

Regelelektronik

VTD-60.XX-K5C-S

Original-Betriebsanleitung (GER)

ebmpapst

the engineer's choice



VTD-60.05-K5C-S



VTD-60.35-K5C-S



VTD-60.13-K5C-S



Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Vorwort	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Schreibweisen in diesem Dokument	5
1.4	Warnhinweise und Hinweise	5
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.2	Dokumentationen	6
2.3	Mechanische Sicherheit	6
2.4	Normen und Richtlinien	6
2.5	Qualifikation des Personals	7
2.6	Sicherheit von Personen	7
2.7	Elektrische/elektromagnetische Sicherheit	7
2.8	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.9	Bestimmungswidrige Verwendung	8
2.10	Umbauten und Veränderungen	9
2.11	Transport und Lagerung	9
2.12	Verhalten bei Fehlfunktionen und Unregelmäßigkeiten	9
3	Beschreibung	10
3.1	Beschreibung VTD-60.XX-K5C-S	10
3.2	Typenschild	10
3.3	Geräteansicht	13
3.4	Status-LED	15
4	Technische Daten	16
4.1	Leistung	16
4.2	Motortypen	16
4.3	Mechanische Daten	16
4.4	Umgebung	17
4.5	Reglerzykluszeiten	17
4.6	CAN-Bus	17
4.7	Geberversorgung (Drehgeber/Hall)	17
4.8	Drehgeber	17
4.9	Hall-Sensoren	18
4.10	Digitale Eingänge	18
4.11	Digitale Ausgänge	18

4.12	Analoge Eingänge	18
4.13	Maßzeichnungen	19
5	Installation	21
5.1	Montagebedingungen	22
5.2	Mechanische Installation	22
5.3	Elektrische Installation	23
5.4	Regelelektronik elektrisch anschließen.....	26
5.5	Schematische Übersicht.....	29
5.6	Reihenfolge elektrischer Anschluss für Inbetriebnahme	29
5.7	Beschaltungsbeispiele.....	30
6	Bedienung.....	32
6.1	Regelelektronik einschalten	32
6.2	Betriebsmodi einstellen	32
6.3	Funktionen überprüfen	32
6.4	Regelelektronik ausschalten	32
6.5	Parametrierung/ Parameterbeschreibung	32
6.6	Einstellmöglichkeiten über HEX-Schalter (VTD-60.13-K5C-S, VTD-60.35-K5C-S)	32
6.7	Einstellmöglichkeiten über epTools.....	33
7	Wartung & Fehlerbehandlung.....	34
7.1	Reinigung.....	34
7.2	Sicherheitstechnische Prüfung.....	34
7.3	Entsorgung	35
8	Zubehör	36
8.1	Bestellbares Zubehör.....	36
8.2	Software „epTools“	36

Haftungsausschluss

Inhalt der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung wurde sorgfältig erstellt. ebm-papst übernimmt allerdings keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen ebm-papst, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens ebm-papst kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

Version	Datum	Änderungsbeschreibung
1.1	21.02.2023	Regelelektronik VTD-60.05-K5C-S ergänzt, Bezeichnungen geändert: VTD-60.13-K5SB in VTD-60.13-K5C-S , VTD-60.35-K5SB in VTD-60.35-K5C-S , allgemeine Anpassungen

Dokumentationsverantwortlicher

ebm-papst St. Georgen
GmbH & Co. KG
Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen

Copyright

ebm-papst St. Georgen
GmbH & Co. KG
Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen

Das Copyright bleibt allein bei ebm-papst. Eine Vervielfältigung oder Verwendung ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Autors nicht gestattet.

Verfügbarkeit der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung muss dem Benutzer dauerhaft zur Verfügung gestellt werden, damit eine sichere Benutzung ermöglicht wird. Sie ist am Einsatzort an leicht erreichbarer Stelle aufzubewahren, an der sie jederzeit eingesehen werden kann.

Anwendung

Bei der Anwendung der Regelelektronik sind die Sicherheitsvorschriften, sowie in Verbindung mit Antrieben oder Ähnlichem die jeweiligen Betriebsanleitungen, zu beachten. Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit den Arbeiten an der Regelelektronik beginnen. Beachten Sie die Gefahren- und Warnhinweise, um Personengefährdung oder Störungen zu vermeiden.

Diese Betriebsanleitung ist als Teil der Regelelektronik zu betrachten. Bei Verkauf oder der Weitergabe der Regelelektronik ist die Betriebsanleitung mitzugeben. Zur Information über potenzielle Gefahren und deren Abwendung können Sicherheitsvorschriften und Montageanleitungen vervielfältigt und weitergegeben werden. ebm-papst ist stets daran interessiert die Produkte weiterzuentwickeln und zu verbessern. So kann es zu eventuellen Abweichungen der Produkte zu dieser Betriebsanleitung kommen. Der Anwender hat dies vor der Verwendung zu prüfen und die Abweichungen gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Änderungen vorbehalten.

Die jeweils aktuelle Version dieser Betriebsanleitung finden Sie auf unserer Homepage: www.ebmpapst.com

1 Einleitung

1.1 Vorwort

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Einsatzmöglichkeiten, die Montage, den Betrieb und die Programmierung, der auf der Titelseite aufgeführten Regelelektroniken.

Bei der Montage und dem Betrieb der Regelelektronik sind alle unter Kapitel 2 aufgeführten Sicherheitshinweise zu befolgen. Im Ausland gelten zusätzlich die entsprechenden Gesetze, Richtlinien und Verordnungen des jeweiligen Landes.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit Arbeiten an der Regelelektronik beginnen. Beachten Sie die folgenden Warnhinweise, um eine Personengefährdung oder Störungen an der Regelelektronik zu vermeiden.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung wendet sich ausschließlich an qualifiziertes und geschultes Fachpersonal mit Kenntnissen der Elektronik und Mechanik.

1.3 Schreibweisen in diesem Dokument

In dieser Betriebsanleitung wird die Bedeutung eines Textes durch unterschiedliche Darstellung gekennzeichnet.

Beschreibender Text wird ohne vorangestelltes Zeichen dargestellt.

- Text mit einem vorangestellten Punkt (•) kennzeichnet eine Aufzählung, die durch eine Überschrift eingeleitet wird.

Unterstrichener blauer Text kennzeichnet einen Hyperlink, der im PDF-Dokument angeklickt werden kann. Die jeweilige Webseite wird daraufhin aufgerufen.

Unterstrichener grüner Text kennzeichnet einen nicht interaktiven Querverweis, der auf das jeweilige Kapitel der Hilfe-Datei in der Software „epTools“ verweist.

1.4 Warnhinweise und Hinweise

Warnhinweise und Hinweise stehen immer vor der Handlungsanweisung, deren Ausführung zu einer Gefährdung oder einem Sachschaden führen kann.

In dieser Dokumentation werden folgende **Warnhinweise** verwendet:

 GEFAHR	Gefährdung Dieser Hinweis kennzeichnet eine Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird. → Dieser Pfeil weist Sie auf die entsprechende Vorsichtsmaßnahme hin, um die Gefährdung abzuwenden.
 WARNUNG	Gefährdung Dieser Hinweis kennzeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird. → Dieser Pfeil weist Sie auf die entsprechende Vorsichtsmaßnahme hin, um die Gefährdung abzuwenden.
 VORSICHT	Gefährdung Dieser Hinweis kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung sowie Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird. → Dieser Pfeil weist Sie auf die entsprechende Vorsichtsmaßnahme hin, um die Gefährdung abzuwenden.

Hinweise enthalten Informationen, die an der entsprechenden Stelle besonders wichtig sind oder die beschriebenen Bedienschritte erleichtern. Sie sind folgendermaßen hervorgehoben:

 HINWEIS	Dieser Hinweis gibt Ihnen Anwendungsempfehlungen und hilfreiche Tipps.
---	--

2 Sicherheitshinweise

Die Regelelektronik VTD-60.XX-K5C-S wurde nach dem neuesten Stand der Elektronik und Elektrotechnik sowie anerkannten Richtlinien für Sicherheit und Schutz der Benutzer entwickelt, siehe auch Kap. „2.4 Normen und Richtlinien“.

Die Regelelektronik darf nur von autorisiertem Fachpersonal bedient und gewartet werden, das diese Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden hat. Eine Verwendung der Regelelektronik muss mit der gebotenen Sorgfalt und unter Einhaltung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Sicherheitshinweise und der länderspezifisch geltenden Vorschriften erfolgen.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie immer die folgenden Sicherheitshinweise, unabhängig von den spezifischen Einsatzbedingungen:

- Vor Beginn der Arbeiten die Regelelektronik spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vor dem Öffnen der Regelelektronik oder Eintritt in den Gefahrenbereich, alle Antriebe sicher zum Stillstand bringen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Veränderungen, An- und Umbauten an der Regelelektronik ohne Genehmigung von ebm-papst vornehmen.
- Inbetriebnahme erst nach der Gesamtprüfung auf Einhaltung aller einschlägigen gesetzlichen Anforderungen, Richtlinien und für den Einsatzbereich gültigen Sicherheitsbestimmungen durchführen (z. B. Unfallverhütungsvorschriften).
- Von der Regelelektronik ausgehende Sicherheitsrisiken nach dem Einbau in die Endanwendung nochmals bewerten.
- Arbeitsplatz sauber und ordentlich halten. Unordnung im Arbeitsbereich erhöht die Unfallgefahr.

2.2 Dokumentationen

Bei der Anwendung der Regelelektronik in Verbindung mit Antrieben oder Ähnlichem sind die jeweiligen Betriebsanleitungen ergänzend zu beachten.

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung wird für Einstellung und Parametrierung der Regelelektronik die PC-Software „epTools“ benötigt. Die Beschreibung der Funktionsweise ist in der Hilfe-Datei der Software „epTools“ beschrieben.

Die jeweils aktuelle Version dieser Betriebsanleitung und die Software „epTools“ finden Sie auf unserer Homepage: <https://www.ebmpapst.com/software>.

2.3 Mechanische Sicherheit

- Arbeiten nur an still stehender Anlage/ Maschine ausführen.
- Ausreichende Kühlung der Regelelektronik vorsehen.
- Schutzvorrichtungen nur zu Reparatur- und Montagearbeiten entfernen.

2.4 Normen und Richtlinien

Die Regelelektronik fällt unter die Maschinenrichtlinie (MSR), da es sich um eine „unvollständige Maschine“ gemäß Artikel 2, Absatz g), MSR 2006/42/EG handelt. Eine CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild darf nicht vorgenommen werden. Die Einbauerklärung gemäß Anhang II, Teil 1, Abschnitt B, MSR 2006/42/EG wurde ausgestellt.

2.5 Qualifikation des Personals

Folgende Qualifizierungsanforderungen werden in dieser Betriebsanleitung genannt:

- **Elektrofachkräfte:** Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse fähig sind, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und Gefahren eigenständig zu erkennen. Eine Elektrofachkraft muss die in Ihrem Land geltenden Vorschriften für eine Elektroinstallation beachten (z. B. DGUV in Deutschland).
- **Autorisiertes Fachpersonal:** Personen, die vom Betreiber über mögliche Gefahren beim Ausüben ihrer übertragenen Aufgaben und Tätigkeiten geschult worden sind.

Benötigte Fähigkeiten und Kenntnisse nach Tätigkeitsfeld	
Tätigkeiten und Aufgaben	Benötigte Fähigkeiten und Kenntnisse
Installation	<ul style="list-style-type: none">• Praktische elektrotechnische Ausbildung• Kenntnisse der gängigen elektrotechnischen Sicherheitsbestimmungen• Kenntnisse der jeweiligen elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz
Konfiguration	<ul style="list-style-type: none">• Grundkenntnisse im Aufbau und in der Einrichtung der beschriebenen Verbindungen und Schnittstellen• Grundkenntnisse der Datenübertragung
Wartung	<ul style="list-style-type: none">• Praktische technische Ausbildung• Kenntnisse der jeweiligen elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz

- Nur Elektrofachkräfte dürfen die Regelelektronik installieren, den Probelauf und Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen.
- Nur autorisiertes Fachpersonal darf die Regelelektronik transportieren, auspacken, bedienen und warten.

2.6 Sicherheit von Personen

- Ausreichenden Berührungsschutz vorsehen (z. B. Abdeckung von elektrischen Kontakten).
- Keine weite Kleidung oder Schmuck tragen.
- Haare, Kleidung und Handschuhe von rotierenden Bauteilen fernhalten.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Gehörschutz, Wärmeschutzhandschuhe) benutzen.

