



COMBICONTROL C6

GEBRAUCHSANLEITUNG | REMOTE I/O S

Originalanleitung
Dokument 20108678 DE 02






Vorwort

Die beschriebene Hard- und Software sind Entwicklungen 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.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber und werden beim ersten Auftreten in der Fußnote erwähnt.

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	14
Tabellenverzeichnis	16
Glossar	17
Normen für den Bereich Control & Automation	19
1 Grundlegende Sicherheitshinweise	21
1.1 Zielgruppe	21
1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung	22
1.3 Einbau und Aufstellung	22
1.5 Elektrischer Anschluss	23
1.4 Inbetriebnahme und Betrieb	23
1.6 Installationsort	23
1.6.1 Temperatur	23
1.7.1 Verunreinigungen	24
1.7.2 Stoß und Schwingungen	24
1.7.3 Elektromagnetischer Einfluss	24
1.8 Besondere Störquellen im Umfeld	24
1.8.1 Induktive Aktoren	24
1.7 Wartung	24
1.10 Instandhaltung	25
1.9 Entsorgung	25
2 Systembeschreibung	26
2.1 EtherCAT - Ethernet Control Automation Technology	26
2.2 C6 - Automatisierungsplattform	26
2.3 C6 Remote I/O	26
2.4 Allgemeine Hinweise	27
2.4.1 Buskoppler	27
2.4.2 I/O-Module	27
3 Betrieb	28
3.1 Mechanischer Aufbau	28
3.2 Erdung	29
3.3 Installation	30

3.3.1 Mechanische Installation	30
3.3.1.1 Aufrasten eines einzelnen Moduls.....	30
3.3.1.2 Verbinden zweier Module	30
3.3.1.3 Trennen zweier Module	30
3.3.1.4 Abnehmen eines einzelnen Moduls.....	31
3.3.2 Montage und Abstände	31
3.3.3 Elektrische Installation.....	32

4 Buskoppler und Extender 33

4.1 Buskoppler.....	33
4.1.1 Anschlüsse	33
4.1.2 Statusanzeigen.....	34
4.1.2.1 LED „EtherCAT Run“	34
4.1.2.2 LED „In L/A“, LED „Out L/A“	34
4.1.3 Funktion.....	34
4.1.3.1 Modulstatus	34
4.1.4 Technische Daten	35
4.2 Buskoppler DI16/DO16.....	36
4.2.1 Anschlüsse	37
4.2.2 Statusanzeigen.....	37
4.2.2.1 LED „EtherCAT Run“	37
4.2.2.2 LED „IO“	37
4.2.2.3 LED „Power“	38
4.2.2.4 LED „In L/A“, LED „Out L/A“	38
4.2.2.5 LED „Kanal“	38
4.2.3 Funktion.....	38
4.2.3.1 Modulstatus	38
4.2.4 Technische Daten	39
4.3 Extender 2 Port	40
4.3.1 Anschlüsse	41
4.3.2 Statusanzeigen.....	41
4.3.2.1 LED „EtherCAT Run“	41
4.3.2.2 LED „Out2“, LED „Out1“	41
4.3.3 Technische Daten.....	42

5 Digitale KEB-I/O Module..... 43

5.1 DI16/DO16.....	43
5.1.1 Anschlüsse	43
5.1.2 Statusanzeigen.....	44
5.1.2.1 LED „EtherCAT Run“	44
5.1.2.2 LED „IO“	44
5.1.2.3 LED „Power“	44

5.1.2.4 LEDs „Kanal“	44
5.1.3 Funktion.....	45
5.1.3.1 Variable	45
5.1.4 Technische Daten.....	45
5.2 DI16/DO16 LS (Low side)	46
5.2.1 Anschlüsse	46
5.2.2 Statusanzeigen.....	46
5.2.2.1 LED „EtherCAT Run“	46
5.2.2.2 LED „IO“	47
5.2.2.3 LED „Power“	47
5.2.2.4 LEDs „Kanal“	47
5.2.3 Funktion.....	47
5.2.3.1 Variable	47
5.2.4 Technische Daten.....	48
5.3 DI32	49
5.3.1 Anschlüsse	49
5.3.2 Statusanzeigen.....	49
5.3.2.1 LED „EtherCAT Run“	49
5.3.2.2 LED „IO“	49
5.3.2.3 LED „Power“	50
5.3.2.4 LEDs „Kanal“	50
5.3.3 Funktion.....	50
5.3.3.1 Variable	50
5.3.4 Technische Daten.....	50
5.4 DI16	51
5.4.1 Anschlüsse	51
5.4.2 Statusanzeigen.....	51
5.4.2.1 LED „EtherCAT Run“	51
5.4.2.2 LED „IO“	51
5.4.2.3 LED „Power“	52
5.4.2.4 LEDs „Kanal“	52
5.4.3 Funktion.....	52
5.4.3.1 Variable	52
5.4.4 Technische Daten.....	52
5.5 DI16/DO8.....	53
5.5.1 Anschlüsse	53
5.5.2 Statusanzeigen.....	53
5.5.2.1 LED „EtherCAT Run“	53
5.5.2.2 LED „IO“	54
5.5.2.3 LED „Power“	54
5.5.2.4 LEDs „Kanal“	54
5.5.3 Funktion.....	54
5.5.3.1 Variable	54

5.5.4 Technische Daten	55
5.6 DO16	56
5.6.1 Anschlüsse	56
5.6.2 Statusanzeigen.....	56
5.6.2.1 LED „EtherCAT Run“	56
5.6.2.2 LED „IO“	57
5.6.2.3 LED „Power“	57
5.6.2.4 LEDs „Kanal“	57
5.6.3 Funktion.....	57
5.6.3.1 Variable	57
5.6.4 Technische Daten	58
5.7 DO8	59
5.7.1 Anschlüsse	59
5.7.2 Statusanzeigen.....	59
5.7.2.1 LED „EtherCAT Run“	59
5.7.2.2 LED „IO“	60
5.7.2.3 LED „Power“	60
5.7.2.4 LEDs „Kanal“	60
5.7.3 Funktion.....	60
5.7.3.1 Variable	60
5.7.4 Technische Daten	61
5.8 DO08 Relay NO 24 V.....	62
5.8.1 Anschlüsse	62
5.8.2 Statusanzeigen.....	62
5.8.2.1 LED „EtherCAT Run“	62
5.8.2.2 LED „IO“	63
5.8.2.3 LED „Power“	63
5.8.2.4 LEDs „Kanal“	63
5.8.3 Funktion.....	63
5.8.3.1 Variable	63
5.8.4 Technische Daten	64
5.9 DO08 Relay NO 230 VAC.....	65
5.9.1 Anschlüsse	65
5.9.2 Statusanzeigen.....	65
5.9.2.1 LED „EtherCAT Run“	65
5.9.2.2 LED „IO“	66
5.9.2.3 LED „Power“	66
5.9.2.4 LEDs „Kanal“	66
5.9.3 Funktion.....	66
5.9.3.1 Variable	66
5.9.4 Technische Daten.....	67

6 Counter2..... 68

6.1 Counter2	68
6.1.1 Anschlüsse	68
6.1.2 Statusanzeigen.....	69
6.1.2.1 LED „EtherCAT Run“	69
6.1.2.2 LED „IO“	69
6.1.2.3 LED „Power“	69
6.1.2.4 Status LEDs der IOs.....	69
6.1.3 Funktion.....	70
6.1.3.1 Variable	71
6.1.3.2 Modul Status	71
6.1.3.3 Steuerung/Überwachung Zähler 1	71
6.1.4 Technische Daten.....	84
7 Counter/Posi2	85
7.1 Counter/Posi2	85
7.1.1 Anschlüsse	85
7.1.2 Statusanzeigen.....	86
7.1.2.1 LED „EtherCAT Run“	86
7.1.2.2 LED „IO“	86
7.1.2.3 LED „Power“	86
7.1.2.4 Status LEDs der IOs.....	86
7.1.3 Funktion.....	87
7.1.3.1 Variable	88
7.1.3.2 Modul Status	88
7.1.3.3 Steuerung/Überwachung Zähler 1	88
7.1.4 Technische Daten.....	103
8 Mixed Module	104
8.1 MIX02	104
8.1.1 Anschlüsse	104
8.1.2 Statusanzeigen.....	105
8.1.2.1 LED „RN“	105
8.1.2.2 LED „IO“	105
8.1.2.3 LED „PW“	105
8.1.3 Inputs.....	106
8.1.3.1 AnalogIn0	107
8.1.3.2 AnalogIn1	107
8.1.3.3 AnalogIn2	107
8.1.3.4 AnalogIn3	108
8.1.4 Outputs.....	109
8.1.5 Objektverzeichnis.....	110
8.1.6 Analogeingänge / Oversampling	111

8.1.7 Analogeingänge / Oversampling SM-Synchron..... 111
 8.1.8 Technische Daten..... 115

9 Analoge KEB I/O-Module116

9.1 AO4-U/I - 16 Bit (CoE)..... 117
 9.1.1 Anschlüsse 117
 9.1.2 Statusanzeigen..... 120
 9.1.2.1 LED „EtherCAT Run“ 120
 9.1.2.2 LED „IO“ 120
 9.1.2.3 LED „Power“ 120
 9.1.2.4 LED „Kanal“ 120
 9.1.3 Funktion..... 121
 9.1.4 StateWord 122
 9.1.5 Analoge Ausgänge 122
 9.1.6 ControlWord 122
 9.1.7 Objektverzeichnis 123
 9.1.8 Technische Daten 125
9.2 AI4/8-U 13 Bit (CoE)..... 126
 9.2.1 Statusanzeigen..... 126
 9.2.1.1 LED „EtherCAT Run“ 126
 9.2.1.2 LED „IO“ 127
 9.2.1.3 LED „Power“ 127
 9.2.1.4 LED „Kanal“ 127
 9.2.2 Funktion..... 128
 9.2.3 Optionen einstellen..... 129
 9.2.4 Optionen 131
 9.2.5 StateWord 131
 9.2.6 Analoge Eingänge 131
 9.2.7 ControlWord 131
 9.2.8 Objektverzeichnis 132
 9.2.9 Technische Daten 135
9.3 AI8/16-U 13 Bit (CoE)..... 136
 9.3.1 Statusanzeigen..... 137
 9.3.1.1 LED „EtherCAT Run“ 137
 9.3.1.2 LED „IO“ 137
 9.3.1.3 LED „Power“ 137
 9.3.1.4 LED „Kanal“ 137
 9.3.2 Funktion..... 138
 9.3.3 Optionen einstellen..... 139
 9.3.4 Optionen 141
 9.3.5 StateWord 141
 9.3.6 Analoge Eingänge 141

9.3.7 ControlWord	141
9.3.8 Objektverzeichnis	142
9.3.9 Technische Daten	146
9.4 AI4-I - 12 Bit (CoE)	147
9.4.1 Statusanzeigen	148
9.4.1.1 LED „EtherCAT Run“	148
9.4.1.2 LED „IO“	148
9.4.1.3 LED „Power“	148
9.4.1.4 LED „Kanal“	148
9.4.2 Funktion	149
9.4.3 Analoge Eingänge	149
9.4.4 Messwert	149
9.4.5 Optionen einstellen	150
9.4.6 Optionen	151
9.4.7 StateWord	152
9.4.8 Analoge Eingänge	152
9.4.9 ControlWord	152
9.4.10 Objektverzeichnis	153
9.4.11 Technische Daten	155
9.5 AI8-I - 12 Bit (CoE)	156
9.5.1 Statusanzeigen	156
9.5.1.1 LED „EtherCAT Run“	156
9.5.1.2 LED „IO“	157
9.5.1.3 LED „Power“	157
9.5.1.4 LED „Kanal“	157
9.5.2 Funktion	158
9.5.3 Analoge Eingänge	158
9.5.4 Messwert	158
9.5.5 Optionen	159
9.5.6 StateWord	159
9.5.7 Analoge Eingänge	160
9.5.8 ControlWord	160
9.5.9 Objektverzeichnis	161
9.5.10 Technische Daten	164
9.6 AI4-Pt/Ni/TC -16 Bit (CoE)	165
9.6.1 Statusanzeigen	166
9.6.1.1 LED „EtherCAT Run“	166
9.6.1.2 LED „IO“	166
9.6.1.3 LED „Kanal“	166
9.6.2 Funktion	167
9.6.3 Messwert	167
9.6.4 Optionen einstellen	167

9.6.5 Optionen.....	170
9.6.6 StateWord	171
9.6.7 Analoge Eingänge	171
9.6.8 ControlWord	171
9.6.9 Kaltstellenkompensation	171
9.6.10 Kalibrierung	172
9.6.11 Objektverzeichnis	173
9.6.12 Technische Daten.....	177
9.7 AI8-Pt/Ni/TC - 16 Bit (CoE)	178
9.7.1 Statusanzeigen.....	179
9.7.1.1 LED „EtherCAT Run“	179
9.7.1.2 LED „IO“	179
9.7.1.3 LED „Kanal“	179
9.7.2 Funktion.....	180
9.7.3 Messwert.....	180
9.7.4 Optionen einstellen.....	180
9.7.5 Optionen.....	182
9.7.6 StateWord	183
9.7.7 Analoge Eingänge	183
9.7.8 ControlWord	184
9.7.9 Kaltstellenkompensation	184
9.7.10 Kalibrierung	184
9.7.11 Objektverzeichnis	185
9.7.12 Technische Daten.....	191
10 Multi Fieldbus Interface.....	192
10.1 PROFINET-Slave - Technische Daten	192
10.2 EtherCAT-Slave - Technische Daten	194
10.3 Ethernet-IP-Slave - Technische Daten	196
10.4 Powerlink-Slave - Technische Daten	198
11 Drive Control Stepper.....	200
11.1 Technische Daten	200
12 Safety PLC.....	202
12.1 Technische Daten	202
13 EtherCAT Safe-IN4 / Safe-Out2.....	204
13.1 Technische Daten	204
14 Zubehör	206
14.1 Schirmanschlussklemme	206

14.1.1 Anschlüsse	207
14.1.2 I/O-Module.....	207
15 Konfiguration mit COMBIVIS studio 6	208
15.1 Offline Konfiguration.....	208
16 Konfiguration mit EtherCAT Technology Group Konfigurator	209
16.1 Offline Konfiguration.....	209
17 Anhang	211
17.1 Bestellangaben.....	211
18 Zertifizierung	213
18.1 Anhang zur Konformitätserklärung	213
18.2 UL Zulassung.....	215
18.3 RoHs Konformitätserklärung	216
19 Änderungshistorie.....	217

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	C6 Remote I/O Buskoppler mit I/O-Modulen	26
Abbildung 2:	Montage und Abstände	31
Abbildung 3:	Buskoppler - Material Nr. 00C6CA1-0100.....	33
Abbildung 4:	Buskoppler DI16/DO16 - Material Nr. 00C6CA1-0200.....	36
Abbildung 5:	Extender 2 Port - Material Nr. 00C6CF1-0100.....	40
Abbildung 6:	Extender 2 Port - Material Nr. 00C6CF1-0100.....	41
Abbildung 7:	DI16/DO16 - Material Nr. 00C6CB1-0600.....	43
Abbildung 8:	DI16/DO16 LS - Material Nr. 00C6CB1-1800	46
Abbildung 9:	DI32 - Material Nr. 00C6CB1-0200	49
Abbildung 10:	DI16 - Material Nr. 00C6CB1-0100	51
Abbildung 11:	DI16/DO8 - Material Nr. 00C6CB1-0900.....	53
Abbildung 12:	DO16 - Material Nr. 00C6CB1-0500	56
Abbildung 13:	DO8 - Material Nr. 00C6CB1-1100	59
Abbildung 14:	DO8 Relay NO 24 V - Material Nr. 00C6CB1-2000	62
Abbildung 15:	DO8 Relay NO 230 V - Material Nr. 00C6CB1-1700	65
Abbildung 16:	Counter2 - Material Nr. 00C6CB1-0800.....	68
Abbildung 17:	Counter/Posi2 - Material Nr. 00C6CB1-1300.....	85
Abbildung 18:	I/O-Modul MIX02 - Material Nr. 00C6CB1-1600	104
Abbildung 19:	Molex Micro Fit 4-polig Buchse.....	105
Abbildung 20:	Analogeingänge / Oversampling.....	111
Abbildung 21:	I/O-Modul AO4-U/I - Material Nr. 00C6CC1-1700.....	117
Abbildung 22:	DC-synchron (Distributed Clocks) / SM-synchron (Sync Manager).....	118
Abbildung 23:	Prozessdatenobjekte	118
Abbildung 24:	Laufzeiteinstellungen	119
Abbildung 25:	Objekt hinzufügen	119
Abbildung 26:	I/O-Modul AI4/8-U 13 Bit (CoE) - Material Nr. 00C6CC1-1500.....	126
Abbildung 27:	Optionen einstellen	129
Abbildung 28:	Optionen einstellen	130
Abbildung 29:	Einstellungen	130
Abbildung 30:	I/O-Modul AI4/8-U - Material Nr. 00C6CC1-1600.....	136
Abbildung 31:	Optionen einstellen	139
Abbildung 32:	Optionen einstellen	139
Abbildung 33:	Einstellungen	140
Abbildung 34:	I/O-Modul AI4-I - Material Nr. 00C6CC1-1300	147
Abbildung 35:	Messwerte, Variablenwert und Status AI4-I CoE	149
Abbildung 36:	Optionen einstellen	150
Abbildung 37:	Optionen einstellen	150
Abbildung 38:	Einstellungen	151
Abbildung 39:	I/O-Modul AI8-I - Material Nr. 00C6CC1-1400	156
Abbildung 40:	Messwerte, Variablenwert und Status AI8-I CoE	158
Abbildung 41:	I/O-Modul AI4-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1800.....	165
Abbildung 42:	Optionen einstellen	167
Abbildung 43:	Optionen einstellen	168

Abbildung 44:	Einstellungen	169
Abbildung 45:	I/O-Modul AI8-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1900.....	178
Abbildung 46:	Optionen einstellen	180
Abbildung 47:	Optionen einstellen	181
Abbildung 48:	Einstellungen	181
Abbildung 49:	PROFINET-PN-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0200.....	192
Abbildung 50:	EtherCAT-EC-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0300	194
Abbildung 51:	Ethernet-EI-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0400.....	196
Abbildung 52:	Powerlink-PL-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0500.....	198
Abbildung 53:	Drive Control Stepper - Material Nr. 00C6CJ1-0100.....	200
Abbildung 54:	Safety PLC - Material Nr. 00C6CE1-0200	202
Abbildung 55:	EtherCAT Safe-IN4 / Safe-Out2 - Material Nr. 00C6CE1-0100	204
Abbildung 56:	Schirmanschlussklemme	206
Abbildung 57:	Federzugstecker mit Lösehebel I/O-Modul	206
Abbildung 58:	Anschlüsse.....	207
Abbildung 59:	Federzugstecker mit Lösehebel I/O-Modul	207
Abbildung 60:	Konfiguration mit COMBIVIS studio 6.....	208
Abbildung 61:	Offline Konfiguration mit EtherCAT	209

Tabellenverzeichnis

Glossar

0V	Erdpotenzialfreier Massepunkt	KEB-I/O	I/O-Modulfamilie
1ph	1-phasiges Netz	EtherCAT System	
3ph	3-phasiges Netz	KEB-Produkt	Das KEB-Produkt ist das Produkt welches Gegenstand dieser Anleitung ist.
AC	Wechselstrom oder -spannung	Kopfmodul	Bezeichnung für Buskoppler oder Kleinsteuerung im KEB-I/O EtherCAT System
Applikation	Die Applikation ist die bestimmungsgemäße Verwendung des KEB-Produktes.	Kunde	Der Kunde hat ein KEB-Produkt von KEB erworben und integriert das KEB-Produkt in sein Produkt (Kunden-Produkt) oder veräußert das KEB-Produkt weiter (Händler).
ASCL	Asynchronous sensorless closed loop	MCM	Amerikanische Maßeinheit für große Leitungsquerschnitte
AWG	Amerikanische Kodierung für Leitungsquerschnitte	MTTF	Mittlere Lebensdauer bis zum Ausfall
B2B	Business-to-business	NN	Normalnull
CAN	Feldbussystem	Not-Aus	Abschalten der Spannungsversorgung im Notfall
CODESYS	Betriebssystem der Standardsteuerung und Programmierumgebung	Not-Halt	Stillsetzen eines Antriebs im Notfall (nicht spannungslos)
CODESYS Safety-PS	Safety Programmiersystem	PA	Potenzialausgleich
COMBIVERT	KEB Antriebsstromrichter	PE	Schutzerde
COMBIVIS	KEB Inbetriebnahme- und Parametriersoftware	PELV	Sichere Schutzkleinspannung, geerdet
DC	Gleichstrom oder -spannung	PFD	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit
DIN	Deutsches Institut für Normung	PFH	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit pro Stunde
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Port	Teil einer Netzwerkadresse zur Zuordnung von TCP- und UDP-Verbindungen
EN	Europäische Norm	POU	Program Organization Unit
Endkunde	Der Endkunde ist der Verwender des Kunden-Produkts.	RJ45	Modulare Steckverbindung mit 8 Leitungen
EtherCAT	Echtzeit-Ethernet-Bussystem der Fa. Beckhoff	Safety Pack-ge	Plug-in für COMBIVIS studio 6 mit der Safety-Funktionalität
Ethernet	Echtzeit-Bussystem - definiert Protokolle, Stecker, Kabeltypen	Safety PLC	Sicherheitssteuerung
FE	Funktionserde	Safety PL-Copen	Bibliothek der zertifizierten Basic Level Safety-Bausteine
FSoE	Funktionale Sicherheit über Ethernet	SELV	Sichere Schutzkleinspannung, ungeerdet (<60V)
GND	Bezugspotenzial, Masse		
Hersteller	Der Hersteller ist KEB, sofern nicht anders bezeichnet (z.B. als Maschinen-, Motoren-, Fahrzeug- oder Klebstoffhersteller).		
HMI	Visuelle Benutzerschnittstelle (Touchscreen)		
IEC	Internationale Norm		
IP xx	Schutzart (xx für Level)		
KEB-I/O EtherCAT SPS	Kleinsteuerung aus dem KEB-I/O-System		

GLOSSAR

SIL	Der Sicherheitsintegritätslevel ist eine Maßeinheit zur Quantifizierung der Risikoreduzierung. Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508 -1...7)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
USB	Universell serieller Bus

Normen für den Bereich Control & Automation

DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DIN 46228-1	Aderendhülsen; Rohrform ohne Kunststoffhülse
DIN 46228-4	Aderendhülsen; Rohrform mit Kunststoffhülse
DIN IEC 60364-5-54	Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 64/1373/CD)
EMV Richtlinie	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 11)
EN 55021	Störung von Mobilfunkübertragungen in Gegenwart von Impulsstörgrößen - Verfahren zur Beurteilung der Beeinträchtigung und Maßnahmen zur Verbesserung der Übertragungsqualität (IEC/CISPR/D/230/FDIS)
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (VDE 0113-1, IEC 44/709/CDV)
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (VDE 0470, IEC 60529)
EN 60664-1	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1)
EN 60721-3-1	Klassifizierung von Umgebungsbedingungen - Teil 3-1: Klassifizierung von Einflussgrößen in Gruppen und deren Schärfegrade - Abschnitt 1: Lagerung (IEC 104/648/CD)
EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Schärfegrade - Hauptabschnitt 2: Transport und Handhabung (IEC 104/670/CD)
EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt (IEC 60721-3-3)
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte - Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente - Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1)
EN 60947-4-2	Niederspannungsschaltgeräte - Teil 4-2: Schütze und Motorstarter - Halbleiter-Motor-Steuergeräte und -Starter für Wechselspannungen (IEC 60947-4-2)
EN 61000-2-1	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2: Environment - Section 1: Description of the environment - Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems
EN 61000-2-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 2-4: Umgebungsbedingungen; Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen in Industrieanlagen (IEC 61000-2-4)
EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2)
EN 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3)
EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst (IEC 61000-4-4)
EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 77B/685/CDV)
EN 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente

	Felder (IEC 61000-4-6)
EN61000-4-34	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-34: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit von Geräten und Einrichtungen mit einem Netzstrom > 16 A je Leiter gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-34)
EN61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 77/488/CDV)
EN61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4)
EN61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen (IEC 61131-2)
EN 61131-6	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 6: Funktionale Sicherheit (IEC 61131-6)
EN61326-3-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen – Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen (IEC 61326-3-1)
EN61373	Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373)
EN 61496-1	Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1)
EN61508-1...7	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme Teil 1...7 (VDE 0803-1...7, IEC 61508-1...7)
EN62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (VDE 0113-50, IEC 62061)
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1)

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die vorliegende Gebrauchsanleitung enthält die für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des beschriebenen Produkts (Steuergerät, Bedienmaterial, Software usw.) erforderlichen Informationen.

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 wendet sich an Fachpersonal aus Konstruktion, Projektierung, Service und Inbetriebnahme. Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung muss über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis und Verständnis der Sicherheitshinweise.
- Kenntnisse der Automatisierungstechnik.
- Kenntnisse über funktionale Sicherheit.
- Fertigkeiten zur Installation und Montage elektrischer Betriebsmittel.
- Erkennen von Gefahren und Risiken der elektrischen Antriebstechnik.
- Verständnis über die Funktion in der eingesetzten Maschine.
- Kenntnisse über die Bedienung des Betriebssystem Windows.
- Kenntnisse über die *DIN IEC 60364-5-54*.
- Kenntnisse über die *EN 60204-1*
- Kenntnisse über nationale Unfallverhütungsvorschriften (z.B. *DGUV Vorschrift 3*).

1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung

Der Transport ist durch entsprechend unterwiesene Personen unter Beachtung der in dieser Anleitung angegebenen Umweltbedingungen durchzuführen. Die Geräte sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen.



Elektronische Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- ▶ Berührung vermeiden.
- ▶ ESD-Schutzkleidung tragen.

Lagern Sie die Geräte nicht

- in der Umgebung von aggressiven und/oder leitfähigen Flüssigkeiten oder Gasen.
- mit direkter Sonneneinstrahlung.
- außerhalb der angegebenen Umweltbedingungen.

1.3 Einbau und Aufstellung

⚠ GEFAHR



Nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben!

- ▶ Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung vorgesehen.

Um Schäden am und im Gerät vorzubeugen:

- Darauf achten, dass keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden.
- Bei mechanischen Defekten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Die Einhaltung angewandter Normen ist nicht mehr gewährleistet.
- Es darf keine Feuchtigkeit oder Nebel in das Gerät eindringen.
- Das Eindringen von Staub ist zu vermeiden. Bei Einbau in ein staubdichtes Gehäuse ist auf ausreichende Wärmeabfuhr zu achten.
- Einbaulage und Mindestabstände zu umliegenden Elementen beachten. Lüftungsöffnungen nicht verdecken.
- Montage entsprechend der angegebenen Schutzart.
- Achten Sie darauf, dass bei der Montage und Verdrahtung keine Kleinteile (Bohrspäne, Schrauben usw.) in das Gerät eindringen. Dies gilt auch für mechanische Komponenten, die während des Betriebes Kleinteile verlieren können.
- Geräteanschlüsse auf festen Sitz prüfen, um Übergangswiderstände und Funkenbildung zu vermeiden.
- Die Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

1.5 Elektrischer Anschluss

ACHTUNG

Um Störungen oder unvorhersehbaren Zuständen vorzubeugen folgende Hinweise beachten:

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten am Gerät Versorgungsspannung abschalten.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.
- ▶ Zum Betrieb alle erforderlichen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen anbringen.
- ▶ Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen.
- ▶ Leitungsquerschnitte und Sicherungen sind entsprechend der Auslegung des Maschinenherstellers zu dimensionieren. Angegebene Minimal-/ Maximalwerte dürfen dabei nicht unter-/ überschritten werden.
- ▶ Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicherzustellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit sicherer Trennung die EN-Forderungen erfüllt bleiben.
- ▶ 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

Beim Einbau des Gerätes in Maschinen ist 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.

- Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.
- Nur für das Gerät zugelassenes Zubehör verwenden.
- Anschlusskontakte, Stromschienen oder Kabelenden nie berühren.

1.6 Installationsort

Achten Sie darauf, dass hinsichtlich Temperatur, Verunreinigungen, Stoß, Schwingung und elektromagnetischem Einfluss keinerlei Beeinträchtigungen auftreten.

1.6.1 Temperatur

Beachtung von Wärmequellen, wie z. B. Raumbeheizung, Sonnenstrahlung, Wärmestau in Montageräumen und Steuerschränken.

1.7.1 Verunreinigungen

Verwendung entsprechender Gehäuse, um mögliche nachteilige Beeinflussung durch Feuchtigkeit, korrosive Gase, Flüssigkeiten und leitfähigen Staub zu vermeiden.

1.7.2 Stoß und Schwingungen

Beachtung möglicher Beeinflussung durch Motoren, Kompressoren, Transferstraßen, Pressen, Rammen und Fahrzeuge.

1.7.3 Elektromagnetischer Einfluss

Beachtung elektromagnetischer Störungen aus verschiedenen Quellen am Standort: Motore, Schaltvorrichtungen, Schaltthyristoren, funkgesteuerte Geräte, Schweißgeräte, Lichtbögen, Schaltnetzteile, Leistungswandler / Wechselrichter.

1.8 Besondere Störquellen im Umfeld

1.8.1 Induktive Aktoren

Beim Abschalten von Induktivitäten (z. B. von Relaispulen, Schützen, Magnetventilen und Betätigungsmagneten) entstehen Überspannungen. Es ist erforderlich, diese Störspannungen auf ein zulässiges Maß zu bedämpfen. Bedämpfungselemente können Dioden, Z-Dioden, Varistoren und RC-Glieder sein. Für die geeignete Dimensionierung sind die technischen Angaben des Herstellers oder Lieferanten der Aktoren zu beachten.

1.7 Wartung

Die folgenden Wartungsarbeiten sind nach Bedarf, mindestens jedoch einmal pro Jahr, durch autorisiertes und eingewiesenes Personal durchzuführen.

- ▶ Anlage auf lose Schrauben und Stecker überprüfen und ggf. festziehen.
- ▶ Geräte von Schmutz und Staubablagerungen befreien. Abhängig vom Gerät dabei besonders auf Lüftungsschlitze oder Kühlrippen achten.
- ▶ Ab- und Zuluftfilter vom Schaltschrank überprüfen bzw. reinigen.

1.10 Instandhaltung

Bei Betriebsstörungen, ungewöhnlichen Geräuschen oder Gerüchen informieren Sie eine dafür zuständige Person!

GEFAHR



Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen!

Unvorhersehbare Fehlfunktionen!

- ▶ Die Funktion elektronischer Geräte kann durch die Einstellung und Parametrierung beeinflusst werden. Niemals ohne Kenntnis der Applikation austauschen.
- ▶ Modifikation oder Instandsetzung ist nur durch von der KEB Automation KG autorisiertem Personal zulässig.
- ▶ Nur originale Herstellerteile verwenden.
- ▶ Zuwiderhandlung hebt die Haftung für daraus entstehende Folgen auf.

1.9 Entsorgung

Elektronische Geräte der KEB Automation KG sind für die professionelle, gewerbliche Weiterverarbeitung bestimmt (sog. B2B-Geräte).

Hersteller von B2B-Geräten sind verpflichtet, Geräte, die nach dem 14.08.2018 hergestellt wurden, zurückzunehmen und zu verwerten. Diese Geräte dürfen grundsätzlich nicht an kommunalen Sammelstellen abgegeben werden.



Sofern keine abweichende Vereinbarung zwischen Kunde und KEB getroffen wurde oder keine abweichende zwingende gesetzliche Regelung besteht, können so gekennzeichnete KEB-Produkte zurückgegeben werden. Firma und Stichwort zur Rückgabestelle sind u.a. Liste zu entnehmen. Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden. Die Geräte werden daraufhin fachgerecht verwertet und entsorgt.

In der folgenden Tabelle sind die Eintragsnummern länderspezifisch aufgeführt. KEB Adressen finden Sie auf unserer Webseite.

Rücknahme durch	WEEE-Registrierungsnr.	Stichwort:
Deutschland		
KEB Automation KG	EAR: DE12653519	Stichwort „Rücknahme WEEE“
Frankreich		
RÉCYLUM - Recycle point	ADEME: FR021806	Mots clés „KEB DEEE“
Italien		
COBAT	AEE: (IT) 19030000011216	Parola chiave „Ritiro RAEE“
Österreich		
KEB Automation GmbH	ERA: 51976	Stichwort „Rücknahme WEEE“

Die Verpackung ist dem Papier- und Kartonage-Recycling zuzuführen.

2 Systembeschreibung

2.1 EtherCAT - Ethernet Control Automation Technology

EtherCAT ist das derzeit leistungsfähigste Ethernet-basierte Feldbussystem. EtherCAT setzt neue Geschwindigkeits-Standards und ist dank flexibler Topologie und einfacher Konfiguration für die Steuerung von extrem schnellen Vorgängen hervorragend geeignet. Z.B. werden 1000 I/Os in 30 μ s erreicht.

Wegen der hohen Performance, der einfachen Verdrahtung und Offenheit für andere Protokolle wird EtherCAT als schneller Antriebs- und I/O-Bus am Industrie-PC, oder auch in Kombination mit kleiner Steuerungstechnik, eingesetzt. Wo herkömmliche Feldbussysteme an ihre Grenzen kommen, setzt EtherCAT neue Maßstäbe. EtherCAT verbindet die Steuerung sowohl mit den I/O-Modulen als auch mit Antrieben so schnell wie ein Rückwandbus. Damit verhalten sich EtherCAT-Steuerungen nahezu wie zentrale Steuerungen und Buslaufzeiten, wie sie bei herkömmlichen Feldbussystemen auftreten, brauchen nicht berücksichtigt werden.

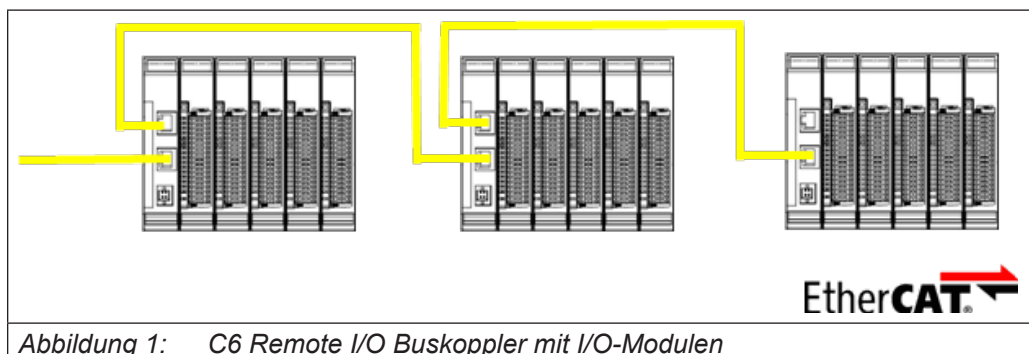
2.2 C6 - Automatisierungsplattform

Die Automatisierungsplattform C6 wurde speziell für den maschinennahen Einsatz entwickelt. C6 bietet flexible Automatisierungslösungen mit Hard- und Soft-PLCs auf der Basis von Industrie-PCs und Embedded Steuerungen, Remote I/Os, Remote PLCs und dezentralen Antrieben. Für die Vernetzung werden EtherCAT, PROFIBUS-DP und CANopen unterstützt. C6 Industrie PCs und Embedded Steuerungen als EtherCAT-Master sind mit hartem Echtzeitverhalten und einer CoDeSys-SPS ausgerüstet.

2.3 C6 Remote I/O

C6 Remote I/O ist ein System von I/O-Modulen für den Anschluss der Prozesssignale in einem EtherCAT-Netzwerk. C6 Remote I/O besteht aus dem C6 Remote I/O-Buskoppler und verschiedenen C6 Remote I/O-Modulen.

Im C6 Remote I/O-Buskoppler erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS-Module. Auf der einen Seite werden die im Officebereich üblichen 100 Base TX-Leitungen, auf der anderen Seite nacheinander die C6 Remote I/O-Module für die Prozesssignale angeschlossen. Dabei bleibt das EtherCAT-Protokoll bis in das einzelne letzte I/O-Modul erhalten. Am Ende des modularen Gerätes wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen, so dass am zweiten Port des Buskopplers oder des Extenders wieder mit einer 100 Base TX-Leitung das nächste EtherCAT-Gerät angeschlossen werden kann.



2.4 Allgemeine Hinweise

Buchsenleisten mit Zugfeder-Anschlussstechnik ermöglichen schnelles und einfaches Verdrahten. Die Buchsenleiste steht für hohe Anschlussdichte auf engstem Raum. Der Lösehebel erleichtert das Trennen der Steckverbindung bei engen Platzverhältnissen.

Werkzeug: Schraubendreherklinge:	0,4 x 2,5
Adern:	0,20 - 1,0 mm ² (IEC) / 28 - 18 AWG (UL)
Nennstrom:	5 A (CSA) / 10 A (UL)

ACHTUNG



Gefahren und Risiken

- *Um störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die Versorgungsleitungen sternförmig mit möglichst kurzen Leitungen von einem zentralen Versorgungsanschluss zu dem C6 Remote I/O verlegt werden. Die Stromversorgungsleitungen dürfen nicht von einem Versorgungsanschluss der C6 Remote I/O zum nächsten weiter verbunden werden.*

2.4.1 Buskoppler

Ein 2poliger steckbarer Klemmenblock dient dem Anschluss der Systemversorgung an den Buskoppler. Da der Buskoppler den E-Bus und die Logik der I/O-Module versorgt, ist die Stromaufnahme abhängig von der Anzahl der angeschlossenen I/O-Module. Die Ausgänge der I/O-Module werden separat versorgt.

2.4.2 I/O-Module

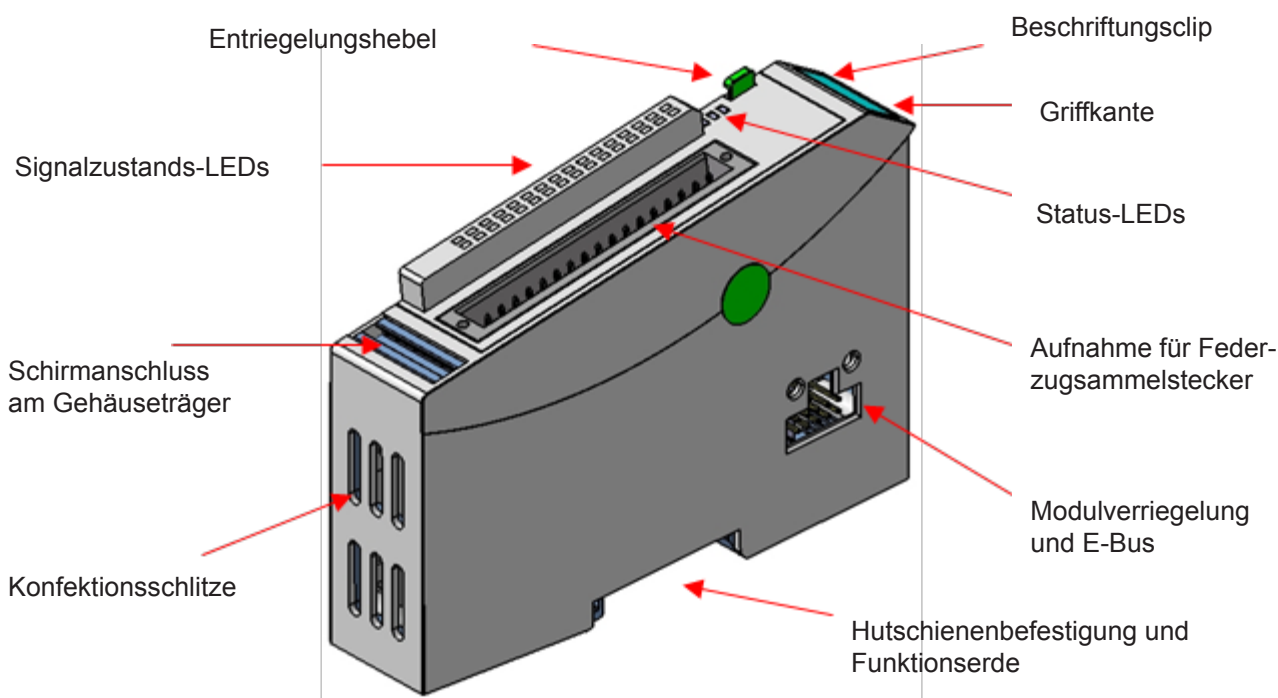
Der Anschluss der I/O-Versorgung erfolgt auf dem I/O-Modul, in der Regel gemeinsam mit den I/Os. Dabei werden steckbare Klemmenblöcke mit unterschiedlicher Polzahl verwendet.

Die Logik der I/O-Module wird vom Buskoppler versorgt.

3 Betrieb

3.1 Mechanischer Aufbau

Den prinzipiellen Aufbau der C6 Remote I/O-Module zeigt unten dargestelltes Bild. Buskoppler und I/O-Module haben allerdings unterschiedliche Anschluss- und Anzeigeelemente.



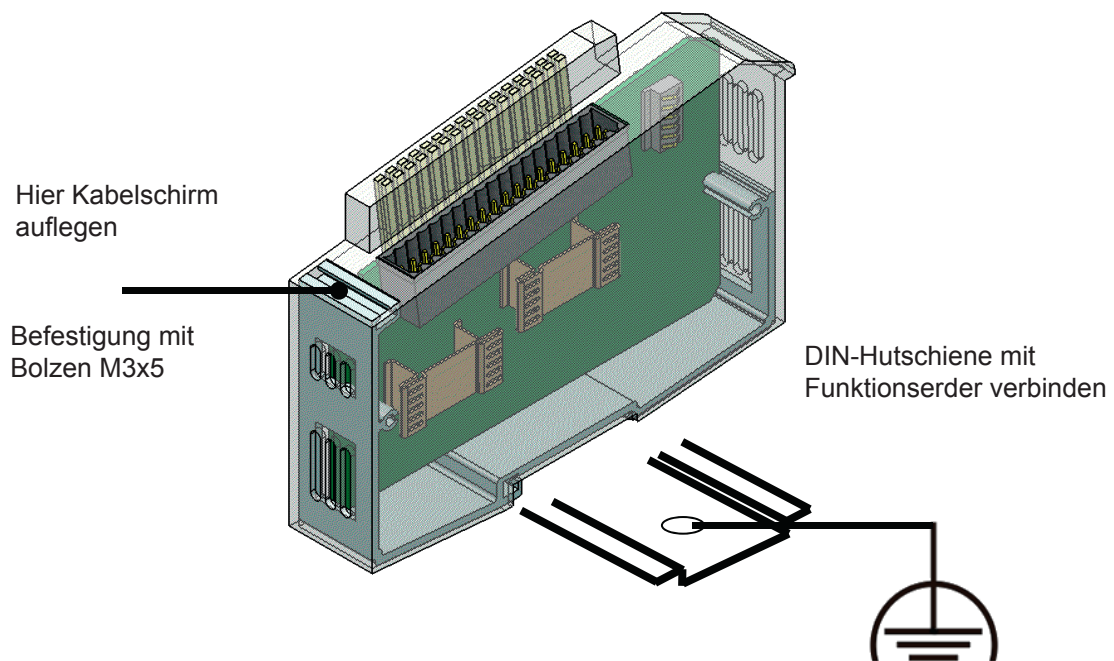
Der Gehäuseträger besteht aus einem Aluminiumprofil mit integrierter Aufschnappvorrichtung für die Befestigung des Moduls auf einer 35mm DIN-Hutschiene. Die Gehäusewanne mit den Lichtleitern für die Statusanzeigen, die Seitenfläche und die Front sind aus Kunststoff und umschließen das Modul. Die Lichtleiter der Signalzustands-LEDs sind neben den Klemmstellen des Federzugsammelsteckers erhöht angeordnet. Damit wird eine eindeutige Diagnose auf den ersten Blick ermöglicht.

3.2 Erdung

Die Funktionserde dient zur Ableitung von HF-Strömen und ist für die Störfestigkeit des Moduls von großer Bedeutung. HF-Störungen werden von der Elektronik-Platine auf das Metallgehäuse abgeleitet. Das Metallgehäuse braucht nun eine geeignete Verbindung mit einem Funktionserder. Im Regelfall ist dafür zu sorgen, dass:

- das Modulgehäuse gut leitend mit der Hutschiene verbunden ist
- die Hutschiene gut leitend mit dem Schaltschrank verbunden ist
- der Schaltschrank eine gute Erdung besitzt.

Im Sonderfall kann auch die Erdung direkt am Modul angeschraubt werden.



Die Funktionserde soll möglichst kurz gehalten und großflächig aufgelegt werden.

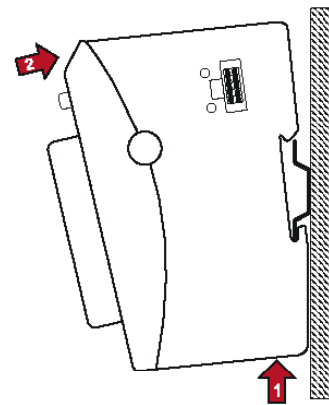
3.3 Installation

3.3.1 Mechanische Installation

Die I/O-Module sind für die Montage auf Tragschienen (nach DIN EN 50022, 35 x 7,5mm) bestimmt.

