



COMBICONTROL C6

GEBRAUCHSANLEITUNG | REMOTE I/Os

Originalanleitung
Dokument 20108678 DE 03



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 DO8 Relay NO 24 V (Auslaufmodell)..... | 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 DO8 Relay NO 230 VAC (Auslaufmodell)..... | 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 |
| 5.10 DO8 Relay NO | 68 |
| 5.10.1 Anschlüsse | 68 |

- 5.10.2 Statusanzeigen..... 69
 - 5.10.2.1 LED „EtherCAT Run“ 69
 - 5.10.2.2 LED „IO“ 69
 - 5.10.2.3 LED „Power“ 69
 - 5.10.2.4 LEDs „Kanal“ 69
- 5.10.3 Funktion..... 69
 - 5.10.3.1 Variable 69
- 5.10.4 Technische Daten..... 70

6 Counter2 71

- 6.1 Counter2..... 71**
 - 6.1.1 Anschlüsse 71
 - 6.1.2 Statusanzeigen..... 72
 - 6.1.2.1 LED „EtherCAT Run“ 72
 - 6.1.2.2 LED „IO“ 72
 - 6.1.2.3 LED „Power“ 72
 - 6.1.2.4 Status LEDs der IOs..... 72
 - 6.1.3 Funktion..... 73
 - 6.1.3.1 Variable 74
 - 6.1.3.2 Modul Status 74
 - 6.1.3.3 Steuerung/Überwachung Zähler 1 74
 - 6.1.4 Technische Daten..... 87

7 Counter/Posi2 88

- 7.1 Counter/Posi2..... 88**
 - 7.1.1 Anschlüsse 88
 - 7.1.2 Statusanzeigen..... 89
 - 7.1.2.1 LED „EtherCAT Run“ 89
 - 7.1.2.2 LED „IO“ 89
 - 7.1.2.3 LED „Power“ 89
 - 7.1.2.4 Status LEDs der IOs..... 89
 - 7.1.3 Funktion..... 90
 - 7.1.3.1 Variable 91
 - 7.1.3.2 Modul Status 91
 - 7.1.3.3 Steuerung/Überwachung Zähler 1 91
 - 7.1.4 Technische Daten..... 106

8 Mixed Module 107

- 8.1 MIX02 107**
 - 8.1.1 Anschlüsse 107
 - 8.1.2 Statusanzeigen..... 108
 - 8.1.2.1 LED „RN“ 108

| | |
|--|-----|
| 8.1.2.2 LED „IO“ | 108 |
| 8.1.2.3 LED „PW“ | 108 |
| 8.1.3 Inputs..... | 109 |
| 8.1.3.1 AnalogIn0 | 110 |
| 8.1.3.2 AnalogIn1 | 110 |
| 8.1.3.3 AnalogIn2 | 110 |
| 8.1.3.4 AnalogIn3 | 111 |
| 8.1.4 Outputs..... | 112 |
| 8.1.5 Objektverzeichnis | 113 |
| 8.1.6 Analogeingänge / Oversampling | 114 |
| 8.1.7 Analogeingänge / Oversampling SM-Synchron..... | 114 |
| 8.1.8 Technische Daten..... | 118 |

9 Analoge KEB I/O-Module119

| | |
|--|------------|
| 9.1 AO4-U/I - 16 Bit (CoE)..... | 120 |
| 9.1.1 Anschlüsse | 120 |
| 9.1.2 Statusanzeigen..... | 122 |
| 9.1.2.1 LED „EtherCAT Run“ | 122 |
| 9.1.2.2 LED „IO“ | 122 |
| 9.1.2.3 LED „Power“ | 123 |
| 9.1.2.4 LED „Kanal“..... | 123 |
| 9.1.3 Funktion..... | 123 |
| 9.1.4 StateWord | 124 |
| 9.1.5 Analoge Ausgänge | 125 |
| 9.1.6 ControlWord | 125 |
| 9.1.7 Objektverzeichnis | 126 |
| 9.1.8 Technische Daten..... | 128 |
| 9.2 AI4/8-U 13 Bit (CoE)..... | 129 |
| 9.2.1 Statusanzeigen..... | 129 |
| 9.2.1.1 LED „EtherCAT Run“ | 129 |
| 9.2.1.2 LED „IO“ | 130 |
| 9.2.1.3 LED „Power“ | 130 |
| 9.2.1.4 LED „Kanal“ | 130 |
| 9.2.2 Funktion..... | 131 |
| 9.2.3 Optionen einstellen..... | 132 |
| 9.2.4 Optionen..... | 134 |
| 9.2.5 StateWord | 134 |
| 9.2.6 Analoge Eingänge | 134 |
| 9.2.7 ControlWord | 134 |
| 9.2.8 Objektverzeichnis | 135 |
| 9.2.9 Technische Daten..... | 138 |
| 9.3 AI8/16-U 13 Bit (CoE)..... | 139 |

- 9.3.1 Statusanzeigen..... 140
 - 9.3.1.1 LED „EtherCAT Run“ 140
 - 9.3.1.2 LED „IO“ 140
 - 9.3.1.3 LED „Power“ 140
 - 9.3.1.4 LED „Kanal“ 140
- 9.3.2 Funktion..... 141
- 9.3.3 Optionen einstellen..... 142
- 9.3.4 Optionen..... 144
- 9.3.5 StateWord 144
- 9.3.6 Analoge Eingänge 144
- 9.3.7 ControlWord 144
- 9.3.8 Objektverzeichnis..... 145
- 9.3.9 Technische Daten..... 149
- 9.4 AI4-I - 12 Bit (CoE) 150**
 - 9.4.1 Statusanzeigen..... 151
 - 9.4.1.1 LED „EtherCAT Run“ 151
 - 9.4.1.2 LED „IO“ 151
 - 9.4.1.3 LED „Power“ 151
 - 9.4.1.4 LED „Kanal“ 151
 - 9.4.2 Funktion..... 152
 - 9.4.3 Analoge Eingänge 152
 - 9.4.4 Messwert..... 152
 - 9.4.5 Optionen einstellen..... 153
 - 9.4.6 Optionen..... 154
 - 9.4.7 StateWord 155
 - 9.4.8 Analoge Eingänge 155
 - 9.4.9 ControlWord 155
 - 9.4.10 Objektverzeichnis..... 156
 - 9.4.11 Technische Daten..... 158
- 9.5 AI8-I - 12 Bit (CoE) 159**
 - 9.5.1 Statusanzeigen..... 159
 - 9.5.1.1 LED „EtherCAT Run“ 159
 - 9.5.1.2 LED „IO“ 160
 - 9.5.1.3 LED „Power“ 160
 - 9.5.1.4 LED „Kanal“ 160
 - 9.5.2 Funktion..... 161
 - 9.5.3 Analoge Eingänge 161
 - 9.5.4 Messwert..... 161
 - 9.5.5 Optionen..... 162
 - 9.5.6 StateWord 162
 - 9.5.7 Analoge Eingänge 163
 - 9.5.8 ControlWord 163

| | | |
|------------|--|------------|
| 9.5.9 | Objektverzeichnis | 164 |
| 9.5.10 | Technische Daten | 167 |
| 9.6 | AI4-Pt/Ni/TC -16 Bit (CoE) | 168 |
| 9.6.1 | Statusanzeigen | 169 |
| 9.6.1.1 | LED „EtherCAT Run“ | 169 |
| 9.6.1.2 | LED „IO“ | 169 |
| 9.6.1.3 | LED „Kanal“ | 169 |
| 9.6.2 | Funktion | 170 |
| 9.6.3 | Messwert | 170 |
| 9.6.4 | Optionen einstellen | 170 |
| 9.6.5 | Optionen | 173 |
| 9.6.6 | StateWord | 174 |
| 9.6.7 | Analoge Eingänge | 174 |
| 9.6.8 | ControlWord | 174 |
| 9.6.9 | Kaltstellenkompensation | 174 |
| 9.6.10 | Kalibrierung | 175 |
| 9.6.11 | Objektverzeichnis | 176 |
| 9.6.12 | Technische Daten | 180 |
| 9.7 | AI8-Pt/Ni/TC - 16 Bit (CoE) | 181 |
| 9.7.1 | Statusanzeigen | 182 |
| 9.7.1.1 | LED „EtherCAT Run“ | 182 |
| 9.7.1.2 | LED „IO“ | 182 |
| 9.7.1.3 | LED „Kanal“ | 182 |
| 9.7.2 | Funktion | 183 |
| 9.7.3 | Messwert | 183 |
| 9.7.4 | Optionen einstellen | 183 |
| 9.7.5 | Optionen | 185 |
| 9.7.6 | StateWord | 186 |
| 9.7.7 | Analoge Eingänge | 186 |
| 9.7.8 | ControlWord | 187 |
| 9.7.9 | Kaltstellenkompensation | 187 |
| 9.7.10 | Kalibrierung | 187 |
| 9.7.11 | Objektverzeichnis | 188 |
| 9.7.12 | Technische Daten | 194 |

10 Multi Fieldbus Interface..... 195

| | | |
|------|--|-----|
| 10.1 | PROFINET-Slave - Technische Daten | 195 |
| 10.2 | EtherCAT-Slave - Technische Daten | 197 |
| 10.3 | Ethernet-IP-Slave - Technische Daten | 199 |
| 10.4 | Powerlink-Slave - Technische Daten | 201 |

11 Drive Control Stepper..... 203

| | | |
|------|------------------------|--|
| 11.1 | Technische Daten | |
|------|------------------------|--|

| | |
|--|------------|
| | 203 |
| 12 Safety PLC | 205 |
| 12.1 Technische Daten | 205 |
| 13 EtherCAT Safe-IN4 / Safe-Out2 | 207 |
| 13.1 Technische Daten | 207 |
| 14 Zubehör | 209 |
| 14.1 Schirmanschlussklemme | 209 |
| 14.1.1 Anschlüsse | 210 |
| 14.1.2 I/O-Module..... | 210 |
| 15 Konfiguration mit COMBIVIS studio 6 | 211 |
| 15.1 Offline Konfiguration..... | 211 |
| 16 Konfiguration mit EtherCAT Technology Group Konfigurator | 212 |
| 16.1 Offline Konfiguration..... | 212 |
| 17 Anhang | 214 |
| 17.1 Bestellangaben..... | 214 |
| 18 Zertifizierung | 216 |
| 18.1 Anhang zur Konformitätserklärung | 216 |
| 18.2 UL Zulassung..... | 218 |
| 18.3 RoHS Konformitätserklärung | 219 |
| 19 Änderungshistorie | 220 |

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: | DO8 Relay NO 230 V - Material Nr. 00C6CB1-2200 | 68 |
| Abbildung 17: | Counter2 - Material Nr. 00C6CB1-0800..... | 71 |
| Abbildung 18: | Counter/Posi2 - Material Nr. 00C6CB1-1300..... | 88 |
| Abbildung 19: | I/O-Modul MIX02 - Material Nr. 00C6CB1-1600 | 107 |
| Abbildung 20: | Molex Micro Fit 4-polig Buchse..... | 108 |
| Abbildung 21: | Analogeingänge / Oversampling..... | 114 |
| Abbildung 22: | I/O-Modul AO4-U/I - Material Nr. 00C6CC1-1700..... | 120 |
| Abbildung 23: | DC-synchron (Distributed Clocks) / SM-synchron (Sync Manager)..... | 121 |
| Abbildung 24: | Prozessdatenobjekte | 121 |
| Abbildung 25: | Laufzeiteinstellungen | 121 |
| Abbildung 26: | Objekt hinzufügen | 122 |
| Abbildung 27: | I/O-Modul AI4/8-U 13 Bit (CoE) - Material Nr. 00C6CC1-1500..... | 129 |
| Abbildung 28: | Optionen einstellen | 132 |
| Abbildung 29: | Optionen einstellen | 133 |
| Abbildung 30: | Einstellungen | 133 |
| Abbildung 31: | I/O-Modul AI4/8-U - Material Nr. 00C6CC1-1600..... | 139 |
| Abbildung 32: | Optionen einstellen | 142 |
| Abbildung 33: | Optionen einstellen | 142 |
| Abbildung 34: | Einstellungen | 143 |
| Abbildung 35: | I/O-Modul AI4-I - Material Nr. 00C6CC1-1300 | 150 |
| Abbildung 36: | Messwerte, Variablenwert und Status AI4-I CoE | 152 |
| Abbildung 37: | Optionen einstellen | 153 |
| Abbildung 38: | Optionen einstellen | 153 |
| Abbildung 39: | Einstellungen | 154 |
| Abbildung 40: | I/O-Modul AI8-I - Material Nr. 00C6CC1-1400 | 159 |
| Abbildung 41: | Messwerte, Variablenwert und Status AI8-I CoE | 161 |
| Abbildung 42: | I/O-Modul AI4-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1800..... | 168 |
| Abbildung 43: | Optionen einstellen | 170 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| Abbildung 44: | Optionen einstellen | 171 |
| Abbildung 45: | Einstellungen | 172 |
| Abbildung 46: | I/O-Modul AI8-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1900..... | 181 |
| Abbildung 47: | Optionen einstellen | 183 |
| Abbildung 48: | Optionen einstellen | 184 |
| Abbildung 49: | Einstellungen | 184 |
| Abbildung 50: | PROFINET-PN-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0200..... | 195 |
| Abbildung 51: | EtherCAT-EC-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0300 | 197 |
| Abbildung 52: | Ethernet-EI-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0400..... | 199 |
| Abbildung 53: | Powerlink-PL-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0500..... | 201 |
| Abbildung 54: | Drive Control Stepper - Material Nr. 00C6CJ1-0100..... | 203 |
| Abbildung 55: | Safety PLC - Material Nr. 00C6CE1-0200 | 205 |
| Abbildung 56: | EtherCAT Safe-IN4 / Safe-Out2 - Material Nr. 00C6CE1-0100 | 207 |
| Abbildung 57: | Schirmanschlussklemme | 209 |
| Abbildung 58: | Federzugstecker mit Lösehebel I/O-Modul..... | 209 |
| Abbildung 59: | Anschlüsse..... | 210 |
| Abbildung 60: | Federzugstecker mit Lösehebel I/O-Modul..... | 210 |
| Abbildung 61: | Konfiguration mit COMBIVIS studio 6..... | 211 |
| Abbildung 62: | Offline Konfiguration mit EtherCAT | 212 |

Tabellenverzeichnis

Glossar

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

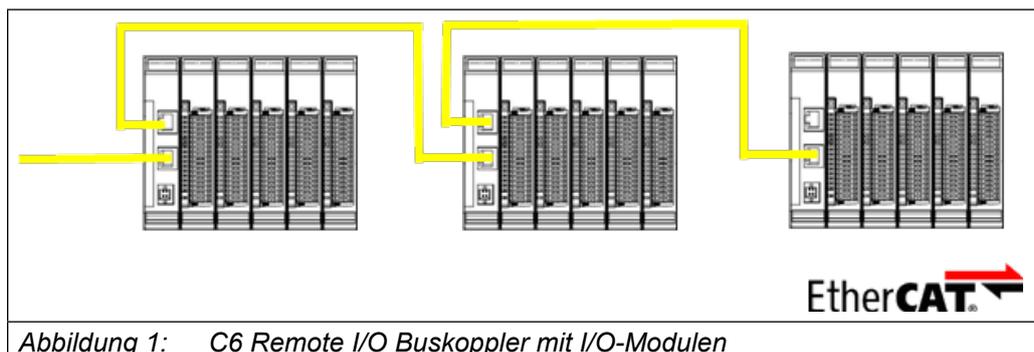
2.2 C6 - Automatisierungsplattform

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

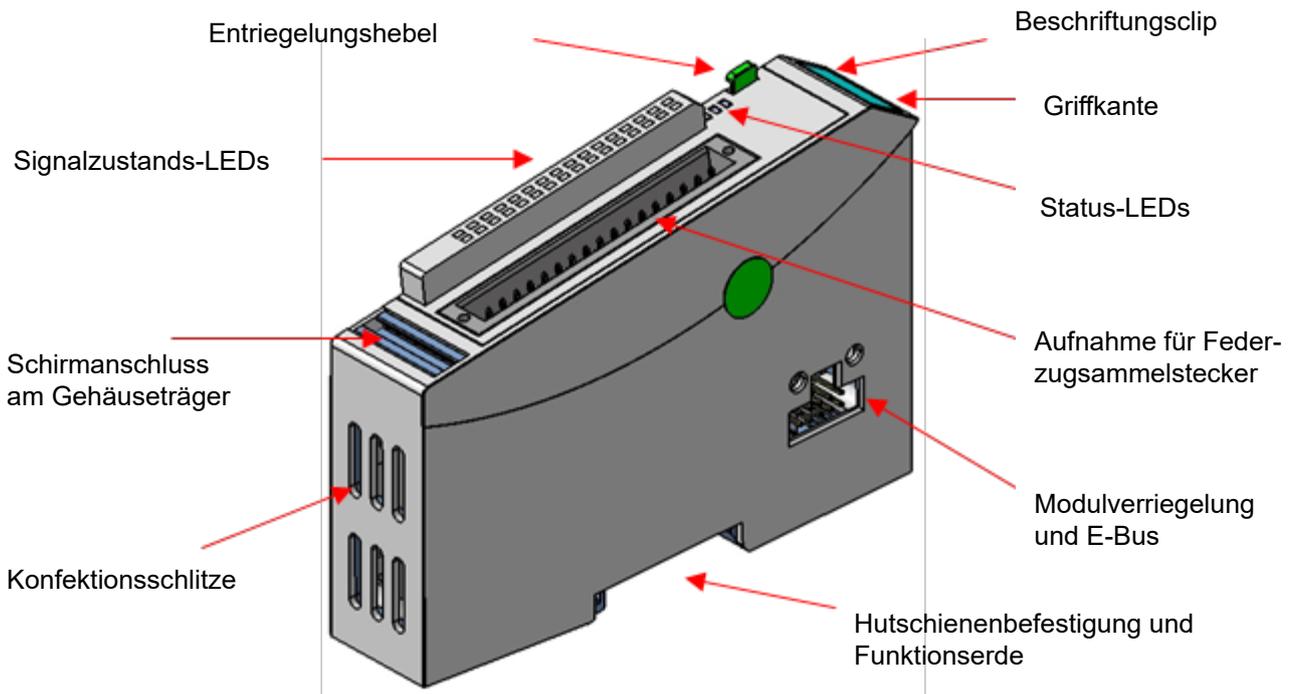
Der Anschluss der I/O-Versorgung erfolgt auf dem I/O-Modul, in der Regel gemeinsam mit den I/Os. Dabei werden steckbare Klemmenblöcke mit unterschiedlicher Polzahl verwendet.

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.



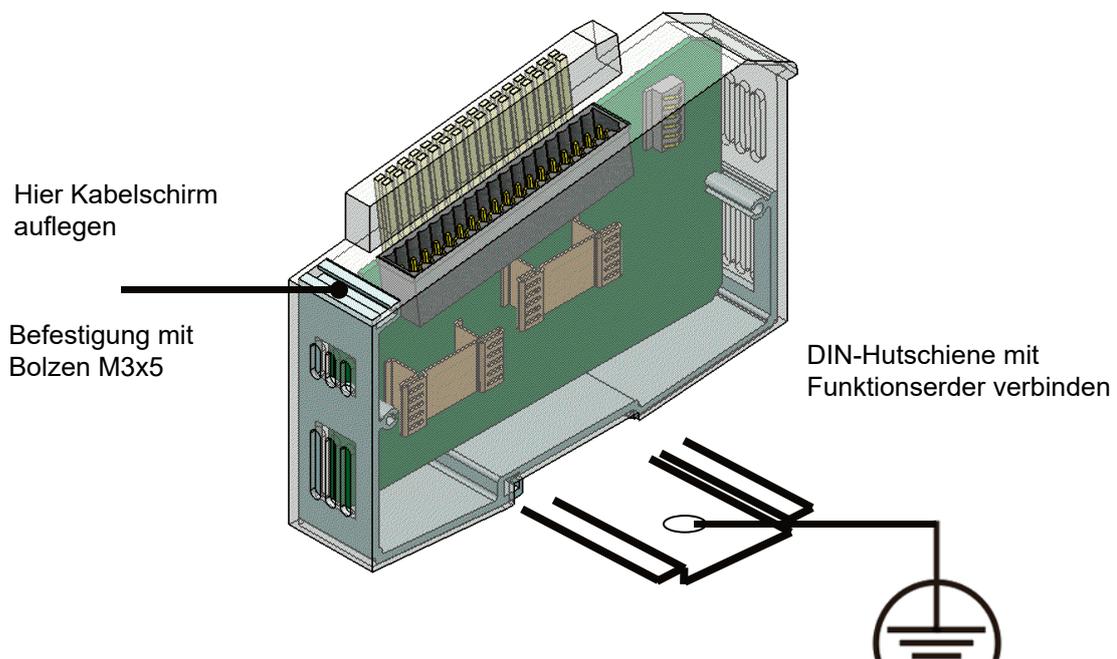
Der Gehäuseträger besteht aus einem Aluminiumprofil mit integrierter Aufschnappvorrichtung für die Befestigung des Moduls auf einer 35mm DIN-Hutschiene. Die Gehäusewanne mit den Lichtleitern für die Statusanzeigen, die Seitenfläche und die Front sind aus Kunststoff und umschließen das Modul. Die Lichtleiter 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.

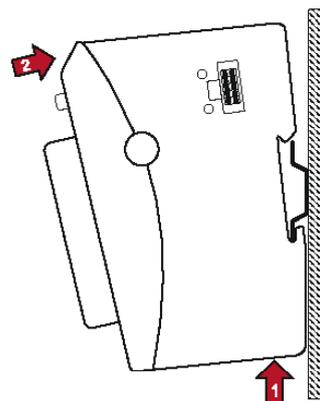
3.3 Installation

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

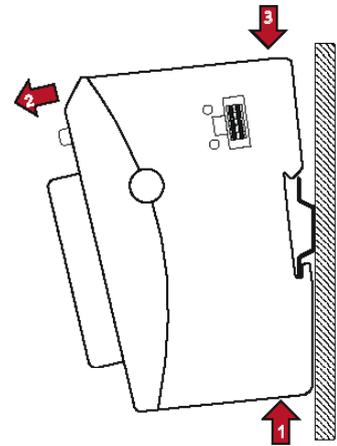
- Nachdem Sie das erste Modul auf die Tragschiene aufgerastet haben, rasten Sie das zweite Modul rechts in etwa 1cm Abstand vom ersten Modul auf die Tragschiene.
- Schieben Sie das zweite Modul auf der Tragschiene an das erste Modul heran bis der Entriegelungshebel einrastet.

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.

