



COMBIVERT ZUBEHÖR

GEBRAUCHSANLEITUNG | REALTIME ETHERNET MODUL

Originalanleitung
Dokument 20148981 DE 03



Vorwort

Die beschriebene Hard- und / oder Software sind Produkte der KEB Automation KG. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Signalwörter und Auszeichnungen

Bestimmte Tätigkeiten können während der Installation, des Betriebs oder danach Gefahren verursachen. Vor Anweisungen zu diesen Tätigkeiten stehen in der Dokumentation Warnhinweise. Am Gerät oder der Maschine befinden sich Gefahrenschilder. Ein Warnhinweis enthält Signalwörter, die in der folgenden Tabelle erklärt sind:

 GEFAHR	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen wird.
 WARNUNG	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
 VORSICHT	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.
ACHTUNG	Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Sachbeschädigungen führen kann.

EINSCHRÄNKUNG

Wird verwendet, wenn die Gültigkeit von Aussagen bestimmten Voraussetzungen unterliegt oder sich ein Ergebnis auf einen bestimmten Geltungsbereich beschränkt.



Wird verwendet, wenn durch die Beachtung der Hinweise das Ergebnis besser, ökonomischer oder störungsfreier wird.

Weitere Symbole

- ▶ Mit diesem Pfeil wird ein Handlungsschritt eingeleitet.
- / - Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.
- => Querverweis auf ein anderes Kapitel oder eine andere Seite.



Hinweis auf weiterführende Dokumentation.
www.keb.de/nc/de/suche



Gesetze und Richtlinien

Die KEB Automation KG bestätigt mit der EU-Konformitätserklärung und dem CE-Zeichen auf dem Gerätetypenschild, dass es den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die EU-Konformitätserklärung kann bei Bedarf über unsere Internetseite geladen werden. Weitere Informationen befinden sich im Kapitel „Zertifizierung“.

Gewährleistung und Haftung

Die Gewährleistung und Haftung über Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel für das erworbene Gerät ist den allgemeinen Verkaufsbedingungen zu entnehmen.



Hier finden Sie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen.
www.keb.de/de/agb



Alle weiteren Absprachen oder Festlegungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

Unterstützung

Durch die Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten kann nicht jeder denkbare Fall berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der KEB Automation KG erhalten.

Die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Kunden.

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über den bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise und Änderungen sind insbesondere aufgrund von technischen Änderungen ausdrücklich vorbehalten. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter. Eine Auswahl unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat generell durch den Anwender zu erfolgen.

Prüfungen und Tests können nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Endverwendung des Produktes (Applikation) vom Kunden erfolgen. Sie sind zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software oder die Geräteeinstellung modifiziert worden sind.

Urheberrecht

Der Kunde darf die Gebrauchsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke verwenden. Die Urheberrechte liegen bei der KEB Automation KG und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

Dieses KEB-Produkt oder Teile davon können fremde Software, inkl. Freier und/oder Open Source Software enthalten. Sofern einschlägig, sind die Lizenzbestimmungen dieser Software in den Gebrauchsanleitungen enthalten. Die Gebrauchsanleitungen liegen Ihnen bereits vor, sind auf der Website von KEB zum Download frei verfügbar oder können bei dem jeweiligen KEB-Ansprechpartner gerne angefragt werden.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Signalwörter und Auszeichnungen.....	3
Weitere Symbole.....	3
Gesetze und Richtlinien.....	4
Gewährleistung und Haftung.....	4
Unterstützung.....	4
Urheberrecht.....	4
Inhaltsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	6
1 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
1.1 Zielgruppe.....	7
1.2 Gültigkeit der vorliegenden Anleitung.....	7
1.3 Elektrischer Anschluss.....	8
1.4 Inbetriebnahme und Betrieb.....	8
2 Produktbeschreibung	9
2.1 Produktmerkmale.....	10
2.1.1 Betriebsbedingungen.....	10
2.1.2 Produktdaten.....	10
2.2 Typenschlüssel.....	10
2.2.1 COMBIVERT F6.....	10
2.2.2 COMBIVERT S6.....	10
3 Hardwarebeschreibung	11
3.1 Übersicht der Funktionselemente.....	11
3.2 Feldbusanschlüsse X4B und X4C.....	11
3.3 Positionen der Feldbussanschlüsse und des Signalgebers.....	13
3.4 Drehcodierschalter (S1, S2).....	14
3.3 Positionen der Feldbussanschlüsse und des Signalgebers.....	13
3.4 Drehcodierschalter (S1, S2).....	14
4 Technische Daten	15
4.1 Technische Daten für EtherCAT.....	15
4.2 Technische Daten für PROFINET.....	16
4.2.1 Vorgabe des PROFINET-Namen via Drehcodierschalter.....	17
4.3 Technische Daten für POWERLINK.....	18
4.4 Technische Daten für EtherNet/IP.....	18
4.5 Synchrone Kommunikations-Betriebsart.....	19
4.6 Anlaufverhalten der Haupt-CPU bei aufgestecktem RTE-Modul.....	19
4.7 Bicolor-LED „NET ST“.....	20

4.7.1 Zeitlicher Ablauf der Blinkmuster.....	20
4.7.2 EtherCAT LED-Status	21
4.7.2.1 Fehlerstatusliste	21
4.7.3 POWERLINK LED-Status	22
4.7.4 PROFINET LED-Status.....	22
4.7.5 EtherNet/IP LED-Status	22

