

Kombinierter Erdschluss- und Kurzschlussanzeiger

EOR-3DS

- ▶ Schalttafeleinbaugehäuse EOR-3DS (B04)
- ▶ Entwickelt für intelligente Ortsnetzstationen



1. Verwendung

Das EOR-3DS kombiniert Erdschluss- und Kurzschlussortung in einem kompakten Gerät. Es lassen sich die Vorteile verschiedener Ortungsverfahren nutzen und über eine Priorisierung gewichten. Das Gerät ist für die Ortung an einem Abgang entwickelt. Durch eine Vielzahl an Leittechnikprotokollen, einer SPS Funktionalität, dem Einsatz von monostabilen Relais und IT-Security Features ist das EOR-3DS insbesondere für den Einsatz in intelligenten Ortsnetzstationen geeignet.

1.1 Ortungsverfahren für den Einsatz in kompensierten Netzen

- Erdschlusswischerverfahren durch Einsatz des qu2 und qui Verfahrens für
 - einmalige Fehler
 - intermittierende Fehler (qui)
 - Fehler in Ringen mit großen Kreisströmen (qu2)
- **Wirkleistungsrichtung** bzw. $\cos(\varphi)$ Verfahren (geeignete Wandler vorausgesetzt)
- **Oberschwingungsverfahren** mit Bewertung der zugehörigen Leistungsrichtung für eine frei wählbare Frequenz
- Pulsortung
- Gerichteter oder ungerichteter Kurzschlussanzeiger mit einstellbarer Rückstellzeit

1.2 Ortungsverfahren für den Einsatz in isolierten Netzen

- Erdschlusswischerverfahren durch Einsatz des qu2 und qui Verfahrens für
 - einmalige Fehler
 - wiederzündende Fehler (qui)
 - Fehler in Ringen mit großen Kreisströmen (qu2)
- Blindleistungsrichtung bzw. $\sin(\varphi)$ Verfahren
- Gerichteter oder ungerichteter Kurzschlussanzeiger mit einstellbarer Rückstellzeit

1.3 Leittechnikanbindung

Das EOR-3DS stellt eine große Zahl an verschiedenen Leittechnikprotokollen zur Verfügung, die einzeln oder auch parallel genutzt werden können. Hierdurch ist das EOR-3DS auch als Gateway bzw. RTU nutzbar.

Folgende Protokolle stehen zur Verfügung:

- IEC 60870-5-101 / 104
- IEC 60870-5-103 inklusive Störschriebe
- IEC 61850 GOOSE
- MQTT IoT / Management & Operations (inkl. Verschlüsselung mit kundenspez. Zertifikaten)
- Modbus RTU (RS485, TCP/IP)
- Modbus Master für bis zu 6 Geräte
- DNP 3.0

1.4 SPS Funktionalität

Über die Programmiersprache LUA können im EOR-3DS kundenspezifische Funktionen umgesetzt werden. Via Ethernet können hierbei auch Informationen zwischen mehreren EOR-3DS direkt ausgetauscht werden und darauf aufbauend Funktionen realisiert werden.

1.5 IT-Security

Das EOR-3DS kommuniziert mit der zugehörigen freien Software AEToolbox **verschlüsselt (TLSv1.2 + SFTP)**. Über ein Nutzer/Rollen Konzept können die Geräte **passwortgeschützt** eingerichtet werden.

1.6 Generelle Merkmale

- Bis zu **32 GB** Speicher für Störschriebe und Logbuch
- Netzwerk-Schnittstelle zur Parametrierung und Datenentsorgung mit der freien Software AEToolbox
- Frontseitige Service-Schnittstelle
- Lokale Vernetzung der Geräte über Netzwerk
- Messwerterfassung mit **Kleinsignal-Sensoren** oder traditionellen **Wandlern** (Adapter notwendig)
- Long-life Kondensatoren für Versorgungsspannungsausfall

2. Merkmale

2.1 qu2-Algorithmus (Wischer)

Mit dem qu2-Algorithmus können transiente Erdschlüsse bis zu einigen k Ω selektiv erkannt werden. Im Nullsystem können die gesunden Abgänge als Kondensatoren betrachtet werden. Um eine Verlagerungsspannung $u_0(t)$ zu erhalten, müssen diese Kondensatoren geladen werden. Die Ladung erfolgt über den Nullstrom $i_0(t)$ und ergibt die Ladung $q_0(t)$. In gesunden Abgängen gilt die Gleichung $q_0(t) = C_0 u_0(t)$. Wenn man $u_0(t)$ auf die x-Achse und $q_0(t)$ auf die y-Achse des qu-Diagramms aufträgt, so ergeben sich für gesunde Abgänge gerade Linien. Dieses Verhalten gilt nicht für den fehlerhaften Abgang. Bild 1 zeigt dieses Verhalten für einen niederohmigen Erdschluss.

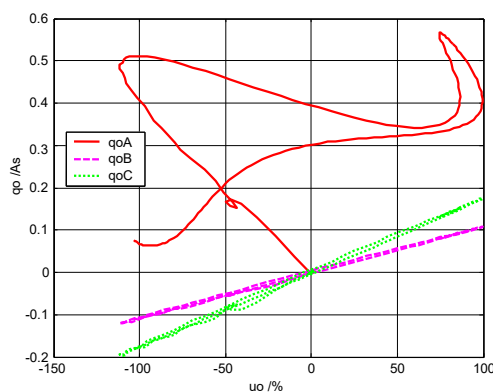


Bild 1: qu-Diagramm für niederohmigen Erdschluss

In parallelen Leitungen und in vermaschten Netzen entstehen Kreisströme, die zu einer fehlerhaften Anzeige führen können. Der verbesserte qu2-Algorithmus beseitigt diesen Einfluss durch eine Linearisierung um den Arbeitspunkt und einen nachgeschalteten, nichtlinearen Filter. Damit ist dieser der erste Algorithmus, der wirklich in einem vermaschten Netz funktioniert und eine erfolgreiche, gerichtete Auswertung durchführt.

Damit ergeben sich die folgenden Eigenschaften für den qu2-Algorithmus:

- Geeignet für Erdschlüsse bis zu mehreren k Ω
- Auslöseschwelle der Verlagerungsspannung u_{NE}
- Auslösestrom als äquivalente Leiter-Erde Kapazität
- Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Abhängigkeit einer wählbaren Mindestdauer des Erdschlusses (Dauererdschluss-Meldung)
- Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Richtung Sammelschiene ist möglich
- Rücksetzen der Anzeige durch ein externes Signal, automatisch nach einer bestimmten Zeitspanne oder am Ende des Erdschlusses
- Aufzeichnung der transienten Events im Logbuch

- Für die Bewertung kann entweder die gemessene oder die berechnete u_{NE} aus den drei Leiter-Erde-Spannungen verwendet werden
- Aufzeichnung des zugehörigen Störschriebs mit 10 Perioden Vorgeschichte und einstellbarer Länge der Nachgeschichte (mehrere Sekunden)
- Durch integrale Auswertung werden Störungen durch höherfrequente Signale stark reduziert
- Der qu2-Algorithmus verwendet, im Vergleich zum Standard-Wischerverfahren, einen wesentlich größeren Zeitbereich für die Bewertung der Fehlerrichtung

2.2 qui-Algorithmus (wiederzündende und intermittierende Fehler)

Besonders in Kabelnetzen treten wiederzündende Fehler auf. Bild 2 zeigt den Verlauf der Spannung der fehlerhaften Phase und Bild 3 den zugehörigen Verlauf der Verlagerungsspannung. In die Werte wird üblicherweise nur ein Spannungsmittelwert über 10 Perioden übertragen. Dadurch wird dieser wiederzündende Fehler als hochohmiger Fehler interpretiert und mit der Fehlereingrenzung im Freileitungsnetz begonnen, anstatt im Bereich des Kabelanteiles. Erschwerend kommt hinzu, dass stationäre Ortungsverfahren (z.B. $\cos(\varphi)$ -Verfahren) von stationären Verhältnissen an der Fehlerstelle ausgehen und diesen nichtlinearen Vorgang des Wiederzündens nicht richtig bewerten können. Die zugehörigen Richtungsanzeigen sind willkürlich und helfen nicht bei der Fehlereingrenzung.

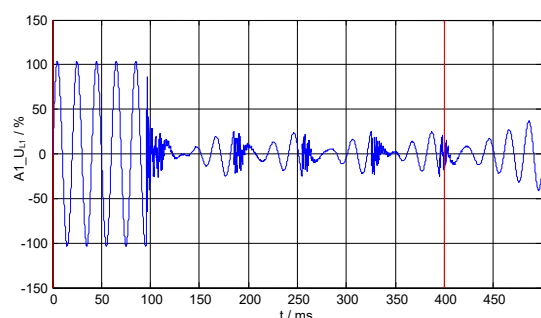


Bild 2: Spannung des fehlerhaften Leiters

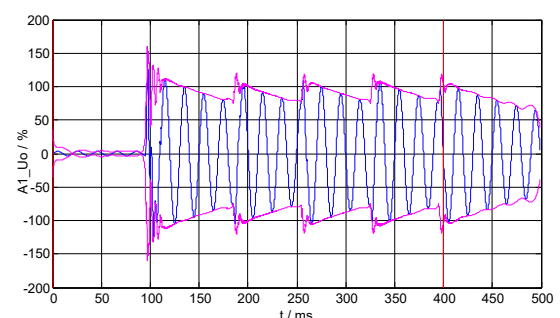


Bild 3: $u_0(t)$ beim wiederzündenden Fehler

Der qui-Algorithmus basiert auf dem bewährten qu-Algorithmus und ist nur bezüglich der Parameter an den intermittierenden Fehler angepasst. Ein modifizierter Parametersatz ist erforderlich, da z.B. die Verlagerungsspannung nicht mehr den Schwellwert für die Erdschlusserkennung unterschreitet.

Damit ergeben sich die folgenden wesentlichen Eigenschaften für den qui-Algorithmus:

- Gerichtete Anzeige auch während wiederzündenden und intermittierenden Erdschlüssen
- Die Anzeige ist fehlerbegleitend, d.h. wenn das fehlerhafte Segment während der Verlegung der offenen Trennstelle im Ring auf den anderen Abgang wechselt, wechselt auch die Anzeige des qui-Verfahrens mit.
- Eine Fehlereingrenzung kann bereits während des wiederzündenden Fehlers durchgeführt werden
- Mit der Fehlereingrenzung kann bereits am fehlerhaften Kabel-Abgang begonnen werden, da keine Fehlinterpretation eines hochohmigen Fehlers erfolgt
- Die Aufzeichnung des Ereignisses im Logbuch (kommand, gehend) ist parametrierbar
- Eine zyklische Aufzeichnung der Messwerte im Logbuch während des Erdschlusses kann für eine spätere Auswertung parametrierbar werden

2.3 Blindleistungsrichtungsverfahren für isolierte Netze: $\sin(\varphi)$

- Die Anregeschwellen für die Verlagerungsspannung U_{NE} und den Summenstrom $3I_0$ sind einstellbar
- Für die Bewertung kann entweder die gemessene oder die berechnete U_{NE} aus den drei Leiter-Erde-Spannungen gewählt werden. Das Gleiche gilt für den Summenstrom $3I_0$
- Beim Blindleistungsrichtungs-Verfahren ist die Anforderungen an die Winkel-Genauigkeit zwischen Strom- und Spannungswandler geringer
- Eine Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Richtung Sammelschiene ist möglich
- Die Aufzeichnung des Ereignisses im Logbuch (kommand, gehend) ist parametrierbar
- Eine zyklische Aufzeichnung der Messwerte im Logbuch während des Erdschlusses kann parametrierbar werden. Dadurch ist eine detailliertere Auswertung bei der Fehleranalyse möglich

2.4 Wirkleistungsrichtungsverfahren für gelöschte Netze: $\cos(\varphi)$

- Die Auslöseschwellen der Verlagerungsspannung U_{NE} und des Summenstromes $3I_0$ sind einstellbar
- Wählbare Betriebsarten:
 - Fehlerbegleitende Anzeige der Richtung der Wirkleistung des Nullsystems
 - Speichernde Anzeige bei Wattreststromerhöhung
- Das Rücksetzen der Anzeige durch ein externes Signal oder automatisch nach einer bestimmten Zeitspanne bzw. am Ende des Erdschlusses ist wählbar und kombinierbar
- Die Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Richtung Sammelschiene ist möglich
- Die Aufzeichnung des Ereignisses im Logbuch (kommand, gehend) ist parametrierbar
- Eine zyklische Aufzeichnung der Messwerte im Logbuch während des Erdschlusses kann für eine spätere Auswertung parametrierbar werden
- Beim Einsatz des Wirkleistungsrichtungsverfahrens ist die Winkelgenauigkeit zwischen Strom- und Spannungswandler zu beachten

2.5 Oberschwingungsverfahren

- Es erfolgt die Auswertung entsprechend dem $\sin(\varphi)$ -Verfahren, allerdings bei einer frei wählbaren Frequenz
- Das Verfahren kann in isolierten oder kompensierten Netzen verwendet werden
- Die Aufzeichnung des Ereignisses im Logbuch (kommand, gehend) ist parametrierbar
- Eine zyklische Aufzeichnung der Messwerte im Logbuch während des Erdschlusses kann für eine spätere Auswertung parametrierbar werden

2.6 Pulsortung

- Die Auslöseschwelle des Takthubes des Summenstromes $3I_0$ ist einstellbar
- Der stationäre Teil des Nullstroms wird bei der Erkennung des Pulsmusters automatisch eliminiert
- Das Rücksetzen der Anzeige durch ein externes Signal oder automatisch nach einer bestimmten Zeitspanne ist wählbar und kombinierbar
- Durch die Pulsortung ist eine einfache Tiefenortung möglich
- Symmetrische und asymmetrische Taktung ist einstellbar

2.7 Ungerichteter Kurzschluss

- Einstellbarer Ansprech-Schwellwert
- Automatisches Rücksetzen der Meldung nach einer einstellbaren Zeit oder über einen Binär-Eingang

2.8 Gerichteter Kurzschluss

- Gerichtete Anzeige durch Auswertung der Leiter-Erde-Spannungen
- Einstellbarer Ansprech-Schwellwert
- Automatisches Rücksetzen der Meldung nach einer einstellbaren Zeit oder über einen Binär-Eingang
- Anzeigedauer von LED und Relais getrennt einstellbar

2.9 Anwendbarkeit der Verfahren

Die folgende Tabelle zeigt die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren des EOR-3DS in Abhängigkeit der Genauigkeitsklasse der Wandler und Sensoren.

