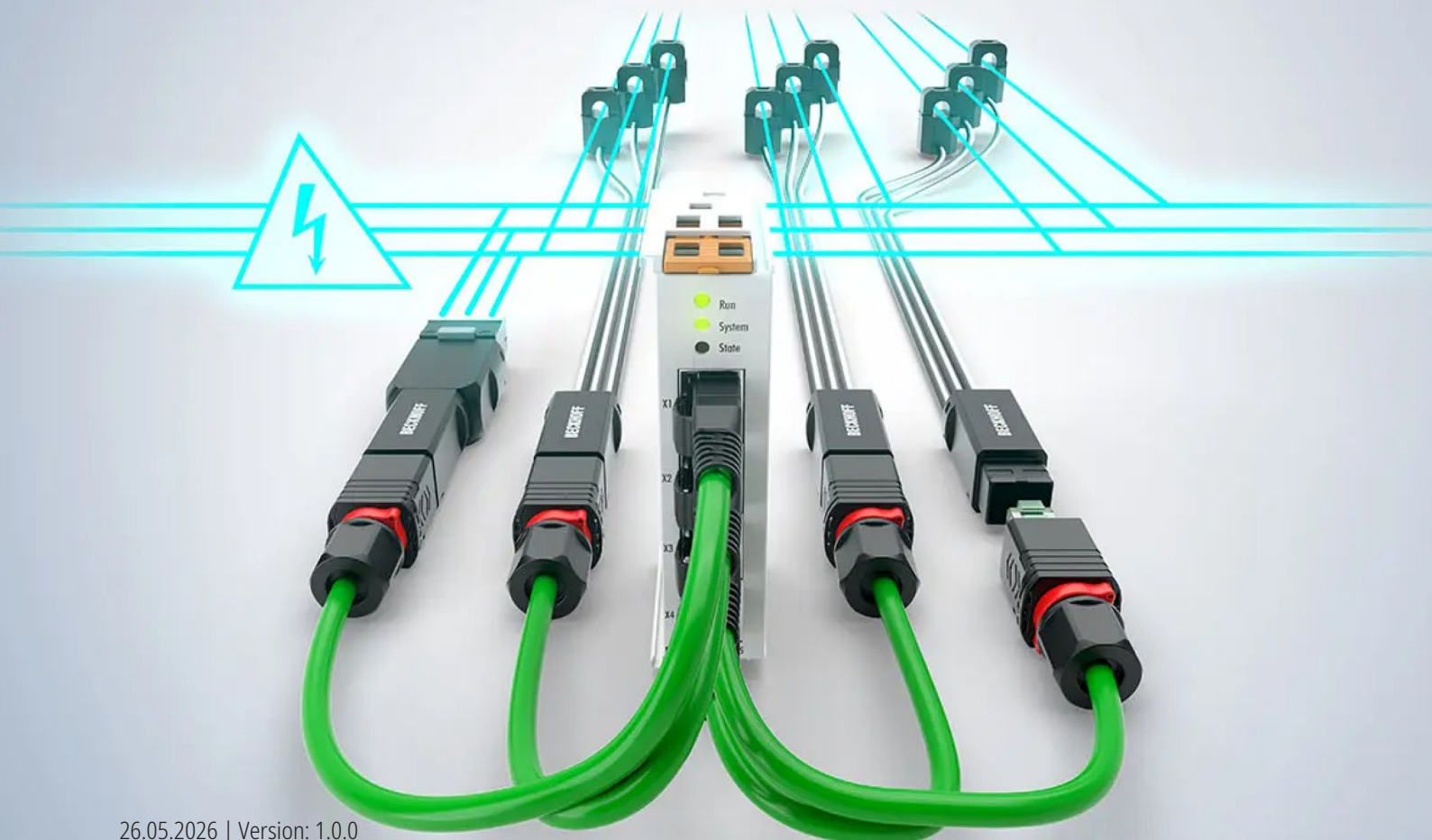


Dokumentation | DE

EL3475

EtherCAT-Klemme - Verteilte Leistungsmessung, 4-Port, RJ45,
Multifunktion, 333 mV, 24 Bit



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Wegweiser durch die Dokumentation	7
1.4	Ausgabestände der Dokumentation	8
2	Produktbeschreibung	9
2.1	EL3475 - Einführung	9
2.2	Technische Daten	10
2.3	Sicherheitshinweise	11
2.4	Weitere Hinweise	13
2.5	Slot-Gruppen	14
2.5.1	Grundlagen „Modules/Slots“-Verfahren	14
2.5.2	Slot-Gruppen der EL3475	16
2.6	SCL6xxx - Kleinsignalwandler	18
2.7	Zubehör	18
3	Montage	19
3.1	Hinweise zum ESD-Schutz	19
3.2	Montage und Demontage - Frontentriegelung oben	20
3.3	Entsorgung	21
3.4	Einbaulagen	22
3.5	Positionierung von passiven Klemmen	25
4	Anschluss	26
4.1	Verkabelung	26
4.2	Belegung der RJ45-Schnittstelle	28
5	Inbetriebnahme	29
5.1	TF8330 - TwinCAT 3 Power Collector	29
5.2	Manuelle Konfiguration der EL3475	30
5.2.1	Module und Slots der EL3475	30
5.2.2	Objektbeschreibung und Parametrierung	33
6	Anwendungsbeispiele	49
6.1	Leistungsmessung an einer Maschine	49
6.2	U/I Mapping	51
7	Anhang	52
7.1	Wiederherstellen des Auslieferungszustandes	52
7.2	Support und Service	55

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.



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

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS


Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Wegweiser durch die Dokumentation

HINWEIS	
	<p>Weitere Bestandteile der Dokumentation</p> <p>Diese Dokumentation beschreibt gerätespezifische Inhalte. Sie ist Bestandteil des modular aufgebauten Dokumentationskonzepts für Beckhoff I/O-Komponenten. Für den Einsatz und sicheren Betrieb des in dieser Dokumentation beschriebenen Gerätes / der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte werden zusätzliche, produktübergreifende Beschreibungen benötigt, die der folgenden Tabelle zu entnehmen sind.</p>
Titel	Beschreibung
EtherCAT System-Dokumentation (PDF)	<ul style="list-style-type: none"> • Systemübersicht • EtherCAT-Grundlagen • Kabel-Redundanz • Hot Connect • Konfiguration von EtherCAT-Geräten
I/O-Analog-Handbuch (PDF)	Hinweise zu I/O-Komponenten mit analogen Ein- und Ausgängen
Infrastruktur für EtherCAT/Ethernet (PDF)	Technische Empfehlungen und Hinweise zur Auslegung, Ausfertigung und Prüfung
Software-Deklarationen I/O (PDF)	Open-Source-Software-Deklarationen für Beckhoff-I/O-Komponenten

Die Dokumentationen können auf der Beckhoff-Homepage (www.beckhoff.com) eingesehen und heruntergeladen werden über:

- den Bereich „Dokumentation und Downloads“ der jeweiligen Produktseite,
- den [Downloadfinder](#),
- das [Beckhoff Information System](#).

Sollten Sie Vorschläge oder Anregungen zu unserer Dokumentation haben, schicken Sie uns bitte unter Angabe von Dokumentationstitel und Versionsnummer eine E-Mail an: dokumentation@beckhoff.com

1.4 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel <i>Technische Daten</i> aktualisiert • Kapitel <i>SCL6xxx – Kleinsignalwandler</i> aktualisiert • Kapitel <i>Belegung der RJ45-Schnittstelle</i> aktualisiert • Erste Veröffentlichung
0.5	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel <i>TF8330 - TwinCAT 3 Power Collector</i> aktualisiert
0.4	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel <i>Objekte für den regulären Betrieb</i> aktualisiert • Kapitel <i>Auswertung via IoT Communicator App (TF6735)</i> aktualisiert
0.3	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel <i>Technische Daten</i> aktualisiert • Kapitel <i>Command List</i> hinzugefügt • Kapitel <i>U/I Mapping</i> hinzugefügt • Kapitel <i>Verkabelung</i> aktualisiert • Kapitel <i>Auswertung via IoT Communicator App (TF6735)</i> hinzugefügt • Kapitel <i>Wiederherstellen des Auslieferungszustandes</i> aktualisiert
0.2	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel <i>Produktübersicht</i> erweitert • Kapitel <i>Technische Daten</i> aktualisiert • Kapitel <i>Verkabelung</i> aktualisiert • Kapitel <i>Inbetriebnahme</i> aktualisiert • Hinweise zu kompatiblen Kleinsignal-Klappwandlern (SCL6xxx) hinzugefügt.
0.1	Erster Entwurf

2 Produktbeschreibung

2.1 EL3475 - Einführung

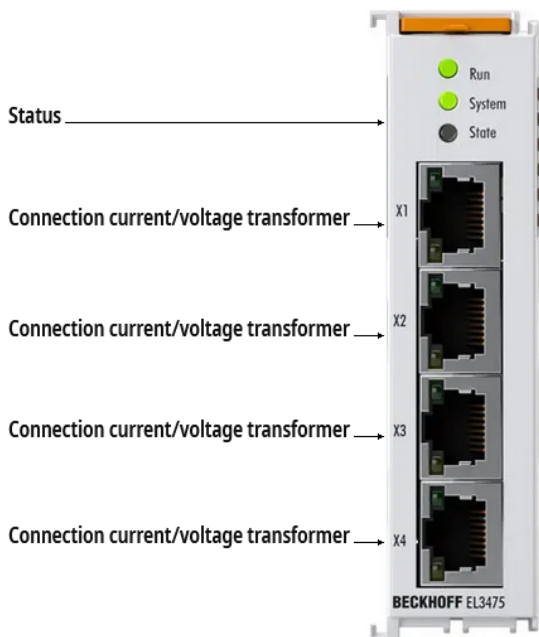


Abb. 1: EL3475 - EtherCAT-Klemme, 4-Port, RJ45, Multifunktion, 333 mV, 24 Bit

EL3475 - EtherCAT-Klemme zur verteilten Leistungsmessung

Die EL3475 ist ein zwölfkanaliges Analoge-Eingangsmodule, das mit einer Auflösung von 24 Bit und einer Eingangsspannung von 333 mV präzise und detailreiche Messungen in Versorgungsnetzen ermöglicht. Dank vier RJ45-Anschlüssen, die jeweils drei Strom- und/oder Spannungswandler unterstützen, ist die EL3475 vielseitig einsetzbar und bietet eine optimale Lösung für anspruchsvolle Anwendungen bei gleichzeitig einfacher Installation.

In Verbindung mit den steckbaren Kleinsignal-Klappwandlern der Serie SCL6xxx ermöglicht die EL3475 eine Inbetriebnahme ohne Konfigurationsaufwand. Die Einstellung der Stromwandlerverhältnisse erfolgt automatisch durch das elektronische Typenschild, das beim Startvorgang die relevanten Informationen zwischen Wandler und Klemme austauscht.

Mit nur einem einzigen Spannungswandler im System können beliebig viele EL3475 EtherCAT-Klemmen zur verteilten Leistungsmessung zusammenarbeiten. Dabei bleibt die Systemleistung erhalten, sodass eine unbegrenzte Anzahl an Leistungsmessungen ohne Performance-Verlust durchgeführt werden kann.

2.2 Technische Daten

Technische Daten	EL3475
Anzahl der Eingänge	12
Verdrahtung	2-Leiter
Oversampling-Faktor	-
Distributed Clocks	Optional (für verteilte Leistungsmessung erforderlich)
Aktualisierungsintervall	Effektivwerte-Werte 20 ms bei 50 Hz und 100 ms für weitere Werte wie Oberwellen
Messwerte	Strom (mit SVL oder via DPM: Spannung, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Wirkenergie, Blindenergie, Scheinenergie, $\cos \varphi$, Frequenz, THD, Power Quality Factor, Oberschwingung (bis zur 50. Oberschwingung))
Messspannung	via SVL
Messstrom	via SCL
Nennbereich Spannungsmessung	333 mV RMS
Technischer Messbereich Spannung	+/- 600 mV für 125 % Overrange
maximale zulässige Zeit für Spannungen oberhalb von +/- 460 mV	$t_{\max} < 10 \text{ s}^{**}$
Zulässige Überspannung	+/- 1 V, oberhalb dieser Spannung sind Schäden am Gerät nicht auszuschließen
Messfehler	Strom: 0,3 % (bezogen auf den Messbereichsendwert) berechnete Werte: 0,6 %
Update-Zeit	netzsynchron
Überwachungsfunktionen	Unter-/Überströme (einstellbar)
Potenzialtrennung	2500 V (Kanal/Bus)
Stromaufnahme aus dem E-Bus	typ. 150 mA
Stromaufnahme aus den Powerkontakten	-
Besondere Eigenschaften	verteilte Leistungsmessung (DPM), elektronische Typenschilder auslesbar
Breite im Prozessabbild	Konfigurierbar Default: 418 Byte Input, 32 Byte Output
zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	-25°C ... +60°C
zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung	-40°C ... +85°C
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	95%, keine Betauung
Gewicht	ca. 75 g
Abmessungen (B x H x T)	ca. 24 mm x 100 mm x 52 mm
Montage	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP20
Einbaulage	beliebig
Zulassungen / Kennzeichnungen*	CE, UKCA, EAC

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

HINWEIS

****) Folgen bei längerem Betrieb oberhalb des Nennbereichs der Messspannung**

Längerer Betrieb oberhalb des Nennbereichs kann zur Funktionsbeeinträchtigung und/oder Verkürzung der Lebensdauer führen.

2.3 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch Stromschlag/Lichtbogen/Verbrennung

Folgende Hinweise (Teil I) zu beachten:

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass dieses Produkt nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand und von ausreichend qualifiziertem und autorisiertem Personal installiert und betrieben wird.
- Bestimmungsgemäße Verwendung (intended use): industrieller, stationärer Einsatz im Innenbereich:
Die analogen Eingangsgeräte erweitern das Einsatzfeld des Beckhoff Busklemmen-Systems um Funktionen zur Messung von Sensorsignalen via Spannung, Strom oder Widerstand. Das angestrebte Einsatzgebiet sind Datenerfassungs- und Steuerungsaufgaben in der industriellen Automatisierung. Eine Verwendung des Geräts, die über diese bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht, ist nicht zulässig.
- Die Einsatzentscheidung und Betriebsfreigabe ist von einer elektrotechnischen Fachkraft nach den für die Anwendung anzuwendenden Sicherheitsregeln (Arbeitsschutz) zu treffen. Ggf. sind nationale Vorgaben zu beachten.
- Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Verdrahtung, indem Sie alle lokalen und nationalen Vorschriften befolgen.
- Die verwendeten Leitungen und Stecker müssen der erforderlichen Messkategorie entsprechen oder für die applizierten Spannungen zugelassen sein. Hinweis: beim Verlegen solcher Leitungen kann die Einhaltung von Installationsvorgaben erforderlich sein, wie z. B. in EN 60204 genannt.
- Spannungsführende Messleitungen sind mit einer Absicherung von maximal 1 A quellennah auszurüsten damit es im Fehlerfall nicht zu hohem Energieeintrag in die Leitungsstrecke oder das Messgerät kommt.
- Die Installation ist vor Inbetriebnahme gründlich auf Fehlverkabelung zu prüfen, zweckmäßige Leitungskennzeichnung/-markierung wird empfohlen.
- Zum Schutz gegen direktes Berühren ist die Klemme in einen Schaltschrank einzubauen, der mindestens der Schutzklasse IP54 gemäß EN 60529 entspricht. Der Schaltschrank ist mit dem Anlagen-Schutzleiter (PE, protectional earth) zu verbinden.
- Die Zuleitung von Spannungen > 60 V DC / 48 V AC bei geöffnetem Schaltschrank ist zu vermeiden und im Einzelfall nur zulässig, wenn Sicherheitsvorkehrungen durch entsprechend qualifiziertes Personal getroffen sind.
- Beinhaltet die Applikation erdfreie Potentialdifferenzen und kann ein Erdschluss eine Gefährdung darstellen, ist ein Isolationswächter vorzusehen und auszuwerten.
- Prüfen sie das Gerät vor, während und nach der Installation und wiederholt in Betriebspausen auf sichtbare Beschädigungen z. B. beschädigte/gerissene Buchsen/ Leitungen/Stecker und nicht festsitzende Teile. Liegen Beschädigungen vor, ist die Inbetriebnahme oder der Weiterbetrieb untersagt.
- Es ist darauf zu achten, dass das Gerät und die Verdrahtung bei der Installation/ Montage/Überprüfung/Demontage feldseitig und busseitig spannungsfrei sind. Es sind die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik zu beachten:
 - Spannungsfrei schalten
 - Gegen Wiedereinschalten sichern
 - Spannungsfreiheit feststellen
 - Erden und Kurzschließen
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
- Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper in das Gehäuse eindringen.
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Reparaturen an dem Gerät vor.
- Das Öffnen des Gerätes und jeglicher Eingriff in den Innenraum ist untersagt.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Stromschlag/Lichtbogen/Verbrennung**

Folgende Hinweise (Teil II) sind zu beachten:

- Benutzen Sie die Klemmen nicht in einer feuchten oder explosionsgefährdeten Umgebung. Die Installation ist regelmäßig auf Verschmutzung zu prüfen.
- Die Klemme darf nur in Bereichen mit einem Verschmutzungsgrad von maximal 2 (nicht leitfähige Verschmutzung) nach IEC 60664-1 verwendet werden.
- Verwenden Sie das Gerät nicht an feuchten Standorten oder in Bereichen, in denen mit Feuchtigkeit oder Betrauung zu rechnen ist.
- Die Umgebungsbedingungen bezüglich Temperatur, Feuchtigkeit, Wärmeableitung, EMV und Vibrationen, wie in der Betriebsanleitung unter technischen Daten angegeben, müssen eingehalten werden.
- Nach endgültiger Außerbetriebnahme oder bei Vorliegen einer Beschädigung ist die Klemme entsprechend deutlich zu kennzeichnen und ggf. zu entsorgen damit keine Gefahr durch unbedachten Einsatz entsteht.

