

Erdschluss-Ortungs-Relais

Modell EOR-D

- ▶ im Wandaufbaugehäuse
- ▶ im Schalttafeleinbaugehäuse
- ▶ Steckbaugruppe für 19"-Baugruppenträger



1. Verwendung

Das Basisgerät wurde für die Überwachung von bis zu 4 Abgängen konzipiert; ein 19-Zoll Baugruppenträger kann mit bis zu 4 Relais bestückt werden. Daher können derzeit bis zu 16 Abgänge mittels eines EOR-Systems überwacht werden. Es können auch mehrere Baugruppenträger kombiniert werden. Zusätzliche digitale Eingänge und Ausgänge sind durch die Verwendung von REGSys-Komponenten möglich.

Um die Vorteile der einzelnen Erdschlussortungsverfahren in unterschiedlichen Fehlersituationen ausnutzen zu können, ist es mit dem frei programmierbaren Erdschlussortungsrelais EOR-D möglich, die folgenden Verfahren auszuwählen und zu kombinieren:

1.1 Ortungsverfahren für den Einsatz in kompensierten Netzen

- **Erdschlusswischerverfahren** nach dem **qu2** und **qui** Verfahren für
 - Einmalige Fehler (transiente Fehler)
 - Intermittierende Fehler
 - Fehler in Ringen mit großen Kreisströmen (qu2)
 - Fehlerwiderständen im kOhm Bereich ortbar
- **Oberschwingungsverfahren**
 - Frequenz 250Hz bzw. eine freiwählbare Frequenz
 - Betragsvergleich
 - Auswertung der Blindleistungsrichtung

- **Wattmetrisches Verfahren bzw. $\cos(\varphi)$**

- Auswertung der Wirkleistungsrichtung (geeignete Wandler notwendig)
- Wattreststromerhöhung

- **Pulsortung (=>Tiefenortung)**

1.2 Ortungsverfahren für den Einsatz in isolierten Netzen

- **Erdschlusswischerverfahren** nach dem **qu2** und **qui** Verfahren für
 - Einmalige Fehler (transiente Fehler)
 - Intermittierende Fehler
 - Fehler in Ringen mit großen Kreisströmen (qu2)
 - Fehlerwiderständen im kOhm Bereich ortbar
- **$\sin(\varphi)$ -Verfahren**
 - Frequenz 50Hz
 - Betragsvergleich
 - Auswertung der Blindleistungsrichtung
 - Bestandteil des Oberschwingungsverfahren

1.3 Generelle Merkmale

- Parametrierung über COM1
(USB bzw. RS232 Schnittstelle)
- Störschriebeaufzeichnung (letzte zwei Ereignisse)
- Logbuch für Ereignisse
- Relaisausgänge zur Meldung
- 16 Binäre Eingänge
- E-LAN Anschluss (2xRS485 mit Repeater), 2-Draht oder 4-Draht
- 4 Spannungseingänge (Uen)
- 4 Stromeingänge (3Io)

Zusammen mit der PC-Software WinEDC können die folgenden Funktionen realisiert werden:

Parametrierung des Relais

- Ortungsmethode
- Auslöseschwelle
- Konfiguration der Meldungen
- Test der Stromwandler-Richtung

Fehleranalyse

- Logbuch
- Transientenrekorder (10 kHz Abtastrate)
- qu2-Algorithmus

Netzanalyse

- Datenlogger
- Ermittlung der Leitungskapazität pro Abgang

2. Merkmale der Verfahren

2.1 Wischer-Verfahren mit qu2-Algorithmus

Mit dem neuen 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.