Vorhandene Wandler / Sensoren				Wischer qu2	Wiederzünd. qui	sin(φ)	cos(φ)	Oberschwingung	Puls	Kurzschluss
I ₀	3·I _L	U ₀	3·U _L							
X									X	
X		X		X	X	X	X	X	X	
X	X								X	X
	X								X	X
	X		X	X	X	X	X	X*	X	X
	X	X		X	X	X	X	X*	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X*	X	X
X	X		X	X	X	X	X	X*	X	X
X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Legende der Mindestanforderung an die Wandler und Sensor Genauigkeitsklasse:

	>= Kl. 1
	<= Kl. 1
	<= Kl. 0.5 + Phasensensoren/-wandler vorsortiert bzgl. Amplituden- und Winkelfehler

* gilt nur für die Phasensensoren/-wandler, nicht für die I₀ bzw. U₀ Sensoren/Wandler

2.10 Leittechnikanbindung

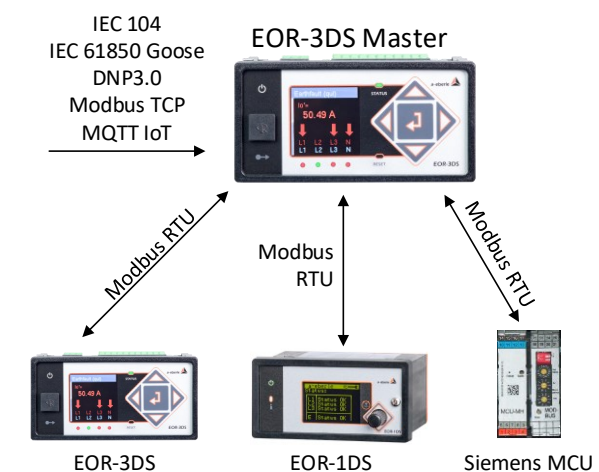
Das EOR-3DS stellt eine große Zahl an verschiedenen Leittechnikprotokollen zur Verfügung, die einzeln oder auch parallel genutzt werden können. Durch die parallele Verwendung von Protokollen ist das EOR-3DS auch als Gateway bzw. RTU nutzbar.

Folgende Protokolle stehen zur Verfügung:

- IEC 60870-5-104
- IEC 60870-5-103 inklusive Störschriebe
- EC 60870-5-101
- IEC 61850 GOOSE
- MQTT IoT (inkl. Verschlüsselung mit kundenspez. Zertifikaten)
- MQTT Management & Operations (inkl. Verschlüsselung mit kundenspez. Zertifikaten)
- Modbus RTU (RS485, TCP/IP)
- Modbus Master für bis zu 6 Geräte
- DNP 3.0

2.11 Modbus Master Funktion

Mit Hilfe der Modbus Master Funktion kann das EOR-3DS bis zu 6 Geräte (herstellernunabhängig) über Modbus RTU als Modbus-Slaves anbinden und die Daten in ein beliebiges anderes unterstütztes Protokoll übersetzen und somit als Leittechnik-Gateway bzw. RTU arbeiten.



Für Schaltanlagen, in denen Motor-Control-Units (MCU) zum Schalten von Leistungsschaltern eingebaut sind, ergibt sich hieraus die Möglichkeit diese per Modbus anzubinden.

Des Weiteren ist es möglich in einer Schaltanlage einen Abgang durch ein EOR-3DS inkl. RTU Funktion und weitere Abgänge durch EOR-1DS zu überwachen.

2.12 SPS Funktionalität

Über die Programmiersprache LUA können im EOR-3DS kundenspezifischen Funktionen umgesetzt werden. Via Ethernet können hierbei auch Informationen zwischen mehreren EOR-3DS direkt ausgetauscht werden und darauf aufbauend Funktionen realisiert werden.

Beispielsweise kann neben der seriellen Anbindung über Modbus RTU eine separate TCP/IP Verbindung zwischen zwei EOR-3DS ohne Switch aufgebaut werden. Im Falle der Sonderfunktion „Querkalibrierung“ kann, über eine LUA Hintergrundprogrammierung, der Abgang 2 (kapazitive Spannungsmessung Klasse 3) in regelmäßigen Abständen mit Abgang 1 (ohmsche Spannungsmessung Klasse 0.5) abgeglichen und rekaliert werden.

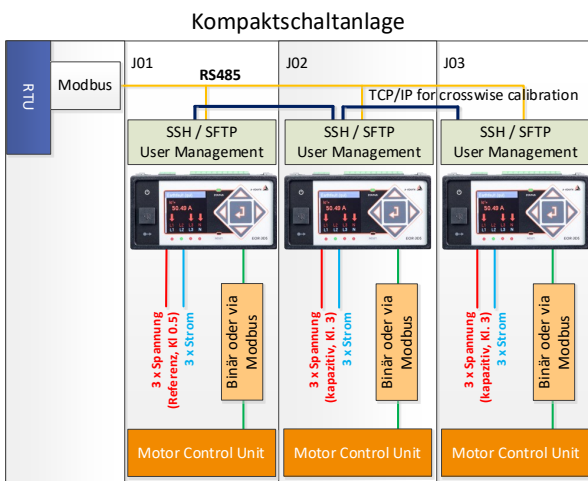


Bild 4: Querkalibrierung für einen Abgang

Sollen mehrere Abgänge durch die Spannungsreferenz auf Abgang 1 querkalibriert werden, kann diese durch den zusätzlichen Einsatz eines Switches realisiert werden.

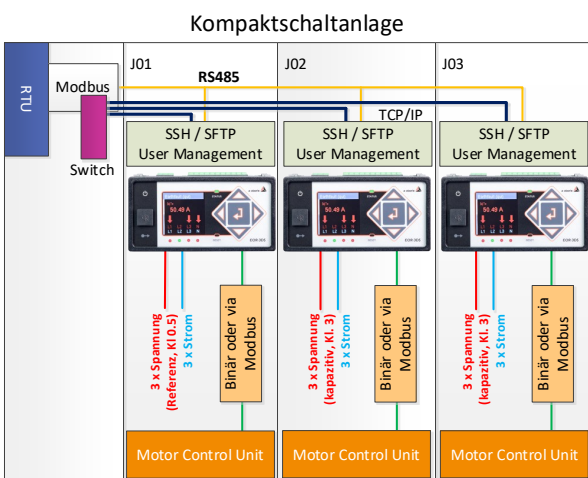


Bild 5: Querkalibrierung für mehrere Abgänge

2.13 Störschreiber

- Aufzeichnung mit einer Abtastfrequenz ≥ 2 kHz
- Aufzeichnung aller analogen Kanäle, aller binären Eingänge und Relais-Ausgänge sowie aller internen binären Prozessentscheidungen
- Durch ≥ 4 GB internen Speicher können sehr lange Zeiträume überwacht werden
- Die Aufzeichnung erfolgt im CSV-Format (Comma-Separated-Values) und kann direkt gelesen werden
- Die Aufzeichnungen können mit Hilfe der Bediensoftware in das COMTRADE-Format konvertiert werden

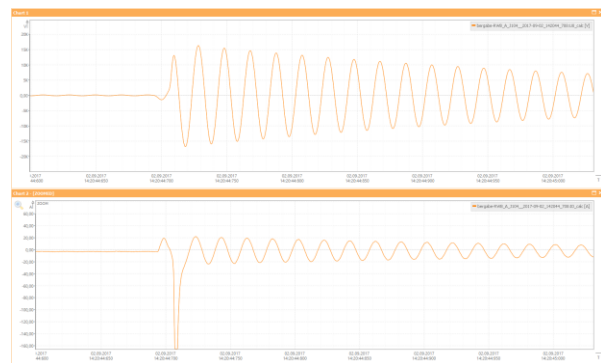


Bild 6: Störschrieb für Uo und Io (Beispiel)

- Die Binärschreiber sind ebenfalls im Störschrieb darstellbar

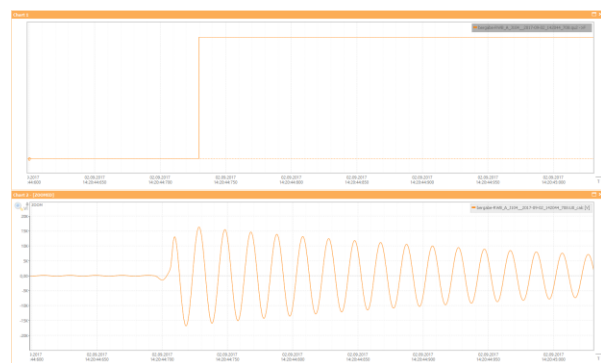
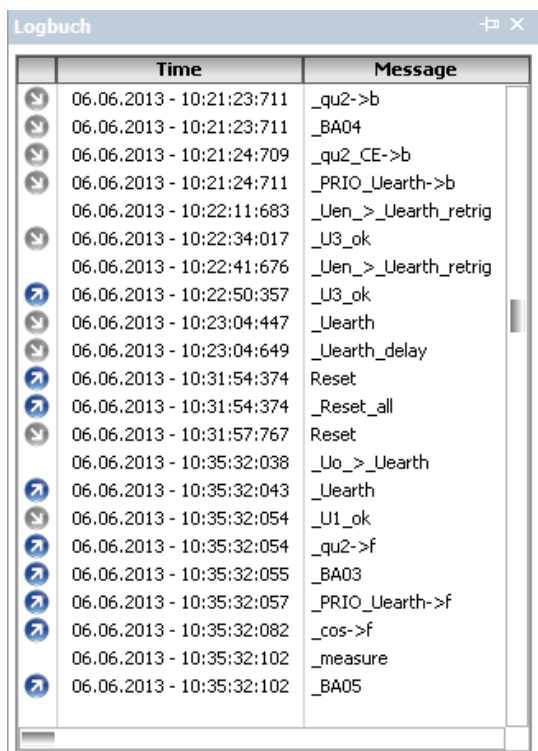


Bild 7: Störschrieb für Meldung „Erdschluss“ und Uo

- Die Störschreiber sind direkt in der Software darstellbar
- Ein COMTRADE Import in die Software ist ebenfalls möglich

2.14 Logbuch

- Anzeige wichtiger Meldung direkt am EOR-3DS
- Ausführliche Aufzeichnung des Logbuchs via Bediensoftware AEToolbox auslesbar
- Aufzeichnung im ASCII Format und direkt lesbar
- Aufzuzeichnende Ereignisse parametrierbar
- Zyklische Einträge von Messwerten während des Fehlers möglich
- Ergebnisse von Berechnungen z.B. ICE des Abganges
- Parametrierte Zuordnung des Relais im Klartext



	Time	Message
👉	06.06.2013 - 10:21:23:711	_qu2->b
👉	06.06.2013 - 10:21:23:711	_BA04
👉	06.06.2013 - 10:21:24:709	_qu2_CE->b
👉	06.06.2013 - 10:21:24:711	_PRIO_Uearth->b
👉	06.06.2013 - 10:22:11:683	_Uen_>_Uearth_retrig
👉	06.06.2013 - 10:22:34:017	_U3_ok
👉	06.06.2013 - 10:22:41:676	_Uen_>_Uearth_retrig
👉	06.06.2013 - 10:22:50:357	_U3_ok
👉	06.06.2013 - 10:23:04:447	_Uearth
👉	06.06.2013 - 10:23:04:649	_Uearth_delay
👉	06.06.2013 - 10:31:54:374	Reset
👉	06.06.2013 - 10:31:54:374	_Reset_all
👉	06.06.2013 - 10:31:57:767	Reset
👉	06.06.2013 - 10:35:32:038	_Uo_>_Uearth
👉	06.06.2013 - 10:35:32:043	_Uearth
👉	06.06.2013 - 10:35:32:054	_U1_ok
👉	06.06.2013 - 10:35:32:054	_qu2->f
👉	06.06.2013 - 10:35:32:055	_BA03
👉	06.06.2013 - 10:35:32:057	_PRIO_Uearth->f
👉	06.06.2013 - 10:35:32:082	_cos->f
👉	06.06.2013 - 10:35:32:102	_measure
👉	06.06.2013 - 10:35:32:102	_BA05

Bild 8: EOR-3DS Logbuch

2.15 Datenlogger

- Aufzeichnung von Betriebsmesswerten mit einstellbarer Abtastzeit
- Aufgezeichnet werden: U, I, P, Q, S, 50 Hz

2.16 Binäre Eingänge

- Binäre Eingänge invertierbar
- Vordefinierten Funktionen, um bspw. alle Meldungen oder Meldungen einzelner Verfahren zu quittieren
- 6 binäre Eingänge bis zu 60 V DC bzw. teilweise bis 132 V DC

2.17 Binäre Ausgänge (Relais)

- Meldungen sind per Software invertierbar
- Mehrere Meldungen sind per Software kombinierbar (Oder-Verknüpfung, invertierbar)
- 1 Relais mit Wechselkontakt; monostabil
- 3 Relais mit Arbeitskontakten; monostabil

3. Bediensoftware AEToolbox

Die folgenden Funktionen sind in der Bediensoftware verfügbar.

3.1 Parametrierung EOR-3DS

- Kommunikation über TCP/IP
- Systemkonfiguration
- Vergleich der Parametrierung und Erstellung von Differenzlisten
- Aktivierung der verschiedenen Erdschlussverfahren und der Kurzschlussfassung
- Einstellung der Auslöseschwellen
- Konfiguration der Signalisierung (LEDs, Relais und kombinierte Signalisierung)
- Konfiguration der Anzeige Reihenfolge am EOR-3DS
- Konfiguration der integrierten Leittechnik

3.2 Inbetriebnahmeunterstützung

- Service-Seite online
- Test der digitalen Eingänge und Ausgänge
- Simulation aller Ein-, Ausgangsfunktionen und Analogwerte zur einfachen Leittechnik Inbetriebnahme
- Anzeige aller Messungen:
 - U, I, P, Q, S, φ
 - 50 Hz und Oberschwingungen
- Graphische Darstellung der Messwerte in einem Zeigerdiagramm

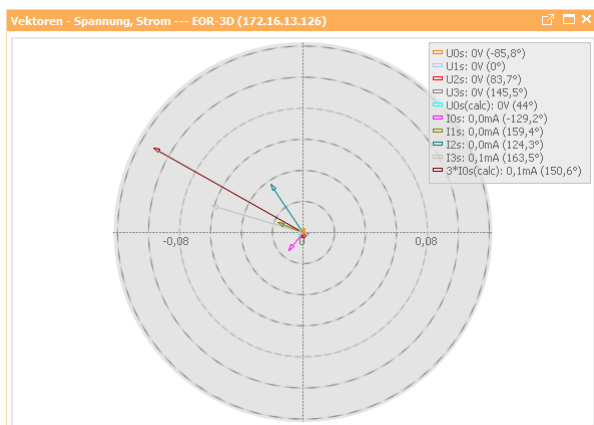


Bild 9: Zeigerdiagramm der aktuellen Messwerte

- Primärprüfung der Stromwandlerrichtung im gesunden Netz mit Erdschlusslöschung während des normalen Betriebs. Für diesen Test ist kein weiteres Zubehör nötig.