5 Änderungshistorie..... 23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Elemente der Realtime Ethernet Optionskarte	11
Abbildung 2: Bedeutung und Leuchtmuster der LEDs.....	12
Abbildung 3: Positionen der Feldbussanschlüsse und der Signalgeber	13
Abbildung 4: Drehcodierschalter am Antriebsstromrichter.....	14
Abbildung 3: Positionen der Feldbussanschlüsse und der Signalgeber	13
Abbildung 4: Drehcodierschalter am Antriebsstromrichter.....	14
Abbildung 5: Zeitlicher Ablauf der Blinkmuster	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ethernet-Anschlüsse.....	10
Tabelle 2: Typenschlüssel Antriebsstromrichter	10
Tabelle 3: Typenschlüssel Antriebsstromrichter	10
Tabelle 4: Feldbusanschlüsse X4B und X4C	11
Tabelle 5: PIN-Beschreibung RJ45	12
Tabelle 6: Drehcodierschalter Feldbusprotokolle	14
Tabelle 6: Drehcodierschalter Feldbusprotokolle	14
Tabelle 7: Technische Daten für EtherCAT.....	15
Tabelle 8: Technische Daten für PROFINET	16
Tabelle 9: Vorgabe des PROFINET-Namen via Drehcodierschalter	17
Tabelle 10: Technische Daten für POWERLINK.....	18
Tabelle 11: Technische Daten für EtherNet/IP.....	18
Tabelle 12: Bicolor-LED „NET ST“	20
Tabelle 13: EtherCAT LED-Status	21
Tabelle 14: Fehlerstatusliste.....	21
Tabelle 15: POWERLINK LED-Status	22
Tabelle 16: PROFINET LED-Status	22
Tabelle 17: EtherNet/IP LED-Status	22

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Produkte sind nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und gebaut. Dennoch können bei der Verwendung funktionsbedingt Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Schäden an der Maschine und anderen Sachwerten entstehen.

Die folgenden Sicherheitshinweise sind vom Hersteller für den Bereich der elektrischen Antriebstechnik erstellt worden. Sie können durch örtliche, länder- oder anwendungsspezifische Sicherheitsvorschriften ergänzt werden. Sie bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise durch den Kunden, Anwender oder sonstigen Dritten führt zum Verlust aller dadurch verursachten Ansprüche gegen den Hersteller.

ACHTUNG



Gefahren und Risiken durch Unkenntnis.

- ▶ Lesen Sie die Gebrauchsanleitung!
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise!
- ▶ Fragen Sie bei Unklarheiten nach!

1.1 Zielgruppe

Diese Gebrauchsanleitung ist ausschließlich für Elektrofachpersonal bestimmt. Elektrofachpersonal im Sinne dieser Anleitung muss über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis und Verständnis der Sicherheitshinweise.
- Fertigkeiten zur Aufstellung und Montage.
- Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes.
- Verständnis über die Funktion in der eingesetzten Maschine.
- Erkennen von Gefahren und Risiken der elektrischen Antriebstechnik.
- Kenntnis über *DIN IEC 60364-5-54*.
- Kenntnis über nationale Unfallverhütungsvorschriften (z.B. *DGUV Vorschrift 3*).

1.2 Gültigkeit der vorliegenden Anleitung

Die vorliegende Teil der Gebrauchsanleitung „Zubehör“ beschreibt das Realtime-Ethernet-Modul für COMBIVERT F6-, S6-Applikationen. Diese Anleitung

- enthält nur ergänzende Sicherheitshinweise.
- ist nur gültig in Verbindung mit der Leistungs- und Steuerteilanleitung des entsprechenden COMBIVERT.

1.3 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR



Elektrische Spannung an Klemmen und im Gerät!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten am Gerät Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Warten bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist, weil eventuell generatorische Energie vorhanden sein kann.
- ▶ Kondensatorentladezeit (5 Minuten) abwarten, ggf. DC-Spannung an den Klemmen messen.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzvorrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.

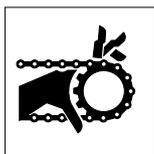
Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen.
- Leitungsquerschnitte und Sicherungen sind entsprechend der angegebenen Minimal-/ Maximalwerte für die Anwendung durch den Anwender zu dimensionieren.
- Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicherzustellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit PELV die Forderungen erfüllt bleiben.
- Bei Antriebsstromrichtern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gemäß [EN 61800-5-1](#)) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.
- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potenzialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden, ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potenzialgleichheit besteht (z.B. durch Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichströme zerstört werden.

1.4 Inbetriebnahme und Betrieb

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht; [EN 60204-1](#) ist zu beachten.

⚠ WARNUNG



Softwareschutz und Programmierung!

Gefährdung durch ungewolltes Verhalten des Antriebes!

- ▶ Insbesondere bei Erstinbetriebnahme oder Austausch des Antriebsstromrichters prüfen, ob Parametrierung zur Applikation passt.
- ▶ Die alleinige Absicherung einer Anlage durch Softwareschutzfunktionen ist nicht ausreichend. Unbedingt vom Antriebsstromrichter unabhängige Schutzmaßnahmen (z.B. Endschalter) installieren.
- ▶ Motoren gegen selbsttätigen Anlauf sichern.