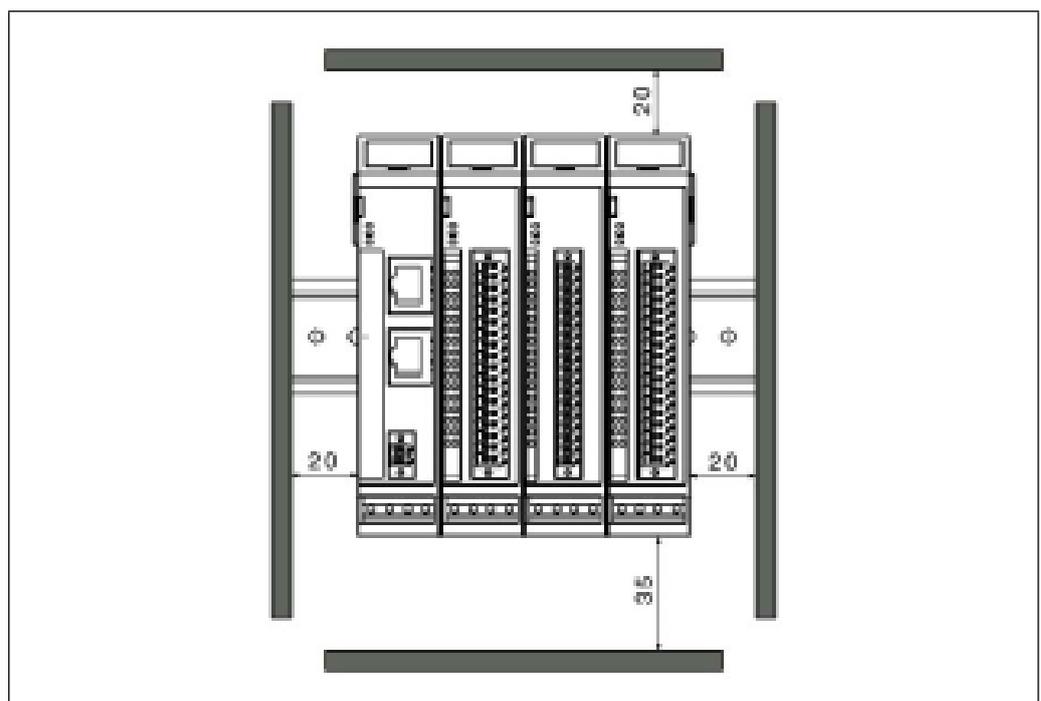


Abbildung 2: Montage und Abstände

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 Bus-system 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

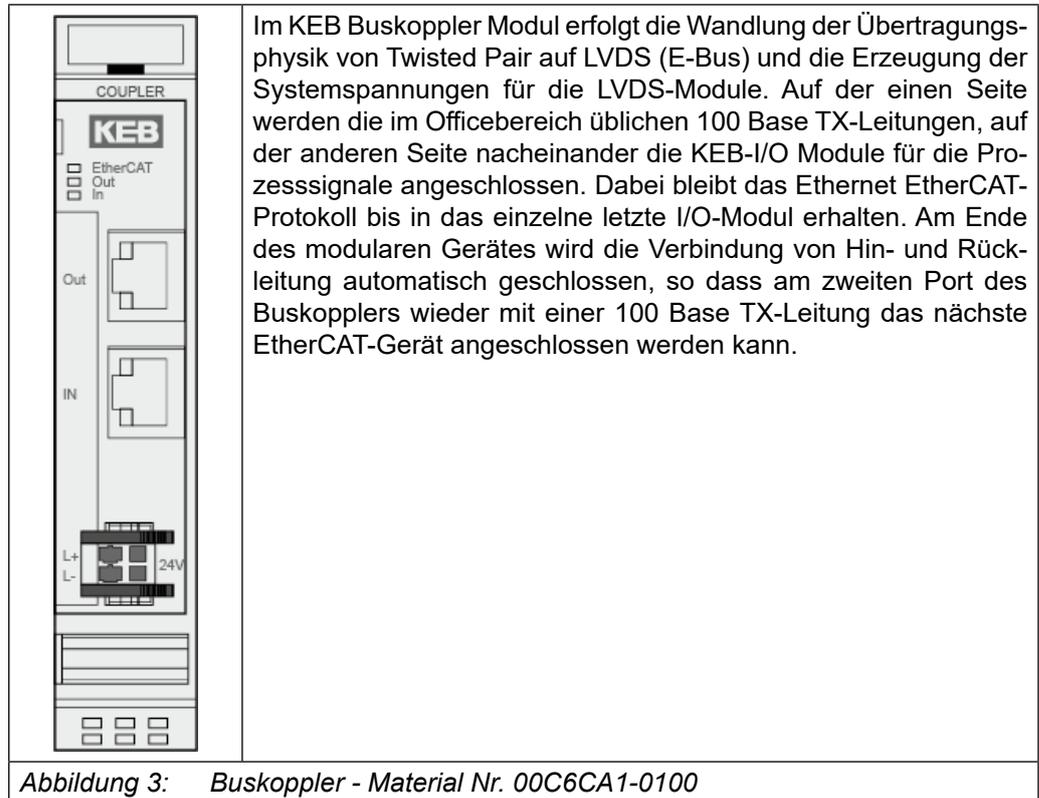
Undefinierte Zustände durch HF-Störungen.

Auf großflächige, gut leitende Verbindungen zwischen

- Hutschiene und Montageplatte,
- Montageplatte und Erdung achten.

4 Buskoppler und Extender

4.1 Buskoppler



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

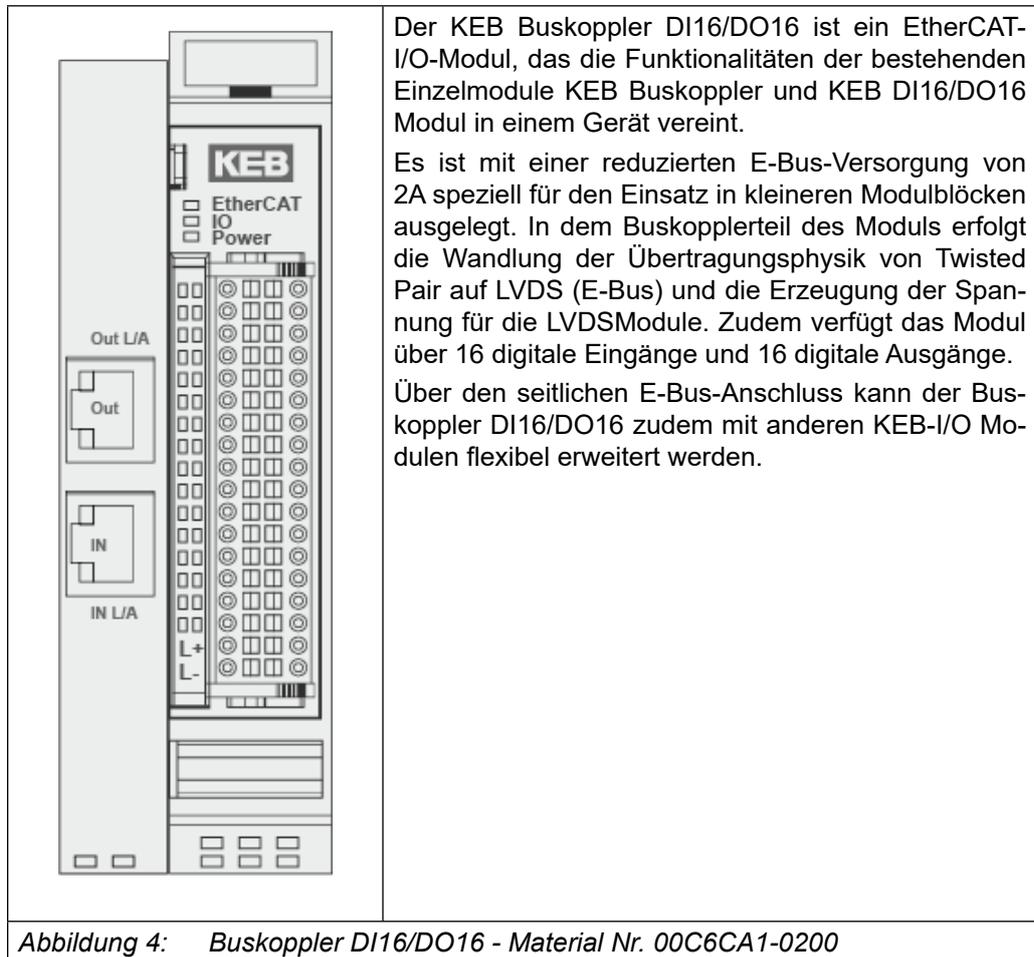
4.1.3.1 Modulstatus

| 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

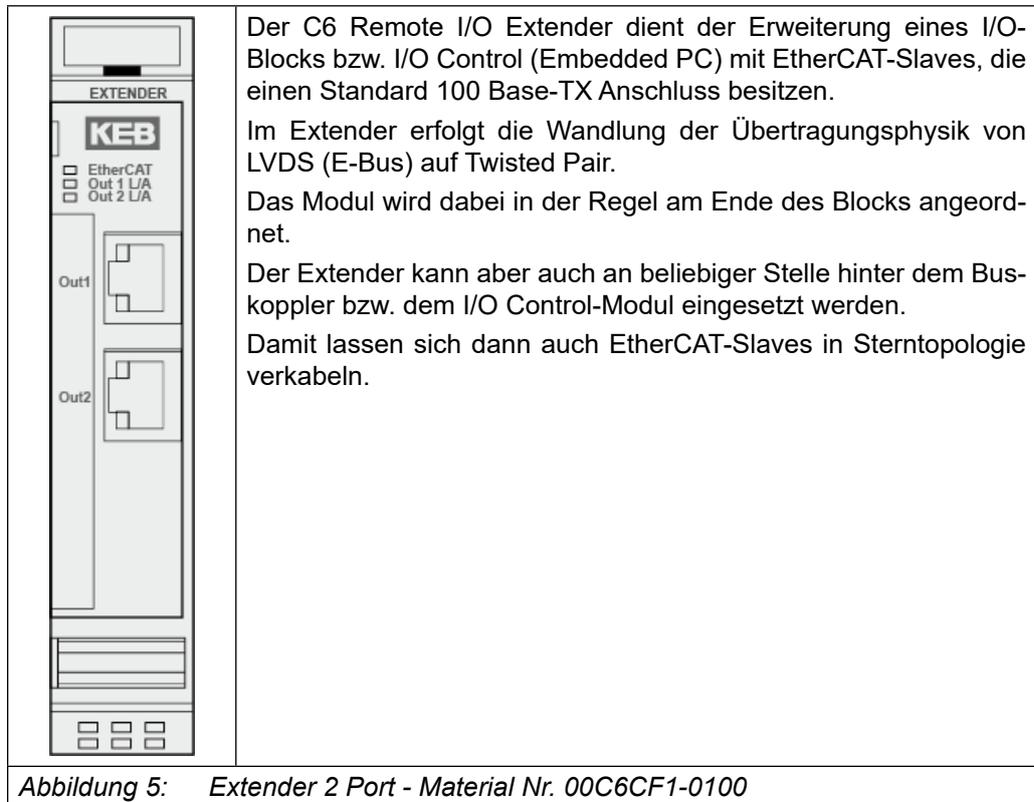
4.2.3.1 Modulstatus

| 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 | | | |

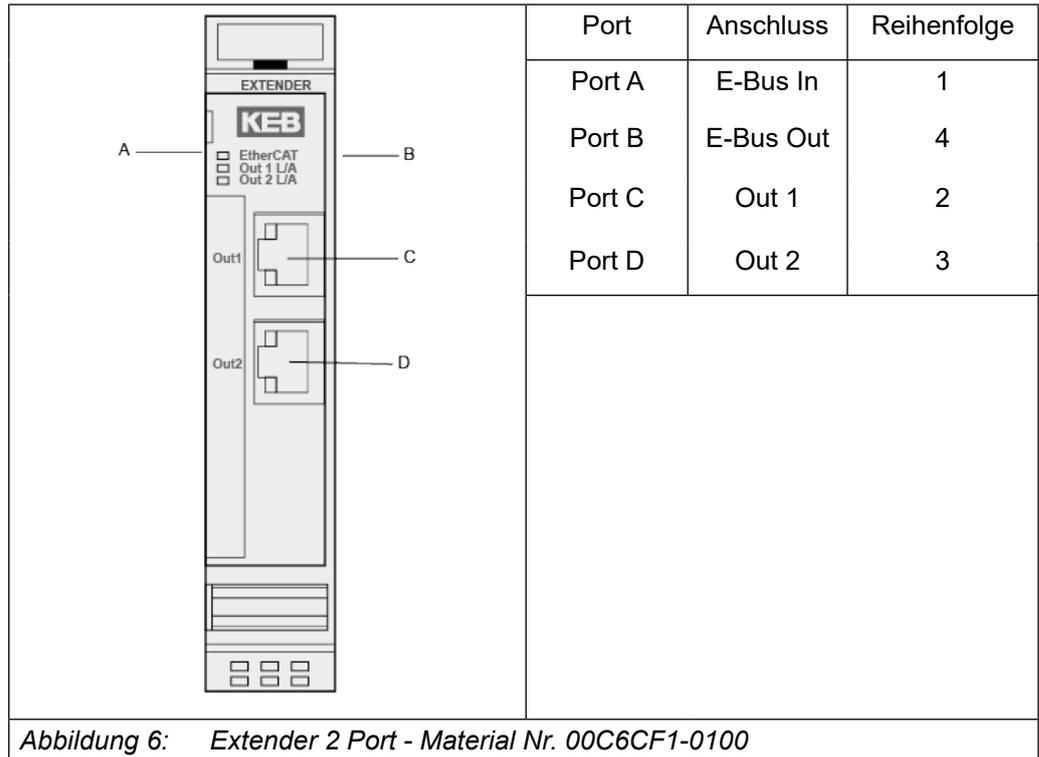
4.3 Extender 2 Port



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.

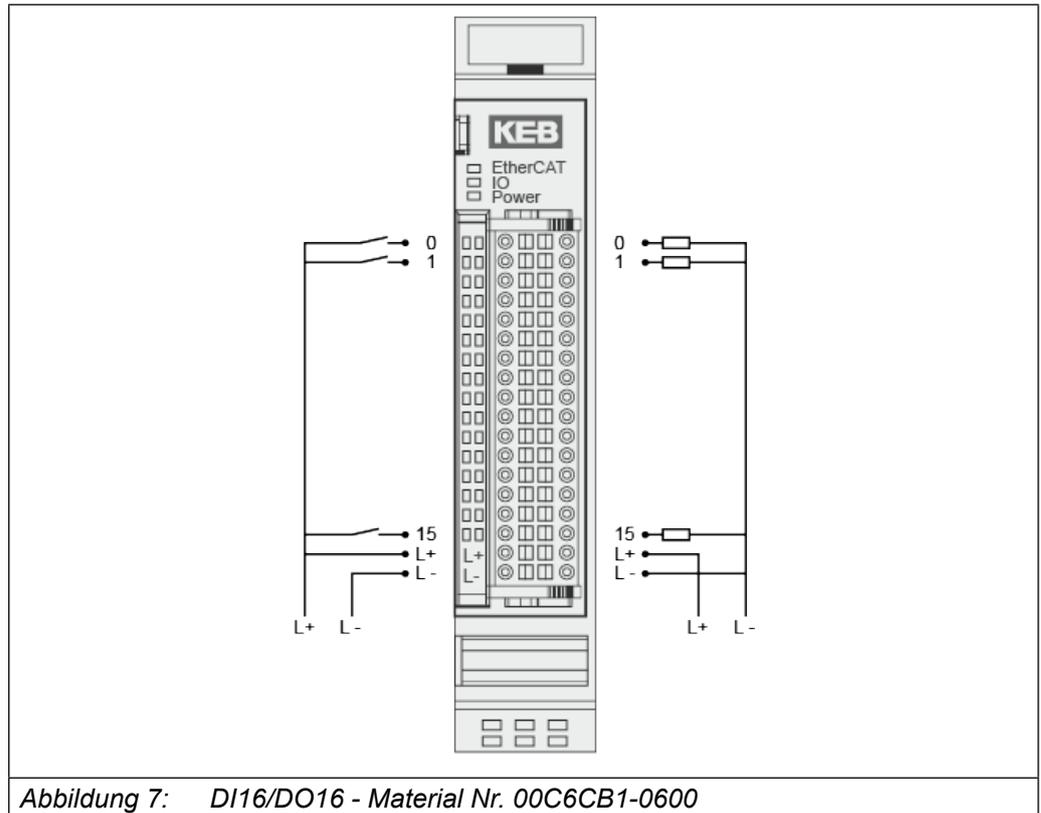
| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
|------------------|------------------|------------------------------------|
| Nicht verbunden | Aus | keine Ethernetverbindung vorhanden |
| Verbunden | Grün, Dauerlicht | Ethernetverbindung ist vorhanden |
| Telegrammverkehr | Grün, Blinklicht | Telegrammverkehr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

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)

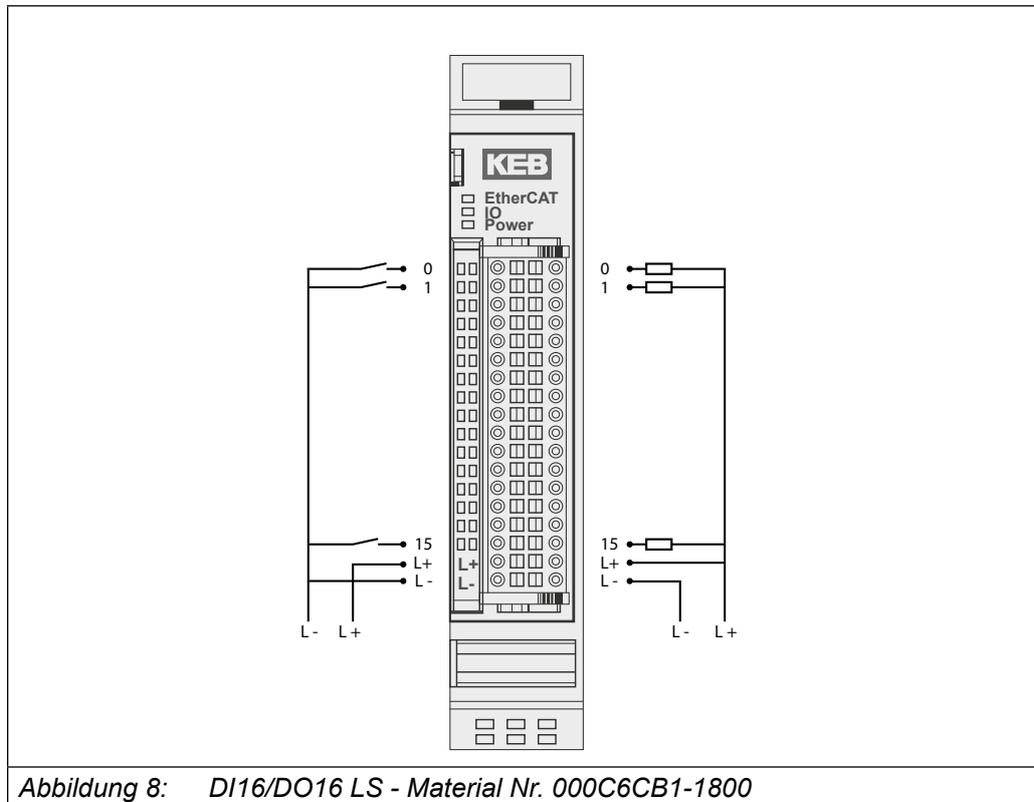


Abbildung 8: DI16/DO16 LS - Material Nr. 000C6CB1-1800

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.

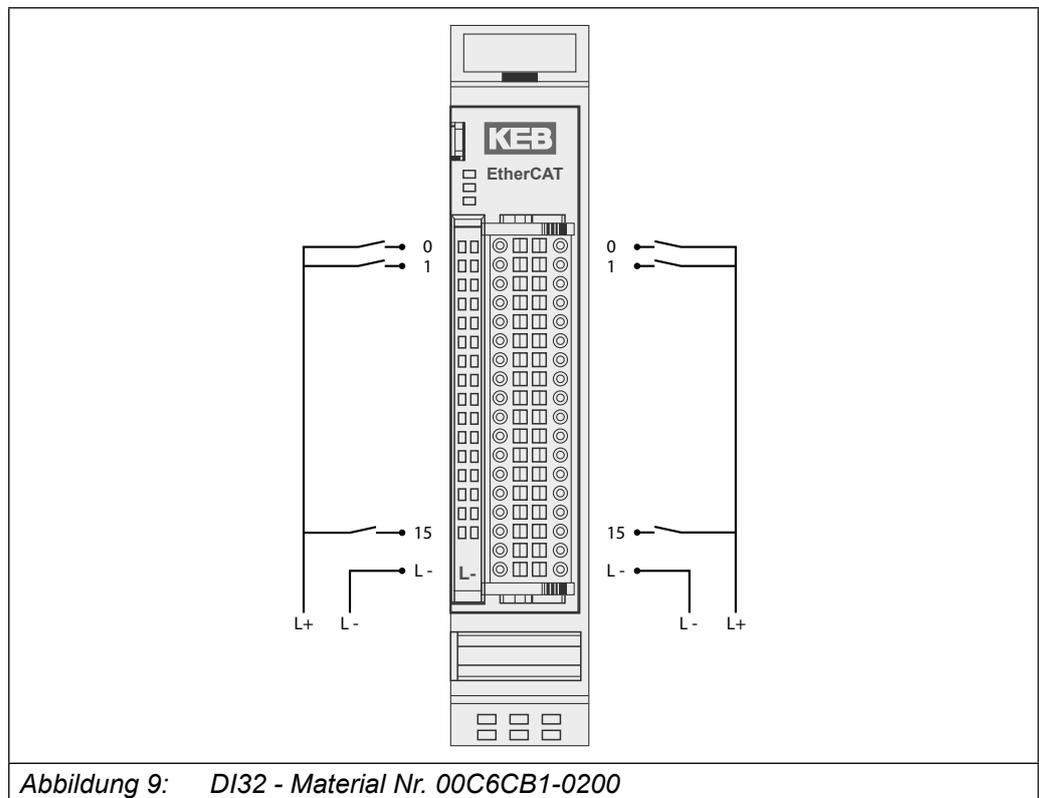
5.2.3.1 Variable

| 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 |  |  |  |

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.