3.3 IT-Security / Benutzerverwaltung

Ab der Firmware 2.0 des EOR-3DS kommuniziert die Parametriersoftware AEToolbox **verschlüsselt** mit den Geräten (AEToolbox \geq V2.0 notwendig).

Zudem können über ein Nutzer/Rollen Konzept die Geräte **passwortgeschützt** eingerichtet werden. Hierbei können der Zugriff via TCP (AEToolbox) und Frontpanel des EOR-3DS getrennt voneinander konfiguriert werden.

Die Aktivierung und Konfiguration des Nutzer/Rollen Konzepts erfolgt in der AEToolbox über den Reiter „Benutzerverwaltung“. Es stehen für den Zugriff via TCP die folgenden Rollen zur Verfügung:

- User (read only)
- Operator (read+write)
- Admin (r+w sowie sicherheitsrelevante Parameter)

Der Nutzername und das Passwort sind im Fall der TCP Verbindung frei wählbar. Es können auch mehrere Nutzer in derselben Rolle definiert werden.

Für den Zugriff über das Panel des EOR-3DS stehen nur die Nutzer bzw. Rollen User und Operator zur Verfügung. Das Passwort besteht aus einem vierstelligen Zahlencode.

Einzelne Nutzer können auch explizit gesperrt werden, wodurch es möglich ist, über das Panel des EOR-3DS bspw. nur noch lesenden Zugriff zu erhalten oder auch das Display komplett zu sperren.

3.4 Fehleranalyse

- Download und Darstellung des Logbuchs
- Zeitsynchronisation von mehreren Logbüchern
- Darstellung der Ereignisse in Binärspeuren
- Download der aufgezeichneten Störschriebe
- Störschrieb Konvertierung ins COMTRADE-Format
- Ereignisse im Störschrieb als Binärspeuren

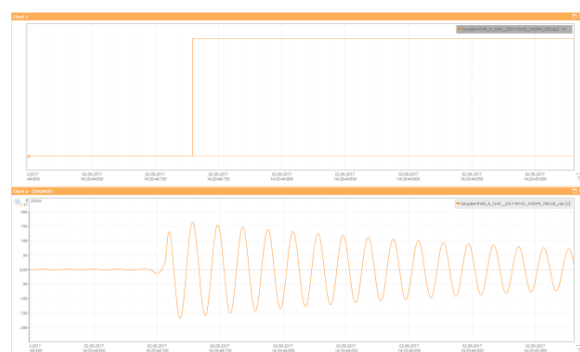


Bild 10: Störschrieb für Meldung „Erdschluss“ und U_o

Wir regeln das.

3.5 AEToolbox Projekte für Einzelgeräte oder Gerätepools

Die Software AEToolbox ist projektbasiert. Jedes Projekt lässt sich dabei als Projektdatei im *.aepx Format speichern. Es können aber auch einzelne Parametersätze oder Ansichtsseiten exportiert werden.

Pro Projekt kann nur ein Gerät eingebunden werden oder auch mehrere Geräte zu einem Gerätepool hinzugefügt werden. Darüber hinaus können in einem Projekt auch mehrere Gerätepools angelegt werden und weitere A.Eberle Geräte, wie bspw. REG-DP(A) oder REG-D(A) hinzugefügt werden.

Eine ausführliche Bedienungsanleitung über die verschiedenen Funktionen der AEToolbox liegt der AEToolbox installation bei bzw. ist auf der A.Eberle Homepage im Download Center verfügbar.

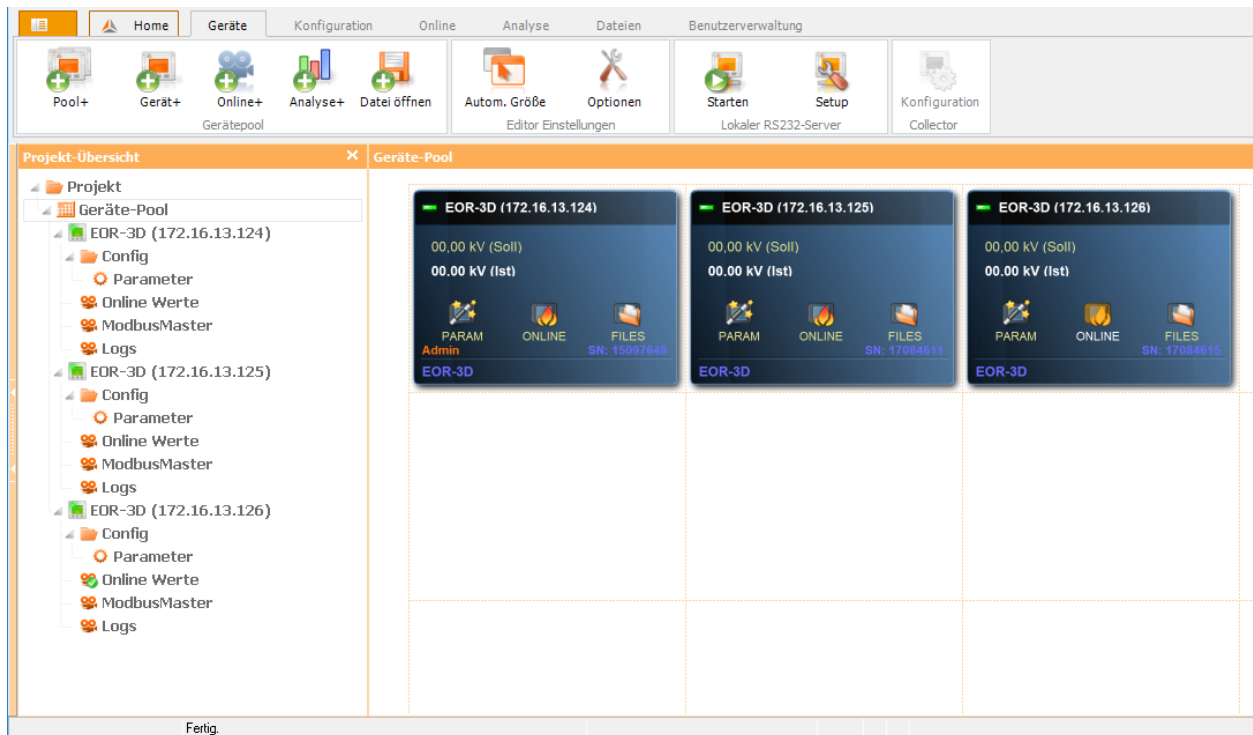


Bild 11: Parametriersoftware AEToolbox

4. Technische Kennwerte

4.1 Vorschriften und Normen

IEC 60255-1:2022

DIN EN 61010-1:2020

DIN EN 61010-2-030:2022

DIN EN 61000-6-5:2016

DIN EN 55032:2016 (CISPR 32:2015)



4.2 Wechselspannungseingang U05

Kapazitiver Spannungsabgriff an LR / LRM Systemen

Messspannung	0 ... 42 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Bürde	110 pF
Genauigkeit	± 1,0 %

4.3 Wechselspannungseingang U06

Kleinsignalsensoren mit 200 kΩ Nennbürde und $U_n = 3,25 \text{ V} / \sqrt{3}$ z.B. Sensoren von Zelisko, Greenwood Power, etc.

Messspannung	0 ... 4 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Bürde	220 kΩ
Genauigkeit	± 0,5 %

4.4 Wechselspannungseingang U07

Kleinsignalsensoren mit 2 MΩ Nennbürde und $U_n = 3,25 \text{ V} / \sqrt{3}$, z.B. Sensoren von ABB, Zelisko, Greenwood Power, etc.

Messspannung	0 ... 4 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Bürde	2 MΩ
Genauigkeit	± 0,5 %

4.5 Wechselspannungseingang U10

Klassische Spannungswandler mit 100 V bzw. 110 V; alle Angaben bezogen auf den Anschluss am U10 Adapter; Wechselspannungseingang am Anzeiger selbst wie Merkmal U06

Messspannung	0 ... 150 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Bürde	10 MΩ
Genauigkeit	± 1,0 %

4.6 Wechselspannungseingang U29

Kleinsignalsensoren mit 2 MΩ Nennbürde, z.B. ABB Sensoren nach IEC 60044 bzw. 61869 mit RJ45-Stecker

Messspannung	0 ... 8 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Bürde	2 MΩ
Genauigkeit	± 0,5 %

4.7 Wechselspannungseingang U31

Kleinsignalsensoren von Siemens (SIBushing) nach IEC 61869 mit RJ45-Stecker (mit Sensor Konfigurations-Datei)

Messspannung	0 ... 8 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Bürde	2 MΩ
Genauigkeit	± 0,5 %

4.8 Wechselstromeingang C10

Induktive Kleinsignalsensoren mit $U_n = 225 \text{ mV}$, z.B. ABB, Zelisko, Greenwood Power, etc.

Messspannung	0 ... 500 mVAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Bürde	$\geq 60 \text{ k}\Omega$
Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$

4.9 Wechselstromeingang C21/C25

Klassische Stromwandler 1 A / 5 A sekundär

Messstrom	0 ... 20 A
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Eigenverbrauch	$\leq 0,1 \text{ VA}$
Genauigkeit	$\pm 1,0 \%$

4.10 Wechselstromeingang C29

Kleinsignalsensoren ABB nach IEC 60044 bzw. 61869 mit RJ45-Stecker

Messspannung	0 ... 4,69 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Eigenverbrauch	$\leq 0,1 \text{ VA}$
Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$

4.11 Wechselstromeingang C31

Kleinsignalsensoren von Siemens (SiBushing) nach IEC 61869 mit RJ45-Stecker (mit Sensor Konfigurations-Datei)

Messspannung	0 ... 1,125 VAC
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich der Grundwelle	48 .. 52 Hz
Eigenverbrauch	$\leq 0,1 \text{ VA}$
Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$

4.12 Binäre Eingänge

Eingänge BE1 + BE2

Eingangsspannung (gültig für Bestellmerkmale C29/U29 bzw. C31/U31)	DC 0 ... 60 V
Eingangsspannung (gültig für Bestellmerkmale außer C29/U29 bzw. C31/U31)	DC 0 ... 110 ... 132 V
Kurvenform, zulässig	Rechteck
H – Pegel	DC 20 V
L – Pegel	DC 15 V
Eingangswiderstand	$> 16 \text{ k}\Omega$
Potentialtrennung	Impedanztrennung

Eingänge BE3 ... BE6

Eingangsspannung	DC 0 ... 60 V
Kurvenform, zulässig	Rechteck
H – Pegel	DC 20 V
L – Pegel	DC 15 V
Eingangswiderstand	$> 16 \text{ k}\Omega$
Potentialtrennung	Impedanztrennung

4.13 Binäre Ausgänge

max. Schaltfrequenz	$\leq 1 \text{ Hz}$
Potentialtrennung	von allen geräteinternen Potentialen galvanisch getrennt
Kontaktbelastung (Maximalwerte für ohmsche Last)	AC 60 V / 1,0 A DC 30 V / 2,0 A DC 60 V / 0,5 A
Einsatzart	Im Sekundärkreis, galvanisch getrennt von Netzspannung
max. Isolationsspannung	DC 1500 V
min. Schaltlast	100 mW
Schaltzahl	$> 10^6$ elektrisch
BA 1	monostabiles Relais mit Wechselkontakten
BA 2..4	monostabile Relais (Schließer)

4.14 Serielle RS485 Schnittstelle

Typ	2-Draht RS485 Schnittstelle
Potentialtrennung	galvanisch getrennt
Anschluss	geschirmtes Kabel
120 Ω Terminierung	via DIP Schalter auf Rückseite, siehe auch Bild 12

4.15 Versorgungsspannung

DC	20 V - 148 V verpolungssicher
Leistungsaufnahme DC	< 4 W (Hochlauf) < 3 W (Betrieb) < 6 W (Betrieb + Serviceadapter)
Long-life Kondensator Versorgungsspannung	Min. 4 s
Long-life Kondensator RTC (Real time clock)	Min. 15 Tage

4.16 Leiternennndaten

Länge Aderendhülse bzw. der abisierten Leitung	10 mm
Klemmen X1 (Binäre Ausgänge)	0,5 - 1,5 mm ²
Klemmen X2 (Versorgungsspannung)	0,5 - 1,5 mm ²
Klemmen X4 (RS485)	0,5 - 1,5 mm ²
Klemmen X5 (Mess- & Binäre Eingänge 3..6)	0,5 - 1,5 mm ²
Klemmen X6 (Binäre Eingänge 1&2)	0,5 - 2,5 mm ²
Klemmen X6 (Binäre Eingänge 1..6 - nur bei Merkmalen C29/U29 bzw. C31/U31)	0,5 - 1,5 mm ²
PE Flachsteckhülse (6,3 mm)	2,5 mm ²

4.17 Messwert-Speicherung

nicht flüchtig	≤ 32 GB
----------------	---------

4.18 Umgebungsparameter

Referenztemperatur	23°C ± 1 K
Funktion	-20 °C ... +50 °C
Transport und Lage- rung	-25 °C ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	5 %..95 % nicht kondensierend
Einsatzhöhe ü. N.N.	Bis 2000 Meter

4.19 Grenzwertüberwachung

Grenzwerte	programmierbar
Ansprechzeiten	programmierbar
Alarmanzeigen	programmierbar: LED; Display

4.20 Gewicht

EOR-3DS B04	0,29 kg
EOR-3DS B04 mit C21 Adapter	0,41 kg
EOR-3DS B04 mit U10 Adapter	0,46 kg
EOR-3DS B04 mit C21 & U10 Adapter	0,58 kg

4.21 Elektrische Sicherheit

DIN EN 61010-1:2020	
DIN EN 61010-2-030:2022	
Schutzart:	
Gerätevorderseite mit vorhandener Servicestecker Abdeckung	IP50
Geräterückseite	IP20
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie (nur U10-Adapter)	III/150 V
Messkategorie (nur U10-Adapter)	II/300 V
Überspannungskategorie	II

Arbeitsspannungen

DC 50 V	RS485, Ethernet
DC 60 V	Binäre Eingänge 1..6,
DC 132 V	Binäre Eingänge 1+2 (außer C29/U29 bzw. C31/U31)
DC 148 V	Versorgungsspannung
AC 60 V	Binäre Ausgänge, Messeingänge
AC 150 V	U10 Spannungs-Adapter

4.22 Elektromagn. Verträglichkeit

Immunität	DIN EN 61000-6-5:2016
Emissionen	DIN EN 55032:2016 (CISPR 32:2015)

4.24 Einbauort in Kompaktschaltanlagen und Auswirkung auf Relaiskontakte



WARNUNG!

Kompaktschaltanlagen: Schaltbefehle und sonstige sicherheitsrelevante Befehle nur als Doppelbefehl ausführen!

