

Motorstart-Bremskombination  
VersiComb II Safe  
Montage- und Inbetriebnahme Anleitung

Original



Qualität ist unser Antrieb.

Stand 03/21 1C300.10000

| <b>Inhaltsverzeichnis</b>                      | <b>Seite</b> |
|------------------------------------------------|--------------|
| 1. Informationen zur Sicherheit                | 5            |
| 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise             | 5            |
| 1.2 Warnhinweise                               | 6            |
| 2. Konformität                                 | 6            |
| 3. Allgemeine Beschreibung                     | 7            |
| 4. Bestimmungsgemäße Verwendung                | 8            |
| 4.1 Vorhersehbare Fehlanwendungen              | 8            |
| 5. EG-Konformitätserklärung                    | 9            |
| 6. Funktionale Sicherheit                      | 10           |
| 7. Blockschaltbild                             | 11           |
| 8. Inbetriebnahme                              | 12           |
| 8.1 Montagehinweise                            | 13           |
| 8.2 Anschluss                                  | 16           |
| 8.3 Parametereinstellungen                     | 17           |
| 8.4 LCD-Bedienfeld / Menüsprache               | 18           |
| 8.4.1 Anzeigen / Bedienung                     | 19           |
| 8.4.2 Programmiermode                          | 30           |
| 8.4.3 Beschreibung der einstellbaren Parameter | 31           |
| 8.4.4 Störungsmodus                            | 38           |
| 8.4.5 Bedienungsablauf                         | 40           |
| 8.5 Werkreset                                  | 42           |
| 9. Starten und Stoppen                         | 42           |
| 9.1 Sanftanlauf                                | 42           |
| 9.2 Bremsen                                    | 45           |
| 9.3 Sicherheitszeit                            | 45           |
| 10. Thermischer Überlastschutz                 | 45           |
| 10.1 Motortemperaturüberwachung                | 45           |
| 10.1.1 Auswahl Motortemperaturfühler           | 45           |
| 10.1.2 Thermisches Motorabbild                 | 46           |
| 10.2 Gerätetemperaturüberwachung               | 48           |
| 10.2.1 Thermisches Geräteabbild                | 48           |
| 10.2.2 Kühlkörper-/ Gerätetemperatur           | 50           |
| 11. Erweiterte, optionale Betriebsfunktionen   | 51           |
| 11.1 Externer Motor-Stillstands-Wächter        | 51           |
| 11.2 Erfassung Werkzeugdrehzahl                | 52           |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 12. Betriebsmeldungen                                                | 54 |
| 13. Störungen                                                        | 55 |
| 13.1 Sammelstörung                                                   | 55 |
| 13.2 Gerätestörung                                                   | 57 |
| 13.3 Störung zurücksetzen                                            | 59 |
| 14. CAN-BUS                                                          | 59 |
| 15. Technische Daten                                                 | 60 |
| 15.1 Allgemeine Angaben 12-60A-Geräte                                | 60 |
| 15.2 Allgemeine Angaben 90-140A-Geräte                               | 62 |
| 15.3 EMV-Angaben                                                     | 63 |
| 15.4 Umweltbedingungen                                               | 64 |
| 15.5 Sicherheitsangaben                                              | 64 |
| 15.6 Sicherheitskennzahlen                                           | 64 |
| 15.7 Abmessungen                                                     | 65 |
| 16. Dimensionierungshinweise                                         | 65 |
| 16.1 Dimensionierung der Vorsicherungen                              | 65 |
| 16.2 Motorschutzschalter                                             | 67 |
| 16.2.1 IEC / Europa 400V                                             | 67 |
| 16.2.2 UL / CSA                                                      | 67 |
| 17. Aufbaurichtlinien                                                | 67 |
| 17.1 Anschluss                                                       | 67 |
| 17.2 Erdung                                                          | 68 |
| 17.3 Verdrahtung                                                     | 68 |
| 18. Anschlussvorschläge                                              | 69 |
| 18.1 Anschlussvorschlag: Standardanschlussplan                       | 69 |
| 18.2 Anschlussvorschlag: Wendeschaltung mit Schalter                 | 70 |
| 19. Zeitablaufdiagramme                                              | 71 |
| 19.1 Einschalten der 24VDC Steuerspeisespannung                      | 71 |
| 19.2 Einschalten der 24VDC Steuerspeisespannung und der Netzspannung | 71 |
| 19.3 Start/Stop Vorgang                                              | 72 |
| 19.4 Einschalten der Spannungen wenn Motor dreht                     | 72 |
| 19.5 Auftreten einer Gerätestörung                                   | 73 |
| 19.6 Auftreten einer Sammelstörung                                   | 73 |

---



Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Gerätes muss diese Anleitung gelesen und verstanden werden.

Diese Inbetriebnahmeanleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt die Firma PETER electronic GmbH & Co. KG keine Haftung für Schäden, die aus eventuell enthaltenen Fehlern resultieren. Technische Änderungen, die einer Verbesserung des Produktes dienen, behalten wir uns vor.



#### **Installationshinweis**

Zur Installation und Inbetriebnahme ist elektrotechnisches Fachwissen erforderlich.



#### **Entsorgungsanweisungen**

Das Gerät enthält elektrische Bauteile und darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Es muss separat gemäß den lokalen und aktuell geltenden Bestimmungen für Elektro- und Elektronikmüll entsorgt werden.

#### **Verwendete Symbole und Abkürzungen**

**Hinweis:** Hinweise erläutern Vorteile bestimmter Einstellungen und helfen Ihnen, den optimalen Nutzen aus dem Gerät zu ziehen.



#### **Warnhinweise: Lesen und befolgen Sie diese sorgfältig!**

Warnhinweise sollen Sie vor Gefahr schützen oder Ihnen helfen, eine Beschädigung an dem Gerät zu vermeiden.



#### **Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Wenn Sie dieses Zeichen sehen, dann prüfen Sie stets, ob das Gerät spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist.

## 1. Informationen zur Sicherheit

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nur für die in der mitgeltenden Montage- und Inbetriebnahme Anleitung vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Die Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit IP 54 oder besser. Staub und Feuchtigkeit können sonst zur Beeinträchtigung der Funktion führen.



Die Geräte sind Betriebsmittel, die in industriellen Starkstromanlagen eingesetzt werden. Unzulässiges Entfernen von Abdeckungen während des Betriebs kann schwere gesundheitliche Schäden verursachen, da in diesen Geräten spannungsführende Teile mit hohen Spannungen vorhanden sind.

Installations-, Wartungs- und Einstellarbeiten sowie die Bedienung dürfen nur von sachkundigen Personen durchgeführt werden, die mit dieser technischen Dokumentation und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Erdung aller Antriebskomponenten.

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte sorgfältig diese Inbetriebnahmeanleitung.

Der Anwender hat zudem sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach öffentlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden. Für Deutschland gelten die VDE-Vorschriften VDE 0100, VDE 0110 (EN 60664), VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204, EN 61310), VDE 0660 (EN 50274) sowie entsprechende Vorschriften von TÜV und Berufsgenossenschaften.

Es muss vom Anwender sichergestellt werden, dass nach einem Ausfall des Geräts, bei einer Fehlbedienung, bei Ausfall der Steuereinheit usw. der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.

## 1.2 Warnhinweise



- Die Sicherheitsfunktionen des VC II S (siehe Punkt 3. Allgemeine Beschreibung) sind nur in Verbindung mit einer weiteren Maßnahme, z.B. Schutztürverriegelung, anwendbar.
- Im Fehlerfall ist ein Anrucken des Motors nicht ausgeschlossen. Dies ist besonders bei geöffneter Schutztür zu beachten.  
Dem Anrucken kann entgegengewirkt werden, wenn auf der Antriebsseite konstruktionsbedingt sichergestellt ist, dass der Motor nicht mit 2 Netzphasen anläuft (zweipoliger Motor oder schwerer Motoranlauf).
- Der ungebremste Auslauf des Motors bis zum Stillstand darf 300s nicht überschreiten. Hier sind die größtmögliche Drehzahl und die größtmögliche Schwungmasse zu berücksichtigen.
- Das VC II S ist sicherheitstechnisch entsprechend den einschlägigen EMV-Vorschriften (siehe 14.2 EMV-Angaben auf Seite 63) getestet. Beim Auftreten von Störpegeln außerhalb der Grenzwerte können unsichere Betriebszustände auftreten.
- Auch wenn der Motor steht und die Motor Stillstands Meldung einen Motorstillstand anzeigt sind die Geräte-Anschlussklemmen 2T1, 4T2 und 6T3 sowie alle daran angeschlossenen Leitungen und Motorklemmen nicht galvanisch von der Netzspannung getrennt.  
Bei allen Arbeiten am Motorabgang und an den zugehörigen Verkabelungen ist das VC II S mit einem Revisionsschalter, Motorschutzschalter oder ähnlichen Trennelementen von der Netzspannung zu trennen.
- Im Nahbereich von Anlagen/Maschinen, in denen diese Geräte verbaut sind, können starke Elektromagnetische Felder auftreten. Es besteht die Möglichkeit einer Beeinflussung des Betriebsverhaltens aktiver Implantate (z.B. Herzschrittmacher oder Defibrillatoren).

Die Firma PETER electronic GmbH & Co. KG übernimmt keine Verantwortung für Auswirkungen der genannten Punkte.

## 2. Konformität

Die beschriebenen Geräte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine auch sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel mehrere Komponenten und Konzepte für sichere Abschaltungen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. PETER ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch PETER konzipiert wurde, zu garantieren.

Die Übereinstimmung der Konstruktion des Anwenders mit den bestehenden Rechtsvorschriften liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit den Richtlinien 2006/42/EG (Maschinen-Richtlinie) und 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) festgestellt ist.

**Der bestimmungsgemäße Betrieb der Geräte setzt Stromversorgungsnetze gemäß DIN EN 50160 (IEC38) voraus.**

### 3. Allgemeine Beschreibung

Die Geräte vom Typ VersiComb II Safe (PL c) ermöglichen das sanfte Starten sowie das verschleißfreie Abbremsen von Drehstrommotoren der Wirkungsgradklassen IE1 bis IE3 (IE4 in Vorbereitung). Ein stoßfreier Drehmomentanstieg sowie eine Stromreduzierung in der Startphase sind Vorteile gegenüber Direkteinschaltung oder Stern- Dreieckanlauf. Die VC II S - Geräte werden für Antriebe eingesetzt, bei denen zur Schonung der Antriebskomponenten ein sanftes Einschaltmoment erforderlich ist, und die aus Sicherheits- und Funktionsgründen zuverlässig abgebremst werden müssen.

Beim Einsatz der VC II S ist kein zusätzliches Motorschutz erforderlich. Wir empfehlen dennoch, aus Gründen der Potentialtrennung, ein Netz-/Motorschütz. Werden die Klemmen des Start/Stopp Steuereingangs gebrückt, startet der sanfte Motoranlauf. Eine geräteinterne Überwachung erkennt, wann der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat und signalisiert das Ende der Hochlaufphase über einen überwachten zwangsgeführten Relaiskontakt. Gleichzeitig werden die Leistungshalbleiter durch integrierte Kontakte überbrückt. So wird die Verlustleistung im Normalbetrieb minimiert.

Wird der Start/Stopp Kontakt geöffnet beginnt die Bremsphase. In den Motor wird ein geregelter Gleichstrom eingespeist, der ein stehendes Feld, und somit ein Bremsmoment erzeugt. Eine integrierte Auswerteschaltung erkennt den Motorstillstand. Der Bremsstrom wird dann abgeschaltet und der Stillstand wird über einen überwachten, zwangsgeführten Relaiskontakt nach außen gegeben.

Wird innerhalb einer festgelegten Überwachungszeit kein Motorstillstand erkannt, wird der Bremsstrom abgeschaltet und der Motorstillstand wird erst nach einer Sicherheitszeit von 300 Sek. (ungebremste Auslaufzeit mit größter Schwungmasse) über den sicheren, zwangsgeführten Stillstandsmeldekontakt ausgegeben. Der Anwender hat sicherzustellen, dass die ungebremste Auslaufzeit seines Antriebs (mit größter Schwungmasse) nicht größer als 300s ist.

Beim Anlegen der Netzspannung führt das Gerät eine Testbremsung durch, die die Gerätefunktionen kontrolliert. Ist während der Testbremsung der Start/Stopp-Eingang aktiviert, dann öffnet der Melderelaisausgang „Sammelstörung“ und die rote LED blinkt. Nach erfolgter Testbremsung schließt der Kontakt wieder. Das Gerät ist in der Lage die Anlaufzeit und die Bremszeit innerhalb von 3 Starts zu optimieren.

Die optimale Anlauf- und Bremszeit wird mit <10s angenommen.

Damit die einschlägigen Vorgaben der DIN EN 12750:2013 (Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen) erfüllt werden sind im Gerät die Funktionen:

- Verhinderung eines unerwarteten, störungsbedingten, Ingangsetzen
- Überwachtes, gesteuertes Stillsetzen
- Sichere Ansteuerung der Schutztürverriegelung
- Motor Stillstandsüberwachung

in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Kategorie 2, PL c aus EN13849-1:2008 sowie SIL1 nach DIN EN 61508 gestaltet.

Im VC II S werden unterschiedlichste Störungen erkannt. Alle Störungen, die einen sicheren Motorbetrieb nicht mehr ermöglichen, führen zu einer Einschaltverriegelung und werden gleichzeitig über den überwachten zwangsgeführten Relaiskontakt "Gerätestörung" ausgegeben. Gerätestörungen können nur durch eine Abschaltung der Steuerspannung zurückgesetzt werden.



Nicht sicherheitsrelevante Störungen werden über den Meldekontakt "Sammelstörung" ausgegeben. Sammelstörungen können über den Eingang "Fehlerquittierung" zurückgesetzt werden.

Über eine CAN-Schnittstelle mit CAN-Open Protokoll können Geräteparameter und Meldungen mit einer übergeordneten Steuerung ausgetauscht werden.

#### **4. Bestimmungsgemäße Verwendung**

Bei den Geräten der Reihe VC II S handelt es sich um Sanftanlauf-, Bremskombinationen. Sie sind für den Einsatz in Maschinen zur Reduzierung des Einschaltmoments, zur Reduzierung der Anlaufstromspitzen sowie zur Abbremsung von Schwungmassen an Antrieben mit Drehstrom-Asynchronmotoren der Wirkungsgradklassen IE1 bis IE3 konzipiert.

##### **Bevorzugte Einsatzbereiche**

- Rüttler
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Zentrifugen
- Antriebe m. großen Schwungmassen
- Riemenantriebe

##### **4.1 Vorhersehbare Fehlanwendungen**

Für nachfolgend aufgeführte Anwendungen dürfen die Geräte der Reihe VC II S nicht verwendet werden:

- Zur Drehzahlregelung von Drehstrommotoren.
  - Für die Funktion einer Haltebremsung (Dauerbremsung).
  - Zum Starten von Drehstrommotoren mit einer Schwungmasse, die eine Anlaufzeit von 25s überschreiten.
  - Zum Bremsen von Drehstrommotoren mit einer Schwungmasse, die eine Stillsetzzeit von 25s überschreiten.
  - Zum Betrieb von Drehstrommotoren mit einer Schwungmasse die eine ungebremste Auslaufzeit von 300s überschreiten.
  - Zum Betrieb an einem Versorgungsnetz, dass von einem statischen Umformer (Frequenzumrichter) erzeugt wird.
  - Zum sanften Anlassen von Drehstrom-Transformatoren.
-

**5. EG-Konformitätserklärung****EG-Konformitätserklärung** 

Der Hersteller / Inverkehrbringer  
(in der Gemeinschaft niedergelassene Bevollmächtigte des Herstellers / Inverkehrbringer)

Name / Anschrift: PETER electronic GmbH & Co. KG  
Bruckäcker 9  
92348 Berg

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt (Gerät, Komponente, Bauteil) in der gelieferten Ausführung

**Produktbezeichnung:** **Sanftanlauf- Bremskombination**  
Serien- / Typenbezeichnung: VC II S ... - 12/ - 22/ - 37/ - 50/ - 60/ - 90/ - 110/ - 140  
Artikelnummer: 2C3...  
Baujahr: 2016

den Bestimmungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

- |                   |                                                                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2014/30/EU</b> | über die elektromagnetische Verträglichkeit                                                      |
| <b>2014/35/EU</b> | betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen       |
| <b>2011/65/EU</b> | zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten |
| <b>2006/42/EC</b> | Maschinenrichtlinie                                                                              |

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

- |                             |                                                                                                                              |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EN 60947-1:2015-09</b>   | Niederspannungsschaltgeräte<br>Allgemeine Festlegungen                                                                       |
| <b>EN 60947-4-2:2013-05</b> | Niederspannungsschaltgeräte<br>Schütze und Motorstarter - Halbleiter-Motor-Steuergeräte<br>und Starter für Wechselspannungen |
| <b>ISO 13849-1:2015</b>     | Sicherheit von Maschinen                                                                                                     |
| <b>IEC 62061:2015</b>       | Sicherheit von Maschinen                                                                                                     |

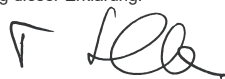
Dieses Produkt wurde als Gerät der Klasse A ausgelegt. Bei Verwendung in Klasse B Umgebungen (z.B. Wohngebieten) kann es zu Funkstörungen kommen. Im Fall von Störungen sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung umgebaut oder verändert wird.

Der Unterzeichner trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Erklärung.

Berg, 14.05.2019  
(Ort, Datum)

Dr. Thomas Stiller, Geschäftsführer  
(Unterzeichner und Funktion des Unterzeichners)

  
(Unterschrift)

## 6. Funktionale Sicherheit

# EC Type-Examination Certificate





**Product Safety**  
Functional Safety

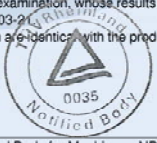
www.tuv.com  
ID 0600000000

**Reg.-No.: 01/205/5706.00/19**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                         |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Product tested</b>        | Safety Functions<br>- Prevention of an unexpected, fault-dependent starting<br>- Monitored, controlled stop to standstill<br>- Secure control of a safety gate<br>- Motor standstill monitoring within the VC II S Engine start / brake system                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Certificate holder</b> | Peter electronic GmbH & Co. KG<br>Bruckäcker 9<br>92348 Berg<br>Germany |
| <b>Type designation</b>      | VC II S NNN-SS V X (VersiComb II Safe)<br><br>*NNN: 480, 575, 690 (Supply Voltage [V])<br>*SS: 12, 22, 37, 50, 60 (Nominal Current [A])<br>* V: non safety relevant<br>* X: non safety relevant                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                         |
| <b>Codes and standards</b>   | EN 60947-4-2:2012<br>ISO 13849-1:2015<br><br>IEC 62061:2015<br>EN 61508 Parts 1-7:2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                                         |
| <b>Intended application</b>  | The Safety Functions of the Engine start / brake system VersiComb II Safe comply with the requirements of the relevant standards (Cat. 2 / PL c acc. to EN ISO 13849-1, SIL CL 1 acc. to EN 62061 / IEC 61508) and can be used in applications up to PL c and SIL 1.<br><br>The usage of further protective measures, e.g. protective door in combination with the standstill output (X1:43, X1:44), is mandatory required. The usage of a motor contactor is recommended, but not mandatory required. |                           |                                                                         |
| <b>Specific requirements</b> | The Assembly- and Commissioning Instructions shall be considered.<br><br>It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                                                         |

Valid until 2024-03-21

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 1808.00/19 dated 2019-03-21.  
 This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.



Köln, 2019-03-21

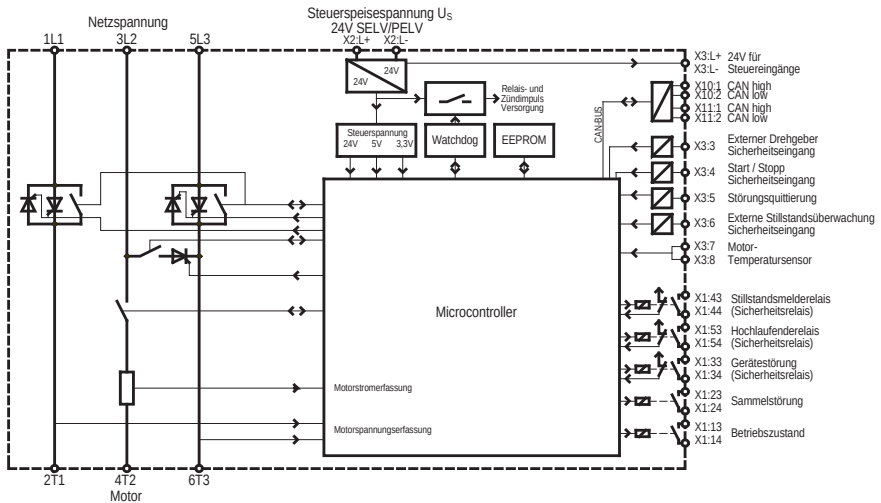
Notified Body for Machinery, NB 0035



Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Am Grange Park, 51109 Köln, Germany  
 Tel.: +49 221 805-2454, Fax: +49 221 805-1554, E-Mail: industrie-service@tuv.com

## 7. Blockschaltbild



## 8. Inbetriebnahme



### Installationshinweis

Zur Installation und Inbetriebnahme ist "elektrotechnisches Fachwissen" erforderlich.

Die Inbetriebnahme erfolgt in 4 Schritten:

|           |                                |                                |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|
| Schritt 1 | Montage                        | siehe Kapitel 8.1 auf Seite 13 |
| Schritt 2 | Anschluss                      | siehe Kapitel 8.2 auf Seite 16 |
| Schritt 3 | Parametereinstellung           | siehe Kapitel 8.3 auf Seite 17 |
| Schritt 4 | Test der Sicherheitsfunktionen |                                |

Die Inbetriebnahme muss mit einem Test zur Wirkungsweise der Sicherheitsfunktionen abgeschlossen werden!

**Dazu unbedingt darauf achten, dass sich niemand im Sicherheitsbereich der Maschine, oder in der Nähe der Antriebsmotoren aufhält.**

- Wenn die Netzspannung eingeschaltet wird oder die 24V Steuerspannung bei anliegender Netzspannung abgeschaltet werden, darf bei geöffneten Startkontakt der Motor unter keinen Umständen anlaufen.
- Wird der Motor über den Startkontakt abgeschaltet, muss spätestens nach der dritten Bremsung der Motor innerhalb von 9s den Stillstand erreichen.
- Von Beginn des Sanftanlaufes bis zum Motorstillstand nach der Bremsung (drehender Motor) muss der MS-Ausgabekontakt X1:43 - X1:44 geöffnet sein. Ist an diesem Kontakt eine Schutztür angeschlossen, muss diese bei drehendem Motor geschlossen und verriegelt sein.
- Trudelt der Motor aus wenn nach dem Erreichen der Nenndrehzahl die Netzspannung abgeschaltet wird, muss bei anliegender 24V Steuerspannung die geschlossene Schutztür für 300s verriegelt bleiben.
- Der austrudelnde Motor muss mit seiner größtmöglichen Schwungmasse innerhalb von 300s von der Nenndrehzahl bis zum Stillstand kommen.