2 Produktbeschreibung

Die folgende Anleitung beschreibt das Realtime-Ethernet-Modul (RTE) für KEB Antriebsstromrichter der Baureihen COMBIVERT F6- und S6-Applikation. Es handelt sich dabei um eine im Gerät verbaute Optionskarte zur Abarbeitung aller Ethernet basierten Feldbusprotokolle wie PROFINET^{® 1)}, EtherCAT^{® 2)}, POWERLINK^{® 3)} oder EtherNet/IP^{® 4)}. Sie enthält im Wesentlichen ein Feldbus-ASIC mit zugehöriger Peripherie, das über einen Parallelbus an die Haupt-CPU der Steuerkarte des Antriebsstromrichters angebunden ist. Welcher Feldbus aktiv ist, kann über den Parameter „fb68 - fieldbus selection“ eingestellt werden. Nur die Ethernet basierten Feldbusprotokolle werden auf dem RTE-Modul abgearbeitet.

Die Optionskarte wird im Werk eingebaut und ist nicht zur Installation durch den Kunden gedacht.

¹⁾ PROFINET[®] ist eine eingetragene Marke der Siemens AG.



²⁾ EtherCAT[®] ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.



³⁾ POWERLINK ist ein weltweiter, in zahlreichen Systemen und Produkten integrierter Standard der EPSG Ethernet POWERLINK Standardization Group.



⁴⁾ EtherNet/IP[™] ist eine Marke der ODVA, Inc.



2.1 Produktmerkmale

2.1.1 Betriebsbedingungen

Die Betriebsbedingungen entsprechen dem Antriebsstromrichter und bleiben durch die Option unverändert gültig.

2.1.2 Produktdaten

Name	Bezeichnung
Anzahl der Feldbusbuchsen	2
Typ	100BaseTx nach IEEE802.3
Stecker	2xModular 8P8C (RJ45) geschirmt
Busgeschwindigkeit	100 Mbit/s auto-crossover
In Buchse integrierte LEDs	2 je Buchse
Weitere LEDs	2xBicolor-LED
<i>Tabelle 1: Ethernet-Anschlüsse</i>	

2.2 Typenschlüssel

Position des Feldbus im Typenschlüssel des Antriebsstromrichters.

2.2.1 COMBIVERT F6

xx F6 Axx - x x x x	
	Modulkennung
	APPLIKATION
	1 Realtime-Ethernet-Modul ¹⁾
<i>Tabelle 2: Typenschlüssel Antriebsstromrichter</i>	

¹⁾ Das Realtime-Ethernet-Modul (RTE) enthält die Feldbussteuerungen EtherCAT®, PROFINET®, POWERLINK und EtherNet/IP™. Diese lassen sich per Software (Parameter „fb68“) einstellen.

2.2.2 COMBIVERT S6

xx S6 Axx - x x x x	
	Modulkennung
	APPLIKATION
	1 Realtime-Ethernet-Modul ¹⁾
<i>Tabelle 3: Typenschlüssel Antriebsstromrichter</i>	

¹⁾ Das Realtime-Ethernet-Modul (RTE) enthält die Feldbussteuerungen EtherCAT®, PROFINET®, POWERLINK und EtherNet/IP™. Diese lassen sich per Software (Parameter „fb68“) einstellen.

3 Hardwarebeschreibung

3.1 Übersicht der Funktionselemente

Name	Beschreibung
X4B	Feldbuseingang/Port1
X4C	Feldbusausgang/Port2
LED1	Gelb
LED2	Grün
S1	Drehcodierschalter 1
S2	Drehcodierschalter 2

Abbildung 1: Elemente der Realtime Ethernet Optionskarte

3.2 Feldbusanschlüsse X4B und X4C

Zum Anschluss an den Ethernet basierten Feldbus enthält das RTE-Modul zwei RJ45-Buchsen in einem geschirmten Gehäuse. Die physikalische Belegung folgt dem Standard 100 Base Tx nach IEEE802.3. Die LEDs in den RJ45-Buchsen sind direkt an den integrierten PHY-Bausteinen angeschlossen.

Spezifikation	Funktion							
	EtherCAT		PROFINET		POWERLINK		EtherNet/IP	
100 Base Tx nach IEEE802.3 mit AutoNegotiation und AutoCrossOver	IN/OUT		2-Port-PROFINET-IRT-Switch		2-Port Ethernet-Hub		2-Port Ethernet-Hub	
	X4B	X4C	X4B	X4C	X4B	X4C	X4B	X4C
	IN	OUT	Port1	Port2	Port1	Port2	Port1	Port2

Tabelle 4: Feldbusanschlüsse X4B und X4C

Die Bedeutung der in den in den RJ45-Buchsen integrierten LEDs ist wie folgt:

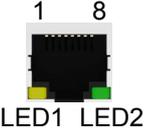
Funktion		Draufsicht	Name	Beschreibung	
Busgeschwindigkeit (gelb)			X4B	IN/Port1	
Aus	Keine Verbindung oder deaktiviert				
An	Feldbus betriebsbereit mit 100 MBit				
Link/Activity (grün)			X4C	OUT/Port2	
Aus	Port geschlossen				
An	Port geöffnet; kein Datenverkehr				
Flackern	Port geöffnet; mit Datenverkehr				
EtherCAT					
X4B	LED1	nicht angesteuert	X4C	LED1	nicht angesteuert
	LED2	Phy0 - Link/Activity		LED2	Phy1 - Link/Activity
PROFINET					
X4B	LED1	tbd	X4C	LED1	tbd
	LED2	tbd		LED2	tbd
POWERLINK					
X4B	LED1	tbd	X4C	LED1	tbd
	LED2	tbd		LED2	tbd
EtherNet/IP					
X4B	LED1	tbd	X4C	LED1	tbd
	LED2	tbd		LED2	tbd