⚠️ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und herabfallende Teile**

Beim Handling mit dem Produkt ist Vorsicht walten zu lassen

- Das Produkt kann scharfe Kanten/Ecken aufweisen.
- Je nach Produktgewicht kann ein Sturz des Produkts zu Verletzung oder Schäden führen.

HINWEIS**Betriebshinweise Allgemein**

Folgende Hinweise sind zu beachten

- Die Installation eines externen Transientenschutzes von max. 6 kV wird empfohlen, um kurzzeitige Überspannungen vom Messgerät fernzuhalten. Seine Funktionsfähigkeit ist zu überwachen.
- Die auf der Hutschiene gesteckte Klemme muss rechtsseitig abgedeckt sein, entweder von einer Folgeklemme oder der Busendkappe EL9011.
- Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV/PELV-Stromkreise (Schutz-, Sicherheitskleinspannung) nach IEC 61010-2-201 verwendet werden (s. Hinweis zur Spannungsversorgung).

2.4 Weitere Hinweise

● Genauigkeit – Technische Daten



Bitte beachten Sie, dass der DPM-Algorithmus in der Regel eine Kompression über mehrere Wellen vornimmt. Dadurch kann es, im Speziellen bei Signalen mit einer Periodendauer über mehr als einer Netzwellenlänge, (z. B. Wellenpaketansteuerungen), zu Einschränkungen bei der Genauigkeit kommen.

● Messabweichungen durch ESD-Kontaktentladungen



ESD-Kontaktentladungen nach EN61000-6-4 auf das Klemmgehäuse können in allen Kanälen zu Messabweichungen von bis zu ± 1 % vom MBE führen. Bei schnellen transienten Störungen gemäß EN 61000-4-4 (Burst), die den gesamten Aufbau betreffen, wird der Einsatz der Surgefilter-Klemme EL9550 oder des EtherCAT-Kopplers EKM1101 empfohlen.

Stoßspannungen (Surge) bzw. schnelle Transienten (Burst) direkt auf die Eingänge werden im Messsignal sichtbar sein. Wenn dies nicht erwünscht ist, aktivieren Sie in der Klemme ein digitales Filter.

● Maximal zulässige Kabellänge



Die maximal zulässige Kabellänge zwischen der EL3475 und angeschlossenen Messwandlern beträgt 30 Meter.

2.5 Slot-Gruppen

2.5.1 Grundlagen „Modules/Slots“-Verfahren

Das Modules/Slots-Verfahren ermöglicht eine vereinfachte Konfiguration und Parametrierung Multifunktionaler EtherCAT-Geräte. Die Konfiguration erfolgt im TwinCAT über den Reiter „Slots“.

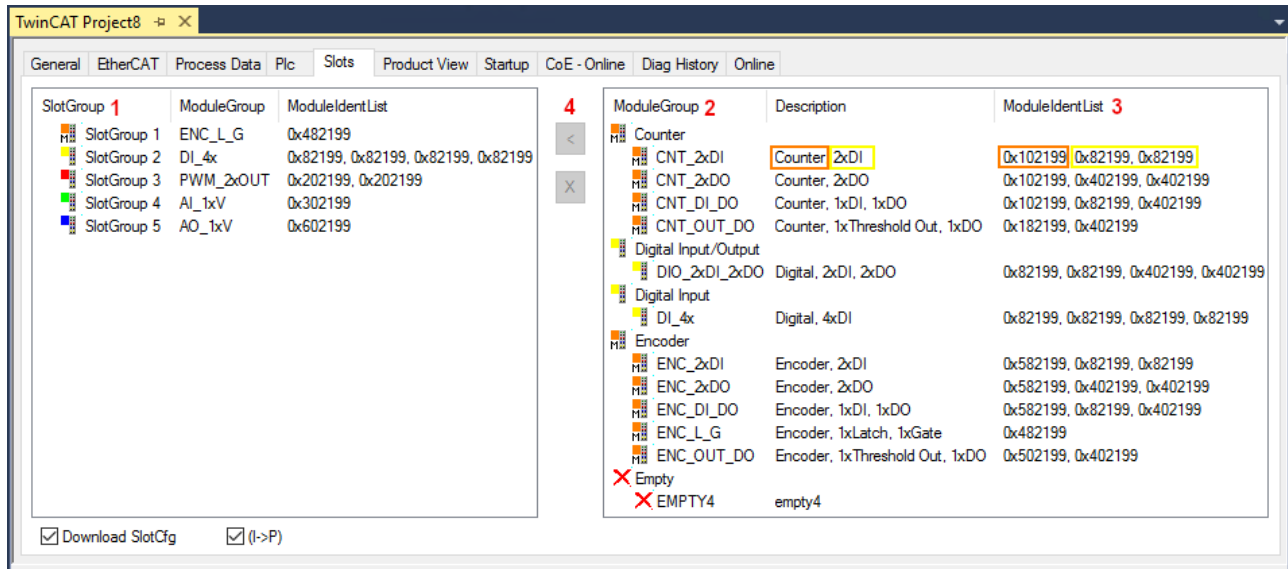



Abb. 2: Konfiguration im Reiter „Slots“ am Beispiel einer EL8601-8411

1. Je „**SlotGroup**“ wird durch Zuordnung maximal einer „**ModuleGroup**“ die Betriebsart festgelegt. Bei Auswahl der „**SlotGroup**“ im linken Feld werden im rechten Feld die für diese „**SlotGroup**“ verfügbaren „**ModuleGroups**“ mit den zugehörigen „**Modules**“ angezeigt.
2. „**ModuleGroups**“ beschreiben die möglichen Kombinationen der einzelnen „**Modules**“. So kann die Konfiguration ungültiger Kombinationen ausgeschlossen werden. Die Betriebsart der Gruppe ist im Bereich „**Description**“ in Kurzform erläutert.
3. Jedes „**Module**“ hat eine definierte Nummer „**ModuleIdent**“ die mit einer Betriebsart, sowie den entsprechenden Prozessdaten und CoE-Objekten fest verknüpft ist. In der „**ModuleIdentList**“ werden alle „**Moduleidents**“ einer „**ModuleGroup**“ entsprechend der Häufigkeit ihrer Verwendung angezeigt (s. Abb oben CNT_2xDI).
4. Über die Tasten „<“ (**zuordnen**) und „X“ (**entfernen**) muss jeder SlotGroup genau eine „**ModuleGroup**“ zugeordnet werden.
 - ⇒ Die Prozessdaten und die CoE-Objekte werden entsprechend der ausgewählten „**ModuleGroup**“, in der jeweiligen SlotGroup, automatisch angepasst.
 - ⇒ Im TwinCAT-Reiter „**Product View**“ wird die Pin-Belegung entsprechend der Konfiguration angezeigt (s. Kapitel Anschlussbelegung im Reiter „**Product View**“ [► 15]).

i

Hinweise zur Konfiguration mit Modules/Slots-Verfahren

- Das TwinCAT-System muss sich im „**ConfigMode**“  befinden, um die Konfiguration vornehmen zu können.
- Soll eine „**SlotGroup**“ ohne Funktion betrieben werden, so ist die „**ModuleGroup**“ „**Empty**“ auszuwählen. Eine „**SlotGroup**“ ohne eine zugewiesene „**ModuleGroup**“ ist nicht zulässig.
- Wird die Konfiguration verändert, so werden die Einstellungen in den Setting-Objekten der geänderten „**ModuleGroups**“ auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- Um das Produkt auf den Auslieferungszustand (Werkseinstellungen) zurückzusetzen ist der Zustand „**PreOP**“ notwendig, bevor das Objekt „**Restore default parameters**“ verwendet wird.

2.5.1.1 Anschlussbelegung im Reiter "Product View"

Der Reiter „Product View“ zeigt die Anschlussbelegung des Produkts entsprechend der aktuellen Konfiguration. Dies erleichtert insbesondere bei Multi-Interface-Produkten die Zuweisung der einzelnen Signalarten zu den Anschlusspunkten. Um die Zuordnung bei der Anschlussbelegung zu erleichtern, enthält die Bezeichnung neben der Funktion auch die entsprechende SlotGroup.

Bei einigen Produkten wird im Reiter „Product View“ zusätzlich der LED-Status in Echtzeit angezeigt. Die Anzeige des LED-Status wird zur Zeit nur für Produkte unterstützt, die über das CoE-Objekt „LED-Status“ verfügen.

Voraussetzung für die Anzeige des Reiters „Product View“:

- Entwicklungsumgebung TwinCAT 3.1 Build4024.59

Nach Änderungen im Bereich „Slots“ aktualisieren Sie die Ansicht wie folgt:

- Bei einer Offline-Konfiguration muss das Projekt gespeichert werden.
- Bei einer Online-Konfiguration reicht ein „Reload Devices“  zur Aktualisierung der Ansicht aus.

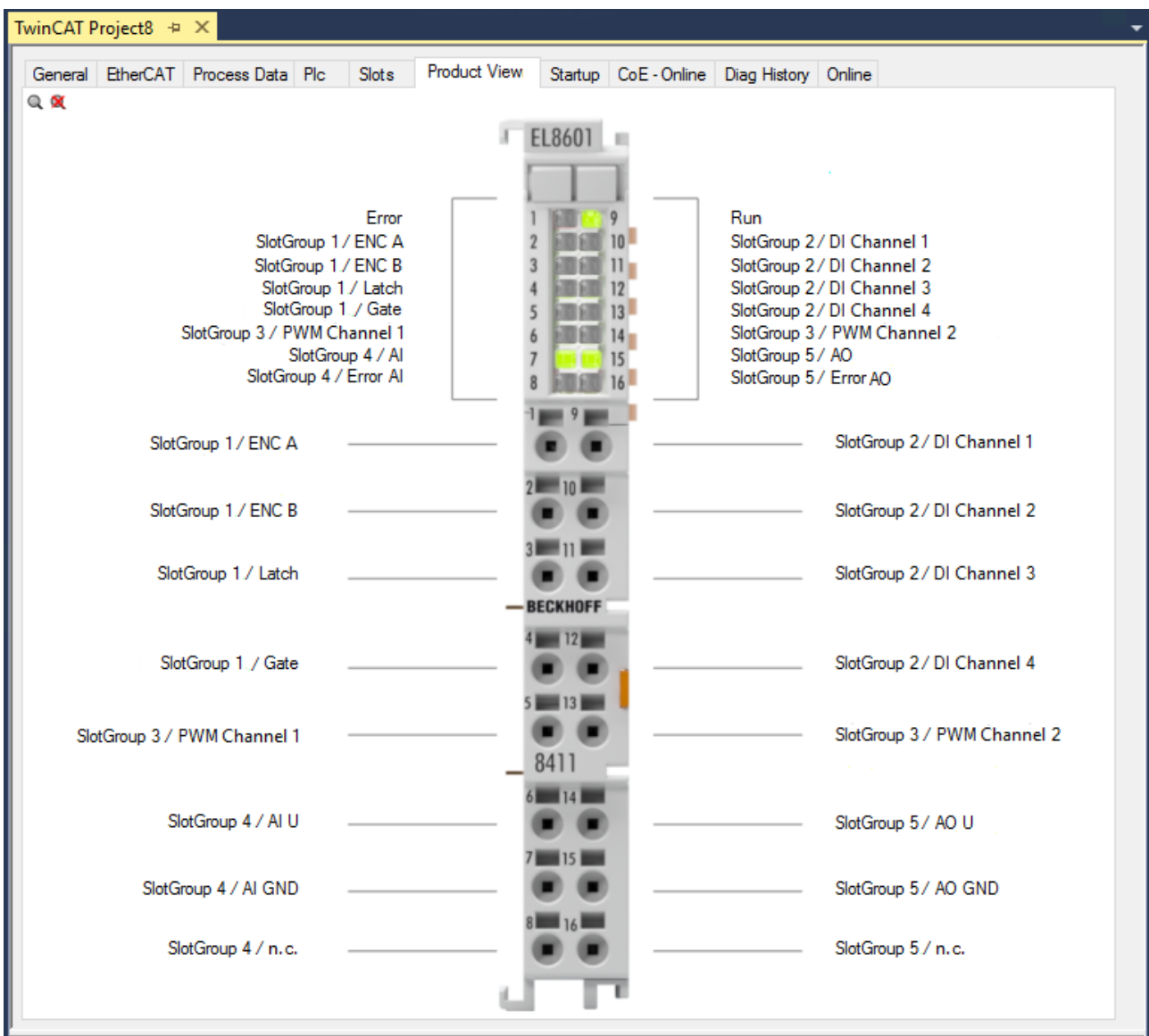


Abb. 3: Ansicht im Reiter „Product View“ am Beispiel EL8601-8411

Die ausführliche Beschreibung der Anschlussbelegung finden Sie im Kapitel "Anschlussbelegung".

2.5.2 Slot-Gruppen der EL3475

Die EL3475 verwendet sogenannte Slot-Gruppen, um eine bessere Benutzerfreundlichkeit und Konfigurierbarkeit zu gewährleisten. Diese Slot-Gruppen können zwei verschiedene Arten von Modulgruppen aufnehmen und mit TwinCAT im Register *Slots* entweder als Voltage- oder als Current-Power Port im konfiguriert werden. Die entsprechenden CoE-Einträge und Prozessdatenelemente werden dabei entsprechend angepasst. Im Auslieferungszustand ist die EL3475 an Port 0 für Spannung und an den übrigen Ports für Strom konfiguriert.