### Warnhinweis

Beachten Sie die maximal zulässigen Anlauf- und Bremsströme (siehe Technische Daten auf Seite 60 )

## 8.1 Montagehinweise



### Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Folgende Bedingungen sind für einen ordentlichen Betrieb der VersiComb II einzuhalten:

1. Die VC II S ist unter Überspannungsbedingungen der Kategorie III einzusetzen.
2. Das Gerät darf nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 oder besser nach DIN EN 60644-1/IEC664 eingesetzt werden.
3. Das Gerät ist in ein Gehäuse (Schutzart mindestens IP54) einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass die durch die Sanftanlauf- Bremskombination erzeugte Abwärme durch das Gehäuse abgeführt werden kann.
4. Das Gerät muss frei von Belastungen durch Wasser, Öl, Kohlenstoff, Staub usw. betrieben werden.
5. Beim Anschluss der Geräte Baugröße 1 (12A, 22A, 37A) ist zu beachten, dass die Netz- und Motorleitungen 18mm abisoliert und bei Baugröße 2 (50A und 60A) 15mm abisoliert werden. Werden zu kurz abisolierte Leitungen, oder zu kurze Anderendhülsen für den Anschluss verwendet, führt dies zu einem hohen Kontaktwiderstand und zur Zerstörung.
6. For use in North America, UL and CSA approvals.  
*Utilisation en Amérique du Nord, certifié UL et CSA.*
- 6.1 Wiring diagram: see Table 18, "Anschlussvorschläge," on page 69  
*Schéma de câblage : voir Tableau 17, "Schéma de raccordement général", à la page 56*
- 6.2 The terminal tightening torque of lbs-in (Nm): see Table 15.1, "Allgemeine Angaben 12-60A-Geräte," on page 60  
*Couple de serrage des bornes en lbs-in (Nm) : voir Tableau 14.1, "Caractéristiques techniques", à la page 48*
- 6.3 To be used in a Pollution Degree 2 environment only.  
*À utiliser uniquement dans un environnement de degré de pollution 2.*

- 6.4 Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 600 Volts Maximum and when protected by fuse or circuit breaker tabulated in the table below:

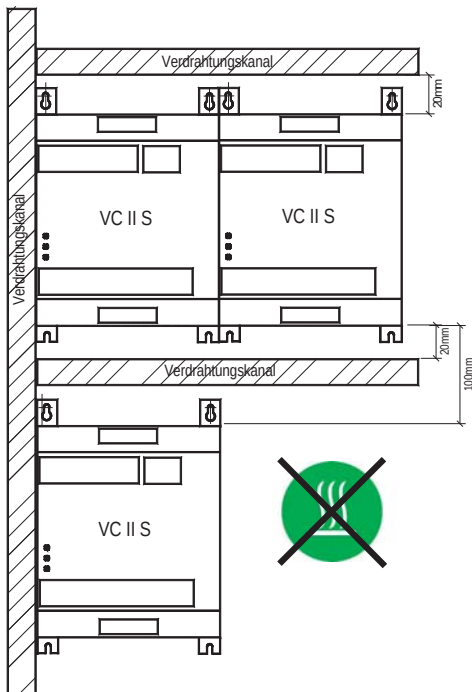
*Peut être utilisé sur un circuit capable de fournir un courant RMS symétrique de 5 kA maximum, 600 volts maximum et si protégé par fusible ou disjoncteur tabulé dans le tableau ci-dessous:*

| Device Model                     | Branch Circuit Protection<br>Cat. No) | Max. Branch Circuit<br>Protection Rating |
|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| VC II S 575-12<br>VC II S 480-12 | Class RK5 Fuses                       | 25A                                      |
| VC II S 575-12<br>VC II S 480-12 | Circuit breaker PKE 16-65A            | 16A                                      |
| VC II S 575-12<br>VC II S 480-12 | Circuit breaker 3RV2011_16-22A        | 16A                                      |
| VC II S 575-12<br>VC II S 480-12 | Circuit breaker 3RV2021_18-25A        | 20A                                      |
| VC II S 575-22<br>VC II S 480-22 | Class RK5 Fuses                       | 40A                                      |
| VC II S 575-22<br>VC II S 480-22 | Circuit breaker PKE 16-65A            | 65A                                      |
| VC II S 575-22<br>VC II S 480-22 | Circuit breaker 3RV2031_22-32A        | 32A                                      |
| VC II S 575-37<br>VC II S 480-37 | Class RK5 Fuses                       | 60A                                      |
| VC II S 575-37<br>VC II S 480-37 | Circuit breaker PKE 16-65A            | 65A                                      |
| VC II S 575-37<br>VC II S 480-37 | Circuit breaker 3RV2031_35-45A        | 45A                                      |
| VC II S 575-50<br>VC II S 480-50 | Class RK5 Fuses                       | 80A                                      |
| VC II S 575-50<br>VC II S 480-50 | Circuit breaker PKE 16-65A            | 65A                                      |
| VC II S 575-50<br>VC II S 480-50 | Circuit breaker 3RV1041_42-52A        | 45A                                      |
| VC II S 575-60<br>VC II S 480-60 | Class RK5 Fuses                       | 100A                                     |
| VC II S 575-60<br>VC II S 480-60 | Circuit breaker PKE 16-65A            | 65A                                      |
| VC II S 575-60<br>VC II S 480-60 | Circuit breaker 3RV2031_62-73A        | 73A                                      |

6.5 Surrounding temperature max. 45°C  
*Température ambiante 45 °C max.*

6.6 Use copper conductors 60/75°C, or 75°C only  
*Utiliser des conducteurs en cuivre avec une résistance thermique de 60/75 °C, ou 75 °C uniquement.*

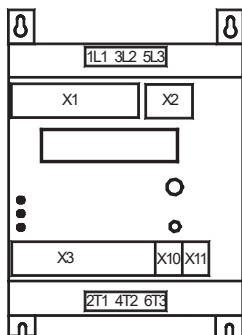
Setzen Sie das Gerät senkrecht auf eine senkrechte Montagefläche. Die Motorklemmen sind nach unten zu montieren. Die Montage erfolgt durch Verschraubung der vier Befestigungslaschen. Die Geräte können ohne Abstand aneinander gereiht werden. Werden die Geräte übereinander angeordnet, muss zwischen den Kühlkörpern ein Abstand von 100mm eingehalten werden. Unterhalb der Geräte dürfen keine zusätzlichen größeren Wärmequellen wie z.B. Geräte mit hoher Verlustleistung, Heizwiderstände oder ähnliches angeordnet sein.

**Warnhinweis**

Zur Vermeidung von Wärmestauungen ist zwischen Verdrahtungs-kanal und Gerät ein Abstand von mindestens 20mm einzuhalten.



## 8.2 Anschluss



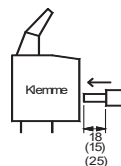
### Leistungsteil (siehe auch Anschlussplan)

|                                                                                                    |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Klemme 1L1:                                                                                        | Netzspannung L1   |
| Klemme 3L2:                                                                                        | Netzspannung L2   |
| Klemme 5L3:                                                                                        | Netzspannung L3   |
| Erdungsanschluss  | PE                |
| Klemme 2T1:                                                                                        | Motoranschluss T1 |
| Klemme 4T2:                                                                                        | Motoranschluss T2 |
| Klemme 6T3:                                                                                        | Motoranschluss T3 |



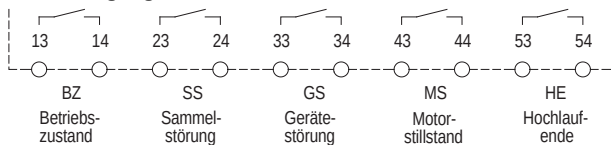
### Achtung!

Beim Anschluss der Netz- und Motor-kabel für die Bau-größe 1, diese mind. 18mm abisolieren, Baugröße 2 mind. 15mm und Baugröße 3/4 mind. 25mm abisolieren! Anzugsmoment bei Baugröße 2: 3 ... 3,5 Nm (26,6 ... 31 lbs-in)



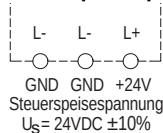
### Steuerenteil

#### Steuerausgänge - Klemmenleiste X1



Bei den Ausgabekontakten handelt es sich um Relaiskontakte 250VAC/4A; 30VDC/4A

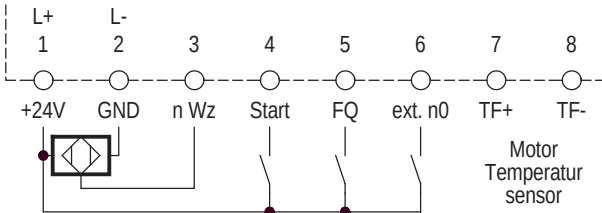
#### Steuerspeisespannung $U_s$ - Klemmenleiste X2



An den Klemmen L+, L- wird eine externe Steuerspeisespannung  $U_s$  von 24VDC  $\pm 10\%$  angeschlossen.

Die Spannungsquelle muss mindestens einen Strom von 1A liefern können. Bei mehreren Geräten ist entsprechend höherer Strom notwendig.

### Steuereingänge - Klemmenleiste X3



Der Eingangswiderstand der Steuereingänge ist 5kOhm. Zur Ansteuerung müssen Schaltkontakte verwendet werden, welche die niedrigeren Steuerströme (4,8mA) sicher schalten können!

Die Klemme X3:1 (L+) ist intern mit der Klemme X2:L+ verbunden.

Die Klemme X3:2 (L-) ist intern mit den Klemmen X2:L- verbunden.

Die Eingangsklemmen X3:3 bis X3:6 werden mit dem L+ Potential angesteuert.

X3:3 -n Wz- Erfassung der Werkzeugdrehzahl

X3:4 -Start- Start/Stopp Eingang. 24V = Motor wird gestartet, 0V = Motor wird gestoppt.

X3:5 -FQ- Quittierung der Sammelstörung. 24V - Fehler wird quitiert.

X3:6 -ext. n0- Externe Stillstandsüberwachung. 24V - Motorstillstand erkannt.

An den Klemmen X3:7 und X3:8 (TF+ und TF-) wird die Motor-Temperaturüberwachung angeschlossen.

- Temperaturschalter (offen = Übertemperatur)
- Motor PTC
- Motor KTY84 (Bei Verwendung eines KTY kann die Motortemperatur über CAN-Bus oder LCD-Bedienfeld abgefragt werden).
- Motor PT1000 (Bei Verwendung eines PT1000 kann die Motortemperatur über CAN-Bus oder LCD-Bedienfeld abgefragt werden).

### CAN-Buchsen X10, X11 (RJ45)

1 = CAN H

2 = CAN L

3 = GND



### Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Auch wenn der Motor steht, ist er **nicht** galvanisch vom Netz getrennt.

### 8.3 Parametereinstellungen

Die Geräte werden mit einem Default-Parametersatz ausgeliefert.

Motoren mit einer Leistung, die sich im Bereich der Geräteleistung befinden, werden nach maximal 3 Starts und 3 Bremsungen auf eine optimale Start- und Bremszeit eingeregelt.

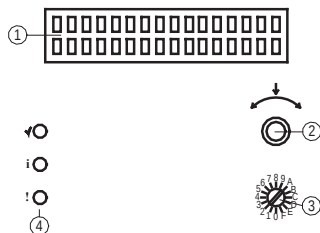
Der Default-Wert beträgt für die Anlaufzeit 9s und für die Bremszeit 8s.

Ist eine Parameteranpassung nötig, kann diese über CAN-Bus oder das LCD-Bedienfeld mit Drehwahltaster, entsprechend der Parameterliste, vorgenommen werden.

#### 8.4 LCD-Bedienfeld / Menüsprache

Die Menüsprache kann durch Drücken des Tasters und gedrückt halten gewechselt werden. Nach ca. 5s wechselt die Anzeige in den Auswahlmode und mit dem Dreheencoder kann die gewünschte Sprache eingestellt werden. Mit dem Taster wird die eingestellte Sprache bestätigt und die Anzeige wechselt in die gewählte Sprache.

Die Geräte sind mit einem zweizeiligem LC-Display zur Anzeige der Zustände und Programmierung, sowie einem Dreheencoder mit Tasterfunktion zur Steuerung und Eingabe ausgestattet.



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | zweizeilige Anzeige für Betriebszustände, Parameter und Programmierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2 | <p>Dreheencoder mit Tasterfunktion zum Navigieren in den Menüs und Dateneingabe</p> <p>Blättern in den Menüs und Werteingabe</p> <p>Tasterbetätigung:</p> <p>1. kurz drücken -</p> <p>A.) Hauptmenü:<br/>Aufruf eines Menüs, Untermenüs, Parametergruppe oder Parameterebene</p> <p>B.) Parameterebene:<br/>Verlassen der Parameterebene und Rücksprung in die Parametergruppen</p> <p>C.) Programmiermodus:<br/>Aufruf einer Programmparametergruppe bzw. Programmparametererebene.<br/>Anwahl Änderungsmodus oder Wert bestätigen.</p> <p>2. lang drücken (&gt;1s) -</p> <p>A.) Statusmenü:<br/>Rücksprung ins Hauptmenü und Anzeige Betriebszustand</p> <p>B.) Programmiermodus:<br/>Speichern des Parameterwertes oder verlassen des Änderungsmodus bzw. Rücksprung ins übergeordnete Menü.</p> |
| 3 | CAN - Bus Adresswahlschalter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4 | <p>3 LED's zur Statusanzeige</p> <p>LED grün - Gerät betriebsbereit</p> <p>LED gelb - aus</p> <p>LED blinkt mit steigender Frequenz - Betriebszustand "Standby"</p> <p>Doppelblinken - Betriebszustand "Sanftanlauf"</p> <p>Dauerleuchten - Betriebszustand "Bremsen"</p> <p>LED rot - Dauerleuchten</p> <p>LED blinkt - Betriebszustand "Bypass"</p> <p>Gerätestörung</p> <p>Sammelstörung</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Das LC-Display besitzt eine Hintergrundbeleuchtung mit einer Standard Leuchtdauer von 15s. Die Leuchtdauer kann unter den Systemparametern im Programmiermodus verändert werden. Wird der Dreheencoder oder Taster betätigt schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein.

## 8.4.1 Anzeigen / Bedienung

### 8.4.1.1 Anzeigen

Im Bedienfeld wird eine breite Palette von Betriebsarten der Sanftanlauf- / Bremskombination angezeigt.

Nach dem Einschalten der Steuerspeisespannung sowie der Netzversorgung, wird das Gerät initialisiert und führt anschließend eine Testbremsung durch. Ist die Testbremsung erfolgreich abgeschlossen worden, wechselt das Gerät in den Betriebszustand „Standby“ und der Gerätestatus erscheint in der Anzeige.

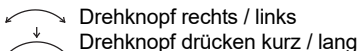
|            |        |                                                    |
|------------|--------|----------------------------------------------------|
| Standby    | Remote | -- Betriebsmode Gerätesteuerung über Steuerklemmen |
| Stillstand | OK     | -- Motorstillstand erkannt (Statuszeile)           |

In der Statuszeile können wahlweise verschiedene Betriebswerte angezeigt werden. Die Auswahl erfolgt mit dem Parameter „Statusanzeige Hauptmenü“ im Programmiermodus. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- Stillstand OK
- 1 Motorstrom
- 2 Motorspannung
- 3 Netzspannung
- 4 Gerätebetriebsstatus
- 5 Geräteinnentemperatur
- 6 Thermisches Geräteabbild
- 7 Kühlkörpertemperatur
- 8 Motortemperatur

### 8.4.1.2 Bedienung

Bedient wird das Gerät mit dem auf der Frontseite platzierten Drehencoder mit integrierter Tastfunktion.



Durch Rechts- bzw. Linksdrehen des Drehknopfes am Drehencoder (↶↷) wird im Hauptmenü geblättert. Wird nach Auswahl eines Menüs der Drehknopf kurz gedrückt (↓) wird in das entsprechende Untermenü verzweigt.

Menüauswahl bzw. Ändern der Parameterwerte wird über den Drehencoder gesteuert. Mit Betätigung des Tasters wird in die nächste Menüebene gesprungen oder eine gewählte Ebene verlassen.

Erfolgt während 20s im Statusparametermodus bzw. 30s im Programmiermodus keine Betätigung, dann wechselt die Anzeige in den Betriebszustand Standby zurück. Beim verlassen des Programmiermodus werden die Werte nur auf Anforderung abgespeichert.

Mit dem Drehencoder (↶↷) kann nun durch die Untermenüs geblättert werden. Ist ein Untermenü ausgewählt, wird durch kurzes Drücken des Tasters (↓) in die Parametergruppe gesprungen. Durch Drehen des Drehencoders (↶↷) kann zwischen den Parametergruppen geblättert werden. Wurde eine Gruppe gewählt und der Taster kurz gedrückt (↓), wechselt man in die Parameterebene. Hier kann man durch Drehen des Drehknopfes (↶↷) zwischen

den einzelnen Parametern einer Gruppe wählen. In der Anzeige wird der entsprechende Parameterwert angezeigt. Im Programmiermodus können hier die Parameterwerte geändert werden.

Zurück auf die Gruppenebene wird durch kurzes Drücken des Tasters  gewechselt oder durch langes Drücken des Tasters in den Standby-Modus.

Im Standby-Modus, im Bypass-Betrieb oder während des Ablaufs der Sicherheitszeit kann auf das Statusparameter-Menü oder in den Programmiermodus gewechselt werden. Durch langes Drücken  wird während des Bypass-Betrieb oder Ablauf der Sicherheitszeit ins Hauptmenü gewechselt. Es kann nun zwischen den Menügruppen Statusparameter und Programmiermodus gewählt werden.

#### A. Statusparameter:

Alle Geräteparameter, unterteilt in Gruppen, werden angezeigt (siehe Tabelle 8.4.1.3 auf Seite 21):

- A.1 Gerätedaten
- A.2 Motordaten
- A.3 Anlaufparameter
- A.4 Bremsparameter
- A.5 Systemparameter
- A.6 Betriebsdaten
- A.7 Status Meldungen
  - A.7.1 Gerätestatus
  - A.7.2 Sammelstörung
  - A.7.3 Gerätestörung

#### B. Programmiermodus:

Im Programmiermenü können alle einstellbaren Parameter (siehe Kapitel 8.4.3 auf Seite 31) mit denen das VersiComb gesteuert wird, angezeigt und geändert werden.

Um das Programmiermenü zu öffnen muss zuerst ein Passwort eingegeben () und bestätigt () werden. Das Programmiermenü ist in folgende Gruppen unterteilt:

- B.1 Motordaten
- B.2 Anlaufparameter
- B.3 Bremsparameter
- B.4 Systemparameter
- B.5 CAN-Parameter
- B.6 Expertenmode
  - B.6.1 Anlaufparameter
  - B.6.2 Bremsparameter
  - B.6.3 Systemparameter
- B.7 Programmiermode verlassen

### 8.4.1.3 Beschreibung der Anzeigetexte im Menü Statusparameter

| Anzeige                  | Beschreibung                                   | CAN-Param. |
|--------------------------|------------------------------------------------|------------|
| <b>A.1 Gerätedaten</b>   |                                                |            |
| Geraete Nennspannung V   | Gerätespannung                                 | 5001       |
| Geraete Nennstrom A      | Gerätenennstrom                                | 5001       |
| Warntemperatur-Gereat °C | Gerätewarntemperatur                           | 4026       |
| CAN-Bus Baudrate kB      | Geschwindigkeit des CAN-Bus (Übertragungsrate) | 5006       |
| CANopen NodeID           | aktuelle Adresseinstellung CANopen NodeID      | 5006       |
| CANopen NodeID Base      | aktuelle CANopen NodeID Basis                  | 5006       |
| CANopen NodeID Offset    | aktueller CANopen NodeID Offset                | 5006       |
| CANopen Heartbeat        | aktueller CANopen Heartbeat                    | 1017       |

| Anzeige                 | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                           | CAN-Param. |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>A.2 Motordaten</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
| Motornennstrom A        | Motornennstrom laut Typenschild bzw. Gerätenennstrom ( $I_{Mot}$ ). Bei Werkseinstellung oder Werkreset entspricht der Motornennstrom dem Gerätenennstrom. Dieser Parameter bezieht sich auf den Parameter Bezug Nennstrom 4014 siehe Systemparameter. | 4032       |
| Motorspannung Istwert V | aktuelle Motorspannung.                                                                                                                                                                                                                                | 5008       |
| Motorstrom Sollwert A   | Sollwert des Anlaufstroms bei Anlaufart Stromregelung.                                                                                                                                                                                                 | 5008       |

| Anzeige                            | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CAN-Param. |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>A.3 Anlaufparameter</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
| Motor Startmodus<br>0=U 1=IO 2=IoO | Auswahl des Startmodus wie der Motor gestartet wird. Der Sanftanlauf wird mit Spannungsrampe oder Stromregelung durchgeführt.<br>0 = U -> Spannungsrampe<br>1 = IO -> Stromregelung mit Optimierung der Anlaufzeit<br>2 = IoO -> Stromregelung ohne Optimierung der Anlaufzeit                                                                                                         | 4002       |
| Anlaufstrom<br>Sttrmod=1/2 A       | Sollwert des Anlaufstroms bei Startmodus 1 oder 2 siehe Parameter Motor Startmodus 4002.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3003       |
| min. Anlaufstrom<br>Sttrmod=1/2 A  | Minimal möglicher Anlaufstrom bei Startmodus 1 oder 2 siehe Parameter Motor Startmodus 4002. Der Anlaufstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt.                                                                                                                                                                                                                             | 4059       |
| Stromuntergrenze<br>Anlauf %       | Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung der Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.<br>- Bei Startmodus 0 "Spannungsrampe" - entspricht der Wert der Anlaufzeit.<br>- Bei Startmodus 1 "Stromregelung mit Anlaufzeitoptimierung" - entspricht der Wert dem Sollwert auf die die Anlaufzeit optimiert wird.<br>Siehe Parameter Motor Startmodus 4002. | 4508       |
| Anlaufzeit/Sollwertvorgabe s       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3001       |
| max. Anlaufzeit<br>Sttrmod=1/2 s   | Maximal zulässige Anlaufzeit bei Startmodus 1 und 2 siehe Parameter 4002. Nach Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                                                                                       | 4034       |
| Start-Spannung<br>U-Netz x %       | Startspannung in % der Netzspannung nur bei Startmodus 0 "Spannungsrampe" siehe Parameter Motor Startmodus 4002.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3002       |
| Anlaufe Selbstoptimierung          | Nach dieser Anzahl Starts, muss die Istwert-Anlaufzeit kürzer als die eingestellte Anlaufzeit in Parameter 3001 sein. Nur bei Startmodus 1, siehe Parameter 4002. Bei Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                                                                                                                | 4001       |
| Booststart<br>0=Aus 1=Ein          | Start mit Boost-Impuls(Kickstart).<br>0 = Aus = Boost inaktiv<br>1 = Ein = Boost aktiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3004       |
| Boost-Impuls<br>Pulsdauer ms       | Dauer des Boost-Impulses beim Start.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4011       |
| Boost-Level bei<br>Boost=Ein %     | Höhe des Boost-Levels während des Boost-Impulses bei Booststart = Ein.<br>- Bei Startmodus 0 "Spannungsrampe": Boost-Level in % mit Bezug auf die Netzspannung.<br>- Bei Startmodus 1 oder 2 "Stromregelung ...": Boost-Level in % des 6-fachen Motornennstroms mit Bezug auf den Parameter 4032.                                                                                      | 4010       |
| Boost-Strom bei<br>Boost=Ein A     | Höhe des Motorbooststroms bei Startmodus 1 und 2 "Stromregelung...".<br>Boost-Strom = Boost-Level * 6-facher Motornennstroms mit Bezug auf den Parameter 4032..                                                                                                                                                                                                                        |            |
| Temp. Anl. Stromanhebung           | Bei Motortemperaturen kleiner 40° C erfolgt eine Anlaufstromerhöhung auf mindestens den 4-fachen Motornennstrom. Nur bei KTY oder PT1000 Motortemperaturerfassung und Startmodus 1 und 2 "Stromregelung ...".<br>0 = Motortemperaturstromanhebung Aus<br>1 = Motortemperaturstromanhebung Ein                                                                                          | 4079       |
| I-Verstaerkung<br>Anlauf           | I-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Startmodus Stromregelung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4006       |
| P-Verstaerkung<br>Anlauf           | P-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Startmodus Stromregelung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4007       |
| Regelabstzeit<br>Anlauf ms         | Abtastzeit der Stromistwerte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4081       |
| Stromuntergrenze<br>Anlauf %       | Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung der Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4508       |
| Messzeit Stromuntergr. ms          | Messzeit der Stromuntergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4509       |
| Stromobergrenze<br>Anlauf A        | Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4510       |
| Messzeit Stromobergr. ms           | Messzeit der Stromobergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4511       |
| Neustarts unsym.<br>Nulldurchg.    | Neustartsversuche bei Unsymmetrie der Nulldurchgänge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4526       |

| Anzeige                           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CAN-Param. |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>A.4 Bremsparameter</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
| Bremsmodus 0=SO<br>1=SoO 2=t 3=PW | Auswahl des Bremsmodus beim stillsetzen des Motors.<br>0 = SO -> stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung<br>1 = SoO -> stillstandsabhängige Bremsung ohne Bremszeit-Optimierung<br>2 = t -> zeitabhängige Bremsung<br>3 = PW -> Bremsung mit festem Phasenwinkel, siehe Parameter 4801                                                                   | 4003       |
| Bremszeit/ Sollwert ms            | - Bei Bremsmodus 0 "stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung" - entspricht der Wert dem Sollwert auf die die Bremszeit optimiert wird.<br>- Bei Bremsmodus 2 "zeitabhängige Bremsung" - entspricht der Wert der Bremszeit. Siehe Parameter Bremsmodus 4003.                                                                                               | 3006       |
| Sollwert Bremsstrom A             | Der Sollwert des Bremsstroms bei Bremsmodus 0, 1 oder 2 siehe Parameter 4003.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3005       |
| minimaler Bremsstrom A            | Minimal möglicher Bremsstrom bei Bremsmodus 0 siehe Parameter Auswahl Bremsmodus 4003. Der Bremsstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt. Damit ist immer eine Abbremsung des Motors sichergestellt.                                                                                                                                                           | 4060       |
| Messzeit interne Bremszeit ms     | Überwachung der Bremszeit mit internem Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Nur bei Bremsart 0 oder 1 "stillstandsabhängige Bremsung".                                                                                                                                                                                          | 4005       |
| max. Nachbremszeit ms             | Nachbremszeit nach erkanntem Motorstillstand nur bei Bremsart 0 oder 1 "stillstandsabhängige Bremsung".                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4013       |
| Auswahl Bremsabbruch              | Aktivierung oder Deaktivierung des Bremsabbruchs, um während einer Bremsung einen Motorneustart durchzuführen oder den Bremsablauf vor dem Neustart vollständig zu beenden.<br>0 = kein Start während Bremsung möglich. Bremsung wird zuendegeführt und danach gestartet.<br>1 = Start während Bremsung möglich: Bremsung wird abgebrochen, Neustart ist sofort möglich. | 4030       |
| Sammelst. 3xkein Stillstand       | Gerätestörung wird bei 3x kein Stillstand erkannt ausgelöst.<br>0 = inaktiv<br>1 = aktiv                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4021       |
| externer Stillstandswächter       | Stillstandserkennung mit externem Stillstandswächter.<br>0 = externer Stillstandswächter inaktiv<br>1 = externer Stillstandswächter aktiv                                                                                                                                                                                                                                | 4004       |
| Messzeit externe Bremszeit ms     | Überwachung der Bremszeit mit externen Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Wirksam nur bei externen Stillstandswächter CAN-Parameter 4004.                                                                                                                                                                                     | 4015       |
| Messz. ext. Stillstandsig. ms     | Überwachung des externen Stillstandssignals nach Abschaltung des Bremsstroms. Wirksam nur bei externen Stillstandswächter CAN-Parameter 4004.                                                                                                                                                                                                                            | 4031       |
| Verzoeger. Testbremsung ms        | Bei mehreren Geräten in einer Anlage, wird die Testbremsung mit einer Verzögerungszeit ausgelöst. Verzögerungszeit = VerzögerungTestbremsung x (Schalterstellung am CAN-Adresswahlschalter - 1) 0 = 0;                                                                                                                                                                   | 4080       |
| Bremsrelais Entprellzeit ms       | Dauer der Prellzeit der Bremsrelais. Zeitdauer zwischen Bremsrelais schließen und Ansteuerung des Bremsstroms.                                                                                                                                                                                                                                                           | 4020       |
| I-Verstaerkung Bremse             | I-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4008       |
| P-Verstaerkung Bremse             | P-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4009       |
| Stromuntergrenze Bremse %         | Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                                                                                         | 4516       |
| Messzeit Stromuntergren. ms       | Messzeit der Stromuntergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4517       |
| Stromobergrenze Bremse A          | Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                                                                                           | 4518       |
| Messzeit Stromobergren. ms        | Messzeit der Stromobergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4519       |