Abhängig vom Einbauort des EOR-3DS B04 in Kompaktschaltanlagen, können während des Schaltvorgangs im eigenen oder benachbarten Schaltfeld hohe Beschleunigungskräfte auf das Gerät einwirken. Die Beschleunigungskräfte können zu einem kurzzeitigen Öffnen von geschlossenen Relaiskontakten (Zeitbereich ca. 100 ms) führen.

Schaltbefehle und sonstige sicherheitsrelevanten Befehle über Relaiskontakte des EOR-3DS B04 müssen daher als Doppelbefehle ausgeführt werden.

4.25 Geräterückseite EOR-3DS

- Netzwerk direkt auf Rückseite zugänglich → einfache Verkabelung in Stationen
- RS485 direkt ohne Adapter zugänglich; Parallelbus direkt am Gerät; Terminierung direkt am Gerät (Hinweis: RS485 Schnittstelle nur bei Bestellmerkmal V1 verfügbar)
- Speicherkarte direkt zugänglich
- ETH2 für Prozessbus oder Fernwartung (optional; Lizenzpflichtig, Bestellmerkmal P1)
- Abhängig von der Messeingangskarte (Bestellmerkmale Cxx und Uxx) sind Sensoren über 2-Draht oder über RJ45 anschließbar

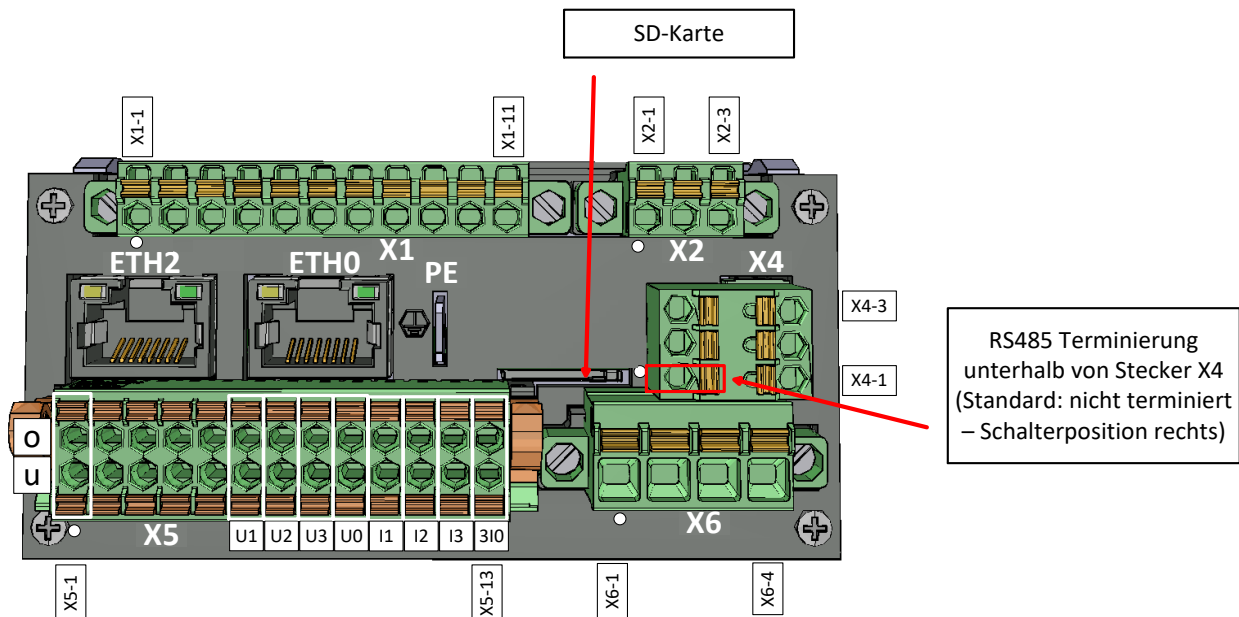


Bild 12: Strom- und Spannungseingangsklemmen, SD-Karte und RS485 Terminierungs-Schalter für Merkmale U05/U06/U07/U10 mit C10/C21/C25

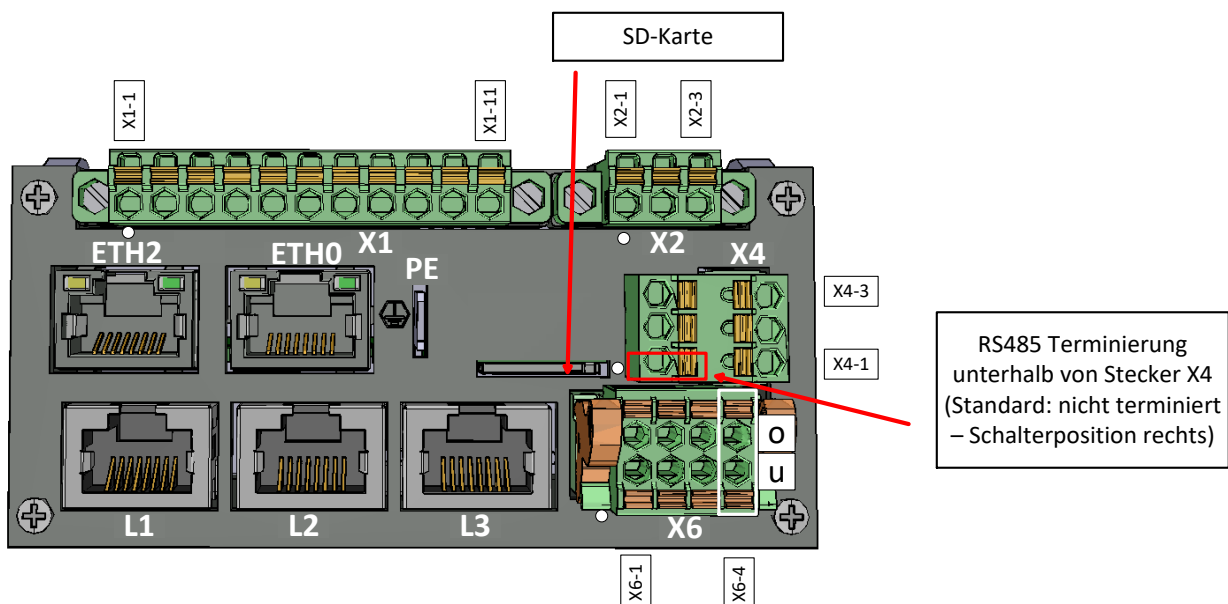


Bild 13: Strom- und Spannungsmessung via RJ45, SD-Karte und RS485 Terminierungs-Schalter mit Merkmalen C29/U29 bzw. C31/U31

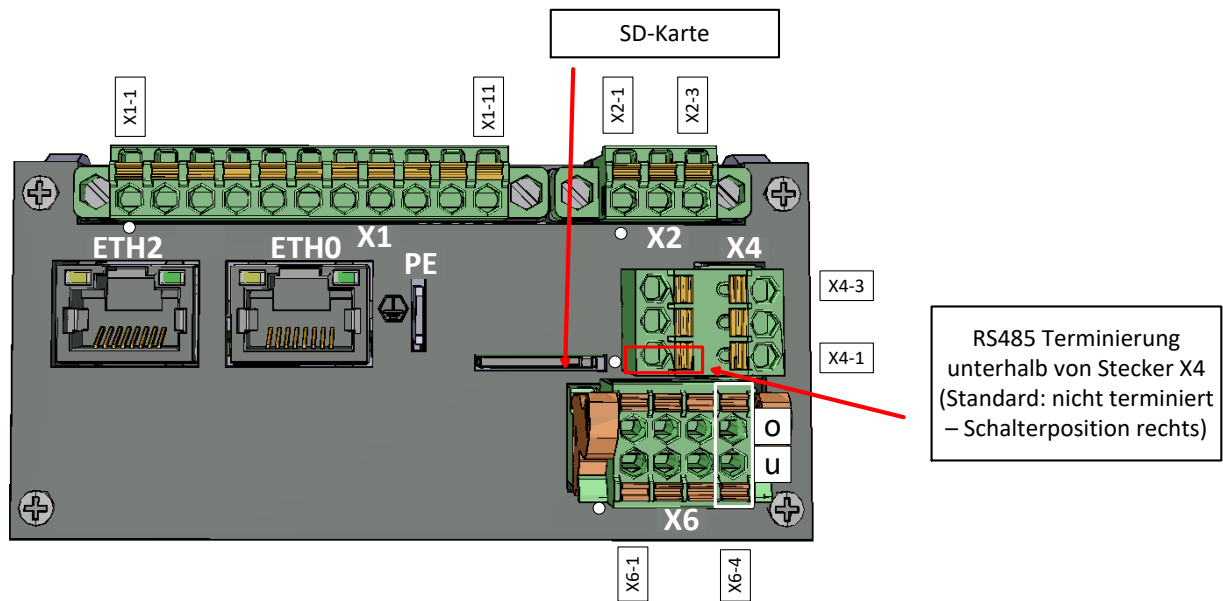


Bild 14: Keine Strom- und Spannungsmessung, SD-Karte und RS485 Terminierungs-Schalter mit Merkmalen C00/U00

4.26 Maße Anzeiger: Merkmale C10 mit U05/U06/U07

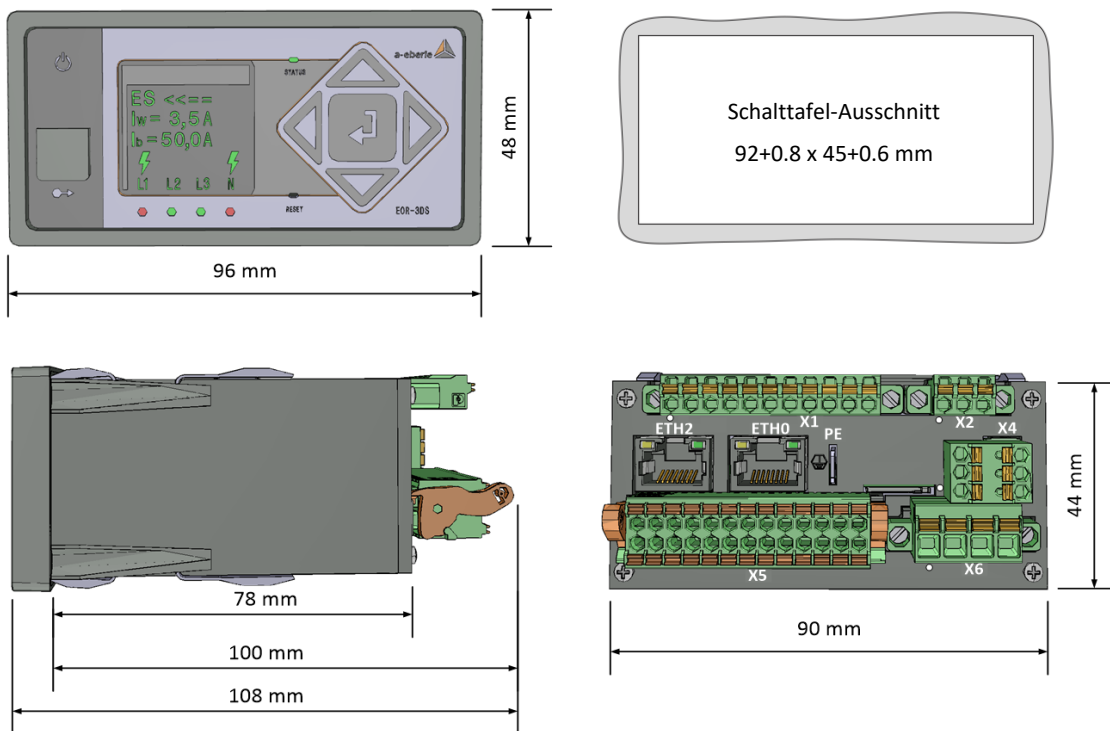


Bild 15: Abmessungen EOR-3DS für Merkmale U05/U06/U07 und C10

4.27 Maße Anzeiger: Merkmale C29/U29 bzw. C31/U31 bzw. C00/U00

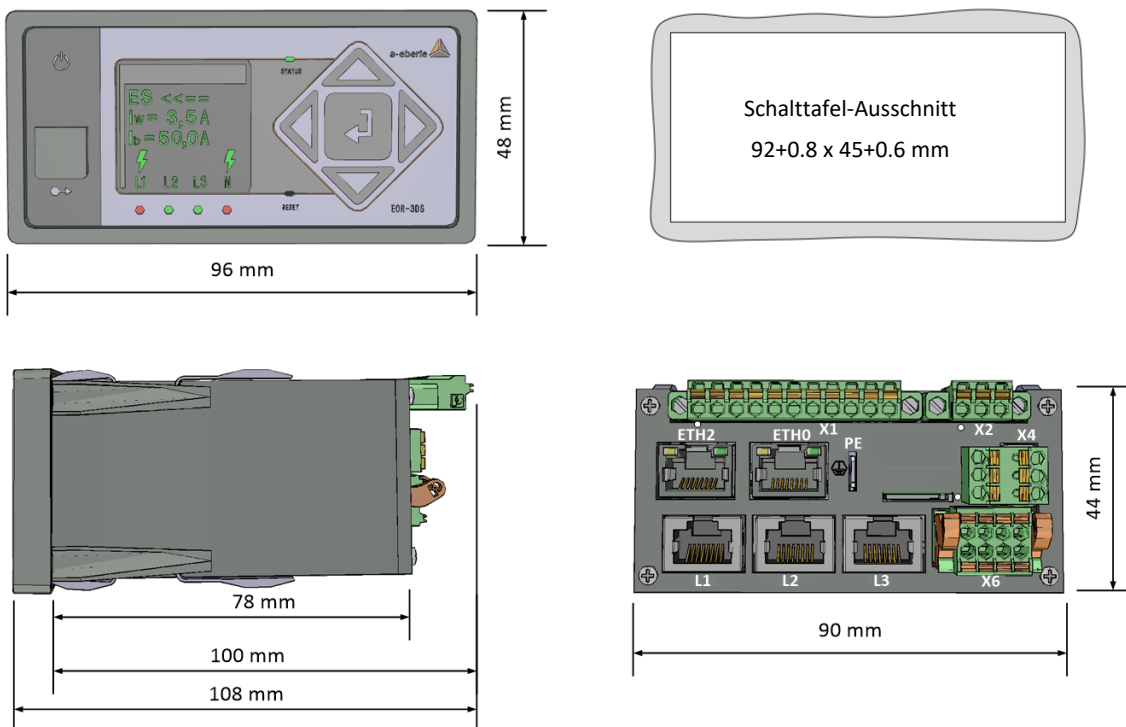


Bild 16: Abmessungen EOR-3DS für Merkmale C29/U31, C31/U31 bzw. C00/U00

4.28 Maße Stromadapter C21/C25 und Spannungsadapter U10

In der folgenden Abbildung ist der Stromadapter C21 für klassische Strommessung von 1 A bzw. 5 A Messsignalen dargestellt. Das Merkmal C25 hat im Vergleich zum Merkmal C21 lediglich den Stromwandler 3I₀. Die Stromwandler I1..3 sind bei diesem Merkmal nicht vorhanden.