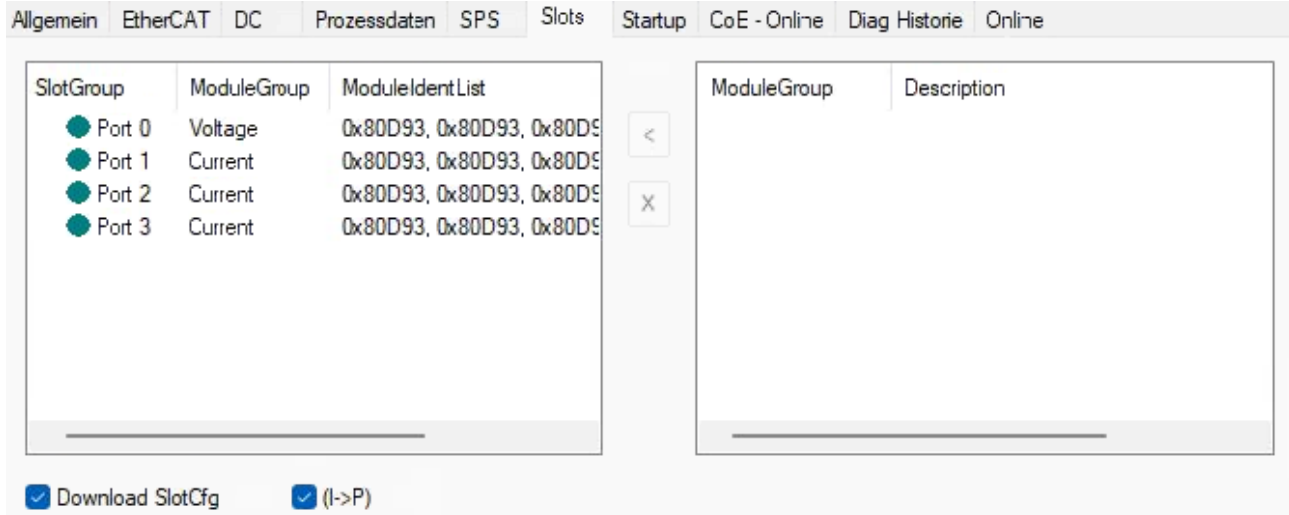


Abb. 4: EL3475 - SlotGroups

Die Konfiguration der Steckplätze folgt der physikalischen Konfiguration der vier Anschlüsse des Terminals, je nach angeschlossenem Sensor (SVL oder SCL). In der Vergangenheit erforderte die Verwendung solcher Sensoren die manuelle Konfiguration von Sensorparametern, z. B. des Wandlerverhältnisses. Dank TED (Transducer Electronic Data Sheet) unterstützt die EL3475 die Übertragung von Konfigurationsdaten vom Sensor in die Klemme. Dieser Vorgang kann über Kommandos ausgelöst werden (siehe Tabelle). Je nach Kommando werden die Parameter automatisch in den internen Datenfluss übernommen (z. B. 0x800C, 0x801C, 0x802C für Port 1).

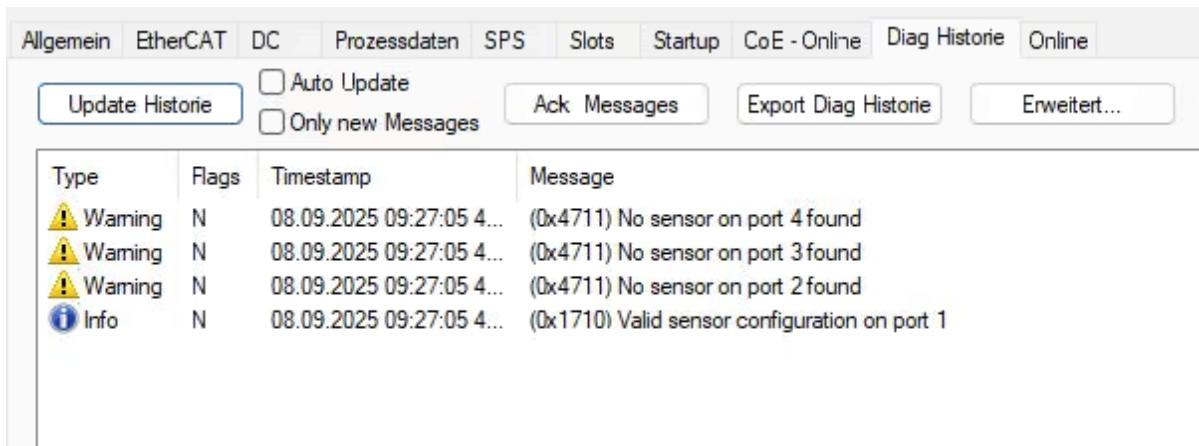


Abb. 5: EL3475 - DiagHistory

Während des Starts überprüft das Terminal die physikalische Sensorkonfiguration und gleicht die Werte mit den intern gespeicherten Informationen ab. Die Ergebnisse werden über Diagnosemeldungen angezeigt.

Verteilte Leistungsmessung

Die EL3475 nutzt die verteilte Leistungsmessung (DPM) zur Leistungsberechnung. Daher ist es für die Funktion unerheblich, welcher Port einer EL3475 in einem EtherCAT-Segment die Spannungsdaten für den jeweiligen Strommessport liefert. Standardmäßig verwendet die Klemme den ersten Port als Quelle für alle folgenden Ports.

Über die Objekte

- 0x8060:11 (Port 0)
- 0x8110:11 (Port 1)
- 0x81C0:11 (Port 2)
- 0x8270:11 (Port 3)

können die DPM-Spannungsquellen entweder auf einen anderen Port der Klemme oder auf eine externe Quelle gesetzt werden. In diesem Fall werden die DPM-Spannungsdaten auf PDO 0x1701 für die Leistungsberechnung verwendet. Auf der DPM-Hauptgeräteseite muss das entsprechende **PDO PMD DPM Out** (z. B. 0x1A26 für Port 0) aktiviert werden.

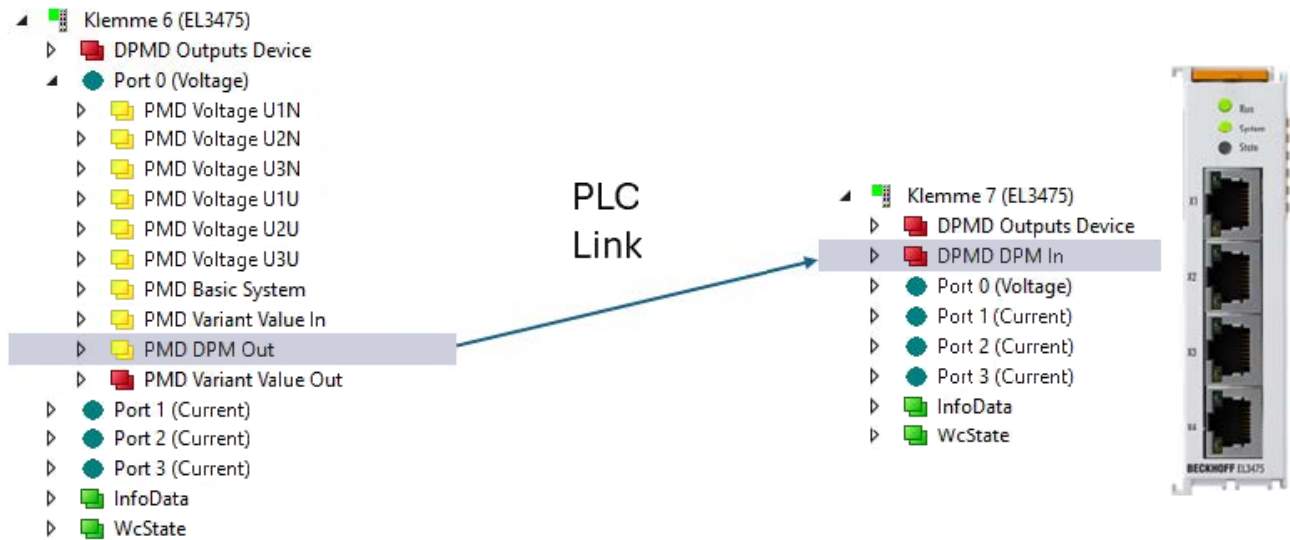


Abb. 6: EL3475 - PLC-Link

2.6 SCL6xxx - Kleinsignalwandler

Beckhoff bietet das teilbare, 3-phasige Messsystem SCL6xxx mit RJ45-Anschluss an, welches eine flexible Nachrüstung mit minimalem Montageaufwand ermöglicht, ohne dass die Primärleiter aufgetrennt werden müssen.

Vier Baugrößen stehen für den Einsatz an schwer zugänglichen Stellen oder bei begrenztem Platzangebot zur Verfügung. Dank der Ausgangssignale von 333 mV können alle Messwandler einfach und ohne Kurzschlussklemmen per Patch-Kabel angeschlossen werden. Zudem verfügen sie über elektronische Namensschilder, die eine manuelle Konfiguration der Stromwandlerverhältnisse überflüssig machen.

Die EL3475 kann automatisch die Konfiguration eines mechanisch zusammengesteckten Systems auslesen und erleichtert so die Inbetriebnahme erheblich.

Eine Übersicht der kompatiblen Kleinsignalwandler finden Sie auf der Beckhoff Web-Seite unter www.beckhoff.com/SCL6xxx.



⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie nur Wandler, die eine sichere Trennung von gefährdenden Spannungen gewährleisten!

Sofern keine SCL/SVL-Wandler von Beckhoff verwendet werden, müssen andere Wandler, die an die EL3475 angeschlossen werden, eine der Applikation entsprechende sichere Trennung von gefährdenden Spannungen gewährleisten. Diese könnte beispielsweise als Isolierung mit verstärktem Schutz nach IEC 61010-2-201 ausgeführt werden.

2.7 Zubehör

Für die Verdrahtung der Kleinsignalwandler SCLxxxx und SVLxxxx mit den EtherCAT-Klemmen zur verteilten Leistungsmessung EL3475-xxxx empfehlen wir folgendes Zubehör:

Name	Beschreibung	Abbildung
<u>ZK2003-91D1-3xxx</u>	Sensorkabel, geschirmt, PVC, 4 x 2 AWG26, feste Verlegung, grau	
<u>C9900-K938</u>	Ethernet/EtherCAT-Steckverbinder, feldkonfektionierbar, IP65/67	

3 Montage

3.1 Hinweise zum ESD-Schutz

HINWEIS

Zerstörung der Geräte durch elektrostatische Aufladung möglich!

Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

- Beim Umgang mit den Bauteilen ist auf elektrostatische Entladung zu achten; außerdem ist das direkte Berühren der Federkontakte (siehe Abbildung) zu vermeiden.
- Der Kontakt mit hoch isolierenden Stoffen (Kunstfasern, Kunststofffolien etc.) sollte beim gleichzeitigen Umgang mit Komponenten vermieden werden.
- Beim Umgang mit den Komponenten ist auf eine sachgemäße Erdung der Umgebung (Arbeitsplatz, Verpackung und Personen) zu achten.
- Jede Busstation muss auf der rechten Seite mit der Endkappe [EL9011](#) oder [EL9012](#) abgeschlossen werden, um die Schutzart und den ESD-Schutz zu gewährleisten.

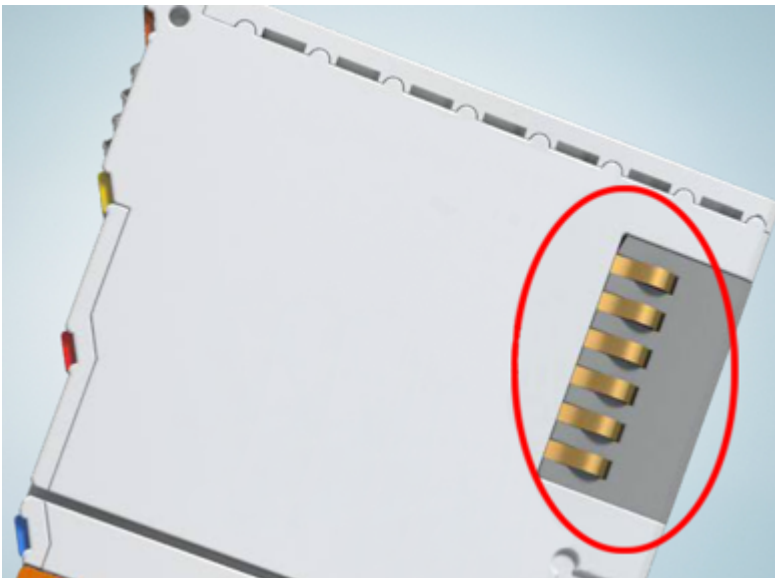


Abb. 7: Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten

3.2 Montage und Demontage - Frontriegelung oben

Die Klemmenmodule werden mit Hilfe einer 35 mm Tragschiene (z.B. Hutschiene TH 35-15) auf der Montagefläche befestigt.

i Tragschienenbefestigung

Der Verriegelungsmechanismus der Klemmen reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Achten Sie bei der Montage der Komponenten darauf, dass der Verriegelungsmechanismus nicht in Konflikt mit den Befestigungsschrauben der Tragschiene gerät. Verwenden Sie zur Befestigung der empfohlenen Tragschienen unter den Klemmen flache Montageverbindungen wie Senkkopfschrauben oder Blindnieten.

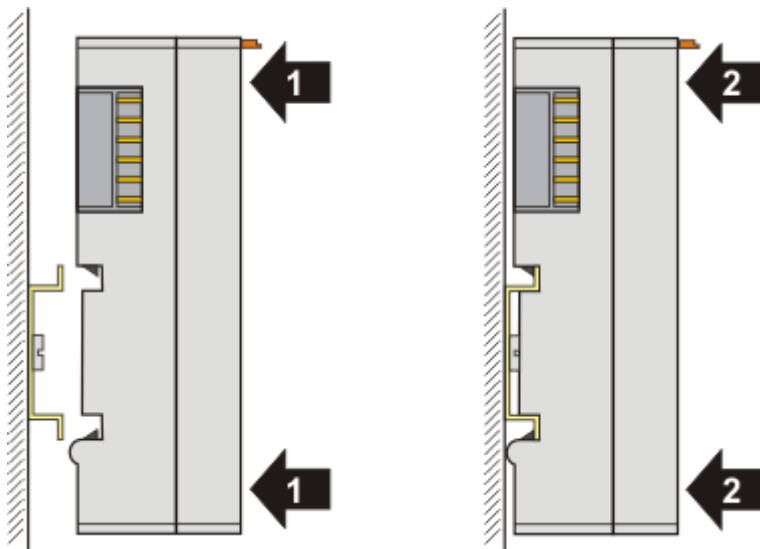
⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

Montage

- Montieren Sie die Tragschiene an der vorgesehenen Montagestelle

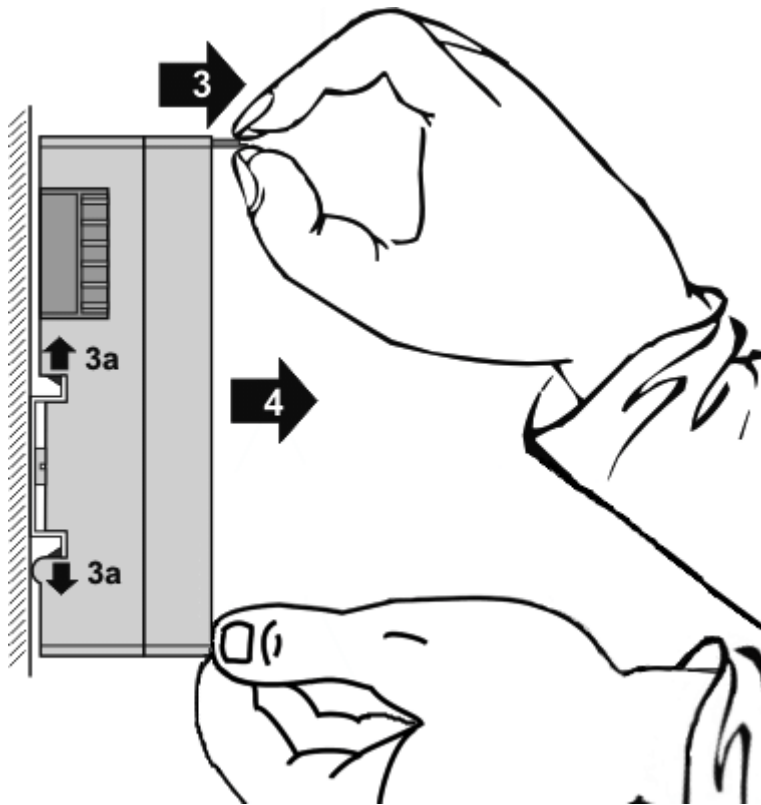


und drücken Sie (1) das Klemmenmodul gegen die Tragschiene, bis es auf der Tragschiene einrastet (2).