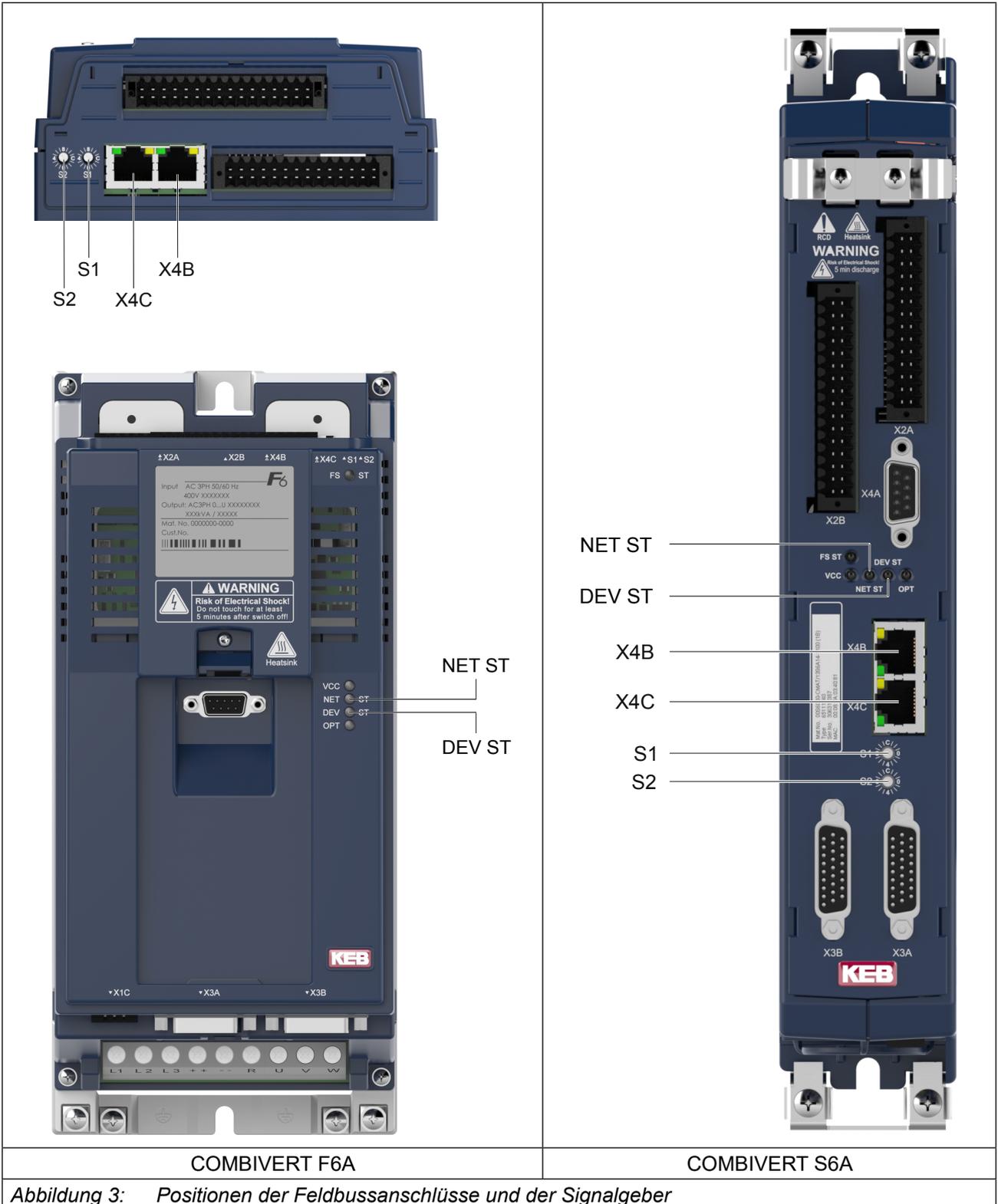
Abbildung 2: Bedeutung und Leuchtmuster der LEDs

PIN	RJ45 ohne Mitführung der Versorgungsspannung (Betrachtung mit Auto-Cross Over)	
1	TX+	RX+
2	TX-	RX-
3	RX+	TX+
4	reserviert	
5	reserviert	
6	RX-	TX-
7	GND	
8	GND	

Tabelle 5: PIN-Beschreibung RJ45

3.3 Positionen der Feldbussanschlüsse und des Signalgebers

Die Abbildungen zeigen die Positionen der Feldbussanschlüsse und der Signalgeber für den Feldbus- (NET ST) und Antriebsstromrichterstatus (DEV ST) an den Gerätereihen F6 und S6.



3.4 Drehcodierschalter (S1, S2)

Zur Vorgabe eines 8-Bit-Wertes enthält die Hardware des RTE-Moduls zwei 16-fach Drehcodierschalter. S1 gibt die niederwertigen 4-Bit (Low-Nibble), S2 die höherwertigen 4-Bit (High-Nibble) des 8-Bit-Wertes vor. Welcher Wert von der Software eingelesen wurde, kann dem Parameter „fb100“ entnommen werden. Ein veränderter Wert wird erst nach dem nächsten Einschalten aktiv. Der aktive Wert kann dem Parameter „fb102“ entnommen werden. Die Funktion dieses Wertes ist abhängig vom eingestellten Feldbusprotokoll und kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

EtherCAT	PROFINET	POWERLINK	EtherNet/IP
Aktuell keine Funktion.	Spezifiziert die Art der Vorgabe des „NameOf-Station“ direkt nach dem Einschalten. => <i>Vorgabe des PROFINET-Namen via Drehcodierschalter.</i>	Vorgabe der POWERLINK-Knoten-Adresse.	Beeinflussung der Basis IP-Konfiguration.
	Beeinflussung der Basis IP-Konfiguration.	Beeinflussung der Basis IP-Konfiguration.	