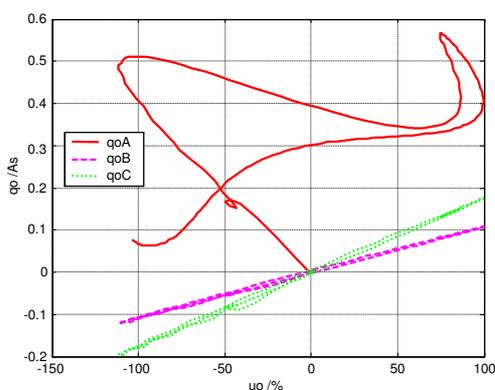


Bild 1: qu-Diagramm für einen niederohmigen Erdschluss

Erdschluss

- Geeignet für Erdschlüsse bis zu mehreren k Ω

- Geeignet für wiederzündende und intermittierende Erdschlüsse
- Die Auslöseschwelle der Verlagerungsspannung U_{NE} ist einstellbar
- Der Auslösestrom ist als äquivalente Leiter-Erde Kapazität einstellbar
- Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Abhängigkeit der wählbaren Mindestdauer des Erdschlusses
- Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Richtung Sammelschiene
- Rücksetzen der Anzeige durch ein externes Signal, automatisch nach einer bestimmten Zeitspanne oder am Ende des Erdschlusses (wähl- und kombinierbar)
- Aufzeichnung des transienten Vorganges im Logbuch
- Aufzeichnung der Transienten über 10 Perioden mit einer Abtastrate von 10,24 kHz

2.2 qui-Algorithmus zur Erkennung von wiederzündenden und intermittierenden Fehlern

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 Warte wird üblicherweise nur ein Mittelwert der Spannung 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 die üblichen stationären Ortungsverfahren, wie z.B. das $\cos(\varphi)$ -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.

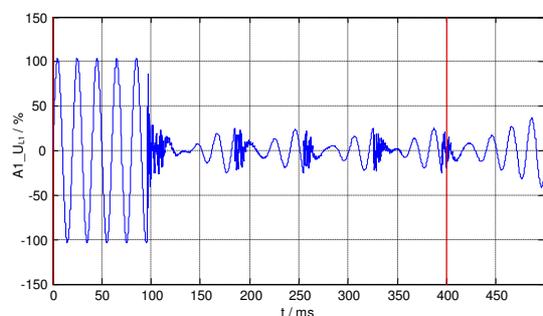


Bild 2: Spannung des fehlerhaften Leiters

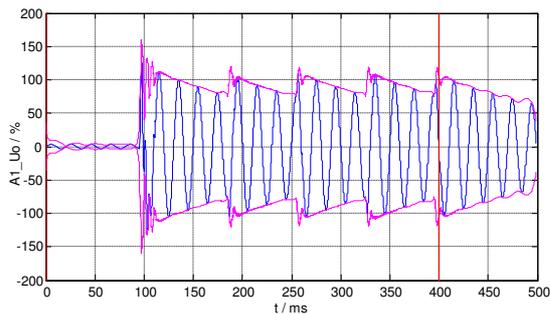


Bild 3: $u_0(t)$ beim wiederzündenden Fehler

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 (kommend, gehend) ist parametrierbar
- Eine zyklische Aufzeichnung der Messwerte im Logbuch während des Erdschlusses kann für eine spätere Auswertung parametriert werden

2.3 Oberschwingungsverfahren

- Die Auslöseschwelle der Verlagerungsspannung U_{NE} ist einstellbar
 - In isolierten Netzen wird die Grundschwingung (50 Hz bzw. 60 Hz) für die Ortung verwendet
- sin(φ)-Verfahren**
- Die auszuwertenden Frequenzen sind wählbar (250 Hz)
 - Reduzierte Anforderungen an die Genauigkeit der Nullstromwandler
 - Vergleich der Beträge der Oberschwingungsströme in I_0

- Hohe Empfindlichkeit aufgrund der vergleichenden Analyse der Oberschwingungsströme des erdschlussbehafteten Gebietes
- Kompensation der tageszeitlichen Schwankungen der Oberschwingungen aufgrund der vergleichenden Analyse
- Mindestens drei Abgänge sind notwendig
- Richtungsinformation des Nullstromes ist nicht notwendig
- Auswertung der Richtung der Blindleistung
 - Die Auslöseschwelle des Oberschwingungsstromes ist einstellbar
 - Nur zwei Abgänge sind notwendig
 - Eine Überwachung aller Abgänge ist für die Auswertung nicht notwendig
- Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Richtung Sammelschiene
- Aufzeichnung des Ereignisses und der Messungen im Logbuch

2.4 Wattmetrisches Verfahren

cos(φ)