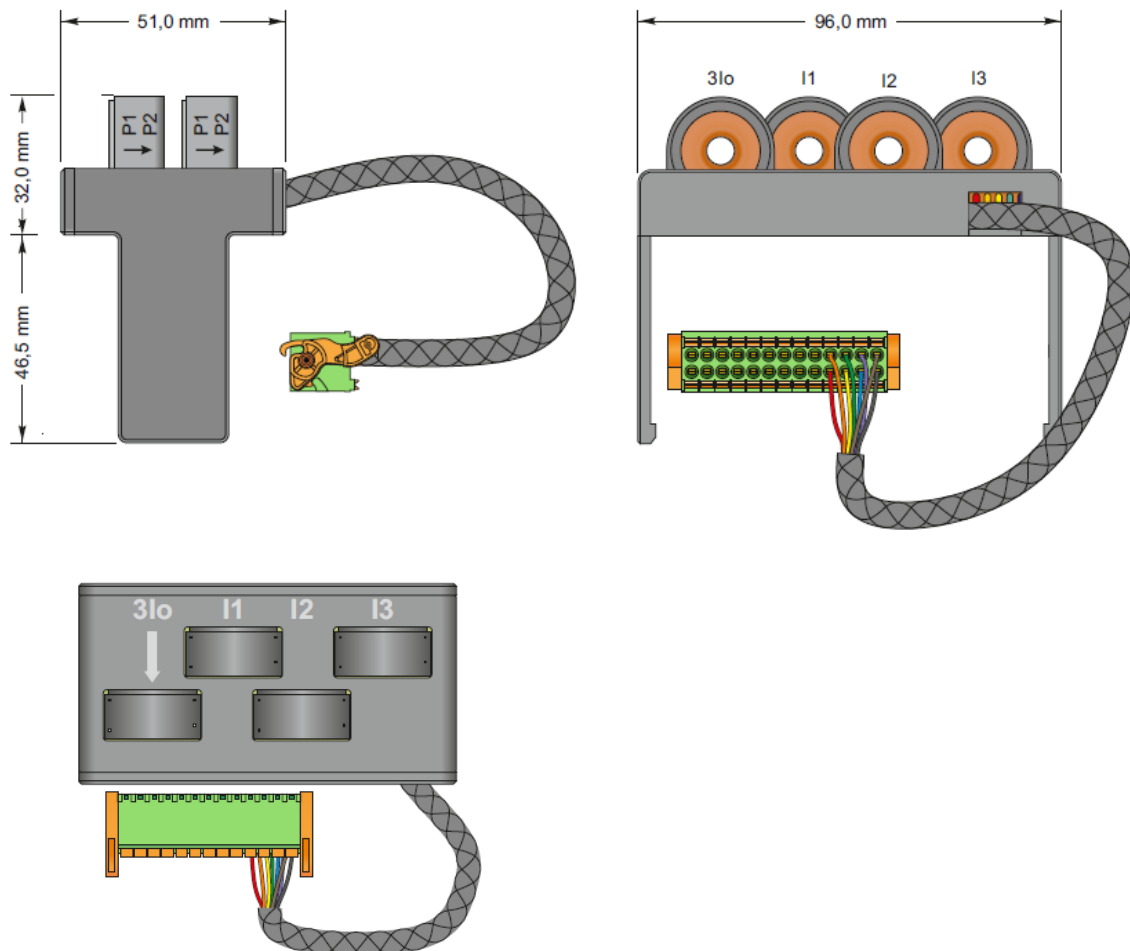


Bild 17: Abmessungen Aufsteckadapter für klassische Strommessung mit Bestellmerkmal C21

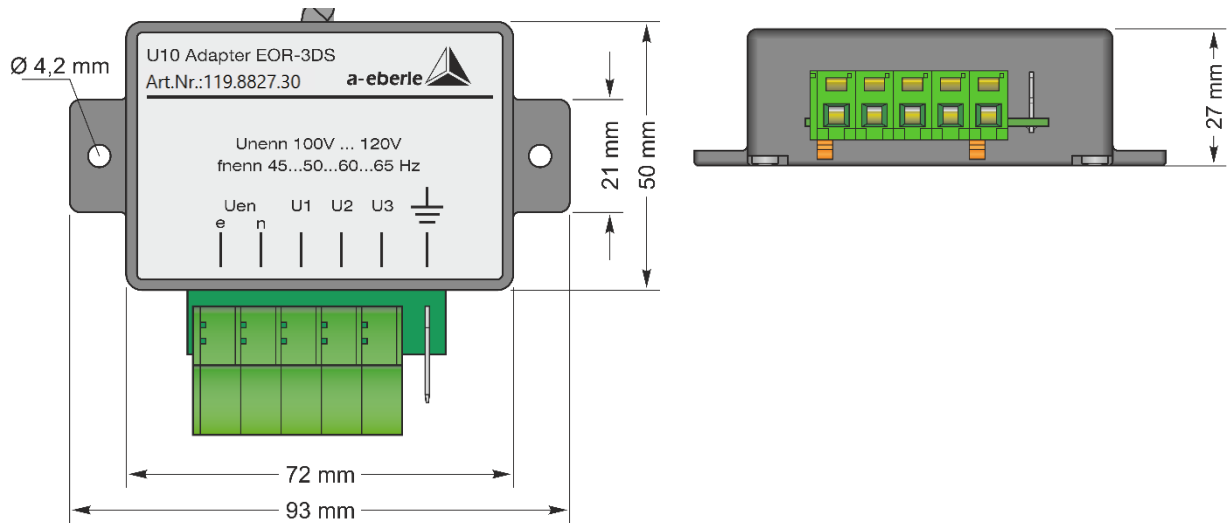


Bild 18: Maße Adapter für Spannungsmessung an 100 V / 110 V Messwandlern; Merkmal U1



Bild 19: EOR-3DS montiert auf Hutschiene mit Stromadapter C21 und Spannungsadapter U10