Tabelle 6: Drehcodierschalter Feldbusprotokolle



Abbildung 4: Drehcodierschalter am Antriebsstromrichter

4 Technische Daten

4.1 Technische Daten für EtherCAT

Funktion/Ausstattung	Wert/Unterstützung	Bemerkung
Geräte-Adressierung	ECAT-Addr	Wird üblicherweise vom Master im Hochlauf vergeben.
Geräte-Identifizierung	...über StationAlias	Wird unterstützt. Die Zelle im ECAT-EEPROM(SII) kann vom Master geschrieben werden und wird nichtflüchtig gespeichert
	...über Erweiterung der Zustandsmaschine	Wird nicht unterstützt (IdentificationReg134 = False)
Hot Connect	Ja, über StationAlias	-
Anzahl SyncManager	4	Receive-, Send-Mailbox, PDOOUT-, PDIN-Daten
Anzahl FMMUs	3	PDOOUT-, PDIN-Daten, Send-Mailbox-Status
Max. Anzahl PDOOUT-Daten	64 Byte	Max. 2 PDOs, max. 32 Byte je PDO. Mapping frei wählbar für 1. PDO über Parameter. 2. PDO für optionale FSoE-Daten
Max. Anzahl PDIN-Daten	64 Byte	siehe Max. Anzahl PDOOUT-Daten
Azyklischer Datenverkehr: Unterstützte Mailbox-Protokolle	CoE	SDO-Download, SDO-Upload (Complete Access wird nicht unterstützt), Emergency
Distributed Clocks (DC)	Ja	32-Bit, minimale Zykluszeit = 500 µs => <i>Synchrone Kommunikations-Betriebsart</i>

Tabelle 7: Technische Daten für EtherCAT

4.2 Technische Daten für PROFINET

Funktion/Ausstattung	Wert	Bemerkung
PROFINET-Spezifikation	V2.3	Die ältere Startup-Version gem. Spezifikation V2.2 wird auch unterstützt.
Unterstützte Protokolle	RTC	Real time cyclic protocol, class 1 und class 3
	RTA	Real time acyclic protocol wird unterstützt, s. Azyklischer Datenverkehr
	DCP	Discovery and configuration protocol
	LLDP	Link Layer Discovery Protocol
	SNMP	Simple Network Management protocol
	MRP	Media redundancy protocol als „Client“ wird unterstützt
Anzahl MAC-Adressen je Gerät	3	Schnittstelle, Port1, Port2
Geräte-Adressierung	NoS (Name of Station)	Max. Länge = 240 Zeichen. Kann vom Konfigurator/Controller geändert werden und wird nichtflüchtig gespeichert, => <i>Vorgabe des PROFINET-Namen via Drehcodierschalter</i>
	IP-Adresse	Wird vom Controller vorgegeben und nichtflüchtig gespeichert.
Azyklischer Datenverkehr	Pnet Write-Record und Read-Record	Zugriff auf Parameter über ProfiDrive Base Mode Parameter Access-Kodierung. Max. 39 Parameter können mit einem Zugriff geschrieben/gelesen werden.
Max. Anzahl PDOOUT-Daten	32 Byte	Mapping frei wählbar über Parameter „0x1600 – 1st receive PDO mapping“
Max. Anzahl PDIN-Daten	32 Byte	Mapping frei wählbar über Parameter „0x1A00 – 1st transmit PDO mapping“
Unterstützte Alarme	Prozess-Alarm	-
Identification & Maintenance	IM0	Nur Lesbar
RT-Unterstützung	Ja, RT_CLASS 1	Minimale Zykluszeit = 1 ms
IRT-Unterstützung	Ja, RT_CLASS 3	Minimale Zykluszeit = 1 ms
<i>Tabelle 8: Technische Daten für PROFINET</i>		

4.2.1 Vorgabe des PROFINET-Namen via Drehcodierschalter

Für den Feldbus PROFINET-IO dienen die Drehcodierschalter (S1, S2) als Vorgabe der Quelle für den PROFINET-NoS (Name of Station). Über diesen Namen werden alle Geräte im PROFINET-IO Netzwerk adressiert. PROFINET-Controller oder Konfigurator können den PROFINET-Namen eines Gerätes ändern. Dieser wird dann nichtflüchtig abgespeichert. Ob dieser abgespeicherte Wert beim nächsten Einschalten auch aktiv wird, hängt von der Einstellung der Drehcodierschalter ab. Die folgende Tabelle listet die verschiedenen Vorgabemöglichkeiten auf.

NodeSwitchVal	Kurztext	Beschreibung
0...239	FixedName	PROFINET-Name = „kebx6-n“ mit „n“ der dezimale Wert des Node-Switch
240	UseSavedNoS	Nutze als PROFINET-Namen den zuletzt abgespeicherten
241	ResetToDefault	Setze alle nichtflüchtig gespeicherten Werte auf Standard: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET-Name = „ “ • PROFINET-IP-Addr = 0.0.0.0 • PROFINET-IP-Mask = 0.0.0.0 • PROFINET-IP-Gateway = 0.0.0.0
242	EmptyPnet	(Nur) Rücksetzen der PROFINET-Adressierung: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET-Name = „ “ • PROFINET-IP-Addr = 0.0.0.0 • PROFINET-IP-Mask = 0.0.0.0 • PROFINET-IP-Gateway = 0.0.0.0
243	EmptyIP	(Nur) Rücksetzen der PROFINET-IP-Adressierung: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET-Name = zuletzt abgespeicherter Wert • PROFINET-IP-Addr = 0.0.0.0 • PROFINET-IP-Mask = 0.0.0.0 • PROFINET-IP-Gateway = 0.0.0.0
244...253	Reserviert	Diese Werte sind reserviert für zukünftige spezielle Konfigurationen
254	—	Spezielle Konfiguration für KEB-Produktionstest: KEBProdTest <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET-Name = „ “ • PROFINET-IP-Addr = 192.168.0.100 • PROFINET-IP-Mask = 255.255.255.0 • PROFINET-IP-Gateway = 0.0.0.0
255	UseSavedNoS	Nutze als PROFINET-Namen den zuletzt abgespeicherten