3.3.1.1 Aufrasten eines einzelnen Moduls

- Führen Sie das Modul gemäß Abbildung so von unten gegen die Tragschiene, dass sich die Metallfeder zwischen Tragschiene und Montagefläche eindrückt.
- Drücken Sie das Modul oben gegen die Montagewand bis es einrastet.



3.3.1.2 Verbinden zweier Module

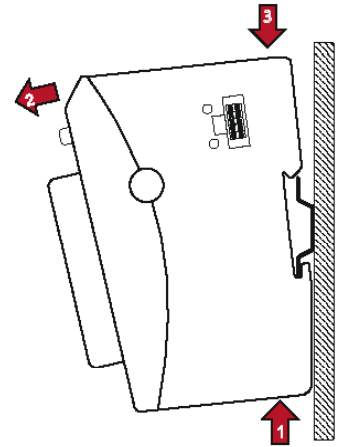
- Nachdem Sie das erste Modul auf die Tragschiene aufgerastet haben, rasten Sie das zweite Modul rechts in etwa 1cm Abstand vom ersten Modul auf die Tragschiene.
- Schieben Sie das zweite Modul auf der Tragschiene an das erste Modul heran bis der Entriegelungshebel einrastet.

3.3.1.3 Trennen zweier Module

- Drücken Sie den Entriegelungshebel von dem Modul, dass von dem links davon befindlichen Modul zu trennen ist.
- Schieben Sie das zu entfernende Modul auf etwa 1 cm Abstand.

3.3.1.4 Abnehmen eines einzelnen Moduls

- Drücken Sie das Modul gegen die Metallfeder, die sich auf der Unterseite der Aufnahme befindet, nach oben.
- Schwenken Sie das Modul gemäß Abbildung von der Tragschiene weg nach vorn.
- Ziehen Sie das Modul nach unten aus der Tragschiene.



3.3.2 Montage und Abstände

Das Gerät ist für die Montage auf DIN-Schiene in geschlossenen Schränken und dergleichen vorgesehen, die Schutz vor Brandgefahren, Umgebungsbedingungen und mechanischen Einwirkungen bieten.

Die Tragschiene wird waagrecht montiert. Die Buchsenleiste der Module weisen nach vorne. Um eine ausreichende Belüftung durch die Konvektionsschlitze der Module zu gewähren, darf der Mindestabstand von 20 mm nach oben und 35 mm zu benachbarten Geräten und Schaltschrankflächen nicht unterschritten werden. Der seitliche Abstand zu Fremdgeräten und Schaltschrankflächen darf 20 mm nicht unterschreiten.

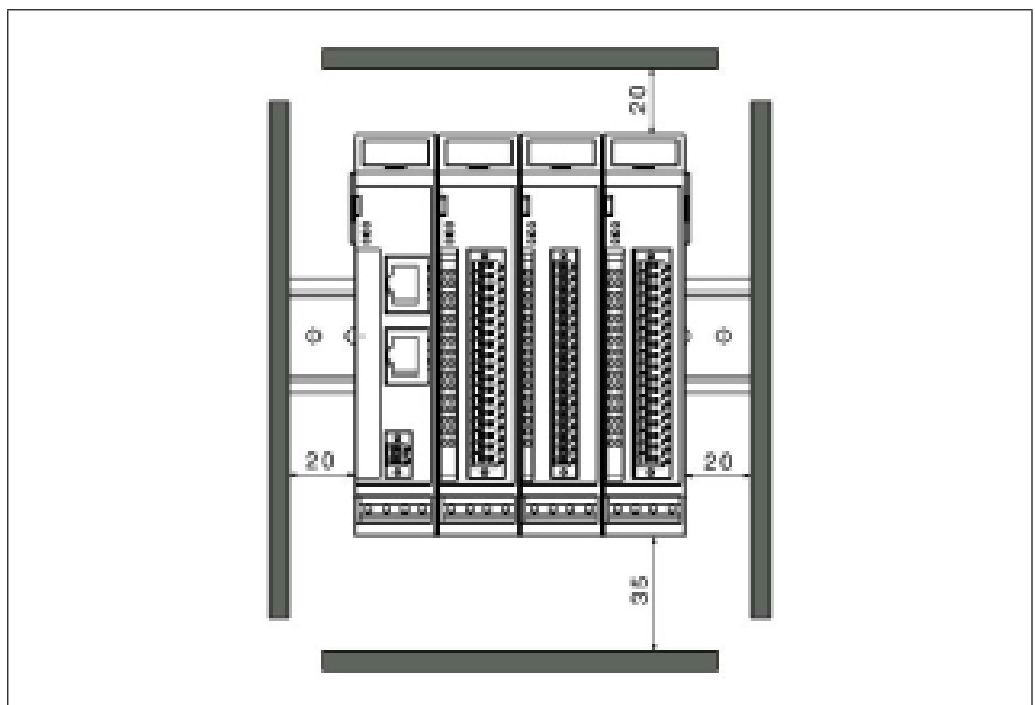


Abbildung 2: Montage und Abstände

3.3.3 Elektrische Installation

Verbindung zwischen den Modulen

Die elektrische Verbindung zwischen den verschiedenen Modulen wird durch das Zusammenschieben der einzelnen Module erreicht. Der Anschluss an das EtherCAT Bussystem und die Spannungsversorgung der EtherCAT Kommunikationsbausteine wird somit automatisch realisiert. Bitte beachten Sie, dass die montierte Anzahl von KEB I/O Modulen in einem Block durch den maximalen Strom des verwendeten Buskopplers begrenzt wird.

Das Modul benötigt keine externe Versorgung mit 24Vdc. Es wird über den internen E-Bus-Stecker versorgt.

Ein Funktionspotentialausgleich dient u.a. der großflächigen Ableitung von Störungen. Dadurch verbessert sich die Störfestigkeit bei gleichzeitiger Senkung der Störaussendung. Bei den C6 Remote I/O-Modulen geschieht dies über einen metallischen Fuß, der bei der Montage auf der Hutschiene einrastet. Das Modul benötigt keine externe Versorgung mit 24Vdc. Es wird über den internen E-Bus-Stecker versorgt.

Ein Funktionspotentialausgleich dient u.a. der großflächigen Ableitung von Störungen. Dadurch verbessert sich die Störfestigkeit bei gleichzeitiger Senkung der Störaussendung. Bei den C6 Remote I/O-Modulen geschieht dies über einen metallischen Fuß, der bei der Montage auf der Hutschiene einrastet. Das Modul benötigt nur 24Vdc und setzt die Kommunikation zwischen verschiedenen Bussystemen um.

Das Modul benötigt keine externe Versorgung mit 24Vdc und wird über den internen E-Bus-Stecker versorgt.

ACHTUNG

Undefinierte Zustände durch HF-Störungen.

Auf großflächige, gut leitende Verbindungen zwischen

- Hutschiene und Montageplatte,
- Montageplatte und Erdung achten.

4 Buskoppler und Extender

4.1 Buskoppler

The diagram shows a vertical KEB Buskoppler module. At the top, there are two RJ45 ports labeled 'Out' and 'In'. Below them is a power input section with terminals for 'L+', 'L-', and '24V'. The KEB logo is prominently displayed in the center.

Im KEB Buskoppler Modul erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS-Module. Auf der einen Seite werden die im Officebereich üblichen 100 Base TX-Leitungen, auf der anderen Seite nacheinander die KEB-I/O Module für die Prozesssignale angeschlossen. Dabei bleibt das Ethernet EtherCAT-Protokoll bis in das einzelne letzte I/O-Modul erhalten. Am Ende des modularen Gerätes wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen, so dass am zweiten Port des Buskopplers wieder mit einer 100 Base TX-Leitung das nächste EtherCAT-Gerät angeschlossen werden kann.

Abbildung 3: Buskoppler - Material Nr. 00C6CA1-0100

4.1.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V

EtherCAT

IN	RJ45-Buchse	Eingang (vom vorherigen EtherCAT-Gerät)
OUT	RJ45-Buchse	Ausgang (zum nächsten EtherCAT-Gerät)

4.1.2 Statusanzeigen

4.1.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Rot, Dauerlicht	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Rot/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Rot/Grün, 3:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

4.1.2.2 LED „In L/A“, LED „Out L/A“

Die „In L/A“-LED und „Out L/A“-LED zeigt den physikalischen Zustand des jeweiligen Ethernet-Ports an (Link/Activity).

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Not connected	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Connected	Grün, Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Traffic	Grün, Blinklicht	Telegrammverkehr

4.1.3 Funktion

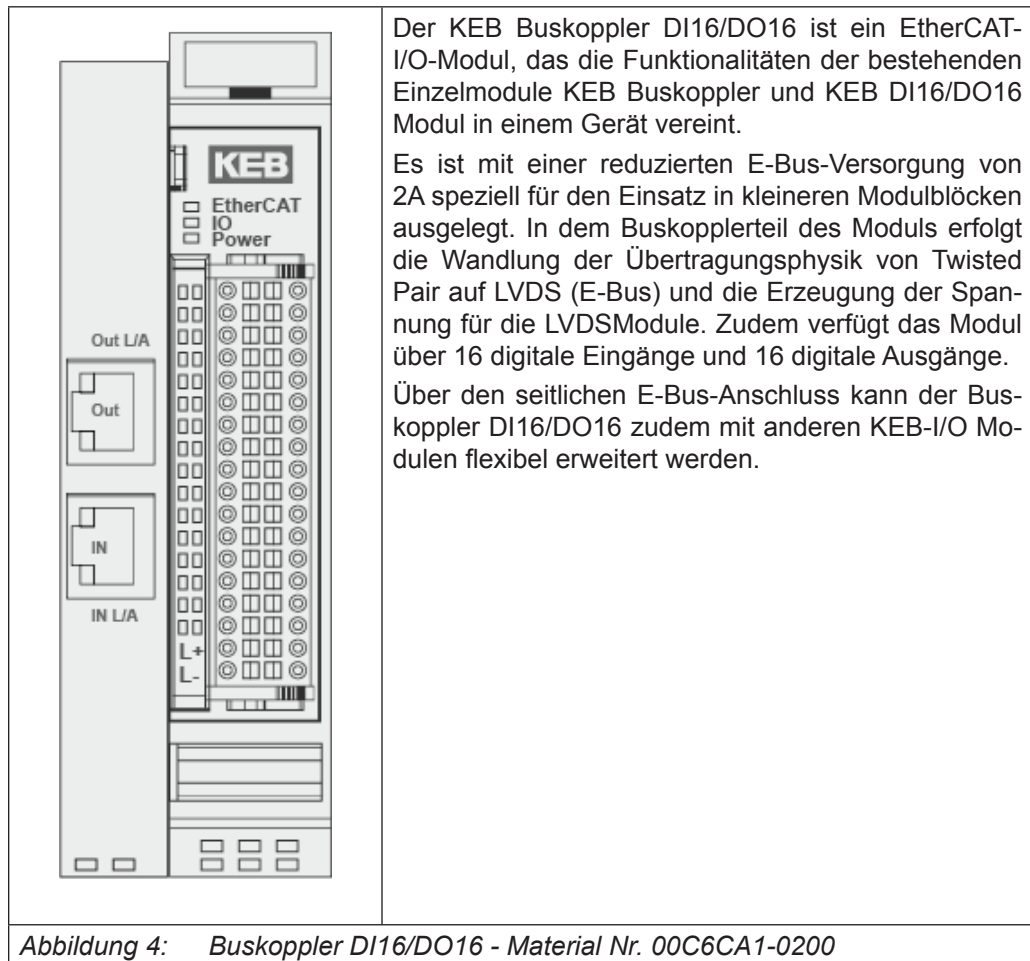
4.1.3.1 Modulstatus

Variable	Datentyp	Bedeutung
Undervoltage	BOOL	Unterspannung (Versorgung < 19,2V)

4.1.4 Technische Daten

Funktion	Verbindung von 100Base-TX EtherCAT mit den C6 Remote I/O-Modulen; Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS		
Controller	ASIC ET1100		
Baudrate	100Mbit/s		
Kabel	CAT5		
Kabellänge	max. 100m zwischen 2 Buskopplern		
Anschluss	EtherCAT 2 x RJ45		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
Anschluss Power	Stecker 2-polig (Bestandteil des Moduls)		
Eingangsstrom	50 mA + E-Bus-Versorgung		
E-Bus-Versorgung	max. 3A (ca. 20 Module)		
E-Bus-Last	195 mA		
Bestell-Nr.	00C6CA1-0100		
Zulassungen			

4.2 Buskoppler DI16/DO16



4.2.1 Anschlüsse



Eine 24 V-Versorgung wird für den Buskoppler und die zweite 24 V-Versorgung für den Teil DI16/DO16 benötigt.

Versorgung Buskoppler L+ links 24 V DC L- links 0 V DC Versorgung DI16/DO16 L+ rechts 24 V DC L- rechts 0 V DC EtherCAT IN RJ45-Buchse Eingang (vom vorherigen EtherCAT-Gerät) OUT RJ45-Buchse Ausgang (zum nächsten EtherCAT-Gerät)		
--	--	--



Die besten Ergebnisse bezüglich Störemission erzielen Sie, wenn Sie den Schirm des EtherCAT-Kabels auf die Funktionserde legen.

4.2.2 Statusanzeigen

4.2.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

4.2.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Blinklicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang



Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

4.2.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.



Das Modul hat eine Unterspannungsüberwachung für Logik und Last!

4.2.2.4 LED „In L/A“, LED „Out L/A“

Die „In L/A“-LED und „Out L/A“-LED zeigt den physikalischen Zustand des jeweiligen Ethernet-Ports an (Link/Activity).

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Nicht verbunden	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Verbunden	Grün, Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Telegrammverkehr	Grün, Blinklicht	Telegrammverkehr

4.2.2.5 LED „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang eingeschaltet

4.2.3 Funktion

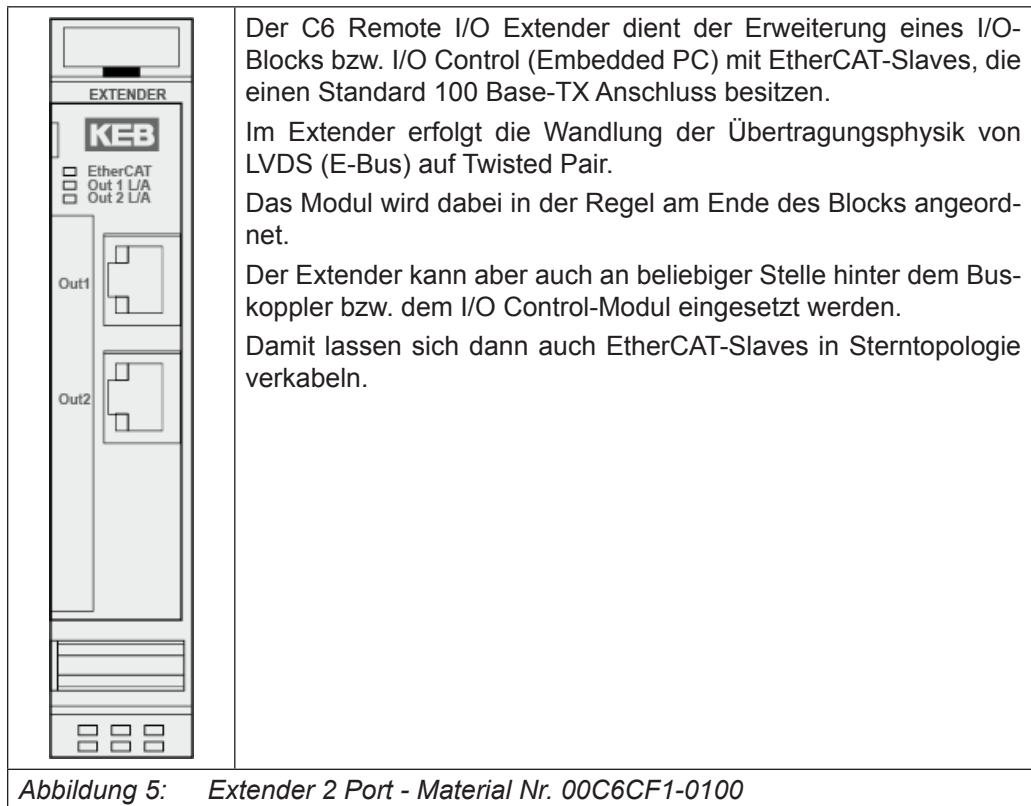
4.2.3.1 Modulstatus

Variable	Datentyp	Bedeutung
U24_Load	BOOL	Unterspannung (Versorgung < 19,2V)
U24_Logic	BOOL	Unterspannung (Versorgung < 19,2V)
ShortcutOutput	BOOL	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang

4.2.4 Technische Daten

Funktion	Verbindung von 100Base-TX EtherCAT mit den C6 Remote I/O-Modulen; Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS		
Controller	ASIC ET1100		
Baudrate	100Mbit/s		
Kabel	CAT5		
Kabellänge	max. 100m zwischen 2 Buskopplern		
Anschluss	EtherCAT 2 x RJ45		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
Anschluss Power	Stecker 2-polig (Bestandteil des Moduls)		
Eingangsstrom	50 mA + E-Bus-Versorgung		
E-Bus-Versorgung	max. 2 A		
E-Bus-Last	135 mA		
Bestell-Nr.	00C6CA1-0200		
Zulassungen			

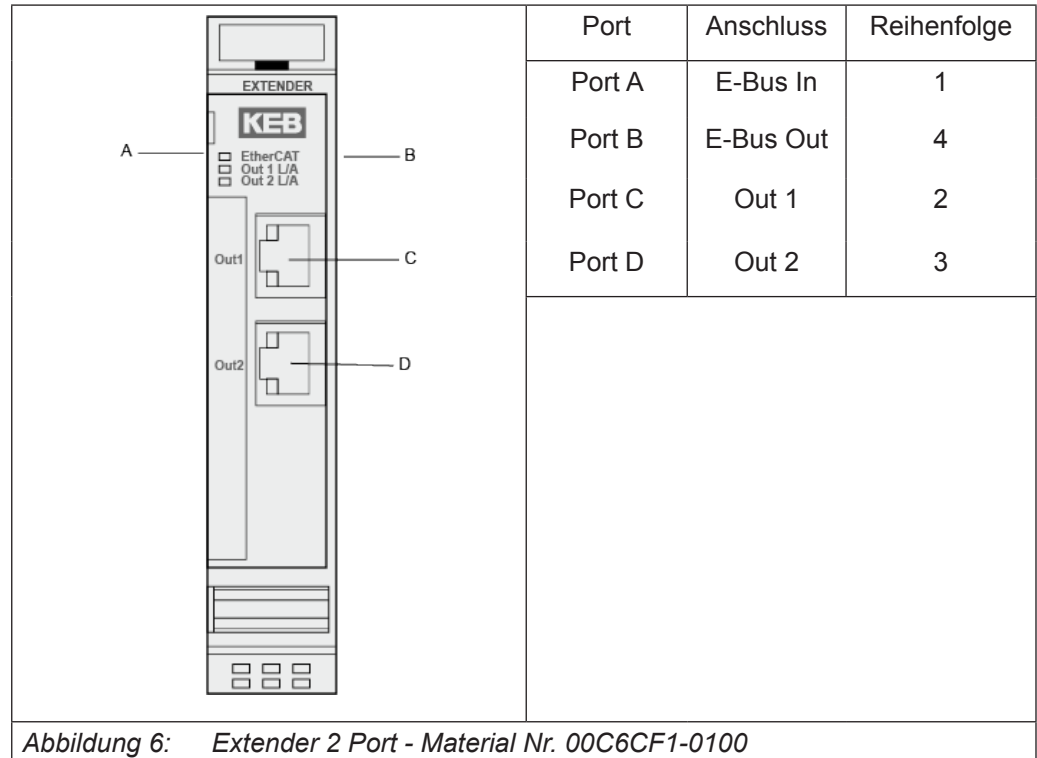
4.3 Extender 2 Port



4.3.1 Anschlüsse

Das Extender 2 Port-Modul besitzt eigentlich 4 Ports. Der Name 2 Port-Modul wurde wegen der 2 Standard 100 Base-TX (OUT1, OUT2) RJ45-Anschlüsse gewählt. Weitere 2 Ports werden durch den E-Bus belegt.

Für die Konfiguration ist es wichtig, in welcher Reihenfolge die Anschlüsse bedient werden, d.h. welchen Weg der EtherCAT-Frame nimmt.



4.3.2 Statusanzeigen

4.3.2.1 LED „EtherCAT Run“




Die „EtherCAT“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

4.3.2.2 LED „Out2“, LED „Out1“

Die „Out2“-LED und „Out1“-LED zeigen den physikalischen Zustand des jeweiligen Ethernet-Ports an.

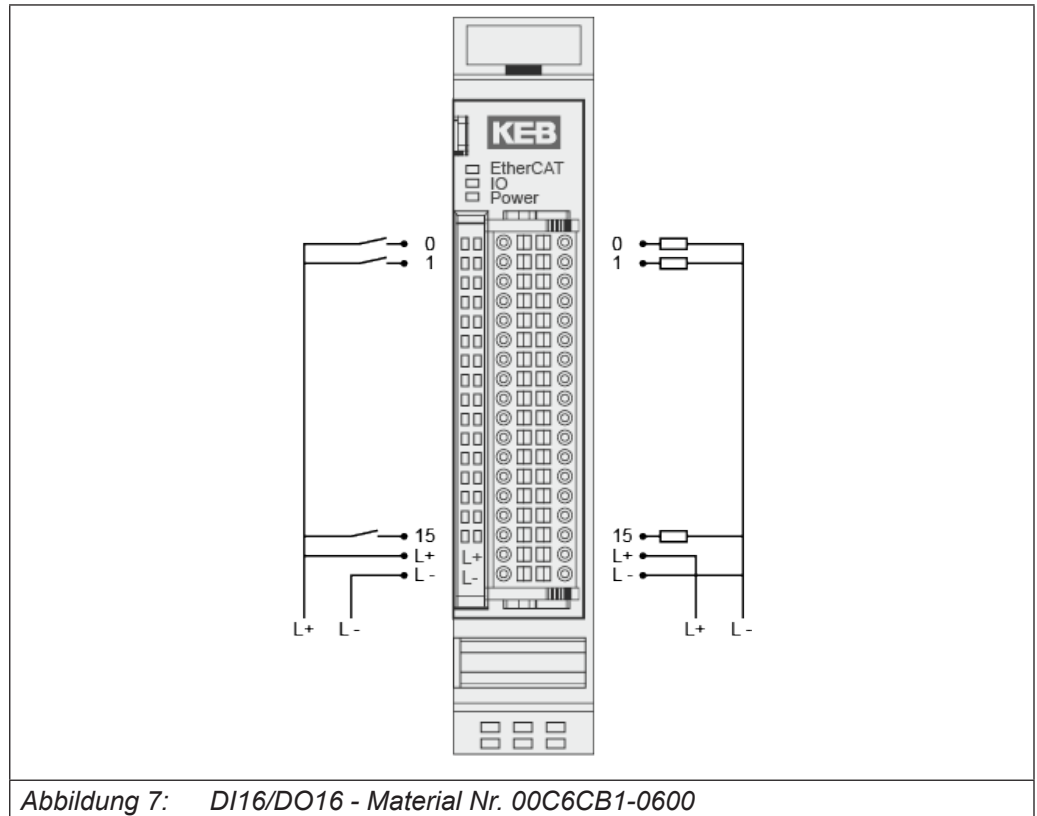
Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Nicht verbunden	Aus	keine Ethernetverbindung vorhanden
Verbunden	Grün, Dauerlicht	Ethernetverbindung ist vorhanden
Telegrammverkehr	Grün, Blinklicht	Telegrammverkehr

4.3.3 Technische Daten

Funktion	Erweiterung C6 I/O-Blocks bzw. einer C6 Remote Control (Embedded PC). Wandlung der Übertragungsphysik von LVDS (E-Bus) auf 100Base-TX.		
Controller	ASIC ET1100		
Baudrate	100Mbit/s		
Kabel	CAT5		
Kabellänge	max. 100m		
Anschluss	EtherCAT 2 x RJ45		
Spannungsversorgung	über E-Bus		
Anschluss Power	Stecker 2-polig (Bestandteil des Moduls)		
E-Bus-Last	160mA für Out1 / 210 mA für Out1+Out2		
Bestell-Nr.	00C6CF1-0100		
Zulassungen			

5 Digitale KEB-I/O Module

5.1 DI16/DO16



5.1.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V



Übersteigt der Summenstrom 6A, muss L+ an beiden dafür vorgesehenen Klemmen angeschlossen werden.

Die 2 Klemmen von L+ und von L- sind intern jeweils gebrückt!

5.1.2 Statusanzeigen

5.1.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.1.2.2 LED „IO“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang



Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

5.1.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden



Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.

5.1.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet




5.1.3 Funktion

Das Modul DI16/DO16 hat 16 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge.

5.1.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...15)

5.1.4 Technische Daten

Digitale Eingänge	16		
Eingangsverzögerung	1ms / 5ms (typisch)		
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V		
	Ein: 15V ... 30V		
Digitale Ausgänge	16		
max. Strom	0,5A je Ausgang		
Summenstrom	max. 8A		
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	135mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-0600		
Zulassungen		 LISTED Prog. Cntrl. E479848	 EtherCAT Conformance tested

5.2 DI16/DO16 LS (Low side)

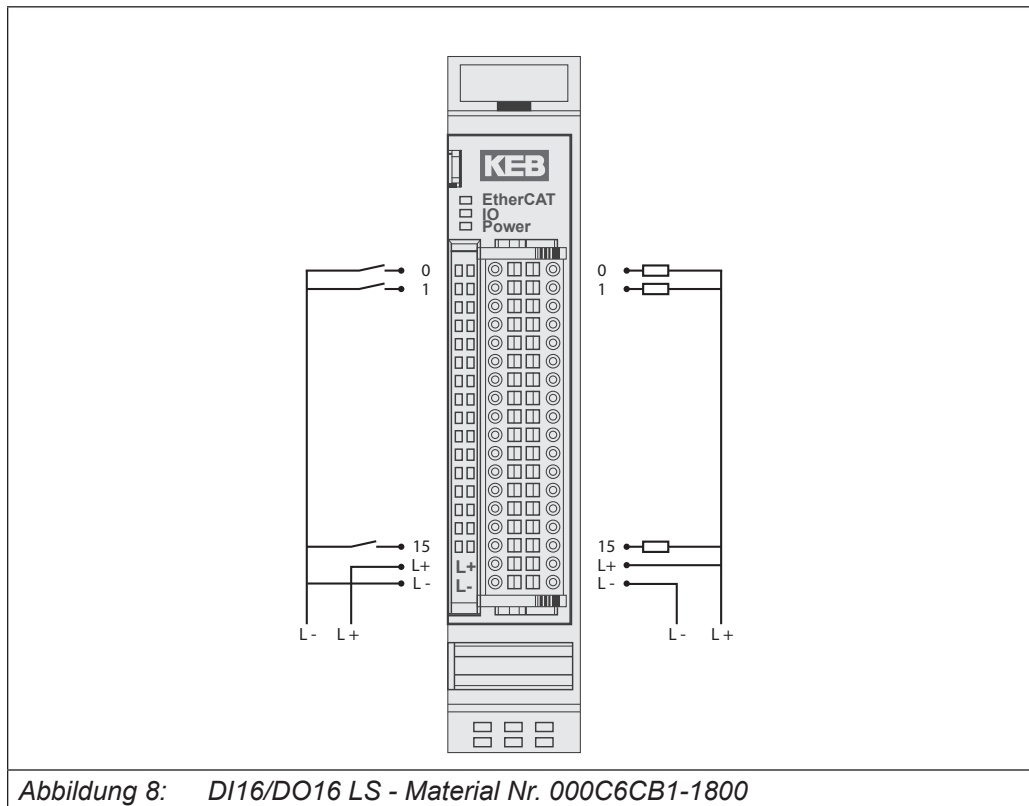


Abbildung 8: DI16/DO16 LS - Material Nr. 000C6CB1-1800

5.2.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V



Übersteigt der Summenstrom 6A, muss L+ an beiden dafür vorgesehenen Klemmen angeschlossen werden.

Die 2 Klemmen von L+ und von L- sind intern jeweils gebrückt!

5.2.2 Statusanzeigen

5.2.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.2.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED ist nicht vorhanden.

5.2.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

5.2.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal Low (TRUE) / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal High (FALSE) / Ausgang ausgeschaltet

5.2.3 Funktion

Das Modul DI16/DO16 LS hat 16 digitale low-side Eingänge und 16 digitale low-side Ausgänge.



Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.






Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.

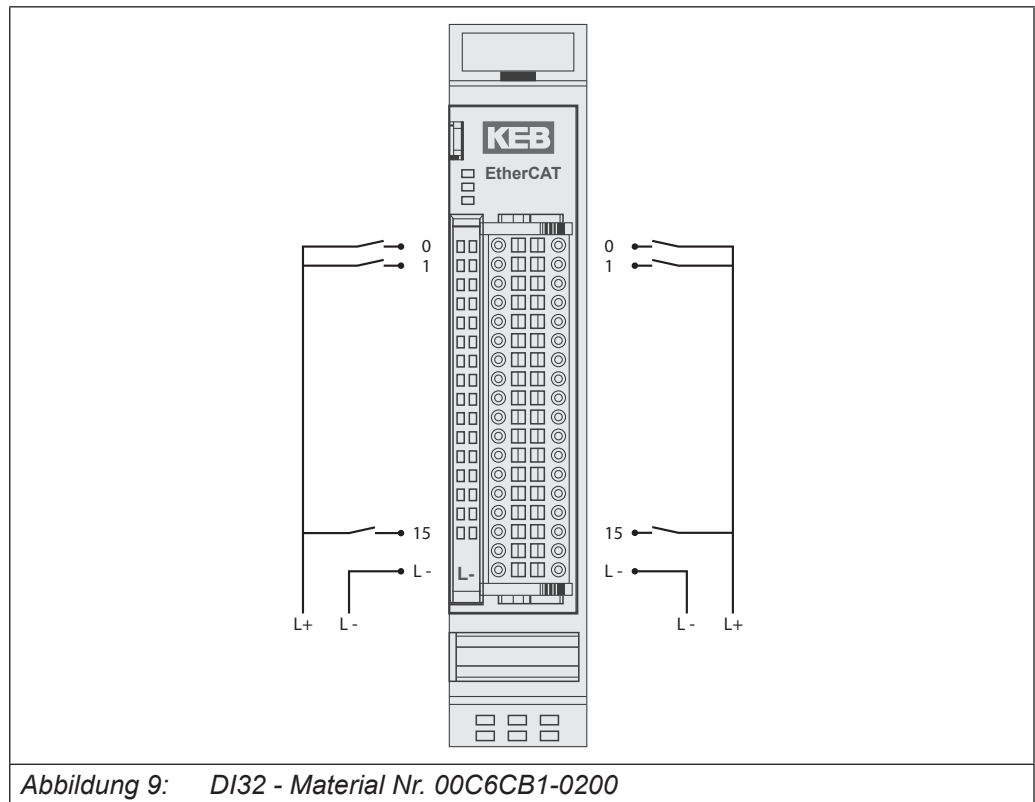
5.2.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...15)

5.2.4 Technische Daten

Digitale Eingänge	16		
Eingangsverzögerung	1ms (typisch)		
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V		
	Ein: 15V ... 30V		
Eingangsstrom	2mA (typisch)		
Digitale Ausgänge	16		
max. Strom	0,5A je Ausgang		
Summenstrom	max. 8A		
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	135mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-1800		
Zulassungen		 LISTED Prog. Cntrl. E479848	 EtherCAT Conformance tested

5.3 DI32



5.3.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L-	0 V
----	-----

5.3.2 Statusanzeigen

5.3.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.3.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED ist nicht vorhanden.

5.3.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

5.3.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE




5.3.3 Funktion

Das Modul DI32 hat 32 digitale Eingänge.

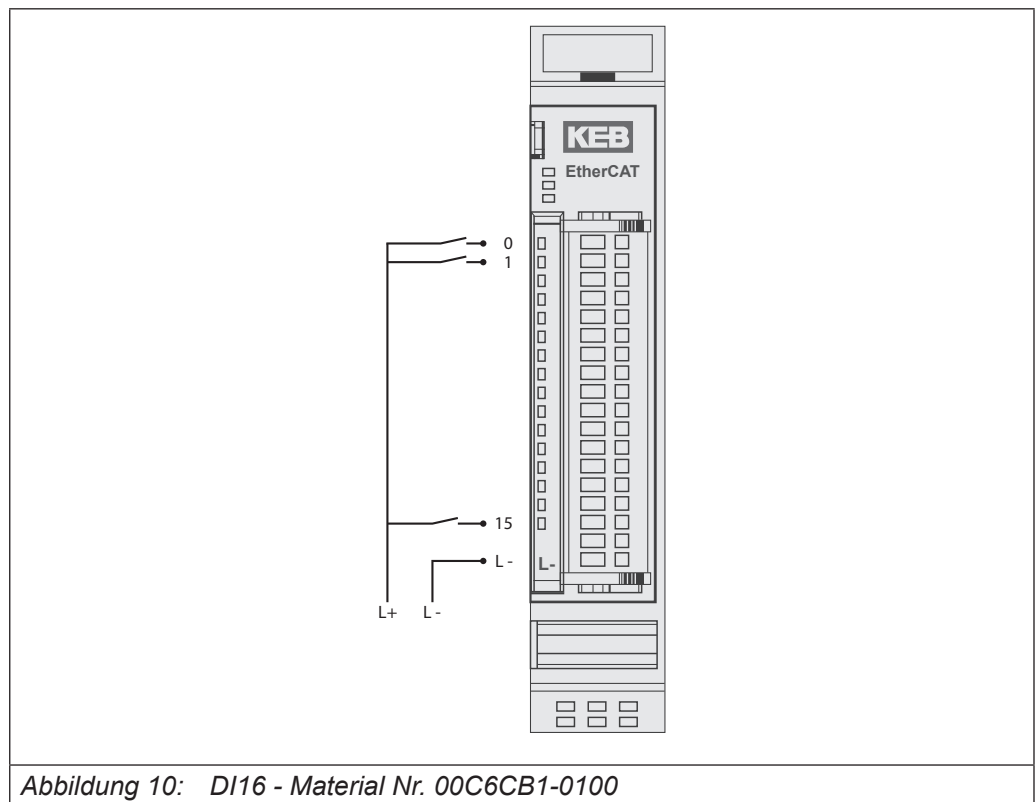
5.3.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...31)

5.3.4 Technische Daten

Digitale Eingänge	32		
Eingangsverzögerung	1ms (typisch)		
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V		
	Ein: 15V ... 30V		
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig		
Controller	ASIC ET1100		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	85mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-0200		
Zulassungen			

5.4 DI16



5.4.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L-	0 V
----	-----

5.4.2 Statusanzeigen

5.4.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.4.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED ist nicht vorhanden.

5.4.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

5.4.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE




5.4.3 Funktion

Das Modul DI16 hat 16 digitale Eingänge.

5.4.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)

5.4.4 Technische Daten

Digitale Eingänge	16		
Eingangsverzögerung	1ms (typisch)		
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V		
	Ein: 15V ... 30V		
Anschluss I/O / Power	Stecker 18-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	100mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-0100		
Zulassungen			

5.5 DI16/DO8

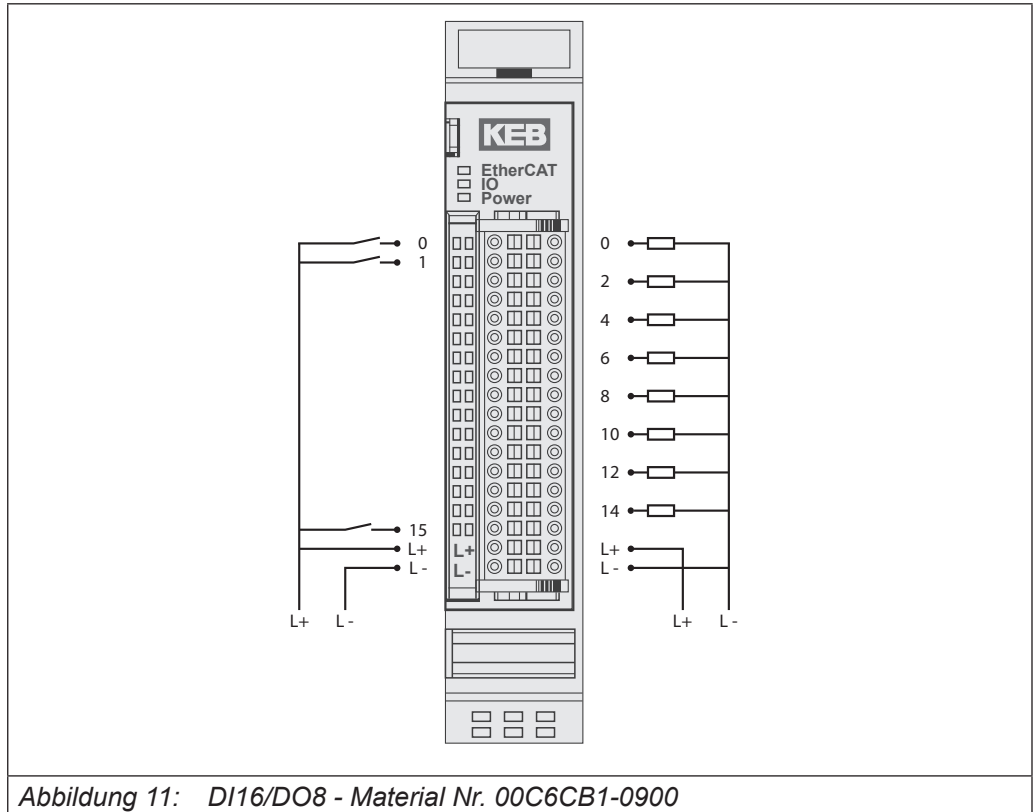


Abbildung 11: DI16/DO8 - Material Nr. 00C6CB1-0900

5.5.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V



Übersteigt der Summenstrom 6A, muss L+ an beiden dafür vorgesehenen Klemmen angeschlossen werden.

Die 2 Klemmen von L+ und von L- sind intern jeweils gebrückt!

5.5.2 Statusanzeigen

5.5.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.5.2.2 LED „IO“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang



Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

5.5.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden



Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.

5.5.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Eingangssignal TRUE / Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Eingangssignal FALSE / Ausgang ausgeschaltet




5.5.3 Funktion

Das Modul DI16/DO8 hat 16 digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge.

5.5.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalInputn	BOOL	Digitaler Eingang (n=0...15)
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

5.5.4 Technische Daten

Digitale Eingänge	16		
Eingangsverzögerung	1ms (typisch)		
Signalpegel	Aus: -3 ... 5V		
	Ein: 15V ... 30V		
Digitale Ausgänge	8		
max. Strom	1,0A je Ausgang		
Summenstrom	max. 8A		
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	135mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-0900		
Zulassungen			

5.6 DO16

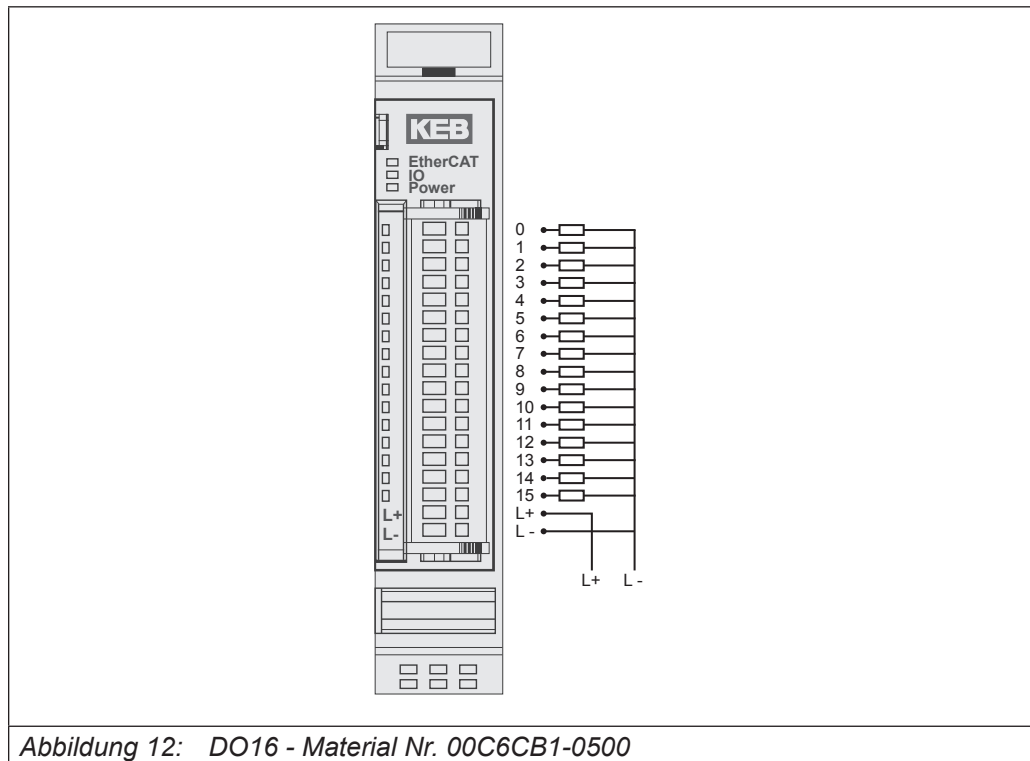


Abbildung 12: DO16 - Material Nr. 00C6CB1-0500

5.6.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V

5.6.2 Statusanzeigen

5.6.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.6.2.2 LED „IO“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang



Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

5.6.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden



Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.

5.6.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet




5.6.3 Funktion

Das Modul DO16 hat 16 digitale Ausgänge.

5.6.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...15)

5.6.4 Technische Daten

Digitale Ausgänge	16		
max. Strom	0,5A je Ausgang		
Summenstrom	max. 8A		
Anschluss I/O / Power	Stecker 18-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	130mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-0500		
Zulassungen			

5.7 DO8

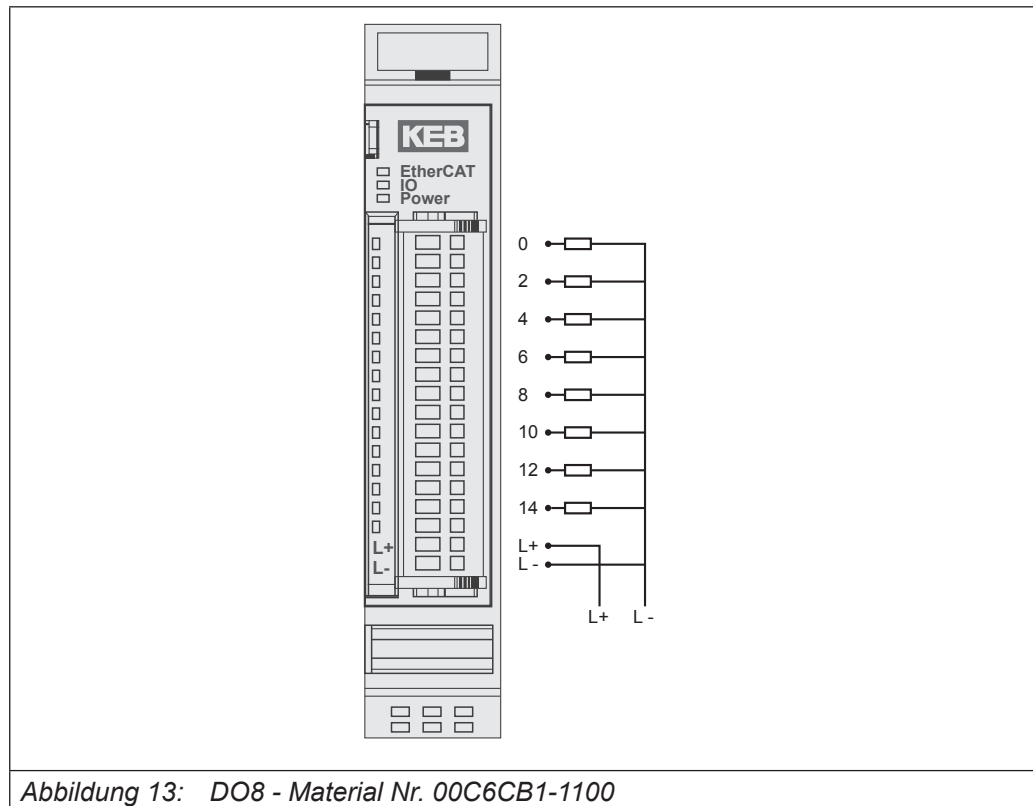


Abbildung 13: DO8 - Material Nr. 00C6CB1-1100

5.7.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V

5.7.2 Statusanzeigen

5.7.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.7.2.2 LED „IO“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Aus	kein Fehler vorhanden
KS	Rot, Dauerlicht	Kurzschluss an einem digitalen Ausgang



Die Ausgangstreiber besitzen eine thermische Sicherung und schalten die Ausgänge, die einen Kurzschluss haben, selbständig ab. Bei dauerhaftem Kurzschluss werden die Ausgänge nach der Abkühlung wieder solange eingeschaltet, bis die thermische Sicherung wieder anspricht.