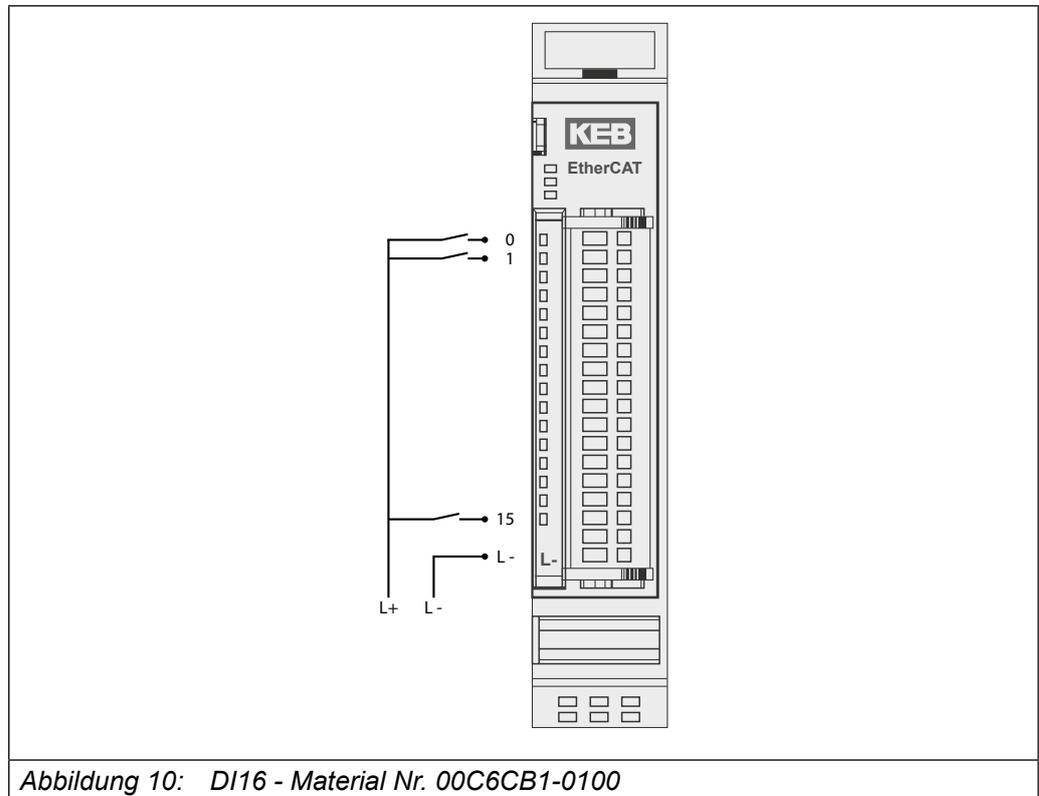
5.3.3.1 Variable

| 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

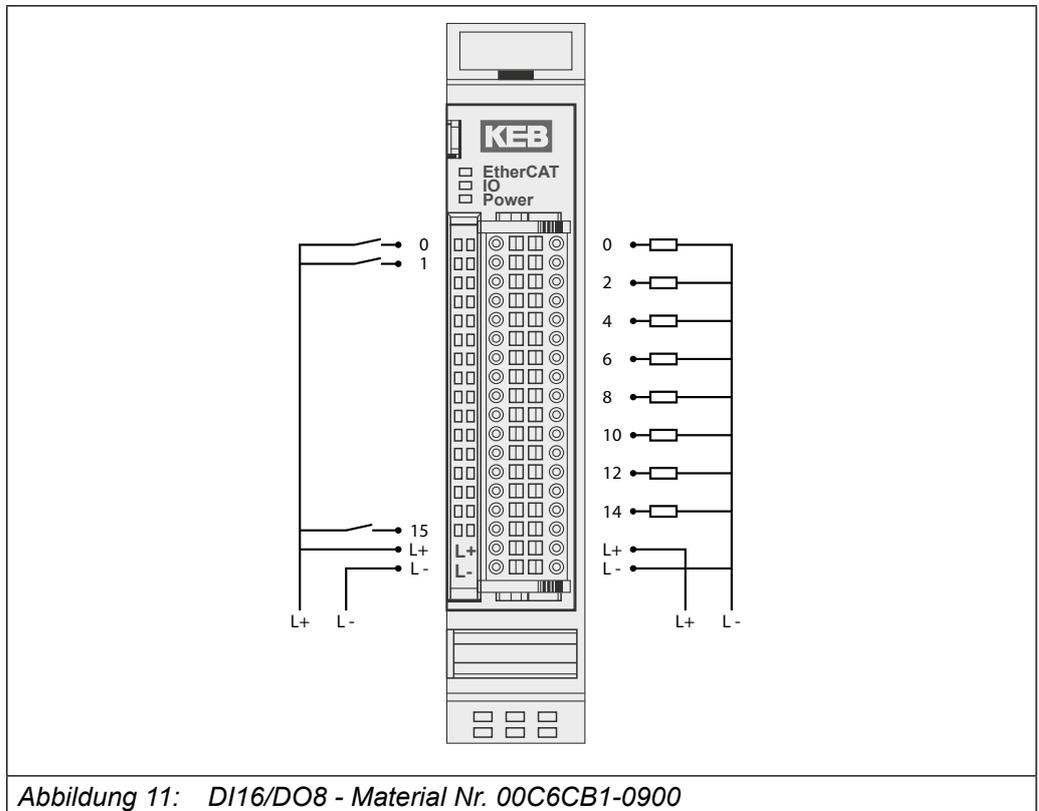


Abbildung 11: DI16/DO8 - Material Nr. 00C6CB1-0900

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

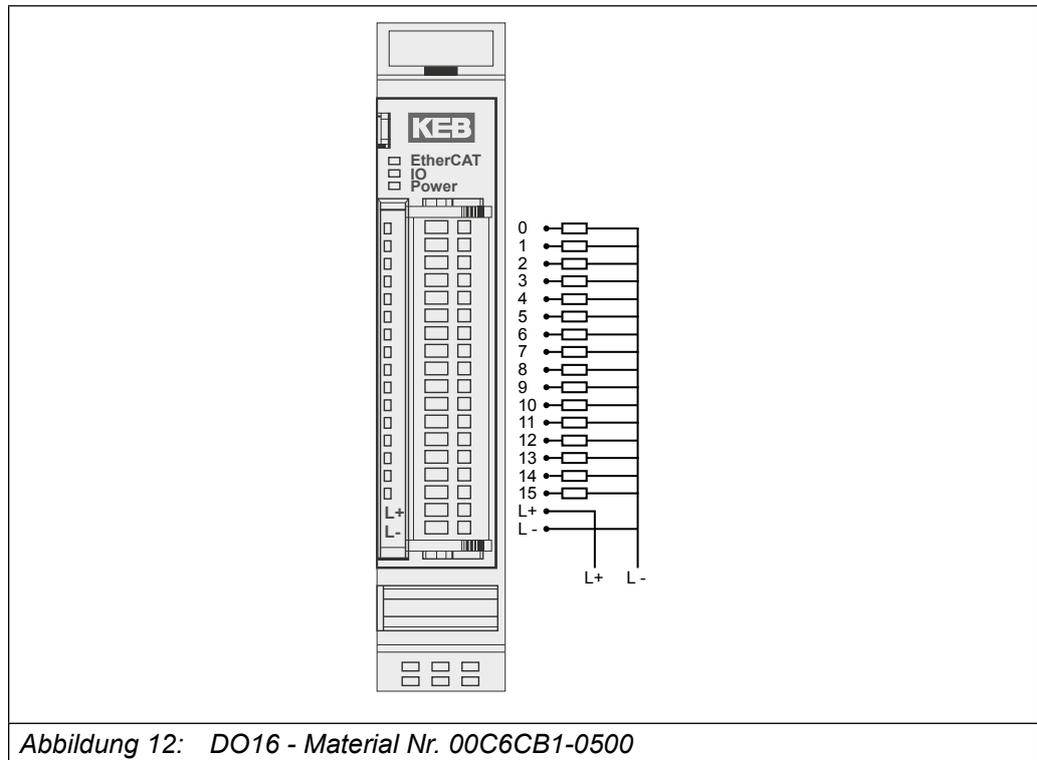


Abbildung 12: DO16 - Material Nr. 00C6CB1-0500

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

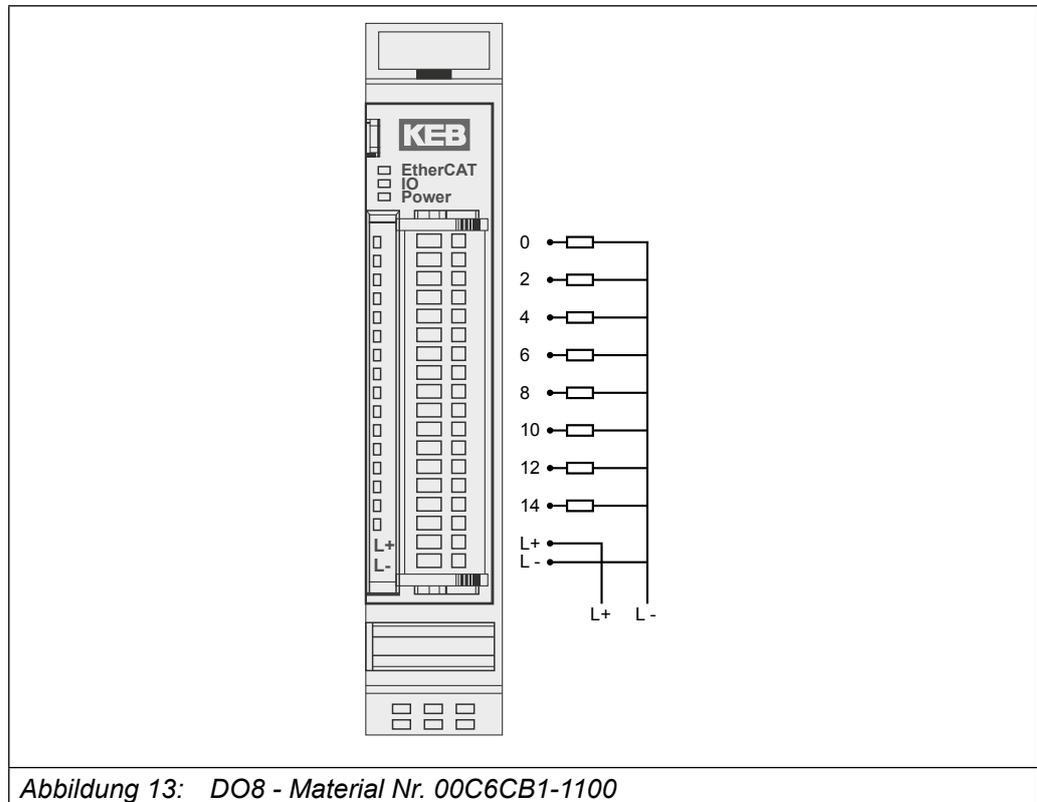


Abbildung 13: DO8 - Material Nr. 00C6CB1-1100

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.

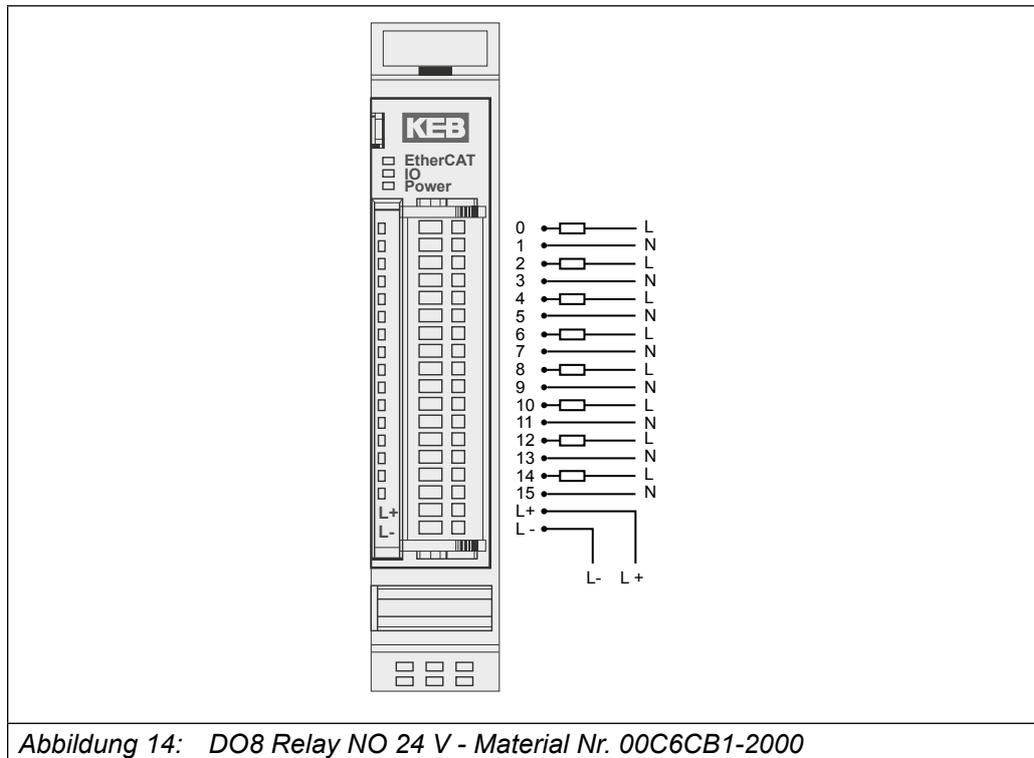
5.7.3.1 Variable

| 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 DO8 Relay NO 24 V (Auslaufmodell)



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.

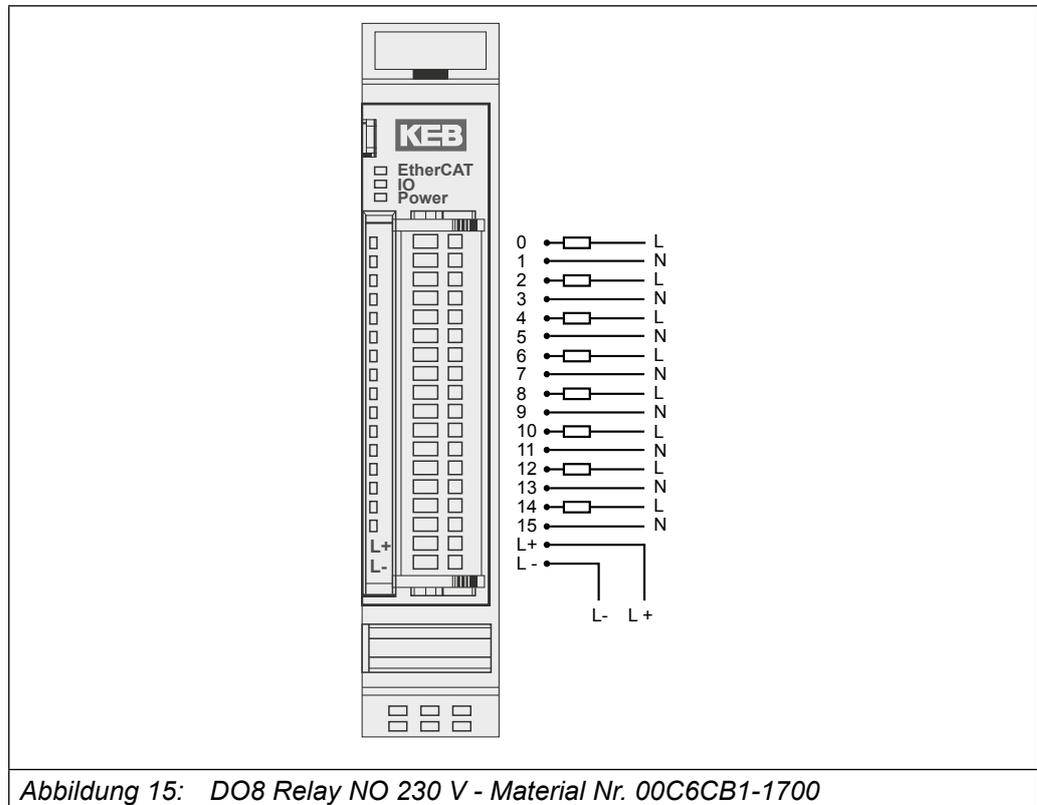
5.8.3.1 Variable

| 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 |  |  LISTED Prog. Cntrl. E479848 |  EtherCAT® Conformance tested |

5.9 DO08 Relay NO 230 VAC (Auslaufmodell)



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.

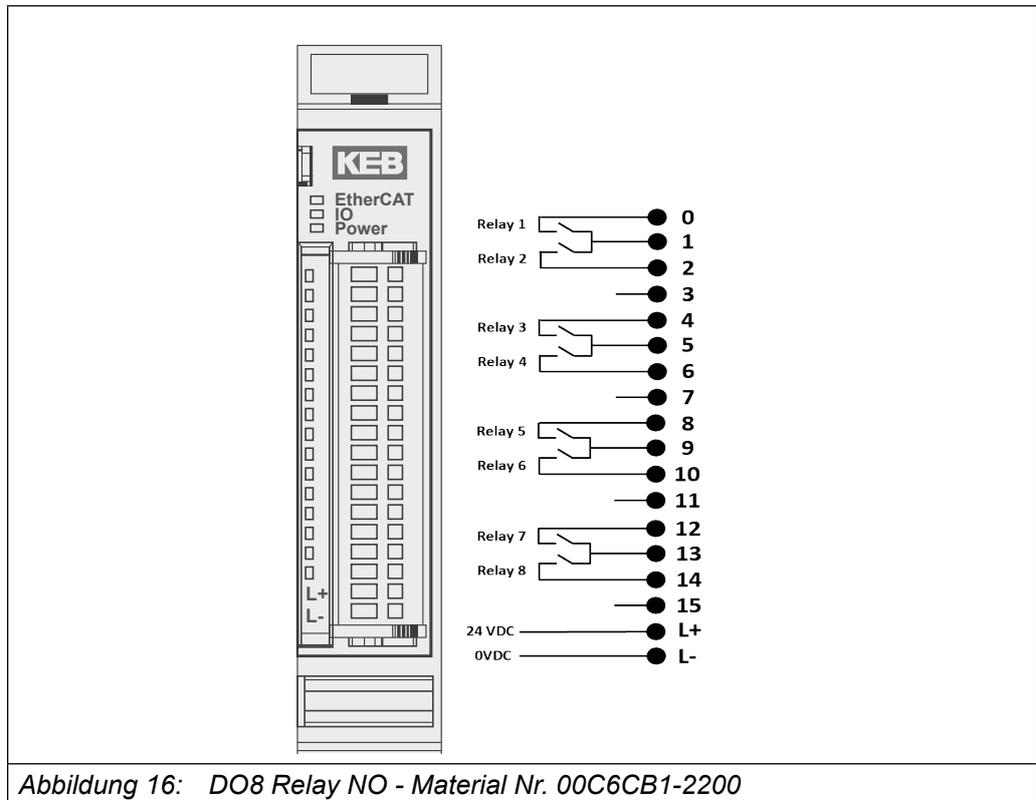
5.9.3.1 Variable

| 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 |  |  |  |

5.10 DO8 Relay NO



Das Modul 00C6CB1-2200 DO8 Relay NO ist der nicht kompatible Nachfolger folgender Module:

- 00C6CB1-2000 DO8 Relay NO 24 V
- 00C6CB1-1700 DO8 Relay NO 230 VAC

Beim Wechsel auf die Nachfolgermodule ist auf die geänderte Beschaltung der I/Os zu achten.

5.10.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

| | |
|----|---------|
| L+ | 24 V DC |
| L- | 0 V |

5.10.2 Statusanzeigen

5.10.2.1 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 |

5.10.2.2 LED „IO“

Die „IO“-LED ist ohne Funktion.

5.10.2.3 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 |

5.10.2.4 LEDs „Kanal“

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

5.10.3 Funktion

Das Modul DO8 Relay NO hat 8 Relais-Ausgänge.

5.10.3.1 Variable

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

5.10.4 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.) | ohmsche Last | | |
| | 1 x 10 ⁵ (3 A/30 VDC / 230 VAC) | | |
| | 8 x 10 ⁴ (5 A/30 VDC / 230 VAC) | | |
| | induktive Last | | |
| | 1 x 10 ⁵ (2 A/30 VDC / 230 VAC) | | |
| 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. | 00C6CB1-2200 | | |
| Zulassungen |  | |  |

6 Counter2

6.1 Counter2

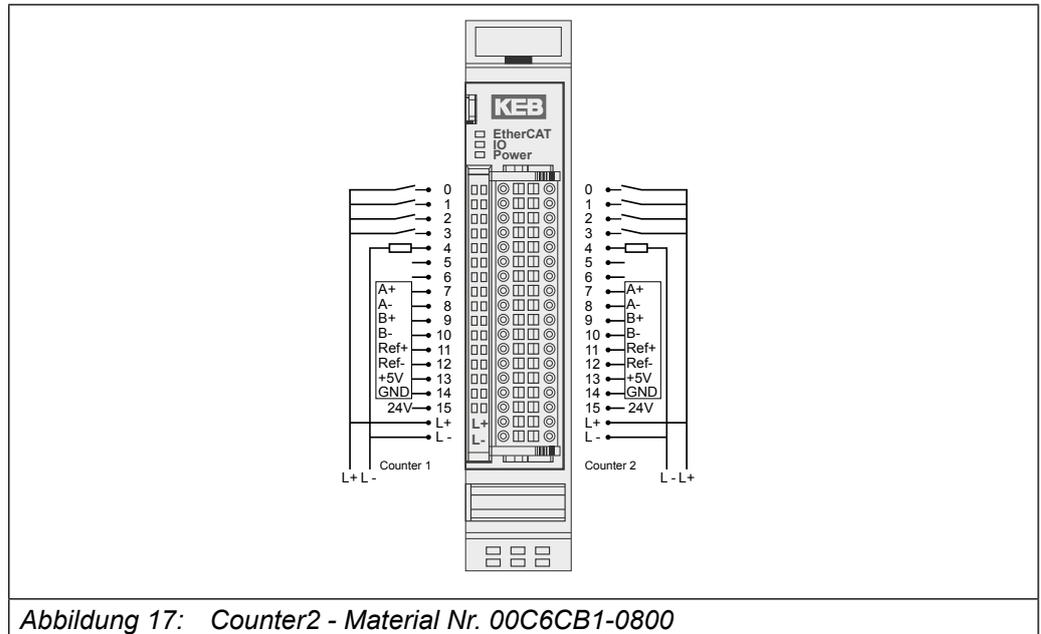


Abbildung 17: Counter2 - Material Nr. 00C6CB1-0800

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.