| Anzeige                          | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                   | CAN-Param. |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Verzugszeitmodus<br>Bremsen      | Mit diesen Parameter wird die Art der Verzugszeit zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms gewählt.<br>0 = Verzugszeit selbstoptimierend<br>1 = feste Verzugszeit<br>2 = Verzugszeit motorspannungsabhängig | 4017       |
| Verzugszeit<br>Bremsen ms        | Verzugszeit zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms bei Verzugszeitmodus 1 "feste Verzugszeit" siehe Parameter 4017.                                                                                       | 4018       |
| Grenzwert Verzug<br>spannung mV  | Grenzwert der Motorspannung bei Verzugszeitmodus 2 "Verzugszeit motorspannungsabhängig" siehe Parameter 4017.                                                                                                                  | 4019       |
| Stillstandserk.<br>delta t ms    | Zeit (dt) des Stromanstiegs bei Stillstandserkennung durch Bremsstromform. Nur bei Bremsmodus "stillstandabhängiger Bremsung" siehe Parameter 4003.                                                                            | 4027       |
| Stillstandserk.<br>delta I mA    | Höhe(dI) des Stromanstiegs bei Stillstandserkennung durch Bremsstromform. Nur bei Bremsmodus "stillstandabhängiger Bremsung" siehe Parameter 4003.                                                                             | 4028       |
| Stillst. Anstieg<br>delta t ms   | Zeitbereich (dt) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                                                                        | 4038       |
| Stillst. Anstieg<br>delta U mV   | Höhe (du) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                                                                               | 4039       |
| Stillstand OV<br>delta t ms      | Zeitbereich (dt) der O-Linienunterschreitung bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                                                                  | 4040       |
| U-Remanenz konst<br>delta t ms   | Zeit (dt) in der die Remanenzspannung nach Motorstillstand konstant bleiben muss.                                                                                                                                              | 4041       |
| U-Remanenz<br>konstKorridor mV   | Grenzwert (u) minimale Spannung in der die Stillstandserkennung durch Remanenzspannung arbeitet.                                                                                                                               | 4042       |
| Toleranz Reman-<br>spannung mV   | Zulässige Spannungstoleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                                                                                   | 4043       |
| Werte ausserhalb<br>Tol. U-Rem.  | Anzahl der Werte die nicht in der zulässigen Toleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung liegen müssen. *                                                                                                         | 4075       |
| Grenzwert Motor-<br>stillst. ms  | Grenzwert zur Erkennung des Spannungstillstands. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. Dieser Parameter darf nur in Absprache mit PE geändert werden. *                                        | 4069       |
| Stillstand strom<br>los Tol.t ms | Toleranz t zur Erkennung des stromlosen Stillstandes. *                                                                                                                                                                        | 4070       |
| Stillstand strom<br>los Tol.U mV | Toleranz U zur Erkennung des stromlosen Stillstandes. *                                                                                                                                                                        | 4071       |
| Stillstd delta I<br>konst. t ms  | delta t zur Erkennung des Stromstillstandes bei noch drehendem Motor. *                                                                                                                                                        | 4072       |
| Stillstand delta<br>I konst. I   | delta i zur Erkennung des Stromstillstands bei noch drehendem Motor. *                                                                                                                                                         | 4073       |
| Grenzwert Spann.<br>Stillst. mV  | Grenzwert zur Erkennung des Spannungstillstands bei bereits stehendem Motor. *                                                                                                                                                 | 4074       |
| Sensitivität Strom<br>Stillstand | Sensitivität Stromstillstand.*                                                                                                                                                                                                 | 4522       |
| Stillstandserk.<br>Remanenzspan. | Auswertung Remanenzspannungstillstand Ein/Aus. *                                                                                                                                                                               | 4524       |
| Bremszeit<br>Stufe 1             | Bremszeit Stufe 1                                                                                                                                                                                                              | 4082       |
| Bremszeit<br>Stufe 2             | Bremszeit Stufe 2                                                                                                                                                                                                              | 4083       |
| Bremszeit<br>Stufe 3             | Bremszeit Stufe 3                                                                                                                                                                                                              | 4084       |
| Bremsfaktor<br>Stufe 2           | Bremsfaktor Stufe 2                                                                                                                                                                                                            | 4085       |
| Bremsfaktor<br>Stufe 3           | Bremsfaktor Stufe 3                                                                                                                                                                                                            | 4086       |
| Bremsfaktor<br>Stufe 4           | Bremsfaktor Stufe 4                                                                                                                                                                                                            | 4087       |
| Phasenwinkel<br>Bremsen          |                                                                                                                                                                                                                                | 4801       |

| Anzeige                               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CAN-Param. |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>A.5 Systemparameter</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |
| Bezug Nennstrom<br>0=Motor/1=Ger.     | Legt den Bezug fest, auf den sich der maximale Anlaufstrom bzw. Bremsstrom bezieht. Der Anlauf- bzw. Bremsstrom berechnet sich aus dem Nennstrom.<br>0 = Motor -> Berechnungen beziehen sich auf den Motornennstrom (Default)<br>1 = Ger. -> Berechnungen beziehen sich auf den Gerätenennstrom | 4014       |
| Nennstrom<br>A                        | Nennstrom der für die Berechnung des Anlauf- bzw. Bremsstrom gilt.                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Warntemperatur<br>Geraet °C           | Erreicht die Geräteinnentemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. (Werkeinstellung 70°)                                                                                                                                                                                  | 4026       |
| Motortemperatur-<br>ueberwachung      | Art des Motor-Temperatursensors (PTC/KTY84/Schalter) oder Berechnung des thermisches Motorabbild.<br>0 = PTC<br>1 = KTY84<br>2 = Schalter<br>3 = PT1000<br>4 = Thermisches Motorabbild (Default)                                                                                                | 4012       |
| Warntemperatur<br>Motor °C            | Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv.                                                                                                                                                                | 4023       |
| Abschalttemper.<br>Motor °C           | Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Sammelstörung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. (Werkeinstellung 155°)                                                                                                                                   | 4022       |
| Wiedereintemper.<br>Motor °C          | Unterschreitet die Motortemperatur die Wiedereinschalttemperatur, dann kann die "Sammelstörung Motorüber Temperatur" quittiert werden. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. Werkeinstellung 130°)                                                                                      | 4024       |
| Auslöseklasse<br>Anlauf/Bremse        | Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung für Anlauf und Bremsen                                                                                                                                                                                                            | 3011       |
| Auslöseklasse<br>Stby/Bypass          | Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung im Standby- und Bypassbetrieb                                                                                                                                                                                                     | 3012       |
| Abkühlzeit<br>Motor s                 | Abkühlzeit des Motors im Standby- und Bypassbetrieb                                                                                                                                                                                                                                             | 3013       |
| Deaktivierung<br>Motorschutz          | Temperaturüberwachung des Motors ist deaktiviert. Die Einstellung in CAN-Parameter 4012 wird damit unwirksam.<br>0 = Motorschutz aktiv (Default)<br>1 = Motorschutz inaktiv                                                                                                                     | 4033       |
| extern.<br>Werkzeugdrehzahl-<br>ensor | Aktivierung der externen Erfassung der Werkzeugdrehzahl.<br>0 = Werkzeugdrehzahl nicht erfasst (Werkeinstellung)<br>1 = Werkzeugdrehzahl erfasst                                                                                                                                                | 4035       |
| minim. Werkzeug-<br>drehzahl          | Unterschreitet die Werkzeugdrehzahl die minimale Werkzeugdrehzahl, wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                           | 4078       |
| Messzeit Werkzg-<br>drehzahl ms       | Messzeit in der kein Impuls des Werkzeugimpulsgebers erfasst werden soll. Erkennung Stillstand.                                                                                                                                                                                                 | 4016       |
| Werkzeugdrehzahl<br>Toleranz %        | Fällt die Werkzeugdrehzahl im überbrückten Gerätezustand ab und unterschreitet die Werkzeugdrehzahltoleranz, wird eine Sammelstörung ausgelöst. (Erkennung Riemenriss)                                                                                                                          | 4076       |
| Auswahl Betriebs-<br>zust. Relais     | Zuordnungen der Betriebszustände die am BZ-Melderelais angezeigt werden. (Werkeinstellung 464, Binär kodiert: 111010000)<br>0 = Zustand wird nicht angezeigt<br>1 = Zustand wird angezeigt                                                                                                      | 4077       |
| Auswahl Sammel-<br>stoerrelais        | Die Zuordnung der Sammelstörungen die mit dem SS-Melderelais angezeigt werden. (Werkeinstellung 2047, Binär kodiert: 1111111111)<br>0 = Störung wird nicht angezeigt<br>1 = Störung wird angezeigt                                                                                              | 4029       |
| Abschaltspannung<br>Netzversorg. V    | Minimale Netzspannungshöhe in den 3 Phasen, die als Abschaltungsschwelle der Netzspannung erkannt wird. Nach Ablauf der Messzeit Netzabschaltung, Parameter 4501, wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                                            | 4507       |
| Messzeit Netzab-<br>schaltung ms      | Messzeit der Netzabschaltung bis zur Auslösung einer Sammelstörung.                                                                                                                                                                                                                             | 4501       |

| Anzeige                         | Beschreibung                                                                                                                                                                    | CAN-Param. |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Netzspannung Tol Untergrenze V  | Untere Toleranzgrenze der Netzspannung. Nach Ablauf der Messzeit, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.                                                      | 4500       |
| Grenzwert Phasen-sym. Standby % | Phasensymmetrieschwelle im Standby-Betrieb. Bei Überschreitung und nach Ablauf der Messzeit Ph.-Sym UG-Netz, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.           | 4502       |
| Grenzwert Phasen-sym. Anlauf %  | Phasensymmetrieschwelle im Anlaufbetrieb. Bei Überschreitung und nach Ablauf der Messzeit Ph.-Sym UG-Netz, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.             | 4503       |
| Grenzwert Phasen-sym. Bypass %  | Phasensymmetrieschwelle im Bypassbetrieb. Bei Grenzwertüberschreitung und nach Ablauf der Messzeit "Messzeit PH.-Sym", siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst. | 4504       |
| Grenzwert Phasen-sym. Bremsen % | Phasensymmetrieschwelle im Bremsenbetrieb. Bei Überschreitung und nach Ablauf der Messzeit Ph.-Sym UG-Netz, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.            | 4505       |
| Messzeit Netz-UG Ph.-Symet ms   | Messzeit bei Unterschreitung der unteren Toleranzgrenze der Netzspannung sowie Phasensymmetriemessungen nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                             | 4506       |
| Stromuntergrenze Bypass %       | Im Bypass-Betrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                              | 4512       |
| Messzeit Strom-untergr. Ms      | Messzeit der Stromuntergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                     | 4513       |
| Stromobergrenze Bypass %        | Im Bypass-Betrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                | 4514       |
| Messzeit Strom-obergr. ms       | Messzeit der Stromobergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                      | 4515       |
| Therm.Abbild Byp Zeitkonst. %   | Berechnung der Bewertungszeit (% der festen Zeitkonstante) für das Gerätetemperaturabbild im Bypass-Betrieb.                                                                    | 4520       |
| Therm.Abbild Byp Stromkonst. %  | Berechnung des Bewertungstroms (% der Stromkonstanten) für das Gerätetemperaturabbild Bypass-Betrieb.                                                                           | 4521       |
| Leuchtdauer LC-Display s        | Leuchtdauer der LCD-Hintergrundbeleuchtung. (Werkeinstellung 30s)                                                                                                               | 3007       |
| Statusanzeige Hauptmenue        | Anzeigewert in der Statuszeile im Hauptmenü. Es werden die aktuellen Werte des ausgewählten Parameters angezeigt.                                                               | 3014       |
| Geraetetyt                      | Geraetetyt                                                                                                                                                                      | 5017       |
| Hardware Version                | Hardware Version                                                                                                                                                                | 5018       |
| Software Version                | Software Version                                                                                                                                                                | 5019       |

| Anzeige                        | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CAN-Param. |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>A.6 Betriebsdaten</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
| Starts aktuelle Summe          | Aktuelle Summe der durchgeführten Starts                                                                                                                                                                                                                                                             | 5015       |
| Anlaufzeit akt. Summe s        | Aktuelle Summe der kumulierten Anlaufzeiten                                                                                                                                                                                                                                                          | 5015       |
| Bremszeit akt. Summe s         | Aktuelle Summe der kumulierten Bremszeiten                                                                                                                                                                                                                                                           | 5015       |
| Bypasszeit akt. Summe s        | Aktuelle Summe der kumulierten Zeit im Bypass-Betrieb.                                                                                                                                                                                                                                               | 5015       |
| Standbyzeit akt. Summe s       | Aktuelle Summe der kumulierten Zeit im Standby-Betrieb.                                                                                                                                                                                                                                              | 5015       |
| Betriebszeit akt. Summe s      | Aktuelle Summe der kumulierten Betriebszeit                                                                                                                                                                                                                                                          | 5015       |
| Motorstrom Istwert A           | aktueller Motorstrom.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5008       |
| Motorstrom max. Istwert A      | Höchstwert des Motorstroms.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5008       |
| Aktuelle Motorspannung V       | Aktuell gemessene Motortemperatur                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5015       |
| Akt. Motortemp. X Y            | aktuelle Motortemperatur. Je nach ausgewähltem Temperatursensor X entspricht der Anzeigewert Y:<br>- PTC = Widerstandswert des Temperaturfühlers im Motor in Ohm<br>- KTY84 = °C<br>- Schalter = Spannung am Messeingang in mV<br>- PT1000 (Default) = °C<br>- kein Motortemperatursensor ausgewählt | 5015       |
| akt. thermisches Motorabbild % | aktuelles thermisches Motorabbild in %                                                                                                                                                                                                                                                               | 5016       |
| Geraete-temperatur °C          | aktuelle Gerätetemperatur                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5002       |
| Akt. termisches Ger.abbild %   | aktuelles thermisches Geräteabbild in %                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Aktuelle Kuehlk. temperatur R  | Aktueller Widerstandswert des Kühlkörpertemperatursensors (PTC)                                                                                                                                                                                                                                      | 5015       |
| Steuerspeise-spannung V        | interne Steuerspeisespannung                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5002       |
| Netzspannung L1 V              | aktuelle Spannung an L1                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5002       |
| Netzspannung L2 V              | aktuelle Spannung an L2                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5002       |
| Netzspannung L3 V              | aktuelle Spannung an L3                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5002       |
| EEPROM - Daten auslesen        | wechsel ins Untermenü A.6.1                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5015       |

| Anzeige                  | Beschreibung                                                 | CAN-Param. |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>A6.1 EEPROM-Daten</b> |                                                              |            |
| Anzahl Starts Summe      | Summe der durchgeführten Starts                              | 5015       |
| Anlaufzeit Summe s       | Summe der kumulierten Anlaufzeiten                           | 5015       |
| Bremszeit Summe s        | Summe der kumulierten Bremszeiten                            | 5015       |
| Bypasszeit Summe s       | Summe der kumulierten Zeit während das Gerät überbrückt war. | 5015       |
| Standbyzeit Summe s      | Summe der kumulierten Zeit im Standby.                       | 5015       |
| Betriebszeit Summe s     | Gesamte Betriebszeit des Geräts                              | 5015       |

| Anzeige                       | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CAN-Param. |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| maximaler Anlaufstrom A       | Größter gemessener Strom während des Anlaufs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5014       |
| maximaler Bremsstrom A        | Größter gemessener Strom während der Bremsung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5014       |
| maximaler Bypassstrom A       | Größter gemessener Strom während des Bypassbetriebs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5014       |
| maximale Netzspann. V         | Höchste gemessene Netzspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5014       |
| maximale Motorspann. V        | Höchste gemessene Motorspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5014       |
| maximale Anlaufzeit s         | Längste gemessene Anlaufzeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5014       |
| maximale Bremszeit s          | Längste gemessene Bremszeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5014       |
| maximale Geräte temperatur °C | Höchste gemessene Geräteinnentemperatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5014       |
| max Kuehlkoerper temperatur R | Höchste gemessene Kühlkörpertemperatur. Der Anzeigewert ist der Widerstandswert des Temperaturfühlers (PTC-Widerstand) auf dem Kühlkörper.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5014       |
| max. Motortemp. X Y           | Höchste gemessene Motortemperatur. Je nach ausgewähltem Temperatursensor X entspricht der Anzeigewert Y:<br>- PTC = Widerstandswert des Temperaturfühlers im Motor in $\Omega$<br>- KTY84 = °C<br>- Schalter = Spannung am Messeingang in mV<br>- PT1000 (Default) = °C<br>- Thermisches Motorabbild = %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5014       |
| Netzqualitaet Start/Bremse    | Netzqualität bei Anlauf und Bremsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5015       |
| Synchronisation L1/L3 Summe   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5016       |
| Geraetesteuerung S-Pos.1      | Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition1 im Dezimalformat.<br>Durch Decodierung ins Binärformat kann auf die gespeicherten Sammelstörungen umgeschlüsselt werden:<br>0 = keine Störung<br>1 = Störung aufgetreten<br>bit<br>0 = Phasensymmetrie Netzspannung<br>1 = Netzspannung außerhalb Toleranz<br>2 = Kurzschluss zwischen L1 T1<br>3 = Kurzschluss zwischen L3 T3<br>4 = Kurzschluss Freilaufzweig<br>5 = Testbremsung fehlgeschlagen (Motorspannung)<br>6 = Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstrom)<br>7 = Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstillstand)<br>8 = Interner Speicherfehler<br>9 = Zündfehler Thyristor Bremskreis<br>10 = Unterbrechung im Freilaufzweig<br>11 = Nicht definierter Betriebszustand<br>12 = nicht belegt<br>13 = Steuereingang defekt<br>14 = Steuerausgangsrelais defekt<br>15 = Kein Motorstrom<br>16 = Motorüberlast<br>17 = Interner Gerätefehler<br>18 = Interner EEPROM Speicherfehler<br>19 = Kurzschluss zwischen L2 T2<br>20 = Bypassrelais L1 schließt nicht<br>21 = Bypassrelais L3 schließt nicht<br>22 = Zündung L1 oder L3 fehlgeschlagen | 5012       |
| Geraetesteuerung S-Pos.2      | Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition2 im Dezimalformat.<br>Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5012       |
| Geraetesteuerung S-Pos.3      | Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition3 im Dezimalformat.<br>Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5012       |
| Geraetesteuerung S-Pos.4      | Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition4 im Dezimalformat.<br>Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5012       |
| Geraetesteuerung S-Pos.5      | Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition5 im Dezimalformat.<br>Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5012       |

| Anzeige                   | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CAN-Param. |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Sammelstoerung<br>S-Pos.1 | <p>Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition1 im Dezimalformat.<br/>Durch Decodierung ins Binärformt kann auf die gespeicherten Sammelstörungen umgeschlüsselt werden:<br/>0 = keine Störung<br/>1 = Störung aufgetreten<br/>bit<br/>0 = maximale Anlaufzeit überschritten<br/>1 = Anlaufzeitoptimierung nicht möglich<br/>2 = Werkzeugdrehzahl weicht von Sollzahl ab<br/>3 = Motorübertemperatur<br/>4 = Bremszeitoptimierung nicht möglich<br/>5 = Netzphasenausfall<br/>6 = Kühlkörperübertemperatur<br/>7 = maximale Bremszeit überschritten<br/>8 = maximale Geräteübertemperatur überschritten<br/>9 = Neustartversuche bei unsymmetrie der Nulldurchgänge überschritten<br/>10 = Starteingang während Testbremsung aktiviert</p> | 5012       |
| Sammelstoerung<br>S-Pos.2 | <p>Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition 2 im Dezimalformat.<br/>Siehe Sammelstörung Speicher-Pos.1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5012       |
| Sammelstoerung<br>S-Pos.3 | <p>Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition 3 im Dezimalformat.<br/>Siehe Sammelstörung Speicher-Pos.1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5012       |
| Sammelstoerung<br>S-Pos.4 | <p>Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition 4 im Dezimalformat.<br/>Siehe Sammelstörung Speicher-Pos.1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5012       |
| Sammelstoerung<br>S-Pos.5 | <p>Zeigt den Inhalt des Störungspeicher Speicherposition 5 im Dezimalformat.<br/>Siehe Sammelstörung Speicher-Pos.1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5012       |

#### A.7 Status Meldungen

##### A.7.1 Gerätestatus

|                   |                                                                           |      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|------|
| keine Netzspg.    | Keine Netzspannung angeschlossen                                          | 5003 |
| Warntemp. Motor   | Motorwarntemperatur überschritten                                         | 5003 |
| Warntemp. Geraet  | Gerätewarntemperatur überschritten                                        | 5003 |
| Optimier. Starts  | Anlaufzeitoptimierung nicht möglich. Sollanlaufzeit wurde nicht erreicht. | 5003 |
| Werkzeugdrehzahl  | Werkzeugdrehzahl mit externem Sensor erkannt                              | 5003 |
| BZ-Relais geschl  | BZ-Relais (Bertiebszustand) geschlossen                                   | 5003 |
| SS-Relais geschl  | SS-Relais (Sammelstörung) geschlossen                                     | 5003 |
| GS-Relais geschl  | GS-Relais (Gerätestörung) geschlossen                                     | 5003 |
| MS-Relais geschl  | MS-Relais (Motorstillstand) geschlossen                                   | 5003 |
| HE-Relais geschl  | HE-Relais (Hochlauf-Ende) geschlossen                                     | 5003 |
| Hardwareerkennng  | Auswertung Hardware-Stand intern                                          | 5003 |
| Netzqualitaet Br  | Keine Bremsung möglich wegen Netzqualität                                 | 5003 |
| Pruefdaten        | Prüfdaten werden gesendet (nur für interne Zwecke)                        | 5003 |
| SRS Nachbremsung  | StillstandRemanenzSpannung konstant Nachbremsflag (Nur bei P50 0A)        | 5003 |
| SRS Stromlos      | StillstandRemanenzSpannung Stromlos wurde erkannt                         | 5003 |
| SRS I-Anstieg     | StillstandRemanenzSpannung Anstieg wurde erkannt                          | 5003 |
| SRS 0-Spannung    | StillstandRemanenzSpannung 0V wurde erkannt                               | 5003 |
| EEPROM-DATASAFE   | Daten wurden ins EEPROM gespeichert. (Nur bei 24 V Wegfall)               | 5003 |
| Diag Anl-Ende RI  | Status Diagnose HE-Relais                                                 | 5003 |
| Diag Still-St RI  | Status Diagnose STS-Relais                                                | 5003 |
| Diag Ger-StoerRI  | Status Diagnose GS-Relais                                                 | 5003 |
| Eing. Drehzahl 1  | Status Externer Drehzahleingang - KanalA                                  | 5003 |
| Eing. Drehzahl 2  | Status Externer Drehzahleingang - KanalB                                  | 5003 |
| Eing. Stillst 1   | Status Externer Stillstandwächter Eingang - KanalA                        | 5003 |
| Eing. Stillst 2   | Status Externer Stillstandwächter Eingang - KanalB                        | 5003 |
| Eingang Start 1   | Status Start/Stopp Eingang - KanalA                                       | 5003 |
| Eingang Start 2   | Status Start/Stopp Eingang - KanalB                                       | 5003 |
| SRS Konstant      | StillstandRemanenzSpannung Konstant wurde erkannt                         | 5003 |
| kein Stillstand   | Kein Stillstand während der Ueberwachungszeit erkannt                     | 5003 |
| Stillstand OK     | Stillstand während Ueberwachungszeit erkannt                              | 5003 |
| Stilll BremsStrom | Stillstand BremsStrom wurde erkannt                                       | 5003 |
| Stilll RemSpanng. | StillstandRemanenzSpannung wurde erkannt                                  | 5003 |

### 8.4.2 Programmiermode

Um das Programmiermenü zu öffnen, den Programmiermodus bestätigen (↵). Es muss ein Passwort (Werkseitig „2“) eingegeben werden. Den Drehencoder dazu nach rechts oder links drehen (↶↷) bis das korrekte Passwort angezeigt wird. Dann den Drehknopf kurz drücken (↵) und damit das Passwort bestätigen.