5.7.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden



Das Modul hat keine Unterspannungsüberwachung.

5.7.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet




5.7.3 Funktion

Das Modul DO8 hat 8 digitale Ausgänge.

5.7.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
Reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

5.7.4 Technische Daten

Digitale Ausgänge	8		
max. Strom	1,0A je Ausgang		
Summenstrom	max. 8A		
Anschluss I/O / Power	Stecker 18-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	130mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-1100		
Zulassungen			

5.8 DO08 Relay NO 24 V

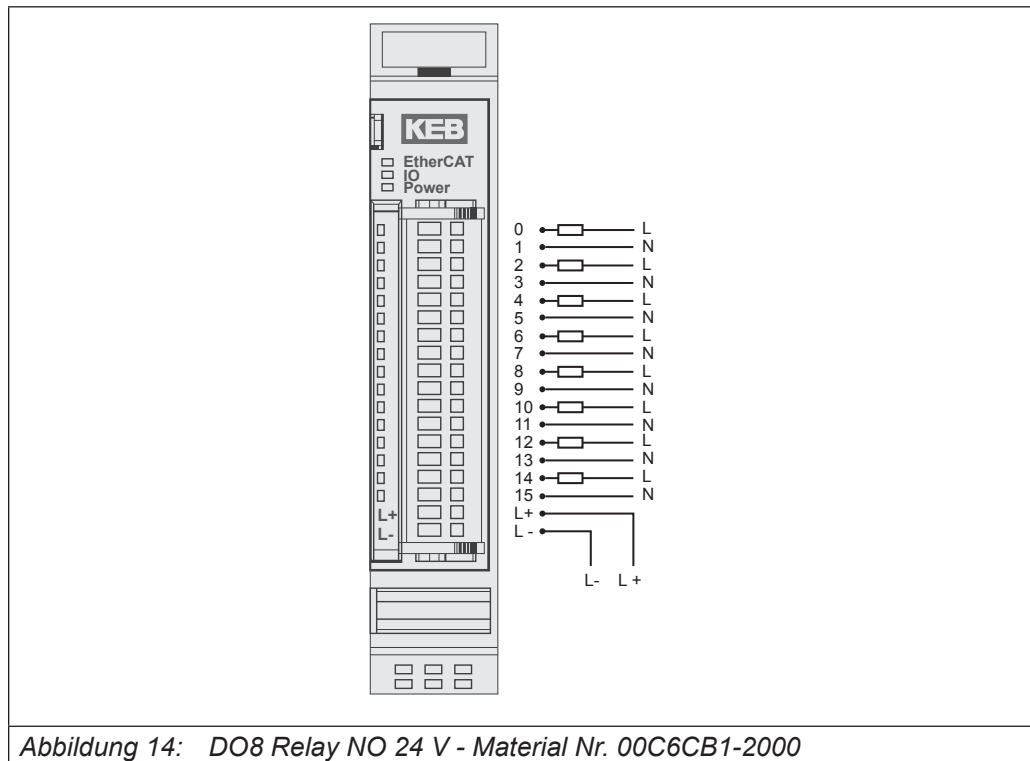


Abbildung 14: DO08 Relay NO 24 V - Material Nr. 00C6CB1-2000

5.8.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V

5.8.2 Statusanzeigen

5.8.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.8.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED ist ohne Funktion.

5.8.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

5.8.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet




5.8.3 Funktion

Das Modul DO8 Relay NO 24 V DC hat 8 Relais-Ausgänge.

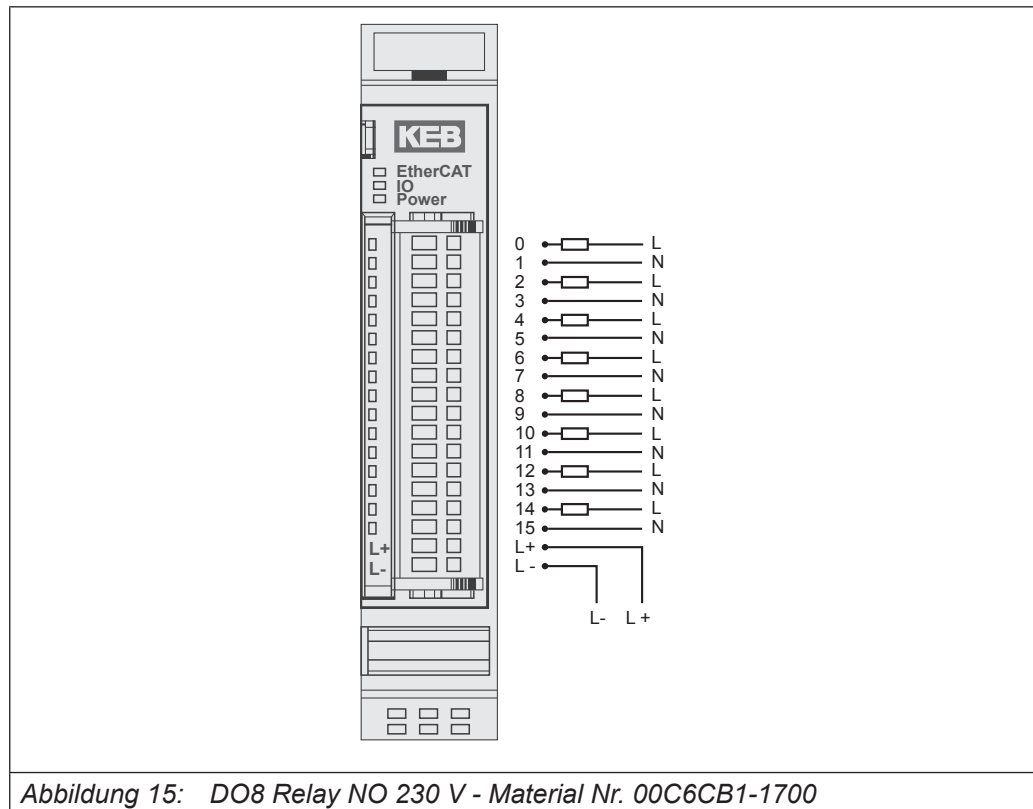
5.8.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
Reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

5.8.4 Technische Daten

Digitale Ausgänge	8 Schließer-Relais		
max. Strom (ohmsch)	5,0A je Ausgang		
max. Strom (induktiv)	2,0A je Ausgang		
min. zulässige Last	10mA @ 5 VDC		
Schaltspiele mech. (min.)	2 x 10 ⁷		
Schaltspiele elektr. (min.)	3 x 10 ⁵ (2A/30 VDC)		
Schaltspannung	max. 24 VDC/VAC		
Anschluss I/O / Power	Stecker 18-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	130mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-2000		
Zulassungen			

5.9 DO08 Relay NO 230 VAC



5.9.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V

5.9.2 Statusanzeigen

5.9.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

5.9.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED ist ohne Funktion.

5.9.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

5.9.2.4 LEDs „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Ausgang eingeschaltet
Aus	Aus	Ausgang ausgeschaltet




5.9.3 Funktion

Das Modul DO8 Relay NO 230 V AC hat 8 Relais-Ausgänge.

5.9.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
DigitalOutputn	BOOL	Digitaler Ausgang (n=0...7)
Reserved	BOOL	Unbenutzte Ausgangsadressen

5.9.4 Technische Daten

Digitale Ausgänge	8 Schließer-Relais		
max. Strom (ohmsch)	5,0A je Ausgang		
max. Strom (induktiv)	2,0A je Ausgang		
min. zulässige Last	10mA @ 5 VDC		
Schaltspiele mech. (min.)	2 x 10 ⁷		
Schaltspiele elektr. (min.)	3 x 10 ⁵ (2A/30 VDC)		
Schaltspannung	max. 24 VDC/230 VAC		
Anschluss I/O / Power	Stecker 18-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	130mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-1700		
Zulassungen			

6 Counter2

6.1 Counter2

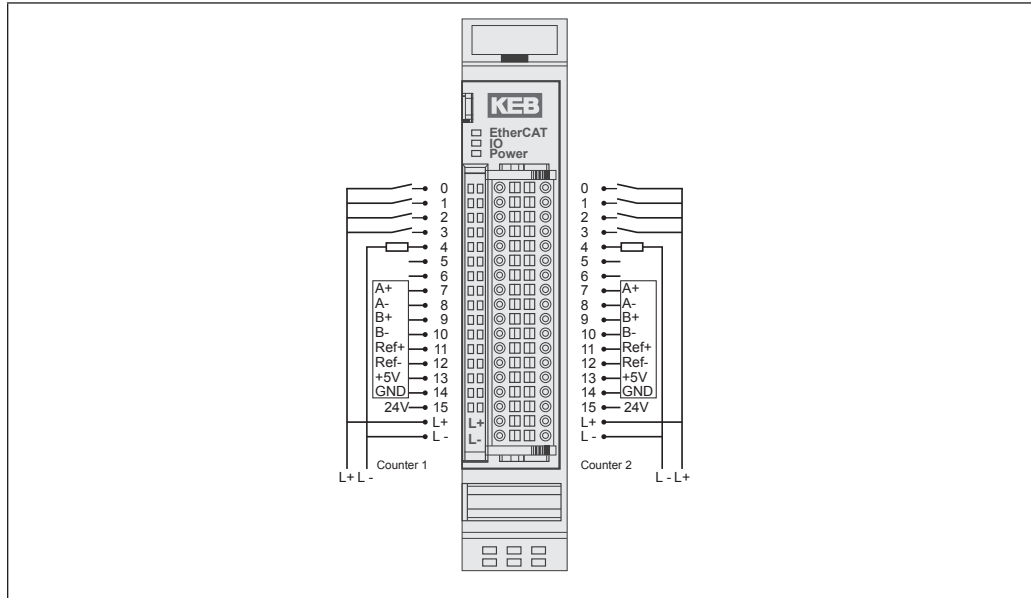


Abbildung 16: Counter2 - Material Nr. 00C6CB1-0800

6.1.1 Anschlüsse

Klemme	Signal	Bedeutung
0...3	In_0...3	Digitale Eingänge
4	Out_0	Digitaler Ausgang
5...6	A_Out	Analoger Ausgang (nur Counter/Posi2)
7...12	A, B, Ref	Inkrementalgebersignale*
13...14	5V	Geberversorgung 5V (0,2A Sicherung)
15	+24V	Geberversorgung +24V (0,2A Sicherung)
16...17	24V	Modulversorgung
*nicht verwendete Gebersignale an +5V anschließen		

6.1.2 Statusanzeigen

6.1.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

6.1.2.2 LED „IO“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 3 x	Watchdog intern
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

6.1.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

6.1.2.4 Status LEDs der IOs

Die Status-LEDs der einzelnen IOs zeigen den Zustand der einzelnen digitalen I/Os an.

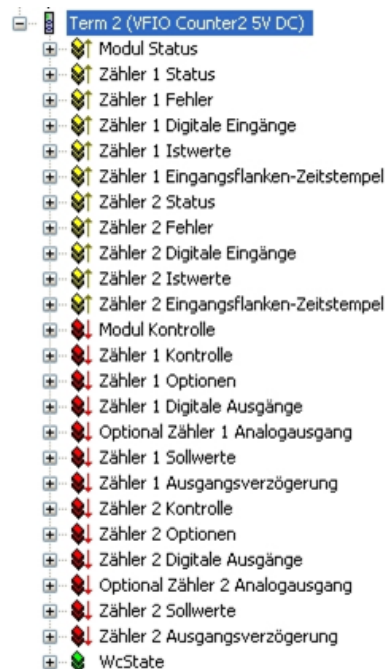
Klemme	Spannung	LED	Bedeutung
0...3	24V	Grün	Digitale Eingänge
4	24V	Grün	Digitaler Ausgang
7, 9, 11	5V	Grün	Inkrementalgebersignale A, B, Ref

6.1.3 Funktion

Das Modul Counter2 besitzt 2 identische Kanäle. Jeder Kanal besitzt einen Anschluss für einen Inkrementalgeber (Encoder) sowie 4 digitale Eingänge und 1 digitalen Ausgang. Das Modul Counter/Posi2 hat darüber hinaus einen Analogausgang.

Die Variablen sind in Gruppen strukturiert aufgebaut.

1. Für Steuerung und Überwachung des gesamten Moduls:
 - Modul Kontrolle/Modul Status
2. Für Steuerung und Überwachung von Zähler 1 bzw. 2:
 - Optionen/Kontrolle/Status/Fehler
3. Für die Zählwerte von Zähler 1 bzw. 2:
 - Sollwerte/Istwerte
4. Für den Zustand der digitalen IOs von Zähler 1 bzw. 2:
 - Digitale Ausgänge/Digitale Eingänge/Eingangsfanken-Zeitstempel/Ausgangsverzögerung
5. Für den Zustand der analogen Ausgänge von Zähler 1 bzw. 2:
 - Optional Analogausgang (Funktion nur beim Modul Counter/Posi2)



Prinzip von Kontrolle (Steuerung) und Status:

Wird ein Steuerbit (=TRUE) gesetzt, führt das Modul wegen der steigenden Flanke die entsprechende Funktion aus.

Das Modul meldet die Ausführung der Funktion, indem es das zugehörige Statusbit (=TRUE) setzt. Wird dann das Steuerbit wieder (=FALSE) zurückgesetzt, setzt das Modul auch das Statusbit (=FALSE) zurück.



Im Folgenden wird die Funktion von Zähler/Posi 1 beschrieben. Für Zähler/Posi 2 gelten die Angaben entsprechend.

Frame- oder DC-synchroner Betrieb

In Abhängigkeit davon, ob Distributed Clocks (DC) verwendet werden oder nicht, stellt sich das Modul selbständig auf die passende Betriebsart ein.

Das Modul ist auf Frame-synchronen Betrieb voreingestellt. Beim Empfang des ersten DC-Telegramms wird das Modul auf DC-synchronen Betrieb umgestellt und behält diese Betriebsweise bis zum nächsten Ausschalten bei.

Frame-synchron

Der EtherCAT-Master verschickt EtherCAT-Frames mit den Ausgangsdaten für das Modul. Beim Eintreffen eines solchen Frames werden die Ausgangsdaten vom Modul übernommen und verarbeitet. Das Modul stellt seine Eingangsdaten in den EtherCAT-Frame, damit der Master sie empfangen kann.

DC-synchron

Ist das Modul auf DC-synchronen Betrieb eingestellt, erzeugt es selbst nach den Regeln der Distributed Clocks DC-Interrupts.

Der EtherCAT-Master verschickt auch hier EtherCAT-Frames mit den Ausgangsdaten für das Modul. Beim Eintreffen eines solchen Frames werden die Ausgangsdaten vom Modul übernommen aber erst dann verarbeitet, wenn ein DC-Interrupt ausgelöst wurde. Mit dem DC-Interrupt stellt das Modul seine Eingangsdaten in einen Buffer, von dem aus sie mit dem nächsten EtherCAT-Frame zum Master transportiert werden.

Mit dieser Methode lassen zeitsynchrone Funktionen für digitale Eingänge und digitale Ausgänge für mehrere Module in einem EtherCAT-Netzwerk realisieren.

Steuerung und Überwachung des gesamten Moduls

Die Modulsteuerung erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe „Modul Kontrolle“. Der Zustand der erfolgten Einstellungen wird in den Variablen der Gruppe Modul Status abgebildet.

Modul Kontrolle

Das Modul hat z.Zt. keine verschiedenen modulglobalen Optionen.

Das Modul meldet Fehler mit verschiedenen „Modulstatus“-Bits. Diese Fehlerbits werden gespeichert. Sie lassen sich erst dann löschen, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt. Zum Zurücksetzen der Fehlerbits geben Sie eine steigende Flanke auf das Steuerbit „ResetError“.

6.1.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
ResetError	BOOL	steigende Flanke -> Fehlerquittung

6.1.3.2 Modul Status

Folgende Modulstati werden angezeigt:

Variable	Datentyp	Bedeutung
LowSupplyVoltage	BOOL	Unterspannung
Watchdog	BOOL	modulinterner Watchdog
EtherCAT_Error	BOOL	Konfigurationsfehler oder Ansprechüberwachung

6.1.3.3 Steuerung/Überwachung Zähler 1

Die Einstellung der Eigenschaften des Zählers erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe „Zähler 1 Optionen“.

Die Modulsteuerung erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe „Zähler 1 Kontrolle“.

Der Zustand der Einstellungen wird in den Variablen der Gruppe „Zähler 1 Status“ abgebildet.



Durch Nutzung der Variablen aus den Gruppen Zähler 1-Optionen, -Kontrolle und -Status ist der Einsatz des Zählermoduls für die unterschiedlichsten Aufgaben möglich.

Zähler 1 Optionen

Das Modul bietet Ihnen für den Betrieb von Zähler 1 verschiedene Optionen. Die Optionen werden vom Modul mit Hilfe des Steuerbits „SetOptions_1“ (siehe auch Zähler 1 Kontrolle) gesetzt und sind dann bis zum nächsten Einstellvorgang gültig.

Für die Einstellung des Moduls wählen Sie bitte die Optionen aus und geben zur Übernahme der Einstellungen eine steigende Flanke auf das Steuerbit „SetOptions_1“.

Das Modul meldet die Ausführung mit

„OptionsSet_1=TRUE“ zurück. Wird „SetOptions_1“ wieder FALSE, antwortet das Modul mit

„OptionsSet_1=FALSE“. Damit zeigt das Modul die Bereitschaft zum nächsten Einstellvorgang an.

Variable	Datentyp	Wert	Bedeutung
Enable_Compare_1	BOOL	0	Vergleichswertfunktion deaktivieren
		1	Vergleichswertfunktion aktivieren
SelectEncoder_1	BOOL	0	A, B, Ref mit Richtungserkennung
		1	Ereigniszähler an A B=0 abwärts B=1 aufwärts
SetResolution_1	BOOL		Nur bei SelectEncoder=1 (Ereigniszähler)
		0	Steigende und fallende Flanken
		1	Nur steigende Flanken
ControlOutput_1	BOOL	0	Output_0_0 ist ein digitaler Ausgang
		1	Output_0_0 wird von Vergleichswertfunktion gesteuert.
OnErrorForceOutputsOff_1 (ab Release 3)	BOOL	0	Bei Modulfehler werden alle digitalen und analogen Ausgänge weiter aktualisiert.
		1	Bei Modulfehler werden alle digitalen und analogen Ausgänge auf 0 gesetzt.

Zähler 1 Kontrolle

Freigaben und Sperrung von Zähler und Referenzierung werden durch den Zustand der Steuervariablen bestimmt.

Die Set und Reset-Funktionen werden durch Setzen der entsprechenden Variablen ausgelöst.

Die Ausführung wird in der zugehörigen Statusvariablen angezeigt.

Wird die Steuervariable zurückgesetzt, nimmt das Countermodul auch die zugehörige Statusvariable zurück.

Variable	Datentyp	Wert	Bedeutung
SetOptions_1	BOOL	0/1	Zähler 1 Optionen übernehmen
ResetReferenced_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Referenced_1"
ResetCompared_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Compared_1"
ResetCaptured_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Captured_1"
EnableCounter_1	BOOL	0	Zähler gesperrt
		1	Zählerfreigabe
EnableReferencing_1	BOOL	0	Referenzierung gesperrt
		1	Freigabe Referenzierung
SetCounter_1	BOOL	0/1	Zähler auf Vorwahlwert setzen
SetCompare_1	BOOL	0/1	Vergleichswert setzen
SetPreset_1	BOOL	0/1	Vorwahlwert setzen
SetMax_1	BOOL	0/1	Zählerendwert setzen

Zähler 1 Status

Die Statusvariablen zeigen den Zustand des Zählers an. Das betrifft

- das Auftreten von Ereignissen und
- die Meldung über die Ausführung von Einstellungen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Counting_1	BOOL	Zähler ist freigegeben
Referenced_1	BOOL	Referenzfunktion wurde ausgeführt Rücksetzen mit ResetReferenced_1
Clockwise_1	BOOL	Zähler zählt aufwärts
Compared_1	BOOL	Vergleichswertfunktion wurde ausgeführt Rücksetzen mit ResetCompared_1
Captured_1	BOOL	Capturefunktion wurde ausgeführt Rücksetzen mit ResetCaptured_1
CounterSet_1	BOOL	Zähler wurde auf Vorwahlwert gesetzt
CompareSet_1	BOOL	Vergleichswert wurde gesetzt
PresetSet_1	BOOL	Vorwahlwert wurde gesetzt
MaxSet_1	BOOL	Zählerendwert wurde gesetzt
OptionsSet_1	BOOL	Die Optionen von Zähler 1 wurden übernommen
OutputsOnErrorOff_1	BOOL	Die Ausgänge werden bei Fehler ausgeschaltet. (ab Release 3)

Zähler 1 Fehler

Die Variablen sind für die Indikation von Fehlerzuständen vorgesehen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
OutputsForcedOff_1	BOOL	Ausgänge wurden bei Modulfehler auf 0 gesetzt (ab Release 3)
Err_Reserved_1_x	BOOL	reservierte Fehlerbits

Zählwerte von Zähler 1

Zähler 1 Sollwerte

Der Zähler lässt sich mit verschiedenen Sollwerten vor einstellen. Dazu dient die Variable „SetValue_1“, deren Wert mit Hilfe folgender Steuerbits aus der Gruppe „Zähler 1 Kontrolle“ als Sollwert in die entsprechenden Register übernommen wird.

Variable	Bedeutung
SetCounter_1	Übernahme in den Zähleristwert
SetCompare_1	Übernahme in den Vergleichswert
SetPreset_1	Übernahme in den Vorwahlwert
SetMax_1	Übernahme in den Zählerendwert

- Die aktuellen voreingestellten Werte können bei den Zähleristwerten in der Variablen „SelectedValue“ kontrolliert werden.
- Wählen Sie mit der Variablen „Select_1“ aus, welchen Wert Sie in der Variablen „SelectedValue“ sehen möchten.

Variable	Bedeutung
SetCounter_1	Übernahme in den Zähleristwert
SetCompare_1	Übernahme in den Vergleichswert
SetPreset_1	Übernahme in den Vorwahlwert
SetMax_1	Übernahme in den Zählerendwert

Variable	Datentyp	Bedeutung
Select_1	USINT	Auswahl des Wertes von Zähler1, der in der Variablen „SelectedValue“ angezeigt werden soll.
		0 Keiner
		1 Vergleichswert (Compare)
		2 Vorwahlwert (Preset)
		3 Endwert (Max) (Default:2.147.483.647)
		4 Fangwert (Capture)
		5 Zählpulse/Sekunde
		6 Umdrehungen/Minute
		128 Versionsinfo
SetValue_1	UDINT	Sollwert von Zähler1 zur Übernahme mit Hilfe eines Steuerbits

Zähler 1 Istwerte

Diese Variablen zeigen den aktuellen Zähleristwert und die aktuellen Voreinstellwerte an. Die Voreinstellwerte werden in der Variablen „SelectedValue“ gemultiplext (Auswahl mit Select_1) dargestellt.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Counter_1	UDINT	Istwert von Zähler1
Select_1	USINT	Auswahl des Wertes von Zähler1, der in der Variablen „SelectedValue“ angezeigt wird. (Rückgelesener Wert von Select_1)
		0 Keiner
		1 Vergleichswert (Compare)
		2 Vorwahlwert (Preset)
		3 Endwert (Max)
		4 Fangwert (Capture)
		5 Zählpulse/Sekunde
		6 Umdrehungen/Minute
		128 Versionsinfo
SetValue_1	UDINT	Aktueller Auswahlwert von Zähler1

Version Info:

Byte	3	2	1	0
Bedeutung	Version #	Release	Level	Type code
Beispiel	0x2	0x00	0x00	0x53
	2	0	0	S

Digitale I/Os

Zähler 1 Digitale Eingänge

Die Variablen zeigen den Zustand der digitalen Eingänge an.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Input_0_0	BOOL	Digitaler Eingang 0
Input_0_1	BOOL	Digitaler Eingang 1
Input_0_2	BOOL	Digitaler Eingang 2
Input_0_3	BOOL	Digitaler Eingang 3
In_Output_0_0	BOOL	Rückgelesener Wert von Digitaler Ausgang 0

Zähler 1 Eingangsflanken-Zeitstempel

Die Variablen zeigen den Zeitpunkt an, an dem an den digitalen Eingängen ein Zustandswechsel stattgefunden hat. Wann die Zeitmessung gestartet wird, ist abhängig von der Betriebsart.

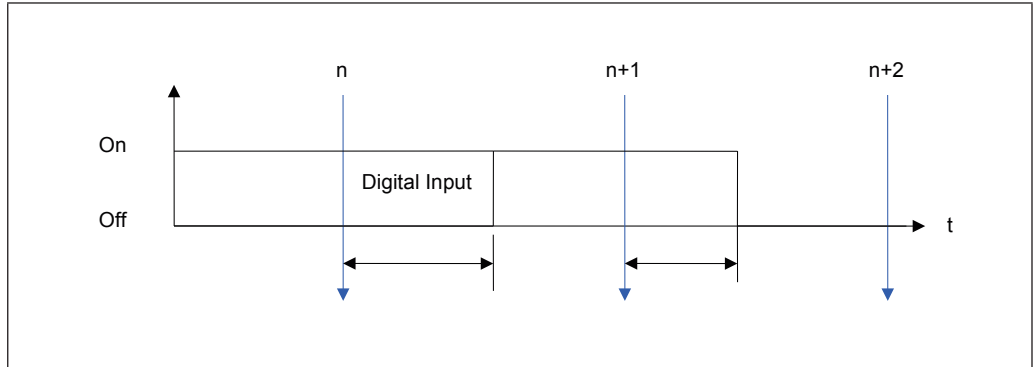
Variable	Datentyp	Bedeutung
Input_0_0_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 0 (Hardware Trigger)
Input_0_1_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 1 (Software Polling)
Input_0_2_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 2 (Software Polling)
Input_0_3_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 3 (Software Polling)



Der Zeitstempel wird zwischen Frame- bzw. DC-Interrupt und Signalwechsel am Eingang in μs gemessen. Findet zwischen zwei Frame- bzw. DC-Interrupts kein Signalwechsel statt, wird der Wert des Zeitstempels zu 0xFFFF .

Im Frame-synchronen Betrieb:

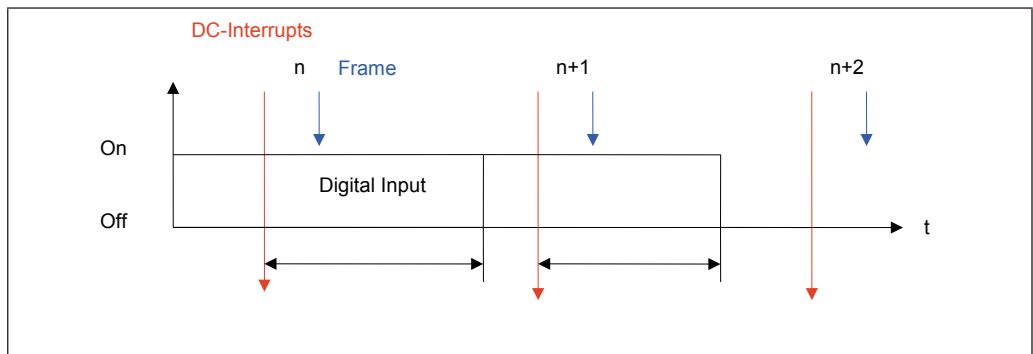
Die Zeit vom letzten Frame-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



Frame	Digital Input	
	Variable	Zeitstempel
n+1	TRUE	Zeitstempel (n)
n+2	FALSE	Zeitstempel (n+1)

Im DC-synchronen Betrieb:

Die Zeit vom letzten DC-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



Frame	Digital Input	
	Variable	Zeitstempel
n+1	TRUE	Zeitstempel (n)
n+2	FALSE	Zeitstempel (n+1)

Digitale Ausgänge

Die Variablen bestimmen den Zustand der digitalen Ausgänge.

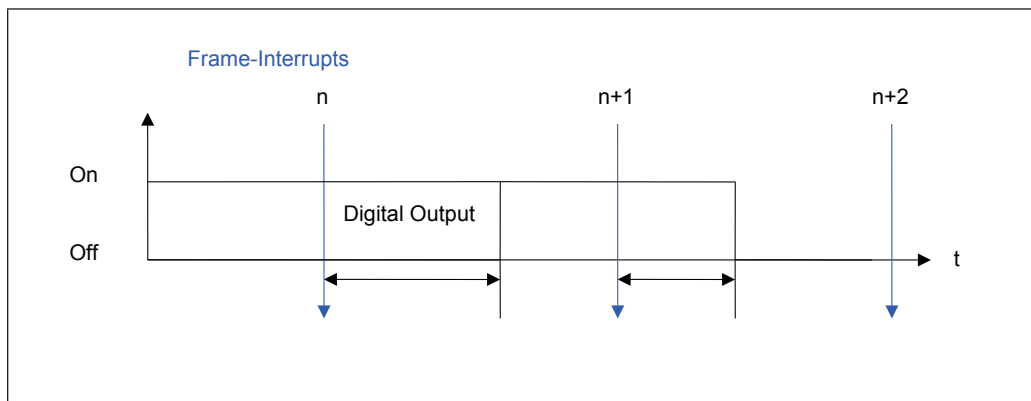
Variable	Datentyp	Bedeutung
Output_0_0	BOOL	Digitaler Ausgang 0

Ausgangsverzögerung (in Vorbereitung)

Diese Variable bestimmt den Zeitpunkt, an dem der Ausgang gesetzt wird.

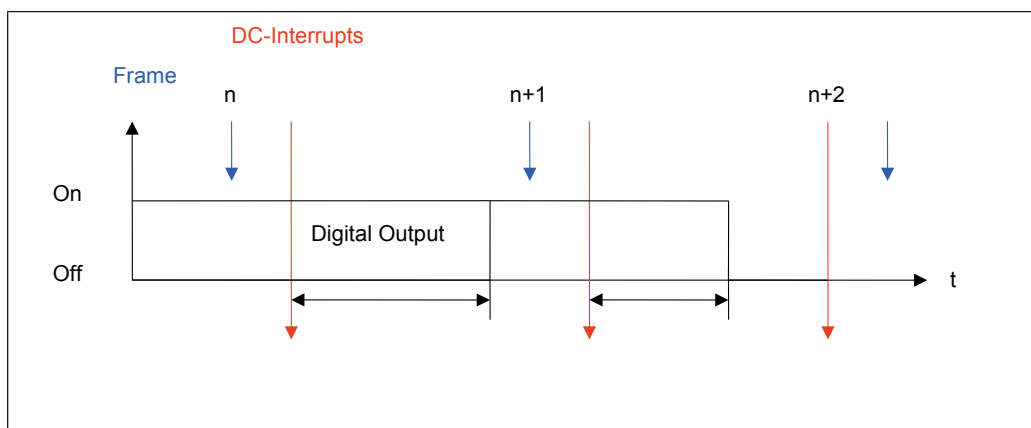
Variable	Datentyp	Bedeutung
Output_0_0_Del	UINT	Ausgangsverzögerung in μ s

Im Frame-synchronen Betrieb:



Frame	Digital Output	
	Variable	Ausgangsverzögerung
n	TRUE	Ausgangsverzögerung (n)
n+1	FALSE	Ausgangsverzögerung (n+1)

Im DC-synchronen Betrieb:



Frame	Digital Output	
	Variable	Ausgangsverzögerung
n	TRUE	Ausgangsverzögerung (n)
n+1	FALSE	Ausgangsverzögerung (n+1)

Zähler setzen / löschen

Die Übernahme des Wertes von „SetValue_1“ in den Zähleristwert wird durch eine steigende Flanke auf „SetCounter_1“ ausgelöst. Die Ausführung wird mit „CounterSet_1=TRUE“ angezeigt.

Wird „SetCounter_1“ wieder auf FALSE gesetzt, wird auch „CounterSet_1“ wieder FALSE.

```
Term2_SetValue_1:=diCounterValue; (*Wert ins Register schreiben*)
                                     (* 0 = Löschen*)
Term2_SetCounter_1:=TRUE;           (*und als Zähleristwert übernehmen*)
Term2_CounterSet_1;                 (*TRUE, wenn übernommen*)
```

Vergleichswert setzen

Die in „Zähler 1 Optionen“ gesetzten Konfigurationseinstellungen werden mit steigender Flanke des Steuerbits „SetOptions_1“ übernommen. Die erfolgreiche Übernahme der Einstellungen wird mit dem Statusbit „OptionsSet_1“ bestätigt, wie z. B. Vergleichswertfunktion einstellen.

VAR

```
    blnit_BOOL :=TRUE;
    Step: USINT;
```

END_VAR

IF blnit THEN

CASE Step OF

(*Optionen wählen u. mit steigender Flanke v. „Set_Options“ Übernahme auslösen*)

```
    0:  Term2_EnableCounter_1:=TRUE; (*Zählerfreigabe*)
        Term2_EnableCompare_1:=TRUE; (*Vergleichsfunktion aktivieren*)
        Term2_ControlOutput_1:=TRUE; (*Vergleichsfunktion setzt Ausgang*)
        Term2_SetValue_1:=10000; (*Setzwert = 10000..*)
        Term2_SetCompare_1:=TRUE; (*..als Vergleichswert übernehmen*)
        Term2_SetOptions_1:=TRUE; (*Übernahme auslösen*)
```

Step:= 1;

(* auf Übernahmebestätigung „OptionsSet“ und „CompareSet“ warten*)

```

1: IF Term2_OptionsSet_1 AND Term2_CompareSet_1 THEN
    Step:=2;
    END_IF
(* „Set_Options“ und „SetCompare“ wieder in Grundstellung bringen*)
2: Term2_SetOptions_1:=FALSE;
   Term2_SetCompare_1:=FALSE;
   Step:=0;
   bInit:=FALSE;
END_CASE
END_IF

```

Vorwahlwert setzen

Die Übernahme des Wertes von „SetValue_1“ in den Vorwahlwert wird durch eine steigende Flanke auf „SetPreset_1“ ausgelöst. Die Ausführung wird mit „PresetSet_1=TRUE“ angezeigt.

Wird „SetPreset_1“ wieder auf FALSE gesetzt, wird auch „PresetSet_1“ wieder FALSE.

```

Term2_SetValue_1:=diPresetValue;      (*Wert ins Register schreiben*)
Term2_SetPreset_1:=TRUE;               (*und als Vorwahlwert übernehmen*)
Term2_PresetSet_1;                     (*TRUE, wenn übernommen*)

```

Maximalwert setzen

Die Übernahme des Wertes von „SetValue_1“ in den Zählerendwert wird durch eine steigende Flanke auf „SetMax_1“ ausgelöst. Die Ausführung wird mit „MaxSet_1=TRUE“ angezeigt.

Wird „SetMax_1“ wieder auf FALSE gesetzt, wird auch „MaxSet_1“ wieder FALSE.

```

Term2_SetValue_1:=diMaxValue;         (*Wert ins Register schreiben*)
Term2_SetMax_1:=TRUE;                 (*und als Zählerendwert übernehmen*)
Term2_MaxSet_1;                       (*TRUE, wenn übernommen*)

```

Digitaler Ausgang

Die Steuerung des Ausgangs kann optional über die Variable „Output_0_0“ oder die Vergleichswertfunktion) erfolgen. Die Auswahl erfolgt mit der Variablen „ControlOutput_1“

Der Zustand des Ausgangs wird aus dem Modul zurück gelesen und in „In_Output_0_0“ angezeigt.

```

Term2_ControlOutput_1:=FALSE;         (*Term2_Output_0_0 setzt Ausgang*)
Term2_ControlOutput_1:=TRUE;         (*Vergleichsfunktion setzt Ausgang*)
Term2_In_Output_0_0;                 (*Zustand des Ausgangs*)

```

Betrieb als A-B-Ref-Zähler oder Ereigniszähler

Der Zähler kann als A, B, Ref –Zähler mit Richtungserkennung oder als Ereigniszähler arbeiten. Die Auswahl erfolgt mit der Variablen „SelectEncoder_1“

```

Term2_SelectEncoder_1:=FALSE;         (*A, B, Ref mit Richtungserkennung*)
Term2_SelectEncoder_1:=TRUE;         (*Ereigniszähler an A*)
                                      (*B=FALSE:abwärts, B=TRUE:aufwärts*)

```

Einfach- und Mehrfachzählung

Diese Option gilt nur für die Betriebsart Ereigniszähler

Der Zähler kann (alle steigenden und fallenden) Flanken oder (nur die steigenden Flanken) Impulse zählen.

Die Auswahl erfolgt mit der Variablen „SetResolution_1“

```
Term2_SetResolution_1:=FALSE;      (*alle Flanken*)
Term2_SetResolution_1:=TRUE;       (*Impulse*)
```

Referenzierung

Der Zähler kann bei Auftreten eines Impulses am Ref-Eingang auf einen Vorwahlwert gesetzt werden. Der Vorwahlwert kann 0, oder aber auch jeder andere 32-bit Wert sein.

Aufgabe:

Ein Drehgeber mit 500 Pulsen liefert im 4-fach-Modus 2000 Inkremente je Umdrehung.

Bei jedem Ref-Signal soll der Zähler auf den Vorwahlwert 2000 gestellt werden. Innerhalb einer Geberumdrehung soll auf 0 runtergezählt werden.

(Die Zählrichtung ist durch die Drehrichtung des Inkrementalgebers vorbestimmt.)

PROGRAM Referenzierung

VAR

```
    blnit: BOOL := TRUE;
    StepInit: USINT;
    blnitReady: BOOL;
    Step: USINT;
```

END_VAR

(*1. Initialisierung: Zählerfreigabe und Vorwahlwert setzen*)

IF blnit THEN

 CASE StepInit OF

(*Optionen wählen u. mit steigender Flanke v. „Set_Options“ Übernahme auslösen*)

```
    0: Term2_EnableCounter_1:=TRUE;
        Term2_SetValue_1:=2000;
        Term2_SetPreset_1:=TRUE;
        Term2_SetOptions_1:=TRUE;
        StepInit:=1;
```

(* auf Übernahmebestätigung „OptionsSet“ und „PresetSet“ warten*)

```

1: IF Term2_OptionsSet_1 AND Term2_PresetSet_1 THEN
    StepInit:=2;
    END_IF
(* „Set_Options“ und „Set_Preset“ wieder in Grundstellung bringen*)

2: Term2_SetOptions_1:=FALSE;
   Term2_SetPreset_1:=FALSE;
   StepInit:=0;
   bInit:=FALSE;
   bInitReady:=TRUE;
   END_CASE
END_IF

(*2. Referenzbetrieb steuern*)
IF bInitReady THEN
    CASE Step OF
        (*Referenzierung einschalten*)
        1:      IF Term2_Referenced_1 THEN
                    Step:=2;
                END_IF

                (* Referenzierungsmeldung zurücksetzen*)
        2:      Term2_ResetReferenced_1:=TRUE;
                Step:=3;

        3:      IF NOT Term2_Referenced_1 THEN
                (* Reset der Referenzierungsmeldung beenden*)
                Term2_ResetReferenced_1:=FALSE;
                (*Referenzierung ausschalten*)

                Term2_EnableReferencing_1:=FALSE;
                Step:=0;  (*In der nächsten Umdrehung wieder referenzieren.*)
            END_IF
        END_CASE
    END_IF

```

Einfang-Betrieb (Capture)

Eine fallende Flanke am digitalen Eingang 1 kann als Trigger für das Wegschreiben des aktuellen Zählerwertes benutzt werden.

Das Captureereignis wird im Statusbit „Captured_1“ gemeldet. Damit das nächste Captureereignis gemeldet werden kann, muss „Captured_1“ mit Hilfe von „ResetCaptured_1“ zurückgesetzt werden.

Term2_Input_0_1; (*Zustand von Eingang 1*)
Term2_Select_1:=4; (*Capturewert in Term2_SelectedValue_1 anzeigen*)
Term2_Selected_1; (* =4, wenn Capturewert in Term2_SelectedValue_1*)
Term2_SelectedValue_1; (* Hier kann der Capturewert gelesen werden*)
Term2_Captured_1; (* Ein Captureereignis ist aufgetreten*)
Term2_ResetCaptured_1; (* Rücksetzen von Term2_Captured_1*)

Digitale Eingänge (Input_0_x)




Die Zustände der digitalen Eingänge kann über die Variablen „Input_0_x“ abgefragt werden.

Permanente Zusatzfunktion:

Bei fallender Flanke an Eingang 1 wird der aktuelle Zählerstand in das Captureregister geschrieben.

Term2_Input_0_0; (*Zustand von Eingang 0*)
Term2_Input_0_1; (*Zustand des Eingangs 1*)
Term2_Input_0_2; (*Zustand des Eingangs 2*)
Term2_Input_0_3; (*Zustand des Eingangs 3*)

6.1.4 Technische Daten

Counter2 5V			
Encoder*	2 x Inkrementalgebersignal A, B, Ref		
	*Nicht angewendete Gebersignale müssen an +5 V angeschlossen werden.		
Encodertyp	RS422, 5V, 24VDC		
Zählerfrequenz	RS422:	200kHz	
	24V:	200kHz	
Digitale Eingänge	8		
Eingangsverzögerung	1ms		
Signalpegel	Aus:	-3 ... 5V	
	Ein:	15V ... 30V (EN 61131-3, Typ1)	
Digitale Ausgänge	2		
max. Strom	2A je Ausgang		
Feldbus	EtherCAT 100 Mbit/s		
BxHxT	25x120x90 mm		
Montage	35mm DIN-Hutschiene		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
E-Bus-Last	300mA		
Spannungsversorgung	Power24V DC -20% +25%		
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig		
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus		
Lagertemperatur	-25 °C...+70 °C		
Betriebstemperatur	0°C...+55°C		
Relative Luftfeuchte	5%...95% ohne Betauung		
Schutzart	IP20		
Störfestigkeit	Zone B		
Bestell-Nr.	00C6CB1-0800		
Zulassungen		 LISTED Prog. Cntrl. E479848	 EtherCAT® Conformance tested

7 Counter/Posi2

7.1 Counter/Posi2

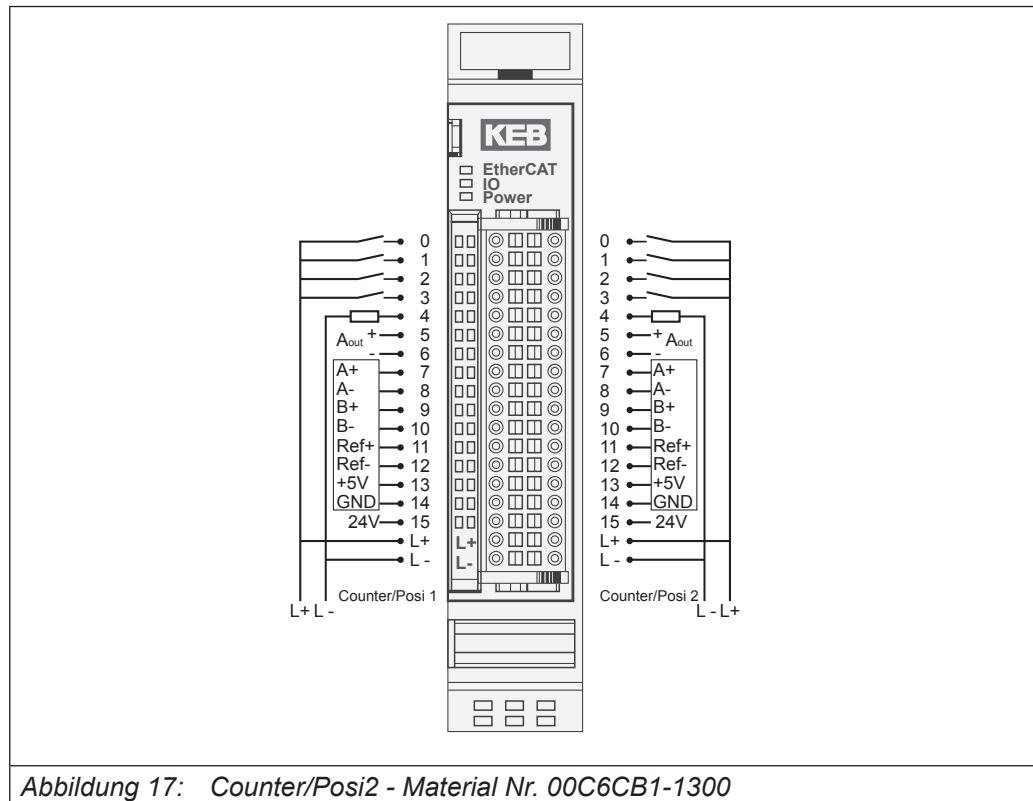


Abbildung 17: Counter/Posi2 - Material Nr. 00C6CB1-1300

7.1.1 Anschlüsse

Klemme	Signal	Bedeutung
0...3	In_0...3	Digitale Eingänge
4	Out_0	Digitaler Ausgang
5...6	A_Out	Analoger Ausgang (nur Counter/Posi2)
7...12	A, B, Ref	Inkrementalgebersignale*
13...14	5V	Geberversorgung 5V (0,2A Sicherung)
15	+24V	Geberversorgung +24V (0,2A Sicherung)
16...17	24V	Modulversorgung

*nicht verwendete Gebersignale an +5V anschließen

7.1.2 Statusanzeigen

7.1.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

7.1.2.2 LED „IO“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 3 x	Watchdog intern
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

7.1.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

7.1.2.4 Status LEDs der IOs

Die Status-LEDs der einzelnen IOs zeigen den Zustand der einzelnen digitalen I/Os an.