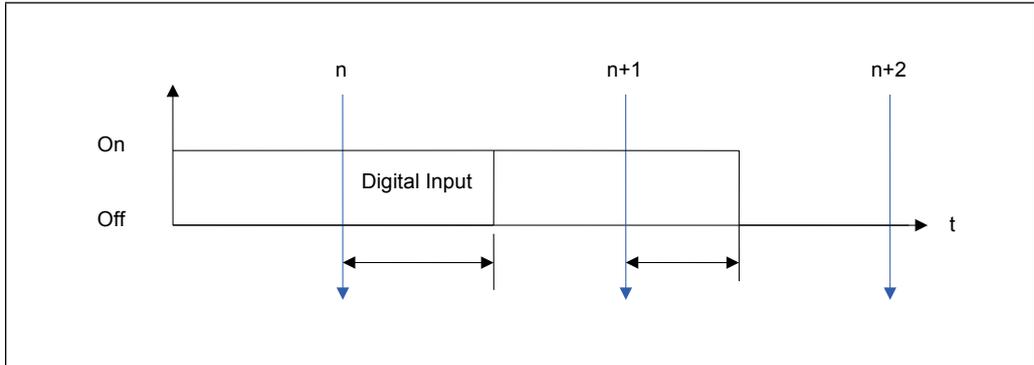
| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|--------------|----------|--|
| Input_0_0_TS | UINT | Zeitstempel für Digitaler Eingang 0 (Hardware Trigger) |
| Input_0_1_TS | UINT | Zeitstempel für Digitaler Eingang 1 (Software Polling) |
| Input_0_2_TS | UINT | Zeitstempel für Digitaler Eingang 2 (Software Polling)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

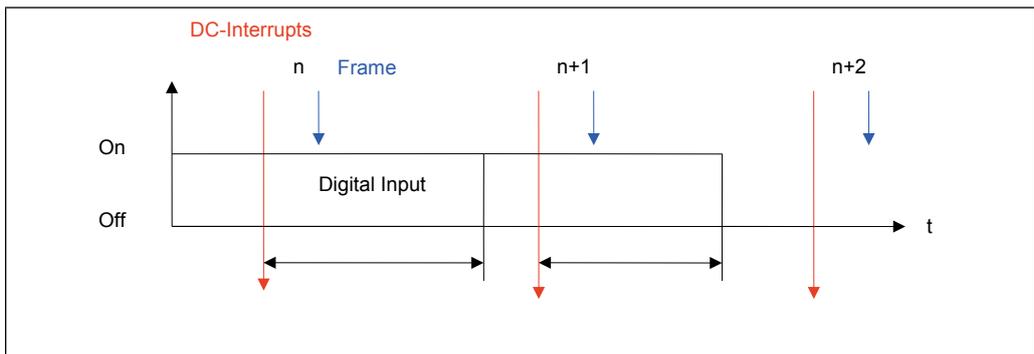
Die Zeit vom letzten Frame-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



| 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.

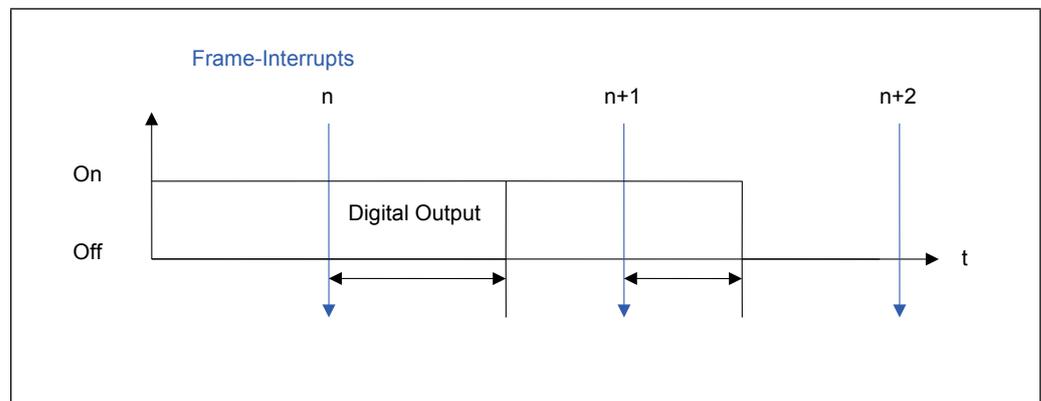
| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|------------|----------|---------------------|
| Output_0_0 | BOOL | Digitaler Ausgang 0 |

Ausgangsverzögerung (in Vorbereitung)

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

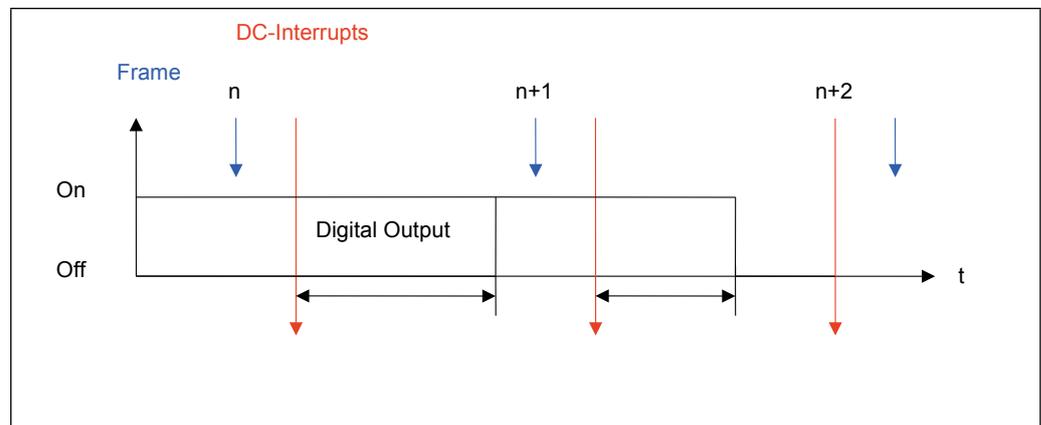
| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|----------------|----------|--------------------------------|
| Output_0_0_Del | UINT | Ausgangsverzögerung in μ s |

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
    bInit_BOOL :=TRUE;
    Step: USINT;
END_VAR
-----
IF bInit 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
    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

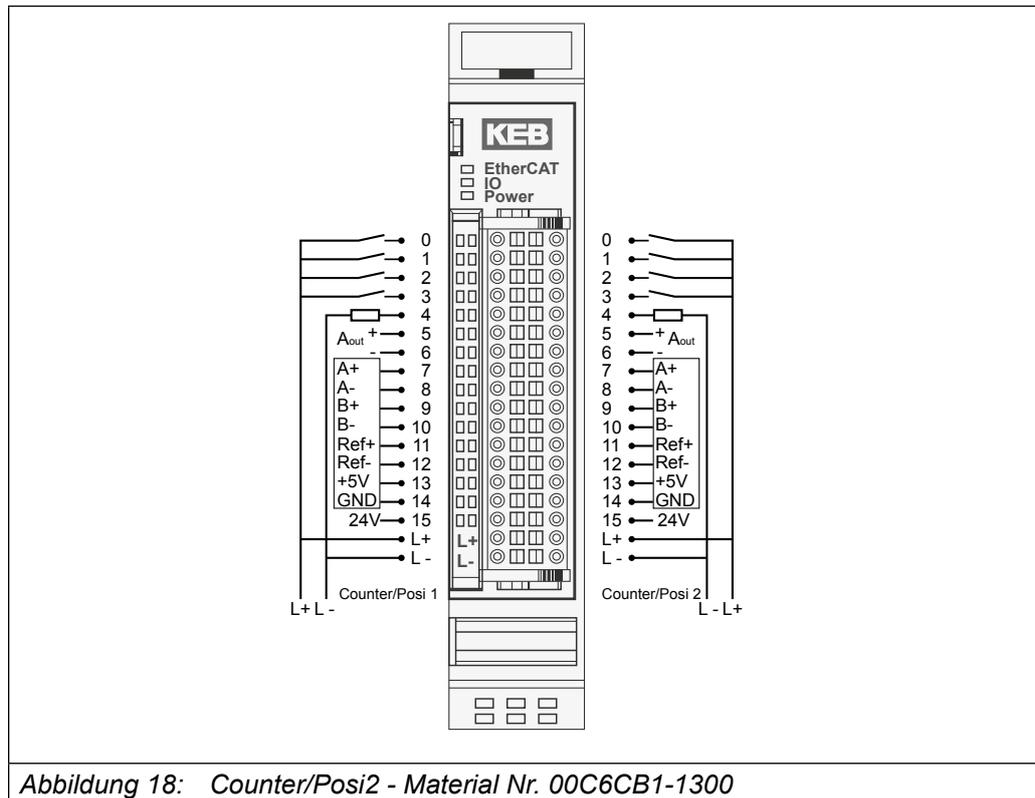


Abbildung 18: Counter/Posi2 - Material Nr. 00C6CB1-1300

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 Zurücksetzen 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 |
| 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.

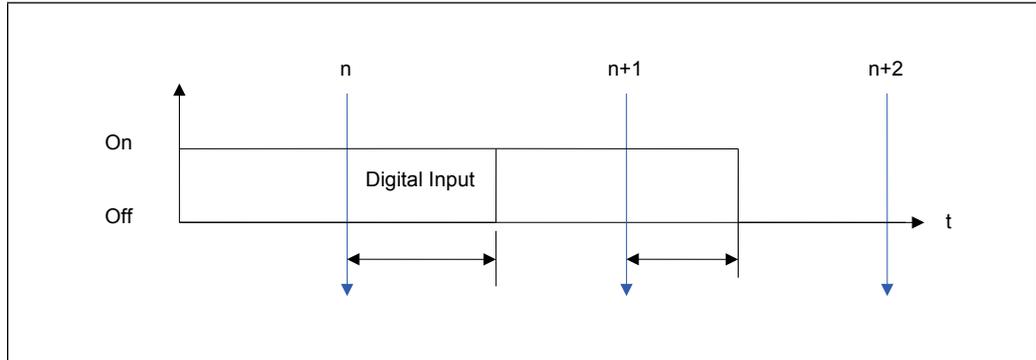
| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|--------------|----------|--|
| Input_0_0_TS | UINT | Zeitstempel für Digitaler Eingang 0 (Hardware Trigger) |
| Input_0_1_TS | UINT | Zeitstempel für Digitaler Eingang 1 (Software Polling) |
| Input_0_2_TS | UINT | Zeitstempel für Digitaler Eingang 2 (Software Polling)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

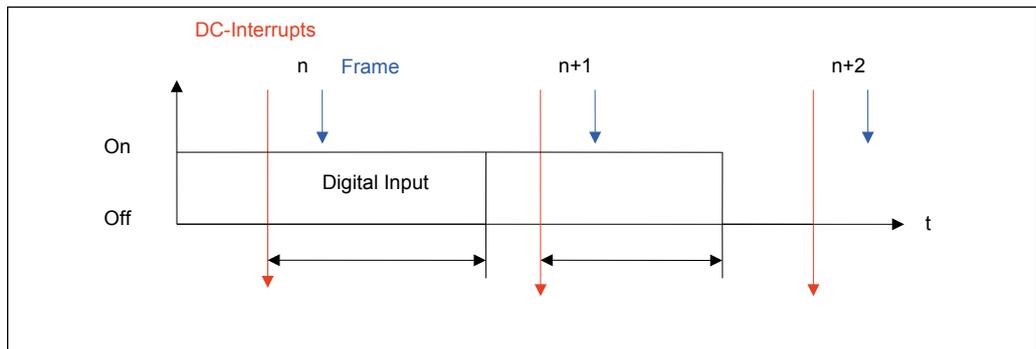
Die Zeit vom letzten Frame-Interrupt bis zum Zustandswechsel am Eingang wird im Zeitstempel gespeichert und im folgenden Frame an den EtherCAT-Master geschickt.



| 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.

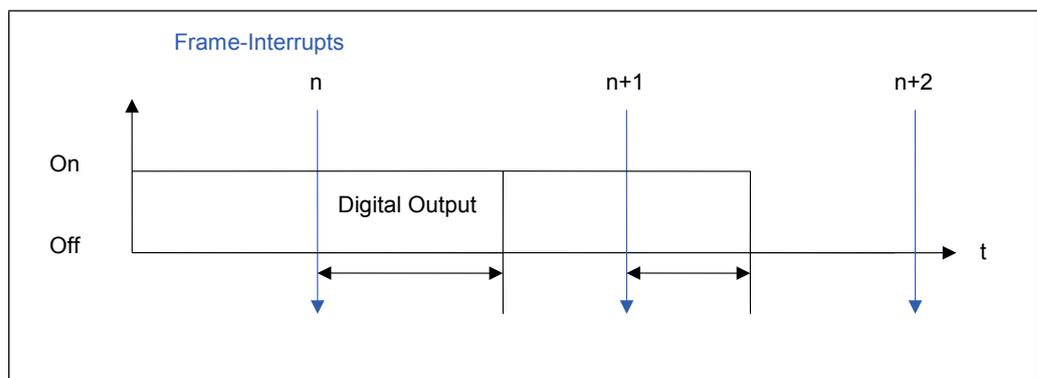
| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|------------|----------|---------------------|
| Output_0_0 | BOOL | Digitaler Ausgang 0 |

Ausgangsverzögerung (in Vorbereitung)

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

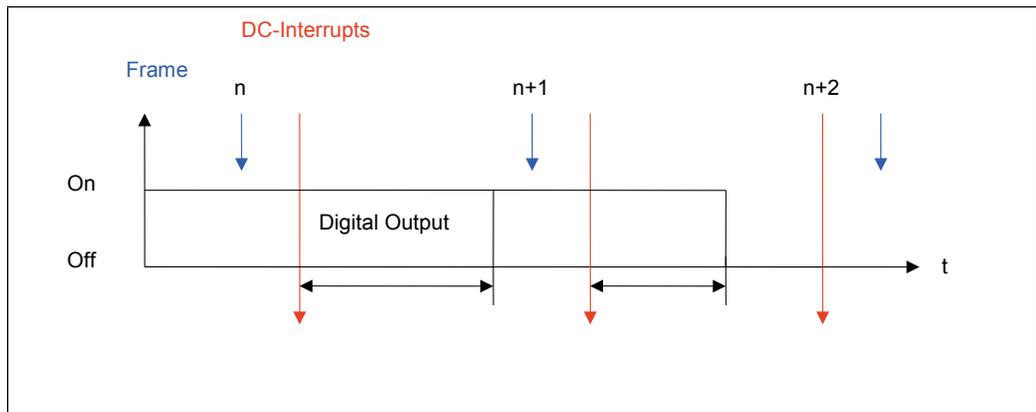
| Variable | Datentyp | Bedeutung |
|----------------|----------|--------------------------------------|
| Output_0_0_Del | UINT | Ausgangsverzögerung in μs |

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) |

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*) |

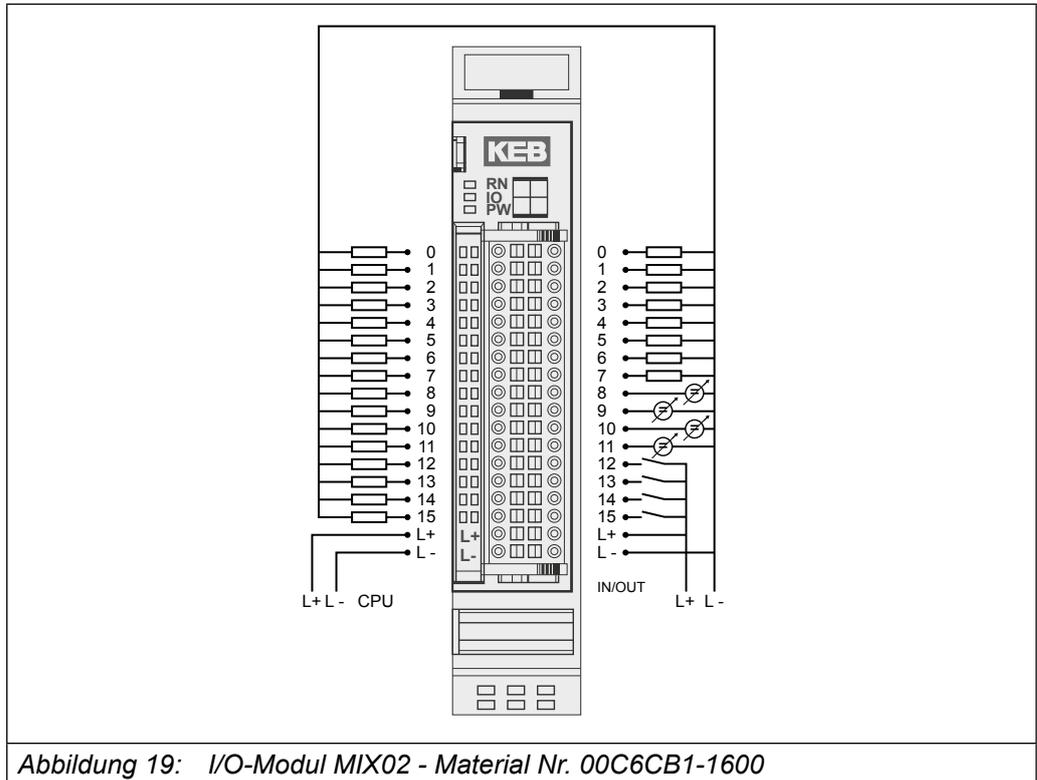
Ausgabewerte: Siehe Analoge Ausgänge (nur bei Counter/Posi2 5V).

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

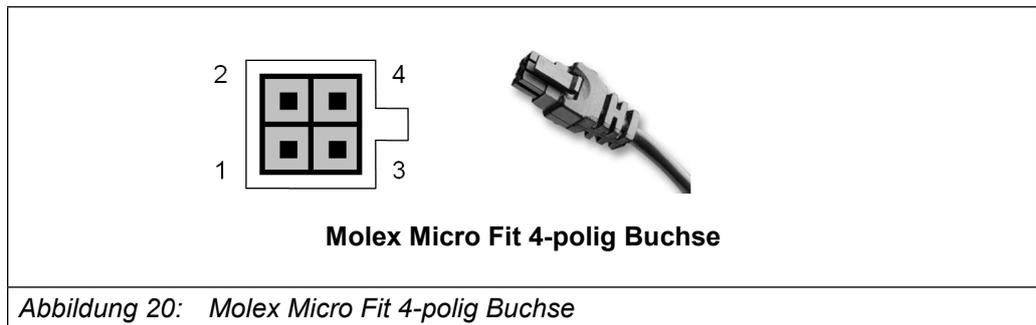


8.1.1 Anschlüsse

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 |
| | 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)

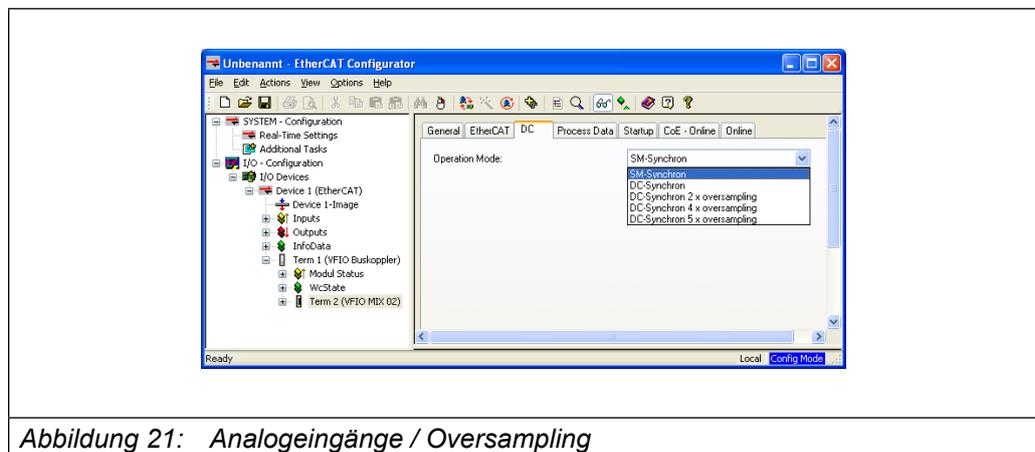


Abbildung 21: Analogeingänge / Oversampling

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

VariablenAnalogInx_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](#).

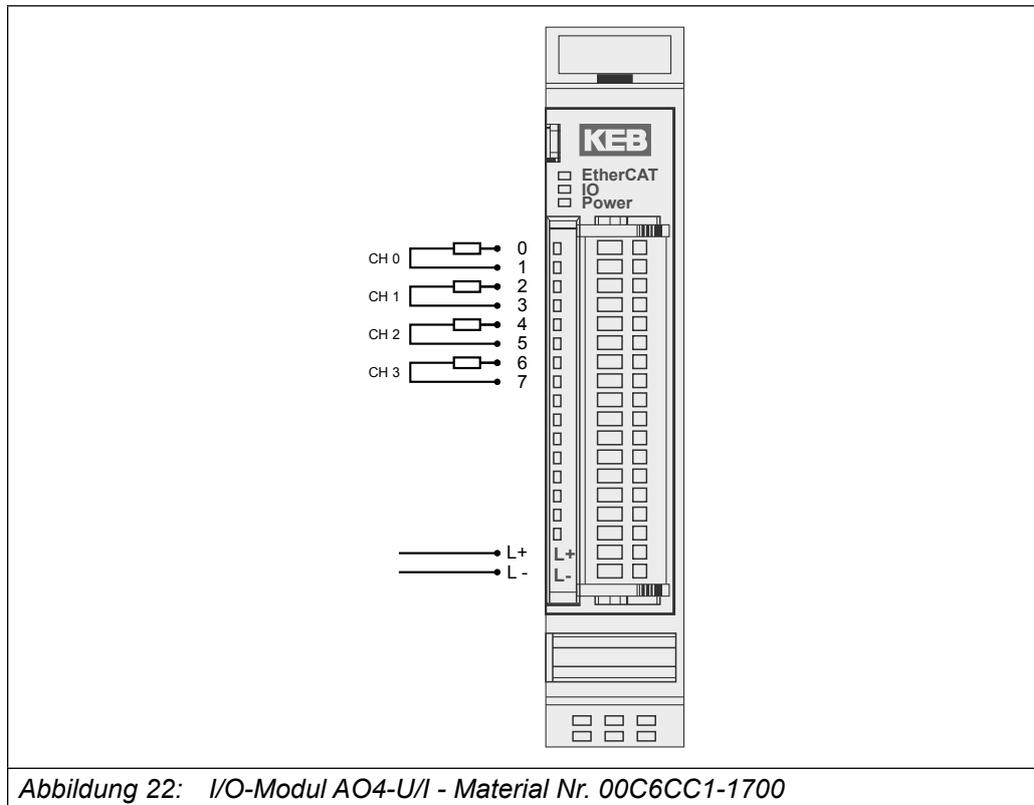
Analoge Ein-/Ausgänge

| | |
|----------|--------------|
| 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)



9.1.1 Anschlüsse

Versorgung des Moduls

| | |
|----|---------|
| L+ | 24 V DC |
| L- | 0 V |

i 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.