#### 8.4.2.1 Ändern von Parameterwerten

Blättern Sie im Programmiermenü (↶↷), bis die gewünschte Gruppe angezeigt wird und bestätigen (↵) mit dem Taster. Wählen Sie mit (↶↷) den entsprechenden Parameter an und bestätigen (↵). Durch kurzes Drücken (↵) des Tasters wird in den Änderungsmodus geschaltet und der Cursor blinkt. Der gewählte Parameter wird mit seinem Wert im Display angezeigt. Ändern Sie den Wert mit dem Drehencoder (↶↷), bis der gewünschte Wert erreicht ist. Durch kurzes Betätigen (↵) des Tasters wechselt der Cursor von der 1er-Stelle zur 10er-Stelle und der Parameterwert kann dann in 10er Schritten geändert werden. Durch weiteres Drücken (↵) des Tasters wird der Cursor auf die nächste Stelle bzw. wieder auf die 1er-Stelle gesetzt. Der Änderungsmodus kann durch langes Drücken (↵) des Tasters wieder verlassen werden, der Cursor blinkt nicht mehr. Die Anzeige wechselt zurück auf die Parameterebene. Es kann nun ein weiterer Parameter gewählt und geändert werden. Zum Speichern der Änderungen bzw. Verlassen des Änderungsmodus den Taster (↵) lang (>1s) drücken. Im Display erscheint „Parameter speichern nein“.

Stellen Sie die gewünschte Aktion

nein = Verlassen ohne speichern

ja = Parameterwerte speichern und verlassen

durch Drehen des Drehencoders (↶↷) ein und mit dem Taster (↵) kurz bestätigen. Die Anzeige wechselt zurück in die übergeordnete Menügruppe, die zuvor gewählt wurde. Um das Programmiermenü zu verlassen den Menüpunkt „Programmiermode verlassen“ anwählen (↶↷) und kurz bestätigen (↵) oder den Taster (↵) lang drücken. Die Anzeige wechselt zurück in das Hauptmenü bzw. in den Standby Mode.



#### Warnhinweis

Wird die „nein“ bei „Parameter speichern“ bestätigt, dann wird das Parametermenü ohne die Änderungen zu speichern verlassen.

Wird im Programmiermode bzw. Änderungsmodus der Drehencoder 60s nicht betätigt, dann wird der Programmiermode ohne Speichern verlassen. Es wird ins Hauptmenü gewechselt.

#### 8.4.2.2 Expertenmode

Um in den Expertenmode zu gelangen und damit den erweiterten Parametersatz zu ändern, ist die Eingabe eines zusätzlichen Passworts nötig. Die Änderung dieser Parameter setzt sehr gutes Systemwissen voraus und sollte mit großer Vorsicht durchgeführt werden. Die Bedienung und das Ändern von Parametern wird wie unter 8.4.2.1 beschrieben durchgeführt.

## 8.4.3 Beschreibung der einstellbaren Parameter

### 8.4.3.1 Motordaten

| Anzeige               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                               | min                        | max             | Werk-einstell.  | CAN-Param. | Nutzer Einstell-ungen |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------------------|
| <b>B.1 Motordaten</b> |                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                 |                 |            |                       |
| Motornennstrom<br>A   | Motornennstrom laut Typenschild bzw. Gerätenennstrom ( $I_{Mot}$ ). Bei Werkseinstellung oder Werkreset entspricht der Motornennstrom dem Gerätenennstrom. Dieser Parameter bezieht sich auf den Parameter "Bezug Nennstrom" (4014 siehe Systemparameter). | $I_{Nenn}^{1)} \times 0,1$ | $I_{Nenn}^{1)}$ | $I_{Nenn}^{1)}$ | 4032       |                       |

### 8.4.3.2 Anlaufparameter

| Anzeige                            | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                      | min                       | max                       | Werk-einstell.            | CAN-Param. | Nutzer Einstell-ungen |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------|-----------------------|
| <b>B.2 Anlaufparameter</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                           |                           |            |                       |
| Motor Startmodus<br>0=U 1=IO 2=IoO | Auswahl des Startmodus wie der Motor gestartet wird. Der Sanftanlauf wird mit Spannungsrampe oder Stromregelung durchgeführt.<br>0 = U -> Spannungsrampe<br>1 = IO -> Stromregelung mit Optimierung der Anlaufzeit<br>2 = IoO -> Stromregelung ohne Optimierung der Anlaufzeit                    | 0                         | 2                         | 1                         | 4002       |                       |
| Anlaufstrom<br>Strtmod=1/2 A       | Sollwert des Anlaufstroms bei Startmodus 1 oder 2 siehe Parameter Motor Startmodus 4002.                                                                                                                                                                                                          | $1,5 \times I_{Mot}^{2)}$ | $6 \times I_{Mot}^{2)}$   | $4 \times I_{Mot}^{2)}$   | 3003       |                       |
| min. Anlaufstrom<br>Strtmod=1/2 A  | Minimal möglicher Anlaufstrom bei Startmodus 1 oder 2 siehe Parameter Motor Startmodus 4002. Der Anlaufstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt.                                                                                                                                        | $1,5 \times I_{Mot}^{2)}$ | $5,5 \times I_{Mot}^{2)}$ | $3,5 \times I_{Mot}^{2)}$ | 4059       |                       |
| Anlaufzeit/Sollwertvorgabe<br>s    | - Bei Startmodus 0 "Spannungsrampe" - entspricht der Wert der Anlaufzeit.<br>- Bei Startmodus 1 "Stromregelung mit Anlaufzeitoptimierung" - entspricht der Wert dem Sollwert auf die die Anlaufzeit optimiert wird.<br>Siehe Parameter Motor Startmodus 4002.                                     | 500                       | 20000                     | 9000                      | 3001       |                       |
| max. Anlaufzeit<br>Strtmod=1/2 s   | Maximal zulässige Anlaufzeit bei Startmodus 1 und 2 siehe Parameter 4002. Nach Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                                                                                                                  | 0                         | 25000                     | 18000                     | 4034       |                       |
| Start-Spannung<br>U-Netz x %       | Startspannung in % der Netzspannung nur bei Startmodus 0 "Spannungsrampe" siehe Parameter Motor Startmodus 4002.                                                                                                                                                                                  | 40                        | 80                        | 40                        | 3002       |                       |
| Anlaufe Selbst-optimierung         | Nach dieser Anzahl Starts, muss die Istwert-Anlaufzeit kürzer als die eingestellte Anlaufzeit in Parameter 3001 sein. Nur bei Startmodus 1, siehe Parameter 4002. Bei Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                           | 3                         | 10                        | 3                         | 4001       |                       |
| Booststart<br>0=Aus 1=Ein          | Start mit Boost-Impuls (Kickstart).<br>0 = Aus = Boost inaktiv<br>1 = Ein = Boost aktiv                                                                                                                                                                                                           | 0                         | 1                         | 0                         | 3004       |                       |
| Boost-Impuls<br>Pulsdauer ms       | Dauer des Boost-Impulses beim Start.                                                                                                                                                                                                                                                              | 100                       | 2000                      | 500                       | 4011       |                       |
| Boost-Level bei<br>Boost=Ein %     | Höhe des Boost-Levels während des Boost-Impulses bei Booststart = Ein.<br>- Bei Startmodus 0 "Spannungsrampe": Boost-Level in % mit Bezug auf die Netzspannung.<br>- Bei Startmodus 1 oder 2 "Stromregelung ...": Boost-Level in % des 6-fachen Motornennstroms mit Bezug auf den Parameter 4032. | 60                        | 100                       | 70                        | 4010       |                       |

1)  $I_{Nenn}$  bezieht sich auf Parameter 4014 (B.4) Motornennstrom oder Gerätenennstrom.

2)  $I_{Mot}$  bezieht sich auf Parameter 4032 (B.1).



### 8.4.3.3 Bremsparameter

| Anzeige                              | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | min                        | max                        | Werk-<br>einstell.         | CAN-<br>Param. | Nutzer<br>Einstell-<br>ungen |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|------------------------------|
| <b>B.3 Bremsparameter</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                            |                            |                |                              |
| Bremsmodus 0=SO<br>1=SoO 2=t 3=PW    | Auswahl des Bremsmodus beim Stillsetzen des Motors.<br>0 = SO -> stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung<br>1 = SoO -> stillstandsabhängige Bremsung ohne Bremszeit-Optimierung<br>2 = t -> zeitabhängig Bremsung<br>3 = Bremsung mit festem Phasenwinkel (siehe D.6.2 CAN-Param. 4801)                                                                              | 0                          | 3                          | 0                          | 4003           |                              |
| Bremszeit/ Zeit-<br>vorgabe ms       | Vorgabebremszeit bei Bremsmodus 0 "stillstandsabhängige Bremsung" mit Bremszeit-Optimierung.<br>Bremszeit bei Bremsmodus 2 "zeitabhängige Bremsung".<br>(Siehe Parameter Bremsmodus 4003)                                                                                                                                                                                            | 500                        | 40000                      | 8000                       | 3006           |                              |
| Sollwert Brems-<br>strom A           | Der Sollwert des Bremsstroms bei Bremsart 0 oder 1 (siehe Parameter Bremsmodus 4003).                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $1,5 \times I_{Mot}^{(2)}$ | $6 \times I_{Mot}^{(2)}$   | $4 \times I_{Mot}^{(2)}$   | 3005           |                              |
| minimaler Brems-<br>strom A          | Minimal möglicher Bremsstrom bei Bremsmodus 0 oder 1 siehe Parameter Auswahl Bremsmodus 4003. Der Bremsstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt. Damit ist immer eine Abbremsung des Motors gewährleistet.                                                                                                                                                                 | $1,5 \times I_{Mot}^{(2)}$ | $5,5 \times I_{Mot}^{(2)}$ | $1,5 \times I_{Mot}^{(2)}$ | 4060           |                              |
| Messzeit interne<br>Bremszeit ms     | Überwachung der Bremszeit mit internem Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Nur bei Bremsmodus 0 oder 1 (siehe Parameter Bremsmodus 4003).                                                                                                                                                                                                  | 1000                       | 25000                      | 10000                      | 4005           |                              |
| max. Nachbrems-<br>zeit ms           | Nachbremszeit nach erkanntem Motorstillstand nur bei Bremsmodus 0 oder 1 (siehe Parameter Bremsmodus 4003).                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1000                       | 20000                      | 10000                      | 4013           |                              |
| Auswahl Bremsab-<br>bruch            | Aktivierung oder Deaktivierung des Bremsabbruchs, um während einer Bremsung einen Motorneustart durchzuführen oder den Bremsablauf vollständig zu beenden bevor ein Neustart erfolgt.<br>0 = kein Start während Bremsung möglich. Bremsung wird zu Ende geführt und danach gestartet.<br>1 = Start während Bremsung möglich: Bremsung wird abgebrochen, Neustart ist sofort möglich. | 0                          | 1                          | 1                          | 4030           |                              |
| Sammelst. 3xkein<br>Stillstand       | Gerätestörung wird bei 3x kein Stillstand erkannt ausgelöst.<br>0 = inaktiv<br>1 = aktiv                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                          | 1                          | 1                          | 4021           |                              |
| ext. Stillstands-<br>waechter        | Stillstandserkennung mit externem Stillstandswächter.<br>0 = inaktiv<br>1 = aktiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                          | 1                          | 0                          | 4004           |                              |
| Messzeit externe<br>Bremszeit ms     | Überwachung der Bremszeit mit externem Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Nur bei externem Stillstandswächter.                                                                                                                                                                                                                            | 1000                       | 25000                      | 10000                      | 4015           |                              |
| Messz. ext. Still-<br>stands sig. ms | Messzeit des externen Stillstandssignals nach Abschaltung des Bremsstroms. Nur bei externem Stillstandswächter.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1000                       | 20000                      | 6000                       | 4031           |                              |
| Verzoeger. Test-<br>bremsung ms      | Bei mehreren Geräten in einer Anlage, wird die Testbremsung mit einer Verzögerungszeit ausgelöst. Verzögerungszeit = VerzögerungTestbremsung * Schalterstellung am CAN-Adresswahlschalter - 1 (0 = 0).                                                                                                                                                                               | 0                          | 20000                      | 3000                       | 4080           |                              |

1)  $I_{Nenn}$  bezieht sich auf Parameter 4014 (B.4) Motornennstrom oder Gerätenennstrom.

2)  $I_{Mot}$  bezieht sich auf Parameter 4032 (B.1).

### 8.4.3.4 Systemparameter

| Anzeige                             | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                      | min  | max   | Werk-einstell. | CAN-Param. | Nutzer-Einstell-ungen |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------|------------|-----------------------|
| <b>B.4 Systemparameter</b>          |                                                                                                                                                                                                                                   |      |       |                |            |                       |
| Bezug Nennstrom<br>0=Motor/1=Ger.   | Legt den Bezugswert fest, auf den sich der maximale Anlaufstrom bzw. Bremsstrom bezieht.<br>0 = Motor -> Motornennstrom (Default)<br>1 = Ger. -> Gerätenennstrom<br>Der Anlauf- bzw. Bremsstrom berechnet sich aus dem Nennstrom. | 0    | 1     | 0              | 4014       |                       |
| Warntemperatur<br>Geraet °C         | Erreicht die Geräteinnentemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. (Default 70°)                                                                                                                            | 40   | 80    | 70             | 4026       |                       |
| Motortemperatur-<br>ueberwachung    | Art des Motor-Temperatursensors (PTC/KTY84/Schalter) oder<br>Berechnung thermisches Motorabbild.<br>0 = PTC<br>1 = KTY84<br>2 = Schalter<br>3 = PT1000<br>4 = Thermisches Motorabbild (Default)                                   | 0    | 4     | 4              | 4012       |                       |
| Warntemperatur<br>Motor °C          | Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv.                                                                                                  | 80   | 190   | 135            | 4023       |                       |
| Abschalttemp.<br>Motor °C           | Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Sammelstörung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. (Default 155°)                                                                             | 120  | 200   | 155            | 4022       |                       |
| Wiedereintemp.<br>Motor °C          | Unterschreitet die Motortemperatur die Wiedereinschalttemperatur, dann kann die "Sammelstörung Motorüberbtemperatur" quittiert werden.<br>Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. (Default 130°)                            | 80   | 160   | 130            | 4024       |                       |
| Ausloeseklasse<br>Anlauf/Bremse     | Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung für Anlauf und Bremsen. Nur bei thermischem Motorabbild aktiv.                                                                                                      | 2    | 40    | 30             | 3011       |                       |
| Ausloeseklasse<br>Stby/Bypass       | Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung im Standby- und Bypassbetrieb.                                                                                                                                      | 2    | 40    | 20             | 3012       |                       |
| Abkuehlzeit<br>Motor s              | Abkühlzeit des Motors im Standby- und Bypassbetrieb                                                                                                                                                                               | 10   | 18000 | 2100           | 3013       |                       |
| Deaktivierung<br>Motorschutz        | Temperaturüberwachung des Motors ist deaktiviert. Die Einstellung in CAN-Parameter 4012 wird damit unwirksam.<br>0 = Motorschutz aktiv (Default)<br>1 = Motorschutz inaktiv                                                       | 0    | 1     | 0              | 4033       |                       |
| extern. Werkzeug-<br>drehzahlsensor | Aktivierung der externen Erfassung der Werkzeugdrehzahl.<br>0 = Werkzeugdrehzahl nicht erfasst (Default)<br>1 = Werkzeugdrehzahl erfasst                                                                                          | 0    | 1     | 0              | 4035       |                       |
| minim. Werkzeug-<br>drehzahl        | Unterschreitet die Werkzeugdrehzahl die minimale Werkzeugdrehzahl, wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                                                                             | 1    | 10000 | 2500           | 4078       |                       |
| Messzeit Werkz.-<br>drehzahl ms     | Messzeit in der kein Impuls des Werkzeugimpulsgebers erfasst werden soll. Erkennung Stillstand.                                                                                                                                   | 6000 | 12000 | 6000           | 4016       |                       |
| Werkzeugdrehzahl<br>Toleranz %      | Fällt die Werkzeugdrehzahl im überbrückten Gerätezustand ab und unterschreitet die Werkzeugdrehzahltoleranz, wird eine Sammelstörung ausgelöst (Erkennung Riemenriss).                                                            | 50   | 95    | 80             | 4076       |                       |

| Anzeige                      | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | min | max  | Werk-einstell. | CAN-Param. | Nutzer-Einstellungen |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|----------------|------------|----------------------|
| Auswahl Betriebszust. Relais | <p>Zuordnungen der Betriebszustände die am BZ-Melderelais angezeigt werden. (Default 464, binär kodiert: 0000111010000)</p> <p>0 = Zustand wird nicht angezeigt<br/>1 = Zustand wird angezeigt</p> <p>bit</p> <p>0 = Wartezeit<br/>1 = Gerätedaten ermitteln<br/>2 = EEPROM initialisieren<br/>3 = Netzfrequenz messen<br/>4 = Testbremsung durchführen<br/>5 = Standby<br/>6 = Sanftanlauf<br/>7 = Bypass<br/>8 = Bremsung<br/>9 = Geräte- oder Sammelstoerung<br/>10 = Stoerung Gerätedaten<br/>11 = Stoerung EEPROM<br/>12 = Pruefprogramm</p>                                                                                                                                                                         | 0   | 8191 | 464            | 4077       |                      |
| Auswahl Sammelstoerrelais    | <p>Die Zuordnung der Sammelstörungen die mit dem SS-Melderelais angezeigt werden. (Default 2047, binär kodiert: 11111111111)</p> <p>0 = Störung wird nicht angezeigt<br/>1 = Störung wird angezeigt</p> <p>bit</p> <p>0 = maximale Anlaufzeit überschritten<br/>1 = Anlaufzeitoptimierung nicht möglich<br/>2 = Werkzeugdrehzahl weicht von Sollzahl ab<br/>3 = Motorübertemperatur<br/>4 = Bremszeitoptimierung nicht möglich<br/>5 = Netzphasenausfall<br/>6 = Kühlkörperübertemperatur<br/>7 = maximale Bremszeit überschritten<br/>8 = maximale Geräteübertemperatur überschritten<br/>9 = Neustartversuche bei unsymmetrie der Nulldurchgänge überschritten<br/>10 = Starteingang während Testbremsung aktiviert</p> | 0   | 2047 | 2047           | 4029       |                      |
| Leuchtdauer LC-Displays      | Leuchtdauer der LCD-Hintergrundbeleuchtung. (Default 30s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5   | 120  | 30             | 3007       |                      |
| Statusanzeige Hauptmenue     | <p>Auswahl der Statuszeile im Hauptmenü. Es werden die aktuellen Werte des ausgewählten Parameters angezeigt.</p> <p>0 = Standardanzeige Werkeinstellung:<br/>Standby = Stillstand OK;<br/>Anlauf, Bypass und Bremsen = Motorstrom der jeweiligen Betriebsart;<br/>1 = Motorstrom;<br/>2 = Motorspannung;<br/>3 = Netzspannung;<br/>4 = Gerätebetriebsstatus;<br/>5 = Geräteinnentemperatur;<br/>6 = Thermisches Geräteabbild;<br/>7 = Kühlkörpertemperatur;<br/>8 = Motortemperatur (PTC, KTY84, Thermoschalter, PT1000, therm. Motorabbild);</p>                                                                                                                                                                        | 0   | 6    | 0              | 3014       |                      |
| Sprache                      | <p>Auswahl Display-Sprache:</p> <p>0 = deutsch<br/>1 = english</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0   | 1    | 0              | 3010       |                      |

### 8.4.3.5 CAN-Parameter

| Anzeige                   | Beschreibung                        | min | max  | Werk-einstell. | CAN-Param. | Nutzer-Einstell-ungen |
|---------------------------|-------------------------------------|-----|------|----------------|------------|-----------------------|
| <b>B.5 CAN-Parameter</b>  |                                     |     |      |                |            |                       |
| CAN-open Baudrate kB      | Geschwindigkeit des CAN-Bus         | 0   | 1000 | 125            | 4037       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 0 | Adresseinstellung CANopen NodeID 0  | 1   | 127  | 57             | 4036       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 1 | Adresseinstellung CANopen NodeID 1  | 1   | 127  | 58             | 4044       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 2 | Adresseinstellung CANopen NodeID 2  | 1   | 127  | 59             | 4045       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 3 | Adresseinstellung CANopen NodeID 3  | 1   | 127  | 60             | 4046       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 4 | Adresseinstellung CANopen NodeID 4  | 1   | 127  | 61             | 4047       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 5 | Adresseinstellung CANopen NodeID 5  | 1   | 127  | 62             | 4048       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 6 | Adresseinstellung CANopen NodeID 6  | 1   | 127  | 63             | 4049       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 7 | Adresseinstellung CANopen NodeID 7  | 1   | 127  | 64             | 4050       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 8 | Adresseinstellung CANopen NodeID 8  | 1   | 127  | 73             | 4051       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse 9 | Adresseinstellung CANopen NodeID 9  | 1   | 127  | 74             | 4052       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse A | Adresseinstellung CANopen NodeID 10 | 1   | 127  | 75             | 4053       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse B | Adresseinstellung CANopen NodeID 11 | 1   | 127  | 76             | 4054       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse C | Adresseinstellung CANopen NodeID 12 | 1   | 127  | 77             | 4055       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse D | Adresseinstellung CANopen NodeID 13 | 1   | 127  | 78             | 4056       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse E | Adresseinstellung CANopen NodeID 14 | 1   | 127  | 79             | 4057       |                       |
| CAN-open NodeID Adresse F | Adresseinstellung CANopen NodeID 15 | 1   | 127  | 80             | 4058       |                       |

### 8.4.3.6 Expertenmodus

| Anzeige                      | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                        | min | max   | Werk-einstell. | CAN-Param. | Nutzer Einstell-ungen |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|----------------|------------|-----------------------|
| <b>B.6 Expertenparameter</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |                |            |                       |
| <b>B.6.1 Anlaufparameter</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |                |            |                       |
| I-Verstaerkung Anlauf        | I-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Stromregelung.                                                                                                                                                                                                                 | 0   | 5     | 1              | 4006       |                       |
| P-Verstaerkung Anlauf        | P-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Stromregelung.                                                                                                                                                                                                                 | 0   | 20    | 6              | 4007       |                       |
| Regelabtastzeit Anlauf ms    | Abtastzeit der Regelschleife nur bei Stromregelung.                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 30    | 19             | 4081       |                       |
| Stromuntergrenze Anlauf %    | Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                   | 0   | 100   | 5              | 4508       |                       |
| Messzeit Strom-untergr. ms   | Messzeit der Stromuntergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                          | 0   | 10000 | 300            | 4509       |                       |
| Stromobergrenze Anlauf A     | Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                     | 0   | 10000 | 10000          | 4510       |                       |
| Messzeit Strom-obergr. ms    | Messzeit der Stromobergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                           | 0   | 10000 | 300            | 4511       |                       |
| Temp. Anl.-Strom-anhebung    | Bei Motortemperaturen kleiner 40° C erfolgt eine Anlaufstromerhöhung auf mindestens den 4-fachen Motorstrom. Nur bei KTY oder PT1000<br>Motortemperaturerfassung und Stromregelung.<br>0 = Motortemperaturstromanhebung Aus<br>1 = Motortemperaturstromanhebung Ein | 0   | 1     | 0              | 4079       |                       |
| Neustarts unsym. Nulldurchg. | Neustartversuche bei Unsymmetrie der Nulldurchgänge                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 100   | 10             | 4526       |                       |
| Phasenwinkel Anlauf ms       | fester Phasenwinkel.                                                                                                                                                                                                                                                | 0   | 999   | 999            | 4800       |                       |
| Korrekturwinkel Anlauf ms    | Korrekturwinkel wird zum festen Phasenwinkel L1 addiert.                                                                                                                                                                                                            | 0   | 250   | 0              | 4802       |                       |

| Anzeige                     | Beschreibung                                                                                                                                                                                                 | min | max   | Werk-einstell. | CAN-Param. | Nutzer Einstell-ungen |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|----------------|------------|-----------------------|
| <b>B.6.2 Bremsparameter</b> |                                                                                                                                                                                                              |     |       |                |            |                       |
| Grenzwert Motor-Stillst. mV | Grenzwert zur Erkennung des Spannungsstillstands. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. *                                                                                    | 0   | 10000 | 4000           | 4069       |                       |
| I-Verstaerkung Brems        | I-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung.                                                                                                                                                          | 1   | 10    | 9              | 4008       |                       |
| P-Verstaerkung Brems        | P-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung.                                                                                                                                                          | 1   | 50    |                | 4009       |                       |
| Stromuntergrenze Brems %    | Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                             | 0   | 100   | 5              | 4516       |                       |
| Messzeit Strom-untergr. ms  | Messzeit der Stromuntergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                    | 0   | 10000 | 500            | 4517       |                       |
| Stromobergrenze Brems A     | Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                               | 0   | 10000 | 10000          | 4518       |                       |
| Messzeit Strom-obergr. ms   | Messzeit der Stromobergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                     | 0   | 10000 | 300            | 4519       |                       |
| Verzugszeitmodus Brems      | Mit diesen Parameter wird die Art der Verzugszeit (VZA) zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms gewählt.<br>0 = selbstoptimierend<br>1 = feste Verzugszeit<br>2 = motorspannungsabhängig | 0   | 2     | 1              | 4017       |                       |

\* Siehe Warnhinweis auf Seite 37.