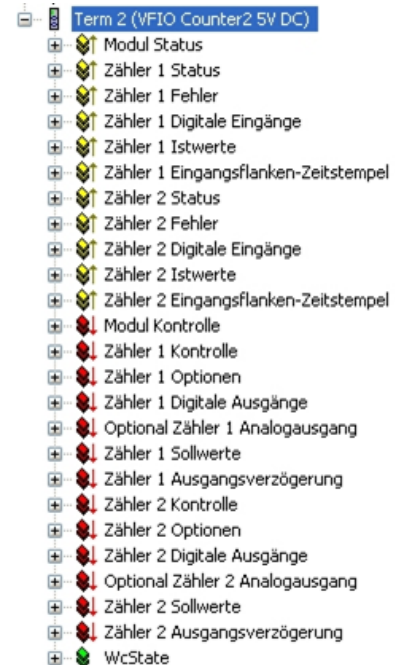
Klemme	Spannung	LED	Bedeutung
0...3	24V	Grün	Digitale Eingänge
4	24V	Grün	Digitaler Ausgang
7, 9, 11	5V	Grün	Inkrementalgebersignale A, B, Ref

7.1.3 Funktion

Das Modul Counter2 besitzt 2 identische Kanäle. Jeder Kanal besitzt einen Anschluss für einen Inkrementalgeber (Encoder) sowie 4 digitale Eingänge und 1 digitalen Ausgang. Das Modul Counter/Posi2 hat darüber hinaus einen Analogausgang.

Die Variablen sind in Gruppen strukturiert aufgebaut.

1. Für Steuerung und Überwachung des gesamten Moduls:
 - Modul Kontrolle/Modul Status
2. Für Steuerung und Überwachung von Zähler 1 bzw. 2:
 - Optionen/Kontrolle/Status/Fehler
3. Für die Zählwerte von Zähler 1 bzw. 2:
 - Sollwerte/Istwerte
4. Für den Zustand der digitalen IOs von Zähler 1 bzw. 2:
 - Digitale Ausgänge/Digitale Eingänge/Eingangsfanken-Zeitstempel/Ausgangsverzögerung
5. Für den Zustand der analogen Ausgänge von Zähler 1 bzw. 2:
 - Optional Analogausgang (Funktion nur beim Modul Counter/Posi2)



Prinzip von Kontrolle (Steuerung) und Status:

Wird ein Steuerbit (=TRUE) gesetzt, führt das Modul wegen der steigenden Flanke die entsprechende Funktion aus.

Das Modul meldet die Ausführung der Funktion, indem es das zugehörige Statusbit (=TRUE) setzt. Wird dann das Steuerbit wieder (=FALSE) zurückgesetzt, setzt das Modul auch das Statusbit (=FALSE) zurück.



Im Folgenden wird die Funktion von Zähler/Posi 1 beschrieben. Für Zähler/Posi 2 gelten die Angaben entsprechend.

Frame- oder DC-synchroner Betrieb

In Abhängigkeit davon, ob Distributed Clocks (DC) verwendet werden oder nicht, stellt sich das Modul selbständig auf die passende Betriebsart ein.

Das Modul ist auf Frame-synchronen Betrieb voreingestellt. Beim Empfang des ersten DC-Telegramms wird das Modul auf DC-synchronen Betrieb umgestellt und behält diese Betriebsweise bis zum nächsten Ausschalten bei.

Frame-synchron

Der EtherCAT-Master verschickt EtherCAT-Frames mit den Ausgangsdaten für das Modul. Beim Eintreffen eines solchen Frames werden die Ausgangsdaten vom Modul übernommen und verarbeitet. Das Modul stellt seine Eingangsdaten in den EtherCAT-Frame, damit der Master sie empfangen kann.

DC-synchron

Ist das Modul auf DC-synchronen Betrieb eingestellt, erzeugt es selbst nach den Regeln der Distributed Clocks DC-Interrupts.

Der EtherCAT-Master verschickt auch hier EtherCAT-Frames mit den Ausgangsdaten für das Modul. Beim Eintreffen eines solchen Frames werden die Ausgangsdaten vom Modul übernommen aber erst dann verarbeitet, wenn ein DC-Interrupt ausgelöst wurde. Mit dem DC-Interrupt stellt das Modul seine Eingangsdaten in einen Buffer, von dem aus sie mit dem nächsten EtherCAT-Frame zum Master transportiert werden.

Mit dieser Methode lassen zeitsynchrone Funktionen für digitale Eingänge und digitale Ausgänge für mehrere Module in einem EtherCAT-Netzwerk realisieren.

Steuerung und Überwachung des gesamten Moduls

Die Modulsteuerung erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe „Modul Kontrolle“. Der Zustand der erfolgten Einstellungen wird in den Variablen der Gruppe Modul Status abgebildet.

Modul Kontrolle

Das Modul hat z.Zt. keine verschiedenen modulglobalen Optionen.

Das Modul meldet Fehler mit verschiedenen „Modulstatus“-Bits. Diese Fehlerbits werden gespeichert. Sie lassen sich erst dann löschen, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt. Zum Rücksetzen der Fehlerbits geben Sie eine steigende Flanke auf das Steuerbit „ResetError“.

7.1.3.1 Variable

Variable	Datentyp	Bedeutung
ResetError	BOOL	steigende Flanke -> Fehlerquittung

7.1.3.2 Modul Status

Folgende Modulstati werden angezeigt:

Variable	Datentyp	Bedeutung
LowSupplyVoltage	BOOL	Unterspannung
Watchdog	BOOL	modulinterner Watchdog
EtherCAT_Error	BOOL	Konfigurationsfehler oder Ansprechüberwachung

7.1.3.3 Steuerung/Überwachung Zähler 1

Die Einstellung der Eigenschaften des Zählers erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe „Zähler 1 Optionen“.

Die Modulsteuerung erfolgt mit den Variablen aus der Gruppe „Zähler 1 Kontrolle“.

Der Zustand der Einstellungen wird in den Variablen der Gruppe „Zähler 1 Status“ abgebildet.



Durch Nutzung der Variablen aus den Gruppen Zähler 1-Optionen, -Kontrolle und -Status ist der Einsatz des Zählermoduls für die unterschiedlichsten Aufgaben möglich.

Zähler 1 Optionen

Das Modul bietet Ihnen für den Betrieb von Zähler 1 verschiedene Optionen. Die Optionen werden vom Modul mit Hilfe des Steuerbits „SetOptions_1“ (siehe auch Zähler 1 Kontrolle) gesetzt und sind dann bis zum nächsten Einstellvorgang gültig.

Für die Einstellung des Moduls wählen Sie bitte die Optionen aus und geben zur Übernahme der Einstellungen eine steigende Flanke auf das Steuerbit „SetOptions_1“.

Das Modul meldet die Ausführung mit

„OptionsSet_1=TRUE“ zurück. Wird „SetOptions_1“ wieder FALSE, antwortet das Modul mit

„OptionsSet_1=FALSE“. Damit zeigt das Modul die Bereitschaft zum nächsten Einstellvorgang an.

Variable	Datentyp	Wert	Bedeutung
Enable_Compare_1	BOOL	0	Vergleichswertfunktion deaktivieren
		1	Vergleichswertfunktion aktivieren
SelectEncoder_1	BOOL	0	A, B, Ref mit Richtungserkennung
		1	Ereigniszähler an A B=0 abwärts B=1 aufwärts
SetResolution_1	BOOL		Nur bei SelectEncoder=1 (Ereigniszähler)
		0	Steigende und fallende Flanken
		1	Nur steigende Flanken
ControlOutput_1	BOOL	0	Output_0_0 ist ein digitaler Ausgang
		1	Output_0_0 wird von Vergleichswertfunktion gesteuert.
OnErrorForceOutputsOff_1 (ab Release 3)	BOOL	0	Bei Modulfehler werden alle digitalen und analogen Ausgänge weiter aktualisiert.
		1	Bei Modulfehler werden alle digitalen und analogen Ausgänge auf 0 gesetzt.

Zähler 1 Kontrolle

Freigaben und Sperrung von Zähler und Referenzierung werden durch den Zustand der Steuervariablen bestimmt.

Die Set und Reset-Funktionen werden durch Setzen der entsprechenden Variablen ausgelöst.

Die Ausführung wird in der zugehörigen Statusvariablen angezeigt.

Wird die Steuervariable zurückgesetzt, nimmt das Countermodul auch die zugehörige Statusvariable zurück.

Variable	Datentyp	Wert	Bedeutung
SetOptions_1	BOOL	0/1	Zähler 1 Optionen übernehmen
ResetReferenced_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Referenced_1"
ResetCompared_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Compared_1"
ResetCaptured_1	BOOL	0/1	Rücksetzen des Statusbits "Captured_1"
EnableCounter_1	BOOL	0	Zähler gesperrt
		1	Zählerfreigabe
EnableReferencing_1	BOOL	0	Referenzierung gesperrt
		1	Freigabe Referenzierung
SetCounter_1	BOOL	0/1	Zähler auf Vorwahlwert setzen
SetCompare_1	BOOL	0/1	Vergleichswert setzen
SetPreset_1	BOOL	0/1	Vorwahlwert setzen
SetMax_1	BOOL	0/1	Zählerendwert setzen

Zähler 1 Status

Die Statusvariablen zeigen den Zustand des Zählers an. Das betrifft

- das Auftreten von Ereignissen und
- die Meldung über die Ausführung von Einstellungen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Counting_1	BOOL	Zähler ist freigegeben
Referenced_1	BOOL	Referenzfunktion wurde ausgeführt, Rücksetzen mit ResetReferenced_1
Clockwise_1	BOOL	Zähler zählt aufwärts
Compared_1	BOOL	Vergleichswertfunktion wurde ausgeführt Rücksetzen mit ResetCompared_1
Captured_1	BOOL	Capturefunktion wurde ausgeführt Rücksetzen mit ResetCaptured_1
CounterSet_1	BOOL	Zähler wurde auf Vorwahlwert gesetzt
CompareSet_1	BOOL	Vergleichswert wurde gesetzt
PresetSet_1	BOOL	Vorwahlwert wurde gesetzt
MaxSet_1	BOOL	Zählerendwert wurde gesetzt
OptionsSet_1	BOOL	Die Optionen von Zähler 1 wurden übernommen
OutputsOnErrorOff_1	BOOL	Die Ausgänge werden bei Fehler ausgeschaltet. (ab Release 3)

Zähler 1 Fehler

Die Variablen sind für die Indikation von Fehlerzuständen vorgesehen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
OutputsForcedOff_1	BOOL	Ausgänge wurden bei Modulfehler auf 0 gesetzt (ab Release 3)
Err_Reserved_1_x	BOOL	reservierte Fehlerbits

Zählwerte von Zähler 1

Zähler 1 Sollwerte

Der Zähler lässt sich mit verschiedenen Sollwerten vor einstellen. Dazu dient die Variable „SetValue_1“, deren Wert mit Hilfe folgender Steuerbits aus der Gruppe „Zähler 1 Kontrolle“ als Sollwert in die entsprechenden Register übernommen wird.

Variable	Bedeutung
SetCounter_1	Übernahme in den Zähleristwert
SetCompare_1	Übernahme in den Vergleichswert
SetPreset_1	Übernahme in den Vorwahlwert
SetMax_1	Übernahme in den Zählerendwert

- Die aktuellen voreingestellten Werte können bei den Zähleristwerten in der Variablen „SelectedValue“ kontrolliert werden.
- Wählen Sie mit der Variablen „Select_1“ aus, welchen Wert Sie in der Variablen „SelectedValue“ sehen möchten.

Variable	Bedeutung
SetCounter_1	Übernahme in den Zähleristwert
SetCompare_1	Übernahme in den Vergleichswert
SetPreset_1	Übernahme in den Vorwahlwert
SetMax_1	Übernahme in den Zählerendwert

Variable	Datentyp	Bedeutung
Select_1	USINT	Auswahl des Wertes von Zähler1, der in der Variablen „SelectedValue“ angezeigt werden soll.
		0 Keiner
		1 Vergleichswert (Compare)
		2 Vorwahlwert (Preset)
		3 Endwert (Max) (Default:2.147.483.647)
		4 Fangwert (Capture)
		5 Zählpulse/Sekunde
		6 Umdrehungen/Minute
		128 Versionsinfo
SetValue_1	UDINT	Sollwert von Zähler1 zur Übernahme mit Hilfe eines Steuerbits

Zähler 1 Istwerte

Diese Variablen zeigen den aktuellen Zähleristwert und die aktuellen Voreinstellwerte an. Die Voreinstellwerte werden in der Variablen „SelectedValue“ gemultiplext (Auswahl mit Select_1) dargestellt.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Counter_1	UDINT	Istwert von Zähler1
		Auswahl des Wertes von Zähler1, der in der Variablen „SelectedValue“ angezeigt wird. (Rückgelesener Wert von Select_1)
		0 Keiner
		1 Vergleichswert (Compare)
		2 Vorwahlwert (Preset)
		3 Endwert (Max)
		4 Fangwert (Capture)
		5 Zählpulse/Sekunde
		6 Umdrehungen/Minute
128 Versionsinfo		
SetValue_1	UDINT	Aktueller Auswahlwert von Zähler1

Version Info:

Byte	3	2	1	0
Bedeutung	Version #	Release	Level	Type code
Beispiel	0x2	0x00	0x00	0x53
	2	0	0	S

Digitale I/Os

Zähler 1 Digitale Eingänge

Die Variablen zeigen den Zustand der digitalen Eingänge an.

Variable	Datentyp	Bedeutung
Input_0_0	BOOL	Digitaler Eingang 0
Input_0_1	BOOL	Digitaler Eingang 1
Input_0_2	BOOL	Digitaler Eingang 2
Input_0_3	BOOL	Digitaler Eingang 3
In_Output_0_0	BOOL	Rückgelesener Wert von Digitaler Ausgang 0

Zähler 1 Eingangsflanken-Zeitstempel

Die Variablen zeigen den Zeitpunkt an, an dem an den digitalen Eingängen ein Zustandswechsel stattgefunden hat. Wann die Zeitmessung gestartet wird, ist abhängig von der Betriebsart.

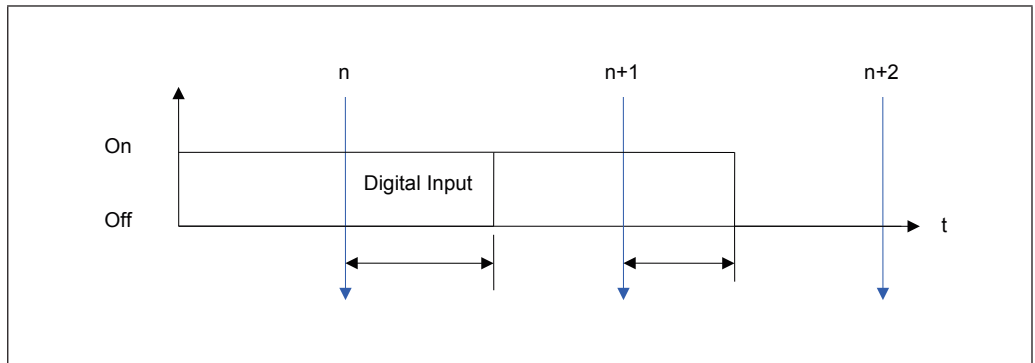
Variable	Datentyp	Bedeutung
Input_0_0_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 0 (Hardware Trigger)
Input_0_1_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 1 (Software Polling)
Input_0_2_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 2 (Software Polling)
Input_0_3_TS	UINT	Zeitstempel für Digitaler Eingang 3 (Software Polling)



Der Zeitstempel wird zwischen Frame- bzw. DC-Interrupt und Signalwechsel am Eingang in μs gemessen. Findet zwischen zwei Frame- bzw. DC-Interrupts kein Signalwechsel statt, wird der Wert des Zeitstempels zu 0xFFFF .

Im Frame-synchronen Betrieb:

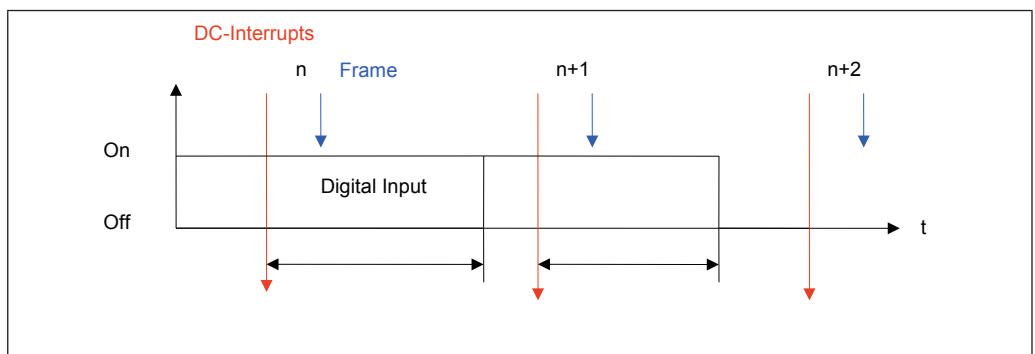
Die Zeit vom letzten Frame-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



Frame	Digital Input Variable	Zeitstempel
n+1	TRUE	Zeitstempel (n)
n+2	FALSE	Zeitstempel (n+1)

Im DC-synchronen Betrieb:

Die Zeit vom letzten DC-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



Frame	Digital Input Variable	Zeitstempel
n+1	TRUE	Zeitstempel (n)
n+2	FALSE	Zeitstempel (n+1)

Digitale Ausgänge

Die Variablen bestimmen den Zustand der digitalen Ausgänge.

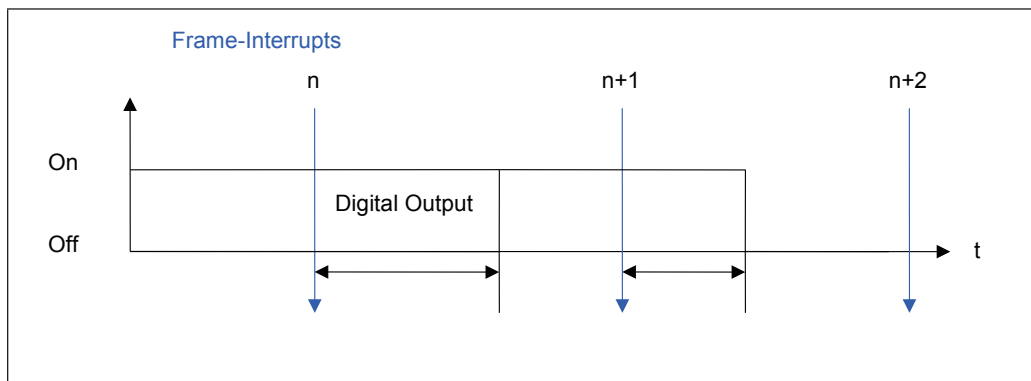
Variable	Datentyp	Bedeutung
Output_0_0	BOOL	Digitaler Ausgang 0

Ausgangsverzögerung (in Vorbereitung)

Diese Variable bestimmt den Zeitpunkt, an dem der Ausgang gesetzt wird.

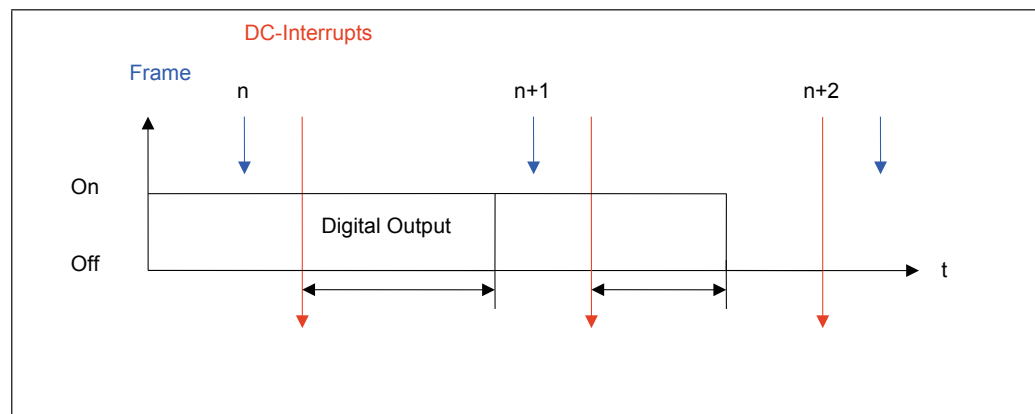
Variable	Datentyp	Bedeutung
Output_0_0_Del	UINT	Ausgangsverzögerung in μs

Im Frame-synchronen Betrieb:



Frame	Digital Ouput	
	Variable	Ausgangsverzögerung
n	TRUE	Ausgangsverzögerung (n)
n+1	FALSE	Ausgangsverzögerung (n+1)

Im DC-synchronen Betrieb:



Frame	Digital Output	
	Variable	Ausgangsverzögerung
n	TRUE	Ausgangsverzögerung (n)
n+1	FALSE	Ausgangsverzögerung (n+1)

Analoge Ausgänge

Die Variablen bestimmen die Spannungswerte an den analogen Ausgängen.

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogOutput_1	UINT	Analoger Ausgang 1

Spannung [V]	Wert Hexadezimal	Wert Dezimal
-10	0x8000	-32768
-5	0xC000	-16384
0	0x0	0
5	0x3FFF	16384
10	0x7FFF	32767

Beispiele

Zählerfreigabe

Der Zähler bleibt solange aktiv, wie die Variable „EnableCounter_1“ TRUE ist.

```
Term2_EnableCounter_1:=TRUE;      (*Freigabe des Zählers*)
(*Freigabe des Zählers*)          (*TRUE, wenn Zähler freigegeben ist*)
Term2_Clockwise_1;                (*Zählrichtung, TRUE, wenn aufwärts*)
```

Zähler setzen / löschen

Die Übernahme des Wertes von „SetValue_1“ in den Zähleristwert wird durch eine steigende Flanke auf „SetCounter_1“ ausgelöst. Die Ausführung wird mit „CounterSet_1=TRUE“ angezeigt.

Wird „SetCounter_1“ wieder auf FALSE gesetzt, wird auch „CounterSet_1“ wieder FALSE.

```
Term2_SetValue_1:=diCounterValue; (*Wert ins Register schreiben*)
(* 0 = Löschen*)
Term2_SetCounter_1:=TRUE;          (*und als Zähleristwert übernehmen*)
Term2_CounterSet_1;                (*TRUE, wenn übernommen*)
```

Vergleichswert setzen

Die in „Zähler 1 Optionen“ gesetzten Konfigurationseinstellungen werden mit steigender Flanke des Steuerbits „SetOptions_1“ übernommen. Die erfolgreiche Übernahme der Einstellungen wird mit dem Statusbit „OptionsSet_1“ bestätigt, wie z. B. Vergleichswertfunktion einstellen.

VAR

```
blnit_BOOL :=TRUE;
Step: USINT;
```

END_VAR

```
IF blnit THEN
```

```
  CASE Step OF
```

(*Optionen wählen u. mit steigender Flanke v. „Set_Options“ Übernahme auslösen*)

```
  0: Term2_EnableCounter_1:=TRUE; (*Zählerfreigabe*)
      Term2_EnableCompare_1:=TRUE; (*Vergleichsfunktion aktivieren*)
      Term2_ControlOutput_1:=TRUE; (*Vergleichsfunktion setzt Ausgang*)
      Term2_SetValue_1:=10000; (*Setzwert = 10000..*)
      Term2_SetCompare_1:=TRUE; (*..als Vergleichswert übernehmen*)
      Term2_SetOptions_1:=TRUE; (*Übernahme auslösen*)
```

```
      Step:= 1;
```

(* auf Übernahmebestätigung „OptionsSet“ und „CompareSet“ warten*)

```

1: IF Term2_OptionsSet_1 AND Term2_CompareSet_1 THEN
    Step:=2;
    END_IF
(* „Set_Options“ und „SetCompare“ wieder in Grundstellung bringen*)
2: Term2_SetOptions_1:=FALSE;
   Term2_SetCompare_1:=FALSE;
   Step:=0;
   bInit:=FALSE;
   END_CASE
END_IF

```

Vorwahlwert setzen

Die Übernahme des Wertes von „SetValue_1“ in den Vorwahlwert wird durch eine steigende Flanke auf „SetPreset_1“ ausgelöst. Die Ausführung wird mit „PresetSet_1=TRUE“ angezeigt.

Wird „SetPreset_1“ wieder auf FALSE gesetzt, wird auch „PresetSet_1“ wieder FALSE.

```

Term2_SetValue_1:=diPresetValue;      (*Wert ins Register schreiben*)
Term2_SetPreset_1:=TRUE;              (*und als Vorwahlwert übernehmen*)
Term2_PresetSet_1;                    (*TRUE, wenn übernommen*)

```

Maximalwert setzen

Die Übernahme des Wertes von „SetValue_1“ in den Zählerendwert wird durch eine steigende Flanke auf „SetMax_1“ ausgelöst. Die Ausführung wird mit „MaxSet_1=TRUE“ angezeigt.

Wird „SetMax_1“ wieder auf FALSE gesetzt, wird auch „MaxSet_1“ wieder FALSE.

```

Term2_SetValue_1:=diMaxValue;        (*Wert ins Register schreiben*)
Term2_SetMax_1:=TRUE;                (*und als Zählerendwert übernehmen*)
Term2_MaxSet_1;                      (*TRUE, wenn übernommen*)

```

Digitaler Ausgang

Die Steuerung des Ausgangs kann optional über die Variable „Output_0_0“ oder die Vergleichswertfunktion) erfolgen. Die Auswahl erfolgt mit der Variablen „ControlOutput_1“

Der Zustand des Ausgangs wird aus dem Modul zurück gelesen und in „In_Output_0_0“ angezeigt.

```

Term2_ControlOutput_1:=FALSE;        (*Term2_Output_0_0 setzt Ausgang*)
Term2_ControlOutput_1:=TRUE;         (*Vergleichsfunktion setzt Ausgang*)
Term2_In_Output_0_0;                (*Zustand des Ausgangs*)

```

Betrieb als A-B-Ref-Zähler oder Ereigniszähler

Der Zähler kann als A, B, Ref –Zähler mit Richtungserkennung oder als Ereigniszähler arbeiten. Die Auswahl erfolgt mit der Variablen „SelectEncoder_1“

```

Term2_SelectEncoder_1:=FALSE;        (*A, B, Ref mit Richtungserkennung*)
Term2_SelectEncoder_1:=TRUE;         (*Ereigniszähler an A*)
                                      (*B=FALSE:abwärts, B=TRUE:aufwärts*)

```

Einfach- und Mehrfachzählung

Diese Option gilt nur für die Betriebsart Ereigniszähler

Der Zähler kann (alle steigenden und fallenden) Flanken oder (nur die steigenden Flanken) Impulse zählen.

Die Auswahl erfolgt mit der Variablen „SetResolution_1“

```
Term2_SetResolution_1:=FALSE;      (*alle Flanken*)
Term2_SetResolution_1:=TRUE;       (*Impulse*)
```

Referenzierung

Der Zähler kann bei Auftreten eines Impulses am Ref-Eingang auf einen Vorwahlwert gesetzt werden. Der Vorwahlwert kann 0, oder aber auch jeder andere 32-bit Wert sein.

Aufgabe:

Ein Drehgeber mit 500 Pulsen liefert im 4-fach-Modus 2000 Inkremente je Umdrehung.

Bei jedem Ref-Signal soll der Zähler auf den Vorwahlwert 2000 gestellt werden. Innerhalb einer Geberumdrehung soll auf 0 runtergezählt werden.

(Die Zählrichtung ist durch die Drehrichtung des Inkrementalgebers vorbestimmt.)

PROGRAM Referenzierung

VAR

```
    blnit: BOOL := TRUE;
    Stepnit: USINT;
    blnitReady: BOOL;
    Step: USINT;
```

END_VAR

(*1. Initialisierung: Zählerfreigabe und Vorwahlwert setzen*)

IF blnit THEN

 CASE Stepnit OF

(*Optionen wählen u. mit steigender Flanke v. „Set_Options“ Übernahme auslösen*)

```
    0: Term2_EnableCounter_1:=TRUE;
        Term2_SetValue_1:=2000;
        Term2_SetPreset_1:=TRUE;
        Term2_SetOptions_1:=TRUE;
        Stepnit:=1;
```

(* auf Übernahmebestätigung „OptionsSet“ und „PresetSet“ warten*)

```
    1: IF Term2_OptionsSet_1 AND Term2_PresetSet_1 THEN
        Stepnit:=2;
```

 END_IF

(* „Set_Options“ und „Set_Preset“ wieder in Grundstellung bringen*)


```

2: Term2_SetOptions_1:=FALSE;
   Term2_SetPreset_1:=FALSE;
   StepInit:=0;
   bInit:=FALSE;
   bInitReady:=TRUE;
END_CASE
END_IF

```

(*2. Referenzbetrieb steuern*)

```
IF bInitReady THEN
```

```
  CASE Step OF
```

```
    (*Referenzierung einschalten*)
```

```
    1:      IF Term2_Referenced_1 THEN
              Step:=2;
```

```
          END_IF
```

```
    (* Referenzierungsmeldung zurücksetzen*)
```

```
    2:      Term2_ResetReferenced_1:=TRUE;
```

```
          Step:=3;
```

```
    3:      IF NOT Term2_Referenced_1 THEN
```

```
    (* Reset der Referenzierungsmeldung beenden*)
```

```
          Term2_ResetReferenced_1:=FALSE;
```

```
    (*Referenzierung ausschalten*)
```

```
          Term2_EnableReferencing_1:=FALSE;
```

```
          Step:=0; (*In der nächsten Umdrehung wieder referenzieren.*)
```

```
          END_IF
```

```
    END_CASE
```

```
END_IF
```

Einfang-Betrieb (Capture)

Eine fallende Flanke am digitalen Eingang 1 kann als Trigger für das Wegschreiben des aktuellen Zählerwertes benutzt werden.

Das Captureereignis wird im Statusbit „Captured_1“ gemeldet. Damit das nächste Captureereignis gemeldet werden kann, muss „Captured_1“ mit Hilfe von „ResetCaptured_1“ zurückgesetzt werden.

```
Term2_Input_0_1;      (*Zustand von Eingang 1*)
```

```
Term2_Select_1:=4;    (*Capturewert in Term2_SelectedValue_1 anzeigen*)
```

```
Term2_Selected_1;     (* =4, wenn Capturewert in Term2_SelectedValue_1*)
```

```
Term2_SelectedValue_1; (* Hier kann der Capturewert gelesen werden*)
```

```
Term2_Captured_1;    (* Ein Captureereignis ist aufgetreten*)
```

```
Term2_ResetCaptured_1; (* Rücksetzen von Term2_Captured_1*)
```

Digitale Eingänge (Input_0_x)

Die Zustände der digitalen Eingänge kann über die Variablen „Input_0_x“ abgefragt werden.

Permanente Zusatzfunktion:

Bei fallender Flanke an Eingang 1 wird der aktuelle Zählerstand in das Captureregister geschrieben.

Term2_Input_0_0;	(*Zustand von Eingang 0*)
Term2_Input_0_1;	(*Zustand des Eingangs 1*)
Term2_Input_0_2;	(*Zustand des Eingangs 2*)
Term2_Input_0_3;	(*Zustand des Eingangs 3*)




Analoge Ausgänge (nur bei Counter/Posi2 5V)

Die Ausgabewerte für die analogen Ausgänge werden in die Variablen „AnalogOutput_x“ geschrieben.

Term2_AnalogOutput_1:= 16#7FFF;	(* +10V auf Analogausgang1 ausgeben*)
Term2_AnalogOutput_2:= 16#8000;	(* -10V auf Analogausgang2 ausgeben*)

Ausgabewerte: Siehe Analoge Ausgänge (nur bei Counter/Posi2 5V).

7.1.4 Technische Daten

Counter/Posi2 5V			
Encoder*	2 x Inkrementalgebersignale A, B, Ref		
	*Nicht angewendete Gebersignale müssen an +5 V angeschlossen werden.		
Encodertyp	RS422, 5V, 24VDC		
Zählerfrequenz	RS422:	200kHz	
	24V:	200kHz	
Digitale Eingänge	8		
Eingangsverzögerung	1ms		
Signalpegel	Aus:	-3 ... 5V	
	Ein:	15V ... 30V (EN 61131-3, Typ1)	
Digitale Ausgänge	2		
max. Strom	2A je Ausgang		
Analoge Ausgänge	2		
Spannung	-10V bis +10V		
Auflösung	12 Bit		
Feldbus	EtherCAT 100 Mbit/s		
BxHxT	25x120x90 mm		
Montage	35mm DIN-Hutschiene		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
E-Bus-Last	300mA		
Spannungsversorgung	Power24V DC -20% +25%		
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig		
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus		
Lagertemperatur	-25 °C...+70 °C		
Betriebstemperatur	0°C...+55°C		
Relative Luftfeuchte	5% bis 95% ohne Betauung		
Schutzart	IP20		
Störfestigkeit	Zone B		
Bestell-Nr.	00C6CB1-1300		
Zulassungen			

8 Mixed Module

8.1 MIX02

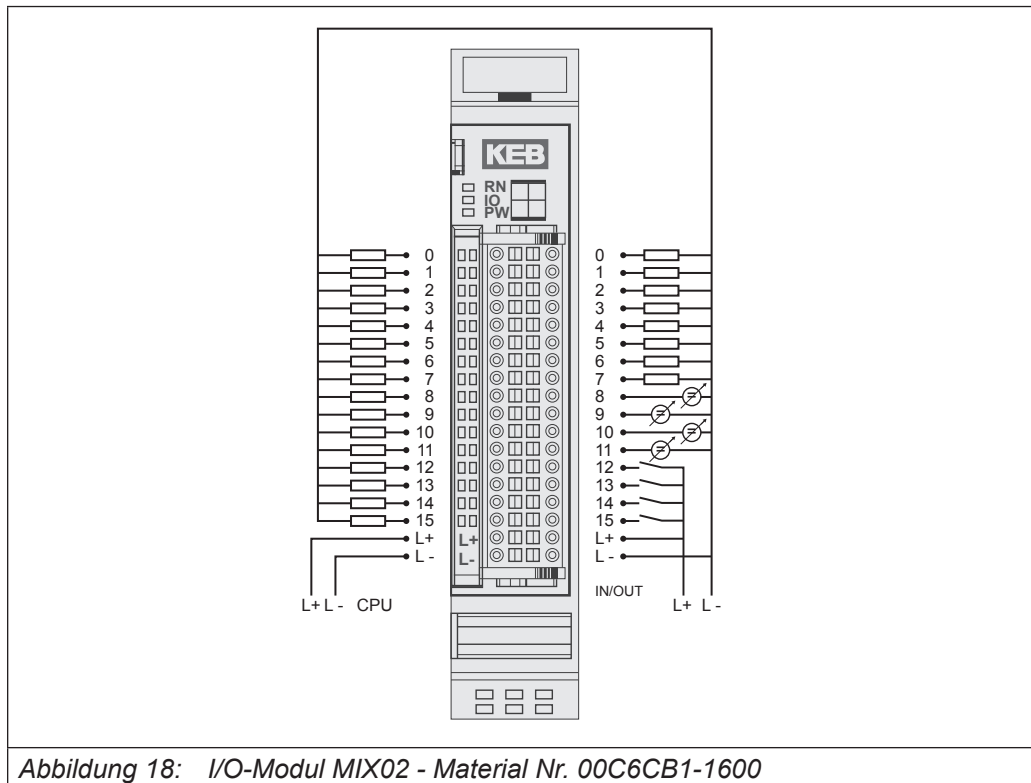


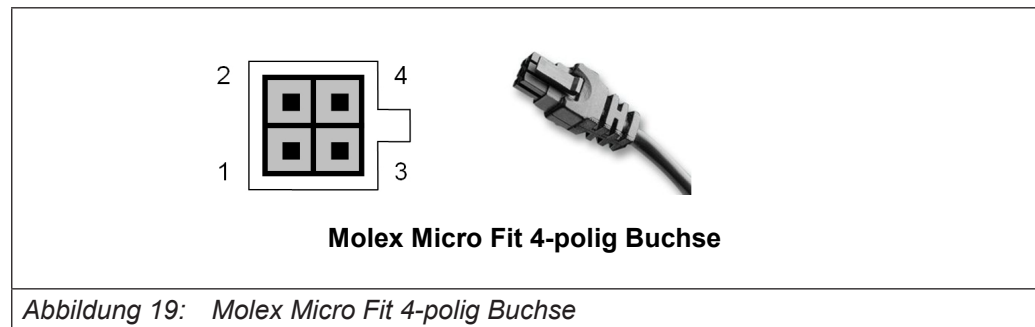
Abbildung 18: I/O-Modul MIX02 - Material Nr. 00C6CB1-1600

8.1.1 Anschlüsse

I/O-Anschluss 36-polig, male

Seite	Klemme	Signal	Bedeutung			
links	0...15	DO8...DO23	Digitale Ausgänge 8...23			
	16, 17	+24VDC, 0V	Modulversorgung CPU			
	0...7	DO0...DO7	Digitale Ausgänge 1...7			
	8...11	AI0...AI3,	Analoge Eingänge (auch als DI nutzbar)			
		DI0...DI3				
	12	DI4	Digitaler Eingang DI			
	13	DI5	C_Takt	DI	Zähltakeingang (pos. Flanke)	
	14	DI6	C_Dir	DI	Zählrichtung	FALSE: up TRUE: down
	15	DI7	C_Clear	DI	Zähler löschen (pos. Flanke)	
	16, 17	+24VDC, 0V			I/O-Versorgung	

RS485-Anschluss



Pin	Signal	Bedeutung
1	DGND	Datenmassepotential (Bezugspotential zu TxD/RxD)
2	GND	Massepotential
3	RxD/TxD-P	Data+
4	RxD/TxD-N	Data-

8.1.2 Statusanzeigen

8.1.2.1 LED „RN“

Die „RN“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

8.1.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ok	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Rot, Blinklicht	1 x Kurzschluss
		2 x Unterspannung
Start, Defekt	Rot	Modul nicht initialisiert

8.1.2.3 LED „PW“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

Funktion (CoE-Variante)

Das Modul MIX 02 hat 4 interruptfähige digitale Eingänge (auch als Zähler nutzbar), 4 analoge Eingänge (auch als digitale Eingänge nutzbar) und 24 digitale Ausgänge.

Der Zugriff auf die IOs und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

8.1.3 Inputs

In der Gruppe Inputs finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung	
StateWord	UINT	Statuswort	
		Bit0	RS485 Empfangsdaten vorhanden
		Bit1	RS485 Empfangsüberlauf
		Bit2	Kurzschluss (Überlast) Ausgänge
		Bit3	Unterspannung CPU
		Bit4	Unterspannung In/Out (Last)
		Bit5	EtherCAT Watchdog Fehler
		Bit6...15	frei
DigitalInput0	BOOL	Digitaler Eingang 0	
DigitalInput1	BOOL	Digitaler Eingang 1	
DigitalInput2	BOOL	Digitaler Eingang 2	
DigitalInput3	BOOL	Digitaler Eingang 3	
DigitalInput4	BOOL	Digitaler Eingang 4	
DigitalInput5	BOOL	Digitaler Eingang 5	
DigitalInput6	BOOL	Digitaler Eingang 6	
DigitalInput7	BOOL	Digitaler Eingang 7	
Counter	UDINT	Zählerstand vom Ereigniszähler an DI5...7	
SampleCycleCounter	UINT	wird inkrementiert, wenn neue Analogwerte vorliegen	

8.1.3.1 AnalogIn0

In der Gruppe AnalogIn0 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn0_Sample0	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n
AnalogIn0_Sample1	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+1
AnalogIn0_Sample2	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+2
AnalogIn0_Sample3	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+3
AnalogIn0_Sample4	UINT	Analoger Eingang 0, Messung n+4

8.1.3.2 AnalogIn1

In der Gruppe AnalogIn1 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn1_Sample0	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n
AnalogIn1_Sample1	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+1
AnalogIn1_Sample2	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+2
AnalogIn1_Sample3	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+3
AnalogIn1_Sample4	UINT	Analoger Eingang 1, Messung n+4

8.1.3.3 AnalogIn2

In der Gruppe AnalogIn2 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn2_Sample0	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n
AnalogIn2_Sample1	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+1
AnalogIn2_Sample2	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+2
AnalogIn2_Sample3	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+3
AnalogIn2_Sample4	UINT	Analoger Eingang 2, Messung n+4

8.1.3.4 AnalogIn3

In der Gruppe AnalogIn3 finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogIn3_Sample0	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n
AnalogIn3_Sample1	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+1
AnalogIn3_Sample2	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+2
AnalogIn3_Sample3	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+3
AnalogIn3_Sample4	UINT	Analoger Eingang 3, Messung n+4

8.1.4 Outputs

In der Gruppe Outputs finden Sie folgende Eingangswerte:

Variable	Datentyp	Bedeutung	
Controlword	UINT	Bit0	Fehlermeldung Reset
		Bit1	Counter Reset (Funktion durch Flanke 0->1)
		Bit2...15	frei
DigitalOutput0	BOOL	Digitaler Ausgang 0	
DigitalOutput1	BOOL	Digitaler Ausgang 1	
DigitalOutput2	BOOL	Digitaler Ausgang 2	
DigitalOutput3	BOOL	Digitaler Ausgang 3	
DigitalOutput4	BOOL	Digitaler Ausgang 4	
DigitalOutput5	BOOL	Digitaler Ausgang 5	
DigitalOutput6	BOOL	Digitaler Ausgang 6	
DigitalOutput7	BOOL	Digitaler Ausgang 7	
DigitalOutput8	BOOL	Digitaler Ausgang 8	
DigitalOutput9	BOOL	Digitaler Ausgang 9	
DigitalOutput10	BOOL	Digitaler Ausgang 10	
DigitalOutput11	BOOL	Digitaler Ausgang 11	
DigitalOutput12	BOOL	Digitaler Ausgang 12	
DigitalOutput13	BOOL	Digitaler Ausgang 13	
DigitalOutput14	BOOL	Digitaler Ausgang 14	
DigitalOutput15	BOOL	Digitaler Ausgang 15	
DigitalOutput16	BOOL	Digitaler Ausgang 16	
DigitalOutput17	BOOL	Digitaler Ausgang 17	
DigitalOutput18	BOOL	Digitaler Ausgang 18	
DigitalOutput19	BOOL	Digitaler Ausgang 19	
DigitalOutput20	BOOL	Digitaler Ausgang 20	
DigitalOutput21	BOOL	Digitaler Ausgang 21	
DigitalOutput22	BOOL	Digitaler Ausgang 22	
DigitalOutput23	BOOL	Digitaler Ausgang 23	
DigitalOutput24	BOOL	Digitaler Ausgang 24	

8.1.5 Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min. Max.	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0xF0191		RO
1008	Device Name	String	MIX 02		RO
1009	Hardware Version	String	1.0		RO
100A	Software Version	String	2.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	177173		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	OversamplingCount	UINT8	5	1,5	RW
2001	Rs485Baudrate	UINT8	2	0,9	RW
2002	Rs485Data	Octet-String 10			RW
6000	Counter	UINT32			RO P
6001	Digital Inputs	Array			
6001, 1...8	DigitalIn0...7	BOOL			RO P
6010	SampleCycleCounter	UINT16			RO P
6401	AnalogIn0	Array			
6401, 1...5	Sample0...4	UINT16			RO P
6402	AnalogIn1	Array			
6402, 1	Sample0	UINT16			RO P
6402, 2	Sample1	UINT16			RO P
6402, 3	Sample2	UINT16			RO P
6402, 4	Sample3	UINT16			RO P
6402, 5	Sample4	UINT16			RO P
6403	AnalogIn2	Array			
6403, 1...5	Sample0...5	UINT16			RO P
6404	AnalogIn3	Array			
6404, 1...5	Sample0...5	UINT16			RO P
6500	StateWord	UINT16			RO P
7000	DigitalOutputs	Array			
7000, 1...24	DigitalOut0...23	BOOL			RW P
7001	ControlWord	UINT16			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

8.1.6 Analogeingänge / Oversampling

Die Messwerte der Analogeingänge werden zyklisch auf dem Modul ermittelt und in Variablen zur Abholung durch den EtherCAT-Master bereitgestellt. Bei der Bewertung eines Analogwerteverlaufs spielen sowohl die Zykluszeit der Analogwandlungen als auch der EtherCAT-Zyklus eine Rolle.