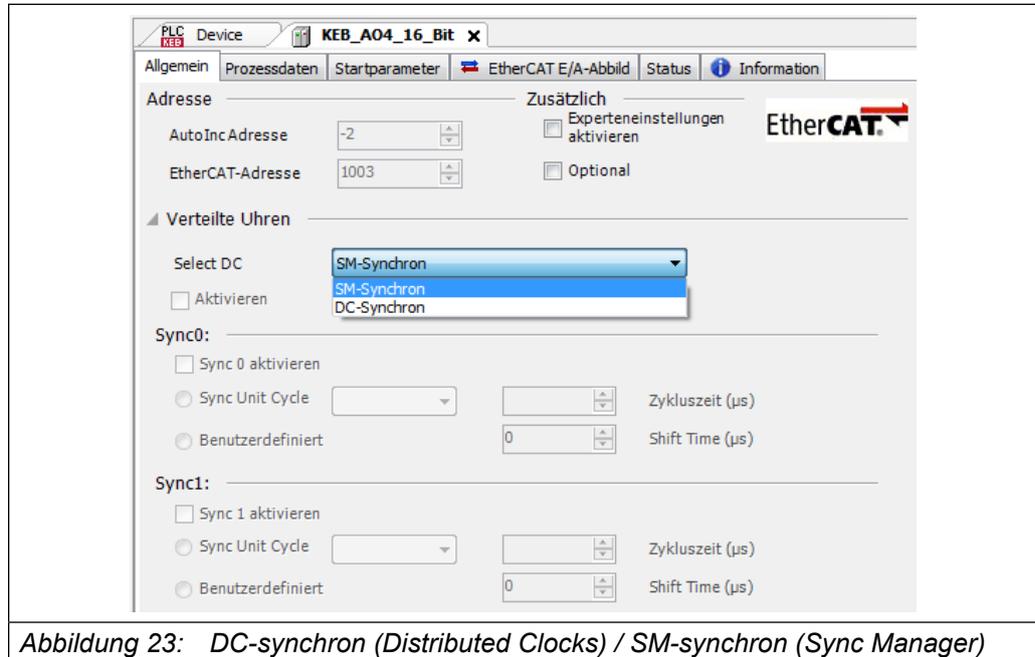


Abbildung 23: DC-synchron (Distributed Clocks) / SM-synchron (Sync Manager)

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

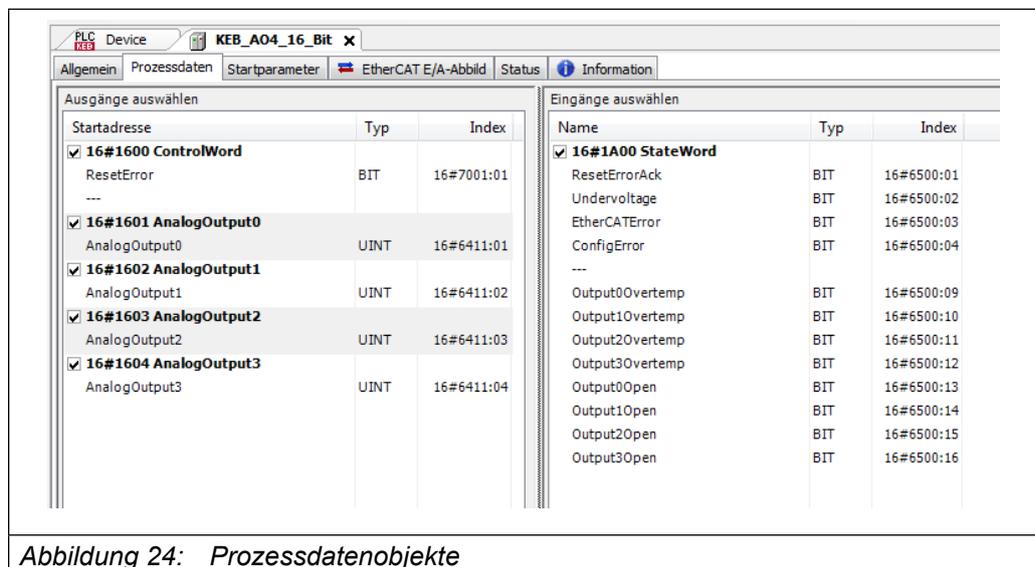


Abbildung 24: Prozessdatenobjekte

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.



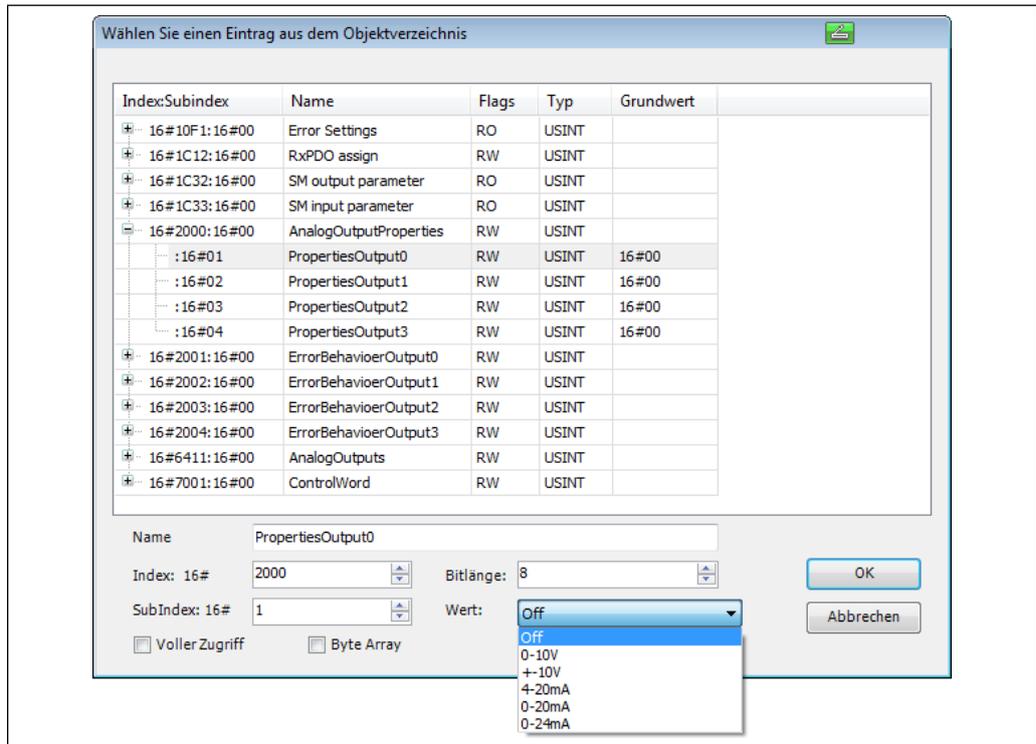


Abbildung 26: Objekt hinzufügen

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 | | | |

| | | | | | |
|----------|-----------------------------------|--------|-------|--|------|
| 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 |

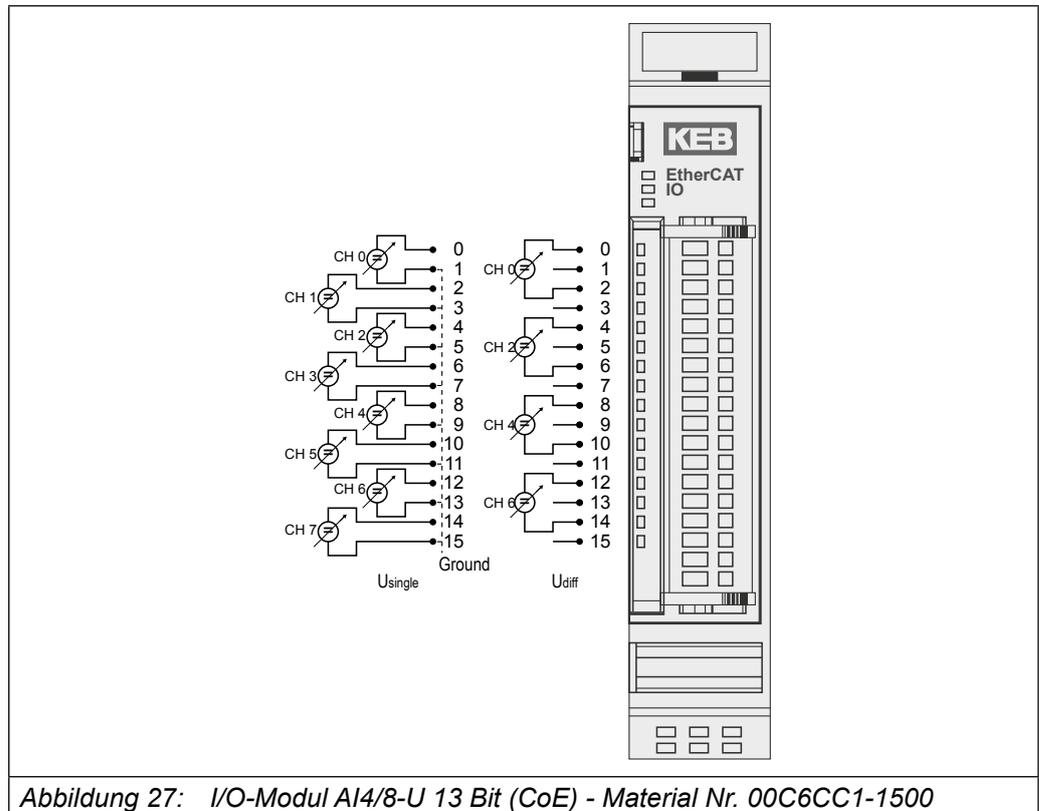
| | | | | | |
|----------|-------------------|-------|---|--|------|
| 6500, 16 | Output 3 Open | BOOL | | | RO P |
| 7001 | Control Word | Array | | | |
| 7001, 0 | Number of Entries | UINT8 | 1 | | RO |
| 7001, 1 | Reset Error | BOOL | | | RW P |

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)



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.

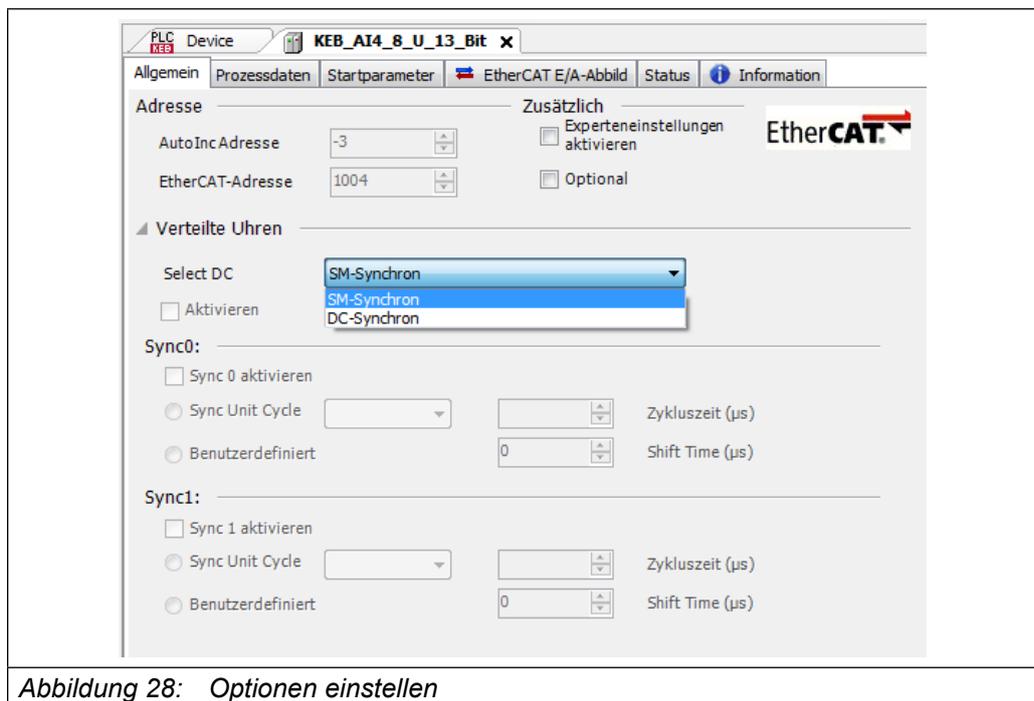


Abbildung 28: Optionen einstellen

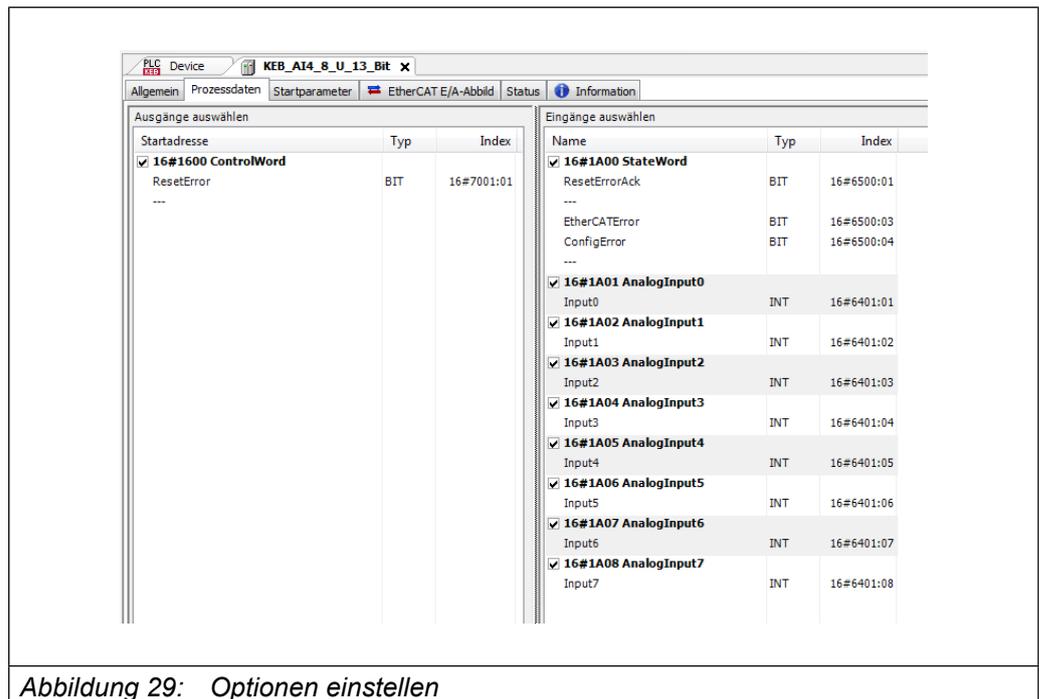


Abbildung 29: Optionen einstellen

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.

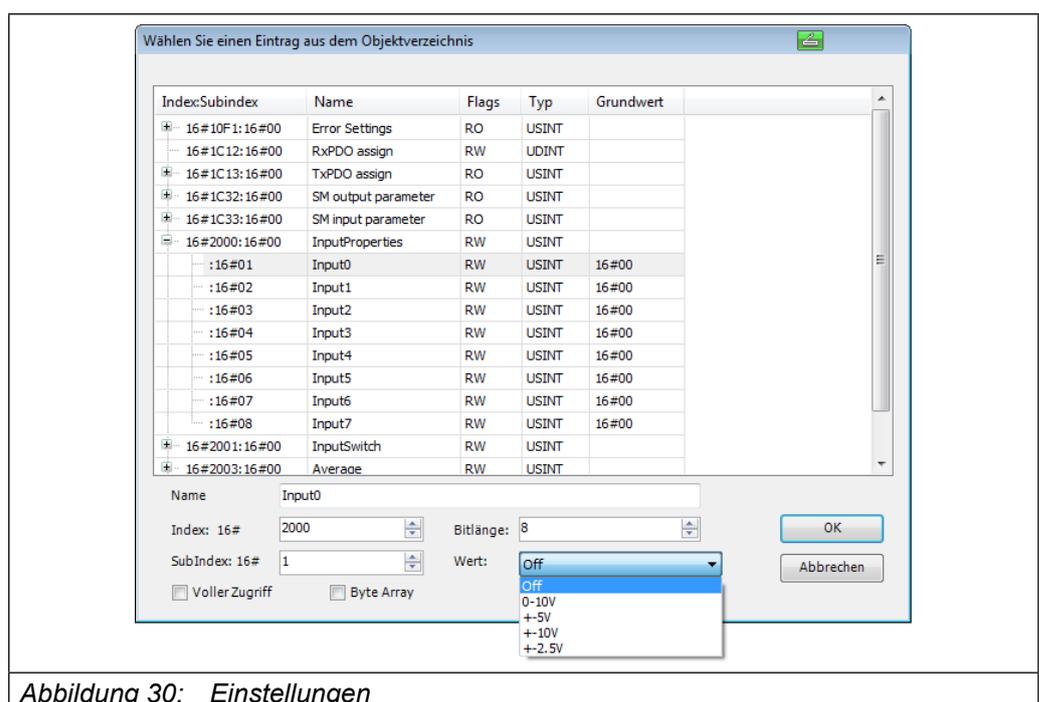


Abbildung 30: Einstellungen

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 | EtherCATErrror | 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 |

| | | | | | |
|---------|-------------------|--------|----|--|------|
| 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 |  |  LISTED Prog. Cntrl. E479848 |  EtherCAT Conformance tested |

9.3 AI8/16-U 13 Bit (CoE)

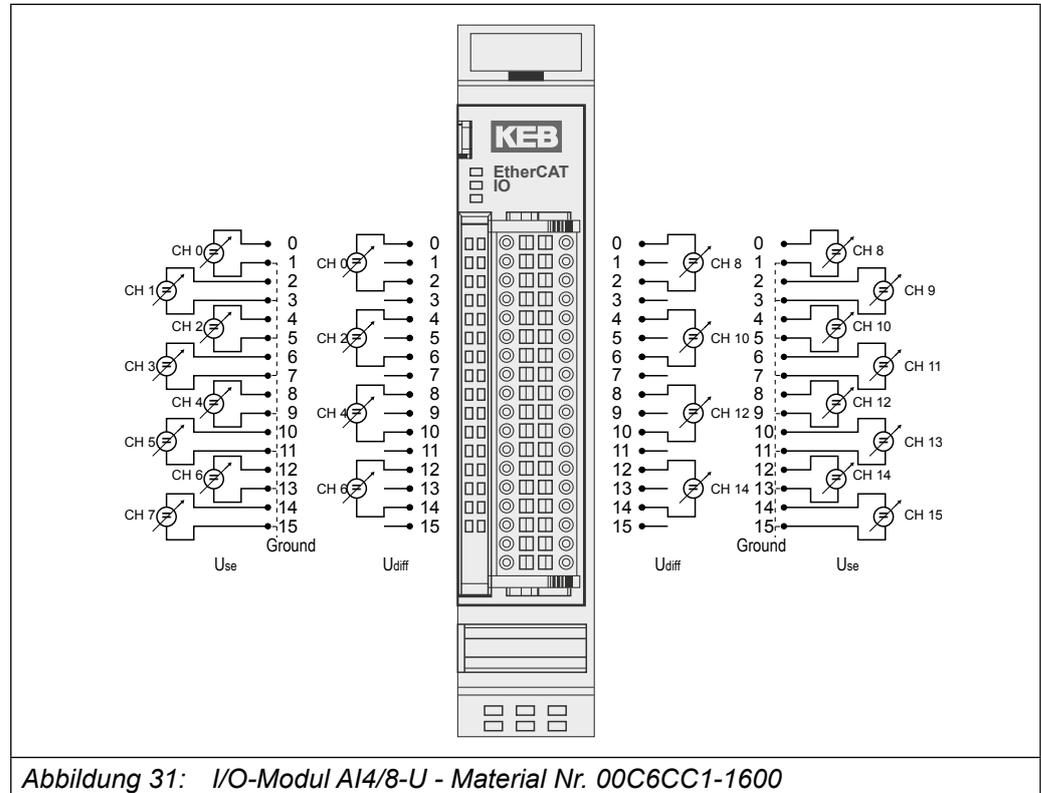


Abbildung 31: I/O-Modul AI4/8-U - Material Nr. 00C6CC1-1600

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 | ±5V | ±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.

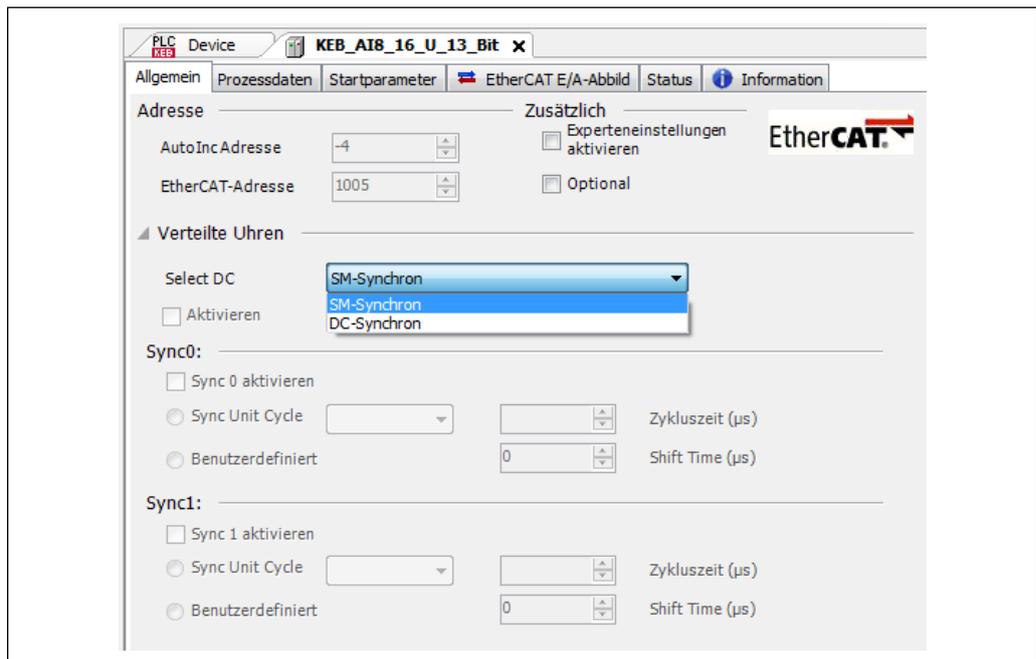


Abbildung 32: Optionen einstellen

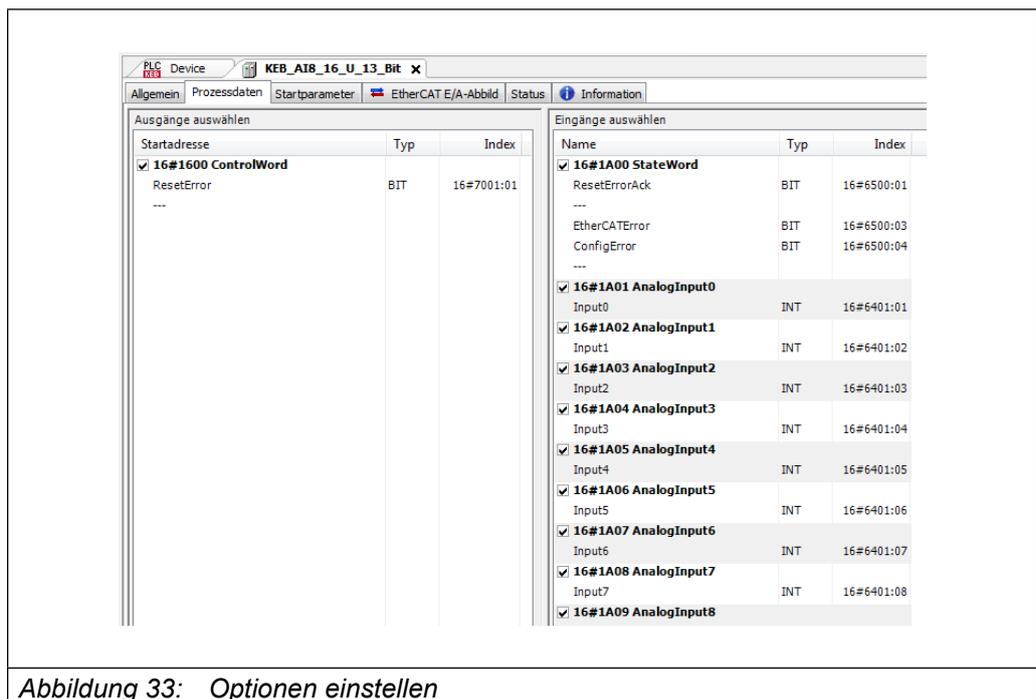


Abbildung 33: Optionen einstellen

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.