4.29 Anschlussbelegung für Merkmale C10 und U05

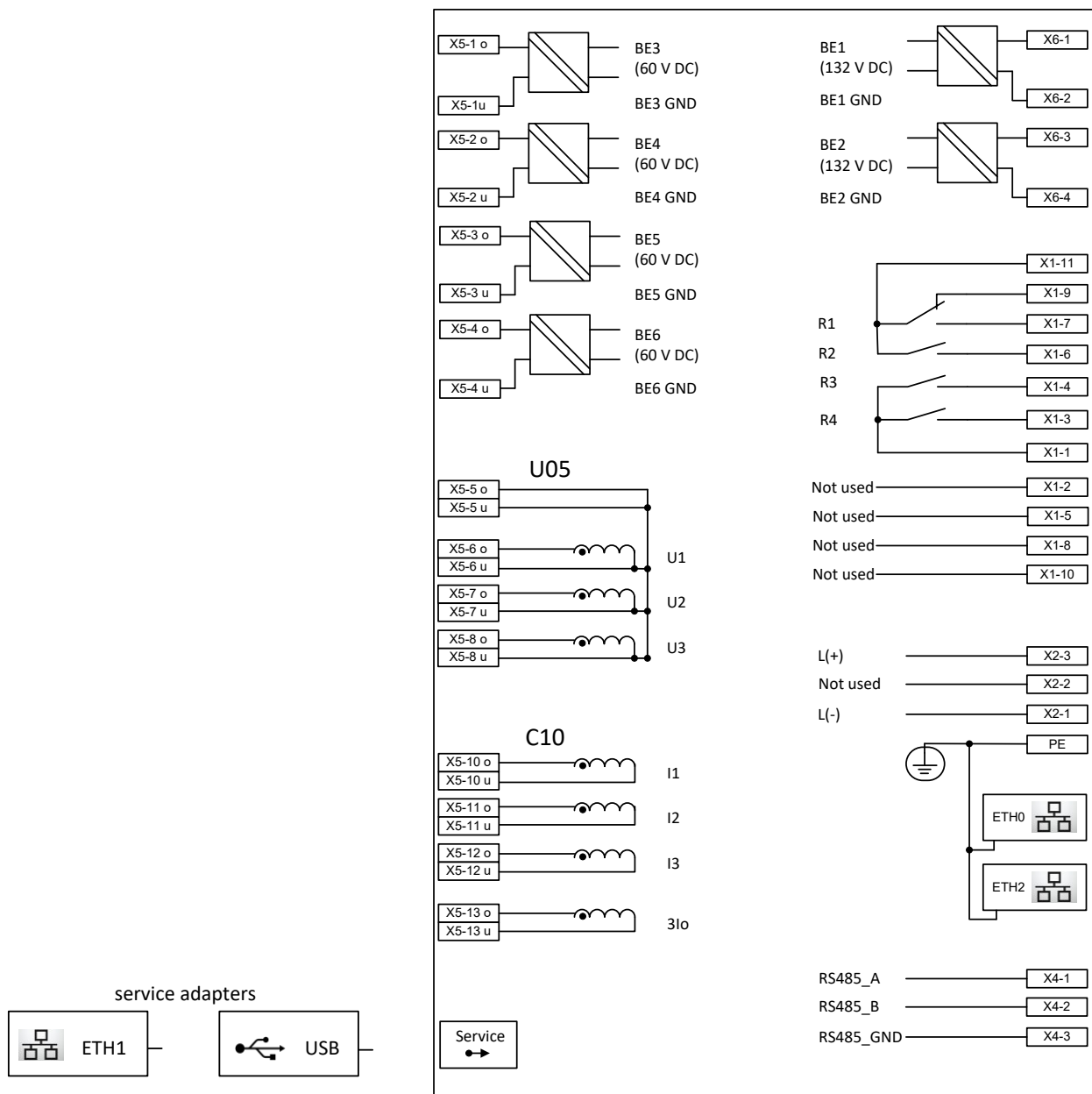


Bild 20: EOR-3DS Anschlussbelegung für Merkmalskombination C10 und U05



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

4.30 Anschlussbelegung für Merkmal C21/C25 und U05

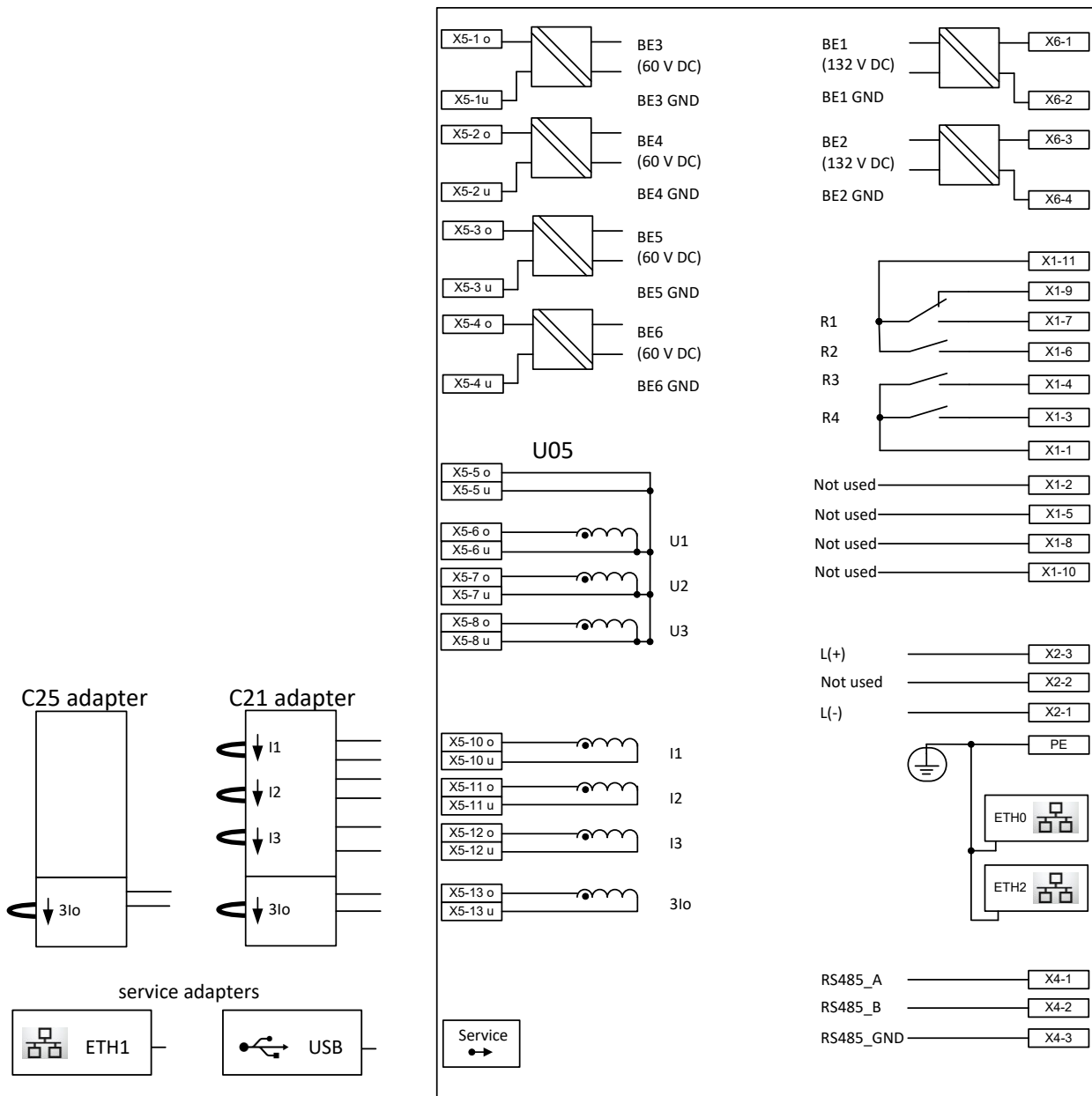


Bild 21: EOR-3DS Anschlussbelegung für Merkmalskombination C21 bzw. C25 und U05



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

4.31 Anschlussbelegung für Merkmale C10 und U06/U07

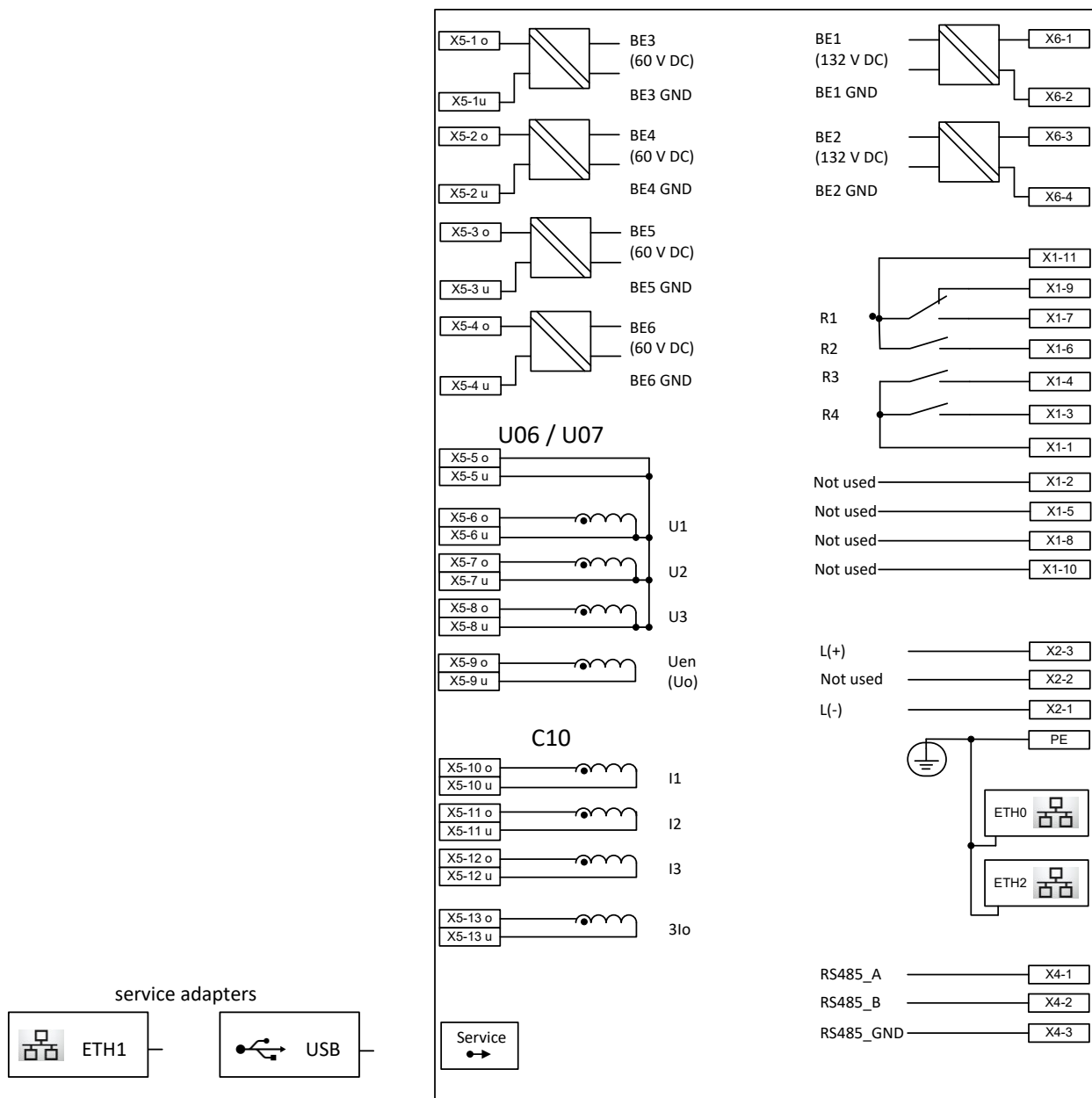


Bild 22: EOR-3DS Anschlussbelegung für Merkmalskombination C10 und U06 bzw. U07



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

4.32 Anschlussbelegung für Merkmale C21/C25 und U06/U07

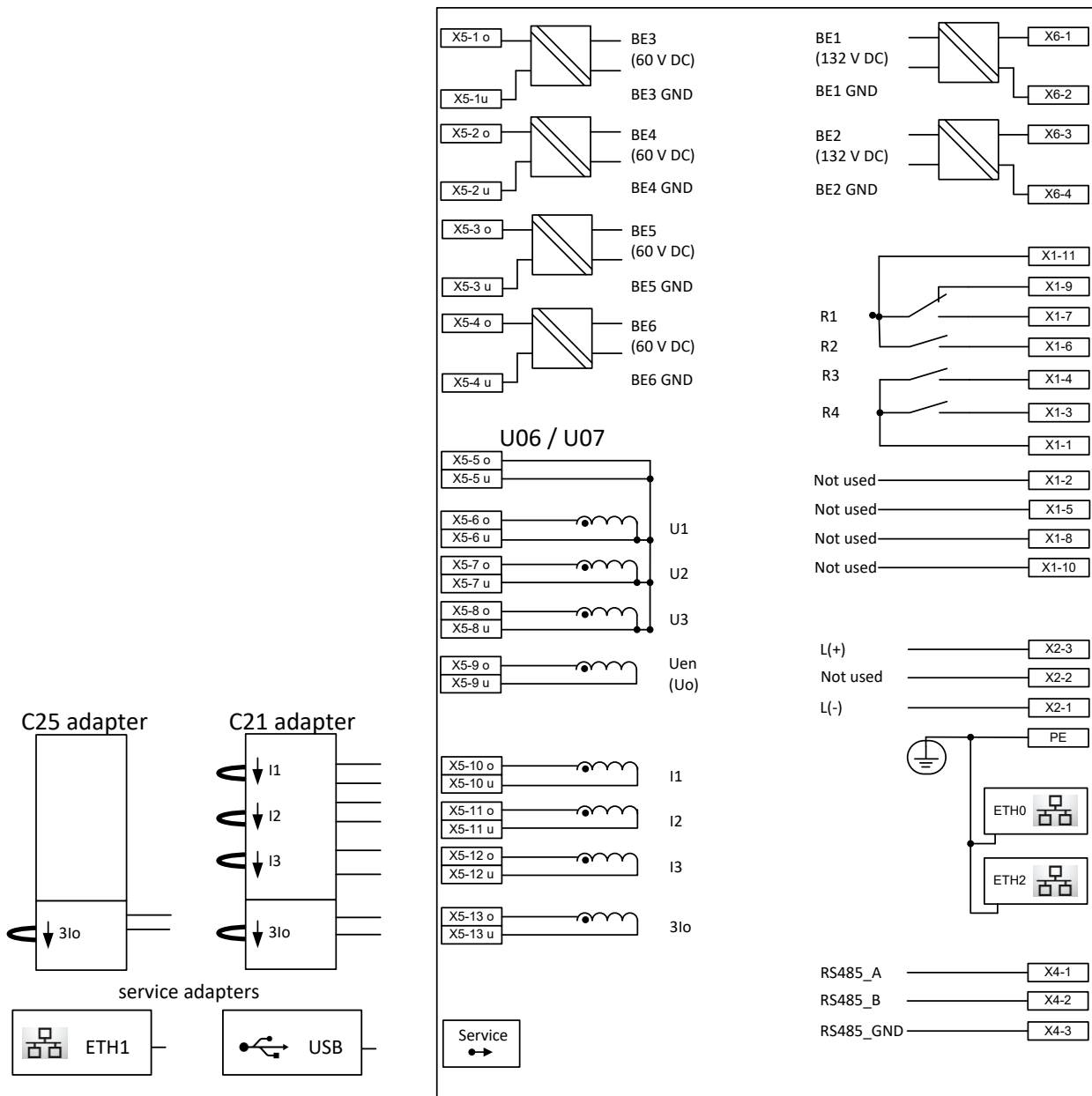


Bild 23: EOR-3DS Anschlussbelegung für Merkmalskombination C21 bzw. C25 und U06 bzw. U07



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

4.33 Anschlussbelegung für Merkmale C10 und U10

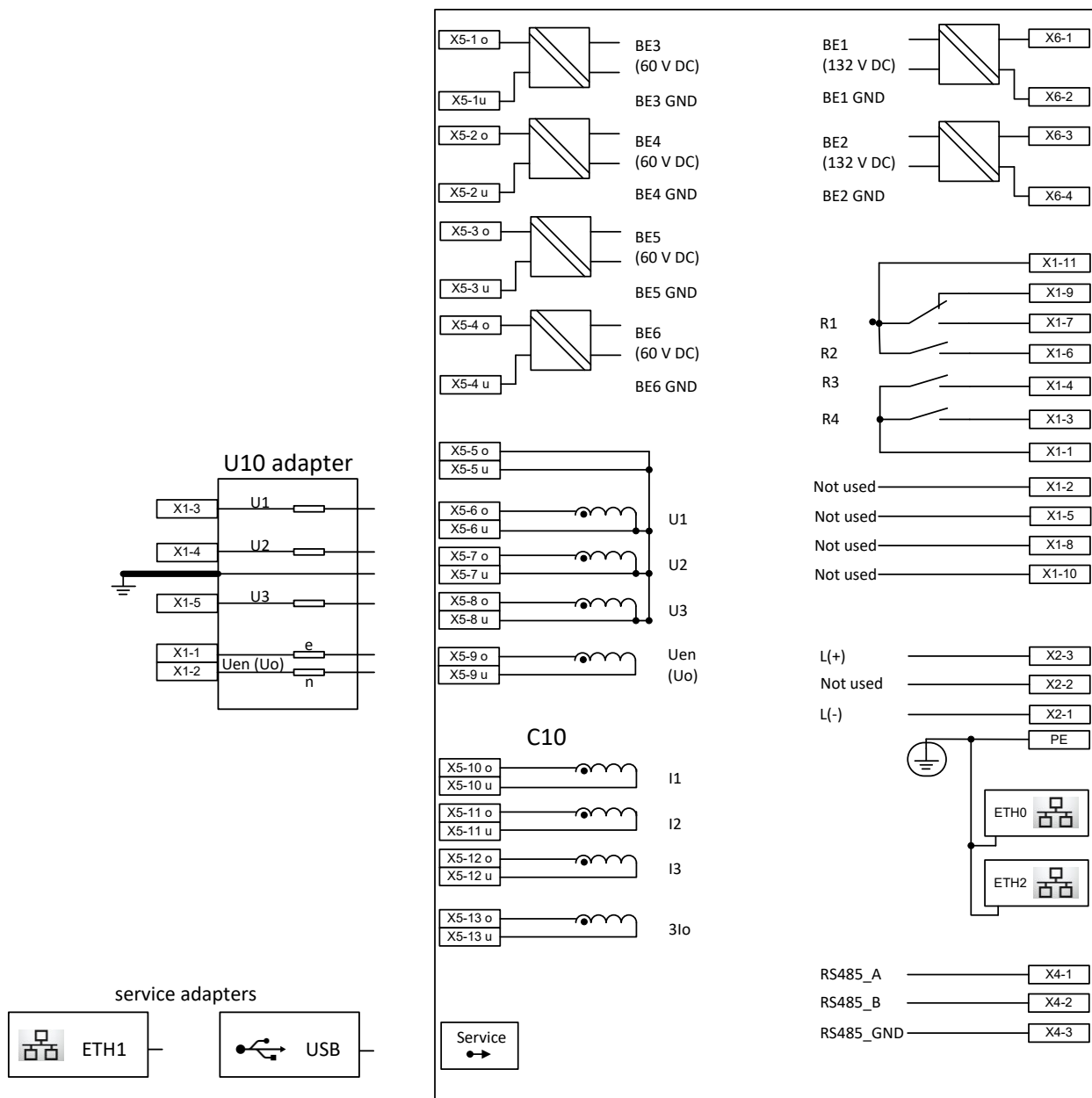


Bild 24: EOR-3DS Anschlussbelegung für Merkmalskombination C10 und U10



Anschlusshinweis für Adapter U10 ohne angeschlossene Phasenspannungen:

Sollte beim U10 Adapter nur die Uen-Messung verwendet werden, dann muss zwingend eine Verbindung zwischen dem geerdeten Uen-Anschluss und dem Un-Rückleiter der Phasenspannungen (Ground-Anschluss des Adapters) hergestellt werden.



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

4.34 Anschlussbelegung für Merkmale C21/C25 und U10

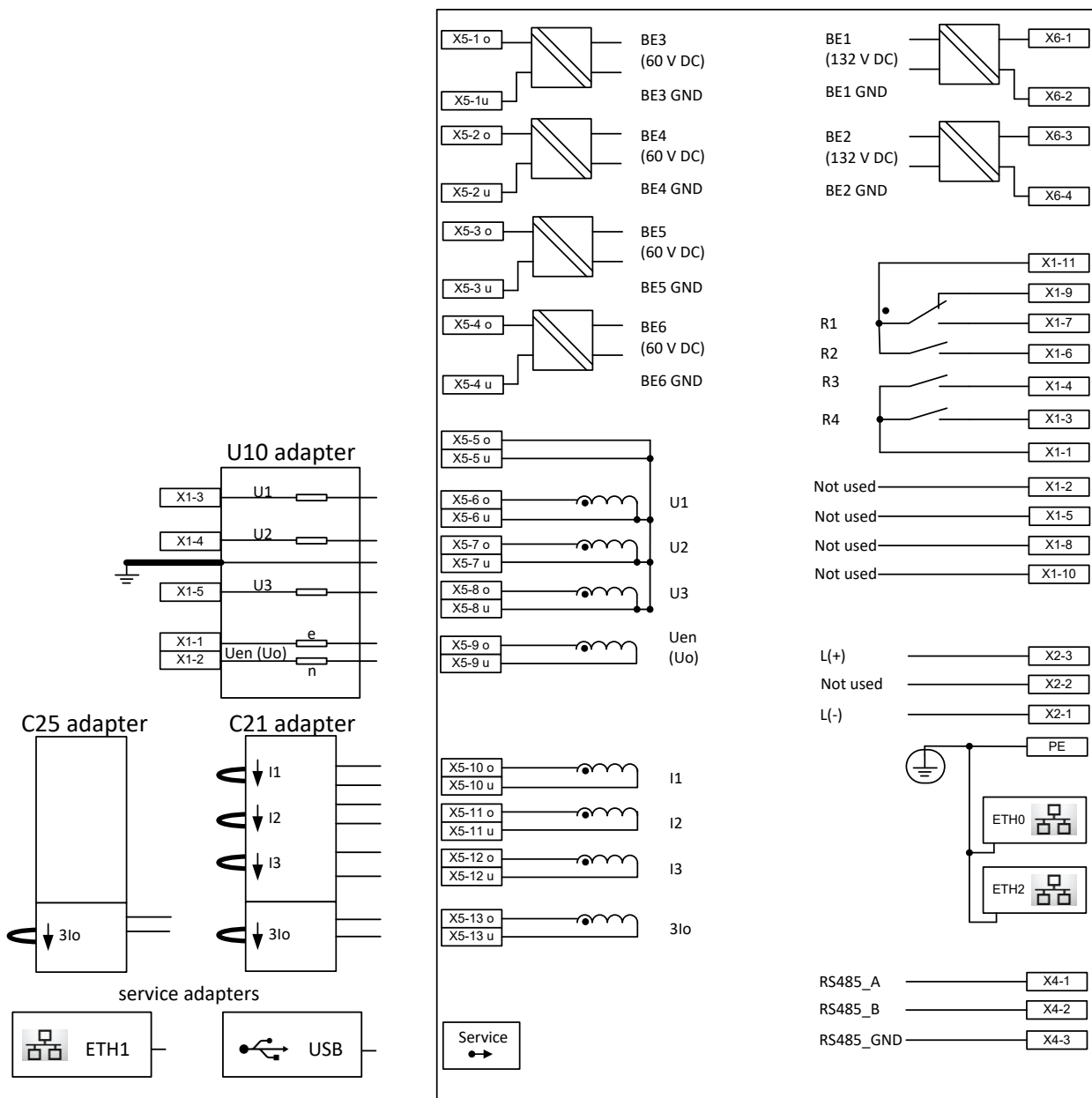


Bild 25: EOR-3DS Anschlussbelegung bei Merkmalskombination C21 bzw. C25 und U10



Anschlusshinweis für Adapter U10 ohne angeschlossene Phasenspannungen:

Sollte beim U10 Adapter nur die Uen-Messung verwendet werden, dann muss zwingend eine Verbindung zwischen dem geerdeten Uen-Anschluss und dem Un-Rückleiter der Phasenspannungen (Ground-Anschluss des Adapters) hergestellt werden.