Für eine präzise Bewertung bietet das Modul Oversampling mit einstellbaren Parametern an. Dabei gibt es 2 Verfahren der Steuerung, die bereits im Konfigurator ausgewählt werden können:

SM-Synchron (SM=Sync-Master)

DC-Synchron (DC=Distributed Clocks)

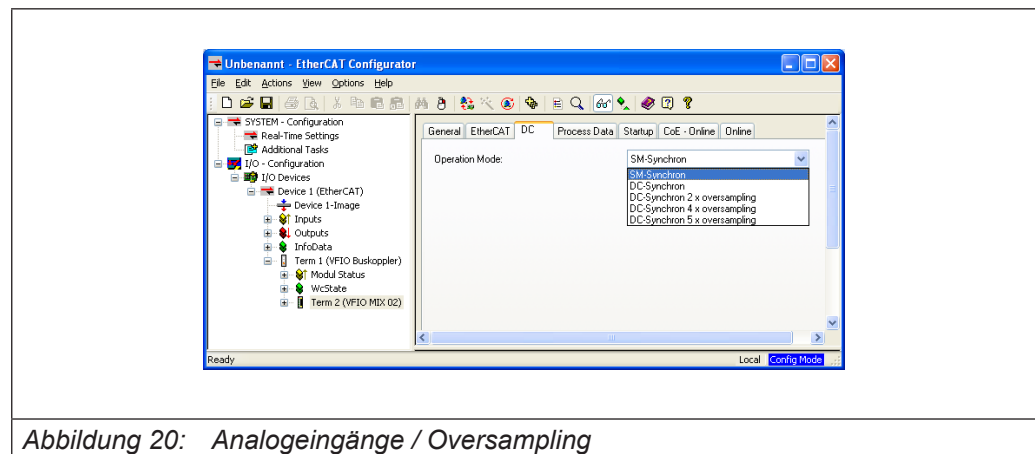


Abbildung 20: Analogeingänge / Oversampling

8.1.7 Analogeingänge / Oversampling SM-Synchron

Analogeingänge / Oversampling SM-Synchron

Das Modul misst jede Millisekunde 4 Analogwerte. Je nach Einstellung des Oversampling Parameters (Objekt Index 0x2000) werden diese Werte ins Prozessabbild eingetragen. Die Voreinstellung ist 5.

Bei dieser Einstellung wird das Analog Prozessabbild erst nach 5ms erneuert (erkennbar an dem inkrementierten Zähler Inputs, SampleCycleCounter). Die millisekundlich gemessenen Werte stehen jeweils in Sample 0 bis 4 der Variablen auf AnalogIn0... AnalogIn4.

Ist der Parameterwert kleiner, wird das Prozessabbild entsprechend schneller aktualisiert und die ungenutzten Sample Werte bleiben leer.

Beispiel:

Steht der Oversampling Parameter auf 1 wird schon nach einer Millisekunde ein neues Prozessabbild generiert.

Die Werte stehen dann nur auf Sample 0. Sample 1 bis 4 sind unbenutzt.

Oversampling DC-Synchron

Der SYNC0 Interrupt wird zur Analogmessung genutzt und der SYNC1 Interrupt zum Übertragen der Daten ins Prozessabbild.

Dabei kann der SYNC0 um den Faktor 1 bis 5 schneller sein als der SYNC1.

Beispiel1:

Bus Cycle ist 5ms. Eingestellt wird „DC-Synchron 5 x oversampling“.

Damit wird Sync1 alle 5ms ausgelöst und SYNC0 alle 1ms.

Die Analogwerte werden also jede Millisekunde gemessen und nach 5ms ins Prozessabbild auf Sample 0 bis 4 eingetragen. Der SampleCycleCounter wird nach 5ms inkrementiert.

Beispiel2:

Bus Cycle ist 2ms. Eingestellt wird „DC-Synchron 4 x oversampling“.

Damit wird Sync1 alle 2ms ausgelöst und SYNC0 alle 0,5ms.

Die Analogwerte werden jede halbe Millisekunde gemessen und nach 2ms ins Prozessabbild auf Sample 0 bis 3 eingetragen. Sample4 bleibt 0. Der SampleCycleCounter wird nach 2ms inkrementiert.

Beispiel3:

Bus Cycle ist 1ms. Eingestellt wird „DC-Synchron“.

Damit wird Sync0 alle 1ms ausgelöst.

Die Analogwerte werden also jede Millisekunde gemessen und ins Prozessabbild auf Sample 0 eingetragen. Sample1 bis 4 bleiben 0.

Der SampleCycleCounter wird nach 1ms inkrementiert.

RS485

Die Baudrate der RS485 wird über das Objekt 0x2001 eingestellt.

Wert	Baudrate
0	2400
1	4800
2 (default)	9600
3	19200
4	38400
5	57600
6	115200
7	230400
8	460800
9	921600

Daten werden über das Objekt 0x2002 versendet und empfangen.

Byte	Bedeutung
0	Anzahl der Daten
1	-
2	Daten Byte 0
...	...
9	Daten Byte 7

Wird das Objekt geschrieben, werden [Anzahl der Daten] aus den Daten Byte 0 bis 7 gesendet.

Wird das Objekt gelesen werden maximal 8 Daten Bytes aus der Empfangsqueue entnommen.

Ist [Anzahl der Daten] = 0, so wurde nichts empfangen.

Der SDO Transfer auf und von dem Objekt ist immer 10 Byte lang.

Sind Daten in der Empfangsqueue, wird dies durch Bit0 im StateWord signalisiert.

Der Empfangspuffer enthält maximal 1024 Byte. Ein Überlauf wird durch Bit1 im StateWord signalisiert.

Zähler

Parallel zu der Nutzung als digitale Eingänge werden die Eingänge DI5 bis 7 für einen Ereigniszähler ausgewertet.

Der Zählwert Inputs, Counter ist ein 32 Bit Wert.

- Der Zähltakt wird an DI5 angeschlossen.
- Die Zählrichtung wird durch den Zustand von DI6 bestimmt.

Wenn DI6=FALSE ist, führt jede steigende Flanke an DI5 zum Inkrementieren von Inputs, Counter.

Wenn DI6=TRUE ist, führt jede steigende Flanke an DI5 zum Dekrementieren von Inputs Data, PositionCounter.

Durch steigende Flanke an DI7 wird Input, Counter auf den Wert 0 gesetzt.

Der Zählwert lässt sich auch durch Software zurücksetzen (steigende Flanke an Outputs, ControlWord Bit1).

Analogeingänge / Oversampling

Die Analogwandlungen erfolgen zyklisch alle 1ms und asynchron zum Eintreffen der EtherCAT-Telegramme.

Das Modul bietet Oversampling an.

Je nach Einstellung des Oversampling Parameters werden die gemessenen Werte ins Prozessabbild eingetragen. Die Voreinstellung ist 5:

Bei dieser Einstellung werden die Analogwerte im Prozessabbild erst nach 5 ms als konsistenter Satz erneuert (erkennbar an dem inkrementierten Zähler im StateWord).

Die im Abstand von 1ms gemessenen Werte stehen dann in den

Variablen AnalogInx_Sample 0 bis 4. (x = 0 bis 3).

Ist der Oversampling Parameter kleiner, wird das Prozessabbild entsprechend schneller aktualisiert und die ungenutzten Sample Werte bleiben leer.

Steht der Oversampling Parameter auf 1 wird schon nach einer Millisekunde ein neues Prozessabbild generiert. Die Werte stehen dann nur auf Sample 0. Sample 1 bis 4 sind unbenutzt.



Aktualität der Analogwerte im EtherCAT-Master:

Beachten Sie den EtherCAT-Zyklus für die Einschätzung der Aktualität der Messwerte im EtherCAT-Master. Aus Sicht dieses Moduls wären Zeiten von 1 bis 5 ms ideale EtherCAT Zykluseinstellungen.



Konsistenz Analogwerte:

Das Modul liefert konsistente Sätze an Analogwerten. Beachten Sie, dass Sie die Sample-Werte auch im Master konsistent auswerten müssen.



Qualität der Analogwerte:

Die besten Ergebnisse erzielen Sie , wenn Sie den Schirm der Signalkabel auf die Funktionserde legen.

Unterspannung

Bei Unterspannung CPU oder Unterspannung Last werden die Ausgänge abgeschaltet, die Bits 3 bzw. 4 in Inputs, StateWord gesetzt und die IO-LED des Moduls blinkt (2x).




Wenn die Spannung wieder im zulässigen Bereich ist (24V -20% bis +25%), lässt sich der Fehlerzustand wieder über Outputs, ControlWord Bit0 zurücksetzen. Dann werden die Ausgänge wieder eingeschaltet.

Kurzschluss

Die Ausgänge sind am Ausgangstreiber thermisch abgesichert. Wird der zulässige Strom überschritten, wird der betroffene Ausgang abgeschaltet, die Bits 3 in Inputs, StateWord gesetzt und die IO-LED des Moduls blinkt (1x).

Wenn der Kurzschluss beseitigt ist, lässt sich der Fehlerzustand wieder über Outputs, ControlWord Bit0 zurücksetzen.

8.1.8 Technische Daten

Digitale Eingänge	4 (8)		
	DI0...3	1ms	
	DI4	0,1ms	
	DI5...7	0,001ms	
Counter (DI5)	500kHz (bis 1 MHz)		
Digitale Ausgänge	24		
	DO0...7:	0,5A	
	DO8...23:	0,1A	
Analoge Eingänge	4 x 0...10V		
Auflösung	12 Bit		
Abtastrate	1ms		
RS485	potentialgetrennt		
Baudrate	2,4...921,6 kBit/s		
Anschluss	z.B. 4 x KDT 621 (9,6 bzw. 19,2 kBit/s)		
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig		
Controller	ASIC ET1200		
Baudrate	100 Mbit/s		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	90mA		
Bestell-Nr.	00C6CB1-1600		
Zulassungen			

9 Analoge KEB I/O-Module



Das Herunterladen und Lesen der nachfolgend aufgeführten alten Dokumentationen ist hier möglich: [C6 Remote I/Os](#).

Analoge Ein-/Ausgänge

AI4	00C6CC1-0100
AI4-I	00C6CC1-0200
AI4/8-U	00C6CC1-0300
AI8/16-U	00C6CC1-0400
AO4	00C6CC1-0500

Analoge Eingänge Temperatur

AI4 PT/NI100	00C6CC1-0700
AI8 PT/NI100	00C6CC1-0800
AI4 PT/NI1000	00C6CC1-0900
AI8 PT/NI1000	00C6CC1-1000
AI4 Thermo	00C6CC1-1100
AI4 Thermo	00C6CC1-1200

9.1 AO4-U/I - 16 Bit (CoE)

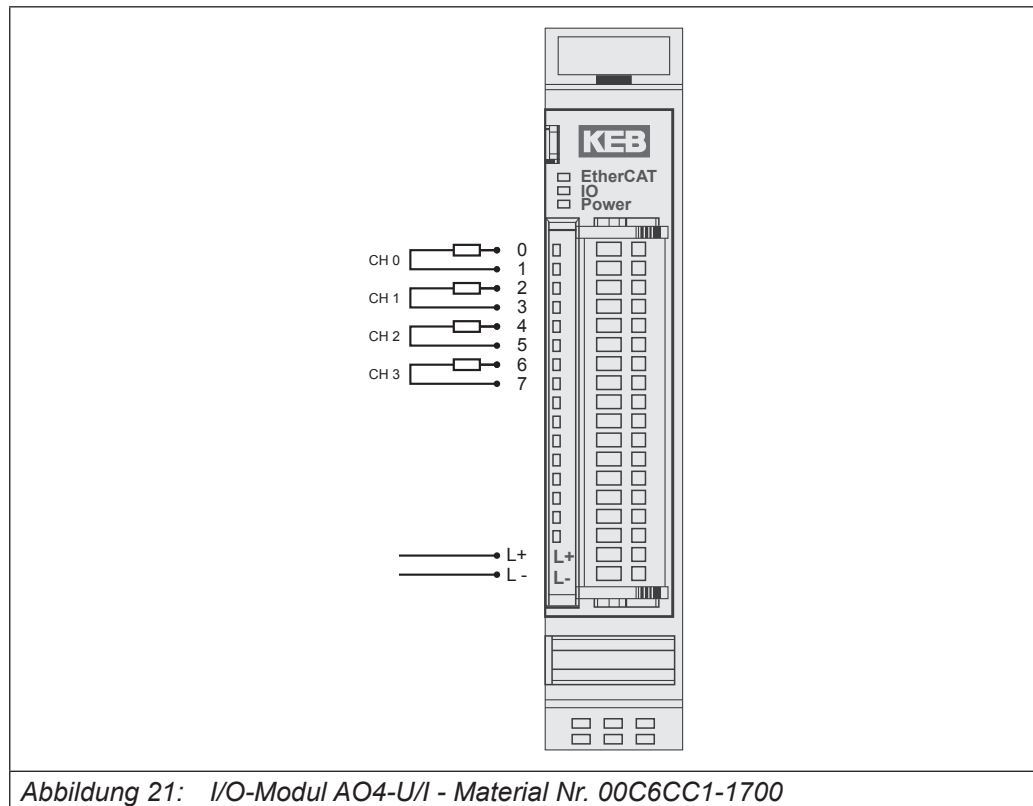


Abbildung 21: I/O-Modul AO4-U/I - Material Nr. 00C6CC1-1700

9.1.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

L+	24 V DC
L-	0 V



Das Modul 00C6CC1-1700 KEB-I/O AO4 16Bit (CoE) ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 00C6CC1-0500 KEB Remote I/O AO4 12Bit.

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 00C6CC1-0500 KEB-I/O AO4 12 Bit durch ein Modul 00C6CC1-1700 KEB-I/O AO4 16 Bit ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.

Beachten Sie folgende Unterschiede:

KEB-I/O AO4 12Bit	KEB-I/O AO4 16Bit (CoE)
Strom: 0...+20mA	Strom: 0...+20mA
Kurzschluss feststellbar	Kurzschluss nicht feststellbar, aber Ausgänge mit Kurzschlussschutz
Ausgabe asynchron zum EtherCAT	Ausgabe SM-oder DC-synchron

Die Ausgabe der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

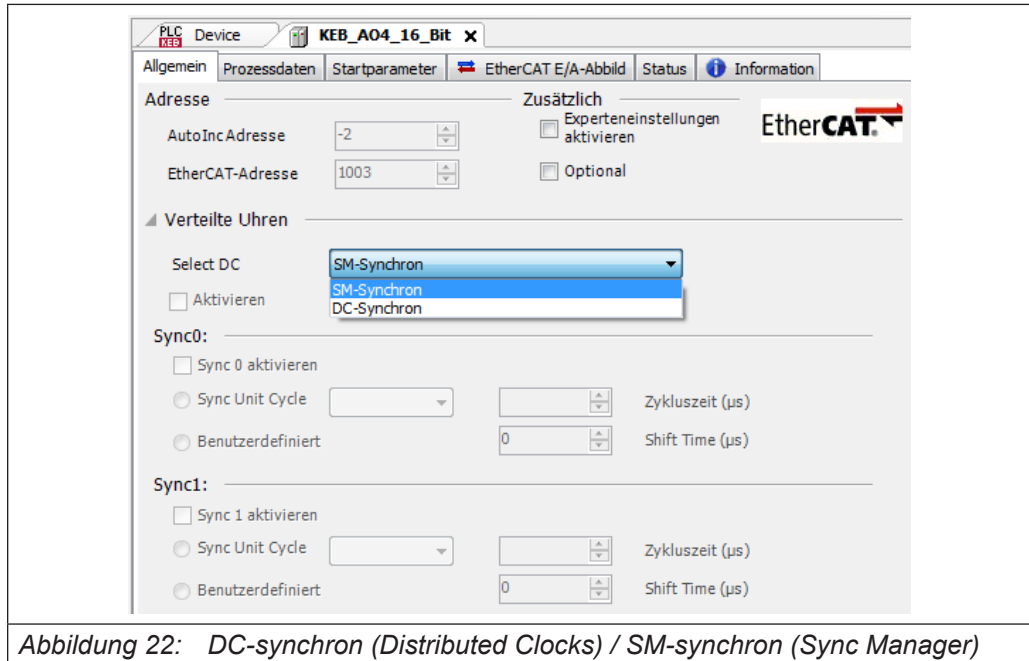


Abbildung 22: DC-synchron (Distributed Clocks) / SM-synchron (Sync Manager)

Der Zugriff auf die Ausgangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

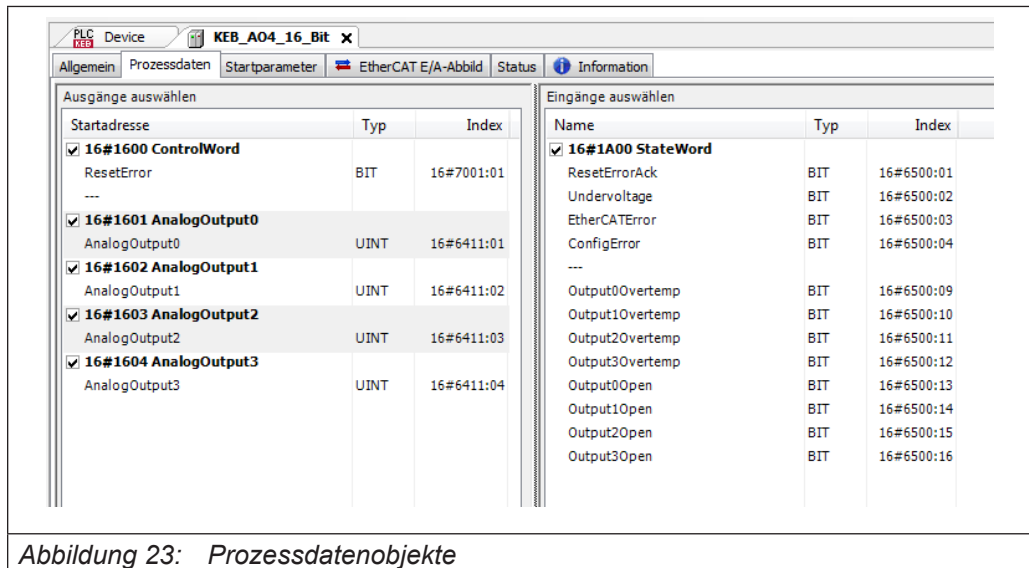


Abbildung 23: Prozessdatenobjekte

Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AO4 16Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Ausgänge können bereits offline im Konfigurator vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

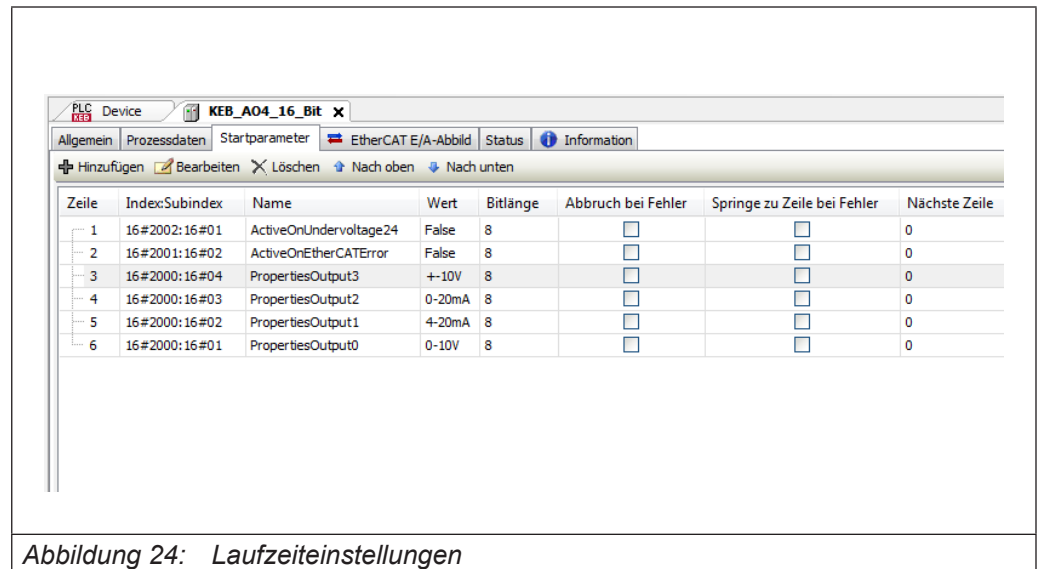


Abbildung 24: Laufzeiteinstellungen

Betätigen Sie die Schaltfläche „Hinzufügen...“, wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

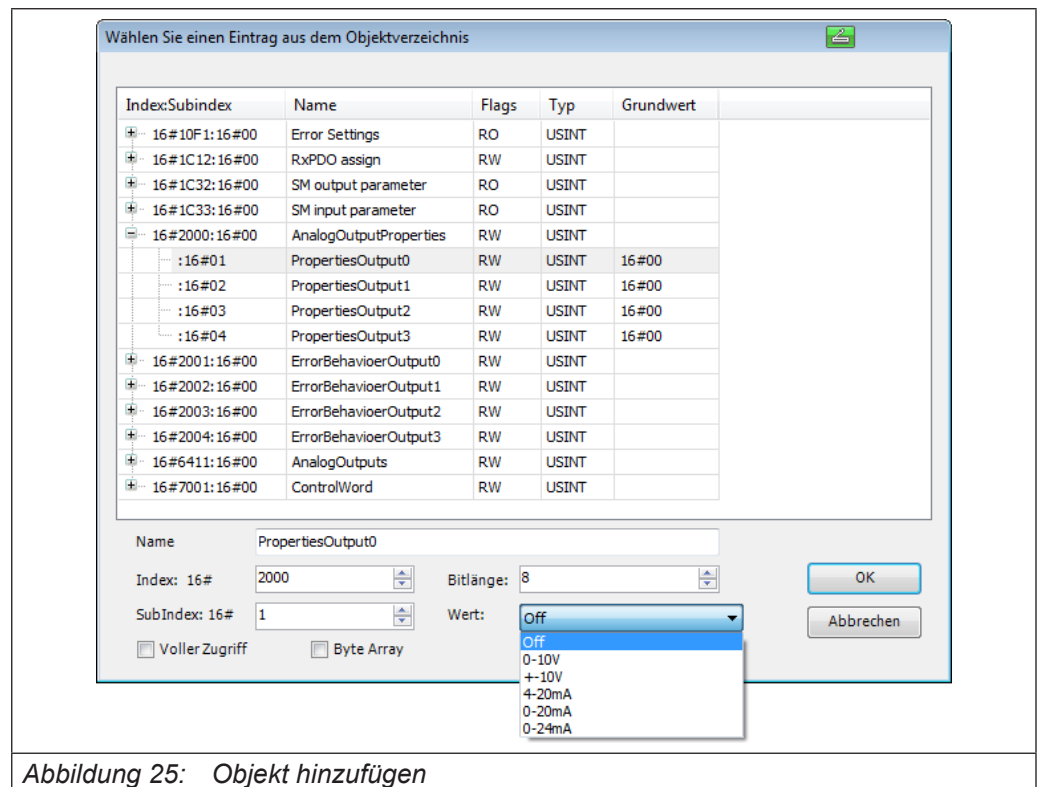


Abbildung 25: Objekt hinzufügen

9.1.2 Statusanzeigen

9.1.2.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

9.1.2.2 LED „IO“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 2 x	Unterspannung
	Rot, 3 x	Watchdog intern
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

9.1.2.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

9.1.2.4 LED „Kanal“

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot, 1 x	Kurzschluss
	Rot, 3 x	Drahtbruch
	Rot, 5 x	Übertemperatur der Ausgangstreiber

9.1.3 Funktion

Das Modul AO4 hat 4 analoge Ausgänge. Jeder Kanal kann unipolar oder bipolar für die Ausgabe von Spannung oder Strom genutzt werden.

Um Spannungs- bzw. Stromwerte an den Analogausgängen (Messwerte) auszugeben, müssen die Werte im 2 Byte-Zweierkomplementformat in die entsprechenden Ausgangsvariablen geschrieben werden. In den folgenden Tabellen steht n für die Kanalnummer (n=0...3).

Messwert				Variablenwert (bei 16 Bit)			
±10	0 ... 20	4 ... 20	0 ... 24	Bipolar [UINT]		Unipolar [UINT]	
V	mA	mA	mA	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal
-10				-32768	16#8000		
-9				-29492	16#8CCC		
-8				-26215	16#9999		
-7				-22938	16#A666		
-6				-19661	16#B333		
-5				-16384	16#C000		
-4				-13108	16#CCCC		
-3				-9831	16#D999		
-2				-6554	16#E666		
-1				-3292	16#F324		
0	0	4	0	0	0	0	0
1	2	5,6	2,4	3276	16#0CCC	6553	16#1999
2	4	7,2	4,8	6553	16#1999	13107	16#3332
3	6	8,8	7,2	9830	16#2666	19660	16#4CCC
4	8	10,4	9,6	13106	16#3332	26214	16#6665
5	10	12,0	12,0	16383	16#3FFF	32767	16#7FFF
6	12	13,6	14,4	19660	16#4CCC	39320	16#9998
7	14	15,2	16,8	22936	16#5998	45874	16#B332
8	16	16,8	19,2	26213	16#6665	52427	16#CCCB
9	18	18,4	21,6	29490	16#7332	58981	16#E665
10	20	20,0	24,0	32767	16#7FFF	65534	16#FFFE

9.1.4 StateWord

Im Statuswort finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	Undervoltage24	Unterspannung 24V Versorgung
2	EtherCATError	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4	-	
5	-	
6	-	
7	-	
8	Output 0 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
9	Output 1 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
10	Output 2 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
11	Output 3 Overtemp	Ausgangstreiber hat Übertemperatur erkannt (selbstständige Abschaltung)
12	Output 0 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt
13	Output 1 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt
14	Output 2 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt
15	Output 3 Open	Im Strommodus, wenn kein Strom fließt

9.1.5 Analoge Ausgänge

Schreiben Sie Ausgabewerte in die folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
c	UINT	Ausgabewert für Kanal n (n=0...3).

9.1.6 ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

9.1.7 Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0xF0191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String			RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32			RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	Analog Output Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2000, 1	Properties Output 0	UINT8	0-10V	Off (0), 0-10V (1), +-10V (3), 0-20mA (6), 4-20mA (5), 0-24mA (7)	RW
2000, 2	Properties Output 1	UINT8	0-10V	Off, 0-10V, +-10V, 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA	RW
2000, 3	Properties Output 2	UINT8	0-10V	Off, 0-10V, +-10V, 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA	RW
2000, 4	Properties Output 3	UINT8	0-10V	Off, 0-10V, +-10V, 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA	RW
2001	ErrorBehavior Output 0	Array			


ANALOG KE B I/O-MODULE

2001, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2001, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2001, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
2002	ErrorBehavior Output 1	Array			
2002, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2002, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2002, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
2003	ErrorBehavior Output 2	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2003, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2003, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
2004	ErrorBehavior Output 3	Array			
2004, 0	Number of Entries	UINT8	2		RO
2004, 1	Active on Undervoltage 24	BOOL	FALSE		RW
2004, 1	Active on EtherCAT Watchdog Error	BOOL	FALSE		RW
6411	Analog Outputs	Array			
6411, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
6411, 1	Analog Output 0	UINT16			RW P
6411, 2	Analog Output 1	UINT16			RW P
6411, 3	Analog Output 2	UINT16			RW P
6411, 4	Analog Output 3	UINT16			RW P
6500	State Word	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	Reset Error Ack	BOOL			RO P
6500, 2	Undervoltage24	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5	-	BOOL			RO P
6500, 6	-	BOOL			RO P
6500, 7	-	BOOL			RO P
6500, 8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Output 0 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 10	Output 1 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 11	Output 2 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 12	Output 3 Overtemp	BOOL			RO P
6500, 13	Output 0 Open	BOOL			RO P
6500, 14	Output 1 Open	BOOL			RO P
6500, 15	Output 2 Open	BOOL			RO P

6500, 16	Output 3 Open	BOOL			RO P
7001	Control Word	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

9.1.8 Technische Daten

Analoge Ausgänge	4
Auflösung	16 Bit
Ausgaberate	SM-/DC-synchron
Grundfehler	±0,2%
Temperaturfehler	±0,005%/K
Zerstörgrenze gegen Spannungen von außen	15V
Spannung	
Messbereich	0 ... 10V, ± 10V
Kurzschlusschutz	ja
Kurzschlussstrom	max. 30mA
Bürdenwiderstand	min. 1kΩ
Einschwingzeit	0->10V: 22µs bei 2kΩ/<200pF
Strom	
Messbereich	0...20mA, 4...20mA, 0...24mA
Bürdenwiderstand	max. 500Ω, max. 1mH (induktiv)
Einschwingzeit	0->16V: 25µs bei 300Ω/<1mH
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	150mA
Bestell-Nr.	00C6CC1-1700
Zulassungen	  

9.2 AI4/8-U 13 Bit (CoE)

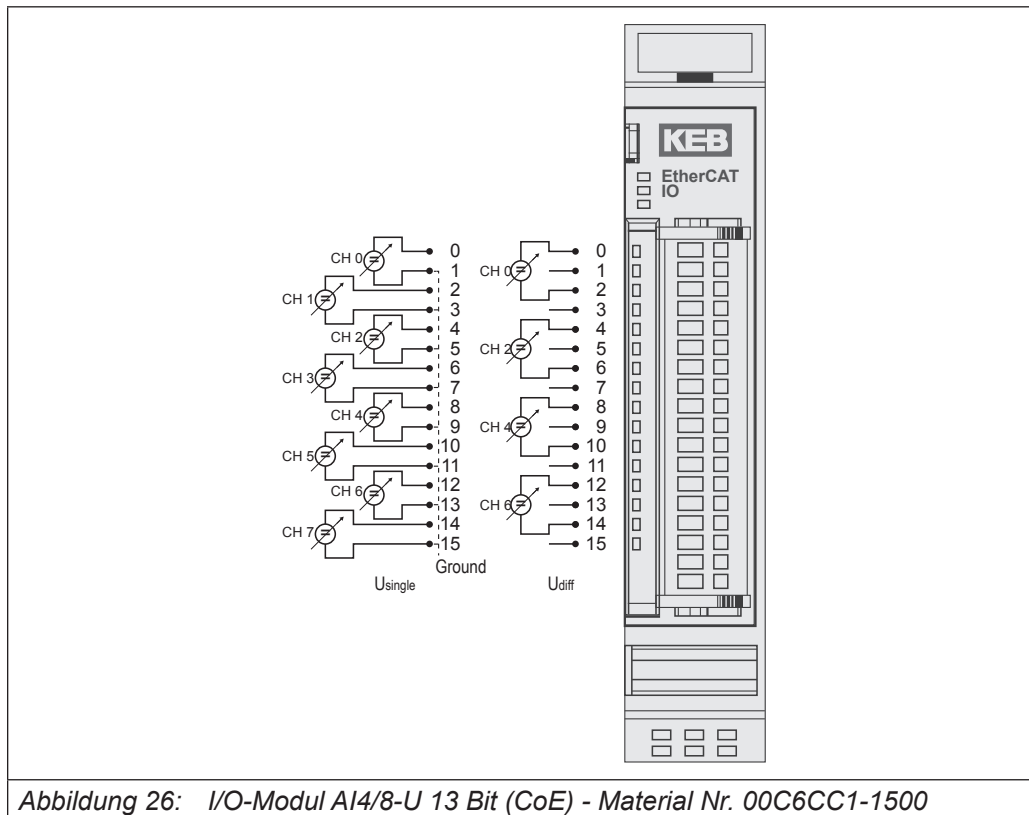


Abbildung 26: I/O-Modul AI4/8-U 13 Bit (CoE) - Material Nr. 00C6CC1-1500

Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.



Das Modul 00C6CC1-1500 KEB Remote I/O AI4/8-U 13Bit (CoE) ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 00C6CC1-0300 KEB Remote I/O AI4/8-U 13Bit.

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 00C6CC1-0300 KEB Remote I/O AI4/8-U 13Bit durch ein Modul 00C6CC1-1500 KEB Remote I/O AI4/8-U 13Bit (CoE) ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCATMasters notwendig.

9.2.1 Statusanzeigen

9.2.1.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

9.2.1.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

9.2.1.3 LED „Power“

Die „Power“-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

9.2.1.4 LED „Kanal“

Die „Kanal“-LEDs zeigen den Zustand der jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert

9.2.2 Funktion

Das Modul AI4/8-U hat 8 analoge Eingänge. Werden die Signale gegenüber Masse (L-) gemessen (single ended), sind 8 Kanäle verfügbar. Sollen Differenzsignale gemessen werden, sind dafür jeweils 2 Kanäle zu benutzen, d.h. es können insgesamt 4 Differenzsignale erfasst werden. Dabei sind folgende Kanalkombinationen möglich: 0/1, 2/3, 4/5 und 6/7.

Messwert			Variablenwert (bei 16 Bit)			
± 10	$\pm 5V$	$\pm 2,5V$	Bipolar [UINT]		Unipolar [UINT*] *Datentyp-Konvertierung erforderlich	
V	V	V	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal
-10	-5	-2,5	-32768	16#8000		
-9	-4,5	-2,25	-29492	16#8CCC		
-8	-4	-2	-26215	16#9999		
-7	-3,5	-1,75	-22938	16#A666		
-6	-3	-1,5	-19661	16#B333		
-5	-2,5	-1,25	-16384	16#C000		
-4	-2	-1	-13108	16#CCCC		
-3	-1,5	-0,75	-9831	16#D999		
-2	-1	-0,5	-6554	16#E666		
-1	-0,5	-0,25	-3292	16#F324		
0	0	0	0	0	0	0
1	0,5	0,25	3276	16#0CCC	6553	16#1999
2	1	0,5	6553	16#1999	13107	16#3332
3	1,5	0,75	9830	16#2666	19660	16#4CCC
4	2	1	13106	16#3332	26214	16#6665
5	2,5	1,25	16383	16#3FFF	32767	16#7FFF
6	3	1,5	19660	16#4CCC	39320	16#9998
7	3,5	1,75	22936	16#5998	45874	16#B332
8	4	2	26213	16#6665	52427	16#CCCB
9	4,5	2,25	29490	16#7332	58981	16#E665
10	5	2,5	32767	16#7FFF	65534	16#FFFE



Bei nicht genutzten, aber eingeschalteten Eingängen kommt es zum floaten der im E/A-Abbild angezeigten Messwerte. Um dies zu verhindern sollten Sie den Messkanal bei den Startparametern deaktivieren oder den Eingang auf Masse legen (bei der Messung von Differenzsignalen kurzschließen).

9.2.3 Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

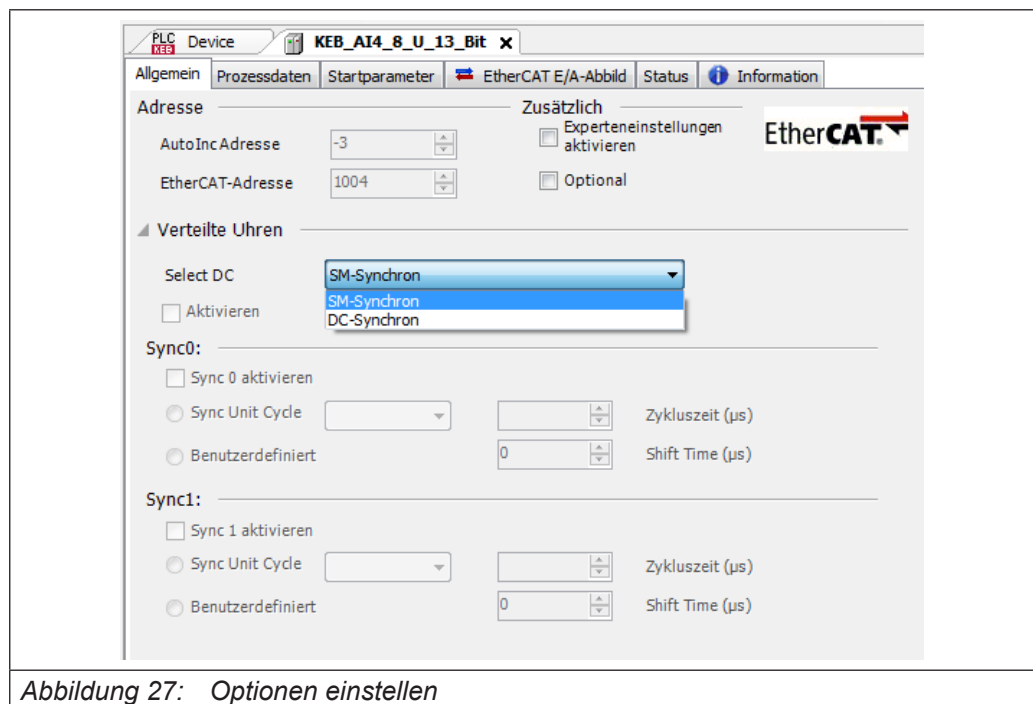


Abbildung 27: Optionen einstellen

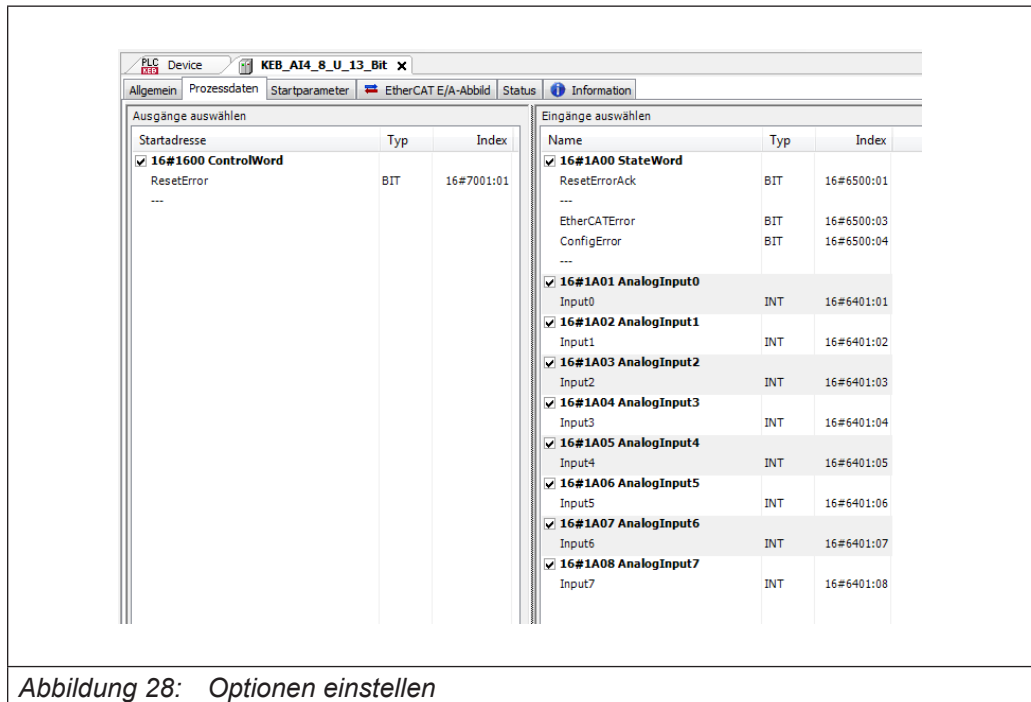


Abbildung 28: Optionen einstellen

Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4/8-U 16Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter „Startparameter“ vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zur Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche „Hinzufügen...“, wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

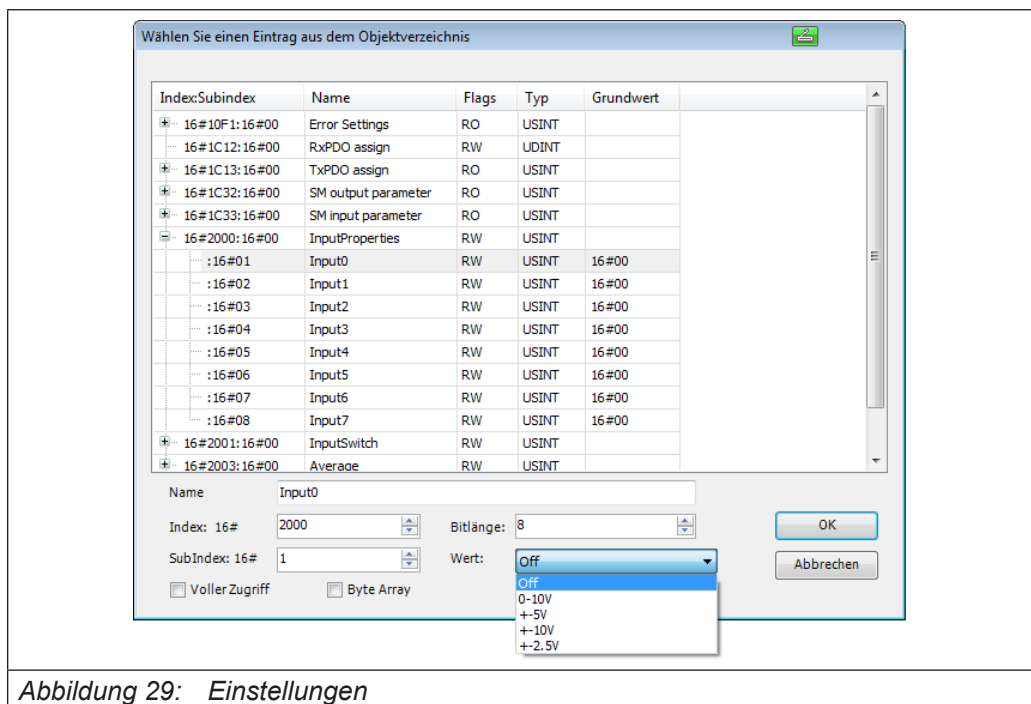


Abbildung 29: Einstellungen

9.2.4 Optionen

Folgende Optionen können eingestellt werden:

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	1	0-10V
	2	±5V
	3	±10V
	4	±2,5V
InputSwitch	0	Single-Ended (default)
	1	Differential
Average	n=1...255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

9.2.5 StateWord

Im Statuswort finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1		nicht benutzt
2	EtherCATErr	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-15		nicht benutzt

9.2.6 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Inputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...15).

9.2.7 ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler gehen nach Ende der Fehlerursache
1-15	-	nicht benutzt

9.2.8 Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI4/8-U 13 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185341		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW



2000, 5	Input 4	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 6	Input 5	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 7	Input 6	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 8	Input 7	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +-2.5V (4)	RW
2001	Input Switch	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2001, 1	Input_1 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 2					
2001, 3					
2001, 4					
2003	Input Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1...255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P

ANALOG KE B I/O-MODULE

6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

9.2.9 Technische Daten

Analoge Eingänge	8 single-ended bzw. 4 differentiell		
Messbereich	0 ... 10V, $\pm 5V$, $\pm 10V$, $\pm 2,5V$		
Auflösung	13 Bit		
Start AD-Wandlung	DC-synchron, SM-synchron		
Wandlungszeit	580 μs (wenn alle Kanäle aktiv sind)		
Innenwiderstand	$> 1M\Omega$		
Grenzfrequenz Eingangsfiler	typisch 1 kHz		
Messfehler	$< \pm 0,4\%$, typisch $< \pm 0,2\%$ vom Endwert		
Baudrate	100 Mbit/s		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	190mA		
Bestell-Nr.	00C6CC1-1500		
Zulassungen			

9.3 AI8/16-U 13 Bit (CoE)

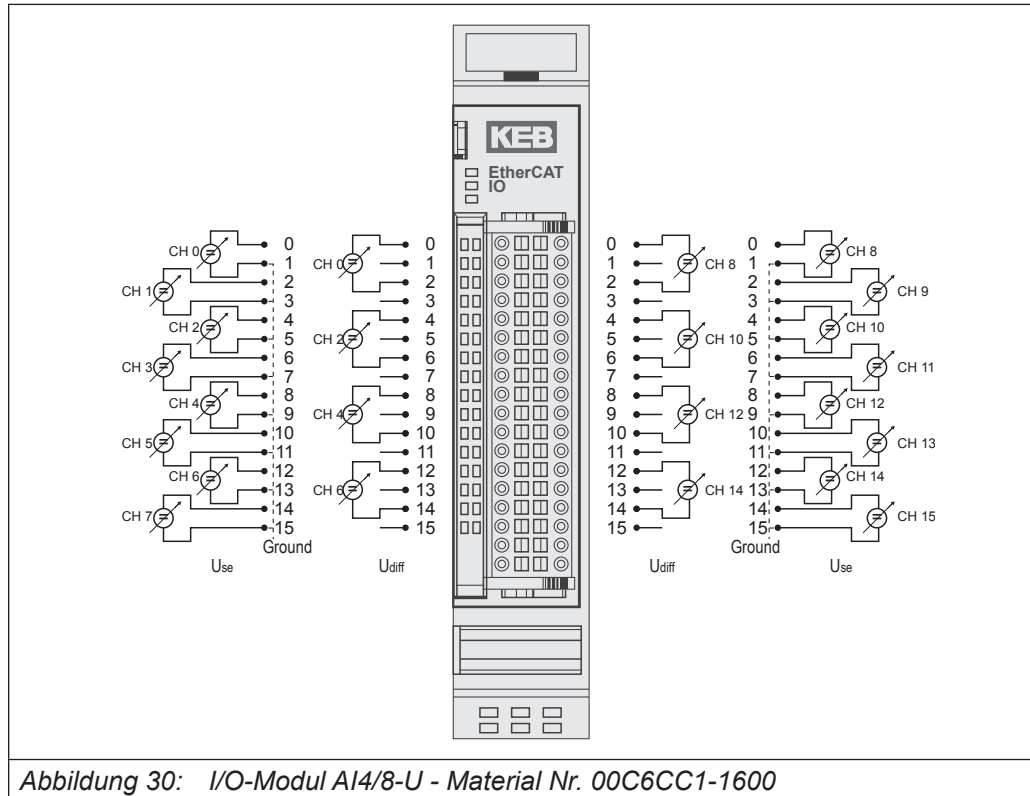


Abbildung 30: I/O-Modul AI4/8-U - Material Nr. 00C6CC1-1600

Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.