2.7 Elektrische/elektromagnetische Sicherheit

Elektrische Ladung an der Regelelektronik möglich (auch wenn abgeschaltet)

Elektrischer Schlag



GEFAHR

- Stellen Sie sicher, dass die Regelelektronik im eingebauten Zustand nicht berührt werden kann.
- Stellen Sie sich vor Arbeiten am möglicherweise elektrisch geladener Regelelektronik sicher, dass keine Ladung mehr vorhanden ist. Verwenden Sie dazu einen zweipoligen Spannungsprüfer.
- Öffnen Sie die Regelelektronik erst fünf Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung.

- Die Regelelektronik und angeschlossene Kabel je nach Umwelteinflüssen regelmäßig auf Beschädigungen überprüfen.
- Nur von ebm-papst zugelassene Kabel und Steckverbindungen verwenden.
- Defekte Kabel und lose Verbindungen sofort ersetzen.
- EMV-Fähigkeit im Endgerät/ Einbauzustand sicherstellen, wie z. B. durch Schirmung.
- Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von unzulässiger elektromagnetischer Störaussendung vorsehen, wie z. B. Schirmung.
- Steuer- und Regelgeräte zur Beeinflussung der elektromagnetischen Strahlung verwenden.

2.8 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Regelelektronik ist ein Einbauprodukt. Es ist nur für den industriellen Einsatz innerhalb von Geräten und Maschinen vorgesehen und hat keine eigenständige Funktion. Die Regelelektronik ist nicht zur Weitergabe an Endkunden bestimmt. Alle Motor-Elektronikkombinationen müssen vom Endhersteller innerhalb seiner beabsichtigten Anwendung qualifiziert und auf Überlast- und Blockiersicherheit validiert werden. Der Endhersteller ist für das Endprodukt verantwortlich und muss ausreichende Sicherheitsvorkehrungen treffen. Kundenseitige Einrichtungen müssen in der Lage sein die auftretenden mechanischen und thermischen Belastungen, die von der Regelelektronik ausgehen können, aufzunehmen. Hierbei ist die gesamte Lebensdauer der Anlage, in die diese Regelelektronik eingebaut wird, zu beachten. Jegliche andere oder darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und ist ein Missbrauch der Regelelektronik.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten der Betriebsanleitung.
- die Regelelektronik entsprechend der zulässigen Umgebungstemperaturen und Nenndaten (siehe Kap. „4 Technische Daten“ auf Seite 16) einzusetzen.
- die Regelelektronik nur in stationären Anlagen einzusetzen.
- die Regelelektronik erst nach Einbau ins Kundengerät in Betrieb zu nehmen.
- das Betreiben der Regelelektronik mit allen Schutzeinrichtungen.
- das Durchführen aller Wartungen.

2.9 Bestimmungswidrige Verwendung

Insbesondere folgende Verwendungen der Regelelektronik sind verboten und können zu Gefährdungen führen:

- Betreiben der Regelelektronik in technischen Systemen, für die besondere Anforderungen an die Ausfallsicherheit vorgeschrieben sind.
- Betreiben der Regelelektronik in Luft- und Raumfahrzeuge.
- Betreiben der Regelelektronik in Wohnumgebungen.
- Betreiben der Regelelektronik in Bahn-, Kraftfahrzeugen und Schiffen.
- Betreiben der Regelelektronik in explosionsgefährdeten Bereichen (EX-Schutz-Bereich).
- Betrieb in medizinischen Geräten mit lebenserhaltender oder lebenssichernder Funktion.
- bei Verwendung als sicherheitstechnisches Bauteil bzw. Übernahme sicherheitsrelevanter Funktionen.
- Betrieb mit vollständig oder teilweise demontierten oder manipulierten Schutzeinrichtungen.
- Betrieb bei extremen Vibrationen.
- Lackieren der Regelelektronik.
- Lösen von Verbindungen (z. B. Schrauben) während des Betriebs.
- Weiterhin alle nicht in der bestimmungsgemäßen Verwendung genannten Einsatzmöglichkeiten.

**GEFAHR**

Verletzungsgefahr

Bei Nichteinhaltung drohen Personen- und Sachschäden infolge von reduzierter Lebensdauer oder Explosionen durch erhöhte Oberflächentemperatur bzw. Funkenbildung.

2.10 Umbauten und Veränderungen

Betreiben Sie die Regelelektronik nur in originalgetreuem und einwandfreiem Zustand. Nachrüstungen, Veränderungen und Umbauten der Regelelektronik sind grundsätzlich verboten. Stimmen Sie Änderungswünsche immer mit ebm-papst ab.

Nicht ausdrücklich von uns genehmigte Umbauten und Veränderungen führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen uns. Dies betrifft auch Schäden, die durch die Verwendung nicht originaler Teile oder durch den Betrieb außerhalb der vereinbarten Parameter entstehen.

2.11 Transport und Lagerung

- Transportieren und lagern Sie die Regelelektronik nur in der Originalverpackung.
- Lagern Sie die Regelelektronik bis zur endgültigen Montage geschützt vor Umwelteinflüssen und Schmutz.
- Um einen einwandfreien Betrieb und eine möglichst lange Lebensdauer zu gewährleisten empfehlen wir, die Regelelektronik maximal ein Jahr zu lagern.
- Wird das Gerät längere Zeit gelagert, muss es mindestens alle zwei Jahre angeschlossen und gestartet werden.
- Halten Sie die in Kap. „4 Technische Daten“ auf Seite 16 vorgegebenen Umgebungstemperaturen ein.

2.12 Verhalten bei Fehlfunktionen und Unregelmäßigkeiten

Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand verwendet werden. Wenn Sie Unregelmäßigkeiten, Fehlfunktionen oder Schäden feststellen, nehmen Sie das Gerät sofort außer Betrieb und informieren Sie Ihren Vorgesetzten (falls vorhanden).

Der Benutzer/Eigentümer der Regelelektronik und des zugehörigen Zubehörs soll alle Beschwerden über das Produkt an einen der Vertreter von ebm-papst richten, oder direkt an:

ebm-papst St. Georgen
GmbH & Co. KG
Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen

Beschreibung

3 Beschreibung

3.1 Beschreibung VTD-60.XX-K5C-S

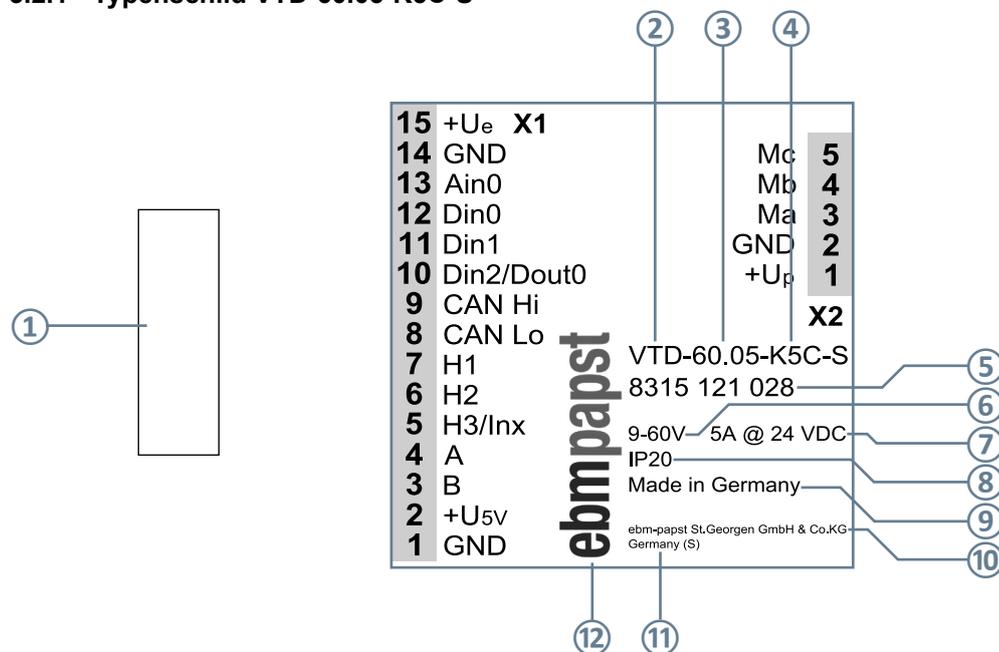
Die externe Regelelektronik VTD-60.XX-K5C-S ist ein kompakter 4-Quadranten-Regler zum Betrieb von BLDC-Motoren. Die Regelelektronik ist für Nennspannungen von 24 V DC und 48 V DC sowie Spitzenströme von bis zu 50 A bzw. 100 A ausgelegt. Sie bietet einen Drehzahl-, Drehmoment- und Positioniermodus und verfügt über integrierte digitale Ein- und Ausgänge sowie analoge Eingänge. Die Regelelektronik ist dank integrierter MPU freiprogrammierbar und damit ideal für den Einsatz in Intralogistikanwendungen wie beispielsweise Crossbelt-Sorter, Lager-Shuttles und fahrerlose Transportsysteme geeignet sowie weiteren Anwendungen im Bereich der Automatisierungstechnik.

Die Auswahl der Betriebsmodi und die Parametrierung von Drehzahl, Drehmoment und Position erfolgt über die Parametrierschnittstelle CANopen. Die Regelelektronik verfügt über eine integrierte Überspannungs-, Unterspannungs- und Übertemperaturüberwachung. Der Status der Regelelektronik wird über drei LED's angezeigt.

3.2 Typenschild

Das Typenschild mit den jeweiligen Merkmalen der Regelelektronik ist außen auf dem Gehäuse angebracht.

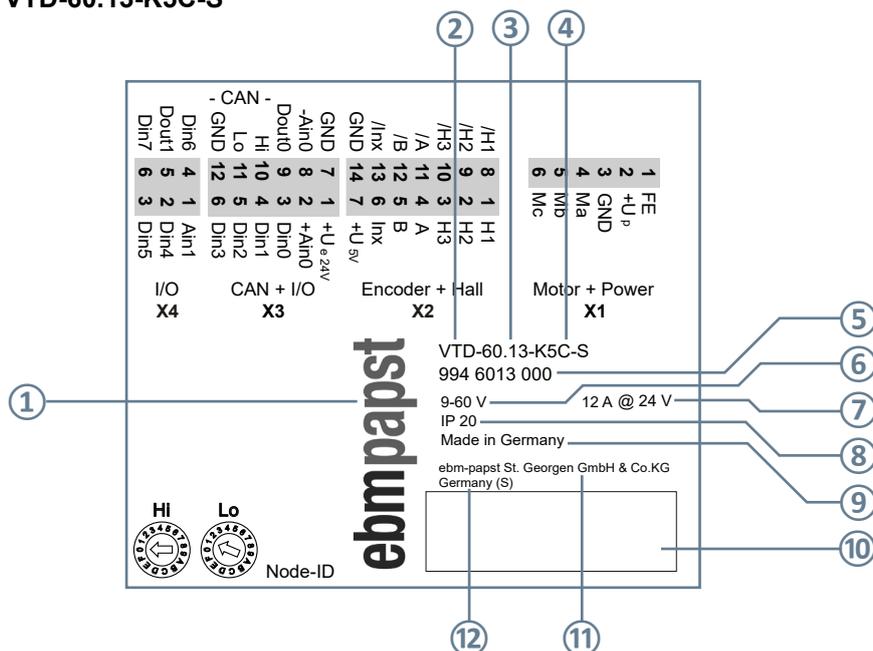
3.2.1 Typenschild VTD-60.05-K5C-S



Legende Typenschild VTD-60.05-K5C-S

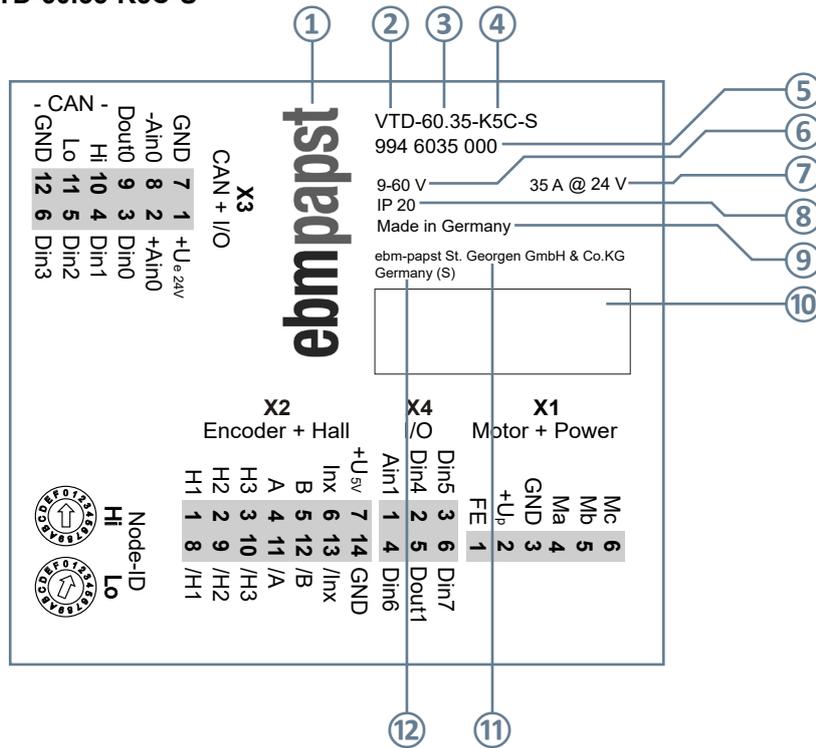
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
①	Seriennummer (seitlich am Gehäuse)	⑦	Nennstrom
②	Regelelektronik Typ: VTD = Variotronik	⑧	Schutzklasse
③	Typbezeichnung: 60 = 60 V DC (max. zulässige Versorgungsspannung) 05 = 5 A (zulässiger Dauerstrom bei 24 V DC)	⑨	Herstellerland
④	K5 = Positionsregler mit BUS-Schnittstelle C = CANopen S = Anschluss über Stecker	⑩	Produktionsstätte
⑤	Artikelnummer	⑪	Länderkennung
⑥	Nennspannung	⑫	Firmenlogo