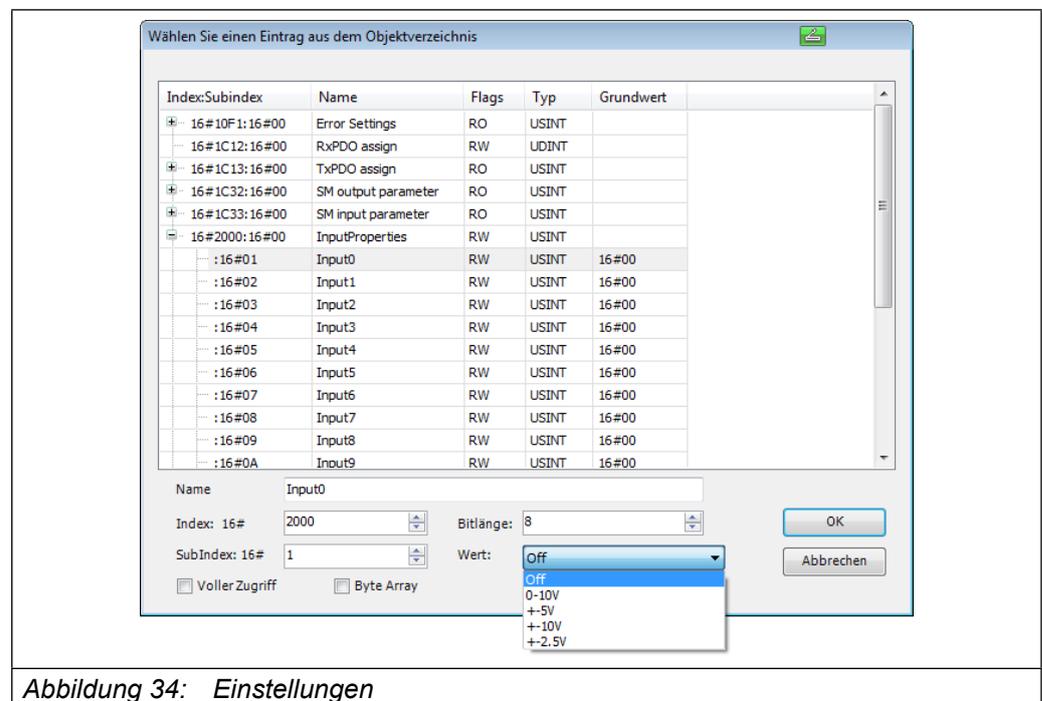


Abbildung 34: Einstellungen

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 | EtherCATErrror | 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 |

ANALOG KEB I/O-MODULE

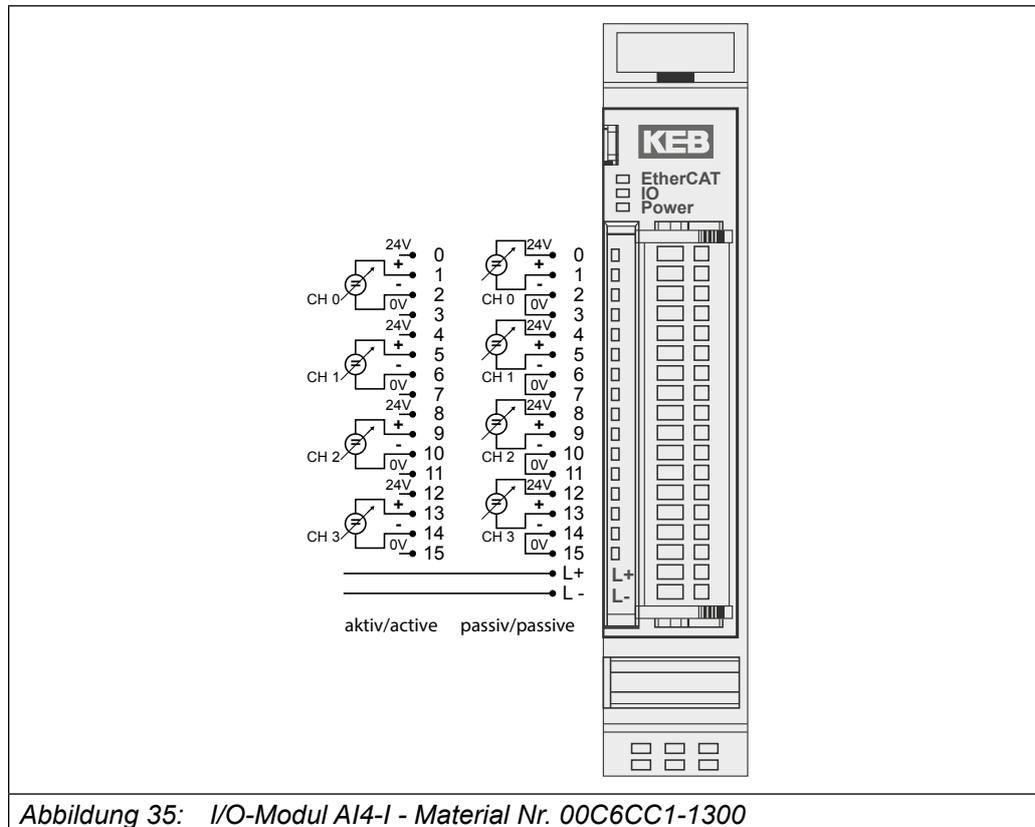
| | | | | | |
|----------|-------------------|--------|----|---------|------|
| 2003, 9 | Input 8 Average | UINT8 | 1 | 1...255 | RW |
| 2003, 10 | Input 9 Average | UINT8 | 1 | 1...255 | RW |
| 2003, 11 | Input 10 Average | UINT8 | 1 | 1...255 | RW |
| 2003, 12 | Input 11 Average | UINT8 | 1 | 1...255 | 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) |

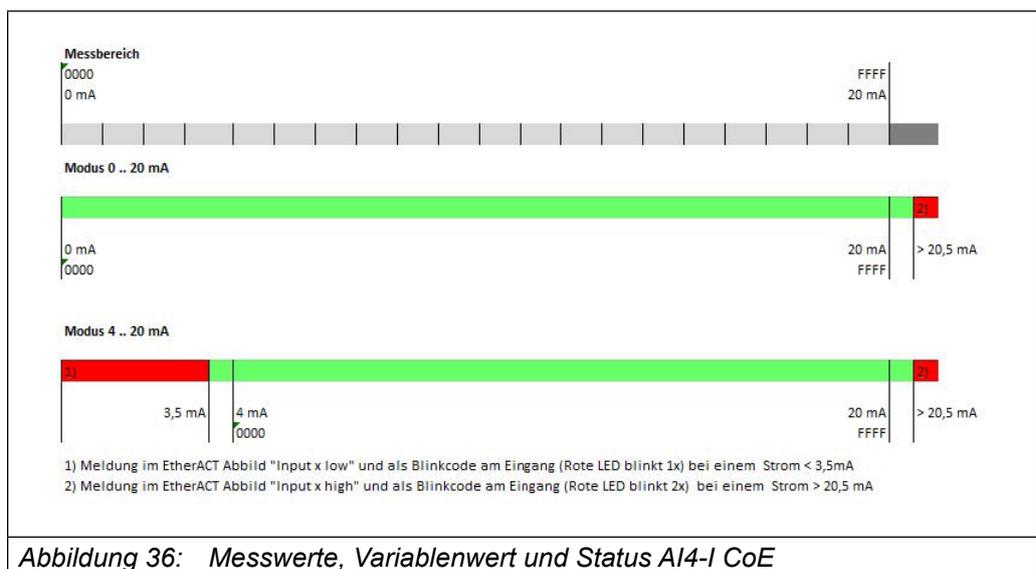
9.4.4 Messwert

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.

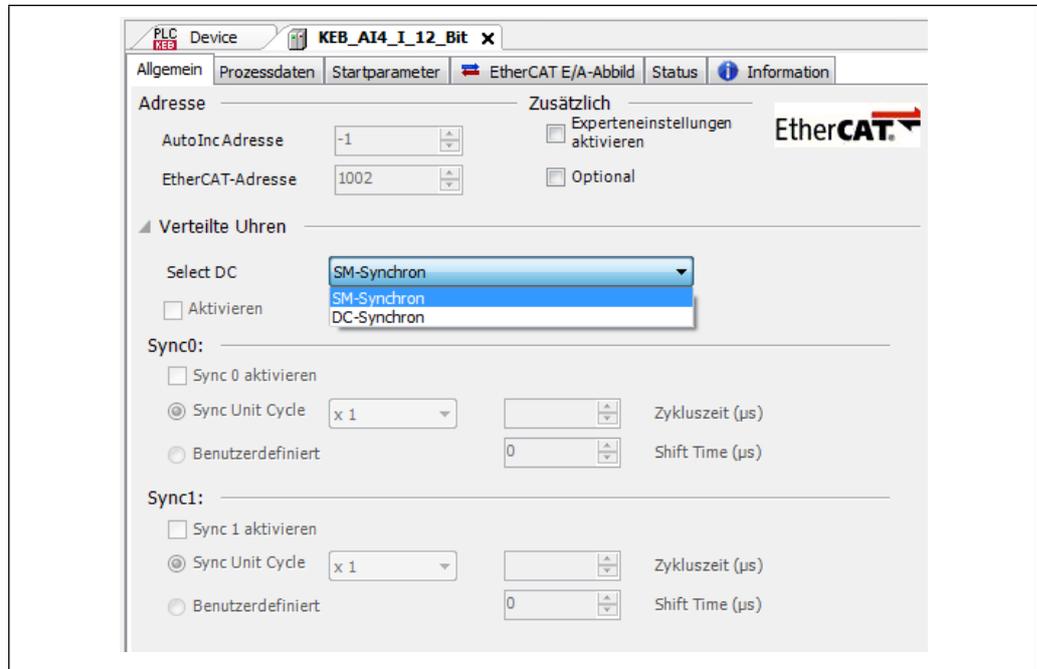


Abbildung 37: Optionen einstellen

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

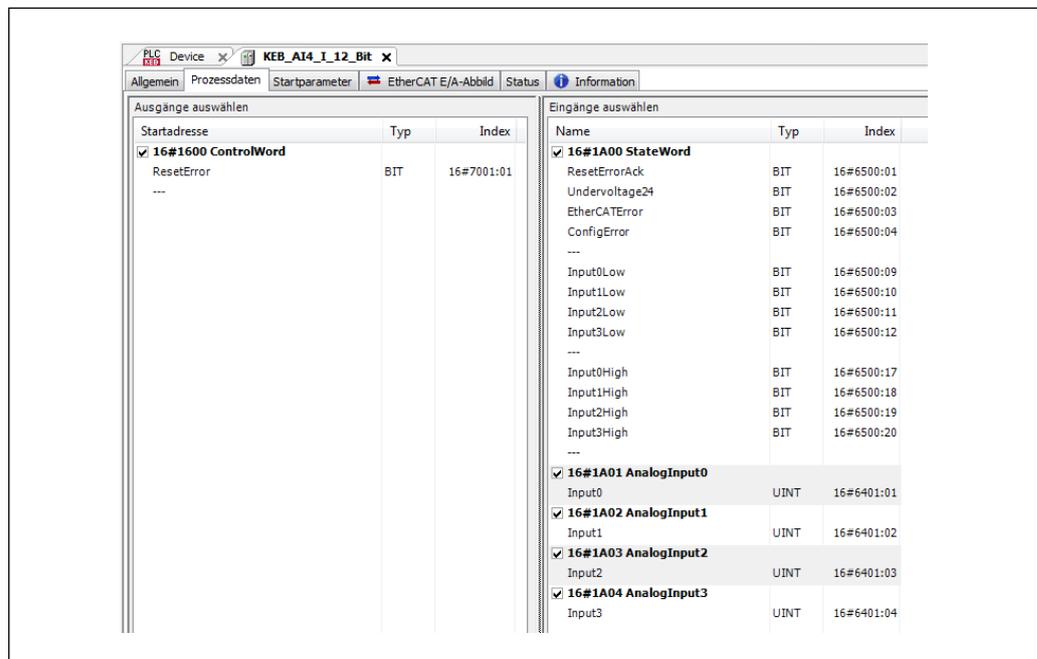


Abbildung 38: Optionen einstellen

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.

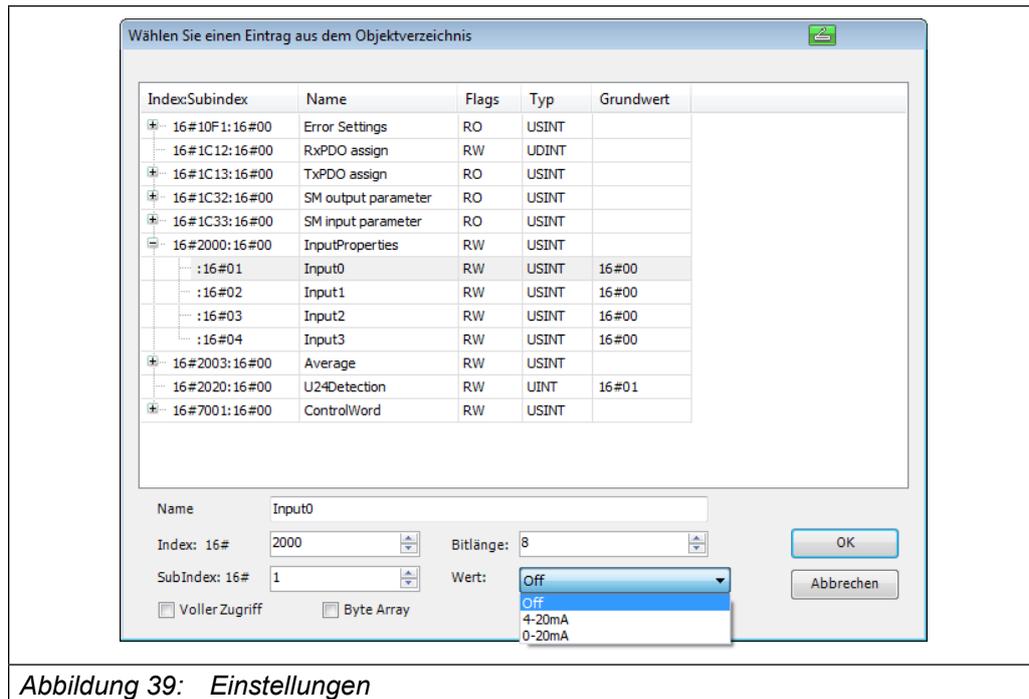


Abbildung 39: Einstellungen

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 |

| | | | | | |
|---------------|-------------------|--------|----|--|------|
| 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)

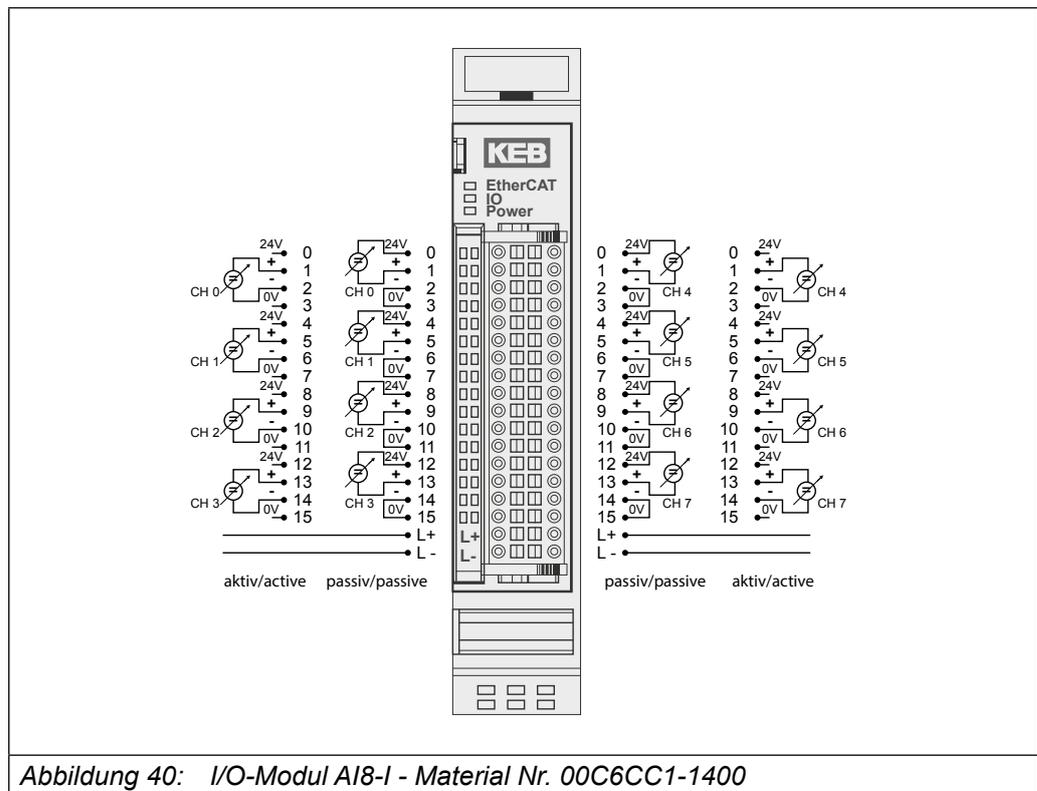


Abbildung 40: I/O-Modul AI8-I - Material Nr. 00C6CC1-1400

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) |

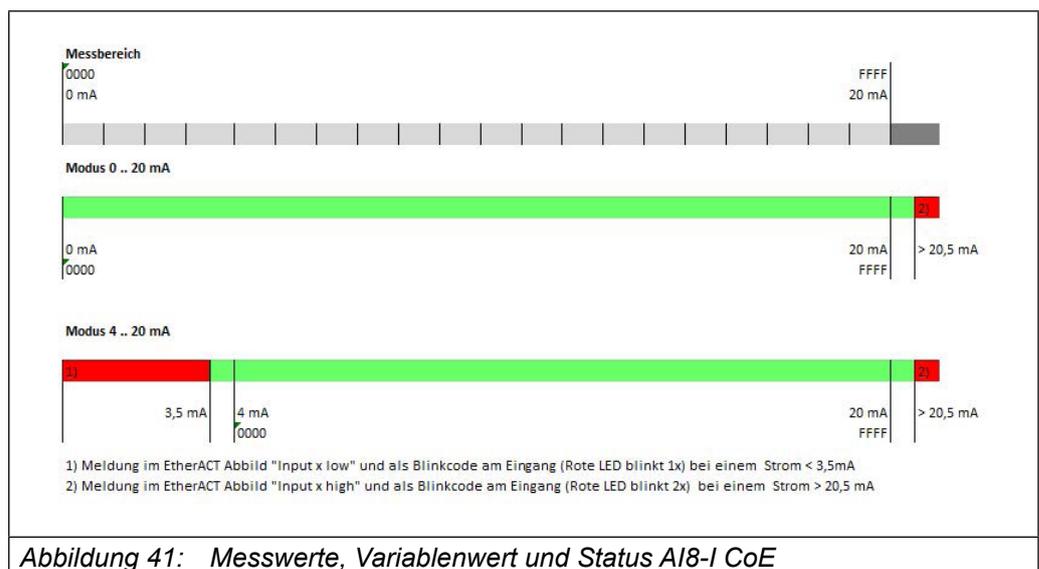
9.5.4 Messwert

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 |

ANALOG KEB I/O-MODULE

| | | | | | |
|------------------|-------------------|-------|---|--|------|
| 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)

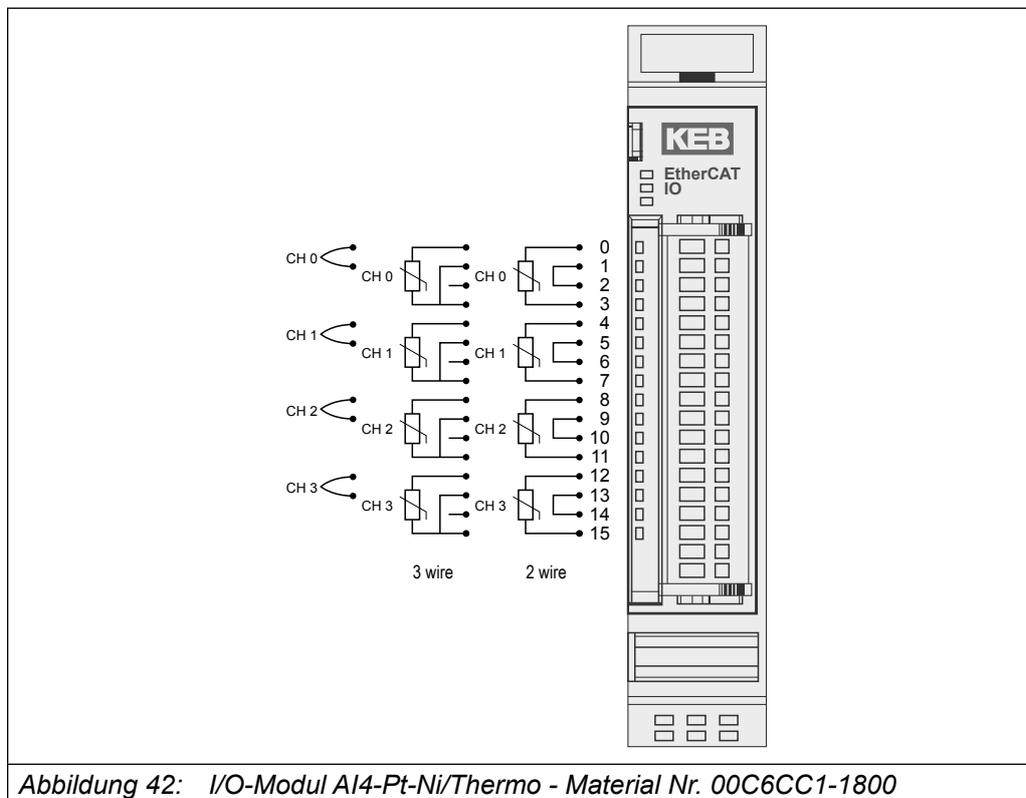


Abbildung 42: I/O-Modul AI4-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1800

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.