Das Modul 00C6CC1-1600 KEB Remote I/O AI8/16-U 13Bit (CoE) ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 00C6CC1-0400 KEB Remote I/O AI8/16-U 13Bit.

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 00C6CC1-0400 KEB Remote I/O AI8/16-U 13Bit durch ein Modul 00C6CC1-1600 KEB Remote I/O AI8/16-U 13Bit (CoE) ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.

9.3.1 Statusanzeigen

9.3.1.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

9.3.1.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

9.3.1.3 LED „Power“

Die „Power“-LED ist nicht vorhanden, da keine Extra-Einspeisung benötigt wird.

9.3.1.4 LED „Kanal“

Die „Kanal“-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert

9.3.2 Funktion

Das Modul AI8/16-U hat 16 analoge Eingänge. Werden die Signale gegenüber Masse (L-) gemessen (single ended), sind 16 Kanäle verfügbar. Sollen Differenzsignale gemessen werden, sind dafür jeweils 2 Kanäle zu benutzen, d.h. es können insgesamt 8 Differenzsignale erfasst werden. Dabei sind folgende Kanalkombinationen möglich: 0/1, 2/3, 4/5, 6/7, 8/9, 10/11, 12/13 und 14/15.

Messwert			Variablenwert (bei 16 Bit)			
± 10	$\pm 5V$	$\pm 2,5V$	Bipolar [UINT]		Unipolar [UINT*] *Datentyp-Konvertierung erforderlich	
V	V	V	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal
-10	-5	-2,5	-32768	16#8000		
-9	-4,5	-2,25	-29492	16#8CCC		
-8	-4	-2	-26215	16#9999		
-7	-3,5	-1,75	-22938	16#A666		
-6	-3	-1,5	-19661	16#B333		
-5	-2,5	-1,25	-16384	16#C000		
-4	-2	-1	-13108	16#CCCC		
-3	-1,5	-0,75	-9831	16#D999		
-2	-1	-0,5	-6554	16#E666		
-1	-0,5	-0,25	-3292	16#F324		
0	0	0	0	0	0	0
1	0,5	0,25	3276	16#0CCC	6553	16#1999
2	1	0,5	6553	16#1999	13107	16#3332
3	1,5	0,75	9830	16#2666	19660	16#4CCC
4	2	1	13106	16#3332	26214	16#6665
5	2,5	1,25	16383	16#3FFF	32767	16#7FFF
6	3	1,5	19660	16#4CCC	39320	16#9998
7	3,5	1,75	22936	16#5998	45874	16#B332
8	4	2	26213	16#6665	52427	16#CCCB
9	4,5	2,25	29490	16#7332	58981	16#E665
10	5	2,5	32767	16#7FFF	65534	16#FFFE



Bei nicht genutzten, aber eingeschalteten Eingängen kommt es zum Floaten der im E/A-Abbild angezeigten Messwerte. Um dies zu verhindern, sollten Sie den Messkanal bei den Startparametern deaktivieren oder den Eingang auf Masse legen (bei der Messung von Differenzsignalen kurzschließen).

9.3.3 Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

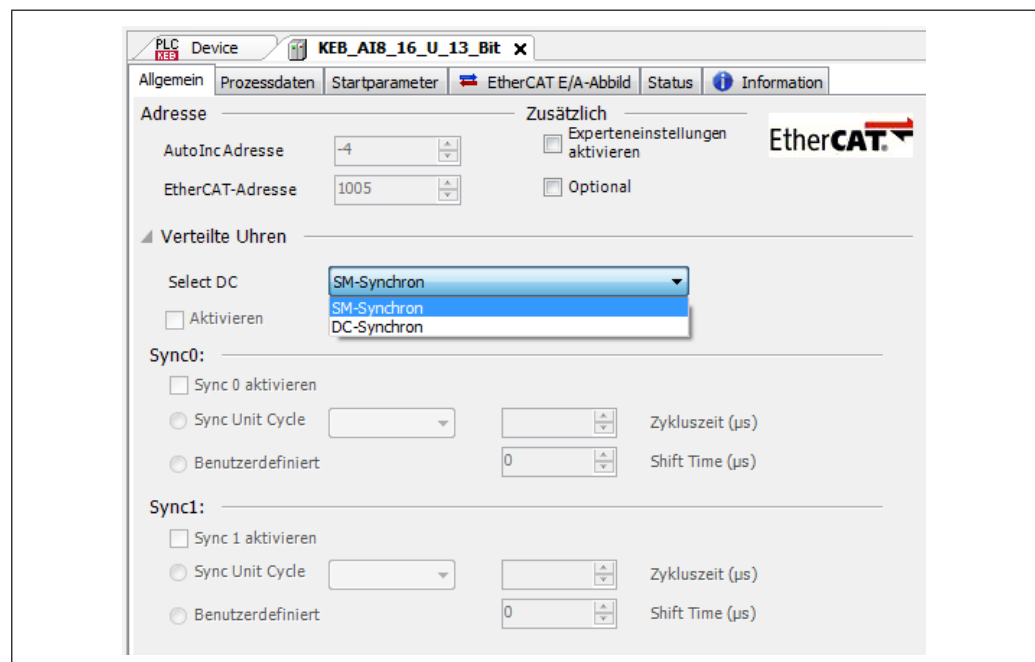


Abbildung 31: Optionen einstellen

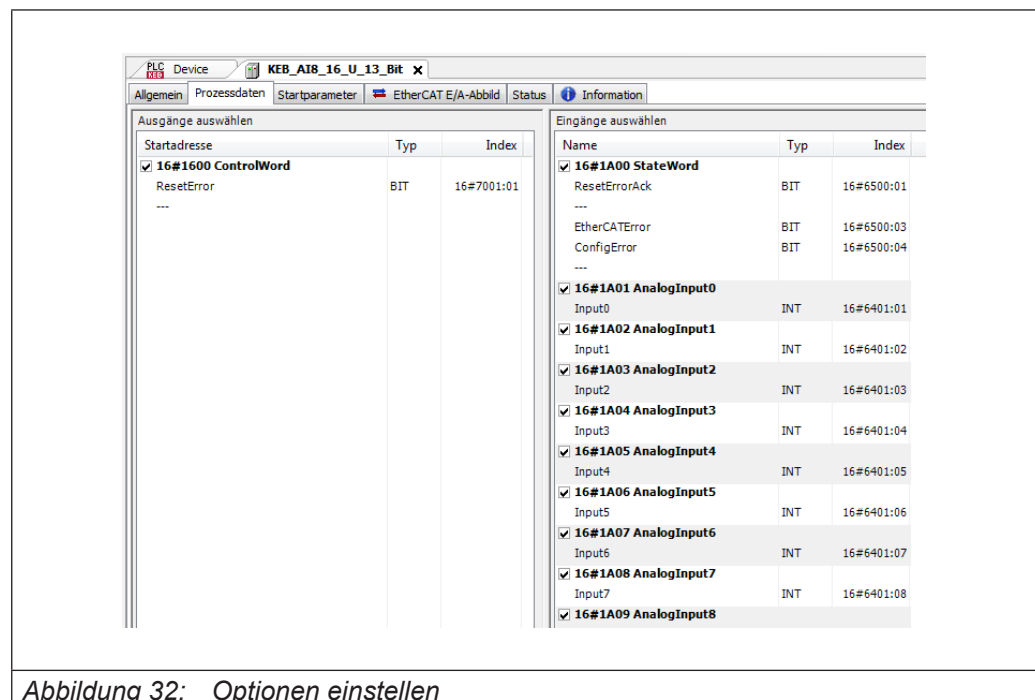


Abbildung 32: Optionen einstellen

Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4/8-U 16Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter „Startparameter“ vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zur Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche „Hinzufügen...“, wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

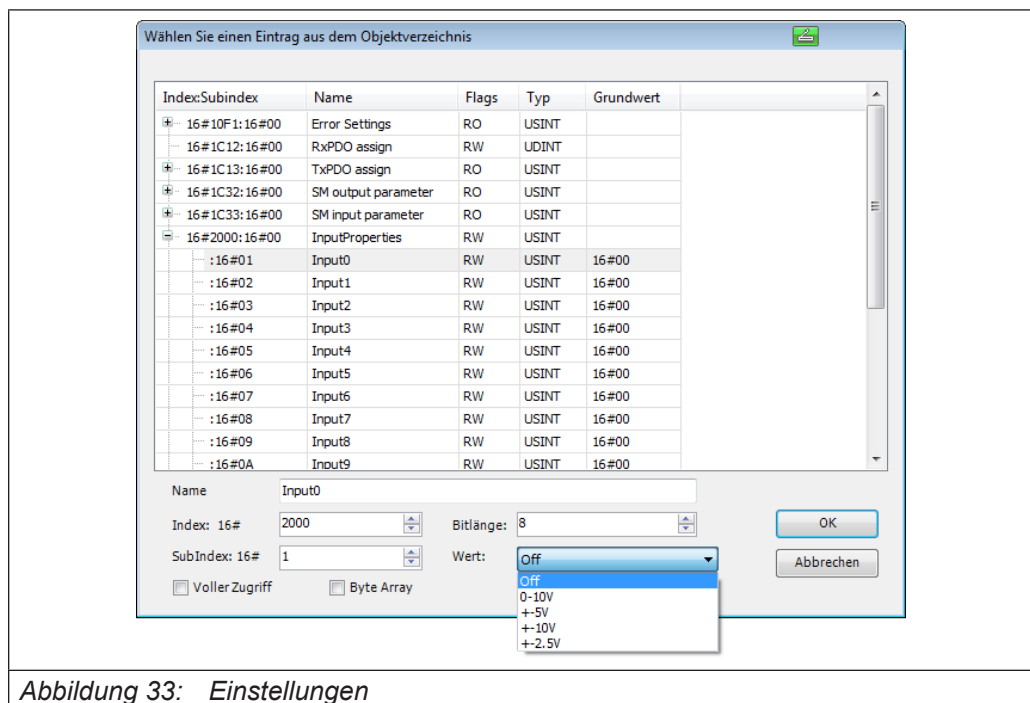


Abbildung 33: Einstellungen

9.3.4 Optionen

Folgende Optionen können eingestellt werden:

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	1	0-10V
	2	±5V
	3	±10V
	4	±2,5V
InputSwitch	0	Single-Ended (default)
	1	Differential
Average	n=1...255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

9.3.5 StateWord

Im Statuswort finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1		nicht benutzt
2	EtherCATErr	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-15		nicht benutzt

9.3.6 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Inputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...15).

9.3.7 ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler wird zurückgesetzt (Fehlerursache behoben)
1-15	-	nicht benutzt

9.3.8 Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	A14/8-U 13 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185341		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	2		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32	0		RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 5	Input 4	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW



2000, 6	Input 5	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW
2000, 7	Input 6	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW
2000, 8	Input 7	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW
2000, 9	Input 8	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW
2000, 10	Input 9	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW
2000, 11	Input 10	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW
2000, 12	Input 11	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW
2000, 13	Input 12	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +5V (2) +10V (3) +2.5V (4)	RW

2000, 14	Input 13	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 15	Input 14	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2000, 16	Input 15	UINT8	Off	Off (0), 0-10V (1), +-5V (2) +-10V (3) +-2.5V (4)	RW
2001	Number of Entries	UINT8	8		RO
2001, 1	Input0_1 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 2	Input 2_3 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 3	Input 4_5 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 4	Input 6_7 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 5	Input 8_9 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 6	Input 10_11 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 7	Input 12_13 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2001, 8	Input 14_15 Switch	UINT8	Single-ended	Single-ended (0) Differential (1)	RW
2003	Input Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1...255	RW

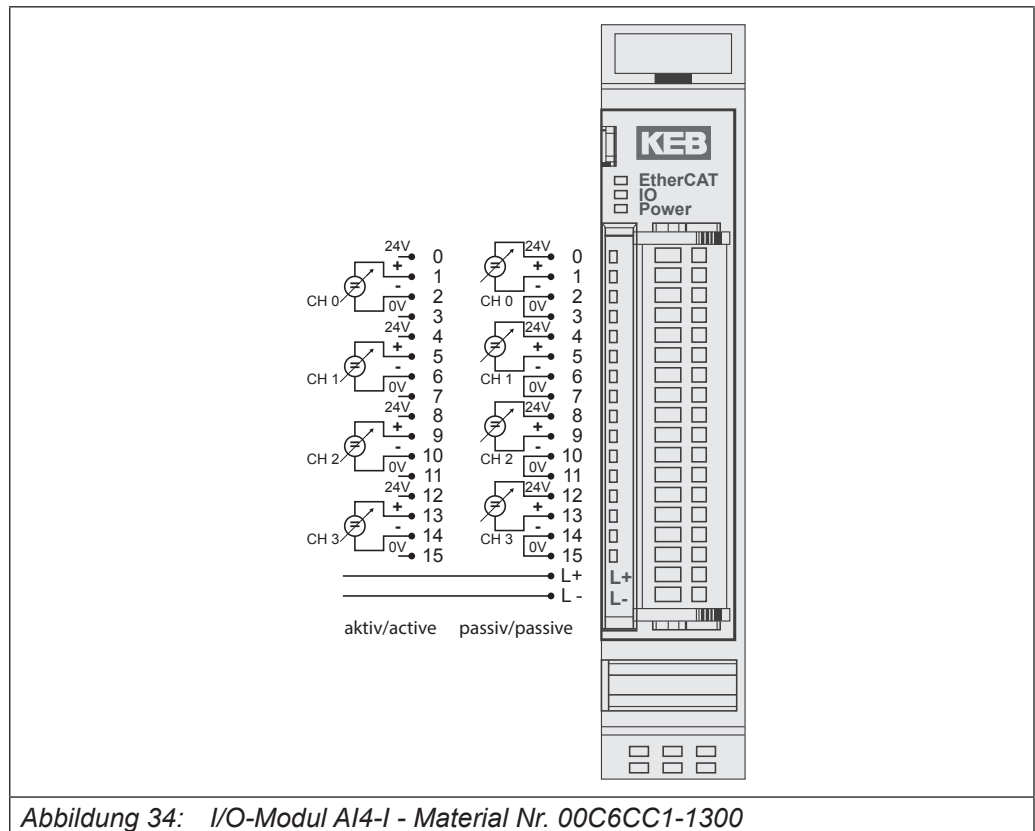
2003, 9	Input 8 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 10	Input 9 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 11	Input 10 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 12	Input 11 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 13	Input 12 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 14	Input 13 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 15	Input 14 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 16	Input 15 Average	UINT8	1	1...255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6401, 9	Analog Input 8	UINT16			RO P
6401, 10	Analog Input 9	UINT16			RO P
6401, 11	Analog Input 10	UINT16			RO P
6401, 12	Analog Input 11	UINT16			RO P
6401, 13	Analog Input 12	UINT16			RO P
6401, 14	Analog Input 13	UINT16			RO P
6401, 15	Analog Input 14	UINT16			RO P
6401, 16	Analog Input 15	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	16		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

9.3.9 Technische Daten

Analoge Eingänge	16 single-ended bzw. 8 differentiell		
Messbereich	0 ... 10V, $\pm 5V$, $\pm 10V$, $\pm 2,5V$		
Auflösung	13 Bit		
Start AD-Wandlung	DC-synchron, SM-synchron		
Wandlungszeit	580 μs (wenn alle Kanäle aktiv sind)		
Innenwiderstand	$> 1M\Omega$		
Grenzfrequenz Eingangsfiler	typisch 1 kHz		
Messfehler	$< \pm 0,4\%$, typisch $< \pm 0,2\%$ vom Endwert		
Baudrate	100 Mbit/s		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	190mA		
Bestell-Nr.	00C6CC1-1600		
Zulassungen			

9.4 AI4-I - 12 Bit (CoE)



Anschlüsse

Der 24V-Anschluss dient der Versorgung der Geber.

Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.



Das Modul 00C6CC1-1300 KEB Remote I/O AI4-I 12Bit (CoE) ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 00C6CC1-0100 KEB Remote I/O AI4-I 12Bit.

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 00C6CC1-0100 KEB Remote I/O AI4-I 12Bit durch ein Modul 00C6CC1-1300 KEB Remote I/O AI4-I 12Bit (CoE) ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.

9.4.1 Statusanzeigen

9.4.1.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

9.4.1.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

9.4.1.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Geberversorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

9.4.1.4 LED „Kanal“

Die „Kanal“-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot, 1x	Strom > 20,5mA
	Rot, 2x	Strom < 3,5mA (4...20mA Mode)

9.4.2 Funktion

Das Modul AI4-I hat 4 analoge Eingänge für Stromsignale. Der Messbereich kann kanalweise auf 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA eingestellt werden.

9.4.3 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogInputn	INT	Messwert von Kanal n (n= 0...3)

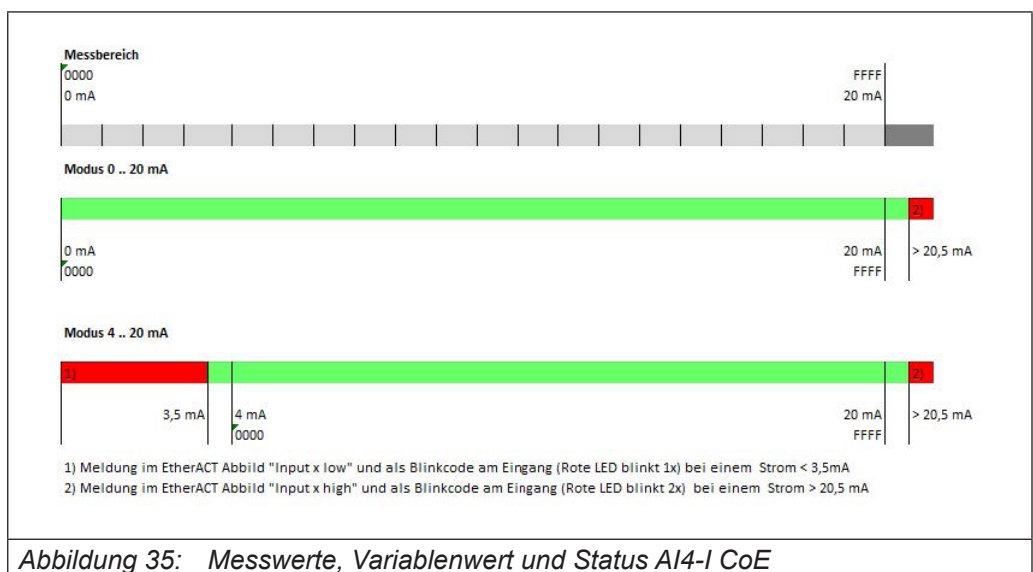
9.4.4 Messwert

Strommode 0-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
0	0x0
10	0x7FFF
20	0xFFFF

Strommode 4-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
4	0x0
12	0x7FFF
20	0xFFFF



9.4.5 Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

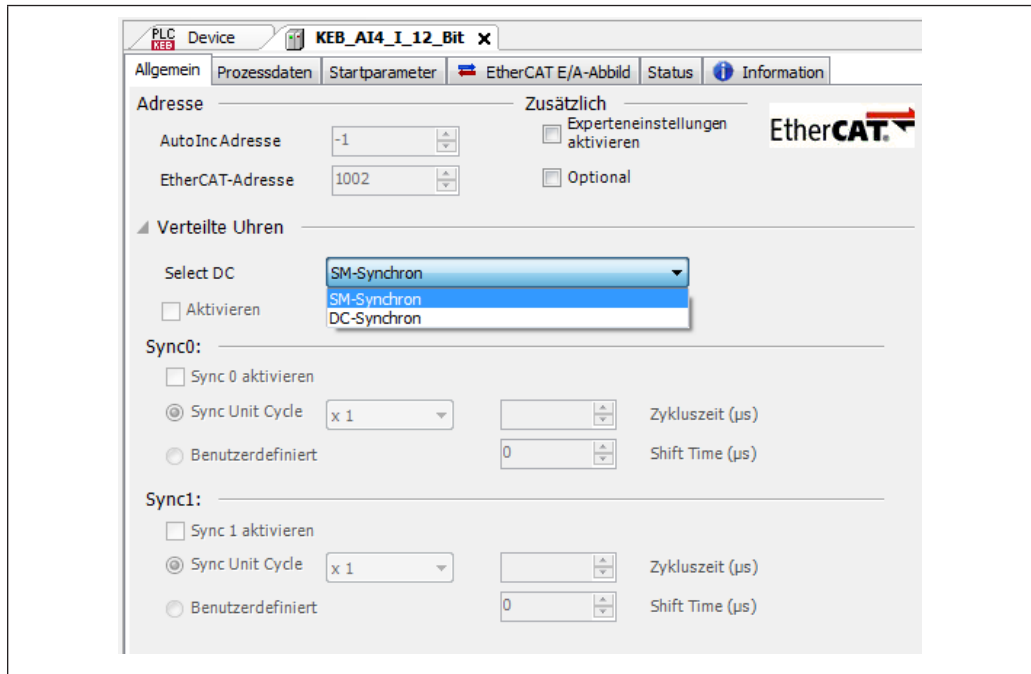


Abbildung 36: Optionen einstellen

Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

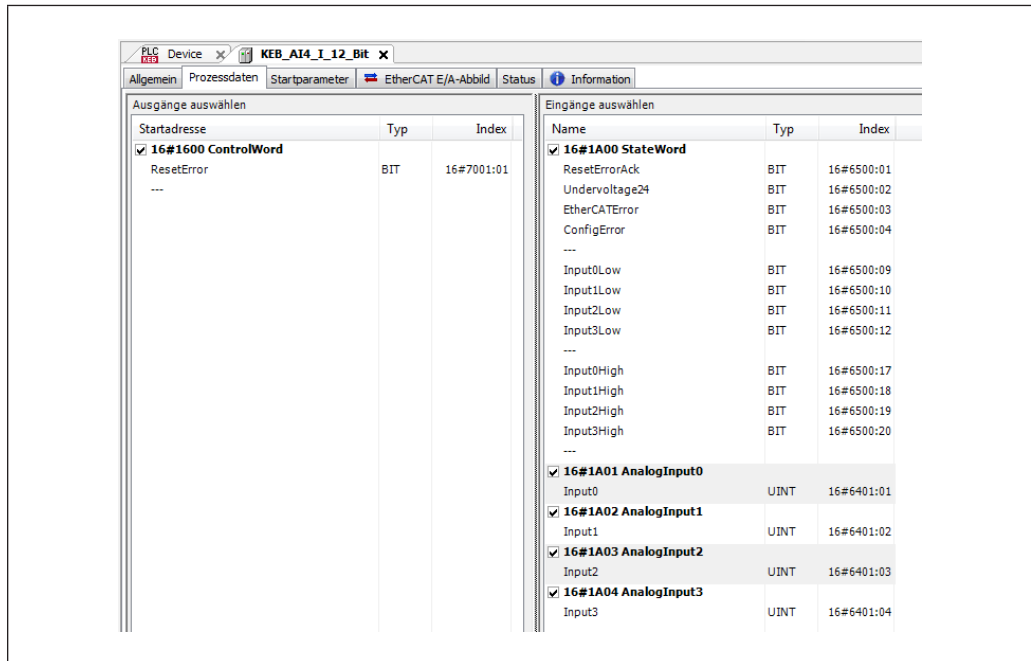


Abbildung 37: Optionen einstellen

Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4-I 12Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter „Startparameter“ vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zur Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche „Hinzufügen...“, wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

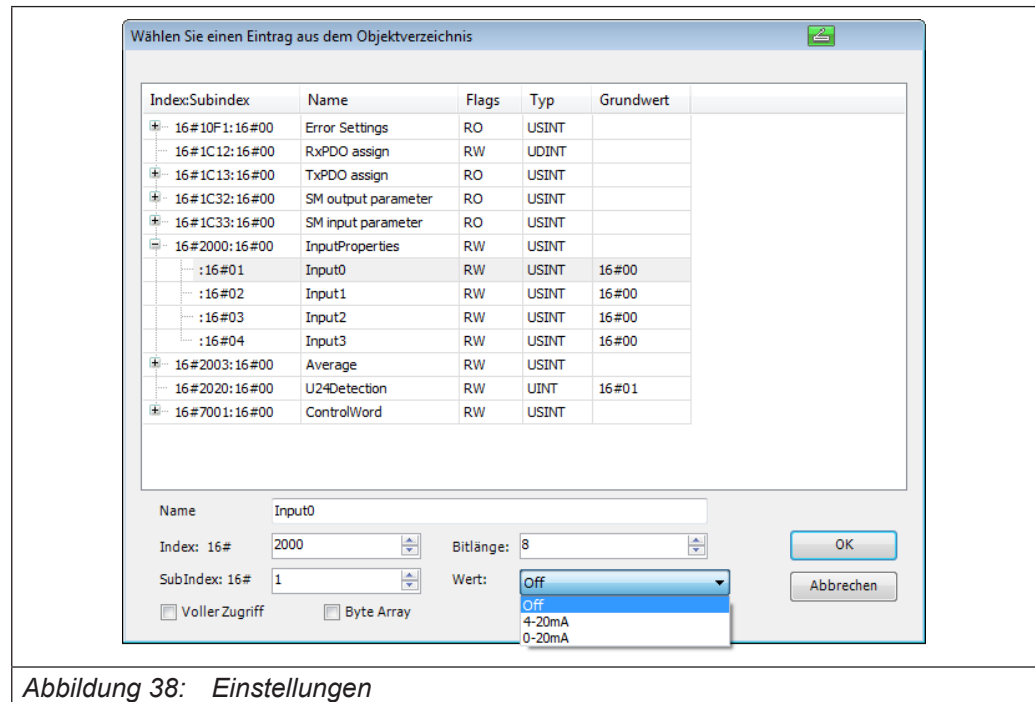


Abbildung 38: Einstellungen

9.4.6 Optionen

Folgende Optionen können eingestellt werden:

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	5	4-20mA
	6	-20mA
Average	n=1...255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

9.4.7 StateWord

Im Statuswort finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	Undervoltage24	Versorgung der passiven Sensoren < 19V (kein Fehler, nur Info)
2	EtherCATError	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7		nicht benutzt
8	Input0low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
9	Input1low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
10	Input2low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
11	Input3low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
12-15		nicht benutzt
16	Input0high	Strom > 20,5mA
17	Input1high	Strom > 20,5mA
18	Input2high	Strom > 20,5mA
19	Input3high	Strom > 20,5mA
20-31	-	nicht benutzt

9.4.8 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogInputn	INT	Messwert von Kanal n (n= 0...3)

9.4.9 ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler wird zurückgesetzt (Fehlerursache behoben)
1-15	-	nicht benutzt

9.4.10 Objektverzeichnis




Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	A14-I 12 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185339		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2003	Input Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1...255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P

ANALOG KEB I/O-MODULE

6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	Undervoltage24	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5...8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13...16	-	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21...32	-	BOOL			RO P
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

9.4.11 Technische Daten

Analoge Eingänge	4
Messbereich	0 ...20mA, 4...20mA (Endwert 20mA)
Auflösung	12 Bit
Start AD-Wandlung	DC-synchron, SM-synchron
Wandlungszeit	235µs (wenn alle Kanäle aktiv sind)
Innendwiderstand	< 300Ω
Grenzfrequenz Eingangsfiler	< 100kHz
Messfehler	< ±0,5%, typisch < ±0,4% vom Endwert
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%
E-Bus-Last	180mA
Bestell-Nr.	00C6CC1-1300
Zulassungen	  

9.5 AI8-I - 12 Bit (CoE)

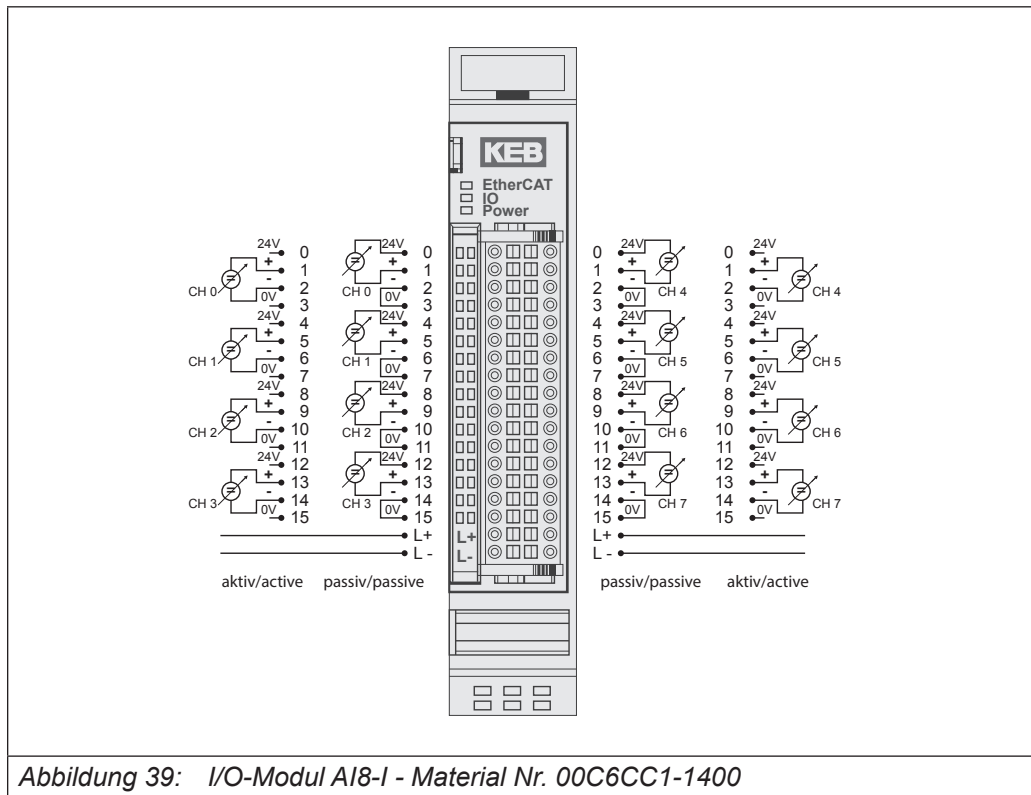


Abbildung 39: I/O-Modul AI8-I - Material Nr. 00C6CC1-1400

Anschlüsse

Der 24V-Anschluss dient der Versorgung der Geber.

Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.



Das Modul 00C6CC1-1400 KEB Remote I/O AI8-I 12Bit (CoE) ist der nicht kompatible Nachfolger des Moduls 00C6CC1-0200 KEB Remote I/O AI8-I 12Bit.

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 00C6CC1-0200 KEB Remote I/O AI8-I 12Bit durch ein Modul 00C6CC1-1400 KEB Remote I/O AI8-I 12Bit (CoE) ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.

9.5.1 Statusanzeigen

9.5.1.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

9.5.1.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

9.5.1.3 LED „Power“

Die „Power“-LED zeigt den Zustand der I/O-Geberversorgung des I/O-Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	24 V DC vorhanden
Aus	Aus	24 V DC nicht vorhanden

9.5.1.4 LED „Kanal“

Die „Kanal“-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot, 1x	Strom > 20,5mA
	Rot, 2x	Strom < 3,5mA (4...20mA Mode)

9.5.2 Funktion

Das Modul AI8-I hat 8 analoge Eingänge für Stromsignale. Der Messbereich kann kanalweise auf 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA eingestellt werden.

9.5.3 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
AnalogInputn	INT	Messwert von Kanal n (n= 0...7)

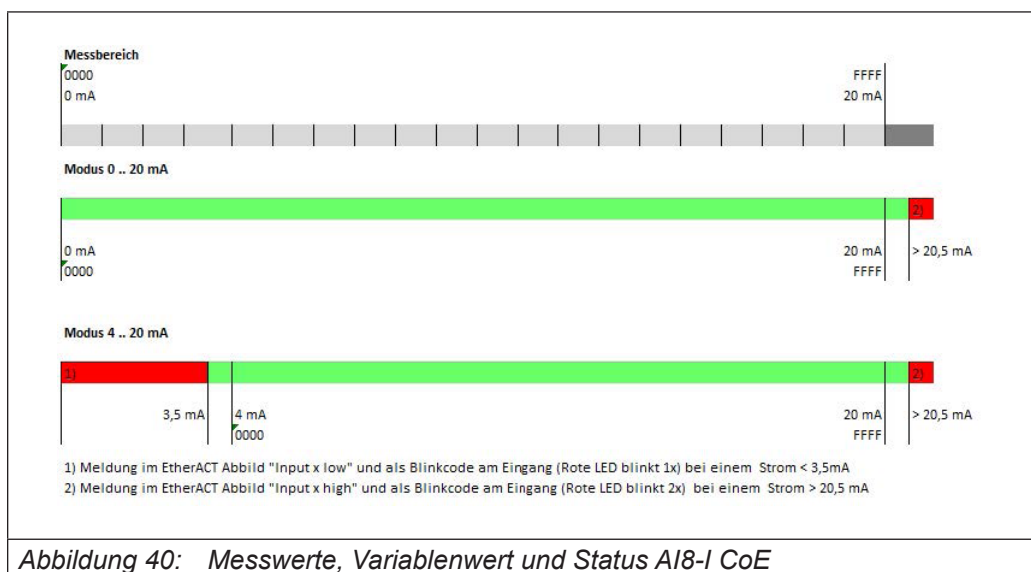
9.5.4 Messwert

Strommode 0-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
0	0x0
10	0x7FFF
20	0xFFFF

Strommode 4-20mA

Strom [mA]	Wert [Hex]
4	0x0
12	0x7FFF
20	0xFFFF



9.5.5 Optionen

Folgende Optionen können für jeden Kanal eingestellt werden.

Name	Wert	Bedeutung
InputProperties	0	Aus (default)
	5	4-20mA
	6	0-20mA
Average	n=1...255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

9.5.6 StateWord

Im Statuswort (DWORD) finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	Undervoltage24	Versorgung der passiven Sensoren < 19V (kein Fehler, nur Info)
2	EtherCATErrror	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7		nicht benutzt
8	Input0low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
9	Input1low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
10	Input2low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
11	Input3low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
12	Input4low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
13	Input5low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
14	Input6low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
15	Input7low	Strom bei 4-20mA < 3,5mA
16	Input0high	Strom > 20,5mA
17	Input1high	Strom > 20,5mA
18	Input2high	Strom > 20,5mA
19	Input3high	Strom > 20,5mA
20	Input4high	Strom > 20,5mA
21	Input5high	Strom > 20,5mA
22	Input6high	Strom > 20,5mA
23	Input7high	Strom > 20,5mA
24-31	-	nicht benutzt

9.5.7 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
Inputn	INT	Wert für Kanal n (n= 0...7)

9.5.8 ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler wird zurückgesetzt (Fehlerursache behoben)
1-15	-	nicht benutzt

9.5.9 Objektverzeichnis




Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	A18-I 12 Bit		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185345		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Analog Input Properties	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2000, 1	Input 0	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 2	Input 1	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 3	Input 2	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 4	Input 3	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 5	Input 4	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 6	Input 5	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW

2000, 7	Input 6	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2000, 8	Input 7	UINT8	Off	Off (0), 4-20mA (5), 0-20mA (6)	RW
2003	Input Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1...255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5...8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13	Input 4 low	BOOL			RO P

6500, 14	Input 5 low	BOOL			RO P
6500, 15	Input 6 low	BOOL			RO P
6500, 16	Input 7 low	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21	Input 4 high	BOOL			RO P
6500, 22	Input 5 high	BOOL			RO P
6500, 23	Input 6 high	BOOL			RO P
6500, 24	Input 7 high	BOOL			RO P
6500, 25...32	-	BOOL			RO P
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

9.5.10 Technische Daten

Analoge Eingänge	8		
Messbereich	0 ...20mA, 4...20mA (Endwert 20mA)		
Auflösung	12 Bit		
Start AD-Wandlung	DC-synchron, SM-synchron		
Wandlungszeit	290µs (wenn alle Kanäle aktiv sind)		
Innendwiderstand	< 300Ω		
Grenzfrequenz Eingangsfiler	< 100kHz		
Messfehler	< ±0,5%, typisch < ±0,4% vom Endwert		
Baudrate	100 Mbit/s		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand		
Endmodul	nicht notwendig		
Anschluss IO/Power	Stecker 36-polig		
Spannungsversorgung	24V DC -20% +25%		
E-Bus-Last	190mA		
Bestell-Nr.	00C6CC1-1400		
Zulassungen			

9.6 AI4-Pt/Ni/TC -16 Bit (CoE)

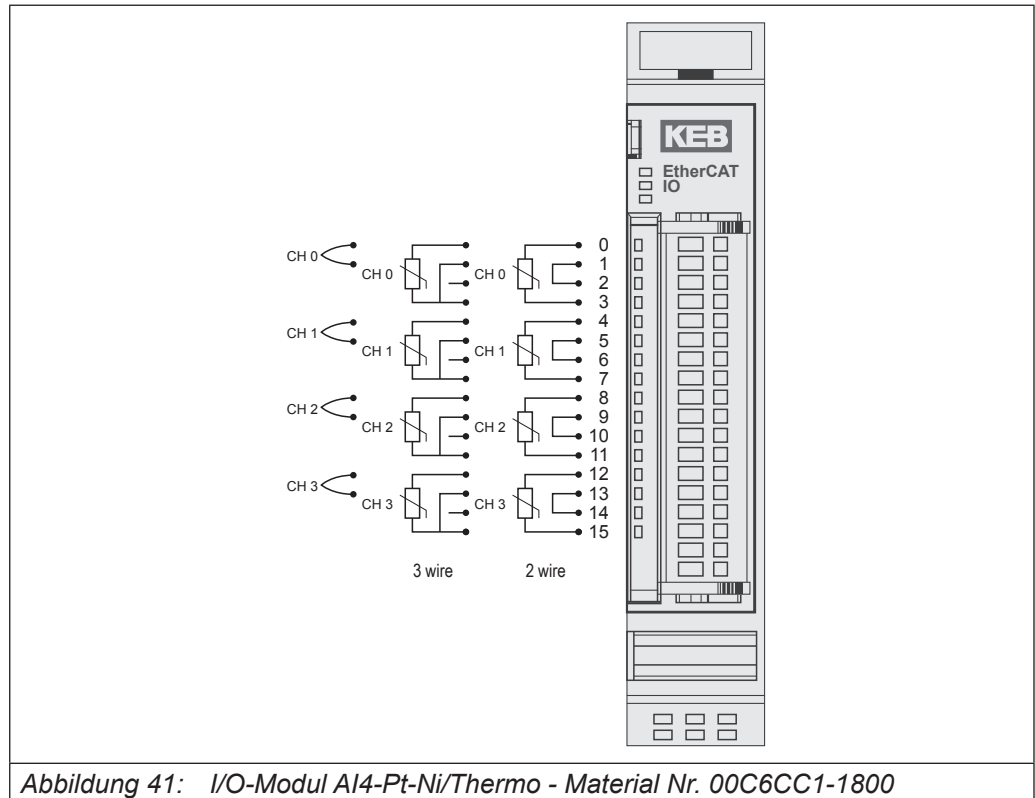


Abbildung 41: I/O-Modul AI4-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1800

Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.



Das Modul 00C6CC1-1800 AI4 PT/Ni/Thermo 16Bit (CoE) ist der nicht kompatible Nachfolger folgender Module:

00C6CC1-0700	KEB Remote I/O AI4 PT/Ni100 16Bit
00C6CC1-0900	KEB Remote I/O AI4 PT/Ni1000 16Bit
00C6CC1-1100	KEB Remote I/O AI4-TE 16Bit

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 00C6CC1-0700 KEB Remote I/O AI4 PT/Ni100 16Bit oder 00C6CC1-0900 KEB Remote I/O AI4 PT/Ni1000 16Bit oder 600C6CC1-1100 KEB Remote I/O AI4-TE 16Bit durch ein Modul 00C6CC1-1800 AI4 PT/Ni/Thermo 16Bit (CoE) ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.

9.6.1 Statusanzeigen

9.6.1.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

9.6.1.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

9.6.1.3 LED „Kanal“

Die „Kanal“-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot 1x	Sensor low
	Rot 2x	Sensor high



Information zur Betriebsart Pt100/Ni100

In der Betriebsart Pt100 und Ni100 wird die Fehlermeldung „Input High“ nicht ausgegeben wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Bei korrekter Verdrahtung (2-Draht-Anschluss mit Brücke oder 3-Draht-Anschluss) werden die Fehler korrekt erkannt/angezeigt.



Information zur Betriebsart Thermoelement

- Die Fehlermeldungen „Input Low“ bzw. „Input High“ zeigen nur eine Über- / Unterschreitung des Temperaturwertebereiches an.
- In der Betriebsart Thermoelement (Typ J,K) wird ein Kurzschluss („Input Low“) nicht erkannt, da die Thermospannung so klein ist, dass es für das Messergebnis egal ist, ob sie kurzgeschlossen ist oder nicht.
- Ein Drahtbruch wird nicht erkannt, hier kann es durch das Floating der Werte im Modul zur Meldung „Input High“ oder „Input Low“ kommen

9.6.2 Funktion

Das Modul AI 4 PT/Ni/Thermo hat 4 analoge Eingänge für Temperatursensoren. Der Sensortyp kann kanalweise auf Millivoltgeber, Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000 (DIN43760) und Thermoelement eingestellt werden.

9.6.3 Messwert

Die Ausgabe des Messwertes ist in 0,1°C (Voreinstellung). Alternativ kann die Ausgabe in Ohm/Volt bzw. als Rohwert gewählt werden.