- Die Auslöseschwelle der Verlagerungsspannung U_{NE} ist einstellbar
- Die Auslöseschwelle des wattmetrischen Anteiles des Nullstroms ist für jeden Abgang getrennt einstellbar
- Wählbare Betriebsarten
 - Richtung der Wirkleistung des Nullsystems
 - Wattrestromerhöhung mit Speicherung
 - Rücksetzen der Anzeige durch ein externes Signal, automatisch nach einer bestimmten Zeitspanne oder am Ende des Erdschlusses
- Unterdrückung der Erdschlussanzeige in Richtung Sammelschiene
- Aufzeichnung des Ereignisses und der Messungen im Logbuch
- Beim Einsatz des Wirkleistungsrichtungsverfahrens ist die Winkelgenauigkeit zwischen Strom- und Spannungswandler zu beachten

2.5 Pulsortung

- Nur I_0 zur Ortung notwendig
- Die Auslöseschwelle des Nullstroms ist einstellbar
- Der stationäre Teil des Nullstroms wird bei der Erkennung des Pulsmusters automatisch eliminiert
- Symmetrische und asymmetrische Taktung ist einstellbar
- Rücksetzen der Anzeige durch ein externes Signal oder automatisch nach einer bestimmten Zeitspanne (wählbar und kombinierbar)
- Durch die Pulsortung ist eine einfache Tiefenortung möglich

2.6 Anschluss an die Leittechnik und an REGSys™

Das Erdschlussortungs-Relais EOR-D ist ein Teil des Ortungssystems EORSys und kann daher leicht mit dem Spannungsregler REG-D, dem Petersenspulenregler REG-DP verbunden werden.

Ein wesentliches Merkmal, sowohl von EORSys als auch von REGSys™ ist, dass alle Komponenten, die durch den Systembus E-LAN miteinander verbunden sind, über eine einzige Schnittstelle parametrieren werden können und auch über eine einzige Schnittstelle mit der Leittechnik verbunden werden können. Daher sind die Messwerte und Parameter aller verbundenen Geräte für die Leittechnik verfügbar und können dort ausgelesen oder modifiziert werden. Es sind Ankopplungen nach **IEC 60870-5-104**, **IEC 60870-5-103**, **IEC 60870-5-101**, **IEC 61850 (Ed. 1 und 2)** und **DNP 3.0** verfügbar.

2.7 Multimaster-Systemarchitektur

Wenn mehrere Geräte über den Systembus E-LAN verbunden sind, kann jeder Busteilnehmer, unter Verwendung eines PCs, über eine Schnittstelle (COM 1, COM 2) von jedem anderen Busteilnehmer parametrieren oder ausgelesen werden.

2.8 Messwerterfassung

In bestimmten Konfigurationen ist eine Schalterstellungsmeldung notwendig, um die Verlagerungsspannung dem Nullstrom jedes Abganges korrekt zuzuordnen.

Dazu stehen zwei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Messung von U_{en} pro Abgang
- Zuordnung via Stellungsmeldungen der Trenner bzw. Leistungsschalter

Das Einlesen der Schaltermeldungen kann dabei per Binäreingang oder Leittechnik (alle gängigen Protokolle) erfolgen.

Die Beschreibung der Konfiguration kann mit Hilfe von EXCEL einfach vorgenommen werden und dann in das EOR-D übertragen werden.

2.9 Zusätzliche Funktionen

Transientenrekorder

Der Transientenrekorder wird durch die erste Überschreitung des Schwellwertes für die Verlagerungsspannung ausgelöst. Die Transientenaufzeichnung beginnt fünf Perioden vor und endet fünf Perioden nach der Auslösung. Diese Aufzeichnungen werden im qu2-Algorithmus für das Wischerverfahren ausgewertet. Die Aufzeichnung kann auch über das serielle Interface ausgelesen werden.

Logbuch

Jedes wichtige Ereignis wird, versehen mit einem Zeitstempel, im Logbuch gespeichert. Zusätzliche Informationen wie Gruppenbildung von Abgängen, Erdschlussrichtung, Messungen, die zur Erdschlussortung geführt haben usw. sind auch im Logbuch zu finden und können für die Fehleranalyse sehr hilfreich sein. Das Logbuch kann über die WinEDC und die seriellen Schnittstellen ausgelesen werden.