| Anzeige                         | Beschreibung                                                                                                                                                                 | min  | max   | Werk-einstell. | CAN-Param. | Nutzer-Einstellungen |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------|------------|----------------------|
| Verzugszeit<br>Bremszeit ms     | Verzugszeit zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms bei Verzugszeitmodus 1 "feste Verzugszeit", siehe Parameter 4017.                                    | 0    | 4000  | 300            | 4018       |                      |
| Grenzwert Verzug<br>spannung mV | Grenzwert der Motorspannung bei Verzugszeitmodus 2 "Verzugszeit motorspannungsabhängig" siehe Parameter 4017.                                                                | 30   | 200   | 60             | 4019       |                      |
| Entprellzeit Br.<br>Relais ms   | Dauer der Prellzeit der Bremsrelais. Zeitdauer zwischen Bremsrelais schließen und Ansteuerung des Bremsstroms.                                                               | 50   | 1000  | 50             | 4020       |                      |
| Stillst. Anstieg<br>delta t ms  | Zeitbereich (dt) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                      | 4    | 200   | 40             | 4038       |                      |
| Stillst. Anstieg<br>delta U mV  | Höhe (du) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                             | 200  | 20000 | 20000          | 4039       |                      |
| Stillstand 0V<br>delta t ms     | Zeitbereich (dt) der 0-Linienunterschreitung bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                | 4    | 1000  | 15             | 4040       |                      |
| U-Remanenz konst<br>delta t ms  | Zeit (dt) in der die Remanenzspannung nach Motorstillstand konstant bleiben muss.                                                                                            | 20   | 5000  | 1000           | 4041       |                      |
| U-Remanenz<br>konstKorridor mV  | Grenzwert (u) minimale Spannung in der die Stillstandserkennung durch Remanenzspannung arbeitet.                                                                             | 500  | 10000 | 10000          | 4042       |                      |
| Toleranz Reman-<br>spannung mV  | Zulässige Spannungstoleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.                                                                                                 | 0    | 500   | 100            | 4043       |                      |
| Werte ausserhalb<br>Tol. U-Rem. | Anzahl der Werte die nicht in der zulässigen Toleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung liegen müssen. *                                                       | 0    | 1000  | 429            | 4075       |                      |
| Sensitivit. Strom<br>Stillstand | Sensitivität der Strom-Stillstandserkennung<br>0 = Aus<br>1 = mittel<br>2 = hoch                                                                                             | 0    | 2     | 2              | 4522       |                      |
| Remanenzspannung<br>Stillst. 0V | Stillstand 0V bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.<br>0 = Stillstandserkennung durch Remanenzspannung Aus<br>1 = Stillstandserkennung durch Remanenzspannung Ein | 0    | 1     | 1              | 4524       |                      |
| Bremszeit<br>Stufe 1            | Bremszeit Stufe 1                                                                                                                                                            | 0    | 7000  | 2000           | 4082       |                      |
| Bremszeit<br>Stufe 2            | Bremszeit Stufe 2                                                                                                                                                            | 0    | 7000  | 2000           | 4083       |                      |
| Bremszeit<br>Stufe 3            | Bremszeit Stufe 3                                                                                                                                                            | 0    | 7000  | 2000           | 4084       |                      |
| Bremsfaktor<br>Stufe 2          | Bremsfaktor Stufe 2                                                                                                                                                          | 0    | 100   | 70             | 4085       |                      |
| Bremsfaktor<br>Stufe 3          | Bremsfaktor Stufe 3                                                                                                                                                          | 0    | 100   | 50             | 4086       |                      |
| Bremsfaktor<br>Stufe 4          | Bremsfaktor Stufe 4                                                                                                                                                          | 0    | 100   | 20             | 4087       |                      |
| Phasenwinkel<br>Bremszeit       | fester Phasenwinkel. PE intern.                                                                                                                                              | 1600 | 9500  | 3000           | 4801       |                      |



### Warnhinweis \*

Die mit \* gekennzeichneten Parameter dürfen nur in Absprache mit PETER electronic geändert werden. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus.

Eine Änderung kann im schlimmsten Fall zu einem Geräteausfall führen.

| Anzeige                         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | min | max   | Werk-einstell. | CAN-Param. | Nutzer Einstell-ungen |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|----------------|------------|-----------------------|
| <b>B.6.3 Systemparameter</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |       |                |            |                       |
| Abschaltspannung Netzversorg. V | Minimale Netzspannungshöhe in den 3 Phasen, die als Abschaltungsschwelle der Netzspannung erkannt wird. Nach Ablauf der Messzeit Netzabschaltung, Parameter 4501, wird eine Sammelstörung ausgelöst.                                                                                                                                                    | 0   | 700   | 20             | 4507       |                       |
| Messzeit Netzabschaltung ms     | Messzeit der Netzabschaltung bis zur Auslösung einer Sammelstörung.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0   | 10000 | 250            | 4501       |                       |
| Grenzwert Phasen sym. Bypass %  | Phasensymmetrieschwelle im Bypassbetrieb. Bei Grenzwertüberschreitung und nach Ablauf der Messzeit "Messzeit PH.-Sym", siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                                         | 0   | 1000  | 18             | 4504       |                       |
| Stromuntergrenze Bypass %       | Im Bypassbetriebs wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                                                                      | 0   | 100   | 0              | 4512       |                       |
| Messzeit Stromuntergr. ms       | Messzeit der Stromuntergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                                                                                                             | 0   | 10000 | 300            | 4513       |                       |
| Stromobergrenze Bypass %        | Im Bypassbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.                                                                                                                                                                                                                                         | 0   | 600   | 600            | 4514       |                       |
| Messzeit Stromobergr. ms        | Messzeit der Stromobergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.                                                                                                                                                                                                                                                              | 0   | 10000 | 1000           | 4515       |                       |
| Zeitkonst.therm. Abbild Byp %   | Berechnung der Bewertungszeit (% der festen Zeitkonstante) für das Gerätetemperaturabbild im Bypass-Betrieb.                                                                                                                                                                                                                                            | 10  | 100   | 100            | 4520       |                       |
| Stromkon. therm. Abbild Byp %   | Berechnung des Bewertungstroms (% der Stromkonstanten) für das Gerätetemperaturabbild Bypass-Betrieb.                                                                                                                                                                                                                                                   | 10  | 100   | 80             | 4521       |                       |
| Passwort 1                      | Zugangspasswort zum Programmiermode.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0   | 200   | 2              | 3008       |                       |
| Passwort 2                      | Zugangspasswort zum Expertenmode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0   | 200   | 195            | 3009       |                       |
| <b>Werkreset</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |       |                |            |                       |
| Werkreset durchfuehren          | Alle Parameter werden entsprechend der Auswahl in den Auslieferungszustand bzw. Defaulteinstellungen gesetzt.<br>- Werkreset durchführen nein -> Resetmenue verlassen.<br>- Werkreset durchführen ja -> Gerät wird in den Auslieferungszustand gesetzt.<br>- Reset CAN Kommunikation<br>- Reset Störungspeicher<br>- Reset max. Werte und Betriebsdaten | 0   | 4     | 0              | 3000       |                       |

#### 8.4.4 Störungsmodus

Tritt eine Störung auf (siehe Kapitel 13. auf Seite 55) wechselt die Anzeige in den Störungsmodus. Je nach Störungsursache wird in der Anzeige die entsprechende Störgruppe, Sammel-Störung oder Geräte-Störung, ausgegeben und die entsprechende Störungsursache angezeigt.

Durch kurzes Drücken des Tasters  wird in den Meldungsmodus gewechselt. Es können die Gruppen Sammel-Störung, Geräte-Störung oder Gerätestatus mit dem Drehencoder  angewählt werden. Betätigen Sie die angewählte Gruppe mit dem Taster . Nun können Sie zwischen den entsprechenden Meldungen der gewählten Gruppe blättern.

Zum Verlassen den Taster  kurz drücken und es wird zurück in das Gruppenmenü gewechselt. Durch langes Drücken wird der Meldungsmodus beendet und es wird in den Störungsmodus zurückgesprungen.

Durch langes Drücken des Tasters  im Störungsmodus wird in das Hauptmenü gewechselt. Die weitere Bedienung ist unter Kapitel 8.4.1.2 auf Seite 19 beschrieben.

## Anzeige Hauptmenü im Störungsmodus

Stoermodus  
Statusparameter

-- Gerät befindet sich im Störungsmodus  
-- Untermenü Statusparameter

Wird hier der Taster  lang gedrückt, wird das Hauptmenü wieder verlassen und in den Störungsmodus zurückgewechselt.

### 8.4.4.1 Störmeldungen

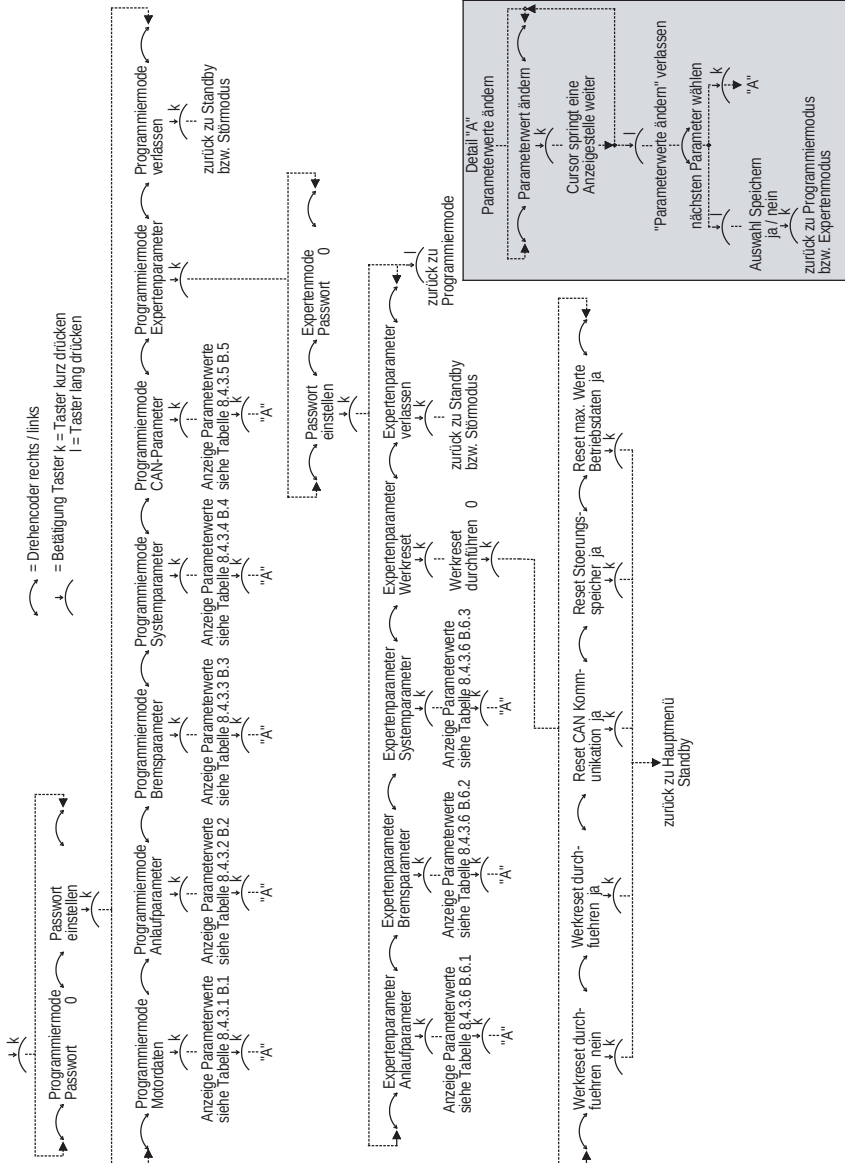
| Anzeige                      | Beschreibung                                                                                                                                                 |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A.7.2 Sammelstörungen</b> |                                                                                                                                                              |
| max. Anlaufzeit              | maximale Anlaufzeit überschritten                                                                                                                            |
| max. opt. Starts             | Anlaufzeitoptimierung nicht möglich                                                                                                                          |
| Werkzeugdrehzahl             | Werkzeugdrehzahl abweichend von Solldrehzahl                                                                                                                 |
| max. Motortemp.              | maximal zulässige Motorübertemperatur überschritten                                                                                                          |
| 3x k. Stillstand             | Bremszeitoptimierung nicht möglich                                                                                                                           |
| Ausfall L1 L2 L3             | Ausfall Netzversorgung L1, L2, L3                                                                                                                            |
| max. Kuehlik-Temp            | maximal zulässige Kühlkörperübertemperatur überschritten                                                                                                     |
| max. Bremszeit               | maximale Bremszeit überschritten                                                                                                                             |
| max.Geraetetemp              | maximale Gerätemperatur der thermischen Nachbildung überschritten                                                                                            |
| max. Neustarts               | maximale Anzahl der Neustartversuche bei Unsymmetrie der Nulldurchgänge überschritten                                                                        |
| akt.Start Testbr             | Der Starteingang ist während Testbremsung aktiviert. Der Melde-relaisausgang Sammelstörung wird für die Dauer der Testbremsung geöffnet, die rote LED blinkt |

| Anzeige                      | Beschreibung                                                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>A.7.3 Gerätestörungen</b> |                                                             |
| Phasensymmetrie              | Phasensymmetrie Netzspannung                                |
| Netzuntergrenze              | Netzspannung kleiner Untergrenze                            |
| Nulldurchgang L1             | Kurzschluss zwischen L1 T1                                  |
| Nulldurchgang L3             | Kurzschluss zwischen L3 T3                                  |
| Nulldurchgang L2             | Kurzschluss Freilaufzweig                                   |
| Motorspannung                | Testbremsung fehlgeschlagen (Motorspannung)                 |
| StromAutoTuning              | Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstrom)                    |
| Stillst. Schwelle            | Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstillstand)               |
| RAMTEST Fehler               | Interner Speicherfehler                                     |
| Pol. Bremsstrom              | Falsche Polarität des Bremsstroms beim Beginn der Bremsung  |
| Freilaufzweig                | Unterbrechung im Freilaufzweig                              |
| undef. Zustand               | Nicht definierter Betriebszustand                           |
|                              | frei                                                        |
| Diagnose Eingang             | Steuereingang defekt                                        |
| Diagnose Ausgang             | Steuerausgangsrelais defekt                                 |
| Motor Unterstrom             | Kein Motorstrom                                             |
| Motor Ueberstrom             | Motor überlastet                                            |
| Geraetedaten                 | Interner Gerätefehler (Elektronik, Bauteile, ...)           |
| EEPROM                       | Interner EEPROM Speicherfehler                              |
| Diagnose Pha2Rel             | Kurzschluss zwischen L2 T2, Relais in Phase L2 öffnet nicht |
| Fehler Byprel L1             | Bypassrelais L1 schließt nicht                              |
| Fehler Byprel L3             | Bypassrelais L3 schließt nicht                              |
| Feh.ZuendungL1L3             | Zündung L1 L3 fehlgeschlagen                                |





### 8.4.5.2 Programmierung



## 8.5 Werkreset

Ein Werkreset, setzen aller Parameter in den Auslieferungszustand, kann auf drei Arten durchgeführt werden.

- Das VC II S ... kann durch Beschaltung des Quittierungs-Eingang einfach in den Auslieferungszustand gesetzt werden. Dazu muss Klemme 1 „L+“ mit der Klemme 5 „FQ“ 15s verbunden werden. Ist das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt dann leuchtet die gelbe LED kurz auf. Alle Einstellungen sind jetzt auf den Default Wert gesetzt.
- Mit dem LC-Bedienfeld wird im Programmiermodus der Menüpunkt Werkreset , im Untermenü Expertenmode, angewählt und mit „1“ bestätigt. Der Werkreset wird durchgeführt und die gelbe LED leuchtet kurz auf. Alle Einstellungen sind auf die Default Werte gesetzt.
- Über CAN-Bus wird der CAN-Parameter 3000 auf „1“ gesetzt. Alle Einstellungen sind anschließend auf den Default Wert gesetzt.

## 9. Starten und Stoppen

### 9.1 Sanftanlauf

Die Gerätereihe VC II S ist werkseitig auf "Start mit Stromgrenze" eingestellt. Über die Bedieneinheit oder die CAN-Bus-Schnittstelle kann auch ein Start mit Spannungsrampe gewählt, sowie die Boost-Funktion eingeschaltet werden.



#### Hinweis:

Wird / ist während der Testbremsung der Starteingang aktiviert, dann öffnet der Melderelaisausgang „Sammelstörung“ und die rote LED blinkt. Es wird kein Start durchgeführt! Nach der Testbremsung wechselt das VC II S in den Standby-Mode und das Melderelais „Sammelstörung“ schließt wieder. Um jetzt einen Start durchführen zu können muss der Starteingang deaktiviert und wieder aktiviert werden.

#### Start mit Stromgrenze:

Der Motor wird an der erlernten Stromgrenze  $1,5...6 \times I_{\text{Nenn}}(\text{Gerät})$  in der vorgegebenen Anlaufzeit (Defaultwert 9s) auf Motornennendrehzahl beschleunigt.

Der erste Start wird mit  $4 \times I_{\text{Nenn}}(\text{Gerät})$  durchgeführt. Je nach der Massesträgheit des Motors und des am Motor angekuppelten Werkzeugs regelt sich der Anlaufstrom nach maximal 3 Starts auf einen optimalen Anlaufstrom zwischen  $1,5...6 \times I_{\text{Nenn}}(\text{Gerät})$  ein.

Der Anlaufstrom wird nach jedem Start optimiert. Die letzten Startparameter bleiben auch bei Netzspannungsausfall gespeichert.

Nach einem Werkzeugwechsel ist nach maximal 3 Starts die optimale Einstellung wieder erreicht.

Bei den VC II S - Geräten kann die Funktion, dass bei jedem Sanftanlauf ein Stromimpuls (Boost) auf den Motor geschaltet wird, über CAN-Bus oder das LCD-Bedienfeld eingestellt werden. Dies ermöglicht das sichere Starten von Motoren auch bei niedrig eingeregelter Stromgrenzen.

Der Boost-Impuls ist auf eine Dauer von 0,5s und auf eine Höhe von  $4,2 \times I_{\text{Nenn}}(\text{Gerät})$  eingestellt (Defaultwerte). Die Parameter können über CAN-Bus oder das LCD-Bedienfeld verändert werden.

Sämtliche Parameter zum "Anlauf mit Stromgrenze" können über CAN-Bus oder das LCD-Bedienfeld angepasst werden.

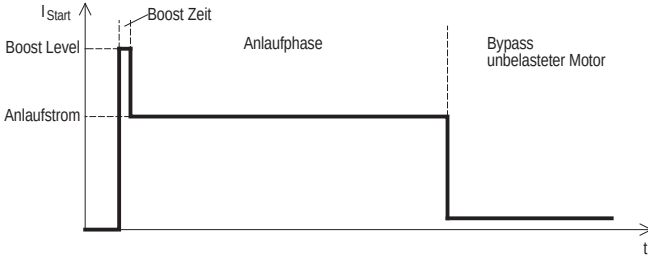


Diagramm für Start mit Stromgrenze und Boost



#### Warnhinweis:

Ist die Stromgrenze zu niedrig eingestellt, wird der Motor nicht auf die volle Drehzahl beschleunigen sondern in einer Zwischendrehzahl verharren. Das Gerät wird nach 18s (Defaultwert) den Startvorgang abbrechen und in den Sammelstörungsmodus wechseln, um Gerät und Motor nicht zu überlasten. Nach einer Fehlerquittierung kann der Motor mit den neuen erlernten Startparametern gestartet werden.

#### Start mit Spannungsrampe

Der Motor wird zeitgesteuert mit einer einstellbaren Spannungsrampe im Bereich von 0s bis 20s und einer einstellbaren Startspannung  $U_{\text{Start}}$  40% bis 80% der Nennspannung gestartet. Um das optimale Anlaufverhalten einzustellen, sollten Sie mehrere Testläufe durchführen.

Bei dieser Startart findet keine automatische Optimierung statt.

Sämtliche Parameter zum "Anlauf mit Spannungsrampe" können über Bedieneinheit und CAN-Bus angepasst werden.

Die Anlaufzeit sollte immer möglichst kurz gewählt werden, um die thermische Belastung von Gerät und Motor gering zu halten. Dies ergibt bei guten Anlaufeigenschaften kurze Zeiten bis zum Anzug der Überbrückungsrelais und damit geringe Erwärmung der Leistungshalbleiter und des Motors. Dies ist besonders wichtig bei Schweranlauf oder hoher Schalzhäufigkeit. Die Anlaufzeit muss jedoch so eingestellt werden, dass der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, bevor die internen Überbrückungsrelais schließen.

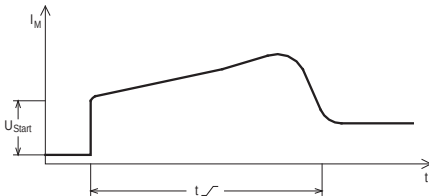


Diagramm für Start mit Spannungsrampe

**Start mit Boost-Funktion:**

Wird über die Bedieneinheit und CAN-Bus die Funktion "Sanftanlauf mit Boost" gewählt, wird zu Beginn des Sanftanlaufs die Motorspannung für einen kurzen Impuls, dessen Höhe und zeitliche Dauer über die Bedieneinheit oder den CAN-Bus eingestellt werden kann, erhöht. Diese Funktion bewirkt im Antrieb ein erhöhtes Losbrechmoment und ermöglicht das Starten von Antrieben mit hohen Haltemomenten im Stillstand.

Danach wird der Sanftanlauf mit der eingestellten Spannungsrampe oder dem eingestellten Anlaufstrom fortgeführt.

Bei der Startart "Spannungsrampe" findet keine automatische Optimierung statt.

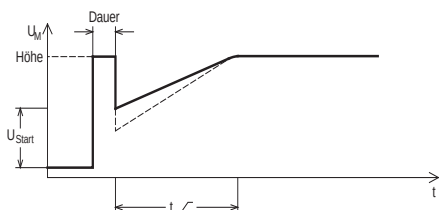


Diagramm für Start mit Spannungsrampe und Boost

## 9.2 Bremsen

Der Motor wird an der eingestellten Stromgrenze  $1,5...6 \times I_{Nenn}(\text{Gerät})$  gebremst.

Die erste Bremsung wird mit  $3 \times I_{Nenn}(\text{Gerät})$  durchgeführt. Je nach der Masseträgheit des Motors und des am Motor angekuppelten Werkzeugs regelt sich der Bremsstrom nach maximal 3 Bremsungen auf einen optimalen Bremsstrom zwischen  $1,5...6 \times I_{Nenn}(\text{Gerät})$  ein.

Der Bremsstrom wird nach jeder Bremsung optimiert. Die letzten Bremsparameter bleiben auch bei Netzspannungsausfall gespeichert.

Nach einem Werkzeugwechsel ist nach maximal 3 Bremsungen die optimale Einstellung wieder erreicht.

Sämtliche Parameter zum "Bremsen" können über die Bedieneinheit oder den CAN-Bus angepasst werden.

## 9.3 Sicherheitszeit

Wird nach erfolgter Bremsung kein Stillstand erkannt, läuft die Sicherheitszeit bzw. ungebremste Auslaufzeit ab. Es bleibt bis zum Ende der Sicherheitszeit der Ausgabekontakt Stillstands-meldung geöffnet (verhindert z. B. das Öffnen einer Schutztür). Die ungebremste Auslaufzeit ist die Zeit bis der Antrieb frei auslaufend den Stillstand sicher erreicht.



### Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Auch wenn der Motor steht, ist er **nicht** galvanisch vom Netz getrennt.



### Warnhinweis:

Es ist darauf zu achten, dass die angegebene maximale Schalthäufigkeit von einem Start und einer Bremsung in 2 Min. (Prüfbedingungen nach DIN EN 12750) nicht überschritten wird.

Der Bypass-Betrieb ermöglicht die Abkühlung der Leistungshalbleiter!

## 10. Thermischer Überlastschutz

Bei der Gerätereihe VC II S wird die Motor- und Gerätetemperatur überwacht.

### 10.1 Motortemperaturüberwachung

Über den Systemparameter "Motortemperaturüberwachung" (CAN-Parameter 4012) wird die Art der Motorüberlasterkennung eingestellt. Durch Temperaturfühler oder einem thermischen Motorabbild ist ein Motorschutz immer gewährleistet.

#### 10.1.1 Auswahl Motortemperaturfühler

Es kann ein Motortemperaturschalter, ein Motor-PTC, ein Motor KTY84 oder ein PT1000 angeschlossen werden. Über CAN-Bus kann eine Vorwarnung ausgegeben werden, sobald der Motor die eingestellte Vorwarntemperatur erreicht hat. Das Gerät geht in den Störmodus Sammelstörung, wenn der Motor die eingestellte Abschalttemperatur überschreitet. Diese kann mit dem Systemparameter "Abschalttemp. Motor °C" (CAN-Param 4022) eingestellt werden.

Wenn die Motortemperatur nicht überwacht werden muss, kann auf einen Motorfühler verzichtet werden. TF- und TF+ muss dann gebrückt werden und über die Parametrierung muss ein Theroschalter programmiert werden. Alternativ kann zwischen TF+ und TF- ein 1100 Ohm Widerstand angeschlossen werden.

### 10.1.2 Thermisches Motorabbild

Im VC II S ist ein thermischer Überlastschutz für den Motor integriert. Der thermische Motorschutz kann im Systemparameter "Motortemperaturüberwachung" ausgewählt werden. Mit einem Stromsensor wird der Motorstrom erfasst und ein thermisches Abbild des Motors berechnet.