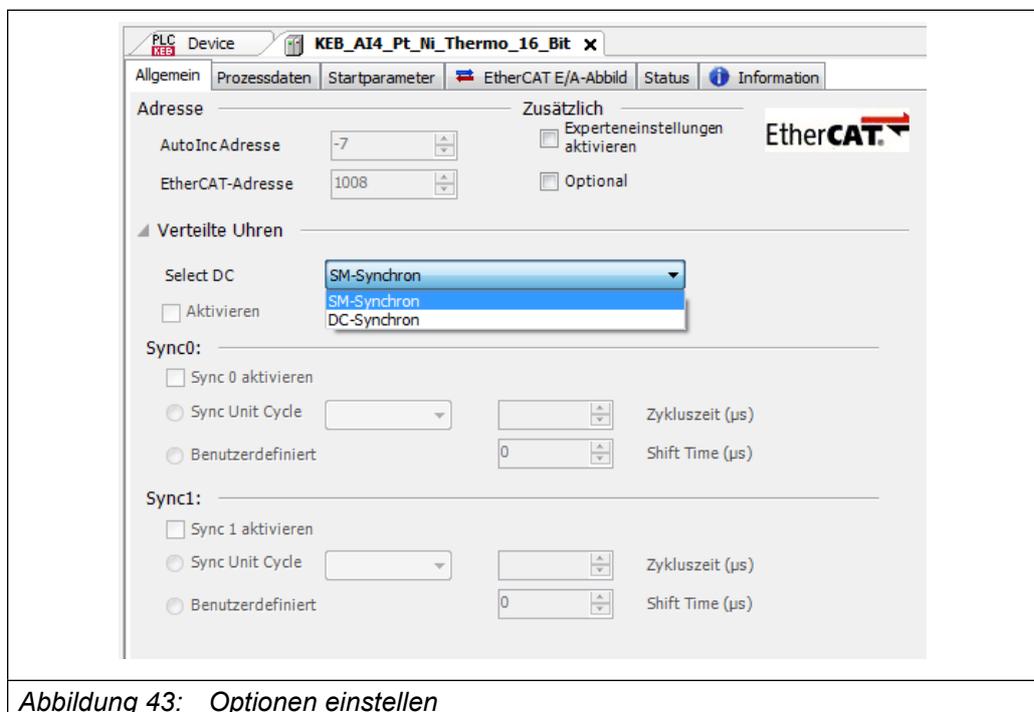


Abbildung 43: Optionen einstellen

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

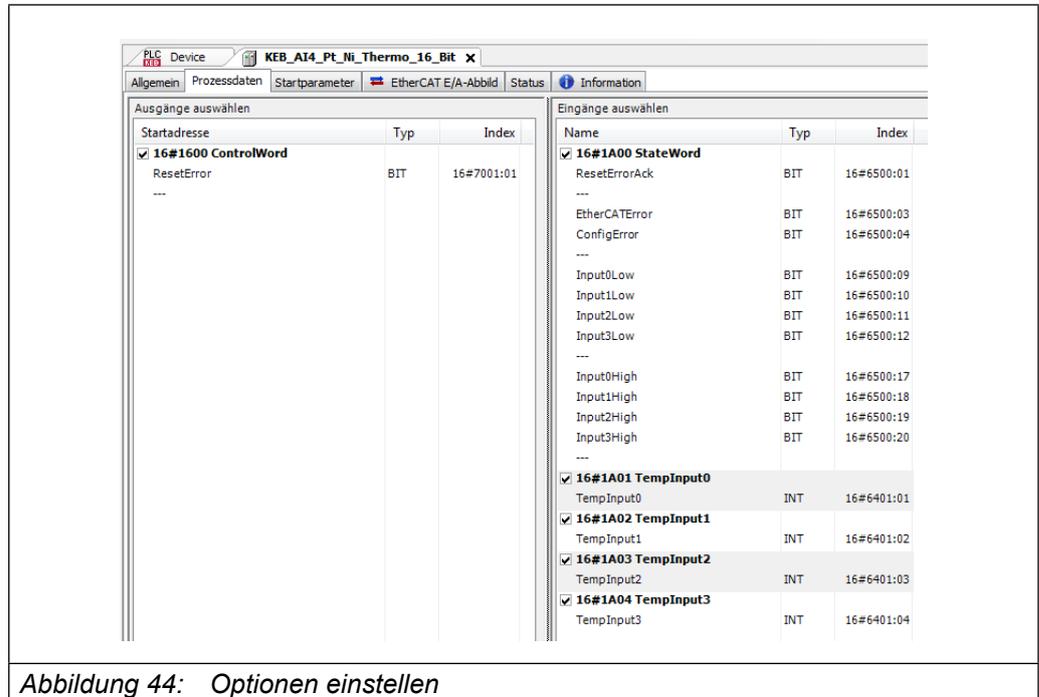


Abbildung 44: Optionen einstellen

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.

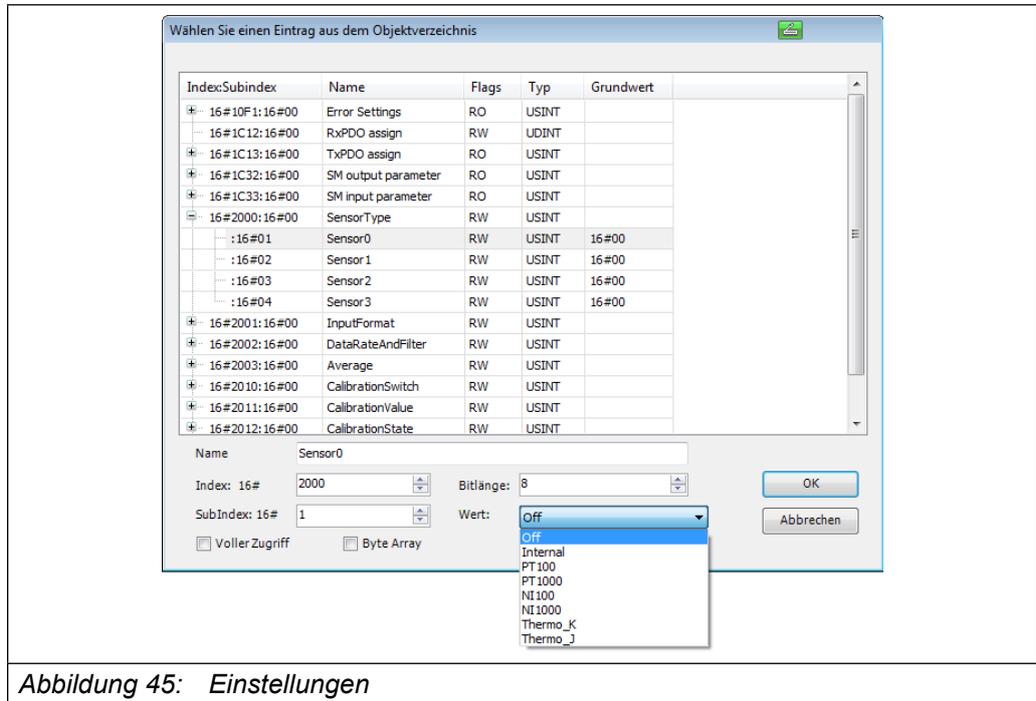


Abbildung 45: Einstellungen

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 |

| | | | | | |
|---------------|-------------------|-------|----|--|------|
| 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)

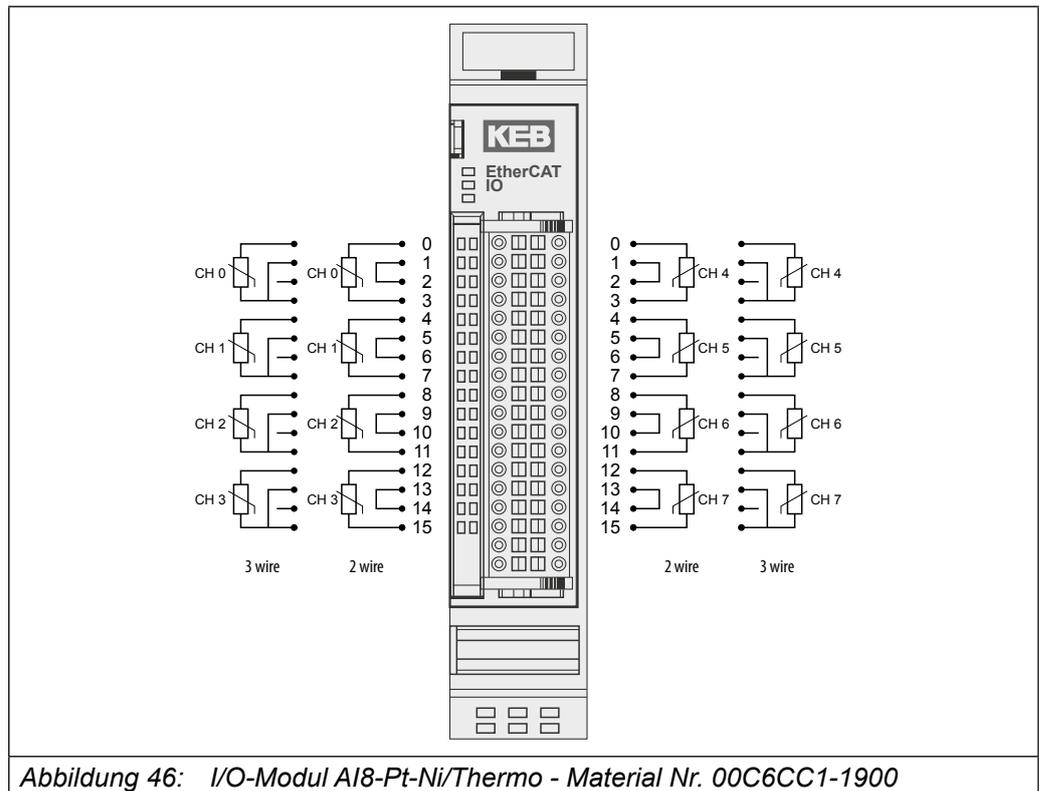


Abbildung 46: I/O-Modul AI8-Pt-Ni/Thermo - Material Nr. 00C6CC1-1900

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 8 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.

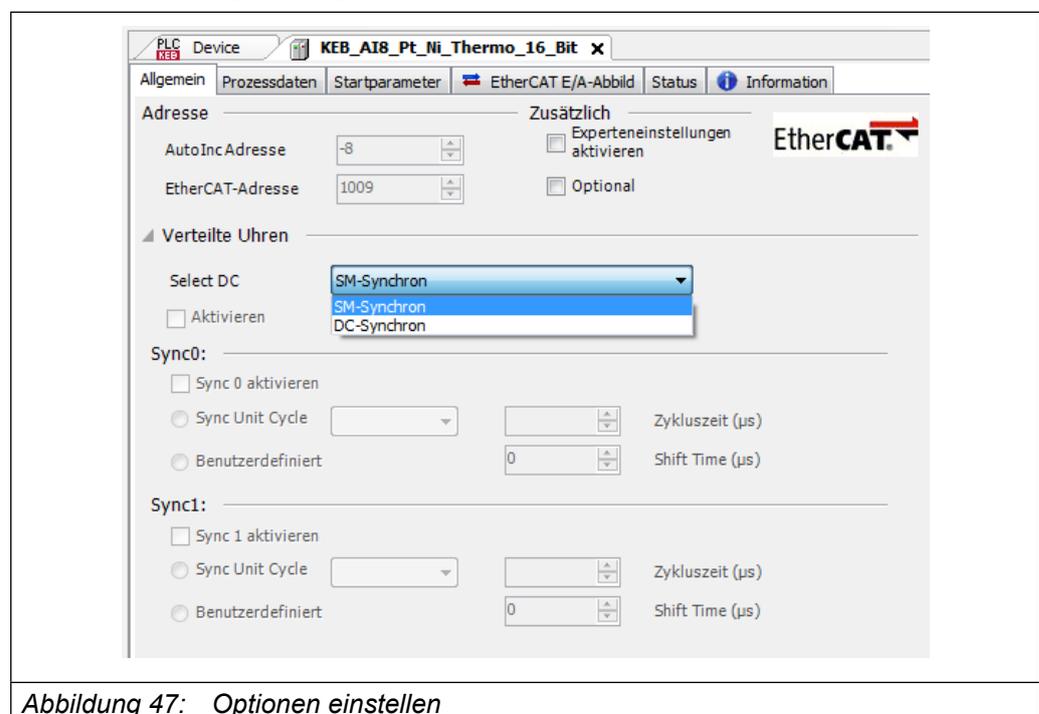


Abbildung 47: Optionen einstellen

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

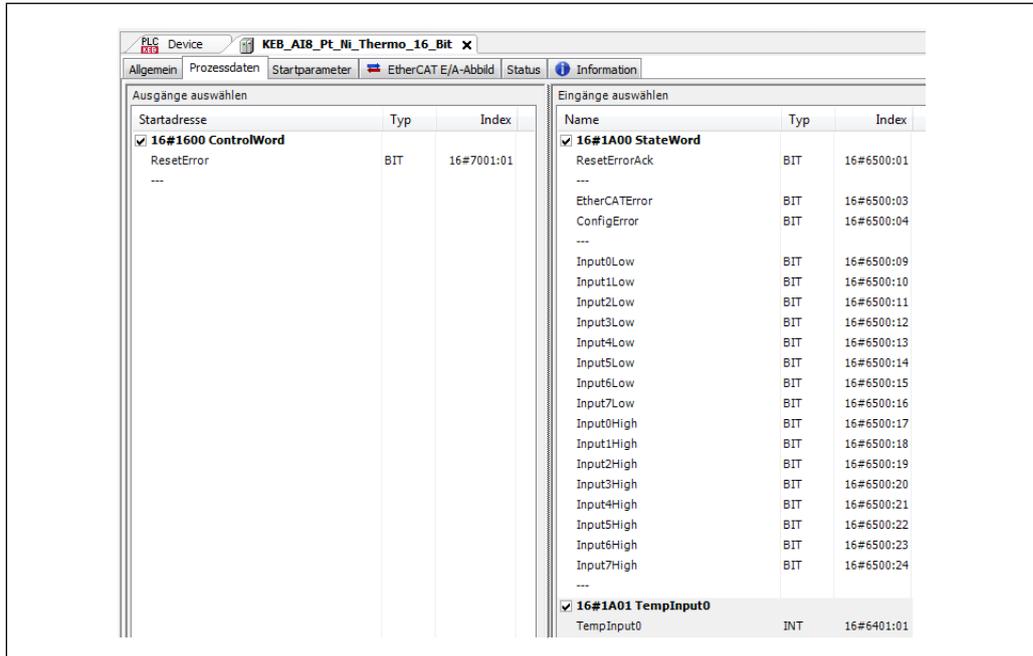


Abbildung 48: Optionen einstellen

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.

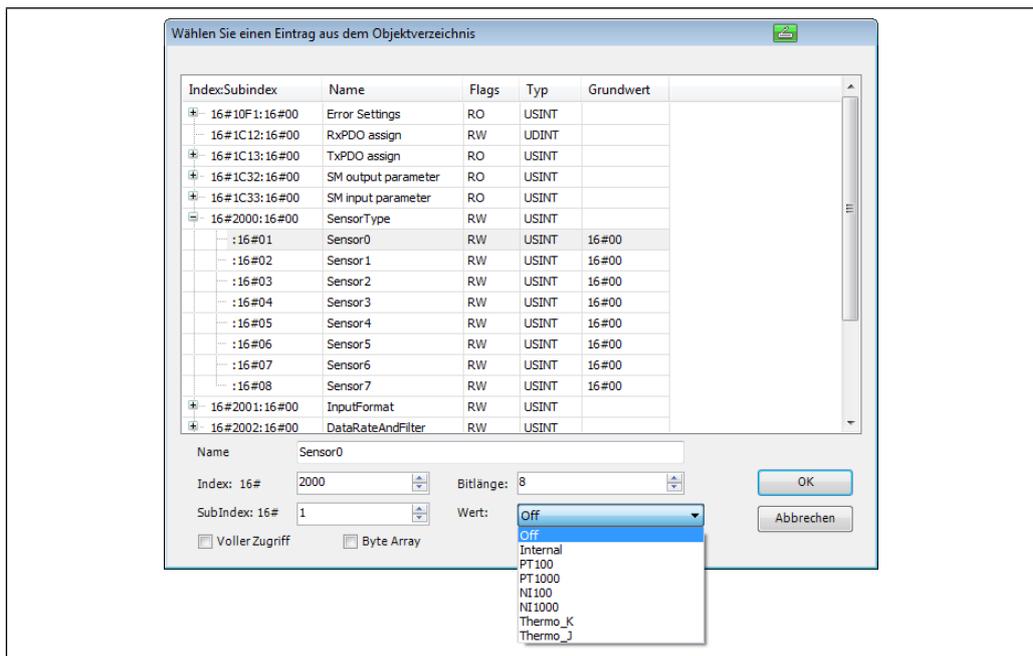


Abbildung 49: Einstellungen

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 |

| | | | | | |
|---------------|-------------------|--------|----|--|------|
| 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

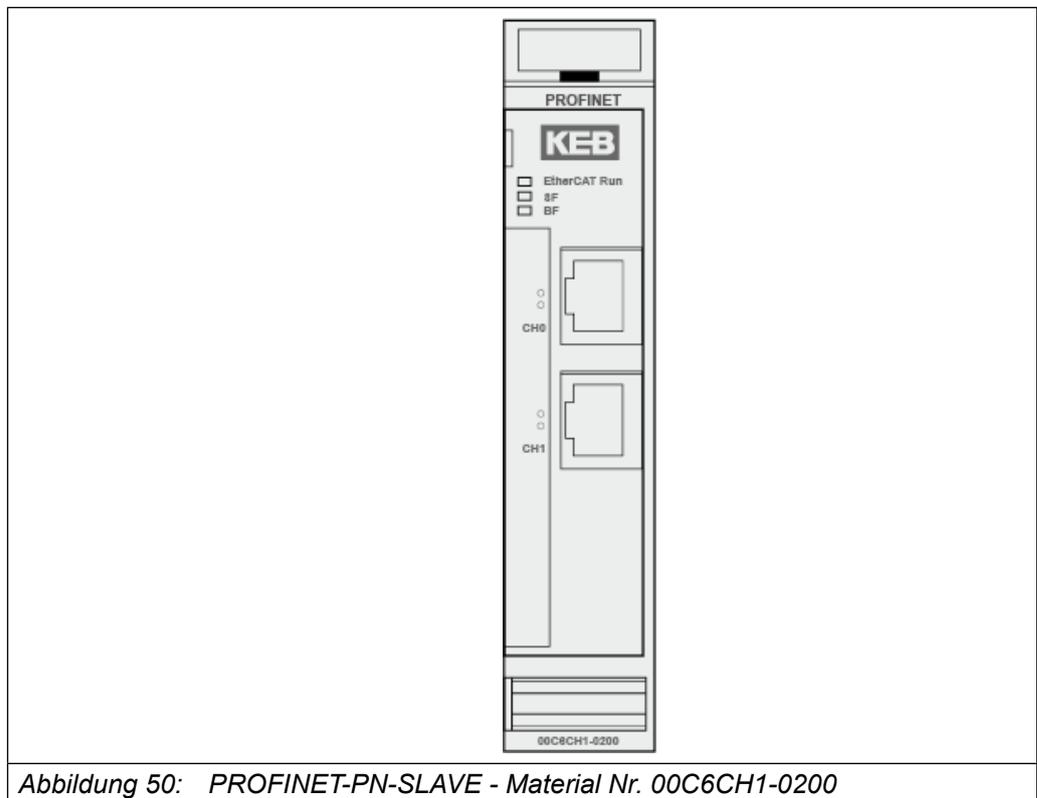
9.7.12 Technische Daten

| | |
|-----------------------------|---|
| 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

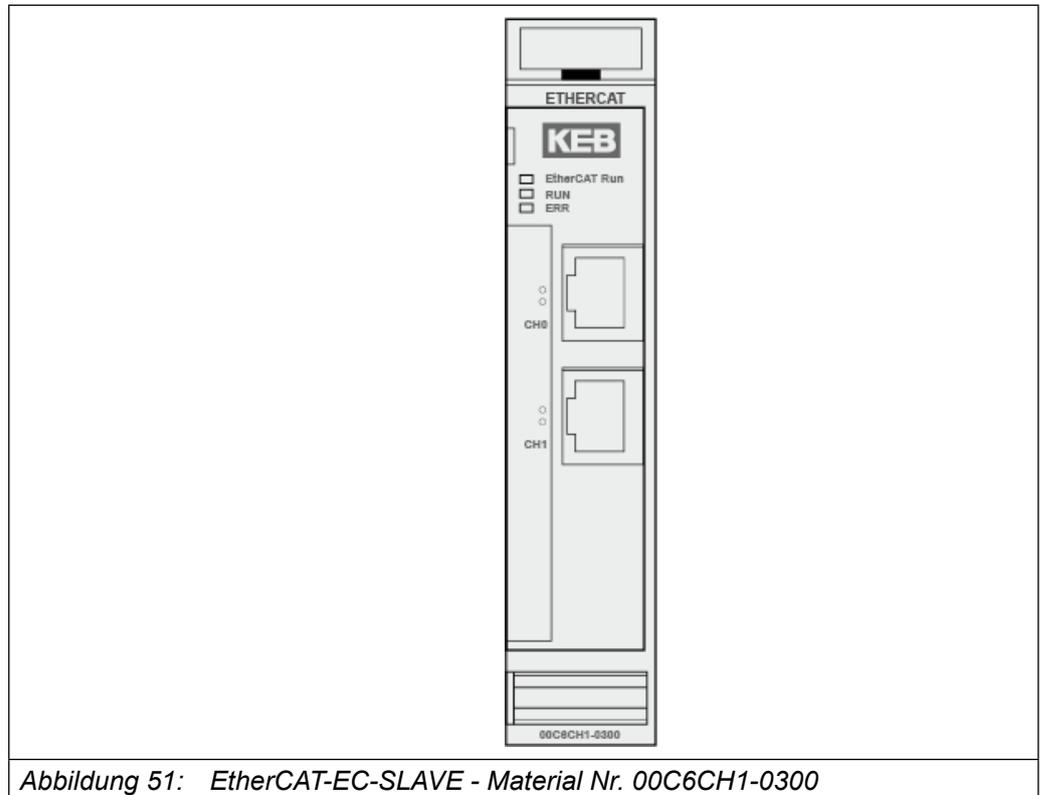
| | |
|---|--|
|  | Das Herunterladen und Lesen der Dokumentation ist hier möglich: MFI-Anleitung |
|---|--|