Tabelle 9: Vorgabe des PROFINET-Namen via Drehcodierschalter

4.3 Technische Daten für POWERLINK

Funktion/Ausstattung	Wert	Bemerkung
POWERLINK-Spezifikation	V2.0	—
Geräte-Adressierung	Node-ID	Einstellbar über Drehcodierschalter S1, S2 und Parameter „fb100“ ¹⁾
Max. Anzahl PDOOUT-Daten	32 Byte	Mapping frei wählbar über Parameter „0x1600 – 1st receive PDO mapping“
Max. Anzahl PDIN-Daten	32 Byte	Mapping frei wählbar über Parameter „0x1A00 – 1st transmit PDO mapping“
Minimale Zykluszeit für PD-Daten	—	500 µs => <i>Synchrone Kommunikations-Betriebsart</i>
Azyklischer Datenverkehr	Über ASND und UDP	SDO
Beeinflussung der IP-Konfiguration via Drehcodierschalter	0, 240, 255	IP-Adresse: 192.168.100.0
	1..239, 241...254	IP-Adresse: 192.168.100.Node-ID

Tabelle 10: Technische Daten für POWERLINK

¹⁾ Die Einstellung 240 wird ignoriert, stattdessen wird der Wert = 0 aktiv.

4.4 Technische Daten für EtherNet/IP

Funktion/Ausstattung	Wert	Bemerkung
EtherNet/IP-Spezifikation	IEEE 802.3	—
Geräte-Adressierung	Bootp, DHCP oder Static	Einstellbar über Parameter „fb113“ - IP configuration method
Max. Anzahl PDOOUT-Daten	32 Byte	Mapping frei wählbar über Parameter „0x1600 – 1st receive PDO mapping“
Max. Anzahl PDIN-Daten	32 Byte	Mapping frei wählbar über Parameter „0x1A00 – 1st transmit PDO mapping“
Minimale Zykluszeit für PD-Daten	—	EtherNet/IP unterstützt keinen synchronen Modus
Azyklischer Datenverkehr	Explicit Messaging	Parametrierkanal
Beeinflussung der IP-Konfiguration via Drehcodierschalter	0	Wird nicht beeinflusst
	1...255	IP-Adresse: 192.168.0.Node-ID

Tabelle 11: Technische Daten für EtherNet/IP

4.5 Synchrone Kommunikations-Betriebsart

Der COMBIVERT F6A/S6A unterstützt eine sogenannte synchrone Kommunikations-Betriebsart. Diese wird bei den verschiedenen Feldbussen unterschiedlich betitelt. Bei EtherCAT wird diese Funktionalität unter dem Begriff Distributed Clocks (DC) geführt, bei PROFINET unter Isochronous Realtime Ethernet (IRT). Bei POWERLINK ist dies keine eigene Betriebsart, sondern fest im Protokoll verankert. Letztendlich bedeutet die synchrone Betriebsart, dass das interne Interruptraster der Antriebsapplikation auf das vom Feldbus generierte Synchronsignal synchronisiert wird. Die KEB Antriebsapplikationen der Typen F6A und S6A unterstützen nicht-beliebige Werte für die synchrone Zykluszeit. Welche Abhängigkeiten hier bestehen und welche Parameter dabei Einfluss haben sind in den Kapiteln „Synchronisation“ und „Schaltfrequenz“ der F6A/S6A Programmierhandbücher nachzulesen.



Hinweis auf weiterführende Dokumentation.

Programmierhandbuch COMBIVERT F6

Programmierhandbuch COMBIVERT S6

4.6 Anlaufverhalten der Haupt-CPU bei aufgestecktem RTE-Modul

Bedingt durch die Umschaltbarkeit des aktiven Feldbusprotokolls verlängert sich der Anlauf der F6A/S6A-Steuerkarte erheblich, wenn der Feldbus umgestellt wurde. Das dadurch notwendige, einmalige Kopieren der Protokoll-Firmware in den nichtflüchtigen Speicher auf dem RTE-Modul benötigt einen Zeitraum von bis zu 1 Minute.



Während des Kopiervorgangs blinken die beiden LEDs „NET ST“ und „DEV ST“ abwechselnd gelb.

4.7 Bicolor-LED „NET ST“

Auf der Hauptplatine befindet sich eine LED bezeichnet mit „NET ST“, die den Zustand der Feldbus-Anschaltung anzeigt. Es handelt sich dabei um eine Zweifarbige LED mit den Grundfarben Rot und Grün. Welche Zustände an der LED „NET ST“ abzulesen sind, ist abhängig vom eingestellten Feldbus.

Folgende Blinkmuster sind grundsätzlich möglich.