Eingebaute Programmiersprache REG-L

Mit der Programmiersprache REG-L ist es sehr leicht zusätzliche kundenspezifische Funktionen zu implementieren, ohne dass eine Firmwareänderung erforderlich wird.

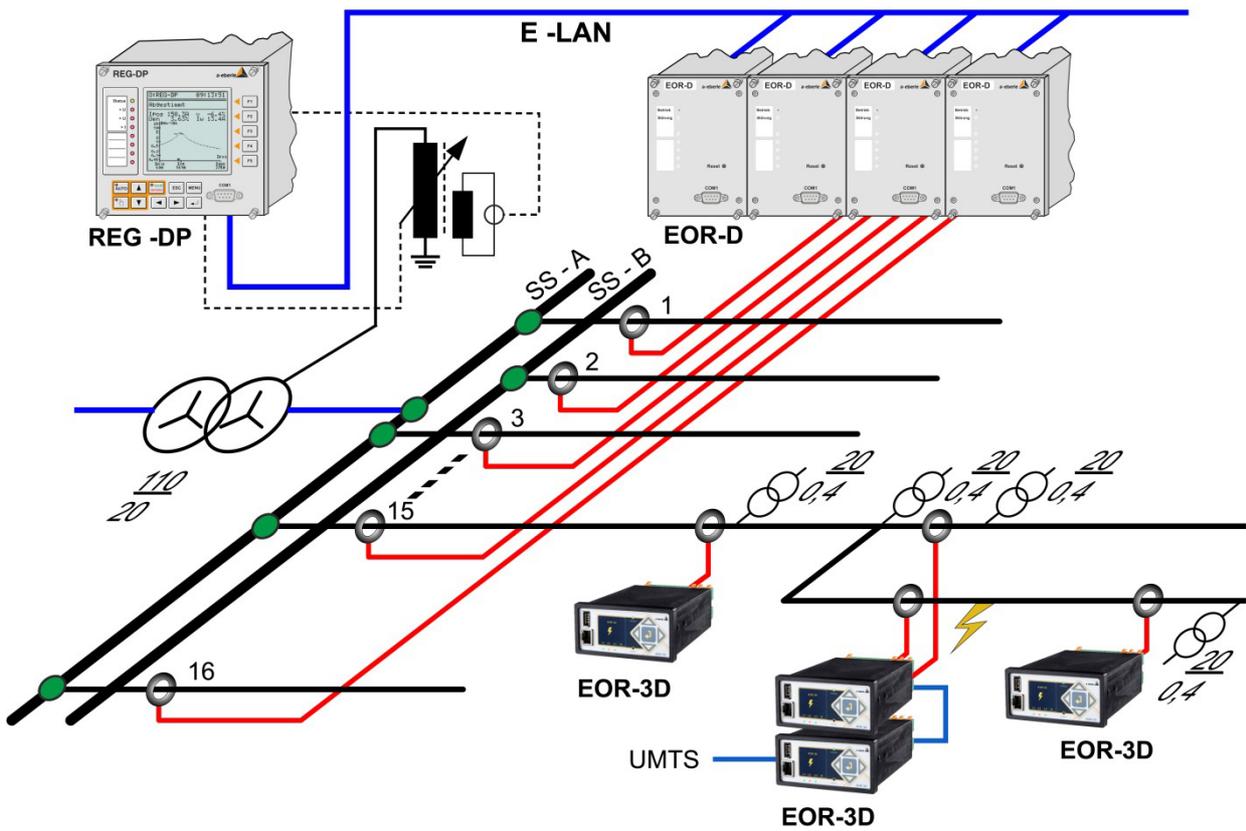


Bild 4: Konfigurationsbeispiel für das EOR-D im Umspannwerke und die Einzelgeräte EOR-3D

3. Die PC-Software WinEDC

Die folgenden Funktionen sind bei Verwendung der WinEDC verfügbar.