- Schließen Sie die Leitungen an.

Demontage

- Entfernen Sie alle Leitungen.
- Ziehen Sie mit Daumen und Zeigefinger die orange Entriegelungslasche (3) zurück. Dabei ziehen sich über einen internen Mechanismus die beiden Rastnasen (3a) an der Hutschiene ins Klemmenmodul zurück.



- Ziehen Sie (4) das Klemmenmodul von der Montagefläche weg. Vermeiden Sie ein Verkanten; stabilisieren Sie das Modul ggf. mit der freien Hand

3.3 Entsorgung



Die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichneten Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

3.4 Einbaulagen

HINWEIS

Einschränkung von Einbaulage und Betriebstemperaturbereich

- Entnehmen Sie den technischen Daten des Geräts, ob es Einschränkungen bei Einbaulage und/oder Betriebstemperaturbereich unterliegt.
- Sorgen Sie bei der Montage von Geräten mit erhöhter thermischer Verlustleistung dafür, dass im Betrieb oberhalb und unterhalb der Geräte ausreichend Abstand zu anderen Komponenten eingehalten wird, so dass die Belüftung gewährleistet ist!

Im Folgenden werden die Einbaulagen und deren Benennung für die Montage von Geräten auf Tragschienen definiert. Die Darstellung der Geräte in den folgenden Abbildungen ist exemplarisch. Für alle Einbaulagen gilt: Bezugsrichtung "unten" (siehe Pfeil) ist hier die Erdbeschleunigung.

Einbaulage Waagrecht (Standard-Einbaulage)

Die Tragschiene wird waagrecht an eine senkrechte Montageplatte montiert. Die Anschlussebene der Geräte weist nach vorne.

Die Geräte werden dabei von unten nach oben durchlüftet, was eine optimale Kühlung der Elektronik durch Konvektionslüftung ermöglicht. Deshalb stellt dies auch die empfohlene Einbaulage dar.

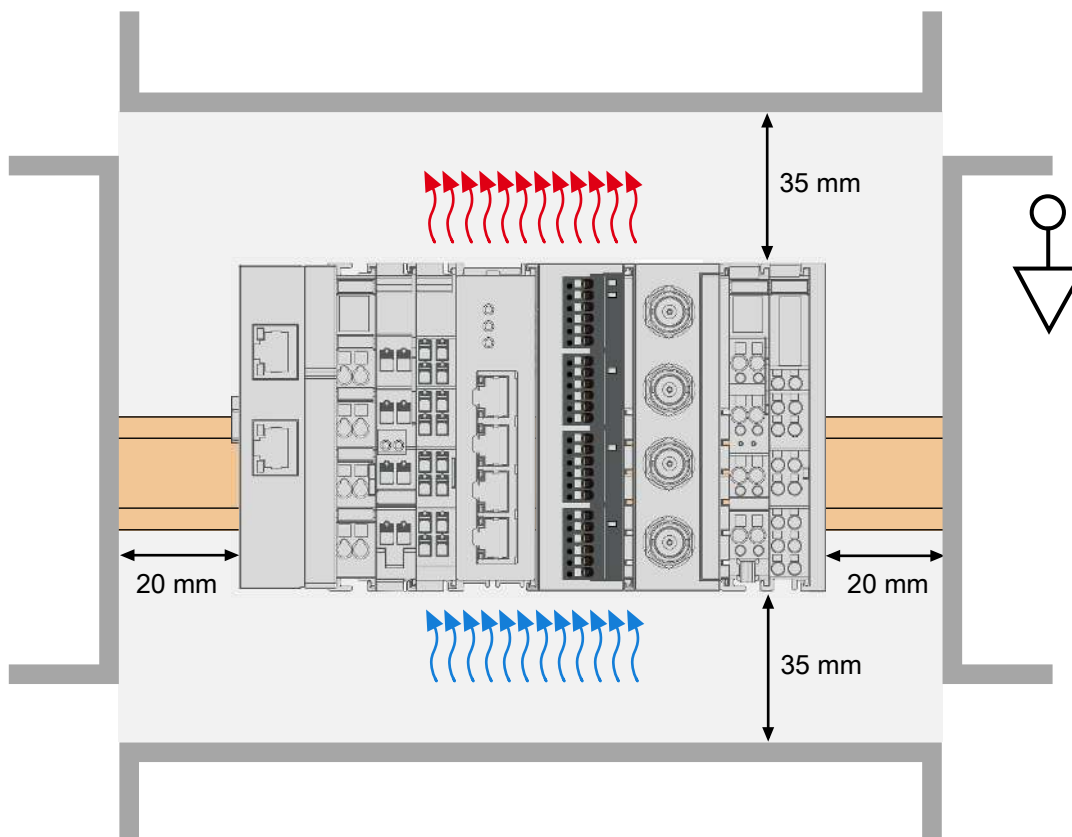


Abb. 8: Empfohlene Mindestabstände bei Standard-Einbaulage

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Standard-Einbaulage“ wird in allen Einbaulagen dringend empfohlen.

Einbaulage Senkrecht

Die Tragschiene wird senkrecht an eine senkrechte Montageplatte montiert.
Die Anschlussebene der Geräte zeigt nach vorne.
Die Geräte können dabei wie folgt angeordnet werden:

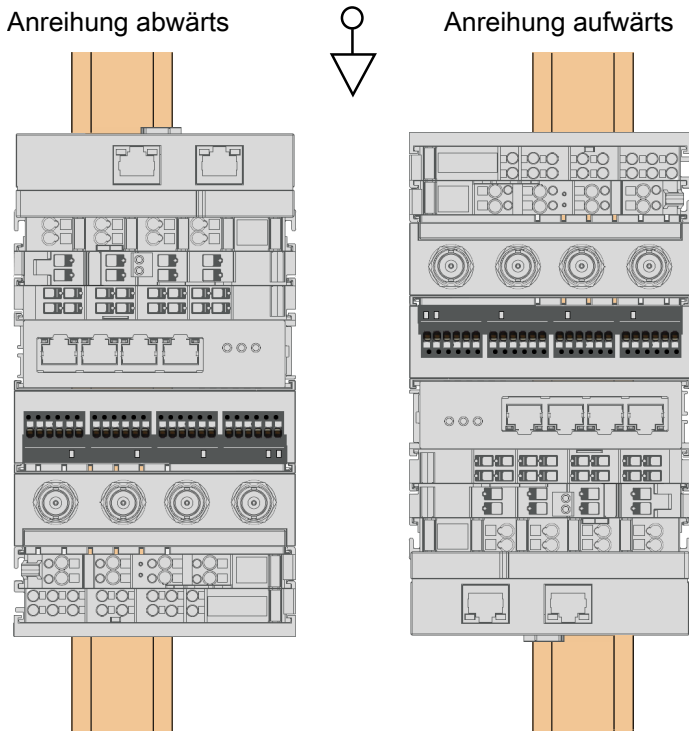


Abb. 9: Einbaulage Senkrecht, Anreihung abwärts (links) / Anreihung aufwärts (rechts)

Einbaulage Liegend

Die Tragschiene wird auf einer waagerechte liegenden Montageplatte montiert.
Die Anschlussebene der Geräte zeigt nach oben.

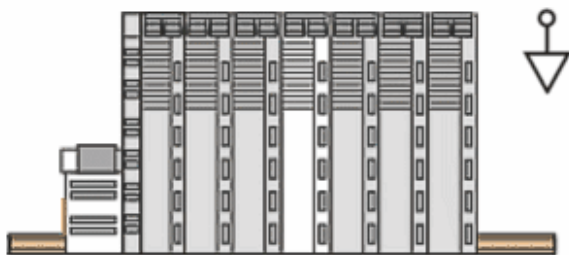


Abb. 10: Einbaulage Liegend

HINWEIS

Gefahr durch Abrutschen von der Tragschiene

Insbesondere in der Einbaulage „Senkrecht“, aber bei entsprechender mechanischer Belastung auch in anderen Einbaulagen, kann es zu Verschiebebewegungen des Klemmenstrangs auf der Tragschiene kommen. Diese können zu unerwünschten Fehlfunktionen führen.

- Wenn diese Gefahr besteht, sichern sie den Klemmenstrang durch entsprechende Arretierungen z. B. durch Schraubklemmung auf der Tragschiene.

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Standard Einbaulage“ wird in allen Einbaulagen dringend empfohlen.

Einbaulagen mit Lüftermodul **ZB8610**

Soll oder muss die Kühlung für den beabsichtigten Einsatzfall verstärkt werden, kann das Lüftermodul ZB8610 an der Geräteunterseite montiert werden. In waagerechter Einbaulage werden die Geräte dabei vom Lüftermodul unterstützend von unten nach oben durchlüftet. Dabei wird die optimale Kühlung durch Konvektionslüftung zusätzlich verstärkt (s. folgende Abb.).

Der Einsatz des Lüftermoduls ist in jeder Einbaulage möglich.

Weitere Hinweise zum Betrieb mit und ohne Lüfter sind ggf. den Technischen Daten des Geräts zu entnehmen (z. B. Derating, Hinweise zu Einbaulagen etc.).

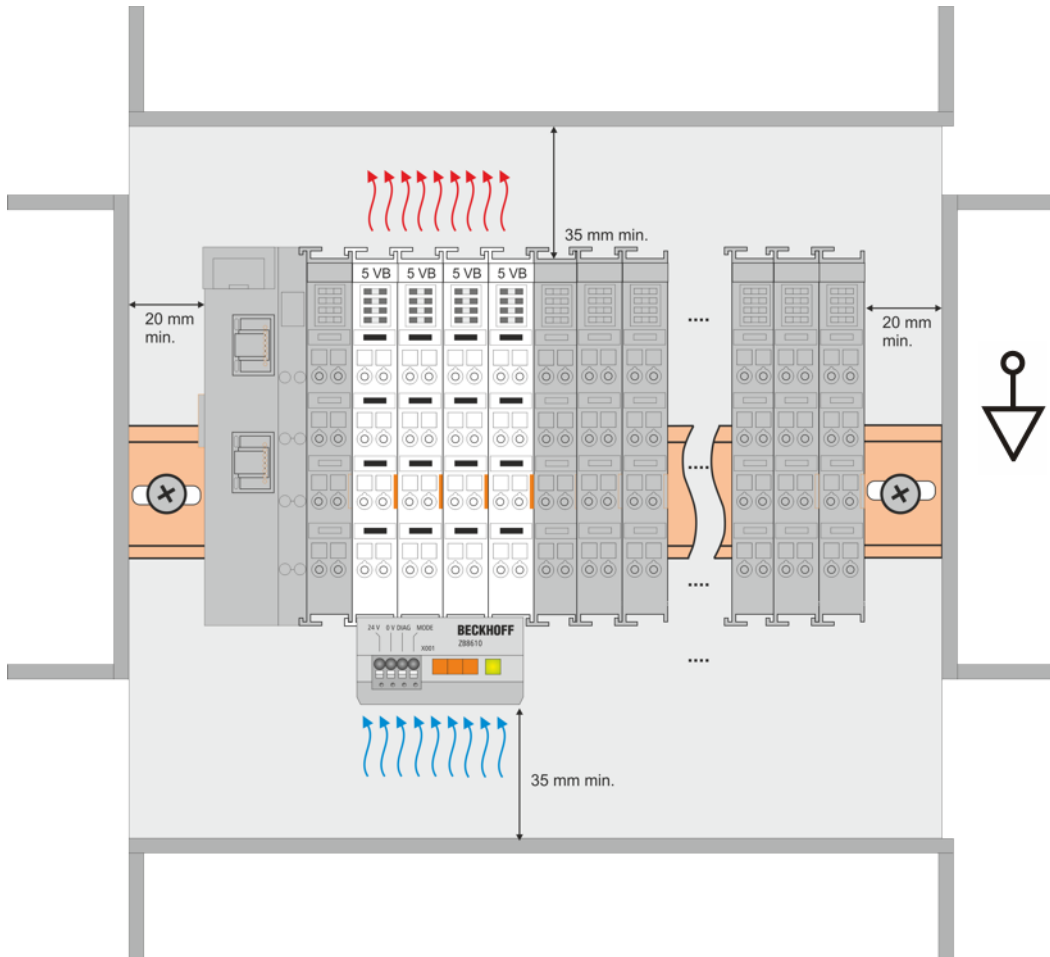


Abb. 11: Empfohlene Mindestabstände bei Betrieb mit Lüfter, am Beispiel Einbaulage Waagrecht

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Betrieb mit Lüfter“ wird dringend empfohlen.

3.5 Positionierung von passiven Klemmen

i Hinweis zur Positionierung von passiven Klemmen im Busklemmenblock

EtherCAT-Klemmen, die nicht aktiv am Datenaustausch innerhalb des Busklemmenblocks teilnehmen, werden als passive Klemmen bezeichnet. Diese Klemmen sind an der nicht vorhandenen Stromaufnahme aus dem E-Bus zu erkennen. Um einen optimalen Datenaustausch zu gewährleisten, dürfen nicht mehr als zwei passive Klemmen direkt aneinander gereiht werden!

Beispiele für die Positionierung von passiven Klemmen (hell eingefärbt)

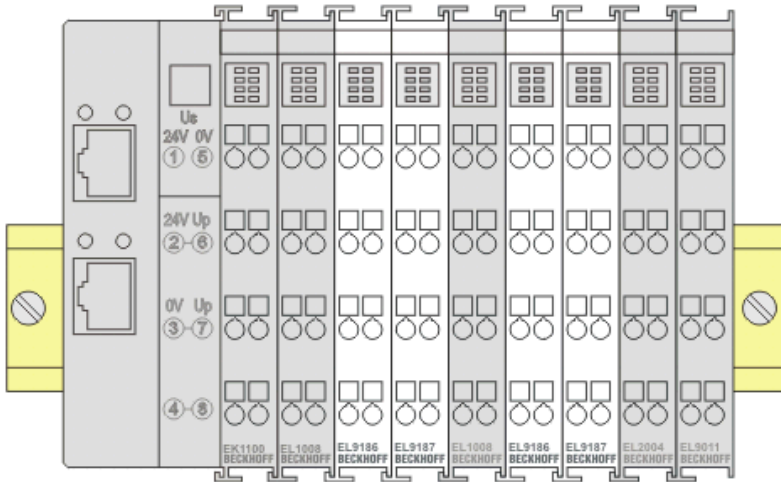


Abb. 12: Korrekte Positionierung

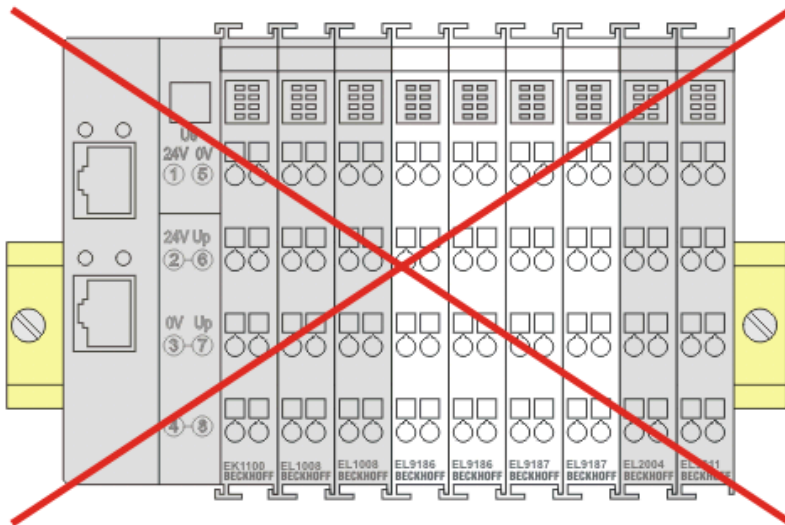


Abb. 13: Inkorrekte Positionierung

4 Anschluss

⚠ GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung führt zu elektrischem Schlag und Lichtbogenüberschlag!