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

4.35 Anschlussbelegung für Merkmale C29 und U29

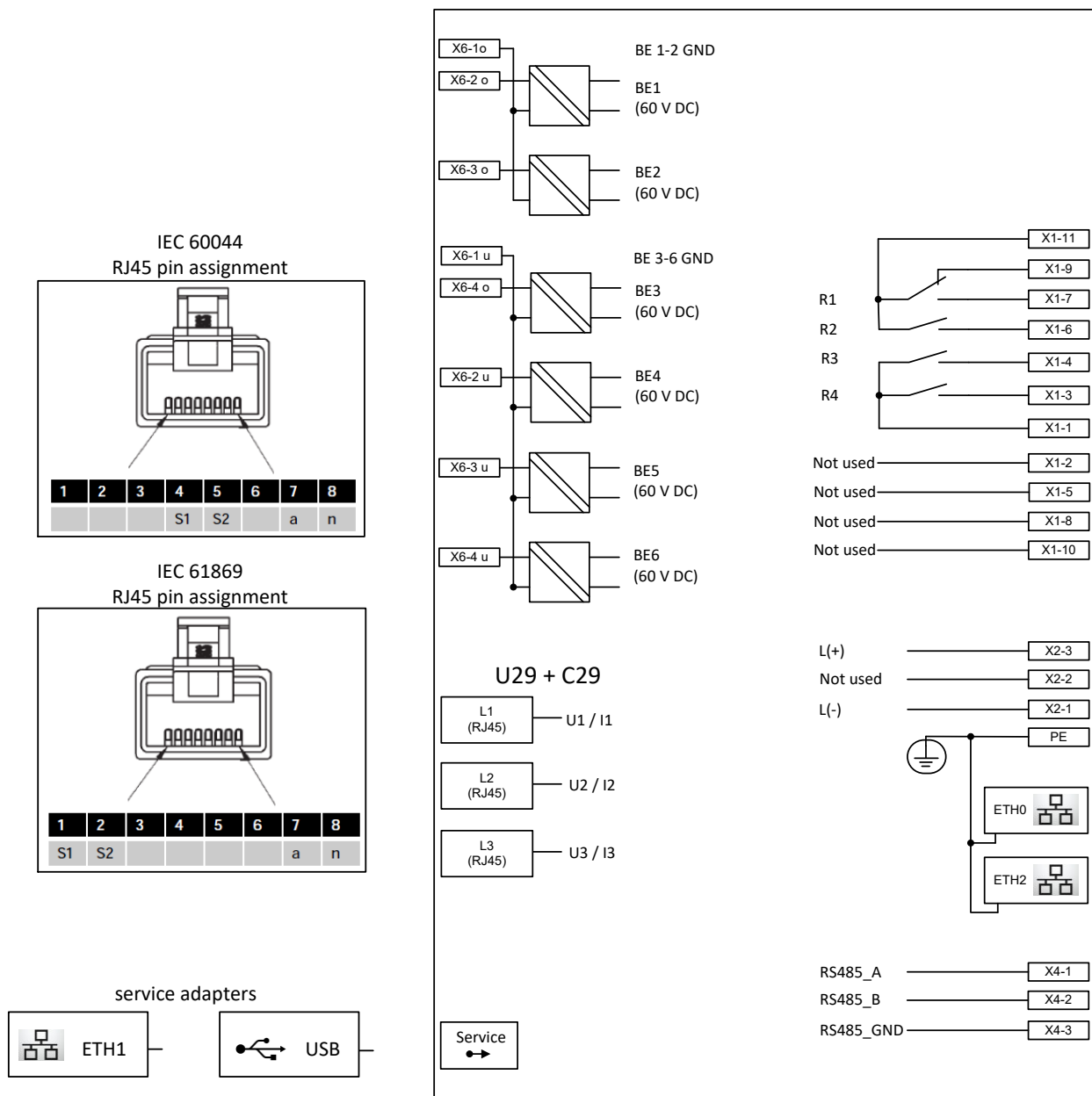


Bild 26: EOR-3DS Anschlussbelegung bei Merkmalskombination C29 und U29



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

4.36 Anschlussbelegung für Merkmale C31 und U31

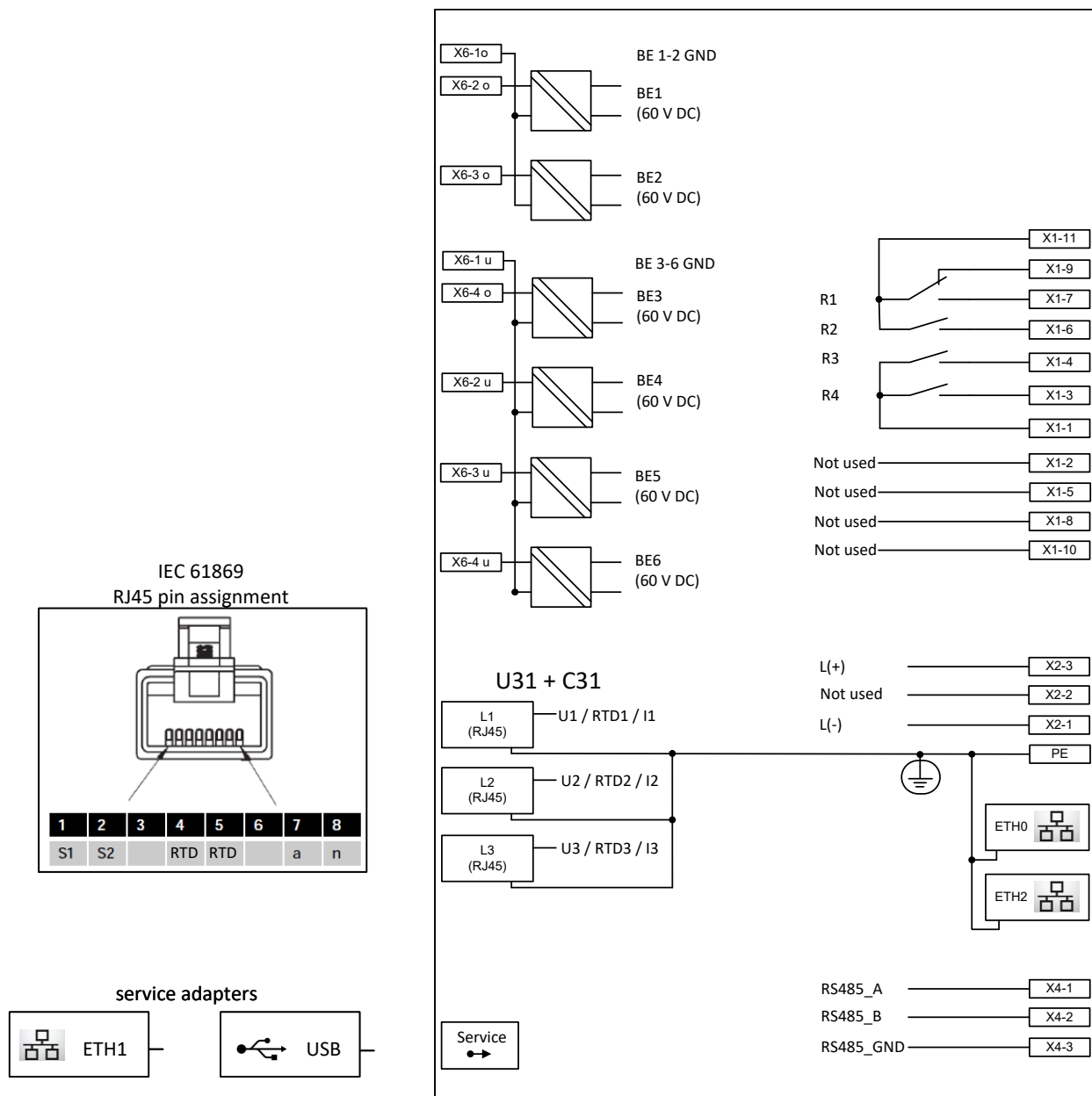


Bild 27: EOR-3DS Anschlussbelegung bei Merkmalskombination C31 und U31



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.



Definition P1/P2 bei Messkarte C31U31 (Siemens SiBushing):

Bei der Siemens SiBushing liegt P1 in Richtung Leitung und P2 in Richtung Sammelschiene. Das EOR-3DS berücksichtigt diesen Umstand automatisch bei der Messeingangskarte C31U31. Es muss keine Invertierung der Stromrichtung durch die entsprechenden Parameter vorgenommen werden.

4.37 Anschlussbelegung für Merkmale C00 und U00

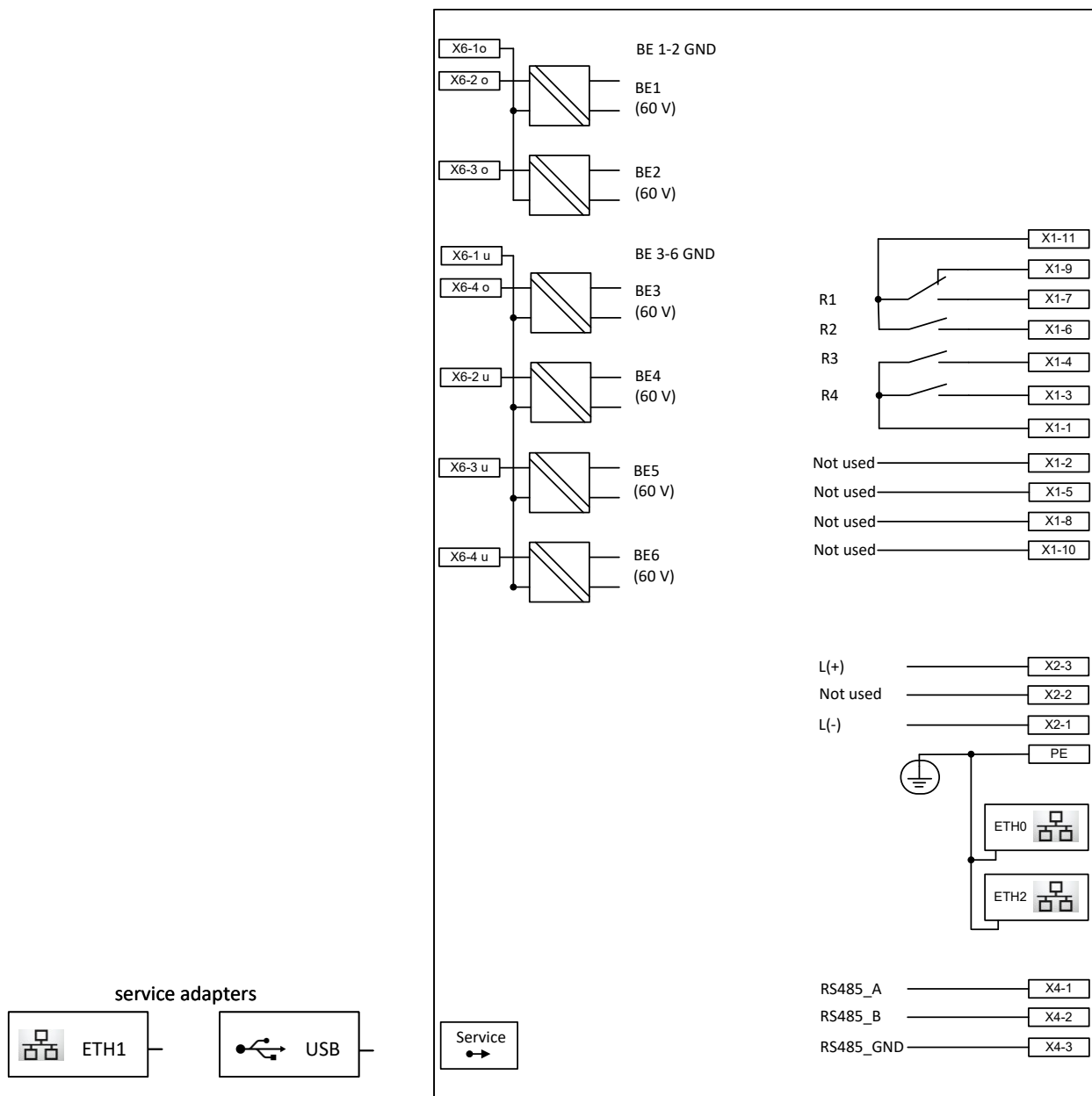


Bild 28: EOR-3DS Anschlussbelegung bei Merkmalskombination C00 und U00



RS485 Klemmen X4-1..3 nur bei Bestellmerkmal V1 vorhanden:

Das Bestellmerkmal V definiert, ob das Gerät die serielle Schnittstelle RS485 besitzt. Sollte das EOR-3DS das Merkmal V0 haben sind die RS485 Klemmen X4-1..3 nicht vorhanden.

5. Zubehör für EOR-3DS

5.1 Gehäuseadapter für HutschieneMontage

Mit Hilfe des Gehäuseadapters kann das EOR-3DS B04 für eine HutschieneMontage ertüchtigt werden. Es werden hierzu auf der Rückseite des Geräts zwei entsprechende Gehäuseadapter benötigt.

Einbautiefe bis Hutschienvorderkante: 132 mm



Artikelnummer: 564.0490

5.2 Adapterkabel

Es sind verschiedene Adapterkabel für den Anschluss an kapazitive und ohmsche Teiler bis 60V in Kombination mit der Spannungsmesskarte U05 verfügbar.