Leuchtmuster	Beschreibung
Aus	Signalgeber ist konstant aus
An	Signalgeber ist konstant an
Dauerblinker	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus
Einzelblinker	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/1000 ms aus
Doppelblinker	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus/200 ms an/1000 ms aus
Flackern	Zyklischer Wechsel mit 50 ms an/50 ms aus

Tabelle 12: Bicolor-LED „NET ST“

4.7.1 Zeitlicher Ablauf der Blinkmuster

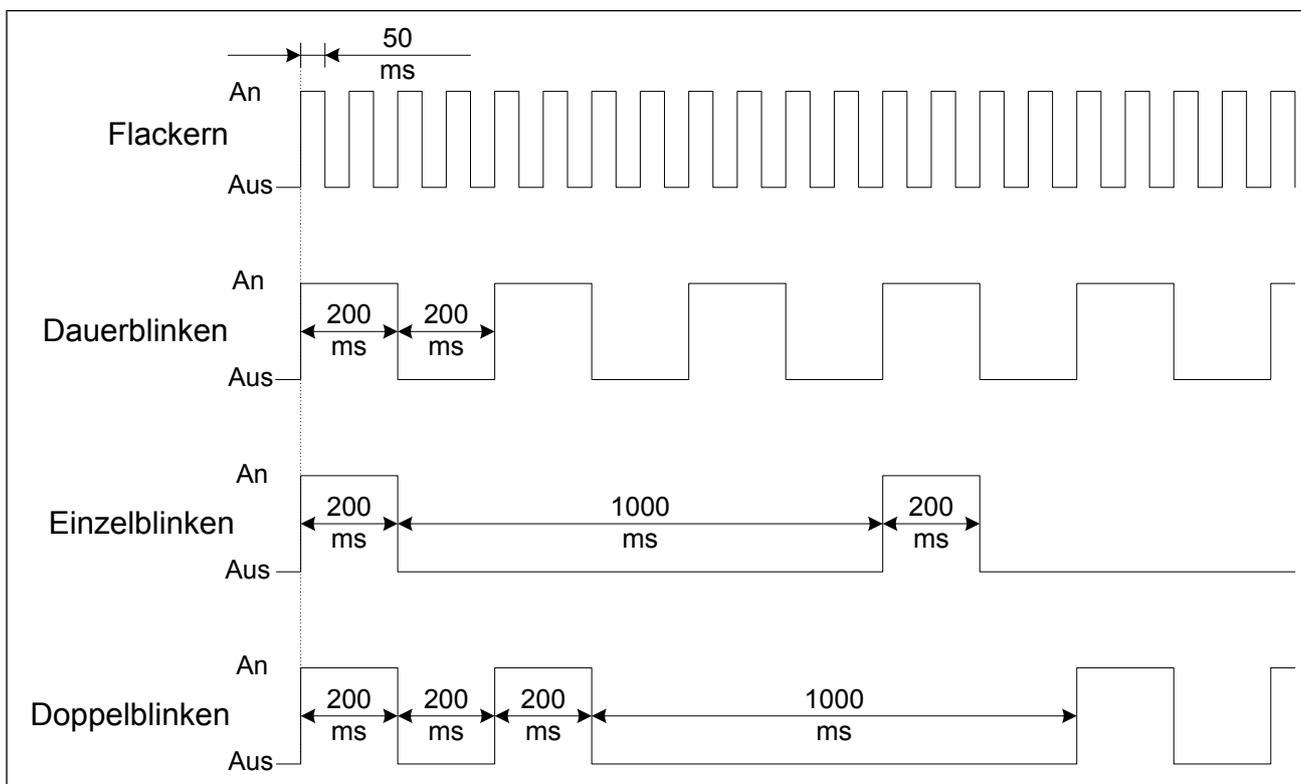


Abbildung 5: Zeitlicher Ablauf der Blinkmuster

4.7.2 EtherCAT LED-Status

Status	Leuchtmuster	Beschreibung
Keine Aktivität	Aus	Signalgeber ist konstant aus
RUN (Grün)		
Operational	An	Signalgeber ist konstant an
Pre-Operational	Dauerblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus
Safe Operational	Einzelblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/1000 ms aus
Init	Flackern	Zyklischer Wechsel mit 50 ms an/50 ms aus
ERROR (Rot)		
Kommunikations- und Gerätefehler	Dauerlicht	Signalgeber ist konstant an
Prozessdaten Watchdog	Doppelblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus/200 ms an/1000 ms aus
Lokaler Fehler	Einzelblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/1000 ms aus
Ungültig Konfiguration	Dauerblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus
Ladefehler	Flackern	Zyklischer Wechsel mit 50 ms an/50 ms aus

Tabelle 13: EtherCAT LED-Status

4.7.2.1 Fehlerstatusliste

Fehler	Bedeutung	Beispiel
Kommunikations- und Gerätefehler	Ein Kommunikations- oder Gerätefehler ist aufgetreten	Das Gerät antwortet nicht mehr
Prozessdaten Watchdog Timeout	Die Watchdoganwendung meldet Zeitüberschreitung	Sync Manager Zeitüberschreitung
Lokaler Fehler	Der Feldbusstatus hat sich auf Grund eines Fehlers geändert	Gerät ändert seinen EtherCAT-Status von OP zu SafeOPError aufgrund eines Synchronisationsfehlers
Ungültige Konfiguration	Allgemeiner Konfigurationsfehler	Zustandsänderung aufgrund von nicht möglichen Register- oder Objekteinstellungen oder ungültiger Hardwarekonfiguration
Ladefehler	Ladefehler bei der Initialisierung	Prüfsummenfehler im Flash-Speicher vom Applikationscontroller