Parametrierung des Relais

- Systemkonfiguration
- Aktivierung der verschiedenen Ortungsmethoden
- Einstellung der Auslöseschwellen
- Konfiguration der Signalisierung (LEDs und Relais)
- Der Terminal-Modus erleichtert die Entwicklung von REG-L Programmen für kundenspezifische Anwendungsfunktionen

Hilfestellung zur einfachen Inbetriebnahme

- Test der digitalen Eingänge und Ausgänge
- Anzeige aller Messwerte; 50Hz und Oberschwingungen
- Test der Stromwandler-Richtung im gesunden Netz mit Erdschlusslöschung während des normalen Betriebes und ohne zusätzlich notwendige Ausrüstung

Fehleranalyse

- Download und Darstellung des Logbuchs
- Download der aufgezeichneten Transienten (10 kHz) Die Aufzeichnungen werden in EXCEL-lesbare Daten oder in das Comtrade-Format konvertiert.

Netzanalyse

- Datenlogger:
Diese Funktion ermöglicht es, das EOR-D gleichzeitig sowohl als Erdschlussortung als auch als Datenerfassungsgerät mit hoher Genauigkeit zu verwenden. Die Messwerte werden mit Hilfe des WinEDC stetig ausgelesen und zur späteren Analyse in einer lokalen Datei am PC aufgezeichnet.
- Ermittlung der Leitungskapazität pro Abgang

Das Programm WinEDC kann mit dem EOR-D direkt oder über Modem verbunden werden. Alle oben angeführten Funktionen sind auch über Modem verfügbar.

Die WinEDC gibt es für die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 8, 7, Vista, XP, NT

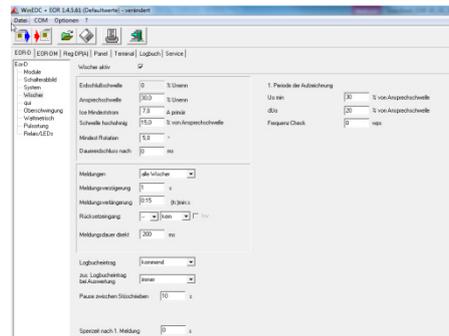


Bild 5: WinEDC Konfiguration: Wischerfunktion

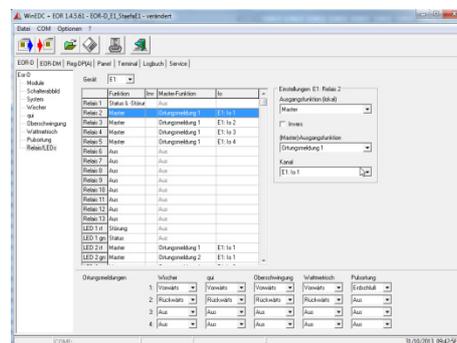


Bild 6: WinEDC Konfiguration: Meldung

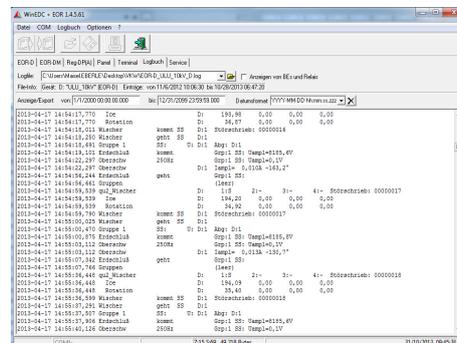


Bild 7: Beispiel Logbuch

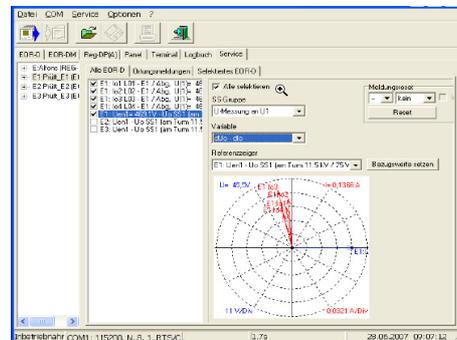


Bild 8: Beispiel Service Seite (Online)