Nichtbeachtung wird Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben! Sorgen Sie während Montage, Wartungs- und Installationsarbeiten für eine sichere Arbeitsumgebung

- Vor Beginn der Montage, Wartungs- und Installationsarbeiten Anlage spannungsfrei schalten!
- Unterbrechen Sie die Stromzufuhr des Primärleiters und sichern sie gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Angaben auf dem Typenschild und in den „Technischen Daten“ mit den Betriebsparametern der Anlage übereinstimmen.

⚠ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV- / PELV-Netzteil!

Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV- / PELV-Stromkreise (Sicherheitskleinspannung, "safety extra-low voltage" / Schutzkleinspannung, „protective extra-low voltage“) nach IEC 61010-2-201 verwendet werden.

Hinweise:

- Durch SELV/PELV-Stromkreise entstehen eventuell weitere Vorgaben aus Normen wie IEC 60204-1 et al., zum Beispiel bezüglich Leitungsabstand und -isolierung.
- Eine SELV-Versorgung liefert sichere elektrische Trennung und Begrenzung der Spannung ohne Verbindung zum Schutzleiter, eine PELV-Versorgung benötigt zusätzlich eine sichere Verbindung zum Schutzleiter.

4.1 Verkabelung

1. Verbinden Sie das Anschlussgehäuse der Wandler mit der Messeinheit zur verteilten Leistungsmessung (z. B. EL3475, EL3475-xxxx) über:
 - das vorkonfektionierte Sensorkabel ZK2003-91D1-3xxx, geschirmt, PVC, 4 x 2 AWG26, für feste Verlegung, grau,
 - den EtherCAT-Steckverbinder C9900-K938, ein 8-poliges EtherCAT-Kabel und einen applikationsspezifischen Stecker.

● Hinweis zum Anschluss der Messeinheit

i

Wir empfehlen den Anschluss über das vorkonfektionierte Sensorkabel,

- da diese Verbindung eine einfache und schnelle Montage und Demontage ermöglicht und
 - der Kontakt über diesen Anschluss nach Schutzart IP65/67 vollständig gegen Berührung (staubdicht) und Feuchtigkeit geschützt ist.
- ⇒ Abweichende Anschlussmöglichkeiten für den Laborbetrieb sind möglich (s. Alternative Anschlussmöglichkeit für den Laborbetrieb |▶ 27|).

2. Stecken Sie dazu den RJ45-Stecker der Anschlussleitung so mit in die RJ45-Buchse des Wandlergehäuses, dass die aufgedruckten Pfeile zueinander passen und schieben den Stecker soweit in die Buchse, bis dieser hörbar einrastet.

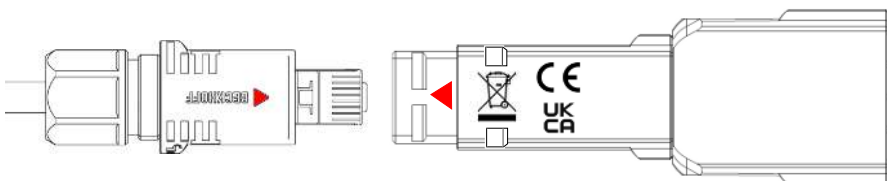


Abb. 14: Sekundärseite des Wandlers mit der Messeinheit verbinden

3. Verriegeln Sie die Verbindung zusätzlich mit dem roten Rastring am Steckergehäuse.

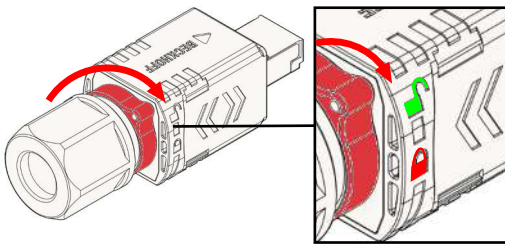


Abb. 15: Verbindung zur Messeinheit verriegeln

Alternative Anschlussmöglichkeit für den Laborbetrieb

- ein 8-poliges Standard-EtherCAT-Kabel mit RJ45-Steckern (z. B. ZK1093-9191-0xxx)..
Das Anschlussgehäuse der Wandler ist so konstruiert, dass die meisten Standard RJ45-Stecker im Gehäuse einrasten.
 - Stellen Sie sicher, dass der RJ45-Stecker sicher im Anschlussgehäuse der Wandler eingerastet ist!
 - Für die Demontage wird ein kleiner Schraubendreher benötigt (z. B. ZB8701).

Über die Position der Rastnase können sie festlegen, ob der Stecker im Anschlussgehäuse einrastet:

- Rastnase außerhalb der flexiblen Hülle:
 - Stecker rastet im Anschlussgehäuse ein

- Rastnase innerhalb der flexiblen Hülle:
 - Stecker rastet **nicht** im Anschlussgehäuse ein.



HINWEIS

Alternative Anschlussmöglichkeit nur für den Laborbetrieb

Die oben beschriebene Lösung ist geeignet für den Laborbetrieb und wird für industrielle Umgebung nicht empfohlen.

- Beachten Sie, dass nach dem Einrasten keine werkzeuglose Demontage mehr möglich ist!

4.2 Belegung der RJ45-Schnittstelle

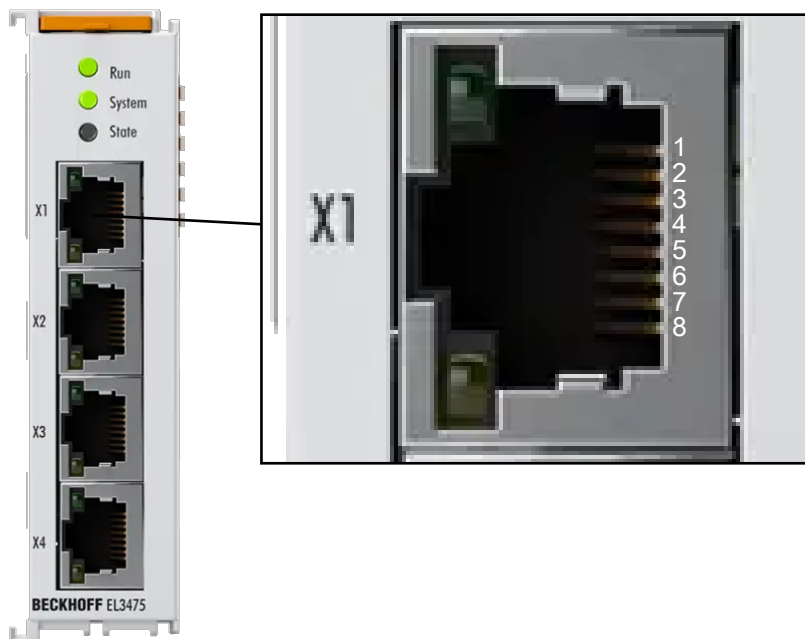


Abb. 16: RJ45-Schnittstelle

Belegung der RJ45-Schnittstellen X1 ... X4

PIN	Signal	Beschreibung
1	Channel 1	analoges Signal (333 mV) für Kanal 1
2		
3	Supply / TEDS*	Sensorversorgung (5V) und Anbindung des elektronischen Typenschilds **
4	Channel 2	analoges Signal (333 mV) für Kanal 2
5		
6	Supply / TEDS*	Sensorversorgung (5V) und Anbindung des elektronischen Typenschilds **
7	Channel 3	analoges Signal (333 mV) für Kanal 3
8		

*) Transducer **E**lectronic **D**ata **S**heet
 **) Beim Auslesen des TEDS wird die Sensorversorgung kurzzeitig abgeschaltet.

5 Inbetriebnahme

HINWEIS



Weiterführende Informationen

Informationen zur Inbetriebnahme mit TwinCAT und EtherCAT-Grundlagen entnehmen Sie bitte der [EtherCAT-System-Dokumentation](#).

5.1 TF8330 - TwinCAT 3 Power Collector

Die einfachste Möglichkeit die EL3475-Energiemessklemme in Betrieb zu nehmen, ist die Verwendung des TwinCAT 3 Power Collector [TF8330](#).

Der TwinCAT 3 Power Collector stellt Software-Bausteine zur Programmierung von Applikationen für die Leistungsmessung bereit. Diese Module bieten für alle Klemmen der Baureihe EL34xx eine standardisierte Schnittstelle an. Parameter wie Wandlerverhältnis und Frequenzbereich können automatisch konfiguriert werden. Schnittstellen für moderne Übertragungsprotokolle wie MQTT, HTTP REST und OPC UA sind bereits implementiert. Natürlich stehen auch Fernwirkprotokolle wie die IEC 61850 und die IEC 60870 zur Verfügung.

Eine Beispiel-Implementierung des Power Collectors zusammen mit einer EL3475, einem SVL-Spannungswandler und drei SCL-Stromwandlern befindet sich hinter dem nachfolgenden Link:

 <https://infosys.beckhoff.com/content/1031/el3475/Resources/21627068043.zip> (TF8330-EL3475-Sample)

Sollten Sie den TwinCAT 3 Power Collector nicht nutzen und die EL3475 manuell konfigurieren wollen, finden Sie hierzu das Kapitel [Manuelle Konfiguration der EL3475](#) [▶ 30](#)].

5.2 Manuelle Konfiguration der EL3475

5.2.1 Module und Slots der EL3475

Die EL3475 hat konfigurierbare PDOs.

Einzelne PDOs lassen sich verändern und Elemente hinzufügen.

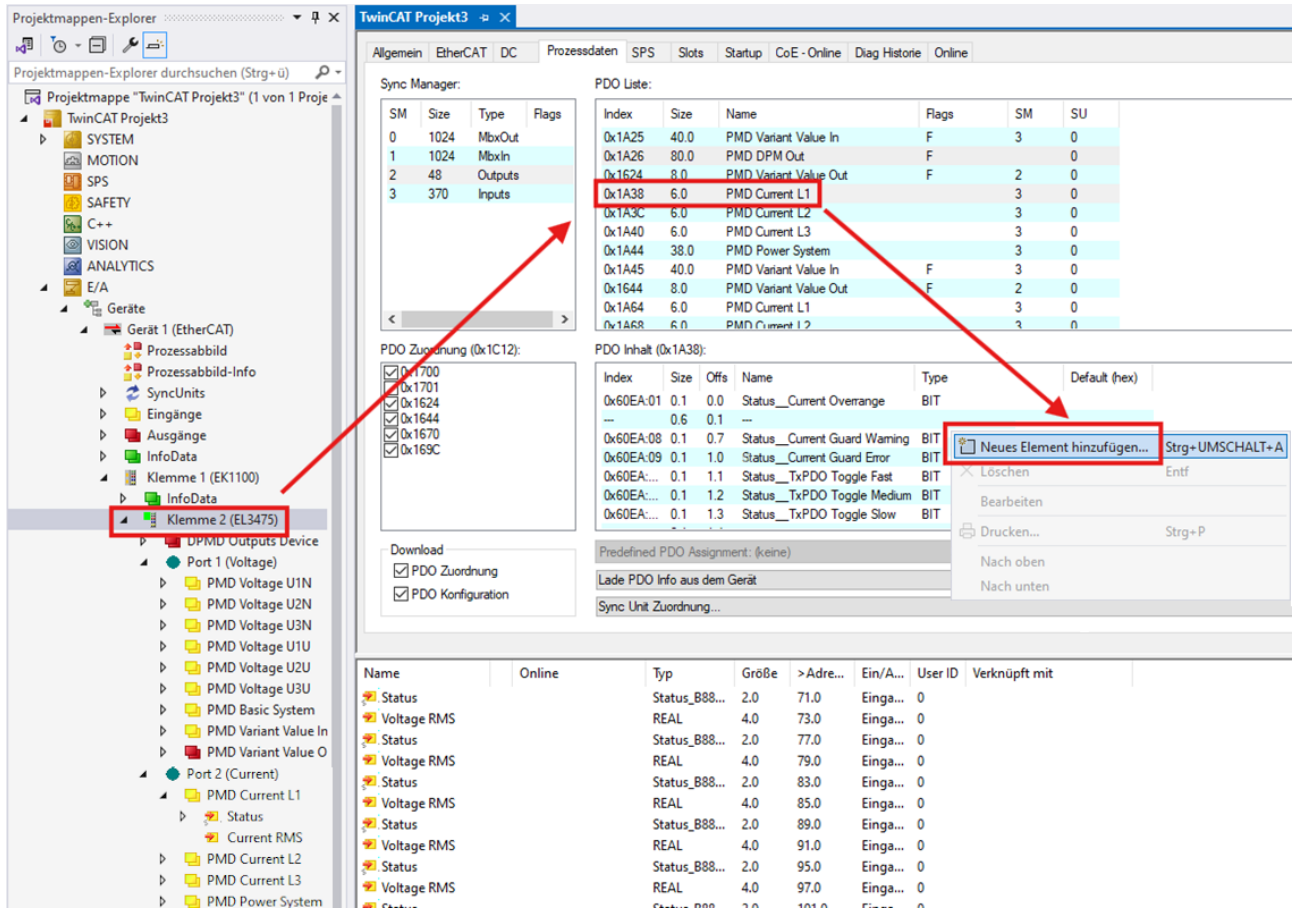


Abb. 17: EL3475 - PDO konfigurieren

Mit einem „Rechts-Klick“ auf die PDO-Inhalte und „Neues Element hinzufügen“ kann man über den sich dann öffnenden Dialog z.B. die Grundwellen RMS-Werte hinzufügen.