3.2.2 Typenschild VTD-60.13-K5C-S



Legende Typenschild VTD-60.13-K5C-S			
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
①	Firmenlogo	⑦	Nennstrom
②	Regelelektronik Typ: VTD = Variotronik	⑧	Schutzklasse
③	Typbezeichnung: 60 = 60 V DC (max. zulässige Versorgungsspannung) 13 = 13 A (12,5 A gerundet, zulässiger Dauerstrom bei 24 V DC)	⑨	Herstellerland
④	K5 = Positionsregler mit BUS-Schnittstelle C = CANopen S = Anschluss über Stecker	⑩	Seriennummer
⑤	Artikelnummer	⑪	Produktionsstätte
⑥	Nennspannung	⑫	Länderkennung

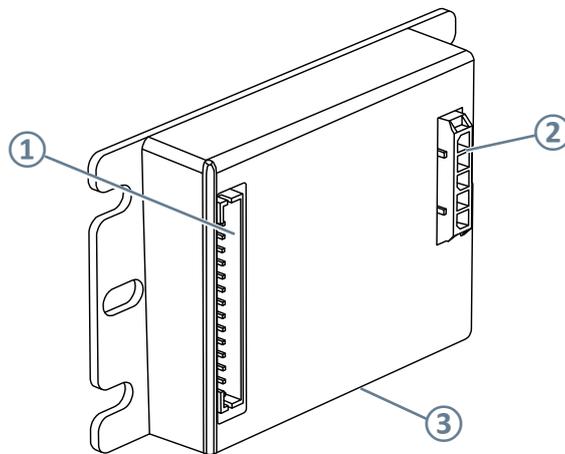
3.2.3 Typenschild VTD-60.35-K5C-S



Legende Typenschild VTD-60.35-K5C-S			
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
①	Firmenlogo	⑦	Nennstrom
②	Regelelektronik Typ: VTD = Variotronik	⑧	Schutzklasse
③	Typbezeichnung: 60 = 60 V DC (max. zulässige Versorgungsspannung) 30 = 30 A (zulässiger Dauerstrom bei 24 V DC)	⑨	Herstellerland
④	K5 = Positionsregler mit BUS-Schnittstelle C = CANopen S = Anschluss über Stecker	⑩	Seriennummer
⑤	Artikelnummer	⑪	Produktionsstätte
⑥	Nennspannung	⑫	Länderkennung

3.3 Geräteansicht

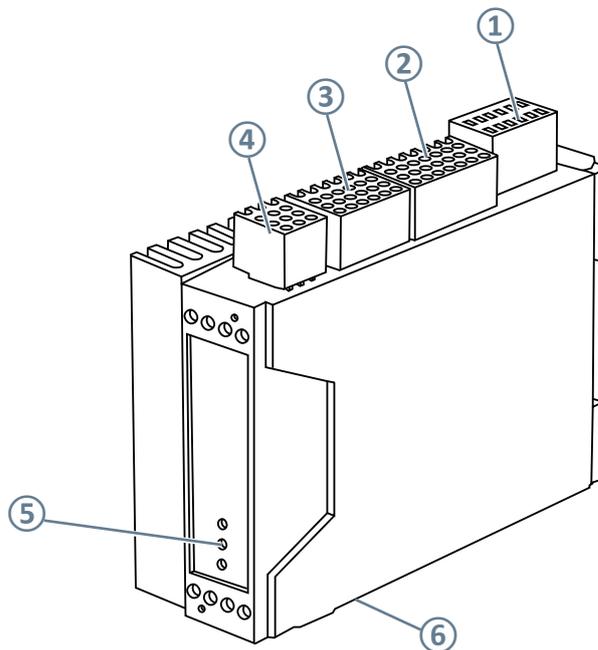
3.3.1 VTD-60.05-K5C-S



Legende Geräteansicht VTD-60.13-K5C-S

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
①	Schnittstelle X1	③	Status-LED
②	Schnittstelle X2		

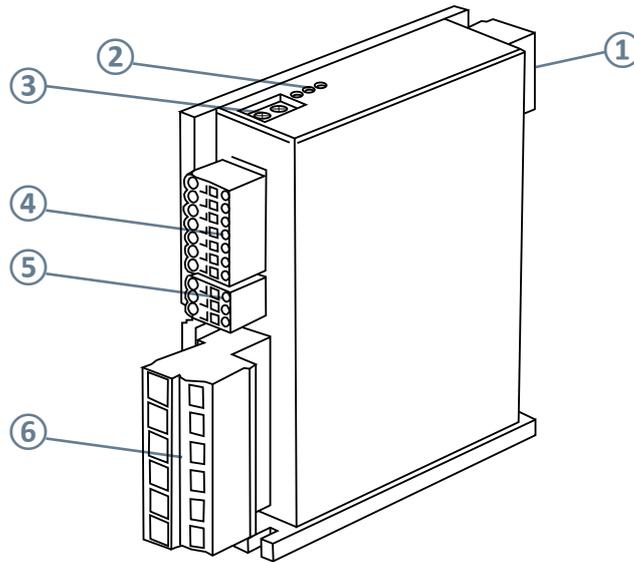
3.3.2 VTD-60.13-K5C-S



Legende Geräteansicht VTD-60.13-K5C-S

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
①	Schnittstelle X1	④	Schnittstelle X4
②	Schnittstelle X2	⑤	Status-LED
③	Schnittstelle X3	⑥	HEX Schalter

3.3.3 VTD-60.35-K5C-S



Legende Geräteansicht VTD-60.35-K5C-S

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
①	Schnittstelle X3	④	Schnittstelle X2
②	Status-LED	⑤	Schnittstelle X4
③	HEX Schalter	⑥	Schnittstelle X1

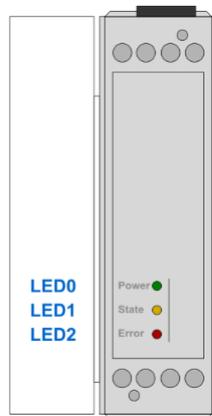
3.4 Status-LED

Die Regelelektronik verfügt über drei LED's, die den Gerätestatus anzeigen.

VTD-60.05-K5C-S



VTD-60.13-K5C-S



VTD-60.35-K5C-S



Legende Status-LED			
LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
● LED0 „Power“	grün	leuchtet	Normalbetrieb
		leuchtet nicht	Versorgungsspannung fehlt
		blinkt	Bootloader-Modus (keine Firmware)
● LED1 „State“	gelb	leuchtet	CANopen Pre-Optional Zustand (PDOs nicht aktiv)
		leuchtet nicht	CANopen Operational Zustand (PDOs aktiv)
		blinkt	Bootloader-Modus (blinkt bei eingehender Nachricht)
● LED2 „Error“	rot	leuchtet	Allgemeiner Fehler
		leuchtet nicht	kein Fehler (Normalbetrieb)
		blinkt	Pulsanzahl 1: Kurzschluss
			Pulsanzahl 2: Leistungsspannung fehlt
			Pulsanzahl 3: Übertemperatur
Pulsanzahl 4: Kommunikationsfehler			

4 Technische Daten

4.1 Leistung

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Nennspannung (Logikversorgung U_L)	V DC	9 bis 30	9 bis 30	9 bis 30
Zul. Versorgungsspannungsbereich (U)	V DC	9 bis 60	9 bis 60	9 bis 60
Maximaler Ausgangsstrom	A	15	50	100
Zulässiger Dauerausgangsstrom ¹⁾	A	5 (bei 24 V)	12,5 (bei 24 V)	35 (bei 24 V)
		4,3 (bei 60 V)		26 (bei 48 V)
Schaltfrequenz ³⁾	kHz	32	32	32
Nennspannung (Leistungsversorgung U_N)	V DC	24 60	24 48	24 48
Stromaufnahme Logik (bei 24 V DC) ²⁾	mA	40	60	70
Maximale Kommutierungsfrequenz (pro Spur)	kHz	10	10	10
Minimale Anschlussinduktivität	mH	0,2	0,2	0,2
Parametrierschnittstelle	-	CANopen	CANopen	CANopen
Effizienz (im optimalen Arbeitsbereich)	%	95	95	95
Zulassung	-	UL (Zertifikat auf Anfrage erhältlich)	-	-
Material-Nr.	-	8315 121 028	994 6013 000	994 6035 000

Kommutierung: blockförmige Kommutierung (mittels 3 digitaler Hall-Sensoren)

¹⁾ Anschlusskabel mit maximal möglichem Leitungsquerschnitt, PWM-Frequenz 32 kHz (asymmetrisch), Umgebungstemperatur 40 °C, I/O's und 5 V Ausgang belastet, Effektivstrom: 5 A
-> 4,1 Aeff, 4,3 A -> 3,5 Aeff

²⁾ Endstufe aus, 5 V Ausgang (Geberversorgung) ist unbelastet

³⁾ Standardwert, andere Werte einstellbar

4.2 Motortypen

Merkmal	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
bürstenbehaftete Motoren	•	•	•
bürstenlose Motoren	•	•	•
Linearmotoren	•	•	•
Schrittmotoren	-	-	-

4.3 Mechanische Daten

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Abmessungen LxBxH	mm	74 x 45,5 x 14	110 x 40 x 77	111 x 100 x 30
Gewicht	g	30	310	380
Montage	-	Wand	Hutschiene/Wand	Wand
Steckverbinder	-	Crimp-Technik	Feder-/Schraubklemmen	

4.4 Umgebung

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich (T_U)	°C	-25 bis +70	-40 bis +70 ²⁾	-40 bis +70 ²⁾
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich (Lagerung)	°C	-25 bis +85	-40 bis +85	-40 bis +85
Zulässige Umgebungsfeuchte ¹⁾	%	5 bis 90	5 bis 90	5 bis 90
Schutzart	-	IP20	IP20	IP20

¹⁾ Betauung nicht zulässig

²⁾ Hex-Schalter sollten nicht verwendet werden bei $T < -25^\circ\text{C}$ (Einstellen der Node-ID über Firmwareparameter möglich)

4.5 Reglerzykluszeiten

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Stromregler (CURR)	µs	125	125	125
Drehzahlregler (SVEL)	µs	250	250	250
Drehzahlregler (VEL)	µs	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾
Positionsregler (POS)	µs	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾	2000 ¹⁾

³⁾ Standardwert, andere Werte einstellbar

4.6 CAN-Bus

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Protokoll	-	DS301	DS301	DS301
Geräteprofil	-	DS402	DS402	DS402
Max. Baudrate	Mbit/s	1	1	1
CAN Spezifikation	-	2.0B	2.0B	2.0B
Galvanisch getrennt	-	nein	nein	ja

4.7 Geberversorgung (Drehgeber/Hall)

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Ausgangsspannung	V	5	5	5
Maximaler Ausgangsstrom	A	0,2	0,2	0,2