Y-Adapterkabel für WEGA und CAPDIS
(Flachstecker)

Artikelnummer: 582.8014.xx



Y-Verbindungskabel für WEGA und CAPDIS
(4 poliger Stecker)

Artikelnummer: 582.8002.xx.03



Verbindungskabel für WEGA und CAPDIS
(4 poliger Stecker)

Artikelnummer: 582.8011.xx



Verbindungskabel für CAPDIS PI
(4 poliger Stecker)

Artikelnummer: 582.8012.xx

5.3 Kommunikationsadapter

Das EOR-3DS besitzt einen frontseitigen 10-polige Serviceport, für welchen zwei Serviceadapter verfügbar sind:

- Serviceadapter auf USB (Artikelnummer 119.8920)
Zum Anschluss eines USB Sticks an das Gerät, um bspw. das Logbuch, Störschriebe oder Parameter vom Gerät direkt ohne die Software AEToolbox auszulesen.
- Serviceadapter auf Ethernet (Artikelnummer 119.8930)
Zum Anschluss an ein Ethernet-Netzwerk, bspw. für die Parametrierung via Software AEToolbox.

5.4 Kleinsignalsensoren

Zelisko Sensor (teilbar) 1 Satz (3 Stk.) für Merkmal C10

Geteilter Phasenstromsensor zur Leistungs- und Kurzschlussfassung 300 A / 0.225 V Kl. 0,5 bis 200 % danach 5P10 für Merkmal C10 (Innen- \varnothing : 55mm). Auch vorsortiert als Satz erhältlich. Hiermit kann das wattmetrische $\cos(\varphi)$ Verfahren ohne zusätzlichen Kabelumbauwandler verwendet werden.

Sensor Typ	Kabellänge	Artikelnr.
SMCS/T-JW1002	3,7m	330.1510
SMCS/T-JW1002 vorsortiert	3,7 m	330.1510.00



Zelisko Sensor (nicht teilbar) 1 Satz (3 Stk.) für Merkmal C10

Nicht teilbarer Phasenstromsensor zur Leistungs- und Kurzschlussfassung 300 A / 0.225 V Kl. 0,5 bis 200 % danach 5P10 für Merkmal C10 (Innen- \varnothing : 82mm). Direkt auf den Durchführungen von Kompaktanlagen montierbar. Auch vorsortiert als Satz erhältlich. Hiermit kann das wattmetrische $\cos(\varphi)$ Verfahren ohne zusätzlichen Kabelumbauwandler verwendet werden.

Sensor Typ	Kabellänge	Artikelnr.
SMCS-JW1001	3,7m	330.1511
SMCS-JW1001 vorsortiert	3,7 m	330.1511.00



Zelisko Multifunktionssensor (nicht teilbar) 3-Phasen (I1+I2+I3 Erfassung) + Kabelumbauwandler (3I0 Erfassung) für Merkmal C10

Nicht teilbarer Phasenstromsensor zur Leistungs- und Kurzschlussfassung 300 A / 0.225 V Kl. 0,5 bis 200 % danach 5P10 für Merkmal C10 (Innen- \varnothing : 84mm).

Sensor Typ	Kabellänge	Artikelnr.
SMCS3-JW1004	3,7m	330.1514



Zelisko Sensor (teilbar) Kabelumbauwandler für 3I0 Erfassung für Merkmal C10

Kabelumbauwandler für 3I0 Erfassung mit Übersetzungsverhältnis 60 A / 0.225 V; (Innen- \varnothing : 120mm), Kl. 0,5.

Sensor Typ	Kabellänge	Artikelnr.
GAE120/SENS-JW1003	3,7m	330.1515



Zelisko Strom- und Spannungs-Kombisensor (bis 12/24/36 kV) für Freiluftanlagen für Merkmalskombination C10+U06

Der Freiluftkombisensor vereint die Funktion eines Spannungs- und Stromsensors in einer Form. Durch die Bauform und die spezielle Giesharzmischung kann das Produkt im Freien verwendet werden. Der Kombisensor ist mit einem Isolationsniveau bis zu 36 kV lieferbar. (Stromsensor Kl. 0,5 5P20 / Spannungssensor Kl 0,5 3P)

Sensor Typ	Kabellänge	Artikelnr.
SMVS-K1112 (bis 12kV Isolationsn.)	-	330.1512.12
SMVS-K1112 (bis 24kV Isolationsn.)	-	330.1512.24
SMVS-K1112 (bis 36kV Isolationsn.)	-	330.1512.36



5.5 Stromwandler mit kleiner Nennbürde

Phasenstromwandler für Laststrom und Kurzschluss erfassung ELEQ
TQ50 (Innen-Ø: 42mm, Nennbürde 0,5 VA)

Wandlertyp	Kabellänge	Artikelnr.
250/1 A (Kl.1)	5,0 m	330.1502
300/1 A (Kl.1)	5,0 m	330.1503
400/1 A (Kl.0,5)	5,0 m	330.1504
500/1 A (Kl.0,5)	5,0 m	330.1505
600/1 A (Kl.0,5)	5,0 m	330.1506





6. Bestellangaben

Für die Festlegung der Bestellangaben gilt:

- Von den Kennungen mit gleichem Großbuchstaben darf nur eine gewählt werden

Merkmal	Kennung
Kombinierter Erdschluss- und Kurzschluss-Anzeiger EOR-3DS <ul style="list-style-type: none"> ● 2 programmierbare binäre Eingängen bis 60 bzw. 132 V DC ● 4 programmierbare binäre Eingänge bis 60 V DC ● 4 programmierbare Relais ● Service-Schnittstelle für frontseitigen TCP/USB Zugriff (Adapter notwendig) ● Netzwerkschnittstelle 10/100 MBits/s ● Modbus TCP (für Modus RTU und Modbus Master V1 Merkmal notwendig) ● Logbuch und Störschreiber für vereinfachte Störungsanalyse ● Long-life Kondensatoren für Versorgungsspannungsausfall ● Inklusive SD-Karte (≥ 4 GB) 	EOR-3DS
Bauform <ul style="list-style-type: none"> ● Industriegehäuse BxHxT: 96 x 48 x 108 mm (Einbautiefe 100 mm) 	B04
Versorgungsspannung <ul style="list-style-type: none"> ● Extern DC 20 ... <u>24</u> ... <u>48</u> ... <u>60</u> ... <u>110</u> ... 148 V 	H23
Eingangskonfiguration Strom (beinhaltet keine Sensoren oder Wandler) <ul style="list-style-type: none"> ● Ohne (nur in Kombination mit U00) ● Für 4 Stk. Stromsensoren mit bspw. 0.225 V / 300 A, z.B. für Sensoren von ABB, Zelisko, Greenwood Power, etc. ● Inkl. Adapter für 4 Stk. konventionelle I-Wandler für 1 A / 5 A (1 x 3I0, 3 x ILx) ● Inkl. Adapter für 1 Stk. konventionelle I-Wandler für 1 A / 5 A (1 x 3I0) ● Für 3 Stk. ABB Strom- oder Kombisensoren gemäß IEC 60044 bzw. 61869 via RJ45 Anschlusskabel (nur in Kombination mit U29) ● Für 3 Stk. Siemens Strom- oder Kombi-Durchführungssensoren SiBusing gemäß IEC 61869 inkl. Temperaturüberwachung via RJ45 Anschlusskabel (nur in Kombination mit U31) 	C00 C10 C21 C25 C29 C31

Merkmal	Kennung
Eingangskonfiguration Spannung (beinhaltet keine Sensoren oder Wandler) <ul style="list-style-type: none"> Ohne (nur in Kombination mit C00) 4 Spannungseingänge für kapazitive LR- und LRM Systeme (Capdis, WEGA, I-VIS, etc.) 4 Spannungseingänge (Bürde 220 kΩ) für Kleinsignal-Sensoren, z.B. Sensoren von Zelisko, Greenwood Power, etc. ($U_n = 3,25 \text{ V} / \sqrt{3}$) 4 Spannungseingänge (Bürde 2 MΩ) für Kleinsignal-Sensoren, z.B. Sensoren von ABB, Zelisko, Greenwood Power, etc. ($U_n = 3,25 \text{ V} / \sqrt{3}$) 4 Stk. Spannungseingänge für klassische 100 V bzw. 110 V Wandler (inkl. externem Adapter, Bürde 10 MΩ) Für 3 Stk. ABB Spannungs- oder Kombisensoren nach IEC 60044 bzw. 61869 via RJ45 Anschlusskabel (nur in Kombination mit C29) Für 3 Stk. Siemens Spannungs- oder Kombisensoren nach IEC 61869 inkl. Temperaturüberwachung SiBushing via RJ45 Anschlusskabel (nur in Kombination mit C31) 	U00 U05 U06 U07 U10 U29 U31
Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> ohne zusätzliches Kommunikationsprotokoll IEC 60870-5-101 IEC 60870-5-103 mit Störschreibentsorgung IEC 60870-5-104 MQTT IoT MQTT Management & Operations DNP 3.0 (RS485 oder TCP) IEC 61850 GOOSE light <div>  Serielle Protokolle benötigen Merkmal V1: Für serielle Protokolle wie IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, DNP 3.0 RS485, Modbus RTU sowie Modbus Master ist Merkmal V1 notwendig! </div> <div>  Verwendung mehrere Protokolle gleichzeitig: Es können am Gerät verschiedene Protokolle gleichzeitig verwendet werden, aber maximal ein serielles Protokoll und maximal eine Instanz des jeweiligen Protokolls. Dadurch ist das EOR-3DS bspw. auch als Leittechnik-Gateway verwendbar (z.B. Modbus-Master & IEC 60870-5-104) oder neben bspw. IEC 60870-5-104 die beiden MQTT Protokolle IoT und Management & Operations (Merkmal T4+T5+T6=T456). </div>	T0 T1 T3 T4 T5 T6 T7 T8
Lizenz für zweiten rückseitigen RJ45 Ethernetport <ul style="list-style-type: none"> Ohne Mit 	P0 P1
RS485 Schnittstelle (für alle seriellen Protokolle z.B. Modbus RTU notwendig) <ul style="list-style-type: none"> Ohne Mit 	V0 V1

Merkmal	Kennung
Kundenspezifische Parametrierung <ul style="list-style-type: none"> ● Ohne ● Mit 	K0 K1

Zubehör	Artikelnummer
Gehäuseadapter für Hutschienenmontage (2 Stk.) (siehe auch Kapitel 5.1)	564.0490
Adapterkabel (siehe auch Kapitel 5.2) <ul style="list-style-type: none"> ● Y-Adapterkabel für WEGA u. CAPDIS (Flachstecker) <ul style="list-style-type: none"> ○ Anschlusslänge 0,3 m ○ Anschlusslänge 1,5 m ● Y-Verbindungskabel für WEGA u. CAPDIS (4 poliger Stecker) <ul style="list-style-type: none"> ○ Anschlusslänge 0,5 m ○ Anschlusslänge 1,0 m ○ Anschlusslänge 1,5 m ● Verbindungskabel für WEGA u. CAPDIS (4 poliger Stecker) <ul style="list-style-type: none"> ○ Anschlusslänge 0,3 m ○ Anschlusslänge 0,5 m ○ Anschlusslänge 1,5 m ● Verbindungskabel für CAPDIS PI <ul style="list-style-type: none"> ○ Anschlusslänge 1,5 m 	582.8014.03 582.8014.15 582.8002.05.03 582.8002.10.03 582.8002.15.03 582.8011.03 582.8011.05 582.8011.15 582.8012.15
Serviceadapter (siehe auch Kapitel 5.3) <ul style="list-style-type: none"> ● Serviceadapter auf USB (zum Anschluss eines USB Sticks an das Gerät, um bspw. das Logbuch, Störschriebe oder Parameter vom Gerät direkt ohne die Software AEToolbox auszulesen) ● Serviceadapter auf Ethernet (zum Anschluss an die vorderseitige Serviceschnittstelle am EOR-3DS um ein Ethernet-Netzwerk aufzubauen, bspw. für die frontseitige Parametrierung via Software AEToolbox) 	119.8920 119.8930

Zubehör	Artikelnummer
Kleinsignalsensoren (siehe auch Kapitel 5.4)	
<ul style="list-style-type: none"> ● 1 Satz (3 Stk.) Sensoren, teilbar, für Merkmal C10 <ul style="list-style-type: none"> ○ Zelisko SMCS/T-JW1002, Anschlusslänge 3,7 m ○ Zelisko SMCS/T-JW1002, vorsortiert, Anschlusslänge 3,7 m 	330.1510 330.1510.00
<ul style="list-style-type: none"> ● 1 Satz (3 Stk.) Sensoren, nicht teilbar, für Merkmal C10 <ul style="list-style-type: none"> ○ Zelisko SMCS-JW1001, Anschlusslänge 3,7 m ○ Zelisko SMCS-JW1001, vorsortiert, Anschlusslänge 3,7 m 	330.1511 330.1511.00
<ul style="list-style-type: none"> ● 1x Multifunktionssensor 3-Phasen (I1+I2+I3) + Kabelumbauwandler (3I0), nicht teilbar, für Merkmal C10 <ul style="list-style-type: none"> ○ Zelisko SMCS3-JW1004, Anschlusslänge 3,7 m 	330.1514
<ul style="list-style-type: none"> ● 1x Sensor Kabelumbauwandler für 3I0 Erfassung, teilbar, für Merkmal C10 <ul style="list-style-type: none"> ○ Zelisko GAE120/SENS-JW1003, Anschlusslänge 3,7 m 	330.1515
<ul style="list-style-type: none"> ● 1x Strom- und Spannungs-Kombisensor (bis 12/24/36 kV) für Freiluftanlagen für Merkmalskombination C10+U06 <ul style="list-style-type: none"> ○ Zelisko SMVS-K1112 (bis 12 kV Isolationsn.) ○ Zelisko SMVS-K1112 (bis 24 kV Isolationsn.) ○ Zelisko SMVS-K1112 (bis 36 kV Isolationsn.) 	330.1512.12 330.1512.24 330.1512.36
Stromwandler mit kleiner Nennbürde (siehe auch Kapitel 5.5)	
<ul style="list-style-type: none"> ● Phasenstromwandler für Laststrom und Kurzschlussfassung ELEQ TQ50 (Innen-Ø: 42mm, Nennbürde 0,5 VA) <ul style="list-style-type: none"> ○ ELEQ TQ50 250/1 A (KI.1), Anschlusslänge 5,0 m ○ ELEQ TQ50 300/1 A (KI.1), Anschlusslänge 5,0 m ○ ELEQ TQ50 400/1 A (KI.0,5), Anschlusslänge 5,0 m ○ ELEQ TQ50 500/1 A (KI.0,5), Anschlusslänge 5,0 m ○ ELEQ TQ50 600/1 A (KI.0,5), Anschlusslänge 5,0 m 	330.1502 330.1503 330.1504 330.1505 330.1506



A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911/62 81 08-0
Fax: +49 (0) 911/62 81 08 96
E-Mail: info@a-eberle.de

<http://www.a-eberle.de>

Ausgabe vom: 02.10.2023

Version: TD_EOR-3DS_B04_DE_20231002.docx

Copyright 2013 - 2023 von A. Eberle GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.