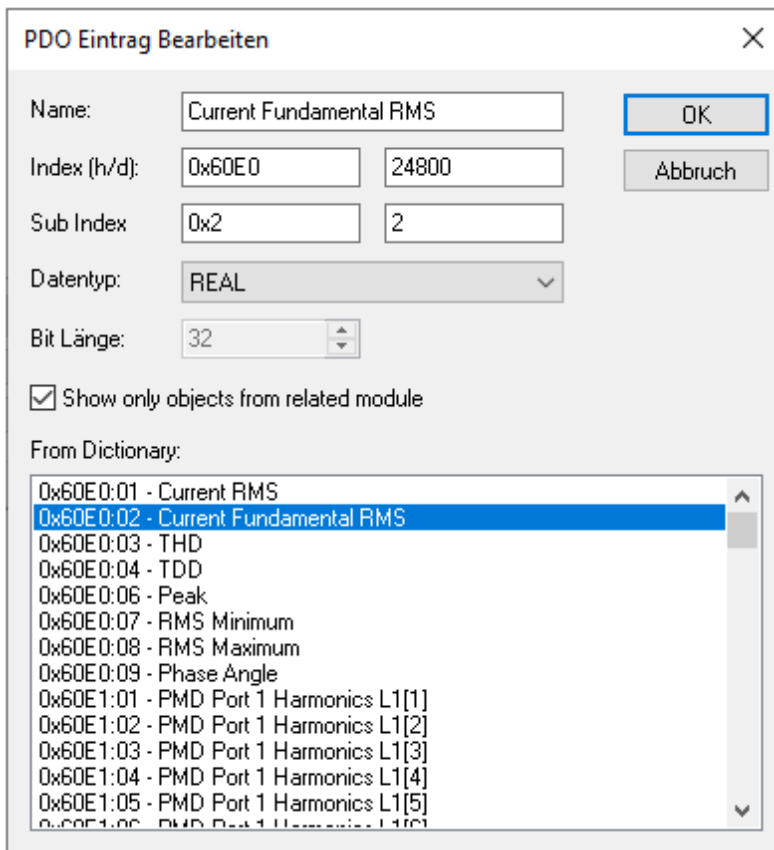


Abb. 18: EL3475 - PDO-Eintrag bearbeiten

Nun hat das PDO mehr Einträge als im oberen Screenshot:

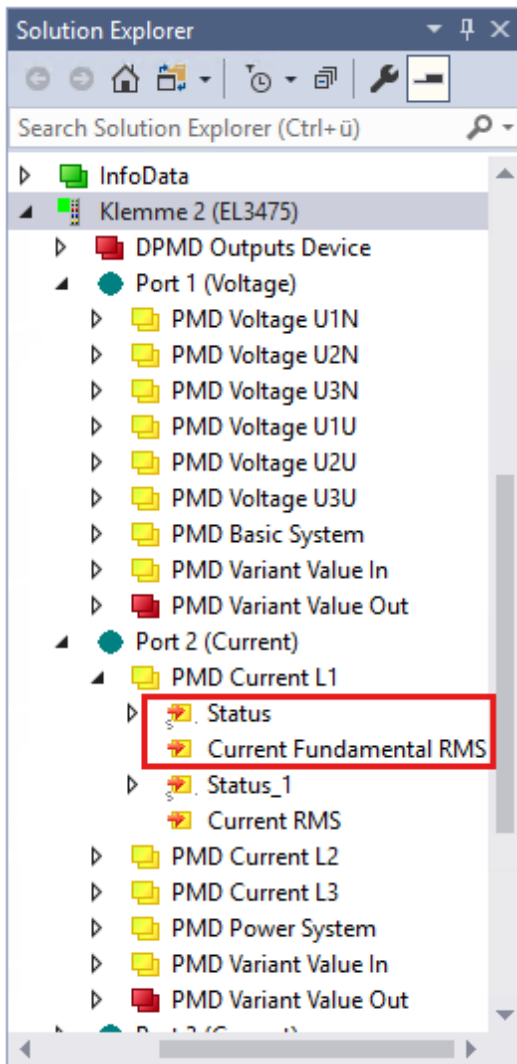


Abb. 19: EL3475 - PDO mit mehr einträgen

5.2.2 Objektbeschreibung und Parametrierung

● EtherCAT ESI Device Description (XML)

i Die Darstellung entspricht der Anzeige der CoE-Objekte aus der EtherCAT ESI Device Description (XML). Es wird empfohlen, die entsprechende aktuellste XML-Datei im Download-Bereich auf der [Beckhoff-Website](#) herunterzuladen und entsprechend der Installationsanweisungen zu installieren.

● Parametrierung über das CoE-Verzeichnis (CAN over EtherCAT)

i Die Parametrierung des EtherCAT-Gerätes wird über den CoE-Online Reiter (mit Doppelklick auf das entsprechende Objekt) bzw. über den Prozessdatenreiter (Zuordnung der PDOs) vorgenommen. Beachten Sie bei Verwendung/Manipulation der CoE-Parameter die allgemeinen CoE-Hinweise:

- StartUp-Liste führen für den Austauschfall
- Unterscheidung zwischen Online/Offline Dictionary, Vorhandensein aktueller XML-Beschreibung
- „CoE-Reload [▶ 52]“ zum Zurücksetzen der Veränderungen

Einführung

In der CoE-Übersicht sind Objekte mit verschiedenem Einsatzzweck enthalten:

- Objekte die zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme nötig sind:
 - Restore Objekt Index 0x1011
 - Konfigurationsdaten Index 0xF800
- Objekte die zum regulären Betrieb z. B. durch ADS-Zugriff bestimmt sind.
 - PM Command Objekt Index 0xFB00
- Profilspezifische Objekte:
 - Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch) Index 0x80nF
 - Eingangsdaten Index 0x60n0
 - Ausgangsdaten Index 0x70n0
 - Informations- und Diagnostikdaten Index 0xF000, 0xF008, 0xF100, 0xF801 und 0xF80F
- Standardobjekte

Im Folgenden werden zuerst die im normalen Betrieb benötigten Objekte vorgestellt, dann die für eine vollständige Übersicht noch fehlenden Objekte.

5.2.2.1 Restore Objekt

Index 1011 Restore default parameters

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1011:0	Restore default parameters [▶ 52]	Herstellen der Default-Einstellungen	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1011:01	SubIndex 001	Wenn Sie dieses Objekt im Dialog Set Value auf „ 0x64616F6C “ setzen, werden alle Backup-Objekte wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

5.2.2.2 Objekte für den regulären Betrieb

Index FB00 PM Command

Das Command Objekt wird genutzt, um in der Klemme eine Aktion auszulösen. Durch Schreiben des Subindex 1 (Request) wird das Kommando gestartet. Dieser kann erst wieder beschrieben werden, wenn das aktuelle Kommando beendet wurde.

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB00:0	PM Command	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x03
FB00:01	Request		OCTET-STRING [2]	RW	0x0000 (0 _{dez})
FB00:02	Status		UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
FB00:03	Response		OCTET-STRING [2]	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Befehlsliste

Befehl	Beschreibung	Beschränkungen	Response
0x0004	Energie-Reset aller Ports		keine Response
0x0104	Energie-Reset des Ports 1		keine Response
0x0204	Energie-Reset des Ports 2		keine Response
0x0304	Energie-Reset des Ports 3		keine Response
0x0404	Energie-Reset des Ports 4		keine Response
0x3010 + 3 x Port [0...3] + Channel [0...2]	Setze die Peak-Hold-Register des analogen Datenflusses zurück		keine Response
0x6000	Suche nach Sensoren und wende die Datenblätter für alle Kanäle an (mit einem einzigen Befehl)	Nur in PreOP	STATE S1* S2* S3* S4*
0x6001 + Port [0...3]	Suche nach einem Sensor und wende das Datenblatt für den Sensor an	Nur in PreOP	STATE S1* S2* S3* S4*
0x6010	Suche nach Sensoren und vergleiche die Datenblätter mit der aktuellen Konfiguration für alle Kanäle (mit einem einzigen Befehl)	Nur in PreOP	STATE S1* S2* S3* S4*
0x6011 + Port [0...3]	Suche nach einem Sensor und vergleiche das Datenblatt mit der aktuellen Konfiguration für einen einzelnen Sensor	Nur in PreOP	STATE S1* S2* S3* S4
0x6020	Starte das Blinken aller Sensoren	Nur in PreOP	keine Response
0x6021 + Port [0...3]	Starte das Blinken eines einzelnen Sensors	Nur in PreOP	keine Response
0x6030	Stoppe das Blinken aller Sensoren	-	keine Response
0x6031 + Port [0...3]	Stoppe das Blinken eines einzelnen Sensors	-	keine Response
0x6040	Lösche die Konfiguration aller Sensoren	Nur in PreOP	keine Response
0x6041 + Port [0...3]	Lösche die Konfiguration eines einzelnen Sensors	Nur in PreOP	keine Response

*) Sx (Sensor result):

- 01: Sensor match
- 02: Sensor no match
- 03: Sensor match but wrong slot group selected
- 04: Sensor applied
- 05: Sensor cleared

5.2.2.3 AI-Modul (Analog Input)

Analogeingangs-Modul (Slots 1...3 je Port). Konfiguriert die analogen Eingänge inklusive Kalibrierung und Signalverarbeitung.

AI (#x00080d93)

Index 8000 AI Port %G Settings LC

Ein- und Aus-Schaltmöglichkeiten für unterschiedliche Klemmen-interne Kalibrierungen.

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
000:0	AI Port %G Settings LC	Größter Subindex dieses Objekts	USINT	RO	0x0D (13 _{dez})
8000:0A	Enable User Calibration		BOOL	RW	0x00 (0 _{dez})
8000:0B	Enable Vendor Calibration		BOOL	RW	0x01 (1 _{dez})
8000:0C	Enable Sensor Calibration		BOOL	RW	0x00 (0 _{dez})
8000:0D	Enable Certificate Calibration		BOOL	RW	0x00 (0 _{dez})

Index 800C AI Port %G User Calibration Data LC

Die folgenden Werte sind Abgleichdaten der Messelektronik und des angeschlossenen Sensors.

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800C:0	AI Port %G User Calibration Data LC	Größter Subindex dieses Objekts	USINT	RO	0x17 (23 _{dez})
800C:01	Calibration Date		ARRAY [0...3] OF BYTE	RW	
800C:03	S0	User-Offset der Klemme	REAL	RW	
800C:04	S1	User-Gain der Klemme	REAL	RW	
800C:05	S2		REAL	RW	
800C:06	S3		REAL	RW	
800C:07	T1		REAL	RW	
800C:08	T1S1		REAL	RW	
800C:0E	D0	User-Delay der Klemme	DINT	RW	
800C:0F	S0 Sensor	Offset des Sensors	REAL	RW	
800C:10	S1 Sensor	Gain des Sensors (beinhaltet auch das Wandlungsverhältnis)	REAL	RW	
800C:11	S2 Sensor		REAL	RW	
800C:12	S3 Sensor		REAL	RW	
800C:13	T1 Sensor		REAL	RW	
800C:14	T1S1 Sensor		REAL	RW	
800C:16	D0 Sensor	Delay des Sensors	DINT	RW	
800C:17	Sensor Calibration Date		ARRAY [0...3] OF BYTE	RW	

Index 800D AI Port %G Advanced Settings LC

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800D:0	AI Port %G Advanced Settings LC	Größter Subindex dieses Objekts	USINT	RO	0x22 (34 _{dez})
800D:21	Integrator/Differentiator 1 Type		DT080AEN 16	RW	0x0000 (0 _{dez})
800D:22	Integrator/Differentiator 1 Samples Delta		UINT	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 800F AI Port %G Vendor Calibration Data LC

Herstellerabgleichdaten

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800F:0	AI Port %G Vendor Calibration Data LC	Größter Subindex dieses Objekts	USINT	RO	0x17 (23 _{dez})
800F:01	Calibration Date		ARRAY [0...3] OF BYTE	RW	
800F:03	S0	Hersteller-Offset der Klemme	REAL	RW	
800F:04	S1	Hersteller-Gain der Klemme	REAL	RW	
800F:05	S2		REAL	RW	
800F:06	S3		REAL	RW	
800F:07	T1		REAL	RW	
800F:08	T1S1		REAL	RW	
800F:0E	D0		DINT	RW	
800F:0F	S0 Certificate		REAL	RW	
800F:17	Certificate Calibration Date		ARRAY [0...3] OF BYTE	RW	

Index 9000 AI Port %G Internal Data LC

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9000:0	AI Port %G Internal Data LC	Größter Subindex dieses Objekts	USINT	RO	0x23 (35 _{dez})
9000:01	Saturation Time		UDINT	RO	
9000:02	ADC Raw Value	ADC-Rohwert	DINT	RO	
9000:05	Value After Vendor Calibration		REAL	RO	
9000:06	Value After User Calibration		REAL	RO	
9000:0C	Actual Positive Peak Hold		REAL	RO	
9000:0D	Actual Negative Peak Hold		REAL	RO	
9000:11	Value After Integrator/Differentiator 1		REAL	RO	
9000:1B	Sampling Rate	Sampling-Rate	REAL	RO	
9000:1C	Value After Calibration		REAL	RO	
9000:20	Positive Peak Hold Timestamp		ULINT	RO	
9000:21	Negative Peak Hold Timestamp		ULINT	RO	
9000:22	Value After Sensor Calibration		REAL	RO	
9000:23	Value After Certificate Calibration		REAL	RO	

Index 9002 AI Port %G Info Data LC

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9002:0	AI Port %G Info Data LC	Größter Subindex dieses Objekts	USINT	RO	0x14 (20 _{dez})
9002:11	Vendor Calibration Counter	Anzahl der Kalibrierzyklen vom Hersteller	UDINT	RO	
9002:12	User Calibration Counter	Anzahl der Kalibrierzyklen des Users	UDINT	RO	
9002:13	Certificate Calibration Counter	Anzahl der Kalibrierzyklen des Kalibrierzertifikats	UDINT	RO	
9002:14	Sensor Calibration Counter	Anzahl der Kalibrierzyklen des Sensors	UDINT	RO	

5.2.2.4 Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF)

Die profilspezifischen Objekte haben für alle EtherCAT Slaves, die das Profil 5001 unterstützen, die gleiche Bedeutung.

5.2.2.4.1 Informations- und Diagnostikdaten

Index F000 Modular device profile

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular device profile	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x02
F000:01	Module index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RW	0x0010 (16 _{dez})
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RW	0x002C (44 _{dez})

Index F008 Code word

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F008:0	Code word	reserviert	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})



Code Word

Der Hersteller behält sich die Grundkalibrierung der Klemmen vor. Das Code Word ist daher zur Zeit reserviert.

Index F009 Passwort Protection

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F009:0	Password Protection	Größter Subindex dieses Objekts	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index F010 Module Profile List

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module Profile List	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x2C (44 _{dez})
F010:01	SubIndex 001		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:02	SubIndex 002		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:03	SubIndex 003		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:04	SubIndex 004		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:05	SubIndex 005		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:06	SubIndex 006		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:07	SubIndex 007		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:08	SubIndex 008		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:09	SubIndex 009		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:0A	SubIndex 010		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:0B	SubIndex 011		UINT32	RO	0x00000186 (390 _{dez})
F010:0C	SubIndex 012		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:0D	SubIndex 013		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:0E	SubIndex 014		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:0F	SubIndex 015		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:10	SubIndex 016		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:11	SubIndex 017		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:12	SubIndex 018		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:13	SubIndex 019		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:14	SubIndex 020		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:15	SubIndex 021		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:16	SubIndex 022		UINT32	RO	0x00000186 (390 _{dez})
F010:17	SubIndex 023		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:18	SubIndex 024		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:19	SubIndex 025		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:1A	SubIndex 026		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:1B	SubIndex 027		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:1C	SubIndex 028		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:1D	SubIndex 029		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:1E	SubIndex 030		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:1F	SubIndex 031		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:20	SubIndex 032		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:21	SubIndex 033		UINT32	RO	0x00000186 (390 _{dez})
F010:22	SubIndex 034		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:23	SubIndex 035		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:24	SubIndex 036		UINT32	RO	0x0000012C (300 _{dez})
F010:25	SubIndex 037		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:26	SubIndex 038		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:27	SubIndex 039		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:28	SubIndex 3A		UINT32	RO	0x00000157 (343 _{dez})
F010:29	SubIndex 3B		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:2A	SubIndex 042		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:2B	SubIndex 043		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F010:2C	SubIndex 044		UINT32	RO	0x00000186 (390 _{dez})