9.6.4 Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

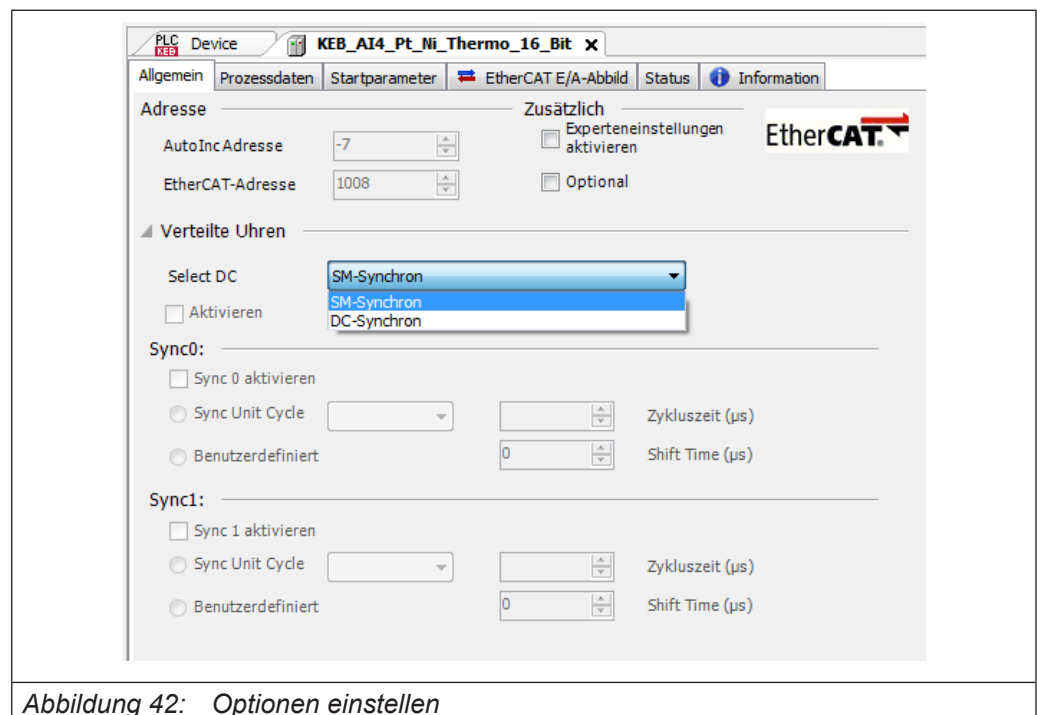


Abbildung 42: Optionen einstellen

Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

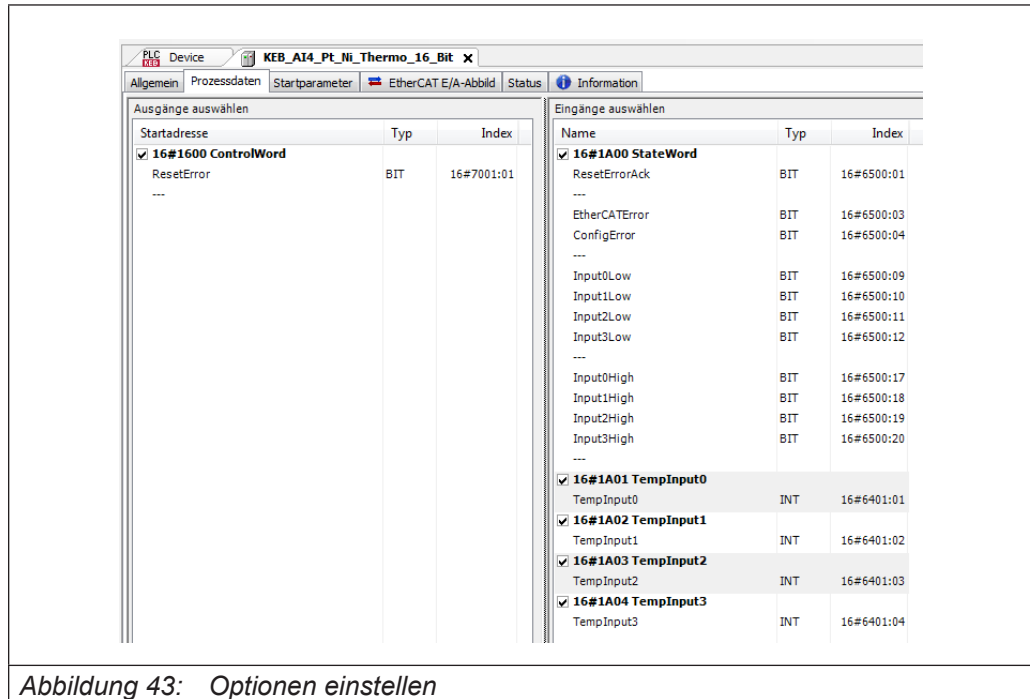


Abbildung 43: Optionen einstellen

Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI4-I 12Bit-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter „Startparameter“ vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zur Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche „Hinzufügen...“, wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

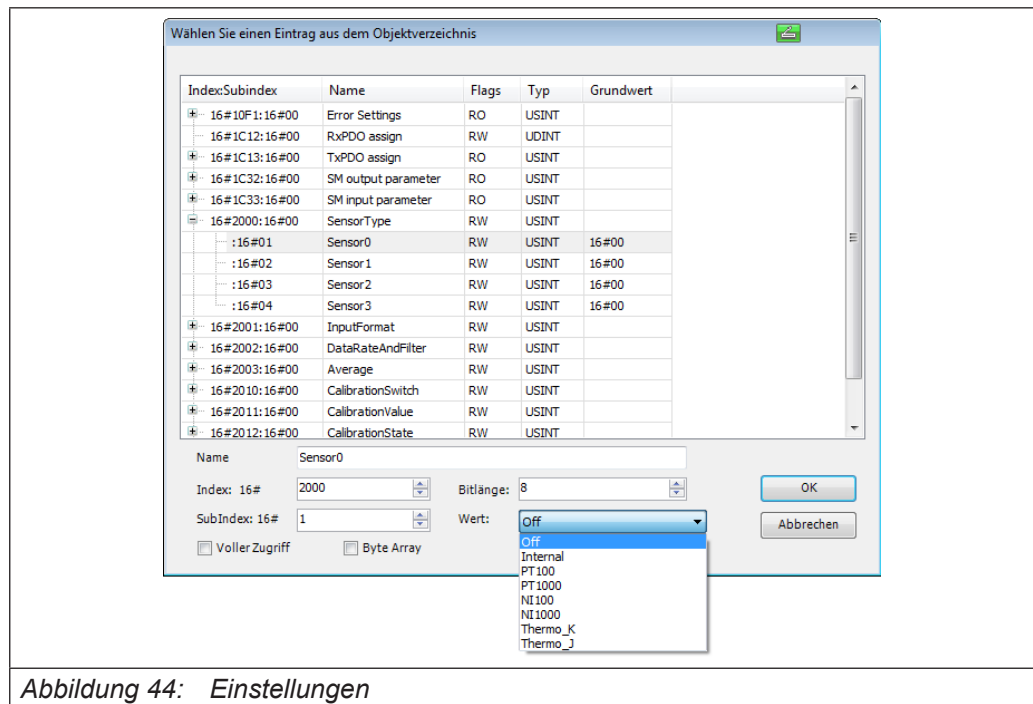


Abbildung 44: Einstellungen

9.6.5 Optionen

Folgende Optionen können eingestellt werden:

Name	Wert	Bedeutung
Sensor Type	0	Aus (default)
	1	Internal (mV)
	2	Pt100
	3	Pt1000
	4	Ni100
	5	Ni1000 (DIN43760)
	6	Thermo K
	7	Thermo J
InputFormat	0	0,1°C
	1	Ω / V
	2	Raw (Rohwert)
Datenrate und Filter	0	1000 Messungen je Sekunde
	1	600 Messungen je Sekunde
	2	330 Messungen je Sekunde
	3	175 Messungen je Sekunde
	4	90 Messungen je Sekunde
	5	45 Messungen je Sekunde
	6	20 Messungen je Sekunde
	7	20 Messungen je Sekunde + 50 & 60Hz-Filter
	8	20 Messungen je Sekunde + 50Hz-Filter
	9	20 Messungen je Sekunde + 60Hz-Filter
Average	n=1...255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

9.6.6 StateWord

Im Statuswort (DWORD) finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	-	nicht benutzt
2	EtherCATErrror	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7	-	nicht benutzt
8	Input0low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
9	Input1low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
10	Input2low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
11	Input3low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
12-15	-	nicht benutzt
16	Input0high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
17	Input1high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
18	Input2high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
19	Input3high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
20-31	-	nicht benutzt

9.6.7 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
TempInputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...3) in 0,1°C, Ω bzw. 2µV

9.6.8 ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler wird zurückgesetzt (Fehlerursache behoben)
1-15	-	nicht benutzt

9.6.9 Kaltstellenkompensation

Die Kaltstellenkompensation wird bei Verwendung von Thermoelementen automatisch durchgeführt. Die Temperatur wird direkt am Stecker in der Nähe der Anschlüsse gemessen.

9.6.10 Kalibrierung

Eine Kalibrierung durch den Endanwender ist bei diesem Modul nicht vorgesehen, die nötigen Kalibrierungen werden nach der Modulfertigung durchgeführt.

Die Kalibrierung kann nur einmal durchgeführt werden, da die Kalibrierwerte dauerhaft gespeichert werden.

Die in den Startparametern für die Kalibrierung vorhandenen Objekte (2010:n; 2011:n und 2012:n) sind nur für den internen Gebrauch bestimmt.

9.6.11 Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI4_Pt/Ni/ Thermo		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185345		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Sensor Type	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2000, 1	Sensor0	UINT8	Off	Off (0), Internal (1), PT100 (2), PT1000 (3), NI100 (4), NI1000 (5), Thermo_K (6), Thermo_J (7)	RW
2000, 2	Sensor1	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2000, 3	Sensor2	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW

2000, 4	Sensor3	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2001	Input Format	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2001, 1	Input0Format	UINT8	0.1°C	0.1°C (0), Ω / V (1) Raw (2)	RW
2001, 2	Input1Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 3	Input2Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 4	Input3Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2002	Data RateAndFilter	Array			
2002, 0	Number of Entries	UINT8	4		
2002, 1	Input0DataRateAnd Filter	UINT8	20 SPS	1000 SPS (0) 600 SPS (1) 330 SPS (2) 175 SPS (3) 90 SPS (4) 45 SPS (5) 20 SPS (6) 20 SPS+50&60Hz (7) 20 SPS + 50Hz (8) 20 SPS + 60 Hz (9)	RO




2002, 2	Input1DataRateAndFilter	UINT8	20 SPS	1000 SPS 600 SPS 330 SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2002, 3	Input2DataRateAndFilter	UINT8	20 SPS	1000 SPS 600 SPS 330 SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2002, 4	Input3DataRateAndFilter	UINT8	20 SPS	1000 SPS 600 SPS 330 SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2003	Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1...255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P
6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			RO P

ANALOGUE KEB I/O-MODULE

6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO P
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	-	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5...8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13...16	-	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21...32	-	BOOL			RO P
7001	Module Control	Array			
7001, 0	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 1	Reset Error	BOOL			RW P

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

9.6.12 Technische Daten

Analoge Eingänge	4
Auflösung	16 Bit
Grenzfrequenz Eingangsfiler	0,33Hz (typisch)
Wandlungszeit	50ms (einstellbar)
Thermoelement	
Sensortypen	J,K, mV (internal)
Kaltstellenkompensation	ja
Messbereich Typ K	200°C...+1372°C
Messbereich Typ J	-50°C...+760°C
Messbereich mV	-40 ... +65 mV
Messfehler	<±0,54% (vom Messbereichsendwert)
Temperaturdrift	<±50ppm (vom Messbereichsendwert)
Pt1000 / Ni1000 DIN43760	
Messbereich Pt	-75°C...+670°C
Messbereich Ni	-60°C...+250°C
Eingangswiderstand	700...3200
Messstrom	0,1mA (typisch)
Messfehler	<±1,0°C (bei 25°C Umgebungstemperatur)
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul	nicht notwendig
Anschluss IO/Power	Stecker 18-polig
Spannungsversorgung	keine
E-Bus-Last	170mA
Bestell-Nr.	00C6CC1-1800
Zulassungen	  

9.7 AI8-Pt/Ni/TC - 16 Bit (CoE)

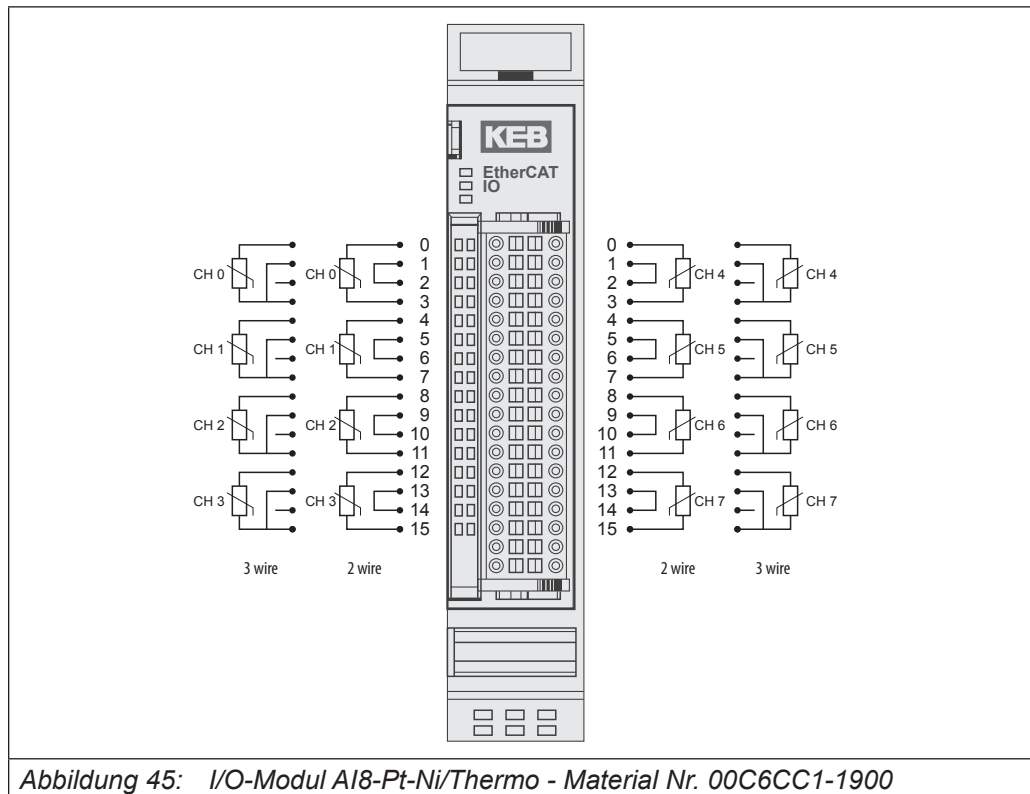


Abbildung 45: I/O-Modul AI8-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1900

Anschlüsse

Das Modul benötigt keinen extra 24V-Anschluss. Die Versorgung des Moduls erfolgt über den E-Bus-Stecker.



Das Modul 00C6CC1-1900 AI8 PT/Ni/Thermo 16Bit (CoE) ist der nicht kompatible Nachfolger folgender Module:

00C6CC1-0800 KEB Remote I/O AI8 PT/Ni100 16Bit

00C6CC1-1000 KEB Remote I/O AI8 PT/Ni1000 16Bit

00C6CC1-1200 KEB Remote I/O AI8-TE 16Bit

Das Modul ist ETG-konform.

Wenn ein Modul 00C6CC1-0800 KEB Remote I/O AI8 PT/Ni100 16Bit oder 00C6CC1-1000 KEB Remote I/O AI8 PT/Ni1000 16Bit oder 00C6CC1-1200 KEB Remote I/O AI8-TE 16Bit durch ein Modul 00C6CC1-1900 AI8 PT/Ni/Thermo 16Bit (CoE) ersetzt werden soll, sind Veränderungen im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters notwendig.

9.7.1 Statusanzeigen

9.7.1.1 LED „EtherCAT Run“

Die „EtherCAT Run“-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Init	Aus	Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
Pre-Op	Aus/Grün, 1:1	Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
Safe-Op	Aus/Grün, 5:1	Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
Op	Grün, Dauerlicht	Operationalzustand, voller Datenaustausch

9.7.1.2 LED „IO“

Die „IO“-LED zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
OK	Grün, Dauerlicht	kein Fehler vorhanden
Fehler	Aus	Moduldefekt, wenn E-Bus-LED in Betrieb keine Funktion, wenn E-Bus-LED = Aus
	Rot, 4 x	Ansprechüberwachung EtherCAT
	Rot, 7 x	Konfigurationsfehler (E-Bus in Pre-Op Zustand), Anzahl der Prozessdaten anders als im Modul
Defekt	Rot, Dauerlicht	Modul defekt

9.7.1.3 LED „Kanal“

Die „Kanal“-LEDs zeigen den Zustand des jeweiligen Kanals an.

Zustand	LED, Blinkcode	Bedeutung
Ein	Grün, Dauerlicht	Kanal ist aktiv
Aus	Aus	Kanal ist deaktiviert
Fehler	Rot 1x	Sensor low
	Rot 2x	Sensor high



Information zur Betriebsart Pt100/Ni100

In der Betriebsart Pt100 und Ni100 wird die Fehlermeldung „Input High“ nicht ausgegeben wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Bei korrekter Verdrahtung (2-Draht-Anschluss mit Brücke oder 3-Draht-Anschluss) werden die Fehler korrekt erkannt/angezeigt.



Information zur Betriebsart Thermoelement

- Die Fehlermeldungen „Input Low“ bzw. „Input High“ zeigen nur eine Über- / Unterschreitung des Temperaturwertebereiches an.
- In der Betriebsart Thermoelement (Typ J,K) wird ein Kurzschluss („Input Low“) nicht erkannt, da die Thermospannung so klein ist, dass es für das Messergebnis egal ist, ob sie kurzgeschlossen ist oder nicht.
- Ein Drahtbruch wird nicht erkannt, hier kann es durch das Floating der Werte im Modul zur Meldung „Input High“ oder „Input Low“ kommen

9.7.2 Funktion

Das Modul AI4-Pt/Ni/TC hat 4 analoge Eingänge für Temperatursensoren. Der Sensortyp kann kanalweise auf Millivoltgeber, Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000 (DIN43760) und Thermoelement eingestellt werden.

9.7.3 Messwert

Die Ausgabe des Messwertes ist in 0,1°C (Voreinstellung). Alternativ kann die Ausgabe in Ohm/Volt bzw. als Rohwert gewählt werden.

9.7.4 Optionen einstellen

Die Wandlung der Analogwerte kann DC-synchron (Distributed Clocks) oder SM-synchron (Sync Manager) erfolgen.

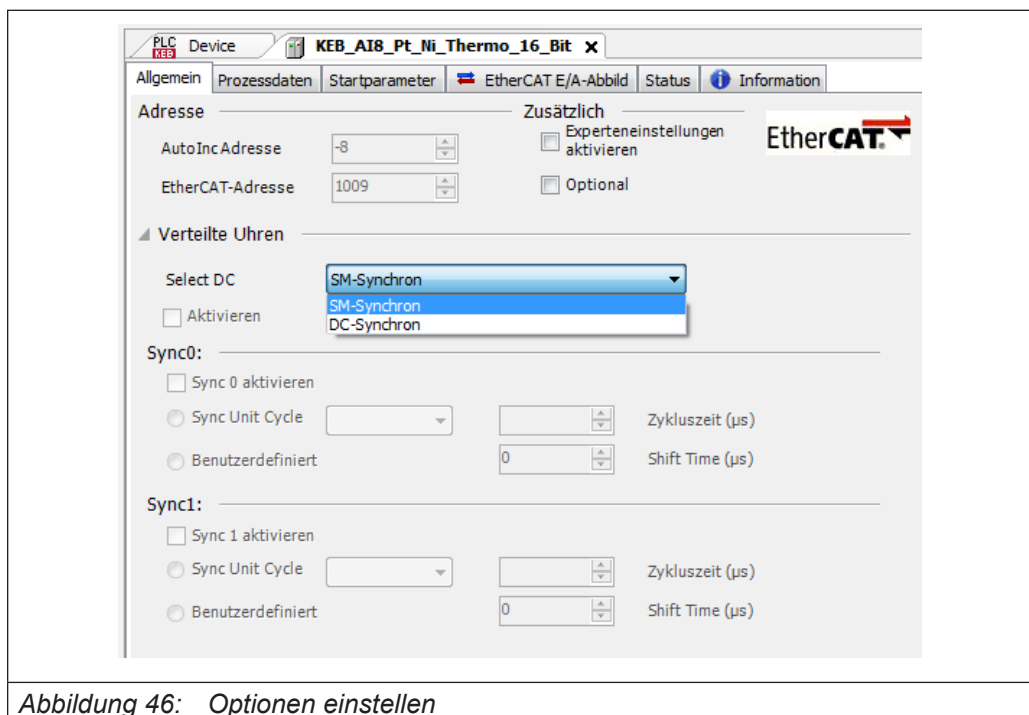


Abbildung 46: Optionen einstellen

Der Zugriff auf die Eingangswerte und den Modulstatus erfolgt über Prozessdatenobjekte, die im Steuerungsprogramm des EtherCAT-Masters in Variablen abgebildet werden.

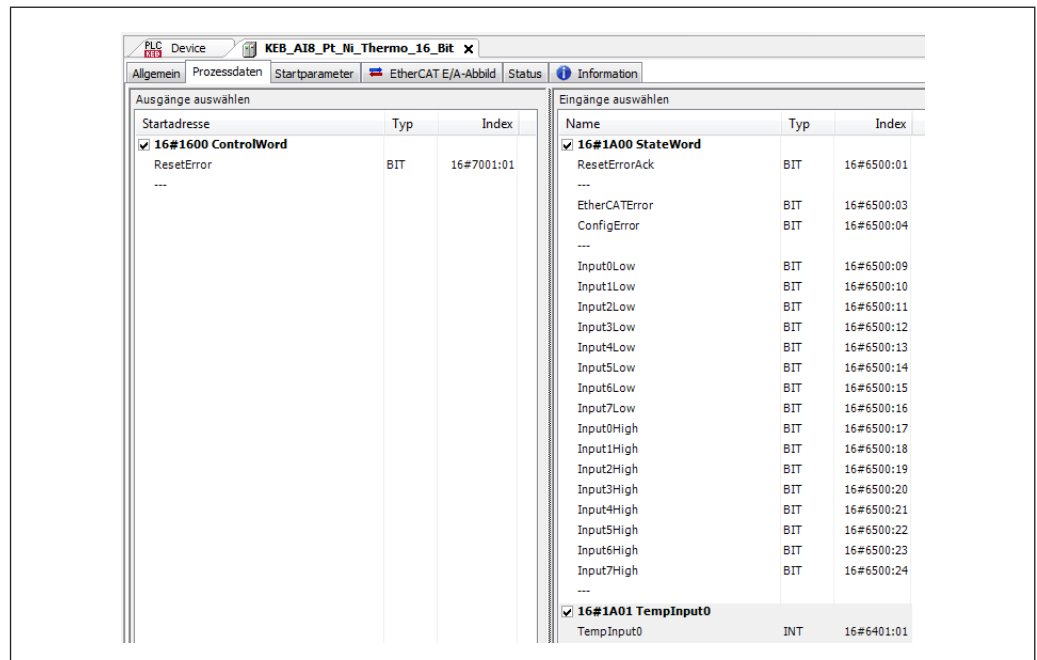


Abbildung 47: Optionen einstellen

Für Informationen und Einstellungen sind Servicedatenobjekte eingerichtet.

Einstellungen für das AI8-Pt/Ni/Thermo-Modul, wie die Eigenschaften der einzelnen Eingänge, können bereits offline im Konfigurator unter „Startparameter“ vorgenommen werden. Diese werden dann vom EtherCAT-Master beim Startup ausgeführt.

Mit den für den EtherCAT-Master zu Verfügung stehenden SDO-Transfer-Bausteinen besteht auch die Möglichkeit, Einstellungen zur Laufzeit vorzunehmen.

Betätigen Sie die Schaltfläche „Hinzufügen...“, wählen das Objekt aus und stellen Sie den gewünschten Wert ein.

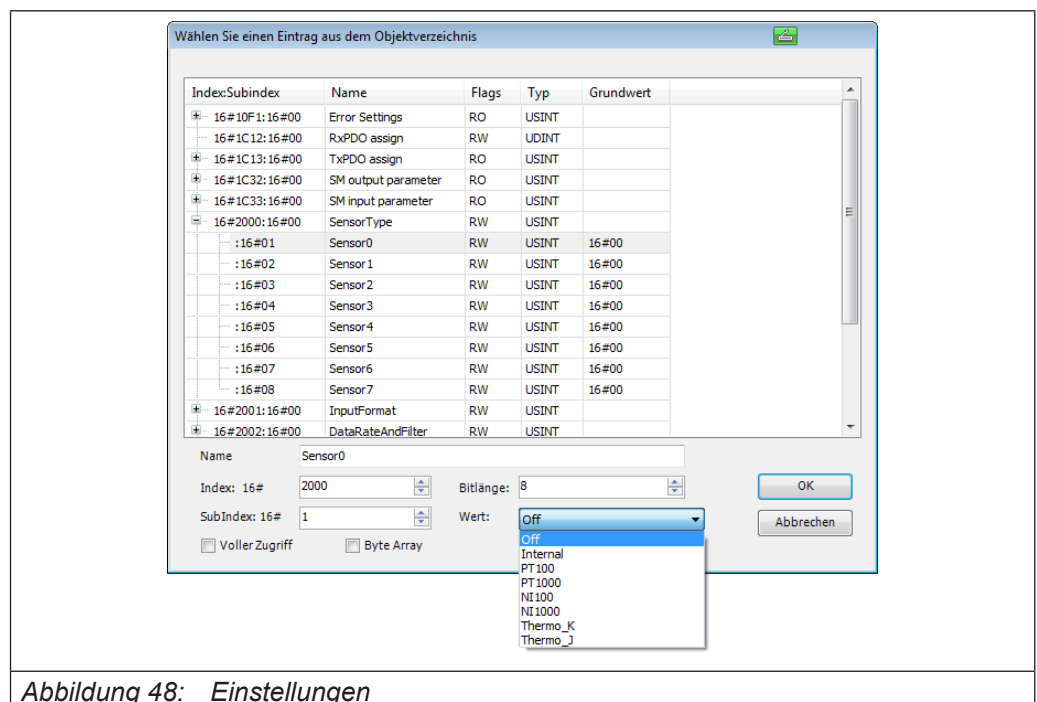


Abbildung 48: Einstellungen

9.7.5 Optionen

Folgende Optionen können eingestellt werden:

Name	Wert	Bedeutung
Sensor Type	0	Aus (default)
	1	Internal (mV)
	2	Pt100
	3	Pt1000
	4	Ni100
	5	Ni1000 (DIN43760)
	6	Thermo K
	7	Thermo J
InputFormat	0	0,1°C
Datenrate und Filter	1	Ω / V
	2	330 Messungen je Sekunde
	0	1000 Messungen je Sekunde
Average	1	600 Messungen je Sekunde
	2	330 Messungen je Sekunde
	3	175 Messungen je Sekunde
	4	90 Messungen je Sekunde
	5	45 Messungen je Sekunde
	6	20 Messungen je Sekunde
	7	20 Messungen je Sekunde + 50 & 60Hz-Filter
	8	20 Messungen je Sekunde + 50Hz-Filter
	9	20 Messungen je Sekunde + 60Hz-Filter
	n=1...255	Inputn= Mittelwert nach n Zyklen (default=1)

9.7.6 StateWord

Im Statuswort (DWORD) finden Sie die Meldungen über den Zustand des Moduls:

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetErrorAck	Rückmeldung für "Reset Error" in Module Control
1	-	nicht benutzt
2	EtherCATErrror	Sync Manager Watchdog
3	ConfigError	Sync Manager Mengengerüst passt nicht
4-7	-	nicht benutzt
8	Input0low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
9	Input1low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
10	Input2low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
11	Input3low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
12	Input4low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
13	Input5low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
14	Input6low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
15	Input7low	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
16	Input0high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
17	Input1high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
18	Input2high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
19	Input3high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
20	Input4high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
21	Input5high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
22	Input6high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
23	Input7high	angeschlossener Messwert im falschen Bereich
24-31	-	nicht benutzt

9.7.7 Analoge Eingänge

Die digitalisierten Eingangswerte finden Sie in folgenden Variablen:

Variable	Datentyp	Bedeutung
TempInputn	INT	Wert für Kanal n (n=0...7) in 0,1°C, Ω bzw. 2μV

9.7.8 ControlWord

Im Steuerwort befindet sich ein Bit zur Fehlerquittierung.

Bit	Name	Bedeutung
0	ResetError	0 -> Fehler bleiben erhalten, 1 -> Fehler wird zurückgesetzt (Fehlerursache behoben)
1-15	-	nicht benutzt

9.7.9 Kaltstellenkompensation

Die Kaltstellenkompensation wird bei Verwendung von Thermoelementen automatisch durchgeführt. Die Temperatur wird direkt am Stecker in der Nähe der Anschlüsse gemessen.

9.7.10 Kalibrierung

Eine Kalibrierung durch den Endanwender ist bei diesem Modul nicht vorgesehen, die nötigen Kalibrierungen werden nach der Modulfertigung durchgeführt.

Die Kalibrierung kann nur einmal durchgeführt werden, da die Kalibrierwerte dauerhaft gespeichert werden.

Die in den Startparametern für die Kalibrierung vorhandenen Objekte (2010:n; 2011:n und 2012:n) sind nur für den internen Gebrauch bestimmt.

9.7.11 Objektverzeichnis

Index	Name	Typ	Default	Min Max	Zugriff
1000	Device Typ	UINT32	0x40191		RO
1001	Error Register	UINT8			RO
1008	Device Name	String	AI8_Pt/Ni/ Thermo		RO
1009	Hardware Version	String	1.00		RO
100A	Software Version	String	1.00		RO
1018	Identity Object	Array			
1018, 0	Number of Entries	UINT8	4		RO
1018, 1	Vendor Id	UINT32	0x0048554B		RO
1018, 2	Product Code	UINT32	185346		RO
1018, 3	Revision Number	UINT32	1		RO
1018, 4	Serial Number	UINT32			RO
2000	Sensor Type	Array			
2000, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2000, 1	Sensor0	UINT8	Off	Off (0), Internal (1), PT100 (2), PT1000 (3), NI100 (4), NI1000 (5), Thermo_K (6), Thermo_J (7)	RW
2000, 2	Sensor1	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2000, 3	Sensor2	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW

2000, 4	Sensor3	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2000, 5	Sensor4	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2000, 6	Sensor5	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2000, 7	Sensor6	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2000, 8	Sensor7	UINT8	Off	Off, Internal, PT100, PT1000, NI100, NI1000, Thermo_K, Thermo_J	RW
2001	Input Format	Array			
2001, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO

2001, 1	Input0Format	UINT8	0.1°C	0.1°C (0), Ω / V (1) Raw (2)	RW
2001, 2	Input1Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 3	Input2Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 4	Input3Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 5	Input4Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 6	Input5Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 7	Input6Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2001, 8	Input Format	UINT8	0.1°C	0.1°C, Ω / V Raw	RW
2002	Data RateAndFilter	Array			
2002, 0	Number of Entries	UINT8	8		
2002, 1	Input0DataRateAnd Filter	UINT8	20 SPS	1000 SPS (0) 600 SPS (1) 330 SPS (2) 175 SPS (3) 90 SPS (4) 45 SPS (5) 20 SPS (6) 20 SPS+50&60Hz (7) 20 SPS + 50Hz (8) 20 SPS + 60 Hz (9)	RO

2002, 2	Input1DataRateAndFilter	UINT8	20 SPS	1000 SPS 600 SPS 330 SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2002, 3	Input2DataRateAndFilter	UINT8	20 SPS	1000 SPS 600 SPS 330 SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2002, 4	Input3DataRateAndFilter	UINT8	20 SPS	1000 SPS 600 SPS 330 SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2002, 5	Input4DataRateAndFilter	UINT8	20SPS	1000SPS 600SPS 330SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO




2002, 6	Input5DataRateAnd Filter	UINT8	20 SPS	1000SPS 600SPS 330SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2002, 7	Input6DataRateAndFilter	UINT8	20 SPS	1000SPS 600SPS 330SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2002, 8	Input7DataRateandFilter	UINT8	20 SPS	1000SPS 600SPS 330SPS 175 SPS 90 SPS 45 SPS 20 SPS 20 SPS+50&60Hz 20 SPS + 50Hz 20 SPS + 60 Hz	RO
2003	Average	Array			
2003, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
2003, 1	Input 0 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 2	Input 1 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 3	Input 2 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 4	Input 3 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 5	Input 4 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 6	Input 5 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 7	Input 6 Average	UINT8	1	1...255	RW
2003, 8	Input 7 Average	UINT8	1	1...255	RW
6401	Analog Input	Array			
6401, 0	Number of Entries	UINT8	8		RO
6401, 1	Analog Input 0	UINT16			RO P

ANALOG KEB I/O-MODULE

6401, 2	Analog Input 1	UINT16			RO P
6401, 3	Analog Input 2	UINT16			RO P
6401, 4	Analog Input 3	UINT16			RO P
6401, 5	Analog Input 4	UINT16			RO P
6401, 6	Analog Input 5	UINT16			RO P
6401, 7	Analog Input 6	UINT16			RO P
6401, 8	Analog Input 7	UINT16			RO P
6500	StateWord	Array			
6500, 0	Number of Entries	UINT8	32		RO
6500, 1	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 2	-	BOOL			RO P
6500, 3	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 4	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 5...8	-	BOOL			RO P
6500, 9	Input 0 low	BOOL			RO P
6500, 10	Input 1 low	BOOL			RO P
6500, 11	Input 2 low	BOOL			RO P
6500, 12	Input 3 low	BOOL			RO P
6500, 13	Input 4 low	BOOL			RO P
6500, 14	Input 5 low	BOOL			RO P
6500, 15	Input 6 low	BOOL			RO P
6500, 16	Input 7 low	BOOL			RO P
6500, 17	Input 0 high	BOOL			RO P
6500, 18	Input 1 high	BOOL			RO P
6500, 19	Input 2 high	BOOL			RO P
6500, 20	Input 3 high	BOOL			RO P
6500, 21	Input 4 high	BOOL			RO P
6500, 22	Input 5 high	BOOL			RO P
6500, 23	Input 6 high	BOOL			RO P
6500, 24	Input 7 high	BOOL			RO P
6500, 25...32	ResetErrorAck	BOOL			RO P
6500, 1	EtherCAT Error	BOOL			RO P
6500, 3	ConfigError	BOOL			RO P
6500, 4	Module Control	Array			
7001	Number of Entries	UINT8	1		RO
7001, 0	Reset Error	BOOL			RW P
7001, 1					

RO=Read only, RW= Read/Write, P=Prozessabbild

9.7.12 Technische Daten

Analoge Eingänge	8
Auflösung	16 Bit
Grenzfrequenz Eingangsfiler	0,33Hz (typisch)
Wandlungszeit	50ms (einstellbar)
Thermoelement	
Sensortypen	J,K, mV (internal)
Kaltstellenkompensation	ja
Messbereich Typ K	200°C...+1372°C
Messbereich Typ J	-50°C...+760°C
Messbereich mV	-40 ... +65 mV
Messfehler	<±0,54% (vom Messbereichsendwert)
Temperaturdrift	<±50ppm (vom Messbereichsendwert)
Pt1000 / Ni1000 DIN43760	
Messbereich Pt	-75°C...+670°C
Messbereich Ni	-60°C...+250°C
Eingangswiderstand	700...3200
Messstrom	0,1mA (typisch)
Messfehler	<±1,0°C (bei 25°C Umgebungstemperatur)
Baudrate	100 Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Endmodul	nicht notwendig
Anschluss I/O / Power	Stecker 36-polig
Spannungsversorgung	keine
E-Bus-Last	170mA
Bestell-Nr.	00C6CC1-1900
Zulassungen	  

10 Multi Fieldbus Interface



Das Herunterladen und Lesen der Dokumentation ist hier möglich:
[MFI-Anleitung](#)

10.1 PROFINET-Slave - Technische Daten

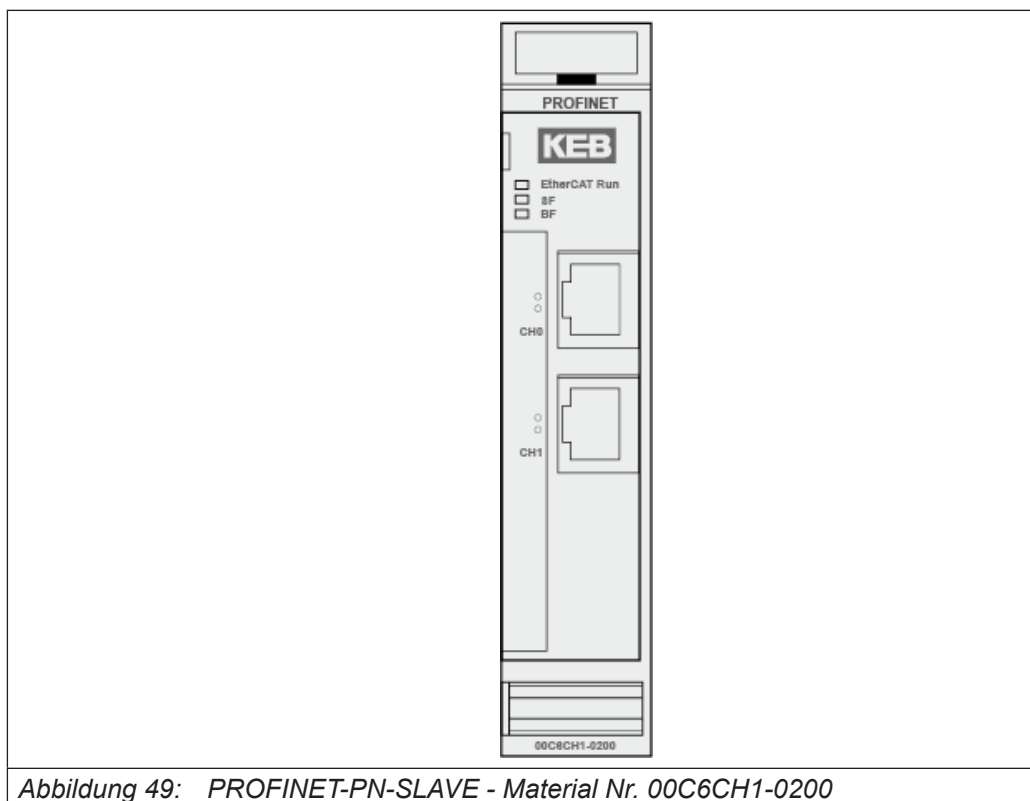





Abbildung 49: PROFINET-PN-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0200

Fieldbus1 (system)	EtherCAT 100 Mbit/s		
EtherCAT file	KEB_C6_MFI.xml		
Fieldbus2	PROFINET-Slave		
Implementierungstyp	NetX		
Schnittstelle	2x Ethernet-Port (RJ45)		
Baudrate	max. 100 Mbit/s		
Erfassung	automatisch		
Adressierung	über EtherCAT-Variablen		
BxHxT	25x120x90mm		
Installation	35mm DIN Hutschiene		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss	10-poliger Systemstecker in der Seitenwand		
Spannungsversorgung	vom EtherCAT-Koppler über E-Bus-Stecker		
E-bus Last	400mA für Out1 & Out2		
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus		
Lagertemperatur	-25°C...+70°C		
Betriebstemperatur	0°C...+55°C		
Relative Luftfeuchte	5%...95% ohne Betauung		
Schutzart	IP20		
Störfestigkeit	Zone B, Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank		
Interference immunity	Zone B		
Bestell-Nr.	00C6CH1-0200		
Zulassungen			

10.2 EtherCAT-Slave - Technische Daten

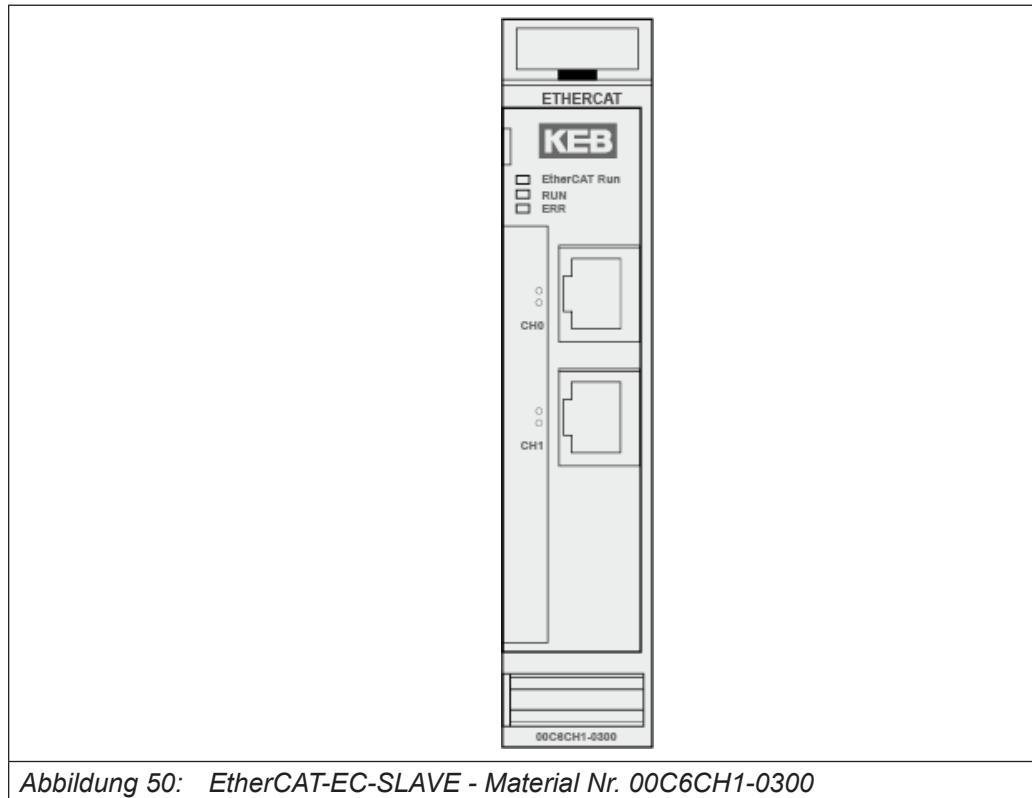





Abbildung 50: EtherCAT-EC-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0300

Fieldbus1 (system)	EtherCAT 100 Mbit/s		
EtherCAT file	KEB_C6_MFI_EtherCAT.xml		
Fieldbus2	EtherCAT Slave		
Implementierungstyp	NetX		
Schnittstelle	2x Ethernet-Port (RJ45)		
Baudrate	max. 100 Mbit/s		
Erfassung	automatisch		
Adressierung	Topologisch oder via EtherCAT		
BxHxT	25x120x90mm		
Installation	35mm DIN Hutschiene		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss	10-poliger Systemstecker in der Seitenwand		
Spannungsversorgung	vom EtherCAT-Koppler über E-Bus-Stecker		
E-bus Last	400mA für Out1 & Out2		
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus		
Lagertemperatur	-25°C...+70°C		
Betriebstemperatur	0°C...+55°C		
Relative Luftfeuchte	5%...95% ohne Betauung		
Schutzart	IP20		
Störfestigkeit	Zone B, Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank		
Bestell-Nr.	00C6CH1-0300		
Zulassungen			

10.3 Ethernet-IP-Slave - Technische Daten

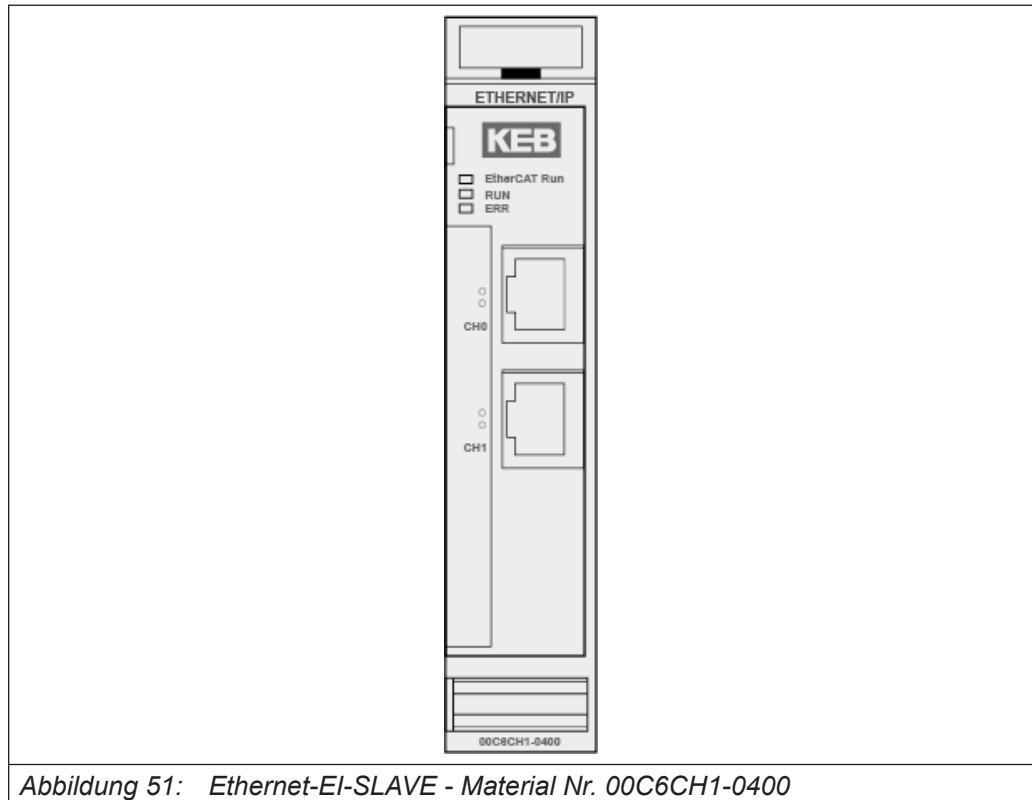




Abbildung 51: Ethernet-EI-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0400

Fieldbus1 (system)	EtherCAT 100 Mbit/s		
EtherCAT file	KEB_C6_MFI_EthernetIP.xml		
Fieldbus2	Ethernet/IP-Slave		
Implementierungstyp	NetX		
Schnittstelle	2x Ethernet-Port (RJ45)		
Baudrate	max. 100 Mbit/s		
Erfassung	automatisch		
Adressierung	über EtherCAT-Variablen		
BxHxT	25x120x90mm		
Installation	35mm DIN Hutschiene		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss	10-poliger Systemstecker in der Seitenwand		
Spannungsversorgung	vom EtherCAT-Koppler über E-Bus-Stecker		
E-bus Last	400mA für Out1 & Out2		
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus		
Lagertemperatur	-25°C...+70°C		
Betriebstemperatur	0°C...+55°C		
Relative Luftfeuchte	5%...95% ohne Betauung		
Schutzart	IP20		
Störfestigkeit	Zone B, Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank		
Bestell-Nr.	00C6CH1-0400		
Zulassungen		 LISTED Prog. Cntrl. E479848	 Conformance tested

10.4 Powerlink-Slave - Technische Daten

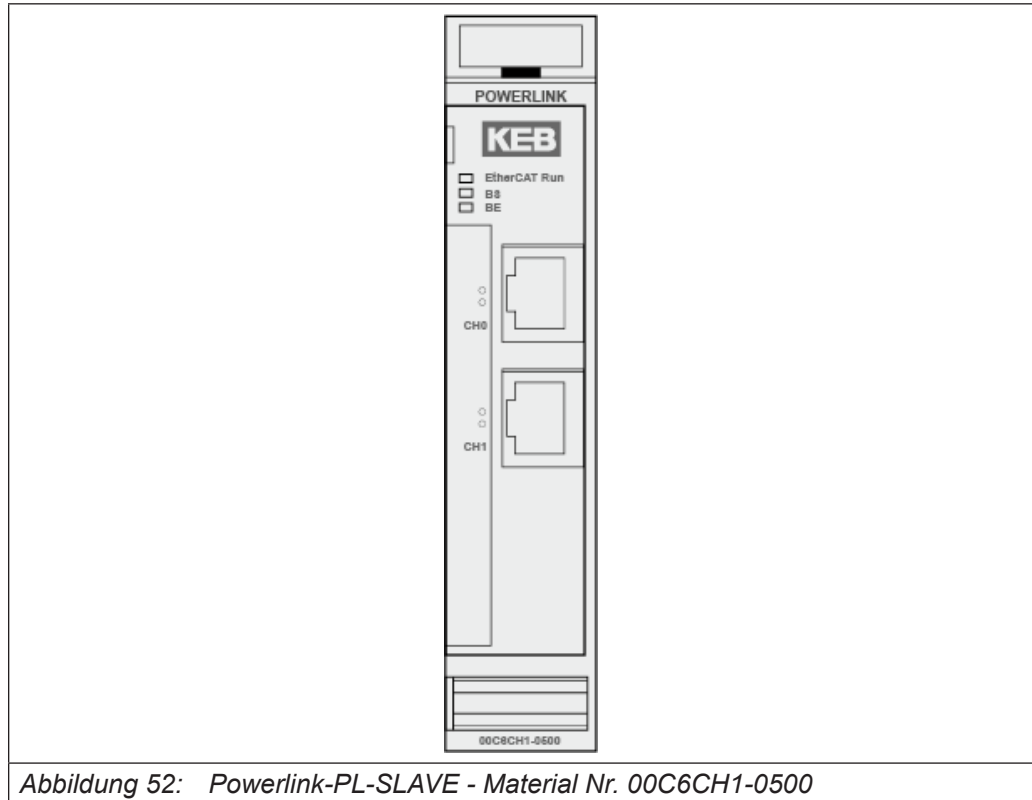



Abbildung 52: Powerlink-PL-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0500

Fieldbus1 (system)	EtherCAT 100 Mbit/s		
EtherCAT file	KEB_C6_MFI_Powerlink.xml		
Fieldbus2	Powerlink		
Implementierungstyp	NetX		
Schnittstelle	2x Ethernet-Port (RJ45)		
Baudrate	max. 100 Mbit/s		
Erfassung	automatisch		
Adressierung	über EtherCAT-Variablen		
BxHxT	25x120x90mm		
Installation	35mm DIN Hutschiene		
Controller	ASIC ET1200		
Anschluss	10-poliger Systemstecker in der Seitenwand		
Spannungsversorgung	vom EtherCAT-Koppler über E-Bus-Stecker		
E-bus Last	400mA für Out1 & Out2		
Potentialtrennung	Module untereinander und gegen den Bus		
Lagertemperatur	-25°C...+70°C		
Betriebstemperatur	0°C...+55°C		
Relative Luftfeuchte	5%...95% ohne Betauung		
Schutzart	IP20		
Störfestigkeit	Zone B, Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank		
Bestell-Nr.	00C6CH1-0500		
Zulassungen			

11 Drive Control Stepper



Das Herunterladen und Lesen der Dokumentation ist hier möglich:
[Drive Control Stepper](#)

11.1 Technische Daten

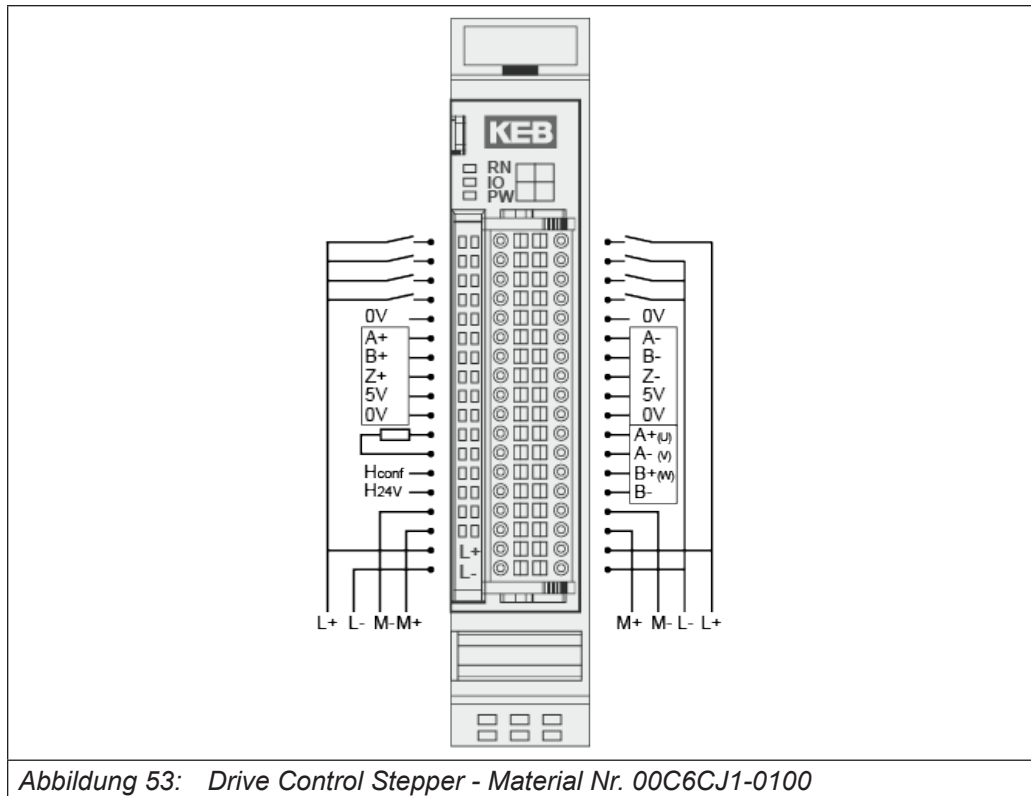


Abbildung 53: Drive Control Stepper - Material Nr. 00C6CJ1-0100

Feldbus	EtherCAT 100 Mbit/s
EtherCAT Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10poliger Systemstecker in Seitenwand
Potenzialtrennung	Module sind untereinander und gegen den Bus potenzialgetrennt.
Diagnose	LED: Status Bus, Status Modul
Anschluss IO/Power	36poliger Federzugsammelstecker mit mechanischem Auswerfer-
E-Bus-Last	maximal 100 mA
Endmodul	nicht notwendig
Versorgungsspannung Logikteil (L+)	24 V DC -20% / +25%
Störfestigkeit	Zone B nach EN 61131-2, Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank.