Das thermische Abbild kann vereinfacht als Pufferspeicher betrachtet werden, der sich bei entsprechend hohem Stromfluss füllt und bei entsprechend niedrigem Stromfluss leert. Ist der Pufferspeicher voll, bedeutet dies, der Motor ist thermisch überlastet und die Sammelstörung "max. Motortemp." (3x blinken) wird ausgegeben.

Die Auslöseklasse kann mit den Systemparametern "Auslöseklasse Anlauf/Bremse" und "Auslöseklasse Stby/Bypass" eingestellt werden. Dies ermöglicht die Nachbildung eines Motorschutzschalters.

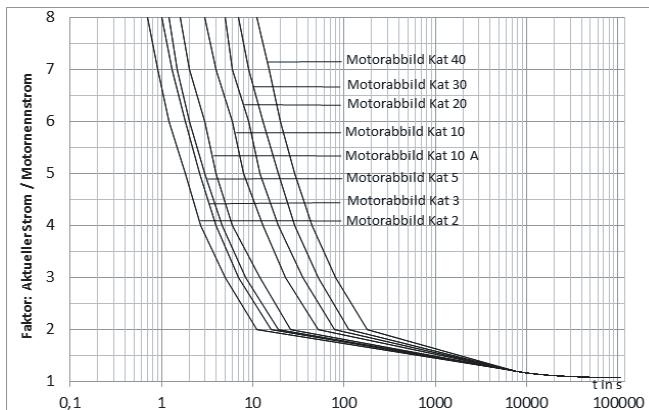
Schiefasten und Erdschluss werden nicht überwacht.

Im Diagramm "Thermisches Motorabbild - Auslösekenlinie" kann ermittelt werden, wie lange der X-fache Motornennstrom (Faktor: Aktueller Strom/Motornennstrom) fließen darf.

Das thermische Motorabbild richtet sich nach dem eingestellten Motornennstrom (Motordatenparameter "Motornennstrom A").

Ist der Motor thermisch überlastet (der Pufferspeicher ist zu 100% gefüllt), wird die Sammelstörung "max. Motortemp." ausgegeben.

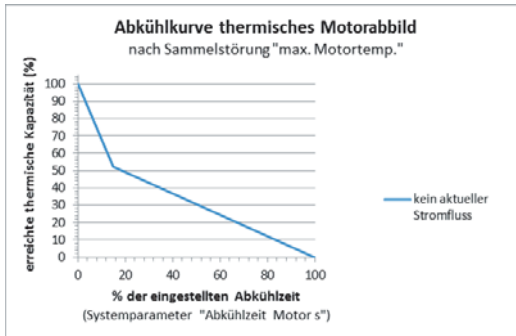
### Thermisches Motorabbild - Auslösekenlinie



Ist die thermische Kapazität erreicht (der Pufferspeicher ist zu 100% gefüllt) und die Sammelstörung "max. Motortemp." wurde ausgelöst, muss der Pufferspeicher (thermische Kapazität) auf 80% reduziert werden, bevor diese Sammelstörung zurückgesetzt werden kann. Vor einem erneuten Motorstart wird jedoch empfohlen, den Motor mindestens für eine Zeitdauer von 15% der eingestellten Abkühlzeit (Systemparameter "Abkühlzeit Motor s") abkühlen zu lassen. Der Pufferspeicher (thermische Kapazität) ist dann auf ca. 50% reduziert. Wird vor Ablauf dieser empfohlenen Abkühlzeit der Motor gestartet, besteht die Gefahr, dass der Puffer sofort wieder gefüllt wird und während des Anlaufes erneut die Sammelstörung "max. Motortemp." ausgelöst wird.

Die Abkühlkurven können dem Diagramm "Thermisches Motorabbild - Abkühlkurve" entnommen werden. Für den Fall der Auslösung der Sammelstörung "max. Motortemp." ist die Abkühlkurve für "kein aktueller Stromfluss" zu verwenden.

### Thermisches Motorabbild - Abkühlkurve



Das VC II S besitzt ein thermisches Gedächtnis. Beim Abschalten der 24V Steuerspannung wird der momentane Wert der erreichten thermischen Kapazität abgespeichert. Beim wieder anlegen der 24V Steuerspannung wird dieser Wert wieder geladen. Ein Rücksetzen des thermischen Abbilds durch das Abschalten der 24V Steuerspannung ist somit nicht möglich.

Der aktuelle Wert für das thermische Motorabbild kann in die Statuszeile der Anzeige gelegt werden. Bei der Auswahl "Motortemperatur" wird die erreichte thermische Kapazität in % angezeigt.

Siehe 8.4.1.1 Anzeigen.



## 10.2 Gerätetemperaturüberwachung

### 10.2.1 Thermisches Geräteabbild

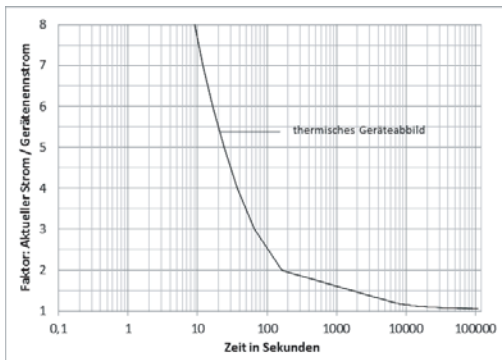
Im VC II S ist ein thermischer Überlastschutz für das Gerät integriert. Mit einem Stromsensor werden die Betriebsströme erfasst und ein thermisches Abbild des Geräts berechnet. Der Auslösewert für das Gerät ist fest eingestellt und entspricht der thermischen Kapazität des Gerätes. Das thermische Abbild kann vereinfacht als Pufferspeicher betrachtet werden, der sich bei entsprechend hohem Stromfluss füllt und bei entsprechend niedrigem Stromfluss leert. Ist der Pufferspeicher voll, bedeutet dies, das Gerät ist thermisch überlastet und die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" (9x blinken) wird ausgegeben. Der Strom im VC II S wird in diesem Fall sofort abgeschaltet.

Im Diagramm "Thermisches Geräteabbild - Auslösekennlinie" kann ermittelt werden, wie lange der X-fache Gerätenennstrom (Faktor: Aktueller Strom/Gerätenennstrom) fließen darf.

Ein Beispiel:

22A-Gerät, Anlaufzeit 8s, Anlaufstrom 88A, Bremszeit 8s, Bremsstrom 88A. Der X-fache Gerätenennstrom berechnet sich aus "Aktueller Strom/Gerätenennstrom" =  $88\text{A}/22\text{A}$  = Faktor 4. Der Strom von 88A darf entsprechend dem Diagramm über eine Zeit von ca. 35 Sek. fließen. Bei den gegebenen Anlauf- und Bremszeiten von 8s können in unmittelbarer Folge 2 Anläufe und 2 Bremsungen (Gesamtzeit 32s) durchgeführt werden. Während dem dritten Anlauf wäre dann die thermische Kapazität des Gerätes erreicht - die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" wird ausgelöst.

Thermisches Geräteabbild - Auslösekennlinie

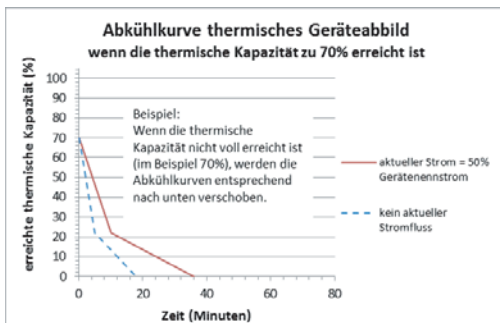
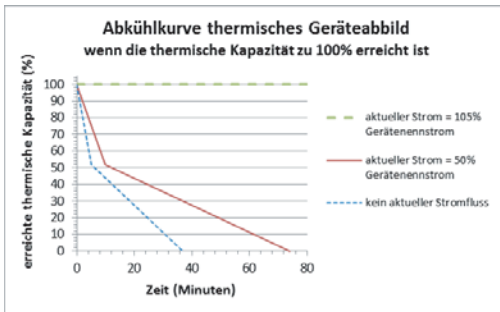


Ist die thermische Kapazität erreicht (der Pufferspeicher ist gefüllt) und die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" wurde ausgelöst, muss der Pufferspeicher (thermische Kapazität) auf 80% reduziert werden, bevor diese Sammelstörung zurückgesetzt werden kann. Vor einem erneuten Motorstart wird jedoch empfohlen, dass Gerät mindestens 5 Minuten abkühlen zu lassen.

Der Pufferspeicher (thermische Kapazität) ist dann auf ca. 50% reduziert. Wird vor Ablauf dieser empfohlenen Abkühlzeit der Motor gestartet, besteht die Gefahr, dass der Puffer sofort wieder gefüllt wird und während des Anlaufes erneut die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" ausgelöst wird.

Die Abkühlkurven können dem Diagramm "Thermisches Geräteabbild - Abkühlkurve" entnommen werden. Für den Fall der Auslösung der Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" ist die Abkühlkurve für "kein aktueller Stromfluss" zu verwenden.

### Thermisches Geräteabbild - Abkühlkurve



Das VC II S besitzt ein thermisches Gedächtnis. Beim Abschalten der 24V Steuerung wird der momentane Wert der erreichten thermischen Kapazität abgespeichert. Beim wieder anlegen der 24V Steuerspannung wird dieser Wert wieder geladen. Ein Rücksetzen des thermischen Abbilds durch das Abschalten der 24V Steuerspannung ist somit nicht möglich.

Der aktuelle Wert für das thermische Geräteabbild kann in die Statuszeile der Anzeige gelegt werden. Bei der Auswahl "Thermisches Geräteabbild" wird die erreichte thermische Kapazität in % angezeigt.

Siehe 8.4.1.1 Anzeigen.

### **10.2.2 Kühlkörper-/ Gerätetemperatur**

Die Kühlkörpertemperatur des Leistungsteiles sowie die Geräteinnentemperatur werden mit Temperatursensoren überwacht. Beim Erreichen der eingestellten Gerätewarntemperatur, diese kann mit Systemparameter "Warntemperatur Geraet °C" (CAN-Param 4026) eingestellt werden, wird über den CAN-Bus eine Warnung ausgegeben.

## 11. Erweiterte, optionale Betriebsfunktionen

### 11.1 Externer Motor-Stillstands-Wächter

Beim Betrieb an speziellen oder stark gestörten Netzversorgungen sowie in einer Umgebung mit sehr hohen elektromagnetischen Strahlungen besteht die Möglichkeit, dass die geräteinterne Motor-Stillstandserkennung keinen Motorstillstand erkennt. Für diesen Fall kann der Motorstillstand über einen externen Stillstands-Wächter, z.B. VersiSafe, erfasst werden. Die Sicherheitsfunktionen und Meldungen im VC II S, die den Motorstillstand betreffen, bleiben dadurch erhalten.

Achtung! Besitzt der externe Stillstands-Wächter einen Sicherheitslevel höher SIL 1 oder PL c reduziert sich der Sicherheitslevel auf den Wert des VC II S (SIL 1, PL c).

Der Stillstands-Wächter wird entsprechend seiner Inbetriebnahme-Anleitung angeschlossen und ein Sicherheitskontakt (Schließer) des externen Stillstands-Wächters wird zwischen die Klemmen X3:1 (+24V) und X3:6 (ext. n0) des VC II S geschaltet.

#### **Beteiligte Parameter:**

**"externer Stillstandswaechter"**, CAN-Parameter 4004

Defaultwert = 0

zur Aktivierung des externen Stillstandswächters muss Wert auf "1" gesetzt werden.

**"Messzeit externe Bremszeit"**, CAN-Parameter 4015, Einheit ms (Millisekunden).

Defaultwert = 10 000 (ms)

Diese Zeit muss 2 000 ms länger als die "Bremszeit/Zeitvorgabe", CAN-Parameter 3006, gewählt werden.

Beispiel 1: Ist bei Bremsmodus 0 (stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung) eine Zeitvorgabe von 8 000 ms (CAN-Parameter 3006) eingestellt, muss die "Messzeit externe Bremszeit", CAN-Parameter 4015 auf 10 000 (ms) eingestellt sein.

Beispiel 2: Ist bei Bremsmodus 2 (zeitabhängige Bremsung) eine Bremszeit von 6 000 ms (CAN-Parameter 3006) eingestellt, muss die "Messzeit externe Bremszeit", CAN-Parameter 4015 auf 8 000 (ms) eingestellt sein.

HINWEIS! Ist die Zeit zu kurz eingestellt, wird nach der 3. Bremsung die Sammelstörung "3x k. Stillstand" ausgelöst.

**"Messz. Ext. Stillstandsig."**, CAN-Parameter 4031, Einheit ms (Millisekunden).

Defaultwert = 6 000 (ms)

Während dieser Zeit muss die gemessene Motor-Klemmenspannung (Remanenzspannung) auf 0 sein. Das bedeutet, dass nach der Abschaltung des Bremsstromes der Motor mindestens für die eingestellte Zeit nicht mehr drehen darf. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird eine Stillstands-meldung ausgegeben.

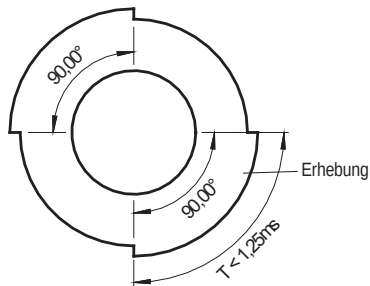
## 11.2 Erfassung Werkzeugdrehzahl

Mit dem Eingang "n Wz" kann die Werkzeugdrehzahl überwacht werden. Der Eingang kann zur Erkennung einer zu großen Drehzahlabweichung und zur Erkennung eines Riemenrisses verwendet werden.

Ein induktiver Näherungsschalter 3-Draht PNP, geeignet für 24V DC, ist entsprechend dem Anschlussvorschlag am VC II S anzuschließen.

Die Geberscheibe ist so auszulegen, dass bei maximaler Werkzeugdrehzahl die Laufzeit einer Erhebung 1,25ms beträgt.

Mit nachfolgend empfohlener Geberscheibe können Werkzeugdrehzahlen bis 12000 min<sup>-1</sup> erfasst werden. Alle Einstellparameter für die Werkzeugdrehzahl sind auf diese Geberscheibe abgestimmt. Bei Verwendung anderer Geberscheiben ist darauf zu achten, dass die Laufzeit der Erhebung 1,25ms nicht unterschritten und die tatsächliche minimale Werkzeugdrehzahl, die mit CAN-Parameter 4078 eingestellt ist, mit dem Faktor aus Tabelle 1 dividiert werden muss.



$$f = \text{Werkzeugdrehzahl} / 60 = 12000 \text{ min}^{-1} / 60 = 200 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{\text{Anzahl Segmente} \cdot f} = \frac{1}{4 \cdot 200 \text{ Hz}} = 0,00125 \text{ s} = 1,25 \text{ ms}$$

Tabelle 1 - Unterschiedliche Geberscheiben

| Anzahl der Segmente | Max. Werkzeugdrehzahl (min <sup>-1</sup> ) | Faktor<br>für tatsächliche min. Werkzeugdrehzahl |
|---------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 4 *                 | 12000                                      | 1                                                |
| 6                   | 8000                                       | 1,5                                              |
| 8                   | 6000                                       | 2                                                |
| 10                  | 4800                                       | 2,5                                              |
| 12                  | 4000                                       | 3                                                |
| 16                  | 3000                                       | 4                                                |
| 20                  | 2400                                       | 5                                                |
| 24                  | 2000                                       | 6                                                |
| 32                  | 1500                                       | 8                                                |

\* empfohlene Geberscheibe

**Beteiligte Parameter:**

**"extern. Werkzeugdrehzahlsensor"**, CAN-Parameter 4035

Defaultwert = 0

zur Aktivierung der externen Erfassung der Werkzeugdrehzahl muss Wert auf "1" gesetzt werden.

**"minim. Werkzeugdrehzahl"**, CAN-Parameter 4078, Einheit min-1 (Drehzahl pro Minute).

Defaultwert = 2 500

Unterschreitet das Werkzeug die eingestellte "minim. Werkzeugdrehzahl" im Bypass-Betrieb, wird die Sammelstörung "Werkzeugdrehzahl" ausgelöst.

Der Parameterwert entspricht nur bei Verwendung einer Geberscheibe mit 4 Segmenten der tatsächlichen Werkzeugdrehzahl. Bei Verwendung einer anderen Geberscheibe entspricht die tatsächliche Werkzeugdrehzahl der eingestellten "minim. Werkzeugdrehzahl" dividiert mit "Faktor" aus Tabelle 1

**"Werkzeugdrehzahl Toleranz"**, CAN-Parameter 4076, Einheit %.

Defaultwert = 80 (%)

Erreicht das Werkzeug seine Nenndrehzahl, wird diese Drehzahl als Sollwert angenommen. Weicht im Bypassbetrieb die Drehzahl um mehr als die zulässige "Werkzeugdrehzahl Toleranz" ab, wird die Sammelstörung "Werkzeugdrehzahl" ausgelöst.

Der Parameterwert 80 (%) bedeutet, die Werkzeugdrehzahl darf nicht unter 80% der Nenndrehzahl fallen.

**"Messzeit Werkz.-drehzahl"**, CAN-Parameter 4016, Einheit ms.

Defaultwert = 6 000 (ms)

Wenn der Motor nach der Bremsung und erkanntem Motorstillstand in die Standby-Betriebsart wechselt, wird die Werkzeugdrehzahl in diesem Zeitrahmen weiter erfasst. Wird nach Ablauf dieser Zeit eine Werkzeugdrehzahl gemessen, wird die Sammelstörung „Werkzeugdrehzahl“ ausgelöst.

## 12. Betriebsmeldungen

Sämtliche Informationen zu den unterschiedlichen Betriebszuständen können über CAN-Bus abgefragt werden. Zusätzlich befinden sich auf der Gerätevorderseite 3 Leuchtdioden die folgende Betriebszustände anzeigen:

| LED                                     | Betriebszustand                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| grün leuchtet                           | Gerät betriebsbereit                              |
| rot leuchtet                            | Gerätestörung (sicherheitskritischer Fehler)      |
| rot blinkt                              | Sammelstörung (kein sicherheitskritischer Fehler) |
| gelb aus                                | Betriebszustand "Standby"                         |
| gelb blinkt mit sich ändernder Frequenz | Betriebszustand "Anlauf"                          |
| gelb leuchtet                           | Betriebszustand "Bypass"                          |
| gelb blinkt (Doppelblinken)             | Betriebszustand "Bremsen"                         |

An der Steuerklemmleiste X1 stehen Melderelais zur Verfügung. Es werden folgende Betriebszustände signalisiert:

### 13-14 **Betriebszustand**

Geschlossen während Testbremsung von Beginn Anlauf bis Ende Bremsung

Die Funktion des Betriebszustandskontakts kann über den Systemparameter „Auswahl Betriebszust. Relais“ (CAN-Parameter 4077) eingestellt werden.

### 23-24 **Sammelstörung**

Der Meldekontakt ist im Normalbetrieb geschlossen und öffnet nur, wenn eine Sammelstörung aufgetreten ist.

### 33-34 **Gerätestörung** - zwangsgeführtes Sicherheitsrelais

Der Meldekontakt ist im Normalbetrieb geschlossen und öffnet nur, wenn eine sicherheitskritische Gerätestörung aufgetreten ist.

### 43-44 **Motorstillstand** - zwangsgeführtes Sicherheitsrelais

Der Meldekontakt ist bei sich drehendem Motor geöffnet und schließt nur, wenn sicher ein Motorstillstand erkannt wurde.

### 53-54 **Hochlaufende** - zwangsgeführtes Sicherheitsrelais

Der Meldekontakt ist während des Anlaufes geöffnet und schließt, wenn der Motor sicher seine Nenndrehzahl erreicht hat.

## 13. Störungen

Im Gerät werden zwei Störungsgruppen unterschieden.

### 13.1 Sammelstörung

Unter "Sammelstörung" sind folgende Störungen zusammengefasst, die sich nicht auf die Sicherheitsfunktionen auswirken, aber trotzdem die Funktion des VC II S beeinflussen:

| Sammelstörungen |           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-----------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LED rot         | LED gelb  | Anzeige LC-Display | Hinweise und Störungsursache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| blinkt          | blinkt 1x | Ausfall L1 L2 L3   | Ausfall der Netzversorgung L1, L2, L3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| blinkt          | blinkt 2x | Werkzeugdrehzahl   | Störung ist nur aktiv, wenn die Werkzeugdrehzahl erfasst wird und „Überwachung Werkzeugdrehzahl“ (CAN-Parameter 4035) eingeschaltet ist.<br>Die Werkzeugdrehzahl weicht wegen einem Riemenriss oder einem durchdrehenden Riemen (Riemenspannung zu gering) von der Solldrehzahl ab.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| blinkt          | blinkt 3x | max. Motortemp.    | Die Motortemperatur hat die mit CAN-Parameter 4022 eingestellte „Störtemperatur Motor“ überschritten. Der Fehler kann erst nach der Abkühlung des Motors zurückgesetzt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| blinkt          | blinkt 4x | max. Kuehlk- Temp  | Der Kühlkörper des VC II S hat die maximal zulässige Temperatur überschritten. Der Fehler kann erst nach der Abkühlung des Kühlkörpers zurückgesetzt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| blinkt          | blinkt 5x | max. opt. Starts   | Störung nur aktiv bei Anlaufart „Stromregelung mit Optimierung“ (CAN-Parameter 4002).<br>Der Antrieb schafft es nicht mehrmals in Folge seine Nenndrehzahl innerhalb der vorgegebenen Anlaufzeit zu erreichen.<br>Die Anzahl der Anläufe wird in „Anläufe Selbstparametrierung“ (CAN-Parameter 4001) eingestellt. Die Anlaufzeit wird in „Sollwert Anlaufzeit“ (CAN-Parameter 3001) eingestellt.<br>Ursachen:<br>- ein zu niedrig eingestellter Motornennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032)<br>- eine zu große Schwungmasse<br>- ein Gerätedefekt<br>Hinweis! Die Störungsmeldung wird nur in der Betriebsart „Standby“ ausgelöst, also nicht direkt nach dem Start, sondern erst wenn der Antrieb wieder abgeschaltet und gebremst wurde.                            |
| blinkt          | blinkt 6x | 3x k. Stillstand   | Störung ist nur aktiv, wenn „Sammelstörung 3x kein Stillstand“ (CAN-Parameter 4021) parametrier ist. Werksseitig ist diese Störung eingeschaltet. Wird dreimal in Folge der Motorstillstand nicht in der Überwachungszeit erkannt, wird diese Sammelstörung ausgegeben. Die Überwachungszeit ist werksseitig auf 10 Sek. eingestellt und kann über „Überwachungszeit Stillstand intern“ (CAN-Parameter 4005) angepasst werden. Bei Verwendung eines externen Stillstands-Wächters verhält es sich identisch, die Überwachungszeit wird hier mit „Überwachungszeit Stillstand extern“ (CAN-Parameter 4015) angepasst.<br>Ursachen:<br>- ein zu niedrig eingestellter Motornennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032)<br>- eine zu große Schwungmasse<br>- ein Gerätedefekt |



| LED rot | LED gelb   | Anzeige LC-Display | Hinweise und Störungsursache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| blinkt  | blinkt 7x  | max. Anlaufzeit    | Der Anlauf überschreitet die werksseitig festgelegte max. Anlaufzeit von 25 Sek.<br>Ursachen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- ein zu niedrig eingestellter Motornennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032)</li> <li>- eine falsch eingestellte Anlaufart</li> <li>- ein zu gering eingestellter Anlaufstrom</li> <li>- ein blockierter Motor</li> <li>- eine zu große Schwungmasse</li> <li>- ein Gerätedefekt</li> </ul>                        |
| blinkt  | blinkt 8x  | max. Bremszeit     | Der Bremsung überschreitet die werksseitig festgelegte max. Bremszeit von 25 Sek.<br>Ursachen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- ein zu niedrig eingestellter Motornennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032)</li> <li>- eine falsch eingestellte Bremsart</li> <li>- ein zu gering eingestellter Bremsstrom</li> <li>- eine zu große Schwungmasse</li> </ul> ein Gerätedefekt                                                                     |
| blinkt  | blinkt 9x  | max. Geraetetemp   | Das thermische Geräteabbild hat eine Überlastung des Gerätes erkannt.<br>Ursachen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- zu hohe Start-/Brems Häufigkeit</li> <li>- blockierter Motor</li> <li>- zu große Schwungmasse</li> </ul> Hinweis! Diese Störung sollte erst nach einer Abkühlzeit von mindestens 15 Minuten zurückgesetzt werden. Wird die Störung zu früh zurückgesetzt, kann beim nächsten Anlauf sofort wieder eine Überlastung erkannt werden. |
| blinkt  | blinkt 10x | max. Neustarts     | Es werden mehr unsymmetrische Netzspannungs-Nulldurchgänge erkannt, als im Parameter „Neustart unsymmetrie Nulldurchgänge“ (CAN-Parameter 4526) vorgegeben sind. Werkseinstellung 10.<br>Ursachen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- schwankende Frequenz der Netzspannung</li> <li>- schlecht anlaufender Motor</li> </ul>                                                                                                                             |
| blinkt  | blinkt 11x | akt.Start Testbr   | Der Startheingang wurde während der Testbremsung aktiviert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Beim Auftreten einer oder mehrerer dieser Störungen wird der Antrieb abgeschaltet, das Gerät geht in die Betriebsart "Sammelstörung" und der Kontakt des Melderelais "Sammelstörung" wird geöffnet. Die Betriebsart "Sammelstörung" wird durch das Blinken der roten LED angezeigt.