4.8 Drehgeber

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Typ	-	inkremental	inkremental	inkremental
Signale	-	A, B, Inx	A, /A, B, /B, Inx, /Inx	
Max. Frequenz pro Spur	kHz	100	500	500
Eingangssignal (24 V tolerant)	V	0 bis 5	0 bis 5	0 bis 5
Signal-Typ	-	open collector, single ended	differentiell, open collector, single ended	

4.9 Hall-Sensoren

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Signale	-	H1, H2, H3	H1, /H1, H2, /H2, H3, /H3	
Max. Frequenz pro Spur	kHz	10	10	10
Eingangssignal (24 V tolerant)	V	0 bis 5	0 bis 5	0 bis 5
Signal-Typ	=	open collector, single ended	differentiell, open collector, single ended	

4.10 Digitale Eingänge

Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Anzahl	-	+/-30V tolerant: 2 (Din0..1) 0..30V tolerant: 1 (Din2)	8 (Din 0 bis 7)	8 (Din 0 bis 7)
Low-Pegel	V	0 bis 5	0 bis 5	0 bis 5
High-Pegel	V	8 bis 30	8 bis 30	8 bis 30
Bemerkung	-	Din2 parallel zu Dout0 ¹⁾	-	-

¹⁾ Eingangsspannung darf die Versorgungsspannung der Elektronik (U_e) nicht überschreiten

4.11 Digitale Ausgänge

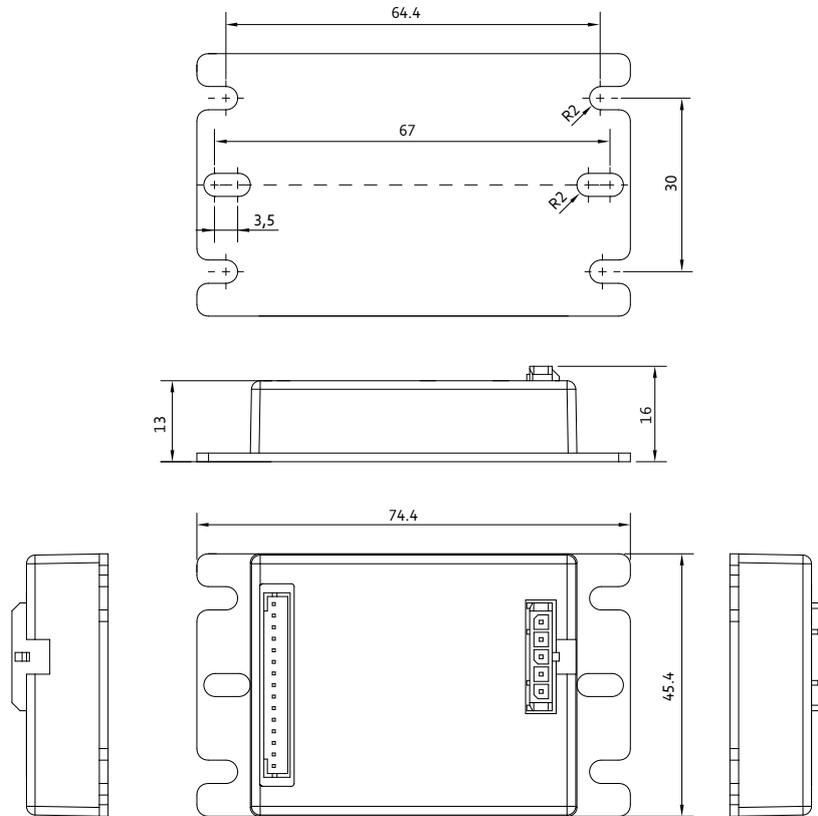
Merkmal	Einheit	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Anzahl	-	1 (Dout0)	2 (Dout 0 bis 1)	
Dauerausgangsstrom	A	-	1,5	1,5
Lasten	-	resistiv, induktiv	resistiv, induktiv	resistiv, induktiv
Eingangssignal (24 V tolerant)	V	Nennspannung (Logikversorgung U _L)		
Signal-Typ	-	pulsschaltend	pulsschaltend	pulsschaltend
Bemerkung	-	Dout0 parallel zu Din2	-	-

4.12 Analoge Eingänge

Merkmal	VTD-60.05-K5C-S	VTD-60.13-K5C-S	VTD-60.35-K5C-S
Anzahl	1 (Ain0)	2 (Ain 0 bis 1)	2 (Ain 0 bis 1)
Signal-Typ - Ain0	+/- 10 V, 12 Bit, single ended	± 10 V, 12 Bit, differentiell	± 10 V, 12 Bit, differentiell
Signal-Typ - Ain1	=	± 10 V, 12 Bit, single ended	± 10 V, 12 Bit, single ended

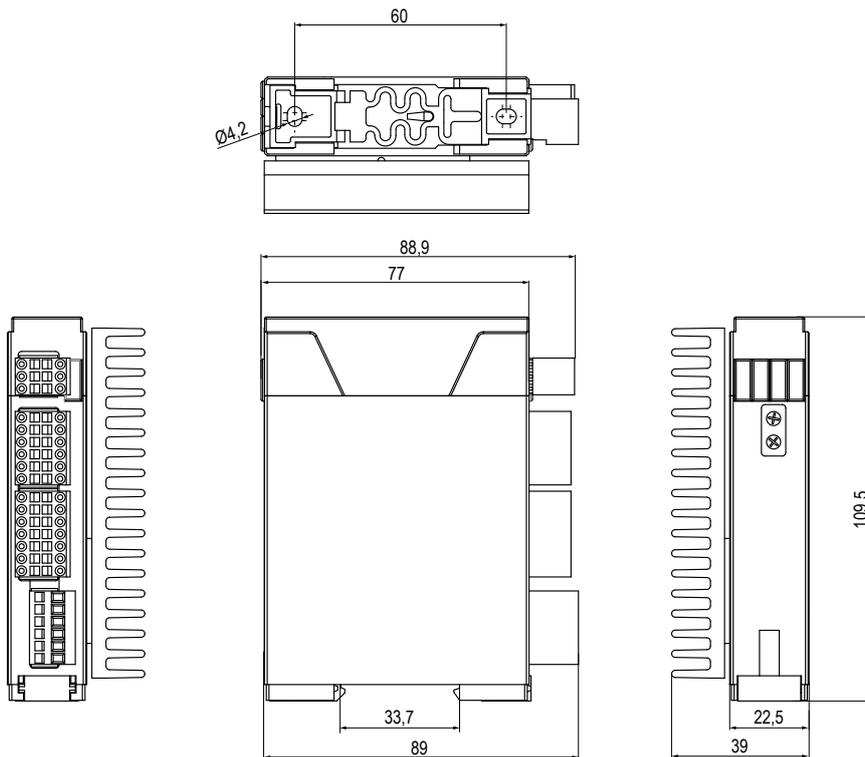
4.13 Maßzeichnungen

VTD-60.05-K5C-S



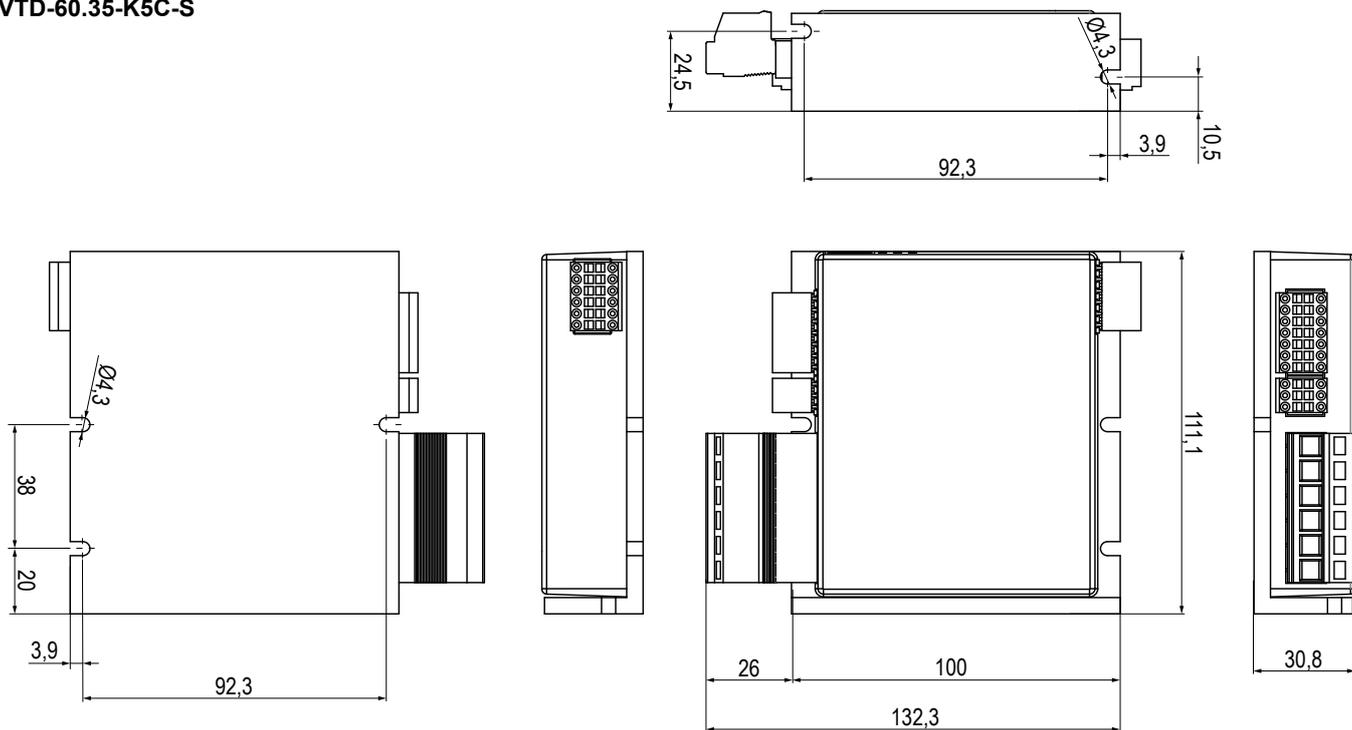
Alle Angaben in mm.

VTD-60.13-K5C-S



Alle Angaben in mm.

VTD-60.35-K5C-S



Alle Angaben in mm.

5 Installation

Gefahrbringende Bewegungen in Kombination mit Antrieben oder Ähnlichem (siehe Betriebsanleitung des jeweiligen Produktes)

Überprüfen Sie regelmäßig die elektrische Ausrüstung der Regelelektronik.

→ Achten Sie auf ausreichende Schutzvorrichtungen in den Geräten/ Anlagen, weil durch fehlerhafte Ansteuerungen der Motoren gefährliche Bewegungen erfolgen.



GEFAHR

Mögliche Abhilfen sind:

→ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Geräte oder Anlagen.

→ Für ausreichende Festigkeit der (Schutz-)Abdeckungen und Gehäuse gegen die maximale Bewegungs- bzw. Rotationsenergie sorgen.

→ Vor dem Öffnen der Regelelektronik oder Eintritt in den Gefahrenbereich alle angeschlossenen Antriebe sicher zum Stillstand bringen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Unzulässig hohe Belastung

Nehmen Sie keine Veränderungen an der Regelelektronik vor

→ Nach unzulässiger Belastung (z. B. Stoß, Wärme, Überspannung, mechanische Belastung) kann die Regelelektronik geschädigt werden und muss sofort außer Betrieb gesetzt werden und vor Wiederinbetriebnahme auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden..



WARNUNG

Elektromagnetische Strahlung

Bei der Systemintegration der Regelelektronik können im Rahmen der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) Beeinflussungen durch Interaktion stattfinden. Stellen Sie die EMV-Verträglichkeit des gesamten Systems sicher.



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten

Diesen Personen ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:

→ Bereiche in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.

→ Bereiche in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden.



WARNUNG

Abhängig von Einbau- und Betriebsbedingungen kann ein Schalldruckpegel größer als 70 dB(A) entstehen

Gefahr der Lärmschwerhörigkeit

→ Ergreifen Sie technische Schutzmaßnahmen.

→ Sichern Sie das Bedienpersonal mit entsprechenden Schutzausrüstungen, wie z. B. Gehörschutz.



WARNUNG



Heiße Oberfläche - Verbrennungsgefahr

→ Stellen Sie ausreichenden Berührungsschutz sicher.

→ Achten Sie auf ausreichende Kühlung.

VORSICHT

Schnitt- und Quetschgefahr beim Herausnehmen der Regelelektronik aus der Verpackung und bei der Montage

Heben Sie die Regelelektronik vorsichtig am Gehäuse aus der Verpackung. Stöße unbedingt vermeiden!

→ Tragen Sie Sicherheitsschuhe und schnittfeste Schutzhandschuhe.