Index F030 Configured Module ID List

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F030:0	Configured Module ID List	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RW	0x2C (44 _{dez})
F030:01	SubIndex 001		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:02	SubIndex 002		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:03	SubIndex 003		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:04	SubIndex 004		UINT32	RW	0x00090157 (590167 _{dez})
F030:05	SubIndex 005		UINT32	RW	0x00090157 (590167 _{dez})
F030:06	SubIndex 006		UINT32	RW	0x00090157 (590167 _{dez})
F030:07	SubIndex 007		UINT32	RW	0x00110157 (1114455 _{dez})
F030:08	SubIndex 008		UINT32	RW	0x00110157 (1114455 _{dez})
F030:09	SubIndex 009		UINT32	RW	0x00110157 (1114455 _{dez})
F030:0A	SubIndex 010		UINT32	RW	0x00190157 (1638743 _{dez})
F030:0B	SubIndex 011		UINT32	RW	0x00010186 (65926 _{dez})
F030:0C	SubIndex 012		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:0D	SubIndex 013		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:0E	SubIndex 014		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:0F	SubIndex 015		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:10	SubIndex 016		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:11	SubIndex 017		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:12	SubIndex 018		UINT32	RW	0x00290157 (2687319 _{dez})
F030:13	SubIndex 019		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:14	SubIndex 020		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:15	SubIndex 021		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:16	SubIndex 022		UINT32	RW	0x00010186 (65926 _{dez})
F030:17	SubIndex 023		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:18	SubIndex 024		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:19	SubIndex 025		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:1A	SubIndex 026		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:1B	SubIndex 027		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:1C	SubIndex 028		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:1D	SubIndex 029		UINT32	RW	0x00290157 (2687319 _{dez})
F030:1E	SubIndex 030		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:1F	SubIndex 031		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:20	SubIndex 032		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:21	SubIndex 033		UINT32	RW	0x00010186 (65926 _{dez})
F030:22	SubIndex 034		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:23	SubIndex 035		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:24	SubIndex 036		UINT32	RW	0x00080D93 (527763 _{dez})
F030:25	SubIndex 037		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:26	SubIndex 038		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:27	SubIndex 039		UINT32	RW	0x00210157 (2163031 _{dez})
F030:28	SubIndex 3A		UINT32	RW	0x00290157 (2687319 _{dez})
F030:29	SubIndex 3B		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:2A	SubIndex 042		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:2B	SubIndex 043		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F030:2C	SubIndex 044		UINT32	RW	0x00010186 (65926 _{dez})

Index F050 Detected Module Ident List

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F050:0	Detected Module Ident List	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x2C (44 _{dez})
F050:01	SubIndex 001		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:02	SubIndex 002		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:03	SubIndex 003		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:04	SubIndex 004		UINT32	RO	0x00090157 (590167 _{dez})
F050:05	SubIndex 005		UINT32	RO	0x00090157 (590167 _{dez})
F050:06	SubIndex 006		UINT32	RO	0x00090157 (590167 _{dez})
F050:07	SubIndex 007		UINT32	RO	0x00110157 (1114455 _{dez})
F050:08	SubIndex 008		UINT32	RO	0x00110157 (1114455 _{dez})
F050:09	SubIndex 009		UINT32	RO	0x00110157 (1114455 _{dez})
F050:0A	SubIndex 010		UINT32	RO	0x00190157 (1638743 _{dez})
F050:0B	SubIndex 011		UINT32	RO	0x00010186 (65926 _{dez})
F050:0C	SubIndex 012		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:0D	SubIndex 013		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:0E	SubIndex 014		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:0F	SubIndex 015		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:10	SubIndex 016		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:11	SubIndex 017		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:12	SubIndex 018		UINT32	RO	0x00290157 (2687319 _{dez})
F050:13	SubIndex 019		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:14	SubIndex 020		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:15	SubIndex 021		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:16	SubIndex 022		UINT32	RO	0x00010186 (65926 _{dez})
F050:17	SubIndex 023		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:18	SubIndex 024		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:19	SubIndex 025		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:1A	SubIndex 026		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:1B	SubIndex 027		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:1C	SubIndex 028		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:1D	SubIndex 029		UINT32	RO	0x00290157 (2687319 _{dez})
F050:1E	SubIndex 030		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:1F	SubIndex 031		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:20	SubIndex 032		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:21	SubIndex 033		UINT32	RO	0x00010186 (65926 _{dez})
F050:22	SubIndex 034		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:23	SubIndex 035		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:24	SubIndex 036		UINT32	RO	0x00080D93 (527763 _{dez})
F050:25	SubIndex 037		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:26	SubIndex 038		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:27	SubIndex 039		UINT32	RO	0x00210157 (2163031 _{dez})
F050:28	SubIndex 3A		UINT32	RO	0x00290157 (2687319 _{dez})
F050:29	SubIndex 3B		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:2A	SubIndex 042		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:2B	SubIndex 043		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F050:2C	SubIndex 044		UINT32	RO	0x00010186 (65926 _{dez})

Index F081 Download Revision

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F081:0	Download Revision	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
F081:01	Revision Number		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index F700 PMD Outputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F700:0	PMD Outputs Device	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
F700:02	Intervall Reset		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F700.11	Time		UINT64	RO	

Index F708 PMD DPM In

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F708:0	PMD DPM In	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
F708:01	SubIndex 001		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:02	SubIndex 002		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:03	SubIndex 003		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:04	SubIndex 004		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:05	SubIndex 005		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:06	SubIndex 006		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:07	SubIndex 007		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:08	SubIndex 008		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:09	SubIndex 009		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:0A	SubIndex 010		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:0B	SubIndex 011		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:0C	SubIndex 012		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:0D	SubIndex 013		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:0E	SubIndex 014		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:0F	SubIndex 015		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:10	SubIndex 016		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:11	SubIndex 017		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:12	SubIndex 018		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:13	SubIndex 019		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F708:14	SubIndex 020		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index F803 PMD Settings Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F803:0	PMD Settings Device	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
F803:12	Time Offset		INT64	RW	

Index F81F PMD Vendor Data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F81F:0	PMD Vendor Data	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
F81F:12	Terminal Type		INT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index FA00 PMD Diagnosis

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FA00:0	PMD Diagnosis	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x13 (19 _{dez})
FA00:11	Minimum CPU Die Temperature	Minimale CPU-Die-Temperatur	REAL32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
FA00:12	Maximum CPU Die Temperature	Maximale CPU-Die-Temperatur	REAL32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
FA00:13	E-BUS Voltage	E-Bus-Spannung	REAL32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index FB00 PMD Command

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB00:0	PMD Command	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
FB00:01	Request		OCTET-STRING[2]	RW	0x00000000 (0 _{dez})
FB00:02	Status		UINT8	RO	0x00000000 (0 _{dez})
FB00:03	Response		OCTET-STRING[2]	RO	0x00000000 (0 _{dez})

5.2.2.5 Standardobjekte

Standardobjekte (0x1000-0x1FFF)

Die Standardobjekte haben für alle EtherCAT-Slaves die gleiche Bedeutung.

Index 1000 Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das Low-Word enthält das verwendete CoE-Profil (5001). Das Hi-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profiles.	UINT32	RO	0x01541389

Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	EL3403

Index 1009 Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	Hardware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	01

Index 100A Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	00

Index 100B Bootloader version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100B:0	Bootloader version	Version des Bootloaders	STRING	RO	n.a.

Index 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	4
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	2
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x0D933052 (227749970 _{dez})
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> Das Low-Word (Bit 0...15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer. Das High-Word (Bit 16...31) verweist auf die Gerätebeschreibung. 	UINT32	RO	
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> Das Low-Byte (Bit 0...7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr. Das High-Byte (Bit 8...15) des Low-Words enthält die Produktionswoche. Das High-Word (Bit 16...31) ist 0. 	UINT32	RO	

Index 10E2 Manufacturer specific identification code

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10E2:0	Manufacturer specific identification code	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
10E2:01	SubIndex 001	Herstellerspezifischer Identifikations-Code	UINT32	RW	

Index 10F0 Backup parameter handling

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F0:0	Backup parameter handling	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
10F0:01	Checksum		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index 10F3 Diagnosis history

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F3:0	Diagnosis history	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x15 (21 _{dez})
10F3:01	Maximum messages	Maximale Anzahl von Nachrichten	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:02	Newest message	Neueste Nachricht	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:03	Newest acknowledged message	Neueste bestätigte Nachricht	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
10F3:04	New Messages available	Neue Nachricht vorhanden	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:05	Flags		UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
10F3:06	Diagnosis message 001	Diagnose-Nachricht 001	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:07	Diagnosis message 002	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:08	Diagnosis message 003	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:09	Diagnosis message 004	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:0A	Diagnosis message 005	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:0B	Diagnosis message 006	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:0C	Diagnosis message 007	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:0D	Diagnosis message 008	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:0E	Diagnosis message 009	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:0F	Diagnosis message 010	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:10	Diagnosis message 011	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:11	Diagnosis message 012	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:12	Diagnosis message 013	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:13	Diagnosis message 014	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:14	Diagnosis message 015	...	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
10F3:15	Diagnosis message 016	Diagnose-Nachricht 016	OCTET-STRING[20]	RO	{0}

Index 10F8 Timestamp Object

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F8:0	Timestamp Object	Größter Subindex dieses Objekts	UINT64	RO	

Index 10F9 Time Distribution Object

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F9:0	Time Distribution Object	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
10F9:01	Distributed Time Value		UINT64	RW	

Index 1700 DPMD RxPDO-Map Outputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1700:0	DPMD RxPDO-Map Outputs Device	PDO Mapping RxPDO 257	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
1700:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1700:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1700:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1700:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0

Index 1701 DPMD RxPDO-Map DPM In

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1701:0	DPMD RxPDO-Map DPM In	PDO Mapping RxPDO 258	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
1701:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:05	SubIndex 005	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:06	SubIndex 006	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:07	SubIndex 007	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:08	SubIndex 008	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:09	SubIndex 009	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:0A	SubIndex 010	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:0B	SubIndex 011	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:0C	SubIndex 012	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:0D	SubIndex 013	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:0E	SubIndex 014	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:0F	SubIndex 015	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:10	SubIndex 016		UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:11	SubIndex 017	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:12	SubIndex 018	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:13	SubIndex 019	...	UINT32	RO	0x0000:00, 0
1701:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (0 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 0

Index 1C00 Sync manager type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C00:0	Sync manager type	Länge dieses Objekts	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1C00:01	SubIndex 001	Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1C00:02	SubIndex 002	Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read	UINT8	RW	0x02 (2 _{dez})
1C00:03	SubIndex 003		UINT8	RW	0x03 (3 _{dez})
1C00:04	SubIndex 004		UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})

Index 1C12 RxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign der Outputs	UINT8	RO	0x05 (5 _{dez})
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1700 (5888 _{dez})
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1624 (5668 _{dez})
1C12:03	Subindex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1644 (5700 _{dez})
1C12:04	Subindex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1670 (5744 _{dez})
1C12:05	Subindex 005	5. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x169C (5788 _{dez})
1C12:06	Subindex 006	6. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:07	Subindex 007	7. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:08	Subindex 008	8. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:09	Subindex 009	9. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:010	Subindex 010	10. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign der Inputs	UINT8	RO	0x14 (23 _{dez})
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A0C (6668 _{dez})
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A10 (6672 _{dez})
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A14 (6676 _{dez})
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A18 (6680 _{dez})
1C13:05	Subindex 005	5. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A1C (6684 _{dez})
1C13:06	Subindex 006	6. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A20 (6688 _{dez})
1C13:07	Subindex 007	7. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A24 (6692 _{dez})
1C13:08	Subindex 008	8. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A25 (6693 _{dez})
1C13:09	Subindex 009	9. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A38 (6712 _{dez})
1C13:0A	Subindex 010	10. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A3C (6716 _{dez})
1C13:0B	Subindex 011	11. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A40 (6720 _{dez})
1C13:0C	Subindex 012	12. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A44 (6724 _{dez})
1C13:0D	Subindex 013	13. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A45 (6725 _{dez})
1C13:0E	Subindex 014	14. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A64 (6756 _{dez})
1C13:0F	Subindex 015	15. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A68 (6760 _{dez})
1C13:10	Subindex 016	16. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A6C (6764 _{dez})
1C13:11	Subindex 017	17. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A70 (6768 _{dez})
1C13:12	Subindex 018	18. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A71 (6769 _{dez})
1C13:13	Subindex 019	19. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A90 (6800 _{dez})
1C13:14	Subindex 020	20. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A94 (6804 _{dez})
1C13:15	Subindex 021	21. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A98 (6808 _{dez})
1C13:16	Subindex 022	22. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A9C (6812 _{dez})
1C13:17	Subindex 023	23. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x1A9D (6813 _{dez})
1C13:18	Subindex 024	24. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:19	Subindex 025	25. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:1A	Subindex 026	26. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:1B	Subindex 027	27. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:1C	Subindex 028	28. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:1D	Subindex 029	29. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:1E	Subindex 030	30. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:1F	Subindex 031	31. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:20	Subindex 032	32. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:21	Subindex 033	33. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:22	Subindex 034	34. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:23	Subindex 035	35. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:24	Subindex 036	36. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:25	Subindex 037	37. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:26	Subindex 038	38. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:27	Subindex 039	39. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:28	Subindex 040	40. zugeordnete TxPDO (siehe oben)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8 BOOLEAN	RO	0x14 (20 _{dez})
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: 0: Free Run 1: Synchron mit SM 2 Event 2: DC-Mode - Synchron mit SYNC0 Event 3: DC-Mode - Synchron mit SYNC1 Event	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers Synchron mit SM 2 Event: Zykluszeit des Masters DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time	UINT32	RW	0x000AAE60 (700000 _{dez})
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt Bit 1 = 1: Synchron mit SM 2 Event wird unterstützt Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode) Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08)	UINT16	RW	0x8007 (32775 _{dez})
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RW	0x000AAE60 (700000 _{dez})
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:08	Command	0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet 0x1C32:033, 0x1C32:05, 0x1C32:06, 0x1C32:09, 0x1C33:03 [▶ 48], 0x1C33:06 [▶ 47], 0x1C33:09 [▶ 48] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:09	Delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT166	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode))	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})

Index 1C33 SM input parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputss	UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: 0: Free Run 1: Synchron mit SM 3 Event (keine Outputs vorhanden) 2: DC - Synchron mit SYNC0 Event 3: DC - Synchron mit SYNC1 Event 34: Synchron mit SM 2 Event (Outputs vorhanden)	UINT16	RW	0x0022 (34 _{dez})
1C33:02	Cycle time	wie 0x1C32:02 [▶ 47]	UINT32	RW	0x000AAE60 (700000 _{dez})
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: Bit 0: Free Run wird unterstützt Bit 1: Synchron mit SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden) Bit 1: Synchron mit SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden) Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden) Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden) Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [▶ 47] oder 0x1C33:08 [▶ 48])	UINT16	RW	0x8007 (32775 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	wie 0x1C32:05 [▶ 47]	UINT32	RW	0x000AAE60 (700000 _{dez})
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:08	Command	wie 0x1C32:08 [▶ 47]	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:09	Delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:0B	SM event missed counter	wie 0x1C32:0B [▶ 47]	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie 0x1C32:0C [▶ 47]	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0D	Shift too short counter	wie 0x1C32:0D [▶ 47]	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:20	Sync error	wie 0x1C32:20 [▶ 47]	BOOLEAN	RWW	0x00 (0 _{dez})

6 Anwendungsbeispiele

6.1 Leistungsmessung an einer Maschine

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

● Anschluss von Kleinsignal-Wandlern mit Strom- und Spannungs-Interfaces

i An die RJ45-Anschlüsse X1 – X4 können sowohl Kleinsignalwandler mit Strom- als auch mit Spannungs-Interface angeschlossen werden.

- Bei Verwendung von Kleinsignal-Wandlern der Serien SCL und SVL erfolgt die Einstellung der Wandlerverhältnisse automatisch über das elektronische Typenschild.
 - Bei Verwendung von Wandlern ohne elektronisches Typenschild ist eine manuelle Konfiguration über das „Modules/Slots“-Verfahren erforderlich.
-
- Die Spannungsmessung erfolgt über einen Kleinsignal-Spannungswandler (z. B. aus der Beckhoff SVL-Serie) in folgendem Bsp. über den RJ45-Anschluss X1.
 - Die Strommessung erfolgt mittels Kleinsignalwandler, 3-Kanal-Strom-Interface (z. B. aus der Beckhoff SCL-Serie) in folgendem Bsp. den RJ45-Anschluss X2.