Über den CAN-Bus oder die Bedieneinheit kann die Störquelle abgefragt werden.

Zum Rücksetzen dieser Störung muss die Störquelle entfernt werden und am Eingang, Klemme 5 (FQ) für kurze Zeit (<15s) 24V angelegt werden.

### 13.2 Gerätestörung

Unter "Gerätestörung" sind folgende Störungen zusammengefasst, die sich auf die Sicherheitsfunktionen auswirken und das Gerät In einen sicherheitskritischen Betriebszustand führen könnten:

| Gerätestörungen  |                    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LED rot leuchtet | LED gelb blinkt 1x | Anzeige LC-Display | Störungsursache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                  |                    | Nulldurchgang L1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzphase L1 ist ausgefallen</li> <li>- Unterbrechung der Verbindung zwischen VC II S: 2T1 und Motor</li> <li>- Kurzschluss zwischen 1L1-2T1 → Gerätedefekt</li> </ul> <p>Hinweis: Wenn die Kurzschlussursache ein hängendes/verklebtes Relais ist, kann der Kurzschluss eventuell durch eine kurze Abschaltung der 24VDC Steuerspannung beseitigt werden.</p>                                                                                                                                                                                                       |
|                  |                    | Diagnose Pha2Rel   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzphase L2 ist ausgefallen</li> <li>- Unterbrechung der Verbindung zwischen VC II S: 4T2 und Motor</li> <li>- Kurzschluss zwischen 3L2-4T2 → Gerätedefekt</li> </ul> <p>Hinweis: Wenn die Kurzschlussursache ein hängendes/verklebtes Relais ist, kann der Kurzschluss eventuell durch eine kurze Abschaltung der 24VDC Steuerspannung beseitigt werden.</p>                                                                                                                                                                                                       |
|                  |                    | Nulldurchgang L3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzphase L3 ist ausgefallen</li> <li>- Unterbrechung der Verbindung zwischen VC II S: 6T3 und Motor</li> <li>- Kurzschluss zwischen 5L3-6T3 → Gerätedefekt</li> </ul> <p>Hinweis: Wenn die Kurzschlussursache ein hängendes/verklebtes Relais ist, kann der Kurzschluss eventuell durch eine kurze Abschaltung der 24VDC Steuerspannung beseitigt werden.</p>                                                                                                                                                                                                       |
|                  |                    | Nulldurchgang L2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzphase L2 und L3 ist ausgefallen</li> <li>- Fehlender Synchronimpuls für Bremsstrom → Gerätedefekt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                  |                    | Fehler Byprel L1   | - Bypassrelais zwischen 1L1-2T1 schließt nicht → Gerätedefekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |                    | Fehler Byprel L3   | - Bypassrelais zwischen 5L3-6T3 schließt nicht → Gerätedefekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |                    | Stromr. Bremsen    | <p>Die Stromrichtung des Bremsstromes ist bei Beginn der Bremsung falsch.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlechte Spannungs- und Frequenzstabilität der Netzspannung.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                  |                    | Freilaufzweig      | Es fließt kein Freilaufstrom während der Bremsung → Gerätedefekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                  |                    | Motor Ueberstrom   | <p>Der Bremsstrom ist für die Dauer der eingestellten Messzeit (je nach Betriebsart Anlauf: Parameter 4511, Bypass: Parameter 4515, Bremsen: CAN-Parameter 4519, Standby: fester Wert 300) höher als der eingestellte Strom. (Je nach Betriebsart: Anlauf: Parameter 4510 (Wert in dA), Bypass: Parameter 4514 (Prozent von Gerätenennstrom), Bremsen: Parameter 4518 (Wert in dA), Standby: 10% von Gerätenennstrom)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurzschluss im Motorkreis → Motordefekt oder Verdrahtung</li> <li>- Kurzschluss in der Bremsstromerzeugung → Gerätedefekt</li> </ul>       |
|                  |                    | Motor Unterstrom   | <p>Der Bremsstrom ist für die Dauer der eingestellten Messzeit (je nach Betriebsart Anlauf: Parameter 4509, Bypass: Parameter 4513, Bremsen: CAN-Parameter 4517, Standby: fester Wert 1000) kleiner als der eingestellte Strom. (Je nach Betriebsart: Anlauf: Parameter 4508 (Prozent von Motornennstrom), Bypass: Parameter 4512 (Prozent von Motornennstrom), Bremsen: Parameter 4516 (Prozent von Motornennstrom), Standby: 0)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorkreis offen</li> <li>- Ausfall Netzspannung</li> <li>- Unterbrechung in der Bremsstromerzeugung → Gerätedefekt</li> </ul> |
|                  |                    | Stillst.Schwelle   | <p>Während der Testbremsung wird kein Motorstillstand erkannt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Testbremsung wird auf drehenden Motor gestartet.</li> <li>- Motor wird während der Testbremsung bewegt</li> <li>- Geräteinterner Fehler → Gerätedefekt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |                    | StromAutoTuning    | <p>Testbremsung fehlgeschlagen, Bremsstrom kleiner 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterbrechung im Motorkreis</li> <li>- Geräteinterner Fehler → Gerätedefekt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| LED rot  | LED gelb   | Anzeige LC-Display | Störungsursache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| leuchtet | Blinkt 14x | Motorspannung      | Testbremsung fehlgeschlagen, Motorspannungserfassung defekt<br>- Unterbrechung im Motorkreis<br>- Geräteinterner Fehler → Gerätedefekt                                                                                                                                                                                                                                               |
| leuchtet | Blinkt 15x | Diagnose Ausgang   | Überwachung der sicherheitsrelevanten Ausgangsrelais für Motorstillstand (MS), Hochlauf Ende (HE) und Gerätestörung (GS).<br>- Relaiskontakt verschweißt/verklebt → Gerätedefekt<br>- Interner Fehler in der Relaisansteuerung → Gerätedefekt                                                                                                                                        |
| leuchtet | Blinkt 16x | Diagnose Eingang   | Überwachung der sicherheitsrelevanten Eingänge für Start (Start), Werkzeugdrehzahl (nWz) und externe Stillstandserfassung (ext. n0).<br>- Kurzschluss zwischen den Eingangsklemmen → Verdrahtung<br>- Interner Fehler in der Eingangsschaltung → Gerätedefekt                                                                                                                        |
| leuchtet | Blinkt 17x | Netzuntergrenze    | Die Netzspannung ist kleiner, als die festgelegte Untergrenze (ca. 20% unterhalb der zulässigen minimalen Gerätespannung.)<br>Ein unterschreiten der Netzuntergrenze gewährleistet keine sichere Gerätefunktion.<br>- Netzspannung generell zu niedrig<br>- Instabile Netzspannung                                                                                                   |
| leuchtet | Blinkt 18x | Phasensymmetrie    | Die Netzspannung hat unzulässige Asymmetrien zwischen L1, L2, L3. Eventuell ist das Netz nicht genügend belastungsfähig.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| leuchtet | Blinkt 19x | EEPROM Fehler      | Fehler bei den im EEPROM abgespeicherten Daten. → Gerätedefekt<br>Hinweis: Eventuell kann durch eine kurze Abschaltung der 24VDC Steuerspannung die Störung beseitigt werden.                                                                                                                                                                                                        |
| leuchtet | Blinkt 20x | Geraetedaten       | Initialisierungsfehler. Die Bestimmung der Gerätedaten (Gerätespannung, Gerätestrom) ist nicht möglich → Gerätedefekt                                                                                                                                                                                                                                                                |
| leuchtet | Blinkt 21x | Undef. Zustand     | Programm Ablauffehler. Das Gerät befindet sich in einem undefinierten Betriebszustand → Gerätedefekt<br>Hinweis: Eventuell kann durch eine kurze Abschaltung der 24VDC Steuerspannung die Störung beseitigt werden.                                                                                                                                                                  |
| leuchtet | Blinkt 22x | RAMTEST Fehler     | Interner Speicherfehler des µ-Controllers → Gerätedefekt<br>Hinweis: Eventuell kann durch eine kurze Abschaltung der 24VDC Steuerspannung die Störung beseitigt werden.                                                                                                                                                                                                              |
| leuchtet | Blinkt 23x | Feh.ZuendungL1L3   | Die Thyristoren L1 oder L3 zünden während des Anlaufs nicht.<br>-> Gerätedefekt<br>Zu Beginn des Anlaufs werden alle Thyristoren überprüft, ob sie zünden. Sollte ein Thyristor nicht zünden, wird die Fehlermeldung ausgegeben. Während des gesamten Anlaufs wird ebenfalls überprüft, ob die Thyristoren zünden. Bei 10 Fehlzündungen wird ebenfalls die Fehlermeldung ausgegeben. |

Beim Auftreten einer oder mehrerer dieser Störungen wird der Antrieb abgeschaltet, das Gerät geht in die Betriebsart "Gerätestörung" und der sichere Kontakt des Melderelais "Gerätestörung" wird geöffnet. Die Betriebsart "Gerätestörung" wird mit einem Dauerleuchten der roten LED angezeigt.

Über den CAN-Bus oder die Bedieneinheit kann die Störquelle abgefragt werden.

### 13.3 Störung zurücksetzen

Im Fehlerfall gehen Sie wie folgt vor:

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sammelstörung | <p>Nach der Behebung des Fehlers kann die Fehlermeldung über den Eingang "Fehlerquittierung" oder über längeres drücken (&gt;8s) des Drehencoders an der Gerätefront zurückgesetzt werden.</p> <p>Als weitere Möglichkeit können Sammelstörungen mit dem Drehtaster quittiert werden. Dazu den Taster 9s „gedrückt“ halten. Auch während in der Anzeige „Sprache-deutsch“ erscheint. Nach 9s wechselt die Anzeige zu „Sammelstörung-Quittieren!“.</p> <p>Nach dem Loslassen des Tasters werden die Sammelstörungen zurückgesetzt und das Gerät neu initialisiert.</p> |
| Gerätestörung | <p>Nach der Behebung des sicherheitskritischen Fehlers kann die Fehlermeldung durch ein kurzes Ausschalten (5s) der 24V Steuerspannung zurückgesetzt werden. Kann die Fehlerursache nicht behoben werden, bleibt die Fehlermeldung trotz Rücksetzversuch anstehen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



#### Warnhinweis:

In jedem Fall muss die Störungsursache durch geschultes Personal festgestellt und behoben werden. Erst danach darf das Gerät wieder in Betrieb genommen werden.

## 14. CAN-BUS

Alle CAN-Signale sind galvanisch von geräteinternen Spannungen getrennt. Der Anschluss erfolgt über RJ45 Stecker (X10 und X11, siehe 8.2 Anschluss). Im Auslieferungszustand ist eine Baudrate von 125 kBaud eingestellt.

An der Front des Geräts befindet sich ein Adresswahlschalter (Siehe 8.4). Mit diesem Adresswahlschalter wird dem VC II S in einem CANOpen-Netzwerk eine eindeutige Node-ID (Adresse) zugewiesen. Im Auslieferungszustand ist dieser auf 0 eingestellt. Dies entspricht einer Node-ID von 57. Mittels CAN-Parameter oder dem LCD-Bedienfeld kann aber jeder Adresswahlschalterstellung eine individuelle Node-ID (Adresse) zugewiesen werden, siehe dazu 8.4.3.4 CAN-Parameter.

Für eine reibungslose Übertragung der CAN-Daten ist unbedingt zu beachten:

- Nach jeder Umschaltung des Adressschalters oder nach einer Änderung der Baudrate ist eine kurze Abschaltung der 24V Steuerspannung erforderlich (Reset).
- Ist an einem Gerät nur ein CAN-Teilnehmer angesteckt, und der CAN-Stecker für diesen Teilnehmer wird entfernt und wieder angesteckt, ist eine kurze Abschaltung der 24V Steuerspannung erforderlich (Reset).
- Ist an einem Gerät nur ein CAN-Teilnehmer angesteckt, ist in die zweite CAN-Buchse ein Stecker mit Abschlusswiderstand einzustecken.

Ist eine ausführliche Dokumentation (EDS-File) zu den verfügbaren CAN-Parametern der VC II S Geräte erforderlich, bitten wir Sie, uns zu kontaktieren.

## 15. Technische Daten

### 15.1 Allgemeine Angaben 12-60A-Geräte

|                                                                                                          |                                                                  |                |              |                |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| Typenbezeichnung                                                                                         | VC II S 480 - / VC II S 575 -                                    |                |              |                |              |
|                                                                                                          | 12                                                               | 22             | 37           | 50             | 60           |
| Gerätenennstrom $I_e$                                                                                    | 12A                                                              | 22A            | 37A          | 50A            | 60A          |
| Maximale Anlauf-/Bremsströme ( $6 \times I_e$ )                                                          | 72A                                                              | 132A           | 222A         | 300A           | 360A         |
| Bemessungsbetriebsspannung $U_e$                                                                         | 200...480V / 400...575V $\pm 10\%$ 50/60Hz                       |                |              |                |              |
| Steuerspeisespannung $U_S$                                                                               | 24V DC $\pm 10\%$ (min. 1A)                                      |                |              |                |              |
| Motor Nennleistung bei $U_e$ 400V<br>IE3 Motoren                                                         | 1,5 -<br>4kW                                                     | 5,5 -<br>7,5kW | 11 -<br>15kW | 18,5 -<br>22kW | 25 -<br>30kW |
| Motor Nennleistung bei $U_e$ 400V<br>IE2 Motoren                                                         | 5,5kW                                                            | 11kW           | 18,5kW       | 25kW           | 30kW         |
| Schaltspiele je Stunde<br>bei $t_{an}/t_{br}=10s$ mit jeweils $3 \times I_{Nenn}$ (Gerät)                | 30                                                               |                |              |                |              |
| Gebrauchskategorie ...:AC-53b:6-6:114                                                                    | 12A:...                                                          | 22A:...        | 37A:...      | 50A:...        | 60A:...      |
| max. Verlustleistung                                                                                     |                                                                  |                |              |                |              |
| - im Betrieb bei max. Starthäufigkeit<br>bei $t_{an}/t_{br}=10s$ mit jeweils $3 \times I_{Nenn}$ (Gerät) | 24W                                                              | 40W            | 62W          | 81W            | 96W          |
| - im Standby                                                                                             | 6W                                                               | 6W             | 6W           | 6W             | 6W           |
| $I_2^{(125^\circ)}$ (A <sup>2</sup> s) - Thyristoren in L1, L3                                           | 720                                                              | 9100           | 16200        | 51200          | 125000       |
| $I_2^{(125^\circ)}$ (A <sup>2</sup> s) - Freilaufthyristor                                               | 720                                                              | 4000           | 4000         | 51200          | 51200        |
| Minimale Motorlast                                                                                       | 40% des Gerätenennstromes                                        |                |              |                |              |
| Startfunktion: Spannungsrampe                                                                            |                                                                  |                |              |                |              |
| Anlaufzeit                                                                                               | 0,5 ... 20s                                                      |                |              |                |              |
| Startspannung                                                                                            | 20 ... 80%                                                       |                |              |                |              |
| Startfunktion: Stromregelung                                                                             |                                                                  |                |              |                |              |
| Anlaufzeit                                                                                               | Selbstoptimierend (Default = 9s)                                 |                |              |                |              |
| Anlaufstrombegrenzung $xI_e$                                                                             | 150 ... 600% bezogen auf $I_{Nenn}$ Gerät                        |                |              |                |              |
| Bremszeit                                                                                                | feste Bremszeit 0,25 ... 25s<br>oder selbstoptimierend (Default) |                |              |                |              |
| Wiederholbereitschaft                                                                                    | 200ms                                                            |                |              |                |              |

|                                                                                                                            |                                                         |                                                       |        |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
| Eingangswiderstand Steuereingänge                                                                                          | 5kOhm                                                   |                                                       |        |       |       |
| Steuerspannung $U_c$                                                                                                       | 24VDC $\pm 10\%$                                        |                                                       |        |       |       |
| Schaltleistung Relaisausgänge                                                                                              | 4A / 250VAC / 30VDC                                     |                                                       |        |       |       |
| Überspannungskategorie /<br>Verschmutzungsgrad:<br>Steuer- und Hilfsstromkreis<br>Hauptstromkreis                          | III / 2<br>III (TT / TN / IT - Netze) / 2               |                                                       |        |       |       |
| Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$ :<br>Steuer- und Hilfsstromkreis<br>Hauptstromkreis                            | 4kV<br>6kV                                              |                                                       |        |       |       |
| Bemessungsisolationsspannung $U_i$ :<br>Steuer- und Hilfsstromkreis<br>Hauptstromkreis                                     | 250V<br>600V                                            |                                                       |        |       |       |
| max. Anschlussquerschnitt starr/flexibel:<br>Steuerklemmen<br>Leistungsklemmen<br>Länge der Abisolierung bzw. Aderendhülse | 1,5mm <sup>2</sup><br>1,5 ... 16mm <sup>2</sup><br>18mm | 1,5mm <sup>2</sup><br>6 ... 35mm <sup>2</sup><br>15mm |        |       |       |
| max. Anzugsmoment:<br>Steuerklemmen<br>Hauptstromkreis                                                                     | Push-in Klemmen<br>Push-in Klemmen<br>-                 | Push-in Klemmen<br>3 ... 3,5Nm<br>26,6 ... 31lbs-in   |        |       |       |
| Antrieb Anschlussschrauben                                                                                                 | -                                                       | Innensechskant<br>SW 5mm                              |        |       |       |
| Gewicht                                                                                                                    | 1,45kg                                                  | 1,5kg                                                 | 1,55kg | 3,8kg | 3,9kg |

## 15.2 Allgemeine Angaben 90-140A-Geräte

| Typbezeichnung                                                                                                                 | VersiComb II S ...- (VC II S)                           |                       |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                | 90                                                      | 110                   | 140                   |
| Bestellnummer                                                                                                                  | 2C300.48090                                             | 2C300.48110           | 2C300.48140           |
| Produktnorm                                                                                                                    | EN60947-4-2                                             |                       |                       |
| Bemessungsbetriebsart, Gerätevariante                                                                                          | Dauerbetrieb, Gerätevariante 1 überbrücktes Steuergerät |                       |                       |
| Gebrauchskategorie                                                                                                             | 90A:AC-53b: 6-10:110                                    | 110A:AC-53b: 6-10:134 | 140A:AC-53b: 6-10:170 |
| Bemessungsspannung $U_n$                                                                                                       | 200...480VAC / 400...600VAC -15% +10%                   |                       |                       |
| Bemessungsstrom $I_n$                                                                                                          | 90A                                                     | 110A                  | 140A                  |
| Bemessungsfrequenz                                                                                                             | 50Hz / 60Hz                                             |                       |                       |
| max. Motor Nennleistung bei 380/415V:<br>IE2-Motor<br>IE3-Motor                                                                | 45kW<br>37kW                                            | 55kW<br>45kW          | 75kW<br>60kW          |
| Schaltspiele je Stunde<br>bei tan/br=10s mit jeweils 3x $I_{Nenn}$ (Gerät)                                                     | 30/h                                                    | 25/h                  | 20/h                  |
| max. Verlustleistung<br>- im Betrieb bei max. Starthäufigkeit<br>bei tan/br=10s mit jeweils 3x $I_{Nenn}$ (Gerät)<br>- Standby | 115W<br>6W                                              | 115W<br>6W            | 120W<br>6W            |
| Pt - Leistungshalbleiter                                                                                                       | 320000A°s                                               | 320000A°s             | 336200A°s             |
| Minimale Motorlast                                                                                                             | 20% der Gerätenennleistung                              |                       |                       |
| Anlaufzeit                                                                                                                     | selbstoptimierend (Default 9s) oder<br>max. 25s         |                       |                       |
| Strombegrenzung xIe:                                                                                                           |                                                         |                       |                       |
| Anlauf                                                                                                                         | 150 ... 600%                                            |                       |                       |
| Bremssung                                                                                                                      | 150 ... 600%                                            |                       |                       |
| Startspannung                                                                                                                  | 40 ... 80%                                              |                       |                       |
| Bremszeit                                                                                                                      | selbstoptimierend (Default) oder<br>max. 25s            |                       |                       |
| Wiederholbereitschaft                                                                                                          | 200ms                                                   |                       |                       |
| Bemessungsisolationsspannung $U_i$ :<br>Steuer- und Hilfsstromkreise<br>Hauptstromkreis                                        | 250V<br>600V                                            |                       |                       |
| Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$ :<br>Steuer- und Hilfsstromkreise<br>Hauptstromkreis                               | 4kV<br>6kV                                              |                       |                       |
| IP-Schutzart                                                                                                                   | 0                                                       |                       |                       |
| Verschmutzungsgrad /<br>Überspannungskategorie:<br>Hauptstromkreis<br>Steuer- und Hilfsstromkreise                             | 2 / III (TT / TN-Netze)<br>2 / II                       |                       |                       |
| Bemessungssteuerspeisespannung $U_s$                                                                                           | 24VDC ±10% min. 3A                                      |                       |                       |
| Bemessungsbetätigungsspannung $U_a$                                                                                            | 24VDC ±10%                                              |                       |                       |
| Eingangswiderstand Steuereingänge                                                                                              | 5kOhm                                                   |                       |                       |
| Schaltleistung Relaisausgänge RA1 / RA2                                                                                        | 4A / 250VAC / 30VDC                                     |                       |                       |
| Störaussendung                                                                                                                 | Gerätekategorie B                                       |                       |                       |
| Störfestigkeit                                                                                                                 | nach EN60947-4-2                                        |                       |                       |
| Installationsklasse                                                                                                            | 3                                                       |                       |                       |
| max. Anschlussquerschnitt starr/flexibel:<br>Steuerklemmen<br>Leistungsklemmen<br>Länge der Abisolierung bzw. Aderendhülse     | 1,5mm²<br>70mm²<br>18mm                                 |                       |                       |
| max. Anzugsmoment:<br>Steuerklemmen<br>Hauptstromkreis                                                                         | Push-in Klemmen<br>13Nm / 115lbs in                     |                       |                       |
| Antrieb Anschlussschrauben                                                                                                     | SW 6mm - Innensechskant                                 |                       |                       |
| Umgebungs- / Lagertemperatur                                                                                                   | 0°C ... 45°C bis 1000m Höhe / -25°C ... 75°C            |                       |                       |
| Abmessungen (BxHxT)                                                                                                            | 205 x 280 x 180mm                                       |                       | 203 x 280 x 200mm     |
| Gewicht                                                                                                                        | 6300g                                                   |                       | 7700g                 |
| Sonderspannungen (optional)                                                                                                    |                                                         |                       |                       |

Bei Sondergeräten bitte Zusatzblatt mit entsprechenden Hinweisen beachten!