VORSICHT

Elektrische Spannung

Die Regelelektronik ist ein Einbauteil und besitzt keinen elektrisch trennenden Schalter.

→ Schließen Sie die Regelelektronik nur an geeignete Stromkreise an. Beachten Sie, dass die Netzgeräte einen geeigneten Schutz vor sekundärseitig erzeugter generatorischer Spannung besitzen müssen.

→ Bei Arbeiten an der Regelelektronik müssen Sie unbedingt die Anlage/ Maschine still setzen und gegen Wiedereinschalten sichern.



VORSICHT



Elektrostatische Aufladung

Gefahr der Beschädigung elektronischer Bauteile

→ Verwenden Sie während der Montage oder Demontage ESD-Schutzausrüstung.

HINWEIS

Voraussetzungen für Anschluss und Inbetriebnahme:**HINWEIS**

- Vergewissern Sie sich, bevor Sie die Regelelektronik anschließen, dass die Versorgungsspannung mit der Produktspannung übereinstimmt.
 - Überprüfen Sie, ob die Daten auf dem Typenschild bzw. in der Detailspezifikation mit den Anschlussdaten des Netzteils übereinstimmen.
 - Verwenden Sie nur Kabel, die für die Stromstärke entsprechend des Typenschildes und den entsprechenden Umgebungsbedingungen ausgelegt sind. Sorgen Sie für den mechanischen Schutz des elektrischen Anschlusses.
 - Achten Sie darauf, dass die Spannungsversorgungsleitungen nicht vertauscht werden.
 - Bevor Sie den Motor anschließen, stellen Sie die gewünschten Parameter ein und prüfen Sie ob die Status-LED's (siehe Kap. „3.4 Status-LED“ auf Seite 15) den Normalbetrieb anzeigen.
-

5.1 Montagebedingungen

Die Montage der Regelelektronik kann in beliebiger Lage direkt an oder in der Maschine mit vier Schrauben erfolgen oder in einem Schaltschrank mit Hutschiene.

**VORSICHT****Beschädigung der Regelelektronik; reibungslosen Betrieb gewährleisten**

- Kabel nicht abknicken
 - Kabel ohne Zugspannung auf den Steckern montieren
 - Regelelektronik und Steckverbindungen gegen Spritzwasser schützen
-

5.2 Mechanische Installation

5.2.1 Montage direkt in oder an der Maschine

1. Regelelektronik mittels 4x Schraube M5 an den vier Befestigungspunkten in oder an der Maschine/ dem Schaltschrank mechanisch montieren.
2. Regelelektronik mittels Stecker (im Lieferumfang enthalten) in der Maschine/ dem Schaltschrank elektrisch verbinden, Schnittstellen siehe Kap. „5.3 Elektrische Installation“ auf Seite 23.
3. Elektrische Versorgung herstellen.

5.2.2 Montage auf Hutschiene

Informationen zur Montage auf einer Hutschiene erhalten Sie auf Anfrage bei ebm-papst.

5.3 Elektrische Installation

Der elektrische Anschluss wird nach der mechanischen Installation hergestellt.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Berührung von spannungsführenden Teilen

- Lassen Sie Arbeiten nur von einer Elektrofachkraft durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass die Anschlussleitungen spannungsfrei sind.
- Sichern Sie gegen Wiedereinschalten der Betriebsspannung.
- Arbeiten Sie niemals an spannungsführenden Teilen.

5.3.1 Schnittstellen VTD-60.13-K5C-S, VTD-60.35-K5C-S

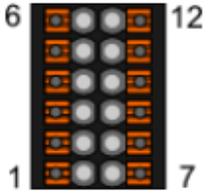
X1 - Versorgungsspannung und Motoranschluss

Stecker	Klemme	Signal	Beschreibung
	X1.1	FE	Funktionserde
	X1.2	+Up	Versorgungsspannung Leistung
	X1.3	GND	Masse Leistung
	X1.4	Ma	Motorphase A
	X1.5	Mb	Motorphase B
	X1.6	Mc	Motorphase C

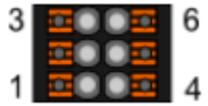
X2 - Hall-Sensoren und Drehgeber

Stecker	Klemme	Signal	Beschreibung
	X2.1	H1	Hall-Sensorsignal 1
	X2.2	H2	Hall-Sensorsignal 2
	X2.3	H3	Hall-Sensorsignal 3
	X2.4	A	Inkrementalgeber - Spur A
	X2.5	B	Inkrementalgeber - Spur B
	X2.6	Inx	Inkrementalgeber - Index
	X2.7	+U5V	5 V Geberversorgung (Hall- und Drehgeber)
	X2.8	/H1	Hall-Sensorsignal 1 negiert
	X2.9	/H2	Hall-Sensorsignal 2 negiert
	X2.10	/H3	Hall-Sensorsignal 3 negiert
	X2.11	/A	Inkrementalgeber - Spur A negiert
	X2.12	/B	Inkrementalgeber - Spur B negiert
	X2.13	/Inx	Inkrementalgeber - Index negiert
	X2.14	GND	Masse Geberversorgung (Hinweis: nicht mit Anlagenmasse verbinden)

X3 - Digitale/ Analoge Ein- und Ausgänge, CAN

Stecker	Klemme	Signal	Beschreibung
	X3.1	+Ue24V	Versorgungsspannung Elektronik
	X3.2	+Ain0	Analoger Eingang 0, Plus
	X3.3	Din0	Digitaler Eingang 0
	X3.4	Din1	Digitaler Eingang 1
	X3.5	Din2	Digitaler Eingang 2
	X3.6	Din3	Digitaler Eingang 3
	X3.7	GND	Masse Elektronik
	X3.8	-Ain0	Analoger Eingang 0, Minus
	X3.9	Dout0	Digitaler Ausgang 0
	X3.10	CAN Hi	CAN High
	X3.11	CAN Lo	CAN Low
	X3.12	CAN GND	Masse für CAN

X4 - Digitale/ Analoge Ein- und Ausgänge

Stecker	Klemme	Signal	Beschreibung
	X4.1	Ain1	Analoger Eingang 1
	X4.2	Din4	Digitaler Eingang 4
	X4.3	Din5	Digitaler Eingang 5
	X4.4	Din6	Digitaler Eingang 6
	X4.5	Dout1	Digitaler Ausgang 1
	X4.6	Din7	Digitaler Eingang 7

5.3.2 Schnittstellen VTD-60.05-K5C-S

X1 - Hall-Sensoren und Drehgeber

Stecker	Klemme	Signal	Beschreibung
	X1.1	GND	Masse Gebersversorgung (Hinweis: nicht mit Anlagenmasse verbinden)
	X1.2	+U5V	5 V Gebersversorgung (Hall- und Drehgeber)
	X1.3	B	Inkrementalgeber - Spur B
	X1.4	A	Inkrementalgeber - Spur A
	X1.5	H3/Inx	Hall-Sensorsignal 3/ Inkrementalgeber - Index
	X1.6	H2	Hall-Sensorsignal 2
	X1.7	H1	Hall-Sensorsignal 1
	X1.8	CAN Lo	CAN Low
	X1.9	CAN Hi	CAN High
	X1.10	Din2/ Dout0	Digitaler Eingang 2/ Digitaler Ausgang 0
	X1.11	Din1	Digitaler Eingang 1
	X1.12	Din0	Digitaler Eingang 0
	X1.13	Ain0	Analoger Eingang 0
	X1.14	GND	Masse Elektronik
	X1.15	+Ue	Versorgungsspannung Elektronik

X2 - Versorgungsspannung und Motoranschluss

Stecker	Klemme	Signal	Beschreibung
	X2.1	+Up	Versorgungsspannung Leistung
	X2.2	GND	Masse Leistung
	X2.3	Ma	Motorphase A
	X2.4	Mb	Motorphase B
	X2.5	Mc	Motorphase C

Installation

5.4 Regelelektronik elektrisch anschließen

5.4.1 Steckverbindersysteme (VTD-60.13-K5C-S, VTD-60.35-K5C-S)



HINWEIS

Um den Motor mit Nennstrom zu betreiben, müssen die Querschnitte der Verbindungskabel an den jeweiligen Betriebsstrom nach gültigen nationalen Normen ausgelegt werden.
Für die Nennwerte des Gerätes müssen die maximal möglichen Querschnitte der Steckverbinder eingesetzt werden. Eine minimale Leitungslänge von 20cm muss eingehalten werden.



HINWEIS

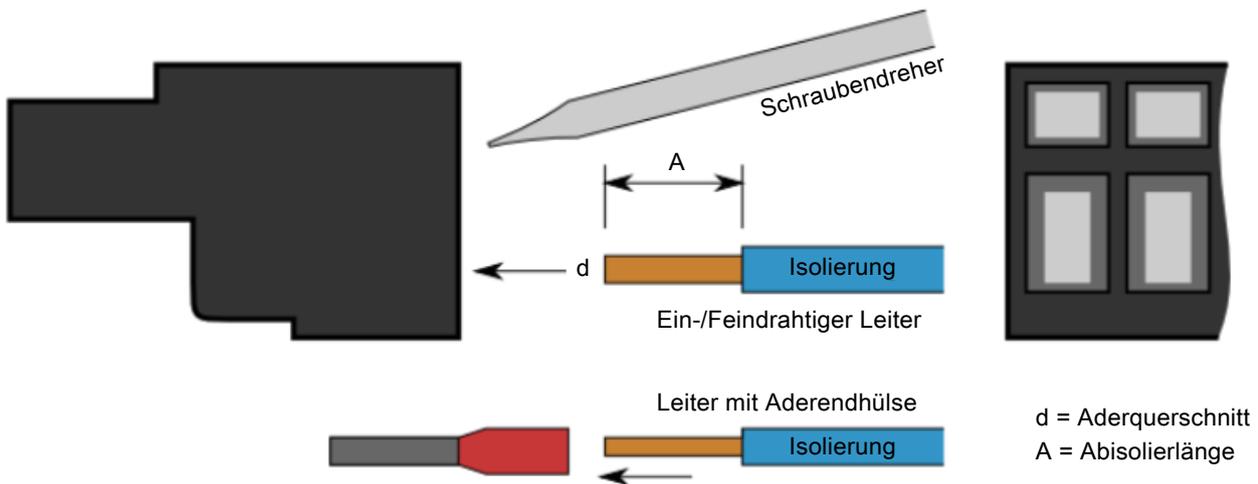
Achten Sie darauf, dass die Adern korrekt auf dem abisolierten Teil des Leiters und nicht auf die Isolierung geklemmt sind.

Weitere Informationen finden Sie unter www.weidmueller.com.

Anschluss der Zugfederklemmen Weidmueller BLZF 3.5 (verbaut in VTD-60.13-K5C-S - Schnittstelle X1)

Die Antriebsregler verwenden Steckverbinder mit Zugfedertechnik für ein-/ feindrätige Leiter.