4. Technische Kennwerte

4.1 Vorschriften und Normen

IEC 61010-1
 CAN / CSA - C 22.2 No. 1010.1 92 VDE 0110
 IEC 60255-22-1
 IEC 61326-1
 IEC 60259
 IEC 60068-1
 IEC 60688
 IEC 61000-6-2
 IEC 61000-6-4
 IEC 61000-6-5



4.2 Wechselspannungseingänge (U_{ne})

Nullspannung U_{en}	0,1V ... 200V
Frequenzbereich	45...50...60...65 Hz
Eigenverbrauch	$\leq U_{E2} / 360 \text{ k}\Omega$

4.3 Wechselstromeingänge (I_0)

Strombereich I_n	1 A / 5 A (softwaremäßig wählbar)
Kurvenform	Sinus
Frequenzbereich	45...50...60...65 Hz
Eigenverbrauch	$\leq 0,1 \text{ VA (1A)}$
Überlastbarkeit	
Permanent	10A
$\leq 10\text{s}$	30A
$\leq 1\text{s}$	100A
$\leq 5\text{ms}$	500 A

4.4 Binäre Eingänge (BE)

Eingänge BE1 ... BE16

Eingangsspannung	AC/DC im Bereich von 48 V ... 230 V
Kurvenform	Rechteck, Sinus
H – Pegel	> 48 V
L – Pegel	< 10 V
Signalfrequenz	DC ... 50 Hz
Eingangswiderstand	108 k Ω
Potentialtrennung	Optokoppler; alle Eingänge gegeneinander getrennt

4.5 Binäre-Ausgänge (BA)

Relais R1 ... R6, inkl. Status (M00 / M00.1)

Relais R1 ... R13, inkl. Status (M80 / M80.1)

Max. Schaltfrequenz	$\leq 1 \text{ Hz}$
Potentialtrennung	galvanisch getrennt von allen geräteinternen Potentialen
Kontaktbelastung	AC:250 V, 5 A ($\cos \varphi = 1,0$) AC:250 V, 3 A ($\cos \varphi = 0,4$) DC: 220 V, 150 W Schaltleistung
Schaltzahl	$\geq 1 \cdot 10^4$ elektrisch

4.6 Referenzbedingungen

Referenztemperatur	23°C \pm 1 K
Eingangsgrößen	$V_{ne}=90 \dots 110 \text{ V}$ $I_0=0 \dots 1\text{A} / 0 \dots 5\text{A}$
Hilfsspannung	$H = H_n \pm 1 \%$
Frequenz	50 Hz...60 Hz
sonstige	IEC 688 - Teil 1

4.7 Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	2

Überspannungskategorie	II und III
Kategorie III	Kategorie II
Strom- u. Spannungseingänge	Steuerelemente
Hilfsspannung	COM's, E-LAN

Arbeitsspannungen

50 V	120 V	230 V
E-LAN, COM1... COM3	Spannungseingang	Hilfsspannung Digitale Eingänge Relaisausgänge

Wir regeln das.

Prüfspannungen	
Baugruppenträger / Gehäuse	2.5 kV
Hilfsspannung	3.1 kV
COM's, E-LAN, Time-/Trigger-BUS	0.35 kV
binäre Ausgänge	1.8 kV
binäre Eingänge (250 V)	1.8 kV
analoge Ausgänge	0.35 kV
Eingangsspannung (E1, E2)	1.4 kV
Eingangsströme	1.4 kV

4.8 Stromversorgung

Merkmal	H1	H2
AC	85...264V	20 ...60V
DC	88...280V	18 ...72V
Leistungsaufn.	≤ 15 VA	≤ 15 VA
Frequenz	50 Hz / 60 Hz	-
Feinsicherung	T2 250V	T2 250V

Für alle Merkmale gilt:
Spannungseinbrüche von ≤ 50ms führen weder zu Datenverlust noch zu Fehlfunktionen

4.9 Speicher

Speicherung	
Geräteparameter	serielles EEPROM mit ≥ 1000 k Schreib/Lesezyklen
RAM - Daten	Li - Batterie laserverschweißt

4.10 Klimabedingungen

Klimafestigkeit	
Temperaturbereich	
<ul style="list-style-type: none"> — Funktion — Lagerung 	-25 °C ... +55 °C -40 °C ... +70 °C