Einsatzbedingungen

Schutzart	IP20
Einbaulage	senkrecht, anreihbar
Lagertemperatur	-25°C ... + 70°C
Betriebstemperatur	0°C ... + 55°C
Rel. Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung

Mechanische Eigenschaften

Montage	35mm DIN-Schiene (Hutschiene)
Abmessungen	25mm x 120mm x 90mm (B x H x T)
Gehäuseträger	Aluminium
Schirmanschluss	direkt am Modulgehäuse

Modulspezifische Gerätedaten

Produktbezeichnung	KEB C6 Remonte I/O Stepper/BLDC					
Artikelnummer	00C6CJ1-0100					
Motoranschluss	2 Phasen Schrittmotor oder bürstenloser DC Motor					
Versorgungsspannung Motor (M+)	max. 72 VDC					
Motorspannung	12...24 VDC	>24...48 VDC			>48...72 VDC 1)	
Motornennstrom	5A ²⁾	4,2A ³⁾	4,5A ²⁾	3,9A ³⁾	Tbd.	Tbd.
Spitzenstrom	Schrittmotor: 10A / Bürstenloser DC Motor: 15A					
Inkrementalgeber	5V / 24V (A, /A, B, /B, Z, /Z) Zählfrequenz RS422: 200kHz, 24V Single ended 25kHz Hinweis: Nicht verwendete Gebersignale an +5V DC anschließen!					
Hallgeber	5V / 24V (H1, H2, H3) oder 3 zusätzliche nullschaltende Digitaleingänge Zählfrequenz 25kHz					
Digitale Eingänge	5 x 1ms (konfigurierbar, z.B. Referenzschalter, Endschalter, Freigabe)					
Digitale Ausgänge	1 x 0,5A (Bremsenausgang oder Standard Ausgang)					
1) Nicht cULus zugelassen 2) ohne Last am digitalen Ausgang 3) mit max. 0,5A Last am digitalen Ausgang						

12 Safety PLC



Das Herunterladen und Lesen der Dokumentation ist hier möglich:
[Safety PLC.](#)

12.1 Technische Daten

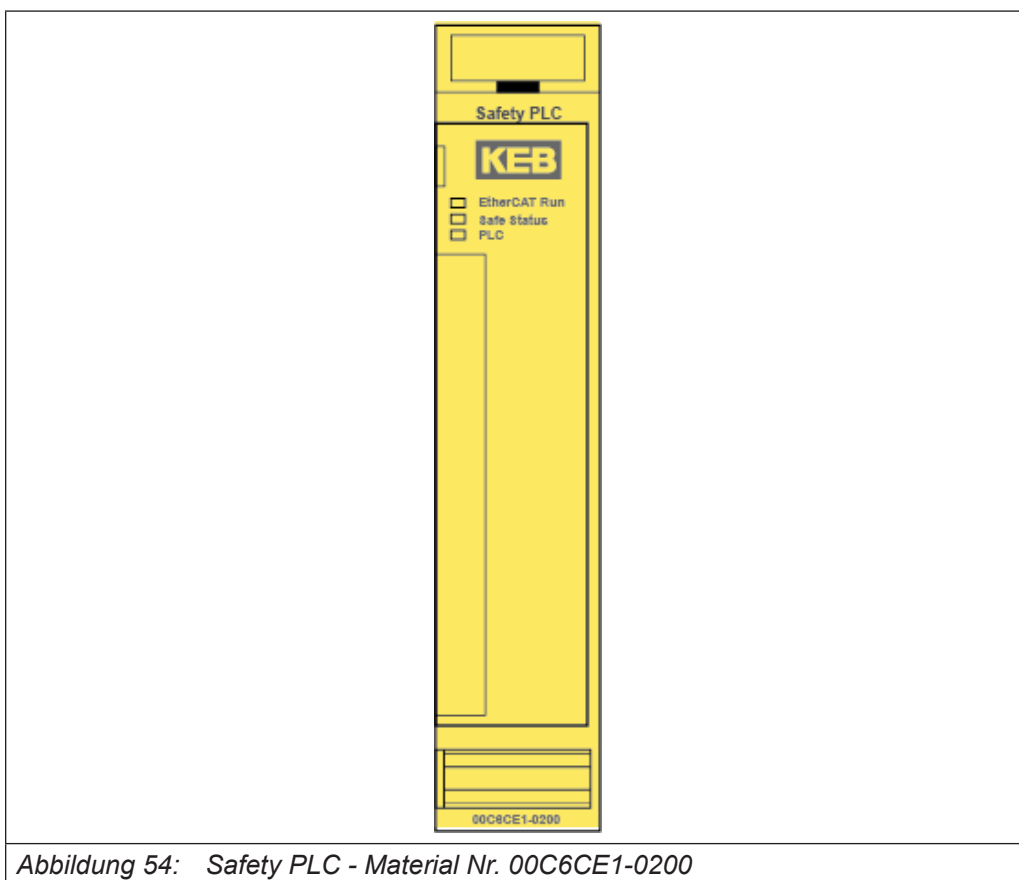


Abbildung 54: Safety PLC - Material Nr. 00C6CE1-0200

Produktbezeichnung	Safety PLC
Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Potenzialtrennung	Alle Module sind untereinander und gegen den Bus potenzialgetrennt
Diagnose	LEDs
E-Bus-Last	maximal 240 mA (Systemversorgung)
Endmodul	Abdeckung für Modulbus auf letztem Modul erforderlich
Systemversorgung	
Versorgungsspannung	5 V DC über E-Bus-Verbindung kommt vom Kopfmodul (Buskoppler oder SPS in Übereinstimmung mit EN 61131-2, Versorgung mit 24 V DC, min. -15% / +20% SELV/PELV)
Überspannungskategorie	Kategorie II nach EN 61131-2
Verpolungsschutz	Ja
Störfestigkeit	Installation in Zone B nach 61000-6-2, in Übereinstimmung mit EN 61131-2, Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank. Die Erdung nach Einsatzbedingungen verlegen.
Lager- und Transportbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25°C ... + 70°C
Rel. Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung
Luftdruck	70 kPa bis 108 kPa
Schwingungen	5 bis 8,4 Hz: +/- 3,5 mm Amplitude, 8,4 bis 150 Hz: 10 m/ s ² (1g), nach IEC 60068-2-6, Prüfung Fc
Schock	150 m/s ² (15g), 11 ms Sinus-Halbwelle, nach IEC 60068-2-27
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	waagrecht, anreihbar
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad II der IEC 60664-3
Zulässige Betriebsumgebung	Betrieb nur zulässig in einer Umgebung, die mindestens der Schutzart IP54 nach IEC 60529 entspricht (z.B. geeigneter Schaltschrank)
Betriebstemperatur	0°C ... + 55°C
Rel. Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung
Luftdruck	80 kPa bis 108 kPa
Schwingungen	5 bis 8,4 Hz: +/- 3,5 mm Amplitude, 8,4 bis 150 Hz: 10 m/ s ² (1g), nach IEC 60068-2-6, Prüfung Fc
Schock	150 m/s ² (15g), 11 ms Sinus-Halbwelle, nach IEC 60068-2-27
Mechanische Eigenschaften	
Montage	35 mm DIN-Schiene (Hutschiene)
Abmessungen	25 mm x 120 mm x 90 mm (B x H x T)
Schutzart	IP20
Gehäuseträger	Aluminium
Schirmanschluss	direkt am Modulgehäuse

13 EtherCAT Safe-IN4 / Safe-Out2



Das Herunterladen und Lesen der Dokumentation ist hier möglich:
[Safe-IN4 / Safe-Out2](#)

13.1 Technische Daten

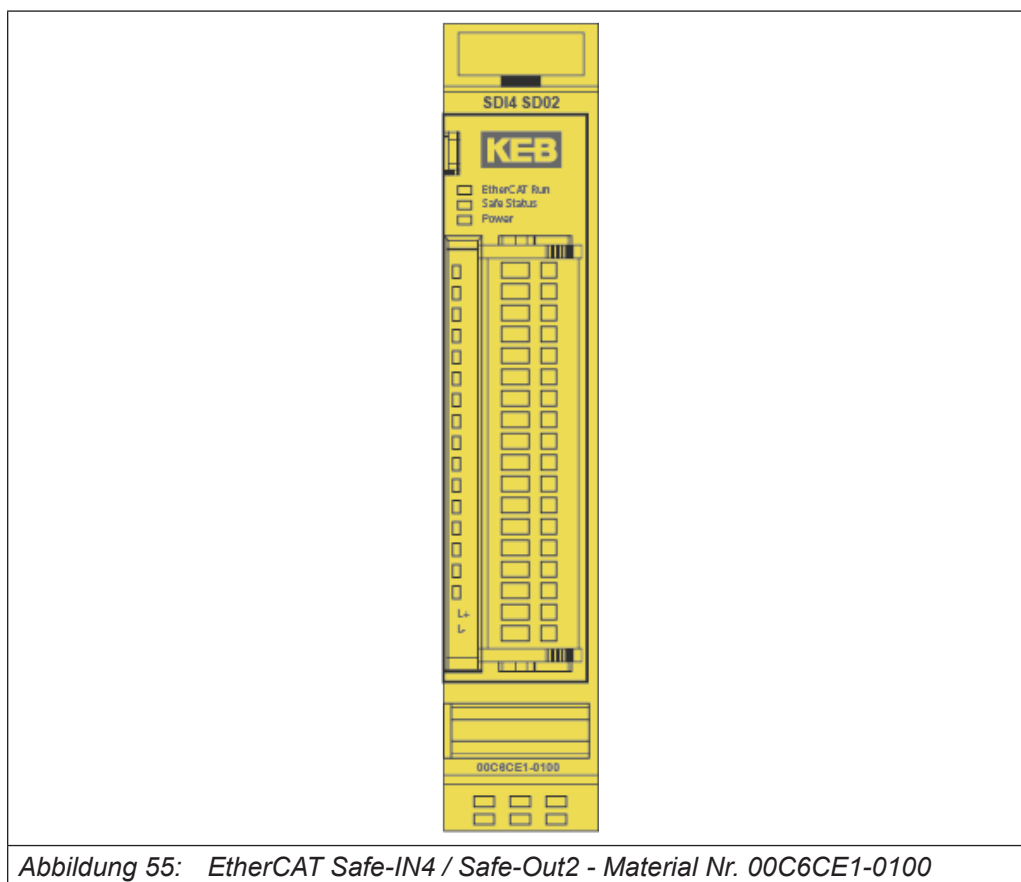
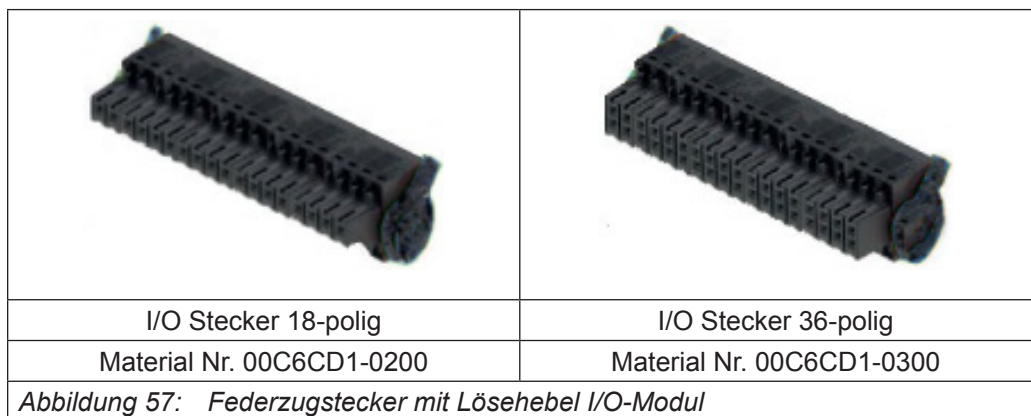
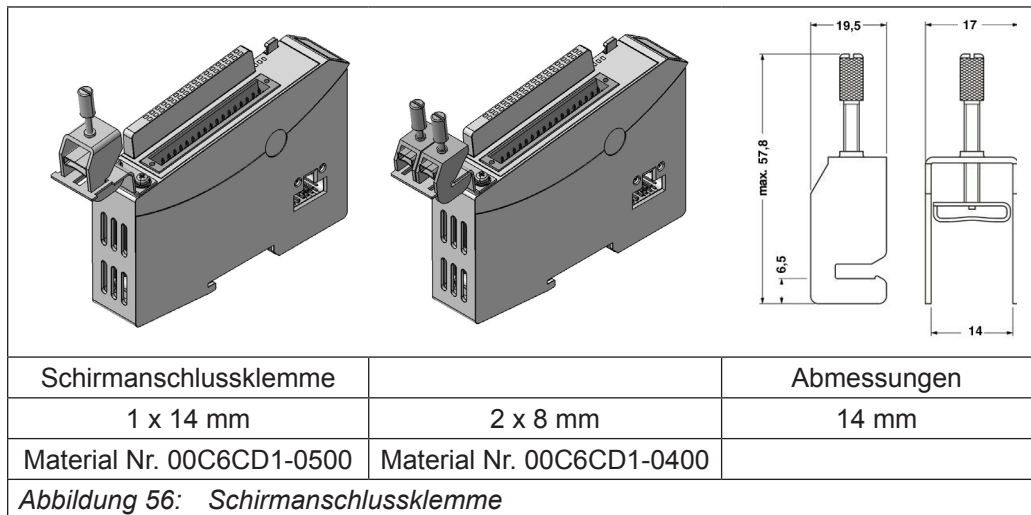


Abbildung 55: EtherCAT Safe-IN4 / Safe-Out2 - Material Nr. 00C6CE1-0100

Produktbezeichnung	KEB-I/O EtherCAT Safe-In4 / Safe-Out2
Feldbus	EtherCAT 100Mbit/s
Controller	ASIC ET1200
Baudrate	100 Mbit/s
Anschluss E-Bus	10-poliger Systemstecker in Seitenwand
Potenzialtrennung	Alle Module sind untereinander und gegen den Bus potenzialgetrennt
Diagnose	LED: Status Bus, Status Modul, Drahtbruch/Überstrom
Anschluss I/O/Power	Stecker 18-polig (nicht Bestandteil des Moduls KEB Art. Nr. 00C6CD1-0200) Federzugsammelstecker mit mechanischem Auswerfer, 18-polig
E-Bus-Last	maximal 300 mA (Systemversorgung)
Endmodul	nicht notwendig
Versorgung (I/O Versorgung / Systemversorgung)	
Versorgungsspannung	24 V DC -15% / +20% (SELV/PELV)
Überspannungskategorie	Kategorie II nach EN 61131-2
Stromaufnahme Modulversorgung	Ca. 7 mA + Laststrom
Verpolungsschutz	Ja
Nennisolationsspannung	500 V _{eff} zwischen I/O-Versorgung und E-Bus
Störfestigkeit	Zone B nach EN 61131-2 Einbau auf geerdeter Hutschiene im geerdeten Schaltschrank
Lager- und Transportbedingungen	
Temperatur	-25°C ... + 70°C
Rel. Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung
Luftdruck	70 kPa bis 108 kPa / 0 bis 3000 m ü. NN
Schwingungen	5 bis 8,4 Hz: +/- 3,5 mm Amplitude, 8,4 bis 150 Hz: 10 m/ s ² (1g), nach IEC 60068-2-6, Prüfung Fc
Schock	150 m/s ² (15g), 11 ms Sinus-Halbwelle, nach IEC 60068-2-27
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	waagrecht, anreihbar
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad II der IEC 60664-3
Zulässige Betriebsumgebung	Betrieb nur zulässig in einer Umgebung, die mindestens der Schutzart IP54 nach IEC 60529 entspricht (z.B. geeigneter Schaltschrank)
Betriebstemperatur	0°C ... + 55°C
Rel. Luftfeuchte	5% ... 95% ohne Betauung
Luftdruck	80 kPa bis 108 kPa / 0 bis 2000 m ü. NN
Schwingungen	5 bis 8,4 Hz: +/- 3,5 mm Amplitude, 8,4 bis 150 Hz: 10 m/ s ² (1g), nach IEC 60068-2-6, Prüfung Fc
Schock	150 m/s ² (15g), 11 ms Sinus-Halbwelle, nach IEC 60068-2-27
Mechanische Eigenschaften	
Montage	35 mm DIN-Schiene (Hutschiene)
Abmessungen	25 mm x 120 mm x 90 mm (B x H x T)
Schutzart	IP20
Gehäuseträger	Aluminium
Schirmanschluss	direkt am Modulgehäuse

14 Zubehör

14.1 Schirmanschlussklemme



Nur die 2-poligen Stecker des I/O Buskopplermoduls sind Bestandteil des Moduls und werden automatisch mitgeliefert.

Die 18- und 36-poligen I/O/Power-Stecker sowie D-SUB Stecker sind nicht Bestandteil der Module und müssen gesondert bestellt werden.

14.1.1 Anschlüsse

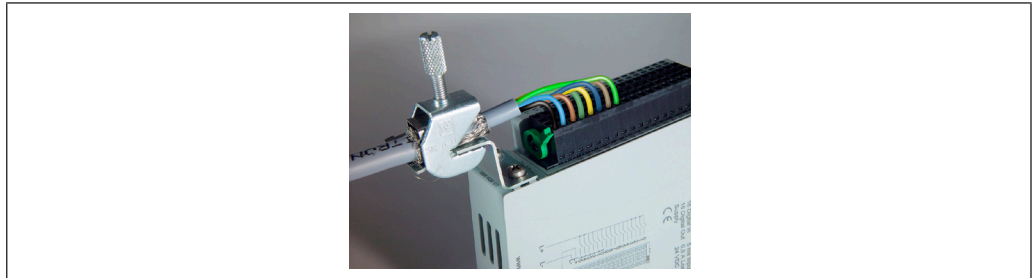


Abbildung 58: Anschlüsse

Die Schirmanschlussklemme besteht aus der Schirmklemme, dem Klemmenhalter, 2 Schrauben M3x5 und 2 Scheiben.



Der Klemmenhalter ist mit den 2 Schrauben unter Verwendung von Scheiben am Gehäuseträger des C6 Remote I/O-Moduls zu befestigen.

Dafür sind die an der Frontseite unten vorgesehenen 2 Gewindelöcher zu nutzen.

14.1.2 I/O-Module

Der Anschluss der I/O-Versorgung erfolgt auf dem I/O-Modul, in der Regel gemeinsam mit den I/Os. Dabei werden steckbare Klemmenblöcke mit unterschiedlicher Polzahl verwendet.

Die Logik der I/O-Module wird vom Buskoppler versorgt.

	
I/O Stecker 18-polig	I/O Stecker 36-polig
Material Nr. 00C6CD1-0200	Material Nr. 00C6CD1-0300
Abbildung 59: Federzugstecker mit Lösehebel I/O-Modul	

15 Konfiguration mit COMBIVIS studio 6

Für die EtherCAT-Konfiguration benötigen Sie die Datei KebabModules.xml welche in COMBIVIS studio 6 bereits mitgeliefert und vorinstalliert ist. Diese ist ggf. in den zu verwendenden (Fremd-) EtherCAT-Master-Konfigurator zu importieren.

Beispiel:

C6 SPS als EtherCAT-Master, Konfigurierung mit EtherCAT-Konfigurator aus COMBIVIS studio 6.

Online Scan nach Geräten

Für die grundlegende Buskonfiguration ergänzen Sie einen EtherCat Master unterhalb der verwendeten Zielsteuerung, wählen das entsprechende Hardwareinterface aus und loggen sich (ohne weitere EtherCat Slaves zu projektieren) auf die Steuerung ein. Dann lassen sich die angeschlossenen Slaves mittels Rechtsklick auf den EtherCat Master → Scan devices online suchen. Die IDE führt dann einen Abgleich der online identifizierten Geräte mit denen im Geräterepository durch und listet das Ergebnis tabellarisch auf. Die identifizierten Slaves können dann über einen Klick auf „Copy all devices to project“ in das PLC Projekt übernommen werden.

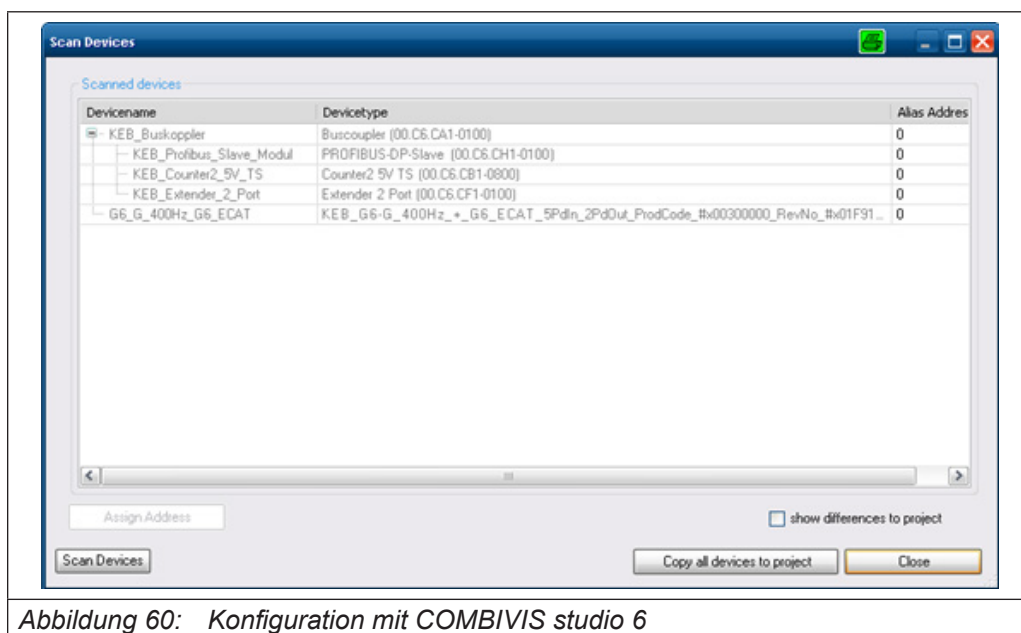


Abbildung 60: Konfiguration mit COMBIVIS studio 6

15.1 Offline Konfiguration

Anstelle des Scans lässt sich die Gerätekonfiguration auch manuell vornehmen. Dazu klicken Sie rechts auf den hinzugefügten EtherCat Master und wählen ‚Add device‘ aus. Es öffnet sich ein Fenster mit einer Übersicht über die aktuell auf dem Entwicklungsrechner verfügbaren EtherCat Slave Gerätebeschreibungen. Wählen Sie den betreffenden Slave aus und bestätigen Sie mit ‚OK‘.

16 Konfiguration mit EtherCAT Technology Group Konfigurator

Bei der Verwendung des ETG Konfigurators ist folgende Vorgehensweise anzuwenden. Es gibt zwei Möglichkeiten, die Eigenschaften eines EtherCAT-Slaves zu dokumentieren.

- Die Basiseigenschaften sind in einem EEPROM des Slaves abgelegt, weitere sind in einer XML-Gerätedatei beschrieben.
- Die Eigenschaften sind vollständig in einem EEPROM des Slaves abgelegt. Diese Methode wird nicht von jedem Hersteller unterstützt.

Durch die XML-Gerätedateien erhalten EtherCAT-Konfiguratoren komfortable Möglichkeiten.

EtherCAT ermöglicht sowohl die Offline-Konfigurierung als auch das Scannen der Teilnehmer an einer Ethernet-Leitung (Online-Konfigurierung).

In den nun folgenden Beispielen wurde der Standard-Konfigurator der ETG (EtherCAT-Konfigurator der Firma Beckhoff Automation GmbH) verwendet. Dieser benutzt sowohl offline als auch online die XML-Gerätedateien.

Für C6 Remote I/O ist es die Datei „KebloModules.xml“.

Kopieren Sie die Datei „KebloModules.xml“ in das Verzeichnis C:\Programme\EtherCAT Konfigurator\EtherCAT bzw. in das für den verwendeten Konfigurator vorgeschrieben Verzeichnis.

16.1 Offline Konfiguration

- Starten Sie den EtherCAT Konfigurator.
- File, New führt zu einer neuen I/O-Configuration.
- Markieren Sie I/O Devices und führen Sie "Append Devices" aus. Damit fügen Sie "Device 1 (EtherCAT)" ein, was einem EtherCAT-Strang entspricht.

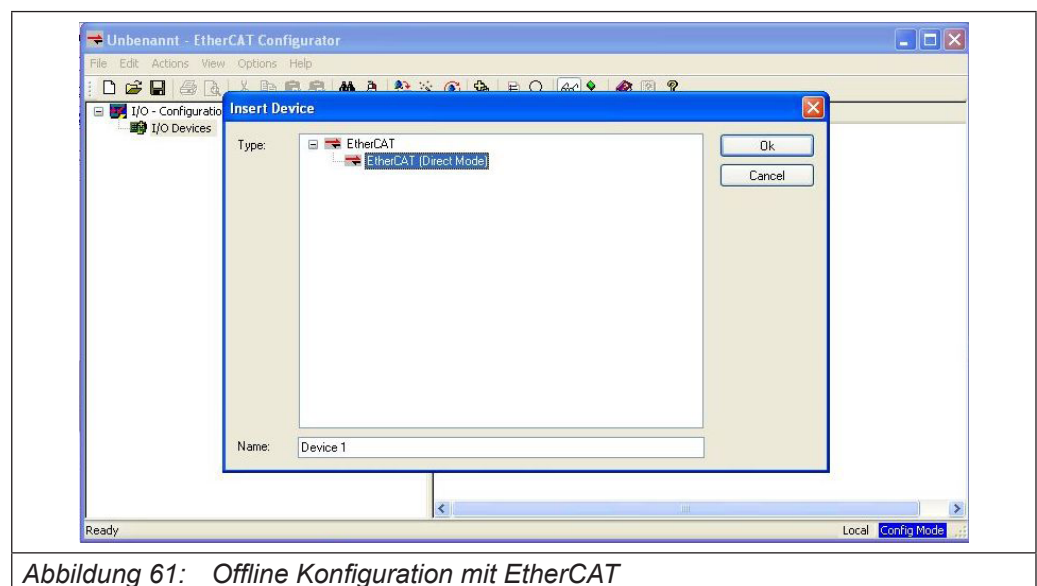


Abbildung 61: Offline Konfiguration mit EtherCAT

- Markieren Sie dann „Device 1 (EtherCAT)“ und führen Sie „Append Box“ aus.
- Erweitern Sie die Sicht auf die Gruppe KEB und die Untergruppe und wählen Sie dann "Buskoppler (00C6CA1-0100)".
- Der Konfigurator schlägt als Name „Term1“ vor. Editieren Sie Namen und Kommentare nach Ihren Bedürfnissen.
- Markieren Sie dann „Term 1 (C6 Remote I/O-Buskoppler)“ und führen Sie „Append Box“ aus.
- Erweitern Sie die Sicht auf die Gruppe "KEB Automation KG" und die Untergruppe "Digitale IO Module) und wählen Sie dann z.B. "DI16/DO16 (00C6CB1-0600)".
- Wiederholen Sie den letzten Schritt so lange, bis die Konfiguration vollständig ist.

Damit ist die Konfiguration für den EtherCAT-Master hergestellt und eine *.esm-Datei kann gespeichert werden. Diese Datei kann dann auch von anderen EtherCat Mastern eingelesen werden.

17 Anhang

17.1 Bestellaangaben

Material Nr.	Bezeichnung	IO/Power Stecker
00C6CA1-0100	EtherCAT Buskoppler (beinhaltet Stecker)	–
00C6CA1-0200	EtherCAT Buskoppler + 16 Digital Input / 16 Digital Output (500 mA)	00C6CD1-0300
00C6CB1-0100	EtherCAT 16 Digitaler Eingang 24VDC, (1ms)	00C6CD1-0200
00C6CB1-0200	EtherCAT 32 Digitaler Eingang 24VDC, (1ms)	00C6CD1-0300
00C6CB1-0500	EtherCAT 16 Digitaler Ausgang (500 mA)	00C6CD1-0200
00C6CB1-0600	EtherCAT 16 Digitaler Eingang / 16 Digitaler Ausgang (500 mA)	00C6CD1-0300
00C6CB1-0800	EtherCAT Counter2 (8DI / 2DO / schneller Eingang)	00C6CD1-0300
00C6CB1-0900	EtherCAT 16 Digitaler Eingang/ 8 Digitaler Ausgang (1000 mA)	00C6CD1-0300
00C6CB1-1100	EtherCAT 8 Digitaler Ausgang (1000 mA)	00C6CD1-0200
00C6CB1-1300	EtherCAT Counter/Posi 2 (8DI / 2DO / 2AO / schneller Eingang)	00C6CD1-0300
00C6CB1-1600	EtherCAT Mix02 (4DI / 24DO / 4AI / RS485)	00C6CD1-0300
00C6CB1-1700	EtherCAT 8 Digitaler Ausgang (Relais 230VAC NO / 2000 mA)	00C6CD1-0200
00C6CB1-1800	EtherCAT 16 Digitaler Eingang / 16 Digitaler Ausgang (500 mA)-LS	00C6CD1-0300
00C6CB1-2000	EtherCAT 8 Digitaler Ausgang (Relais 24VDC NO / 2000 mA)	00C6CD1-0200
00C6CB1-2100	EtherCAT 8 Digitaler Ausgang (2000 mA)	00C6CD1-0200
00C6CC1-1300	EtherCAT 4 Analoger Eingang (0-20 mA / 4-20 mA), 12bit (CoE)	00C6CD1-0200
00C6CC1-1400	EtherCAT 8 Analoger Eingang (0-20 mA / 4-20 mA), 12bit (CoE)	00C6CD1-0300
00C6CC1-1500	EtherCAT 4/8 Analoger Eingang (0-10V / +/- 10V), 13bit (CoE)	00C6CD1-0200
00C6CC1-1600	EtherCAT 8/16 Analoger Eingang (0-10V / +/- 10V), 13bit (CoE)	00C6CD1-0300
00C6CC1-1700	EtherCAT 4 Analoger Ausgang (0-20 mA / 0-10V), 16bit (CoE)	00C6CD1-0200
00C6CC1-1800	EtherCAT 4 Analoger Eingang (PT/NI/TC), 16bit (CoE)	00C6CD1-0200
00C6CC1-1900	EtherCAT 8 Analoger Eingang (PT/NI/TC), 16bit (CoE)	00C6CD1-0300
00C6CE1-0100	EtherCAT Safety SDI4 / SDO2	00C6CD1-0200
00C6CE1-0200	EtherCAT Safety PLC	–
00C6CF1-0100	Extender 2 x RJ45 für EtherCAT-Zweig	–
00C6CF1-0200	Potentialverteilung	00C6CD1-0300
00C6CH1-0200	EtherCAT MFI Profinet Slave	–

00C6CH1-0300	EtherCAT MFI EtherCAT Slave	–
00C6CH1-0400	EtherCAT MFI Ethernet/IP	–
00C6CH1-0500	EtherCAT MFI Powerlink Slave	–
00C6CJ1-0100	EtherCAT Drive Module (Stepper / Brushless DC)	00C6CD1-0300

18 Zertifizierung

18.1 Anhang zur Konformitätserklärung

EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Dokument-Nr. / Monat.Jahr: ce_ca_remv-C6C-IO-f_de / 01.2019

Hersteller:	KEB Automation KG Südstraße 38 32683 BARNTRUP	
Produktbezeichnung:	Steuerung - Typenreihe Größe Spannungsklasse	yy C6C xx – xxxx yy = 00 x = beliebige Ziffer oder Buchstabe 24 Vdc

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Nummer:	EMV : 2014 / 30 / EU
Text:	Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.
Nummer:	Gefährliche Substanzen: 2011 / 65 / EU (inkl. 2015 / 863 / EU)
Text:	Richtlinie des Rates zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Weitere Angaben zur Einhaltung dieser Richtlinien enthält der Anhang.

Anbringung der CE-Kennzeichnung: ja

Aussteller: KEB Automation KG
Südstraße 38
32683 BARNTRUP

Ort, Datum Barntrup, 28.12.2018

Rechtsverbindliche Unterschrift:

i. A. W. Hovestadt / Normenbeauftragter

W. Wiele / Technischer Leiter

Die Anhänge sind Bestandteil dieser Erklärung.
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.



ANHANG 1

Dokument-Nr. / Monat.Jahr: ce_ca_remv-C6C-IO-f_de / 01.2019

Produktbezeichnung: Steuerung - Typenreihe yy**C6C**xx – xxxx
 Größe yy = 00
 x = beliebige Ziffer oder Buchstabe
 Spannungsclassen 24 Vdc

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie 2014/30/EU wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung der folgend angegebenen Normen. Grundlage für die Bewertung ist eine typische Konfiguration mit Zubehör und Antriebssystemen. Für die Einhaltung der Grenzwerte ist die Beachtung der EMV - Installationshinweise notwendig. Diese liegen jedem ausgelieferten Produkt als Teil der Dokumentation bei.

Berücksichtigte harmonisierte Europäische Normen:

EN - Norm	Text	Referenz	Ausgabe
EN 61000 – 6 – 4 Ausgabe 2007 + A1 aus 2011	Fachgrundnorm Funkentstörung Teil 2: Industriebereich	VDE 0839 – 6 - 4	09/2011
EN 61000 – 6 – 2 Ausgabe 2005 +Ber. 2011	Fachgrundnorm Störfestigkeit Teil 2: Industriebereich	VDE 0839 – 6 - 2	03/2006

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EG und der Änderung über 2015/863/EU wird nachgewiesen durch die Qualifikation von Bauteilen und Fertigungsverfahren im Rahmen der durch die ISO 9001 vorgegebene Qualitätssicherung. Die entsprechenden Informationen und Beschreibungen sind dokumentiert und abgelegt.

Das bezeichnete Produkt wurde unter einem umfassenden Qualitätsmanagementsystem entwickelt, hergestellt und geprüft.

Die Konformität des Qualitätsmanagementsystems nach DIN ISO 9001 wurde bescheinigt durch:

Notifizierte Stelle: TÜV - CERT
 Anschrift: Zertifizierungstelle des RWTÜV
 Steubenstrasse 53
 D - 45138 Essen

Nummer der Bescheinigung 041 004 500
 Ausstelldatum: 20.10.94
 Gültig durch Nachprüfung bis: 12.2021

18.2 UL Zulassung



Eine Abnahme gemäß UL ist bei KEB Produkten durch nebenstehendes Logo sowie der E-File-Nummer auf dem Typenschild gekennzeichnet. Die in der Anleitung aufgeführten Hinweise sind zu beachten.

Programmable Controllers

See General Information for Programmable Controllers

KEB AUTOMATION KG
Suedstrasse 38
32683 Bartrup, GERMANY

E479848

Investigated to ANSI/UL 508

Open type, Programmable controllers Model(s) 00C6CB1-0100, 00C6CB1-0200, 00C6CB1-0300, 00C6CB1-0400, 00C6CB1-0500, 00C6CB1-0600, 00C6CB1-0700, 00C6CB1-0800, 00C6CB1-0900, 00C6CB1-1000, 00C6CB1-1100, 00C6CB1-1200, 00C6CB1-1300, 00C6CB1-1400, 00C6CB1-1600, 00C6CB1-1700, 00C6CB1-1800, 00C6CB1-1900, 00C6CB1-2000, 00C6CB1-2100, 00C6CC1-0100, 00C6CC1-0200, 00C6CC1-0300, 00C6CC1-0400, 00C6CC1-0500, 00C6CC1-0700, 00C6CC1-0800, 00C6CC1-0900, 00C6CC1-1000, 00C6CC1-1100, 00C6CC1-1200, 00C6CC1-1300, 00C6CC1-1400, 00C6CC1-1500, 00C6CC1-1600, 00C6CC1-1700, 00C6CC1-1800, 00C6CC1-1900, 00C6CE1-0100, 00C6CE1-0200, 00C6CF1-0200, 00C6CH1-0100, 00C6CJ1-0100, 00C6HA1-xxxx, 00C6HB1-xxxx

Programmable Controllers Model(s) 00C6CA1-0100 where xy may be 00,02,03,04,06,07,08,09 or 10.

00C6CF1-0100 where xy may be 00,02,03,04,06,07,08,09 or 10.

Programmable controllers Model(s) aaC6HA1-xxxx Where "a" may be any character for different sizes of panel display.

aaC6HB1-xxxx Where "a" may be any character for different sizes of panel display.

Investigated to UL 61010-1 and UL 61010-2-201

Programmable Automation Controller, PAC Model(s) C6 Smart, xxC6Gxx-xxxx

Investigated to UL 61010-1, 3rd Edition and UL 61010-2-201, 1st Edition

Front-Panel Mounting or Open type Industrial PC Model(s) 00C6HM1-xxxx Where "xxxx" is a 4 digit / letter combination for different software configurations.

00C6HN1-xxxx Where "xxxx" is a 4 digit / letter combination for different software configurations.

aaC6HM1-xxxx Where "a" may be any character for different sizes of panel display. Where "xxxx" is a 4 digit / letter combination for different software configurations.


aaC6HN1-xxxx Where "a" may be any character for different sizes of panel display. Where "xxxx" is a 4 digit / letter combination for different software configurations.

Industrial PC Model(s) 00C6HL1-xxxx Where "xxxx" is a 4 digit / letter combination for different software configurations.

Industrial PC Model(s) 00C6HP1-xxxx Where "xxxx" is a 4 digit / letter combination for different software configurations.

00C6HQ1-xxxx Where "xxxx" is a 4 digit / letter combination for different software configurations.

18.3 RoHS Konformitätserklärung

	<p>Gemäß: EN 50581: Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe RoHS-Richtlinie 2011/65/EU</p>
---	--

19 Änderungshistorie

Version	Datum	Beschreibung
00	2019-02	Fertigstellung Vorserie
01	2019-02	Serie - Aktualisierung Artikelnummern und Sicherheitshinweis
02	2020-07	Korrektur analoge IO-Module

Belgien | KEB Automation KG

Herenveld 2 9500 Geraardsbergen Belgien
Tel: +32 544 37860 Fax: +32 544 37898
E-Mail: vb.belgien@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

P.R. 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 | Stammsitz

KEB Automation KG
Südstraße 38 32683 Barntrop Deutschland
Telefon +49 5263 401-0 Telefax +49 5263 401-116
Internet: www.keb.de E-Mail: info@keb.de

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

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

Südkorea | KEB Automation KG

Room 1709, 415 Missy 2000 725 Su Seo Dong
Gangnam Gu 135- 757 Seoul Republik Korea
Tel: +82 2 6253 6771 Fax: +82 2 6253 6770
E-Mail: vb.korea@keb.de

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

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/unternehmen/standorte-und-vertretungen



Automation mit Drive

www.keb.de

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