Die folgende Übersicht zeigt, welche Leiterquerschnitte mit dem Steckverbinder verwendet werden können:

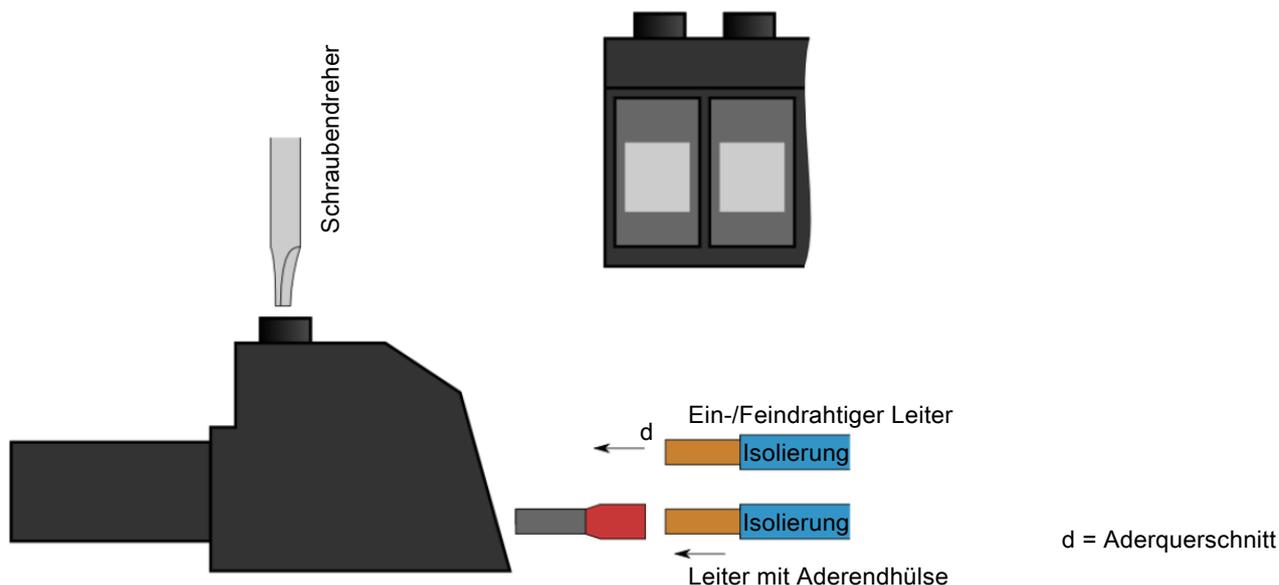


Klemme	Bezeichnung/Art.-Nr.	Klemmbereich (Querschnitt d) mm ²				Abisolierlänge mm
		eindrätig H05(07)V-U	feindrätig H05(07)V-K	feindrätig mit AEH	feindrätig mit AEH und Kunststoffkragen	
X1	BLZF 3.5/180/6 1690460000	0,2 bis 1,5	0,2 bis 1,5	0,2 bis 1,5	0,2 bis 1	10

Anschluss der Schraubklemmen Weidmueller BVZ 7.62 HP (verbaut in VTD-60.35-K5C-S - Schnittstelle X1)

Die Antriebsregler verwenden Steckverbinder mit Schraubtechnik für die Leistungsseite

Die folgende Übersicht zeigt, welche Leiterquerschnitte mit dem Steckverbinder verwendet werden können:

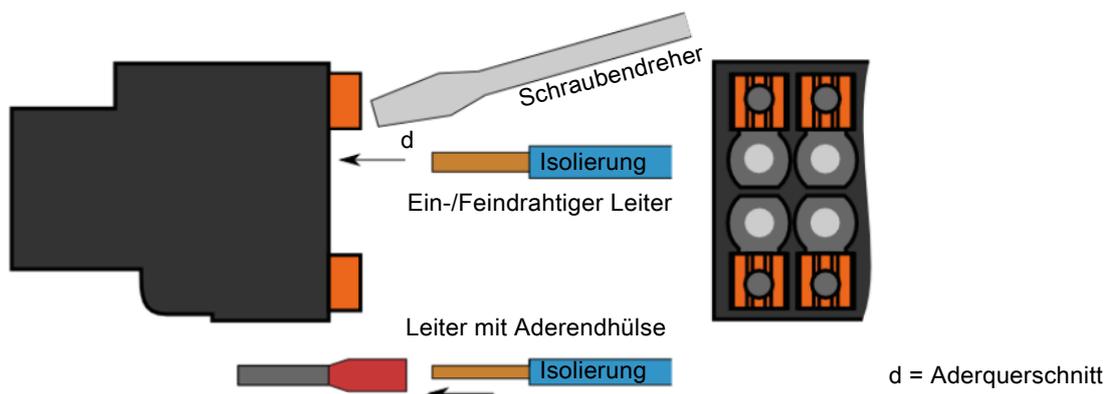


Klemme	Bezeichnung/Art.-Nr.	Klemmbereich (Querschnitt d) mm ²				Abisolierlänge mm
		eindrätig H05(07)V-U	feindrätig H05(07)V-K	feindrätig mit AEH	feindrätig mit AEH und Kunststoffkragen	
X1	BLZ 7.62HP/06 1929970000	0,2 bis 6	0,5 bis 6	0,25 bis 6	0,25 bis 6	12

Anschluss der Zugederklemmen Weidmueller B2CF 3.5 (verbaut in VTD-60.13-K5C-S, VTD-60.35-K5C-S - Schnittstelle X2, X3, X4)

Die Antriebsregler verwenden Steckverbinder mit Zugfedertechnik für ein bzw. feindrätige Leiter

Die folgende Übersicht zeigt, welche Leiterquerschnitte mit dem Steckverbinder verwendet werden können:



Klemme	Bezeichnung/Art.-Nr.	Klemmbereich (Querschnitt d) mm ²				Abisolierlänge mm
		eindrätig H05(07)V-U	feindrätig H05(07)V-K	feindrätig mit AEH	feindrätig mit AEH und Kunststoffkragen	
X2	B2CF 3.5/14 1277520000	0,14 bis 1,5	0,14 bis 1,5	0,14 bis 1,5	0,14 bis 1	10
X3	B2CF 3.5/12 1277510000					
X4	B2CF 3.5/6 1277470000					

Installation

5.4.2 Steckverbindersysteme (VTD-60.05-K5C-S)



Um den Motor mit Nennstrom zu betreiben, müssen die Querschnitte der Verbindungskabel an den jeweiligen Betriebsstrom nach gültigen nationalen Normen ausgelegt werden.

HINWEIS

Für die Nennwerte des Gerätes müssen die maximal möglichen Querschnitte der Steckverbinder eingesetzt werden. Eine minimale Leitungslänge von 20cm muss eingehalten werden.



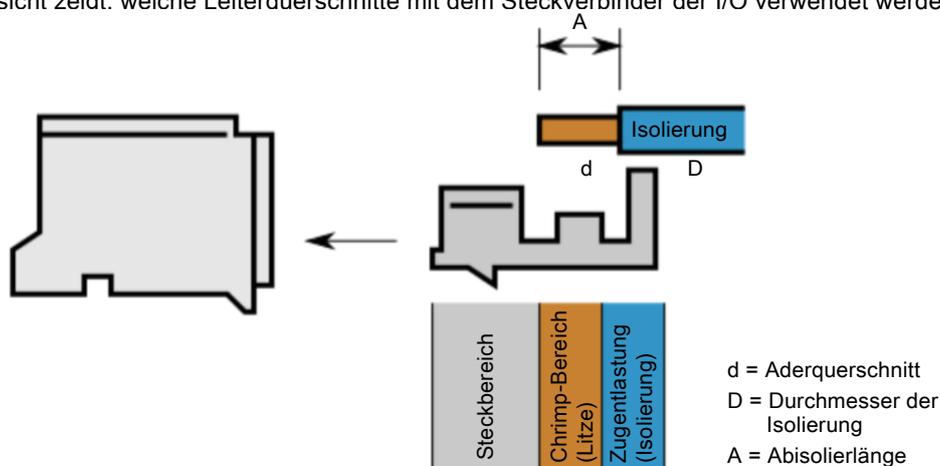
Die Verwendung nicht vom Hersteller spezifizierter Werkzeuge kann die Zuverlässigkeit der Crimp-Verbindung bis hin zum Ausfall beeinträchtigen.

HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie unter www.jst.com und www.molex.com.

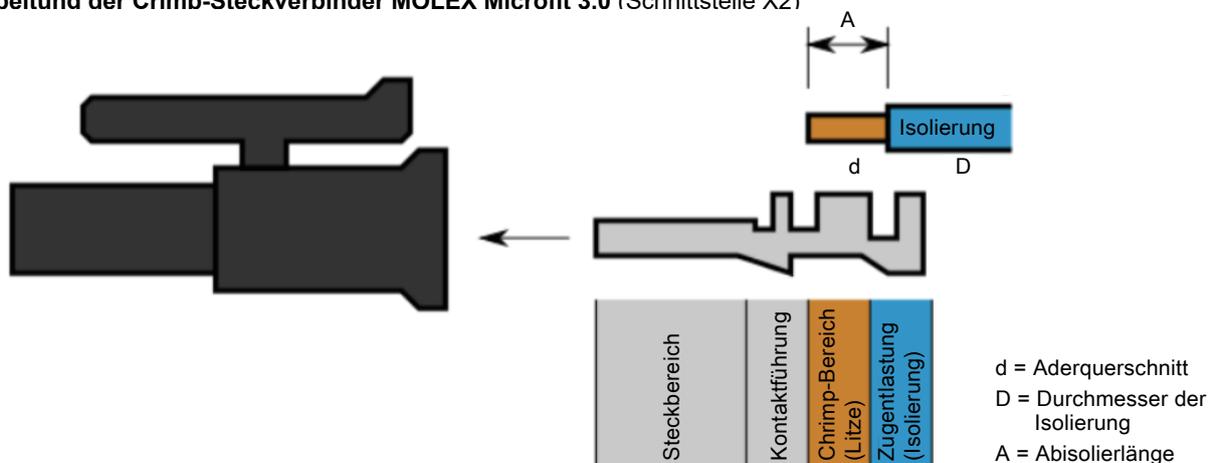
Anschluss der Crimp-Steckverbinder JST PH-Serie (Schnittstelle X1)

Die folgende Übersicht zeigt, welche Leiterquerschnitte mit dem Steckverbinder der I/O verwendet werden können:



Klemme	Bezeichnung/Art.-Nr.	Leitungsquerschnitt d (AWG) (mm ²)	Max. Isolationsquerschnitt D (mm)	Abisolierlänge mm
X1	<ul style="list-style-type: none"> Crimp housing - PHR-15 Crimp contact - SPH-002T-P0.5L Crimp tool - WC-240 	AWG 24 ... 30 0,05 ... 0,22	1,5	~1,5 ... 2

Verarbeitung der Crimp-Steckverbinder MOLEX Microfit 3.0 (Schnittstelle X2)



Klemme	Bezeichnung/Art.-Nr.	Leitungsquerschnitt d (AWG) (mm ²)	Max. Isolationsquerschnitt D (mm)	Abisolierlänge mm
X1	<ul style="list-style-type: none"> Crimp housing - 43645-0500 Crimp contact - 43030-0001 Crimp tool - 63819-0000 	AWG 20 ... 24 0,2 ... 0,519	1,85	~2,54 ... 2,92

5.5 Schematische Übersicht



Das Zubehörteil USB-Schnittstellenadapter ist nicht im Lieferumfang enthalten, wird aber für die Inbetriebnahme oder Parametrierung mit der Software "epTools" benötigt (siehe Kap. „8 Zubehör“ auf Seite 36).

HINWEIS



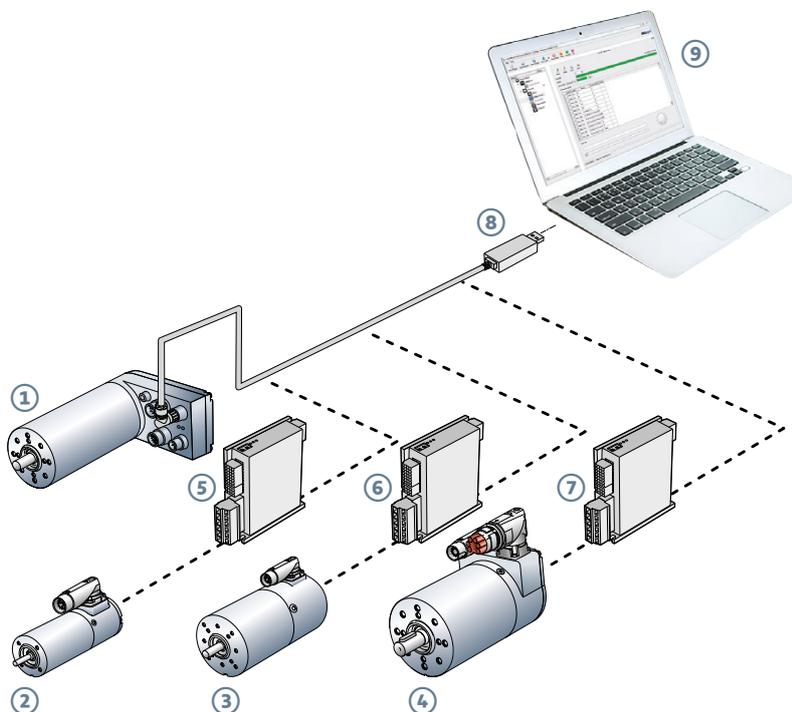
→ Überprüfen Sie die PIN-Belegung Ihres Steckers (siehe Kap. „5.3 Elektrische Installation“ auf Seite 23).

→ Führen Sie Einbaustecker und Gegenstecker zusammen

HINWEIS

→ Stellen Sie sicher, dass der Stecker korrekt eingerastet ist.