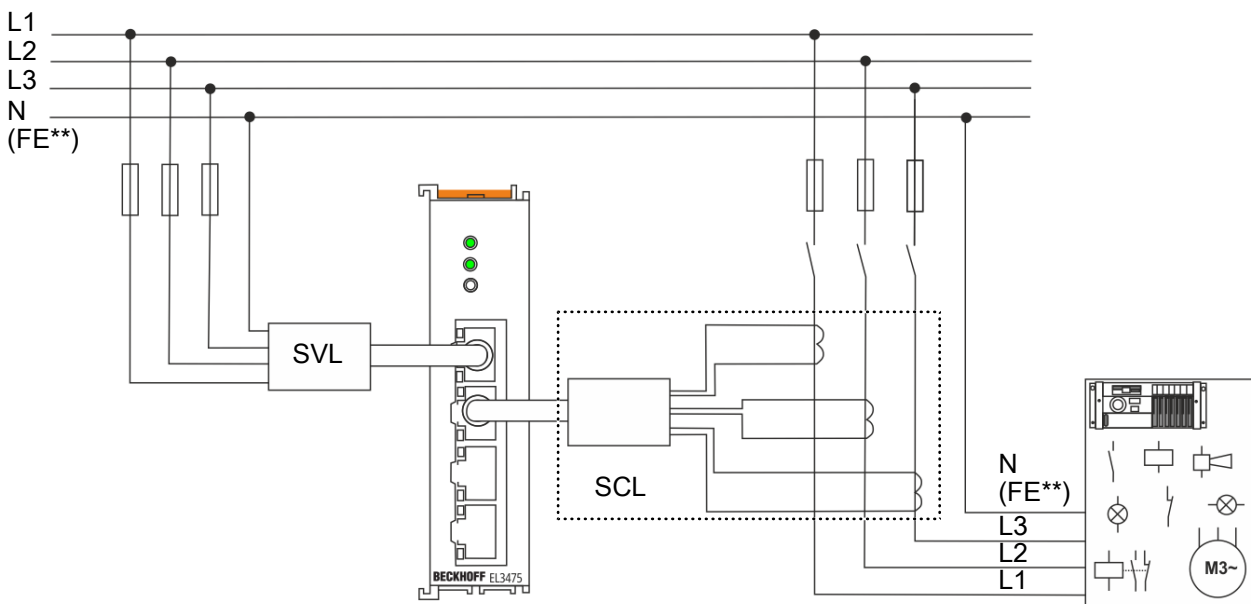


Abb. 20: Leistungsmessung an einer Maschine mit EL3475 und Kleinsignal-Wandlern SCL und SVL

● Absicherung der Klemme

- i**
- Die Spannungsmesseingänge sind hochohmig; es fließt ein minimaler Messstrom. Die Sicherung zu den SVL-Anschlüssen sind daher entsprechend des verwendeten Anschlussleiterquerschnitts anzulegen.
 - Bei Strommeseingängen ist die Absicherung durch das zu messende Gerät anzupassen. Die Sekundärströme der Wandler werden nicht mehr abgesichert (s. Abb.)

● **) FE als Sternpunkt für 3-Phasensysteme ohne Neutralleiter

i In Abhängigkeit der verwendeten Stromwandler ist in 3-Phasensystemen ohne Neutralleiter FE als Sternpunkt wie in obenstehender Abb. anzuschließen. Beachten Sie hier die Bestimmungen des Herstellers der Stromwandler!

i Negative Leistungswerte

Falls Sie in einem Pfad negative Leistungswerte messen, überprüfen Sie bitte, ob Sie den zugehörigen Stromwandlerpfad richtig herum angeschlossen haben.

6.2 U/I Mapping

Häufig stellt sich das Problem, dass die Spannungen U_1 , U_2 und U_3 und die Ströme I_a , I_b und I_c an einen Leistungsmesser angeschlossen sind und dann bestimmt werden muss, welche Spannung welchem Strom entspricht. Formal besteht das Ziel darin, eine bijektive Abbildung der Ströme I_a , I_b und I_c auf die Spannungen U_1 , U_2 und U_3 zu finden. Da dieses Problem im Allgemeinen nicht gelöst werden kann (außer durch Verfolgung der Kabel), müssen die folgenden Annahmen getroffen werden:

- Rechtsdrehendes Feld
- Leistungsfluss ist entweder einspeisend oder verbrauchend

Aus den Annahmen ergibt sich, dass der Winkel zwischen Strom und Spannung nur maximal 90 Grad beträgt. Daher liegen die Phasen der resultierenden Ströme der Spannungen U_1 , U_2 und U_3 in den folgenden Bereichen:

$$-90^\circ \leq \varphi_{I1} \leq 90^\circ$$

$$-210^\circ \leq \varphi_{I2} \leq -30^\circ$$

$$30^\circ \leq \varphi_{I3} \leq 210^\circ$$

Daraus ergeben sich Bereiche, die für einige Phasen exklusiv sind, und andere, die von zwei aufeinander folgenden Phasen gemeinsam genutzt werden:

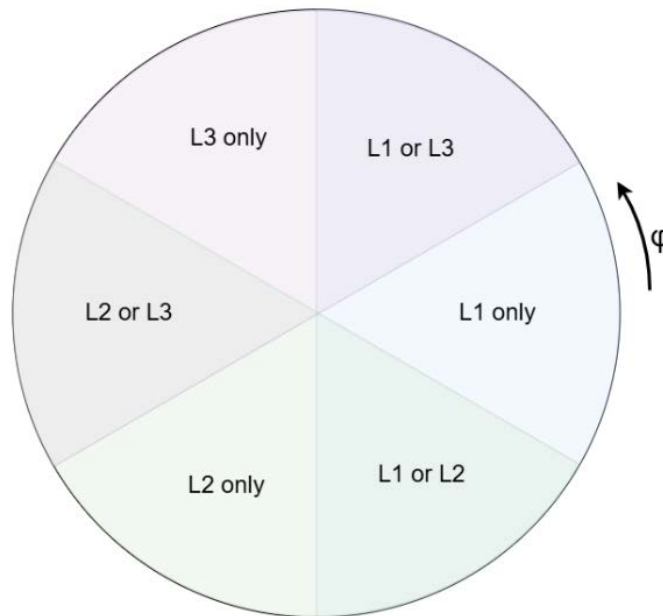


Abb. 21: EL3475 - U/I mapping, Phasen

Aus diesen Bereichen lässt sich dann über ein Eliminationsverfahren das jeweilige Verhältnis zwischen Strom und Spannung ableiten.

Beispiel

Nehmen wir drei Ströme I_a , I_b und I_c mit den Phasen $\varphi_a=0^\circ$, $\varphi_b=-90^\circ$ und $\varphi_c=150^\circ$ an.

Die Zuordnung $a = L1$ ist eindeutig.

Da I_{L1} bereits bestimmt ist, wird I_b auf L2 abgebildet.

Schließlich lässt sich $c = 3$ bestimmen.

7 Anhang

7.1 Wiederherstellen des Auslieferungszustandes

Manche EtherCAT-Geräte („Slaves“, „SubDevice“) speichern lokal persistent (stromausfallsicher) Parameter oder Daten. Um diese zurückzusetzen, kann per EtherCAT-Master (z. B. TwinCAT) das CoE-Objekt *Restore default parameters*, Subindex 001 verwendet werden (s. Abb. *Auswahl des PDO, Restore default parameters*)

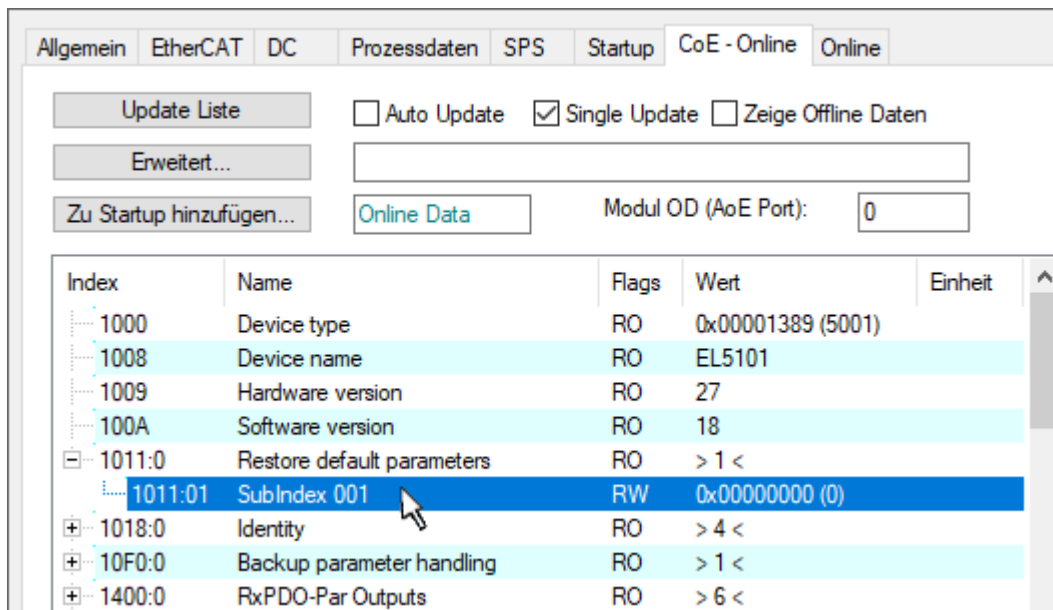


Abb. 22: Auswahl des PDO *Restore default parameters*

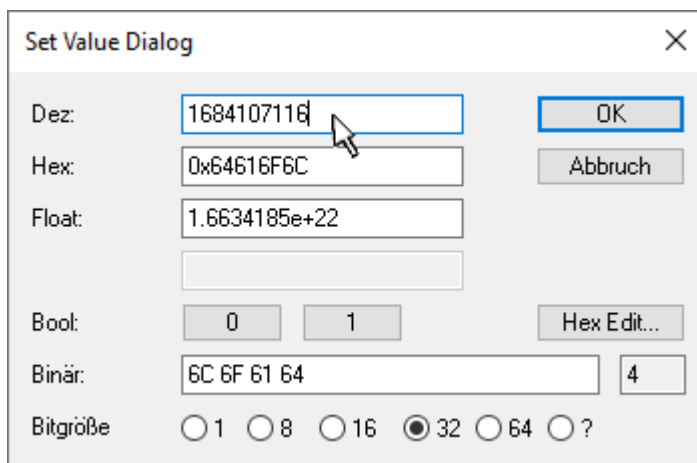


Abb. 23: Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog

Durch Doppelklick auf *SubIndex 001* gelangen Sie in den Set Value -Dialog.

Ziel ist das Zurücksetzen von persistent im Gerät gespeicherten, anwenderseitig veränderbaren funktionssteuernden „Parametern“ (Settings, Werte, Einstellungen) auf den Standard/Default-Zustand.

Volatile (nicht stromausfallsicher) geführte „Parameter“ werden zurückgesetzt

- durch ein RePower On/Off
- durch einen EtherCAT Statuswechsel durch INIT

wenn in der Gerätedokumentation nicht anders beschrieben. Je nach Gerät und FW-Stand stehen ein oder zwei Rücksetzfunktionen zur Verfügung, zur Verfügbarkeit beachten Sie die jeweilige Gerätedokumentation.

HINWEIS**Änderung vorhandener Checksummen**

Etwaig vorhandene Checksummen über die Parameterbereiche ändern sich (natürlich) durch den Reset.

Reset Stufe 1: Funktions-Reset „load“

Vom Funktions-Reset wird angenommen, dass er öfter ggf. mehrmals z. B. bei Inbetriebnahme angewendet wird.

Tragen Sie im Feld *Dec* den Reset-Wert **1684107116** oder alternativ im Feld *Hex* den Wert **0x64616F6C** ein (ASCII: „load“) und bestätigen Sie mit OK (Abb. *Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog*).

- Alle veränderbaren CoE-Einträge werden auf die Default-Werte zurückgesetzt.
Ausnahme: per Schreibschutzpasswort geschützte Objekte
- Je nach Umfang des Objektverzeichnis kann dieser Vorgang von einigen ms bis zu > 1 Sekunde dauern.
- Die Werte können nur erfolgreich zurückgesetzt werden, wenn der Reset auf das Online-CoE, d. h. auf dem Slave direkt, angewendet wird. Im Offline-CoE können keine Werte verändert werden.
- TwinCAT muss dazu im Zustand RUN oder CONFIG/Freerun befinden, d. h. EtherCAT Datenaustausch findet statt. Auf fehlerfreie EtherCAT-Übertragung ist zu achten.
- Es findet keine gesonderte Bestätigung durch den Reset statt. Zur Kontrolle kann zuvor ein veränderbares Objekt umgestellt werden.
- Dieser Reset-Vorgang kann auch als erster Eintrag in die StartUp-Liste des Slaves mit aufgenommen werden, z. B. im Statusübergang PREOP->SAFEOP oder, wie in Abb. *CoE-Reset als StartUp-Eintrag*, bei SAFEOP->OP.
- Backup-Objekte werden so in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

HINWEIS**Geräteabhängig werden einzelne Werte nicht zurückgesetzt**

Geräteabhängig werden vereinzelt Werte bei „load“ absichtlich nicht zurückgesetzt, wenn die Werte z. B. für die Inbetriebnahme oder wesentliche Gerätefunktionen nötig sind und z. B. die Ermittlung (nach einem Löschen) erheblichen Aufwand bedeuten würde.

● Alternativer Restore-Wert

i Bei einigen Klemmen älterer Bauart (FW-Erstellung ca. vor 2007) lassen sich die Backup-Objekte mit einem alternativen Restore-Wert umstellen: Dezimalwert: 1819238756, Hexadezimalwert: 0x6C6F6164.

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung!

Reset Stufe 2: Daten-Reset „wipe“

Vom Daten-Reset wird angenommen, dass er selten z. B. bei Außerbetriebnahme eines Produkts angewendet wird.

Tragen Sie im Feld *Dec* den Reset-Wert **2003398757** oder alternativ im Feld *Hex* den Wert **0x77697065** ein (ASCII: „wipe“) und bestätigen Sie mit OK (Abb. *Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog*).

- Das Ziel dieser Funktion ist ein vollständiger Reset (Datenlöschung) auf Werkseinstellung so dass danach keine anwenderspezifischen Einstellungen mehr auslesbar sind
- Sie erfasst die folgenden Parameter-Bereiche (wenn jeweils auf dem Gerät vorhanden)
 - CoE (Parameter)
 - SoE (Parameter)
 - FoE (Dateien auf dem Gerät)
 - Registerwerte (falls persistent gespeichert)
 - Anwenderspeicher wie NOVRAM (wenn vorhanden)
 - Ggf. weitere Daten-Bereiche, wenn vorhanden
- Werte/Daten werden gelöscht, auch wenn sie z. B. mit einem anwenderseitigen Schreibschutzpasswort geschützt sind
- Nicht zurückgesetzt werden:
 - FW-Stand und EtherCAT-Revisionsstand , etwaig erfolgte Updates bleiben also auf dem Gerät installiert
 - Elektrische Gesundheitsdaten wie Device Statistics (CoE: 0x1020), Betriebsstundenzähler aller Art, ggf. Histogramme oder Peak-Werte bzgl. Umgebungstemperatur oder Lastzustände, ...
 - Hersteller-Abgleichdaten die vom Hersteller-Passwort geschützt sind

7.2 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

Der Beckhoff Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963 157
E-Mail: support@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/support

Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963 460
E-Mail: service@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/service

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963 0
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/EL3475

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