### 15.3 EMV-Angaben

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Störaussendung                                                                                                                                                   | Standby-/Bypassbetrieb: DIN EN 61000-6-3:20011-09<br>Start-/Bremsbetrieb: DIN EN 60947-4-2:2018-12                                                                                                                                                            |
| Installationsklasse<br>(entsprechend EN 61000-4-5:2019-03)                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Verhaltenskriterien entsprechend<br>DIN EN 60947-4-2:2018-12 bei Prüfpegel für<br>CE-Prüfung.                                                                    | 1 oder 2 (Wenn Ausfall, dann nur in sichere Richtung)                                                                                                                                                                                                         |
| Verhaltenskriterien entsprechend<br>DIN EN 60947-4-2:2018-12 bei erhöhtem Prüf-<br>pegel für "Funktionale Sicherheit" (SIL1) ent-<br>sprechend DIN EN 61326-3-1. | 3 (Wenn Ausfall, dann nur in sichere Richtung)                                                                                                                                                                                                                |
| DIN EN 61000-4-2:2009-12;ESD<br>CE-Prüfung:<br>SIL1-Prüfung:                                                                                                     | 4kV Kontakt / 8kV Luft<br>6kV Kontakt / 8kV Luft                                                                                                                                                                                                              |
| DIN EN 61000-4-3:2011-04;EMF<br>CE-Prüfung:<br>SIL1-Prüfung:                                                                                                     | 0,08-1GHz 10V/m, 1,4-2,7GHz 3V/m<br>0,08-1GHz 20V/m, 1,4-2GHz 10V/m, 2-2,7GHz 3V/m                                                                                                                                                                            |
| DIN EN 61000-4-4:2013-04;BURST<br>CE-Prüfung:<br>SIL1-Prüfung:                                                                                                   | Netz/Motor 2kV, E/A-Signal 1kV<br>Netz/Motor 3kV, E/A-Signal 2kV, CAN-Bus 2kV                                                                                                                                                                                 |
| DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE<br>CE-Prüfung:<br>SIL1-Prüfung:                                                                                                   | Netz-/ Motoranschlüsse<br>1kV Leiter-Leiter, 2kV Leiter-Erde<br>2kV Leiter-Leiter, 4kV Leiter-Erde                                                                                                                                                            |
| DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE<br>CE-Prüfung:<br>SIL1-Prüfung:                                                                                                   | E/A-Signal unsymmetrisch<br>1kV Leiter-Leiter, 2kV Leiter-Erde<br>2kV Leiter-Leiter, 4kV Leiter-Erde                                                                                                                                                          |
| DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE<br>CE-Prüfung:<br>SIL1-Prüfung:                                                                                                   | Geschirmte CAN-Leitung<br>1kV Leiter-Erde<br>2kV Leiter-Erde                                                                                                                                                                                                  |
| DIN EN 61000-4-6:2014-08;HF Feld<br>CE-Prüfung:<br>SIL1-Prüfung:                                                                                                 | 0,15-80MHz 10V<br>0,15-80MHz 10V                                                                                                                                                                                                                              |
| DIN EN 61000-4-8:2010-11;Magnetfelder<br>CE und SIL1-Prüfung:                                                                                                    | 30 A/m                                                                                                                                                                                                                                                        |
| DIN EN 61000-4-11:2005-02;Kurzzeitunterbr.<br>CE und SIL-Prüfung                                                                                                 | 0% 250/300 Netzperioden (5000ms)                                                                                                                                                                                                                              |
| DIN EN 61000-4-11:2005-02;Spannungsein-<br>brüche<br>CE und SIL-Prüfung                                                                                          | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">{</div> <div> <div>0% 1 Netzperiode (20ms/16,67ms)</div> <div>40% 10/12 Netzperioden (200ms)</div> <div>70% 25/30 Netzperioden (500ms)</div> </div> </div> |
| DIN EN 61000-4-13:2016-10;Oberschwing.<br>CE und SIL-Prüfung                                                                                                     | Klasse 3                                                                                                                                                                                                                                                      |



### 15.4 Umweltbedingungen

|                      |                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Umgebungstemperatur  | -15°C ... 45°C bis 1000m Höhe                                                  |
| Lagertemperatur      | -25°C ... 75°C                                                                 |
| Leistungsreduzierung | Größer 45°C -2% je 1°C bis max. 50°C und<br>Einbauhöhen über 1000m -1% je 100m |
| Schutzart            | IP 20                                                                          |

### 15.5 Sicherheitsangaben

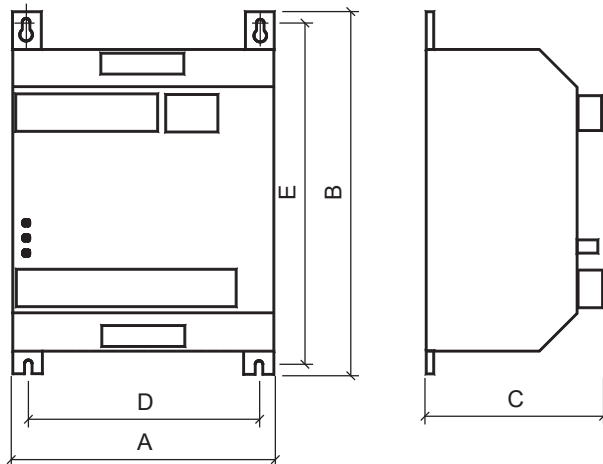
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funktionale Sicherheit entsprechend<br>DIN EN 61508   | SIL 1                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sicherheit von Maschinen entsprechend<br>DIN EN 13849 | PL c                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sicherheitsfunktionen:                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhinderung eines unerwarteten, störungsbedingten, Ingangsetzen</li> <li>- Überwachtes, gesteuertes Stillsetzen</li> <li>- Sichere Ansteuerung der Schutztürverriegelung</li> <li>- Motor Stillstandsüberwachung</li> </ul> |

### 15.6 Sicherheitskennzahlen

| Parameter         | Wert         | Bemerkungen               |
|-------------------|--------------|---------------------------|
| PFH               | 1,8 E-07 1/h | < 2% von SIL1 (1E-05 1/h) |
| MTTF <sub>D</sub> | > 17a        |                           |
| DC <sub>avg</sub> | > 90%        |                           |

## 15.7 Abmessungen

|                              | A     | B     | C     | D     | E       |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| VC II S, 12 - 37A (Größe 1)  | 103mm | 230mm | 138mm | 86mm  | 220mm   |
| VC II S, 50 - 60A (Größe 2)  | 205mm | 230mm | 160mm | 183mm | 220mm   |
| VC II S, 90 - 110A (Größe 3) | 205mm | 280mm | 180mm | 180mm | 267,5mm |
| VC II S, 140A (Größe 4)      | 205mm | 280mm | 200mm | 180mm | 267,5mm |



## 16. Dimensionierungshinweise

### 16.1 Dimensionierung der Versicherungen

Die Versicherungen können anhand folgender Anleitung dimensioniert werden:

Bei einer Absicherung entsprechend Zuordnungsart "1" nach DIN EN 60947-4-2 darf das VC II S nach einem Kurzschluss funktionsunfähig sein. Nach einer Überlastung oder nach einem Ausgangsseitigen Kurzschluss sind Wartungsarbeiten möglich.

Nachfolgende Dimensionierungshinweise beziehen sich auf folgende Betriebsbedingungen:

- Verwendung von Asynchronmotoren IE1, IE2 und IE3 (IE4 in Vorbereitung)
- Anlauf- bzw. Bremszeiten entsprechend Datenblatt
- Schalthäufigkeit nicht höher als im Datenblatt angegeben

### Absicherung entsprechend Zuordnungsart "1"

Als Versicherung werden Sicherungen der Betriebsklasse aM empfohlen.

Werden diese Sicherungen auch als Leitungsschutz eingesetzt ist der Leitungsquerschnitt entsprechend zu koordinieren!

**Kurzschlusschutz nach EN 60947-4-2**

| Gerätenennstrom<br>(techn. Daten) | Geräte Typ      | Sicherungswert bei<br>Zuordnungsart 1 | Sicherungstyp<br>(Empfehlung) |
|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 12A                               | VC II S ...-12  | 16A                                   | 690V NH00                     |
| 22A                               | VC II S ...-22  | 25A                                   | 690V NH00                     |
| 37A                               | VC II S ...-37  | 40A                                   | 690V NH00                     |
| 50A                               | VC II S ...-50  | 63A                                   | 690V NH00                     |
| 60A                               | VC II S ...-60  | 80A                                   | 690V NH00                     |
| 90A                               | VC II S ...-90  | 125A                                  | 690V NH1                      |
| 110A                              | VC II S ...-110 | 160A                                  | 690V NH1                      |
| 140A                              | VC II S ...-140 | 200A                                  | 690V NH1                      |

**Kurzschlusschutz nach UL 508 (Class RK5 Fuse)**

| Gerätenennstrom<br>(techn. Daten) | Geräte Typ          | Sicherungswert | Sicherung |
|-----------------------------------|---------------------|----------------|-----------|
| 12A                               | VC II S 480/ 575-12 | 20A            | 600V AC   |
| 22A                               | VC II S 480/ 575-22 | 40A            | 600V AC   |
| 37A                               | VC II S 480/ 575-37 | 50A            | 600V AC   |
| 50A                               | VC II S 480/ 575-50 | 60A            | 600V AC   |
| 60A                               | VC II S 480/ 575-60 | 80A            | 600V AC   |

**Absicherung entsprechend Zuordnungsart „2“:**

Zum Schutz der Leistungshalbleiter sind Halbleiterschutzsicherungen der Betriebsklasse aR oder gR erforderlich. Da diese Sicherungen aber keinen Leitungsschutz gewährleisten, müssen zusätzlich Leitungsschutzsicherungen (Betriebsklasse gG) eingesetzt werden.

Als Sicherungen zum Halbleiterschutz müssen Sicherungen ausgewählt werden, deren Ausschalt I<sup>2</sup>t-Wert ca. 10-15% unter dem Grenz I<sup>2</sup>t-Wert des Leistungshalbleiters liegt (siehe technische Daten). Der Stromwert der ausgewählten Sicherung sollte dabei nicht kleiner als der zu erwartende Anlaufstrom sein.

**Hinweise:**

1. Der Einsatz von Halbleiterschutzsicherungen wird von PETER electronic nicht vorgeschrieben. Ausnahmen gibt es bei einigen UL oder CSA zugelassenen Geräten. In diesem Fall wird in der Inbetriebnahmeanleitung darauf hingewiesen.
2. Mit den Angaben des I<sup>2</sup>t-Wertes der Leistungshalbleiter, der Anlaufzeit und eventuell des max. Anlaufstromes, ist der Sicherungslieferant in der Lage, eine geeignete Type auszuwählen. Wegen der großen Anzahl von Herstellern, Baugrößen und Typen ist eine Sicherungsempfehlung durch PETER electronic nicht sinnvoll.
3. Wird der Sicherungswert oder der Ausschalt I<sup>2</sup>t-Wert zu klein gewählt, kann die Halbleitersicherung während der Startphase oder dem Bremsvorgang auslösen.

## 16.2 Motorschutzschalter

### 16.2.1 IEC / Europa 400V

| Motorleistung | Schneider Electric | EATON      | Siemens        |
|---------------|--------------------|------------|----------------|
| 5,5kW         | GV3                | PKE 16-65A | 3RV2021_17-22A |
| 11kW          | GV3                | PKE 16-65A | 3RV1031_28-40A |
| 22kW          | GV3                | PKE 16-65A | 3RV1041_45-63A |
| 25kW          | GV3                | PKE 16-65A | 3RV1041_45-63A |
| 30kW          | GV3                | PKE 16-65A | 3RV1041_57-75A |
| 45kW          | GV4                | NZM125-160 | 3RV1063        |
| 55kW          | GV4                | NZM125-160 | 3RV1063        |
| 75kW          | GV5                | NZM125-160 | 3RV1063        |

### 16.2.2 UL / CSA

| Device Model                                                         | Max. Branch Circuit Protection Rating | Siemens        | EATON      |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|------------|
| VC II S 575-12                                                       | 16A                                   | 3RV2011_16-22A | PKE 16-65A |
| VC II S 575-12                                                       | 20A                                   | 3RV2021_18-25A | -          |
| VC II S 575-22                                                       | 32A                                   | 3RV2031_22-32A | -          |
| VC II S 575-22<br>VC II S 575-37<br>VC II S 575-50<br>VC II S 575-60 | 65A                                   | -              | PKE 16-65A |
| VC II S 575-37                                                       | 45A                                   | 3RV2031_35-45A | -          |
| VC II S 575-50                                                       | 45A                                   | 3RV1041_42-52A | -          |
| VC II S 575-60                                                       | 73A                                   | 3RV2031_62-73A | -          |

## 17. Aufbaurichtlinien

Die Geräte sind gemäß Punkt 8 in einen Schaltkasten bzw. Schaltschrank einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass der Schaltschrank die entstehende Verlustleistung abführen kann (siehe Technische Daten auf Seite 60).

### 17.1 Anschluss

Das Gerät ist nach beiliegendem Anschlussplan zu installieren. Eine andere Beschaltung bedarf der Rücksprache.

## 17.2 Erdung

Die vorgesehene elektrische Erdung gewährleistet niedrigen Impedanzanschluss zwischen allen Metalloberflächen. Neben der elektrischen Sicherheit und Isolation hat die Erdung auch den Vorteil, dass der HF-Strom durch die Struktur der Ausrüstung fließt und nicht durch die empfindlichen Schaltkreise, was zu Störungen führen könnte. Gerade darum ist es wichtig, dass separate Erdungsleiter für jedes Teil der Anlage vorgesehen werden und alle an einem zentralen "Sternpunkt" angeschlossen werden.

## 17.3 Verdrahtung

Zur Vermeidung von EMV-Einkopplungen in die Elektronik und den damit verbundenen Störungen, muss darauf geachtet werden, dass die Steuerleitungen soweit wie möglich getrennt von den Leistungskabeln in separaten Installationskanälen verlegt werden. Kreuzen sich Steuerleitungen mit Leistungskabeln, so sind sie zueinander in einem Winkel von 90° zu verlegen (Bild 1). Beim Anschluss von geschirmten Kabeln sind die ungeschirmten Leitungsenden so kurz wie möglich zu halten. Der großflächige Schirmanschluss muss sich unbedingt am Schirmende befinden, er kann an geeigneter Position - einige Zentimeter entfernt - angeschlossen werden. Der Schirm ist immer beidseitig aufzulegen (Bild 2).

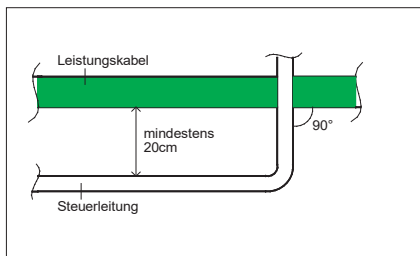


Bild 1

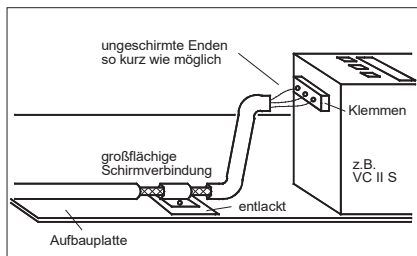


Bild 2



### Achtung!

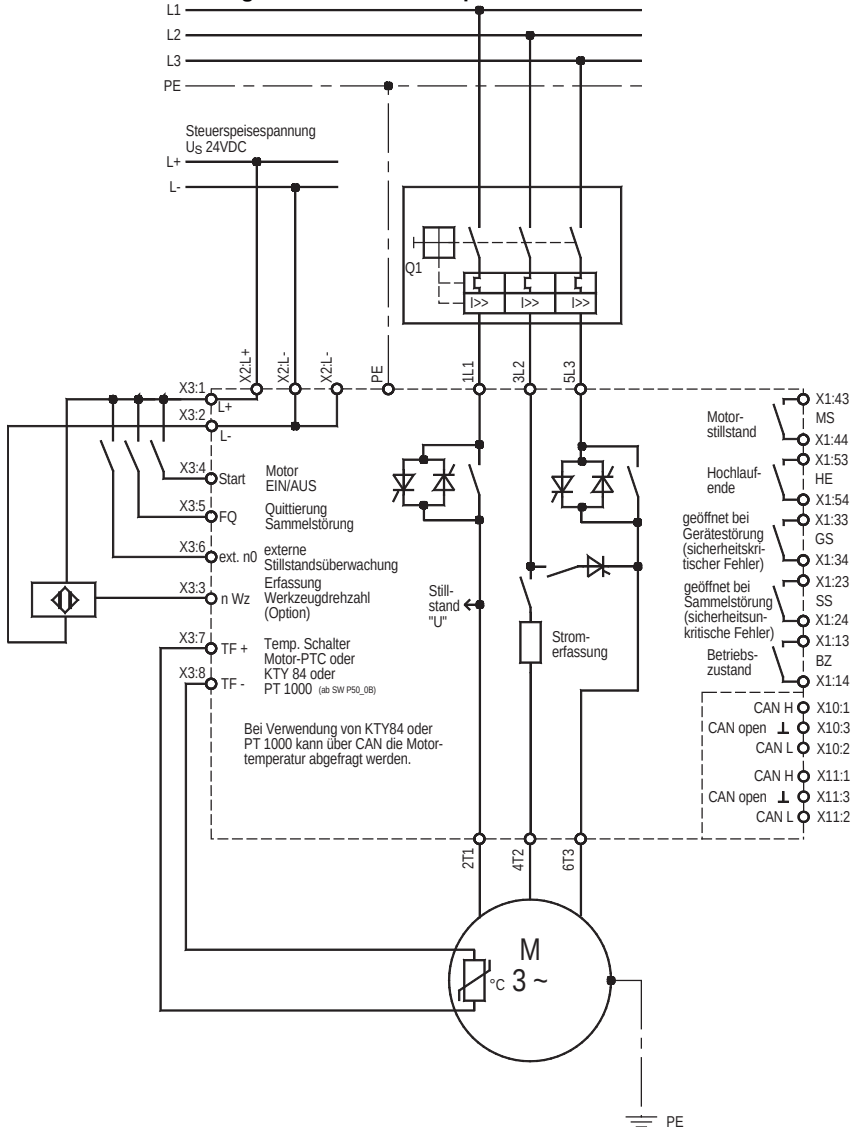
Die Schutzleiterverbindung zum Motor darf nicht in geschirmten Motorkabeln verlegt werden, sondern separat mit entsprechendem Querschnitt. Die einzelnen Erdungssysteme, Leistungserde, Schutzerde, Digitalerde und Analogerde sollten durch geeignete Sternpunktverdrahtung getrennt verlegt werden.

**Hinweis:** Auf unserer Homepage unter [www.peter-electronic.com](http://www.peter-electronic.com) finden Sie weitere Schaltungsvorschläge für Sonderschaltungen.

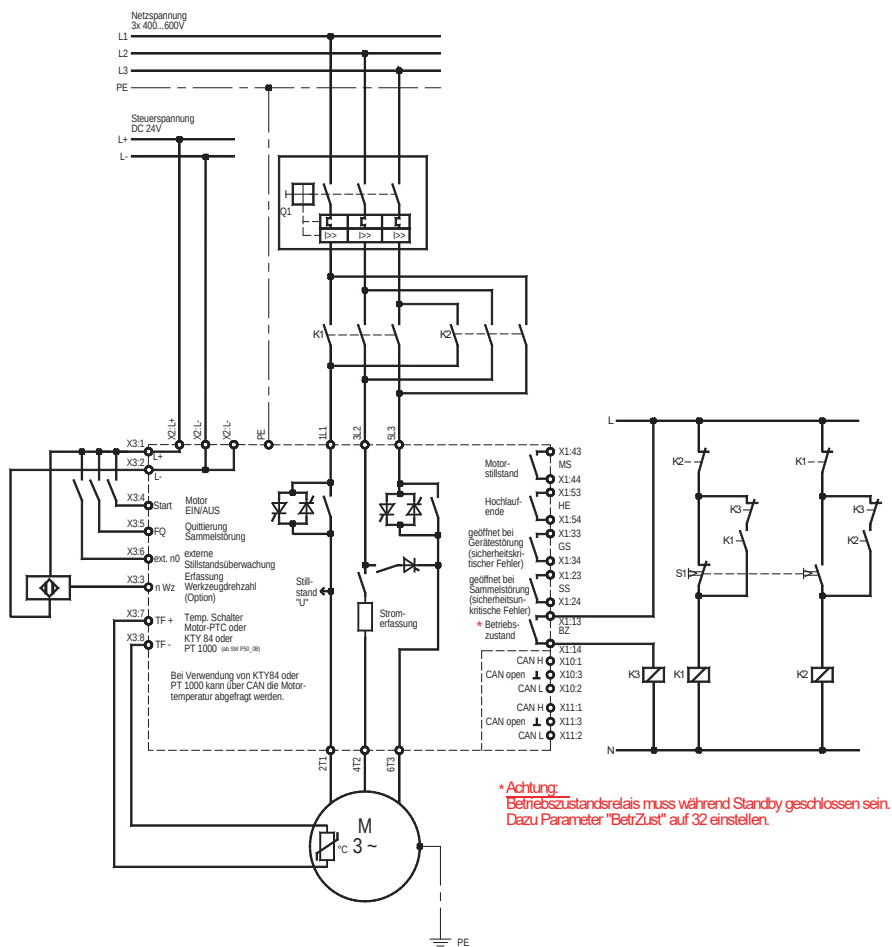
**Hinweis:** Vor Inbetriebnahme des VersiComb II S ist die Verdrahtung zu überprüfen.

## 18. Anschlussvorschläge

### 18.1 Anschlussvorschlag: Standardanschlussplan

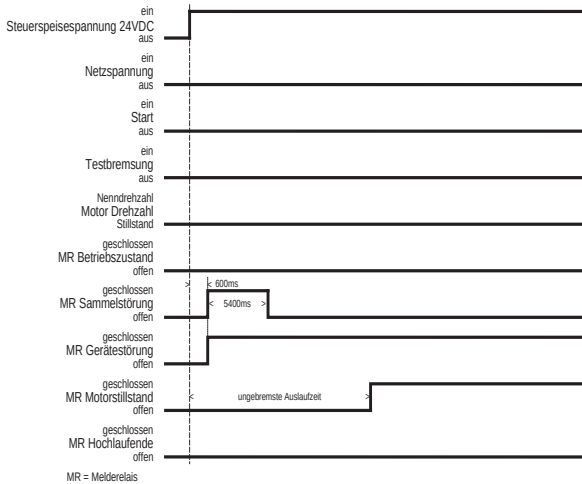


## 18.2 Anschlussvorschlag: Wendeschaltung mit Schalter

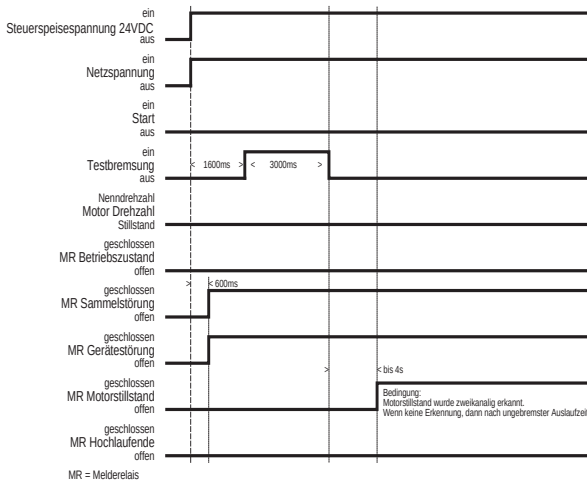


## 19. Zeitablaufdiagramme

### 19.1 Einschalten der 24VDC Steuerspeisespannung

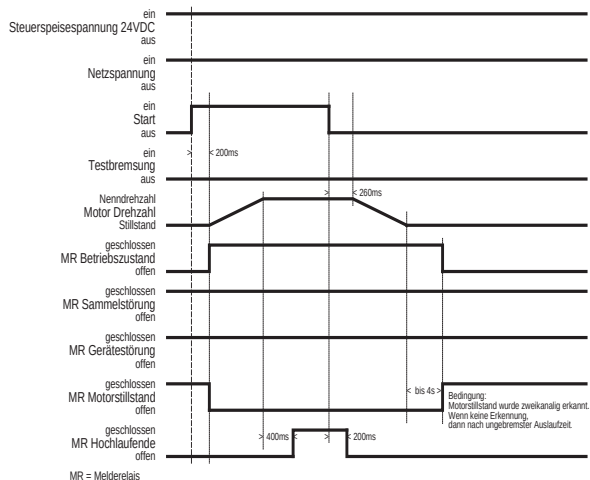


### 19.2 Einschalten der 24VDC Steuerspeisespannung und der Netzspannung

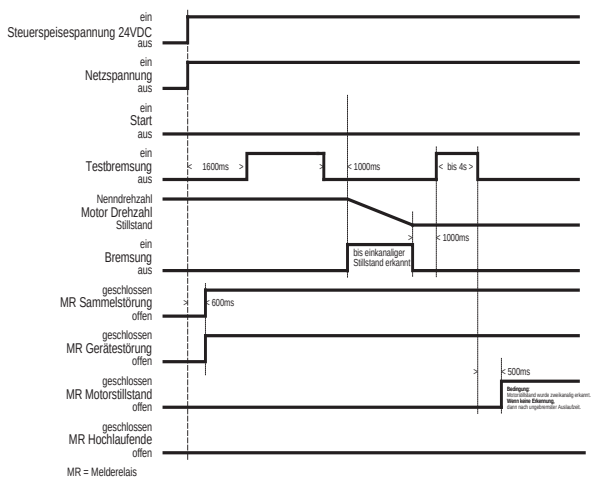




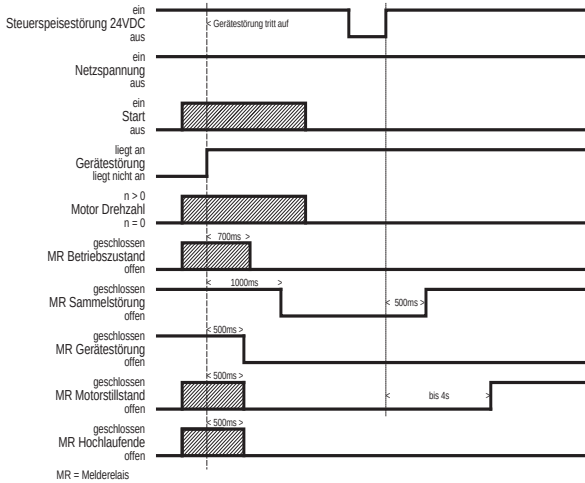
### 19.3 Start/Stopp Vorgang



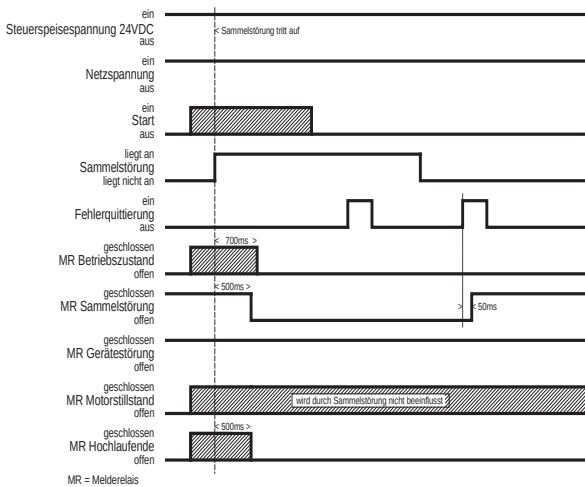
### 19.4 Einschalten der Spannungen wenn Motor dreht



## 19.5 Auftreten einer Gerätestörung



## 19.6 Auftreten einer Sammelstörung











[www.peter-electronic.com](http://www.peter-electronic.com)