Parametrierung und Inbetriebnahme



① ECI-63.XX-K5C

② ECI-42.XX-K1

③ ECI-63.XX-K1

④ ECI-80.XX-K1

Regelelektronik:

- ⑤ ■ VTD-60.05-K5C-S (CANopen)
- VTD-60.13-K5C-S (CANopen)

Regelelektronik:

- ⑥ ■ VTD-60.13-K5C-S (CANopen)
- VTD-60.35-K5C-S (CANopen)

Regelelektronik:

- ⑦ ■ VTD-60.13-K5C-S (CANopen)
- VTD-60.35-K5C-S (CANopen)

⑧ Schnittstellenadapter

⑨ PC mit Software „epTools“

5.6 Reihenfolge elektrischer Anschluss für Inbetriebnahme

1. Regelelektronik (5, 6 oder 7) an den USB-Schnittstellenadapter (8) anschließen.
2. USB-Schnittstellenadapter (8) an den Computer (9) anschließen.
3. Motor (1,2,3 oder 4) an die Regelelektronik (5, 6 oder 7) anschließen.
4. Versorgungsspannung an die Regelelektronik (5, 6 oder 7) anschließen.

Installation

5.7 Beschaltungsbeispiele

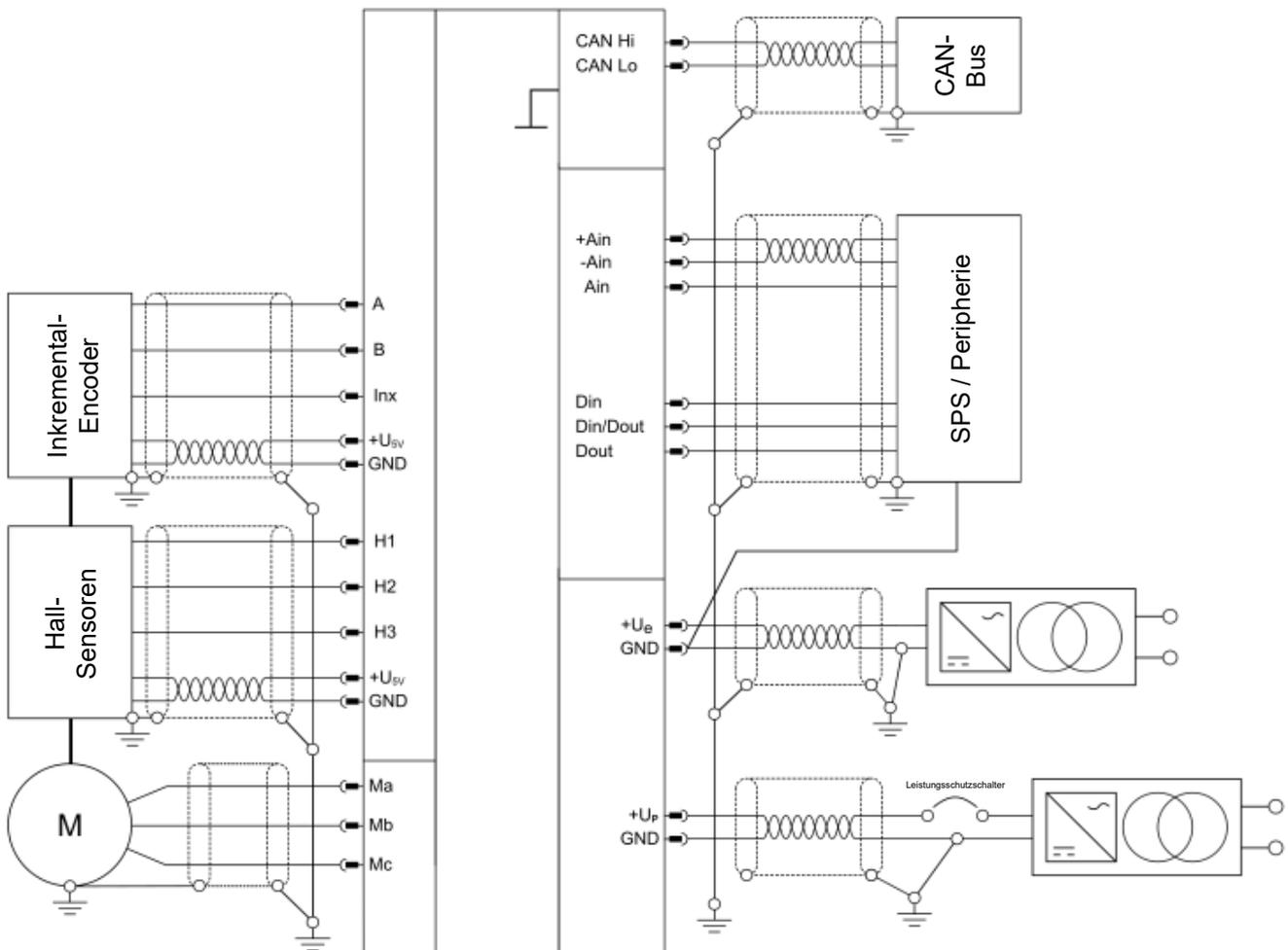


Über den Pin +U5V werden 5 V vom Regler zur Versorgung der Motorgeber bereitgestellt. Es darf keine Spannung von extern an diesen Pin angelegt werden!

VORSICHT

Wenn an den +U5V Pin (siehe Kap. „5.3.1 Schnittstellen“ auf Seite 23) des Reglers eine Spannung angelegt wird, kann dies zur Zerstörung des Geräts führen.

5.7.1 EMV-gerechte Verdrahtung



Elektrostatisch empfindliche Geräte und Komponenten

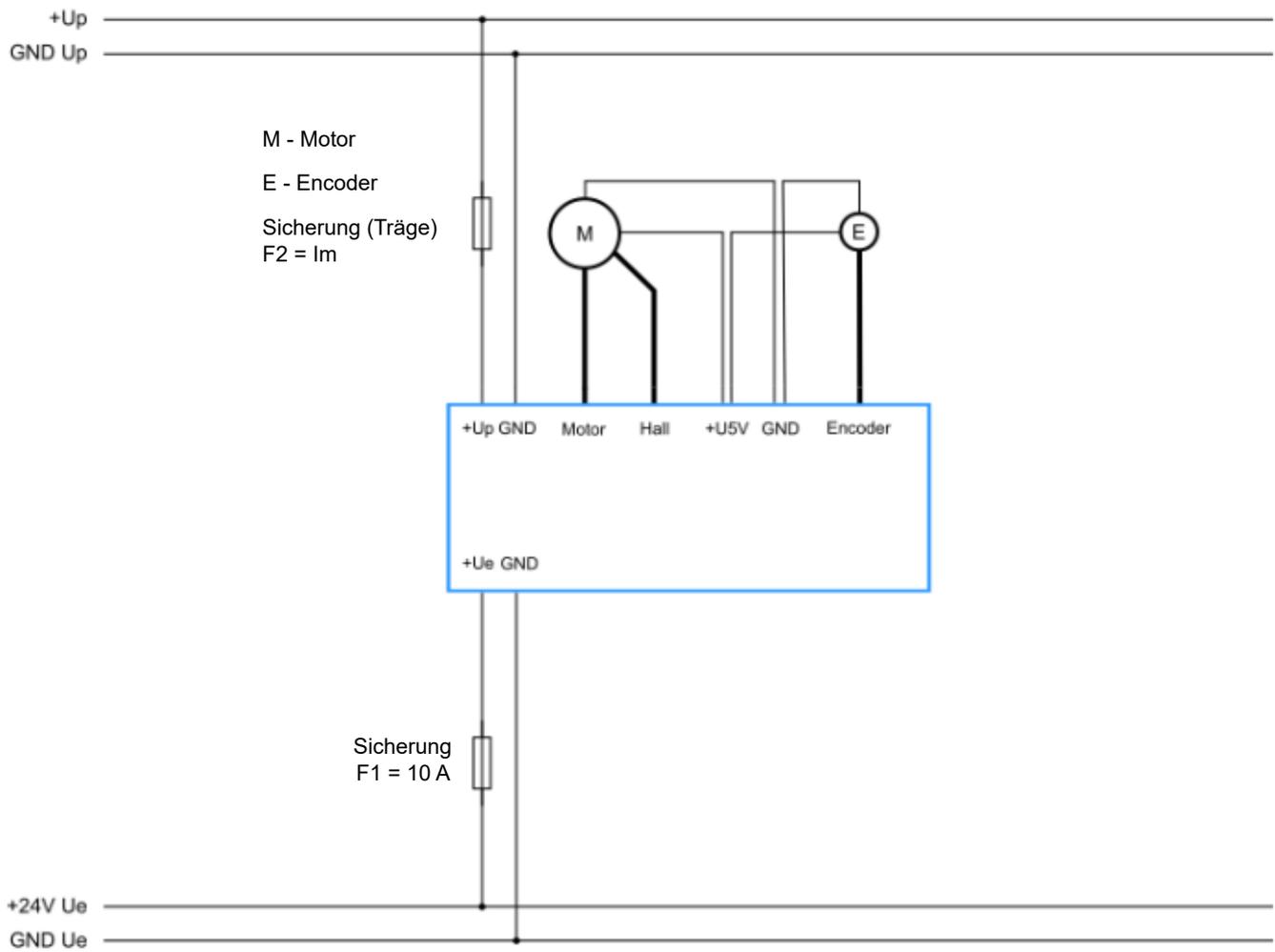
Bei Installation, Inbetriebnahme und Service der Gerätemüssen Schutzmaßnahme gegen die Einwirkung von elektrostatischen Entladungen (ESD) eingehalten werden. Das betrifft insbesondere antistatische Kleidung, antistatische Werkzeuge und eine antistatische Arbeitsumgebung. Die Geräte müssen diesbezüglich mit besonderer Sorgfalt behandelt werden.



HINWEIS

- Zum Schutz gegen elektrostatische Entladungen im Betrieb müssen an das Gerät alle Steckverbinder angesteckt werden, auch wenn die darauf befindlichen Signale nicht benutzt werden. Die Steckverbinder dienen als Schutz gegen Berührung.
- Leiterplatten ohne Gehäuse dürfen nur von geschultem Personal in einer antistatischen Umgebung verarbeitet werden.

5.7.2 Motor



Bedienung

6 Bedienung

6.1 Regelelektronik einschalten

Mittels der übergeordneten Steuerung wird die Versorgungsspannung angelegt. Über die Freischaltung des Enable-Eingangs wird die Regelelektronik eingeschaltet.

6.2 Betriebsmodi einstellen

Es stehen verschiedene Betriebsmodi zur Wahl. Die Betriebsmodi werden über Parameter eingestellt. Eine detaillierte Beschreibung zu den einzelnen Parametern finden Sie in der Hilfe-Datei der Software „epTools“.

6.3 Funktionen überprüfen

Die LED an der Regelelektronik gibt Auskunft über den aktuellen Betriebsstatus, siehe Kap. „3.4 Status-LED“ auf Seite 15.

6.4 Regelelektronik ausschalten

Über die „Wegnahme“ der Freigabe des Enablers wird die Regelelektronik ausgeschaltet. Mittels der übergeordneten Steuerung wird die Versorgungsspannung weggeschaltet.

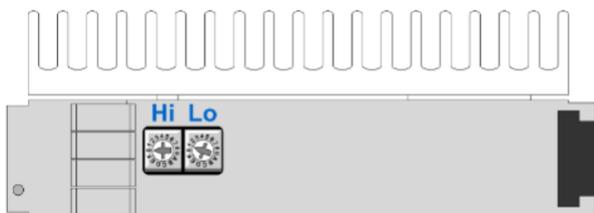
6.5 Parametrierung/ Parameterbeschreibung

Die Parametrierung erfolgt über die Software „epTools“. Weitere Hinweise sowie eine detaillierte Parameterbeschreibung entnehmen Sie der Hilfe-Datei der Software.

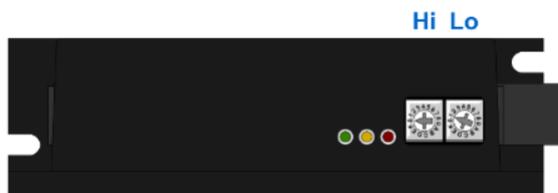
Zur Inbetriebnahme oder Parametrierung benötigen Sie den USB-Schnittstellenadapter (siehe Kap. „8.1 Bestellbares Zubehör“ auf Seite 36).

6.6 Einstellmöglichkeiten über HEX-Schalter (VTD-60.13-K5C-S, VTD-60.35-K5C-S)

VTD-60.13-K5C-S

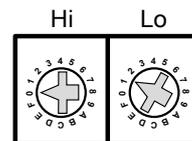


VTD-60.35-K5C-S



CAN-Bus Adresse

Die CAN-Bus-Adresse (Node-ID) kann mittels der HEX-Schalter, die sich auf der Unterseite des Geräts befinden, verändert werden. Die eingestellte Adresse liegt hexadezimal vor.