10.1 PROFINET-Slave - Technische Daten



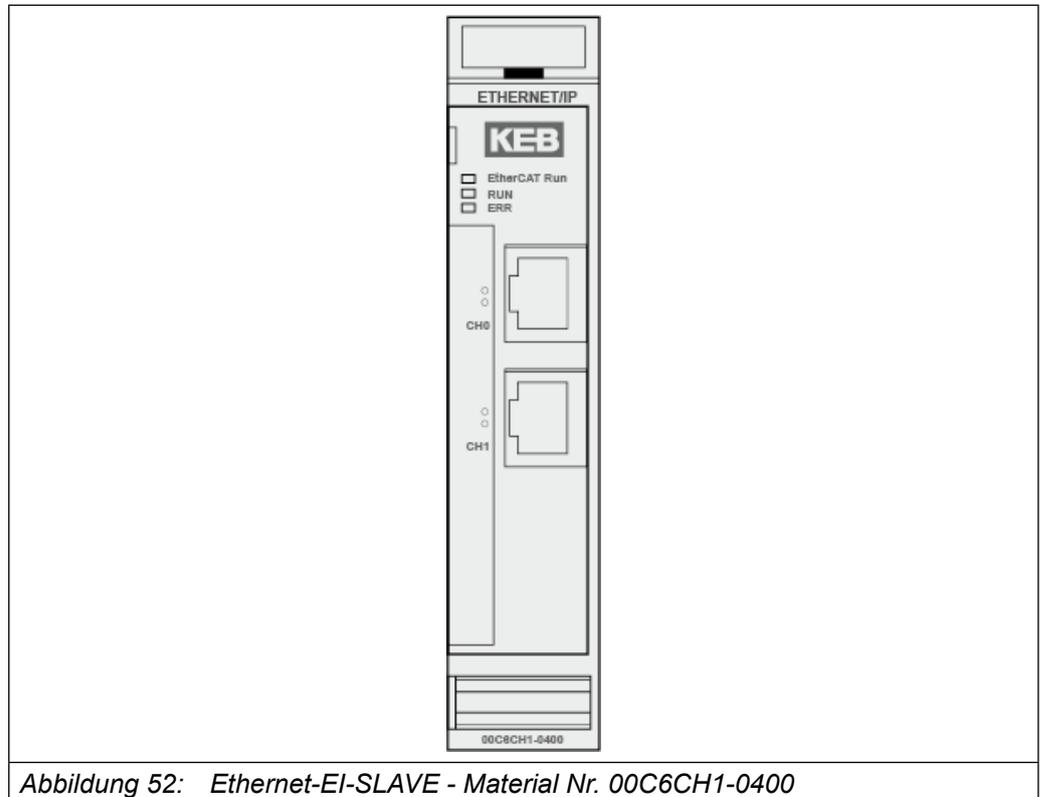
| | | | |
|-----------------------|---|--|---|
| Fieldbus1 (system) | EtherCAT 100 Mbit/s | | |
| EtherCAT file | KEB_C6_MFI.xml | | |
| Fieldbus2 | PROFINET-Slave | | |
| Implementierungstyp | NetX | | |
| Schnittstelle | 2x Ethernet-Port (RJ45) | | |
| Baudrate | max. 100 Mbit/s | | |
| Erfassung | 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



| | | | |
|----------------------|---|---|--|
| 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 |  |  LISTED Prog. Cntrl. E479848 |  EtherCAT® Conformance tested |

10.3 Ethernet-IP-Slave - Technische Daten



| | | | |
|----------------------|---|--|---|
| 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 |  |  |  |

10.4 Powerlink-Slave - Technische Daten

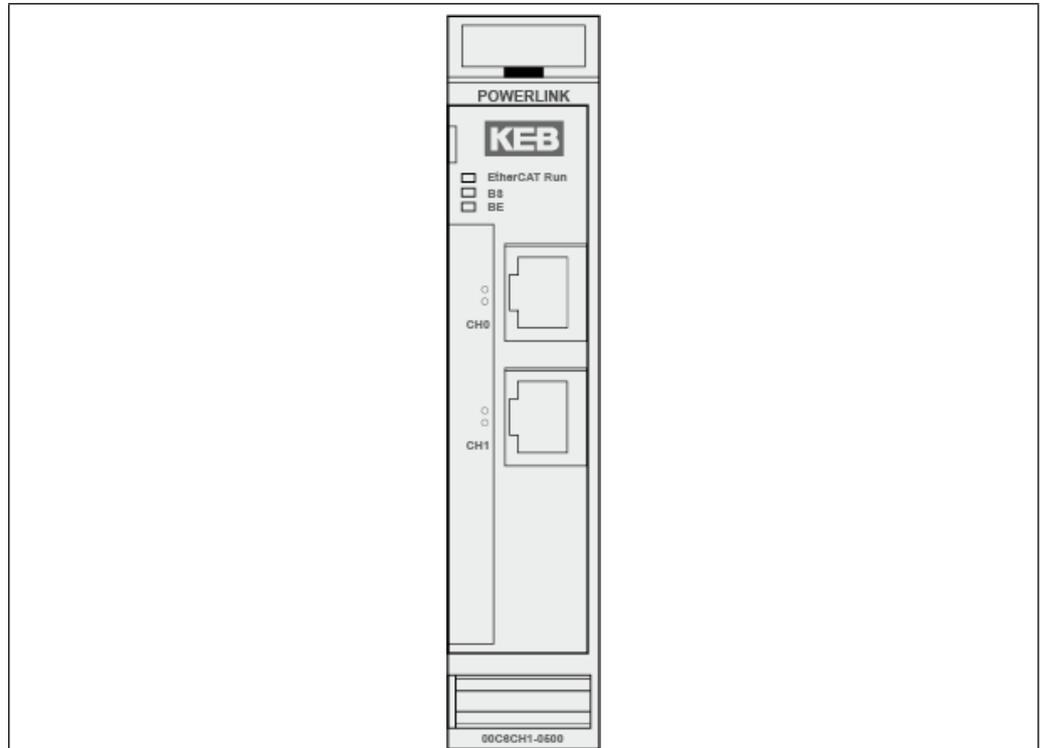


Abbildung 53: Powerlink-PL-SLAVE - Material Nr. 00C6CH1-0500

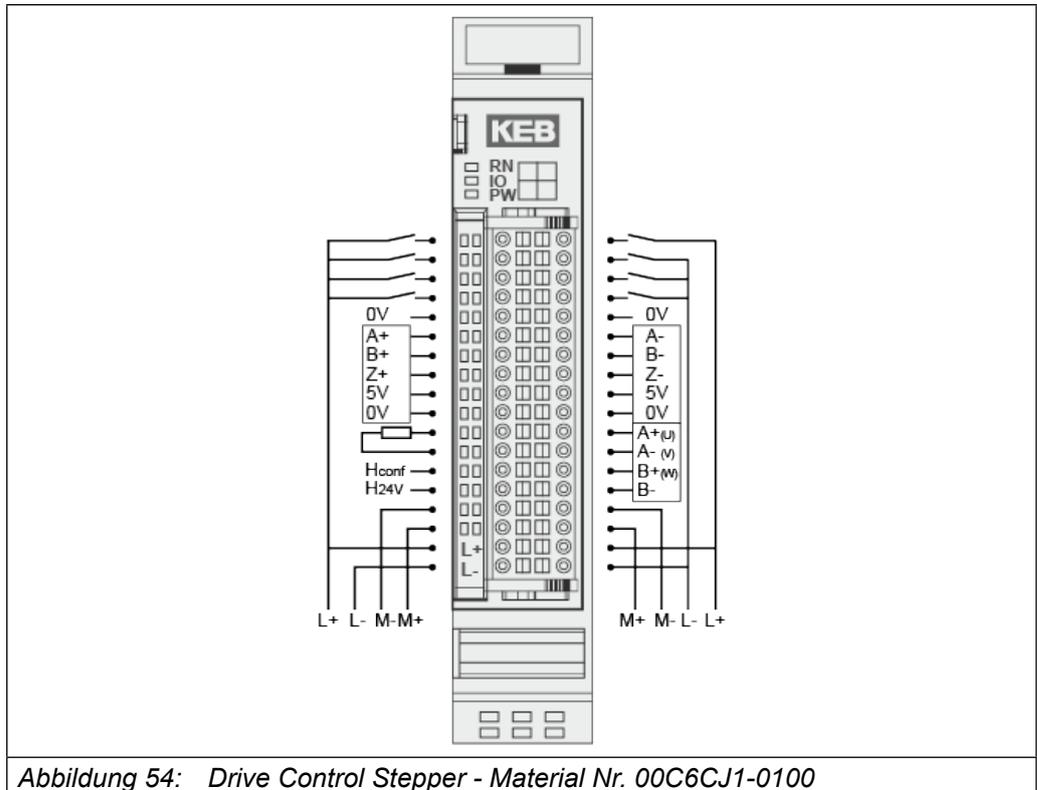
| | | | |
|----------------------|---|--|---|
| Fieldbus1 (system) | EtherCAT 100 Mbit/s | | |
| EtherCAT file | KEB_C6_MFI_Powerlink.xml | | |
| Fieldbus2 | Powerlink | | |
| Implementierungstyp | NetX | | |
| Schnittstelle | 2x Ethernet-Port (RJ45) | | |
| Baudrate | max. 100 Mbit/s | | |
| Erfassung | 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



| | | | | | |
|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| 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



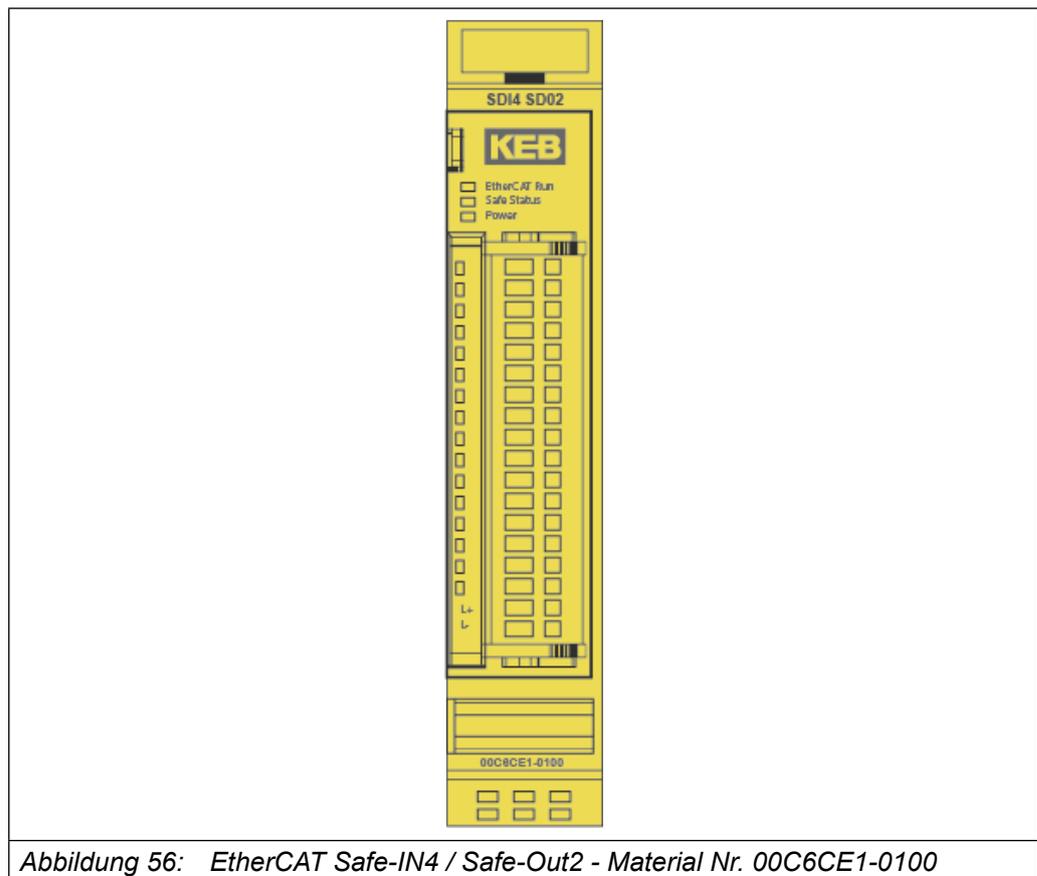
Abbildung 55: Safety PLC - Material Nr. 00C6CE1-0200

| | |
|--|--|
| 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 |
|---|---|

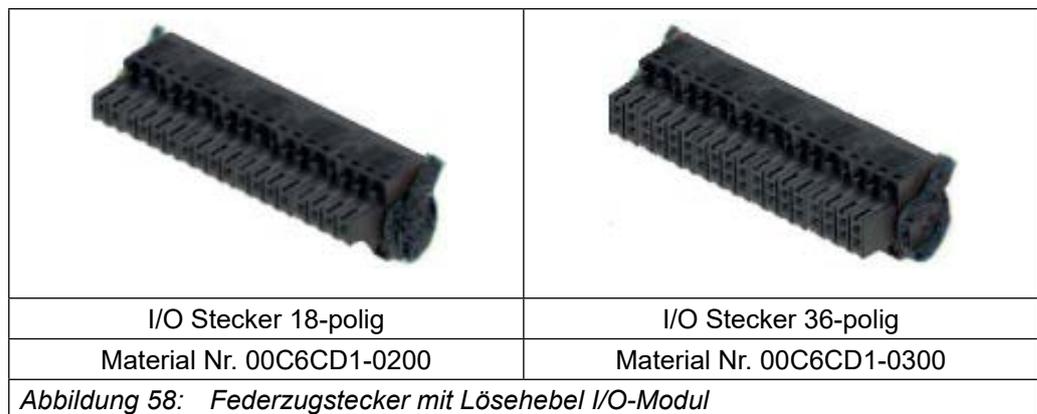
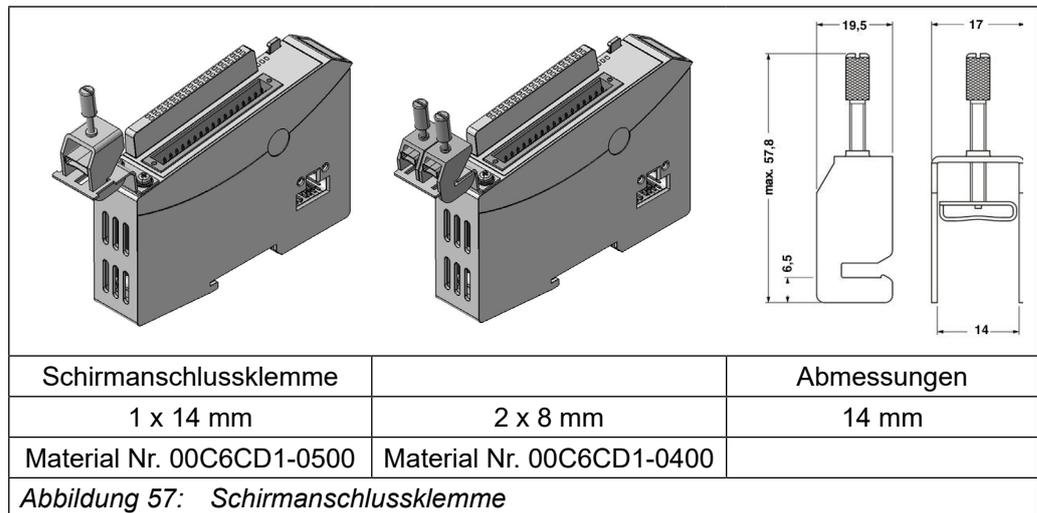
13.1 Technische Daten



| | |
|---|---|
| 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 59: Anschlüsse

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

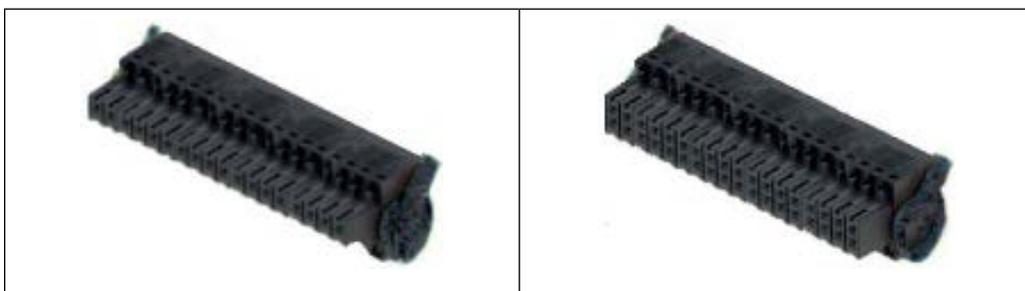
Der Klemmenhalter ist mit den 2 Schrauben unter Verwendung von Scheiben am Gehäuseträger des C6 Remote I/O-Moduls zu befestigen.

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 60: 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.

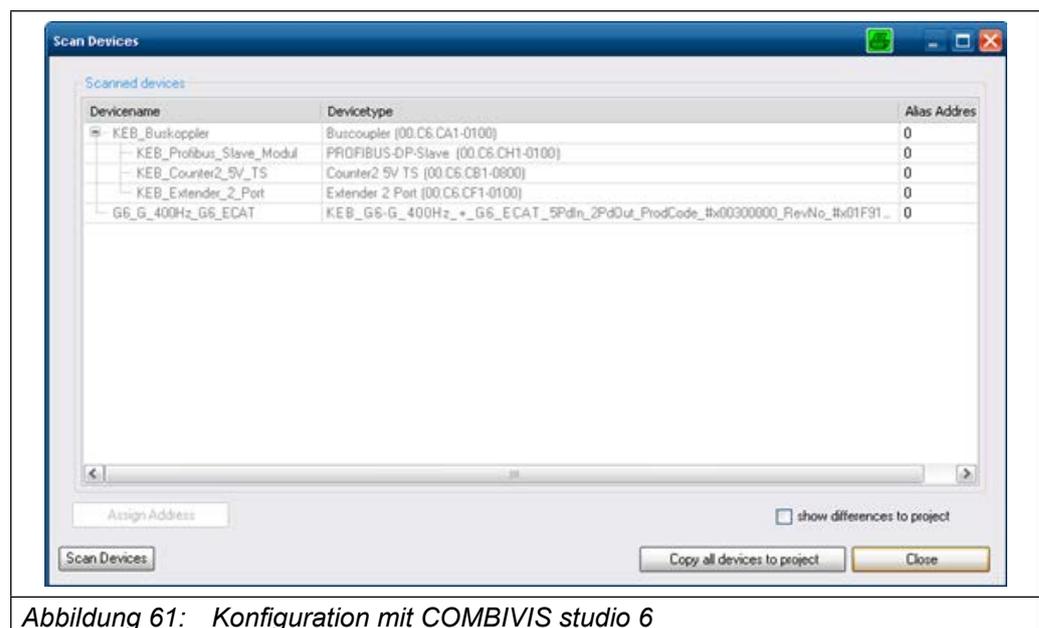


Abbildung 61: Konfiguration mit COMBIVIS studio 6

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.

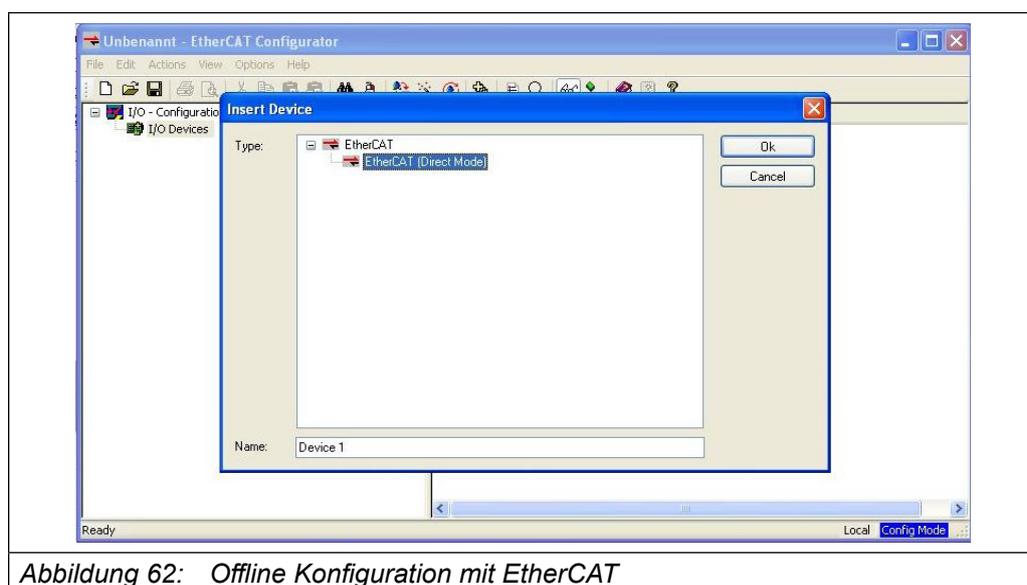


Abbildung 62: Offline Konfiguration mit EtherCAT

- 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 Bestellangaben

| 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 |
| 00C6CB1-2200 | EtherCAT 8 Digitaler Ausgang | 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 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 | Fachgrundnom Funkentstörung Teil 2: Industriebereich | VDE 0839 – 6 - 4 | 09/2011 |
| EN 61000 – 6 – 2 Ausgabe 2005 +Ber. 2011 | Fachgrundnom 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 Barntrup, 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

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

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 |
| 03 | 2024-06 | Erweiterung Modul DO8 Relay NO - 00C6CB1-2200 |
| | | |

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