Tabelle 14: Fehlerstatusliste

4.7.3 POWERLINK LED-Status

Status	Leuchtmuster	Beschreibung
Keine Aktivität	Aus	Signalgeber ist konstant aus
RUN (Grün)		
Pre-Operational 1	Einzelblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/ 1000 ms aus
Pre-Operational 2	Doppelblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus/200 ms an/1000 ms aus
Bereit für Operational	Dreifachblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus/200 ms an/200 ms aus/200 ms an/1000 ms aus
Operational	An	Signalgeber ist konstant an
Gestoppt	Dauerblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus
Ethernet Modus	Flackern	Zyklischer Wechsel mit 50 ms an/50 ms aus
ERROR (Rot)		
Fehler	Dauerlicht	Signalgeber ist konstant an

Tabelle 15: POWERLINK LED-Status

4.7.4 PROFINET LED-Status

Status	Leuchtmuster	Beschreibung
Keine Aktivität	Aus	Signalgeber ist konstant aus
RUN (Grün)		
PROFINET LED-Blinkmodus	Dauerblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus

Tabelle 16: PROFINET LED-Status

4.7.5 EtherNet/IP LED-Status

Status	Leuchtmuster	Beschreibung
Keine Aktivität	Aus	Signalgeber ist konstant aus
RUN (Grün)		
Keine Verbindung	Dauerblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus
Verbindung hergestellt	An	Signalgeber ist konstant an
ERROR (Rot)		
Timeout	Dauerblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus
Doppelte IP	An	Signalgeber ist konstant an
RUN (Grün), ERROR (Rot)		
Selbsttest	Dauerblinken	Zyklischer Wechsel mit 200 ms an/200 ms aus

Tabelle 17: EtherNet/IP LED-Status

5 Änderungshistorie

Version	Datum	Beschreibung
00	2017-06	Fertigstellung Vorserie
01	2018-08	Fertigstellung Serie
02	2020-03	Anpassung Materialnummernschlüssel; Erweitern der Leuchtmuster NET-ST; Erweiterung um EtherNet/IP
03	2021-08	Typenschlüsselposition S6 hinzugefügt

Benelux | KEB Automation KG

Dreef 4 - box 4 1703 Dilbeek Belgien

Tel: +32 2 447 8580

E-Mail: info.benelux@keb.de Internet: www.keb.de**Brasilien** | KEB SOUTH AMERICA - Regional Manager

Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70

CEP 13569-430 Portal do Sol, São Carlos Brasilien

Tel: +55 16 31161294 E-Mail: roberto.arias@keb.de**China** | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.

No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District

201611 Shanghai P. R. China

Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600

E-Mail: info@keb.cn Internet: www.keb.cn**Deutschland** | **Getriebemotorenwerk**

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Deutschland

Telefon +49 3772 67-0 Telefax +49 3772 67-281

Internet: www.keb-drive.de E-Mail: info@keb-drive.de**Frankreich** | Société Française KEB SASU

Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel

94510 La Queue en Brie Frankreich

Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495

E-Mail: info@keb.fr Internet: www.keb.fr**Großbritannien** | KEB (UK) Ltd.

5 Morris Close Park Farm Industrial Estate

Wellingborough, Northants, NN8 6 XF Großbritannien

Tel: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724

E-Mail: info@keb.co.uk Internet: www.keb.co.uk**Italien** | KEB Italia S.r.l. Unipersonale

Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italien

Tel: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790

E-Mail: info@keb.it Internet: www.keb.it**Japan** | KEB Japan Ltd.

15 - 16, 2 - Chome, Takanawa Minato-ku Tokyo 108 - 0074 Japan

Tel: +81 33 445-8515 Fax: +81 33 445-8215

E-Mail: info@keb.jp Internet: www.keb.jp**Österreich** | KEB Automation GmbH

Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Österreich

Tel: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21

E-Mail: info@keb.at Internet: www.keb.at**Polen** | KEB Automation KG

Tel: +48 60407727

E-Mail: roman.trinczek@keb.de Internet: www.keb.de**Russische Föderation** | KEB RUS Ltd.

Lesnaya str, house 30 Dzerzhinsky MO

140091 Moscow region Russische Föderation

Tel: +7 495 6320217 Fax: +7 495 6320217

E-Mail: info@keb.ru Internet: www.keb.ru**Schweiz** | KEB Automation AG

Witzbergstraße 24 8330 Pfäffikon/ZH Schweiz

Tel: +41 43 2886060 Fax: +41 43 2886088

E-Mail: info@keb.ch Internet: www.keb.ch**Spanien** | KEB Automation KG

c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA

08798 Sant Cugat Sessgarrigues (Barcelona) Spanien

Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035

E-Mail: vb.espana@keb.de**Südkorea** | KEB Automation KG

Deoksan-Besttel 1132 ho Sangnam-ro 37

Seongsan-gu Changwon-si Gyeongsangnam-do Republik Korea

Tel: +82 55 601 5505 Fax: +82 55 601 5506

E-Mail: jaeok.kim@keb.de Internet: www.keb.de**Tschechien** | KEB Automation GmbH

Videnska 188/119d 61900 Brno Tschechien

Tel: +420 544 212 008

E-Mail: info@keb.cz Internet: www.keb.cz**USA** | KEB America, Inc

5100 Valley Industrial Blvd. South Shakopee, MN 55379 USA

Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499

E-Mail: info@kebameric.com Internet: www.kebameric.com**WEITERE KEB PARTNER WELTWEIT:**... www.keb.de/de/kontakt/kontakt-weltweit



Automation mit Drive

www.keb.de

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Barntrop Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: info@keb.de