Node-ID		Beschreibung
0		Nicht erlaubt
1 bis 127	01h bis 7Fh	Nach dem Einschalten ist das Gerät im Zustand "Pre-Operational"
128 bis 255	80h bis FFh	Nicht erlaubt

Parameter zurücksetzen

Sind die HEX-Schalter beim Einschalten auf 00h gesetzt, setzt der Regler die Werte der Parameter zurück. Dabei kann man die folgende Sequenz beobachten:

- die grüne LED0 „Power“ blinkt 10s im 500ms Takt
- die gelbe LED1 „State“ blinkt 4 mal
- beide LED's blinken im 100 ms Takt

Die Sequenz ist beendet, wenn die grüne und gelbe LED leuchten. Danach muss die Node-ID des Gerätes eingestellt werden und ein Neustart erfolgen.

CAN-Bus-Baudrate

Die Standardübertragungsgeschwindigkeit der Geräte beträgt 125kbit/s. Sie kann sowohl softwareseitig als auch über die HEX-Schalter nach folgender Vorgehensweise verändert werden:

	Aktion	Anzeige
1	Gerät ausschalten	
2	HEX-Schalter auf 00h einstellen	
3	Gerät einschalten	die grüne Status-LED blinkt im 500 ms Takt
4	Innerhalb von 10 sec muss der HEX-Schalter-Hi auf den Wert „F“ gesetzt werden. Die Drehrichtung des HEX-Schalters ist dabei nicht relevant.	die grüne Status-LED blinkt im 200 ms Takt
5	Innerhalb von 10 sec muss mit dem HEX-Schalter Lo ein Index der Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt werden. Index 0 - Baudrate 1 Mbit/s Index 1 - Baudrate 800 kbit/s Index 2 - Baudrate 500 kbit/s Index 3 - Baudrate 250 kbit/s Index 4 - Baudrate 125 kbit/s Index 5 - Baudrate 100 kbit/s Index 6 - Baudrate 50 kbit/s Index 7 - Baudrate 20 kbit/s Index 8 - Baudrate 10 kbit/s	Modul bestätigt Übernahme oder zeigt Fehler an. Wird ein unterstützter Index gewählt, blinkt die gelbe Status-LED mehrmals. Anschließend blinken die grüne und gelbe Status-LED im 100 ms Takt. Falls ein ungültiger oder nicht unterstützter Index eingestellt wird, blinken die rote und grüne Status-LED schnell.



HINWEIS

Beachten Sie, dass die Software-Baudrate (siehe epTools Hilfedatei: [Parameter 2000h - 2000.03h CANopen Konfiguration - Benutzer Baudrate](#)) eine höhere Priorität als die Baudrate über die HEX-Schalter hat. Das Gerät akzeptiert nur die Änderungen der Baudrate über die HEX-Schalter, wenn der Parameter [DS2000_CopConfigParam_UserBaudrate](#) auf den Wert -1 gesetzt ist. Möchten Sie den Wert dieses Parameters über die HEX-Schalter auf den Defaultwert zurücksetzen, folgen Sie den Tipps aus dem vorherigen Abschnitt „Parameter zurücksetzen“

6.7 Einstellmöglichkeiten über epTools

CAN-Bus Adresse

Die CAN-Bus-Adresse kann auch mittels Software verändert werden (siehe epTools Hilfedatei: [Parameter 2000h - 2000.02h CANopen Konfiguration - Benutzer Node-ID](#) und [ep Tools - CAN Konfiguration](#))



HINWEIS

Jede Adresse darf nur einmal im Netzwerk vorkommen! Eine Änderung der Knotenadresse per HEX-Schalter oder Software ist erst nach erneutem Einschalten des Gerätes wirksam.

Beachten Sie bitte, dass die Software-Node-ID (siehe epTools Hilfedatei: [Parameter 2000h - 2000.02h CANopen Konfiguration - Benutzer Node-ID](#)) eine höhere Priorität als die Node-ID über die HEX-Schalter hat. Das Gerät akzeptiert nur die über die HEX-Schalter gesetzte Node-ID, wenn der Parameter [DS2000_CopConfigParam_UserNodeID](#) auf den Wert -1 gesetzt ist.

Möchten Sie den Wert dieses Parameters über die HEX-Schalter auf den Defaultwert zurücksetzen, folgen Sie den Tipps aus dem folgenden Abschnitt „Parameter zurücksetzen“.

CAN-Bus-Baudrate

Die Standardübertragungsgeschwindigkeit der Geräte beträgt 125kbit/s. Sie kann sowohl softwareseitig (siehe epTools Hilfedatei: [Parameter 2000h - 2000.03h CANopen Konfiguration - Benutzer Baudrate](#) und [epTools - CAN Konfiguration](#)) als auch über die HEX-Schalter verändert werden:



HINWEIS

Beachten Sie, dass die Software-Baudrate (siehe epTools Hilfedatei: [Parameter 2000h - 2000.03h CANopen Konfiguration - Benutzer Baudrate](#)) eine höhere Priorität als die Baudrate über die HEX-Schalter hat. Das Gerät akzeptiert nur die Änderungen der Baudrate über die HEX-Schalter, wenn der Parameter [DS2000_CopConfigParam_UserBaudrate](#) auf den Wert -1 gesetzt ist. Möchten Sie den Wert dieses Parameters über die HEX-Schalter auf den Defaultwert zurücksetzen, folgen Sie den Tipps aus dem vorherigen Abschnitt „Parameter zurücksetzen“

7 Wartung & Fehlerbehandlung



Führen Sie keine Reparaturen an Ihrer Regelelektronik durch. Senden Sie die Regelelektronik zu Reparatur oder zum Austausch an ebm-papst.

HINWEIS

7.1 Reinigung

Um die Langlebigkeit der Regelelektronik zu erhalten sind diese regelmäßig auf einwandfreie Funktion und den Grad der Verschmutzung zu prüfen. Die Häufigkeit der Prüfungen ist der auftretenden Verschmutzung anzupassen. Bei der Reinigung der Regelelektronik sind folgende Hinweise zu beachten:

- Reinigen Sie die Regelelektronik nicht mit einem Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger.
- Verwenden Sie keine säure-, laugen- oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitze Gegenstände.

7.2 Sicherheitstechnische Prüfung



Der elektrische Anschluss wird nach der mechanischen Installation hergestellt.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Berührung von spannungsführenden Teilen

- Lassen Sie Arbeiten nur von einer Elektrofachkraft durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass die Anschlussleitungen spannungsfrei sind.
- Sichern Sie gegen Wiedereinschalten der Betriebsspannung.
- Arbeiten Sie niemals an spannungsführenden Teilen.



Heiße Oberfläche - Verbrennungsgefahr

VORSICHT

- Stellen Sie ausreichenden Berührungsschutz sicher.
- Achten Sie auf ausreichende Kühlung.

Was ist zu prüfen?	Wie überprüfen?	Häufigkeit	Maßnahme
Befestigung der Regelelektronik	Sichtprüfung	mindestens 1/2-jährlich	Befestigen
Anschlussleitungen auf Beschädigungen prüfen	Sichtprüfung	mindestens 1/2-jährlich	Anschlussleitungen austauschen
Regelelektronik auf äußere Beschädigungen prüfen	Sichtprüfung	mindestens 1/2-jährlich	Regelelektronik austauschen



Bei weiteren Störungen nehmen Sie bitte Kontakt zu ebm-papst auf. Folgende Angaben sollten Sie bereithalten:

HINWEIS

- Typenschilddaten
 - Art und Ausmaß der Störung
 - Begleitumstände der Störung
 - Applikationsdaten (Zyklus von Drehmoment, Drehzahl, Lasten, Umgebungsbedingungen, etc.)
- Bis zur endgültigen Klärung darf die Regelelektronik nicht betrieben werden.

7.3 Entsorgung

Umweltschutz und Ressourcenschonung sind ebm-papst Unternehmensziele von hoher Priorität. ebm-papst betreibt ein nach ISO 14001 zertifiziertes Umweltmanagementsystem, das weltweit nach deutschen Standards konsequent umgesetzt wird. Bereits bei der Entwicklung sind umweltfreundliche Gestaltung, technische Sicherheit und Gesundheitsschutz feste Zielgrößen. Im folgenden Kapitel finden Sie Empfehlungen für eine umweltfreundliche Entsorgung der Regelelektronik.

7.3.1 Landesspezifische gesetzliche Regelungen



HINWEIS

Landesspezifische gesetzliche Regelungen

Halten Sie sich bei der Entsorgung der Regelelektronik oder von Abfällen, die in den einzelnen Phasen des Lebenszyklus anfallen, an die jeweiligen landesspezifischen gesetzlichen Regelungen. Entsprechende Normen zur Entsorgung sind ebenfalls zu beachten.

7.3.2 Demontage

Die Demontage der Regelelektronik muss von qualifiziertem Personal mit angemessenem Fachwissen durchgeführt bzw. beaufsichtigt werden.

Zerlegen Sie die Regelelektronik, nach allgemeiner motorbautypischer Vorgehensweise, in für die Entsorgung geeignete Einzelkomponenten.

7.3.3 Komponenten entsorgen

Die Regelelektronik bestehen zum Großteil aus Stahl, Kupfer, Aluminium und Kunststoff.

Metallische Werkstoffe gelten allgemein als uneingeschränkt recyclingfähig.

Trennen Sie Bauteile zur Verwertung nach folgenden Kategorien:

- Stahl und Eisen
- Aluminium
- Buntmetall, z. B. Motorwicklungen
- Kunststoffen, speziell mit bromierten Flammschutzmitteln, entsprechend Kennzeichnung
- Isoliermaterialien
- Kabel und Leitungen
- Elektronikschrott, z. B. Leiterplatten

Elektrische Isoliermaterialien an der Regelelektronik, in Kabeln und Leitungen sind aus ähnlichen Materialien hergestellt und sind daher in gleicher Weise zu behandeln.

Es handelt sich dabei um folgende Materialien:

- Verschieden Isolatoren
- Stromleitungen
- Kabel zur internen Verdrahtung
- Elektrolyt-Kondensatoren

Entsorgen Sie die Elektronikbauteile fachgerecht als Elektronikschrott.



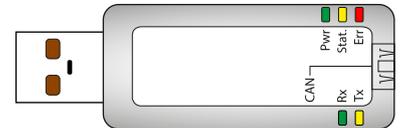
HINWEIS

→ Bei weiteren Fragen zur Entsorgung hilft Ihnen ebm-papst gerne weiter.

8 Zubehör

8.1 Bestellbares Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer	Beschreibung
Kabelsatz VTD-60.05-K5C-S	8315 121 035	Kabelsatz; Gegenstecker im Lieferumfang enthalten
USB-CAN-Adapter	914 0000 401	USB-Schnittstellenadapter



Funktionsbeschreibung der LED-Anzeigen

LED-Benennung	Farbe	Anzeige	Funktionszuordnung
LED0 „Power“	grün	leuchtet	Normalbetrieb
		leuchtet nicht	Versorgungsspannung fehlt
		blinkt	Bootloader-Modus (keine Firmware)
LED1 „State“	gelb	leuchtet nicht	Normalbetrieb
		blinkt	Bootloader-Modus (blinkt bei eingehender Nachricht)
LED2 „Error“	rot	leuchtet	Fehler
		leuchtet nicht	kein Fehler (Normalbetrieb)
LED3 „Rx“	grün	blinkt	blinkt bei eingehender Nachricht
		leuchtet nicht	keine eingehende Nachricht
LED4 „Tx“	gelb	blinkt	blinkt bei ausgehender Nachricht
		leuchtet nicht	keine ausgehende Nachricht

8.2 Software „epTools“

Für Einstellungen und die Parametrierung der Regelelektronik wird die PC-Software „epTools“ benötigt. Die Beschreibung der Funktionsweise ist in der Hilfe-Datei der Software „epTools“ beschrieben.

Die jeweils aktuelle Version der Software „epTools“ finden Sie auf unserer Homepage: <https://www.ebmpapst.com/software>.



ebmpapst

the engineer's choice

**ebm-papst St. Georgen
GmbH & Co. KG
Hauptverwaltung**

Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen
GERMANY
Phone +49 7724 81-0
Fax +49 7724 81-1309
info2@de.ebmpapst.com

**ebm-papst St. Georgen
GmbH & Co. KG
Werk 7 Lauf**

Industriestraße 9
91207 Lauf a. d. Pegnitz
GERMANY
Phone +49 9123 945-0
Fax +49 9123 945-145
info4@de.ebmpapst.com