4.11 Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störemissionen	Gruppe 1 Grenzwertklasse A nach EN 55011:1991
Störfestigkeit	Elektrostatische Entladungen nach EN 61000-4-2:1995 Luftentladung: 8 kV Kontaktentladung: 4 kV Elektromagnetische Felder nach EN 50140:1993 Bzw. ENV 50204:1995 80 - 1000 MHz: 10 V/m 900 ± 5 MHz: 10 V / m pulsmoduliert Schnelle transiente Störgrößen (Bursts) nach EN 61000-4-4:1995 Versorgungsspg. AC 230 V: 2 kV Datenleitungen: 1 kV Leitungsgeführte Störgrößen nach ENV 50141:1993 0.15 - 80 MHz: 10 Veff 50 Hz-Magnetfelder nach EN 61000-4-8:1993 30 A/m

4.12 Mechanischer Aufbau

Steckbaugruppe	
Frontplatte	Aluminium, RAL 7035 grau
Höhe	3 HE (132.5 mm)
Breite	18 TE (91.44 mm)
Leiterplatte	160 mm x 100 mm
Gewicht	≤ 1.0 kg
Schutzart	
<ul style="list-style-type: none"> — Steckbaugruppe — Federleiste 	IP 00 IP 00
Einbau	gemäß DIN 41494 Teil 5
Steckverbinder	DIN 41612

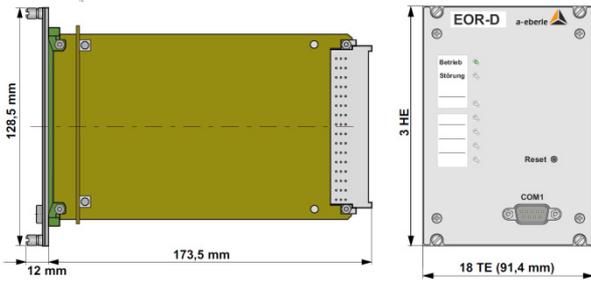


Bild 9: Abmessungen EOR-D

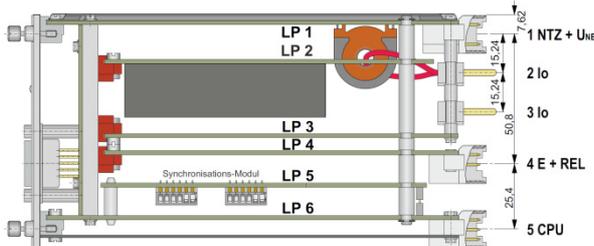


Bild 10: Lage der Messerleisten EOR-D

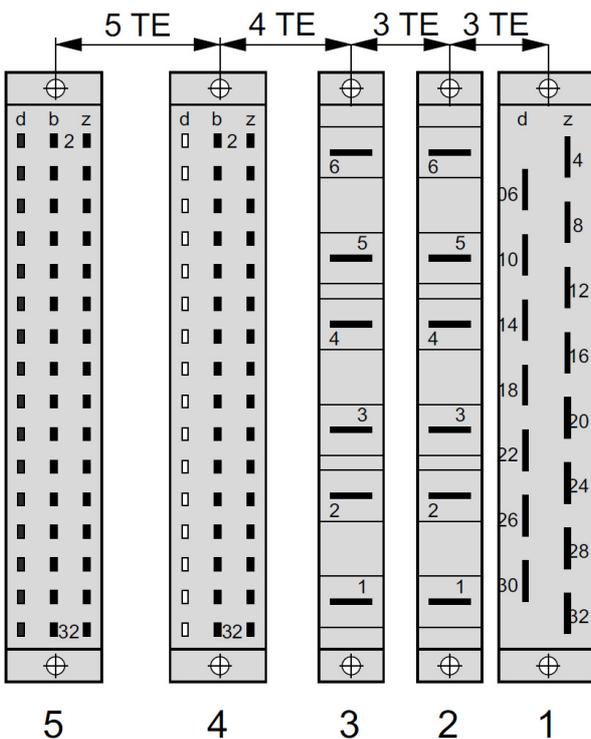


Bild 11: Lage der Federleisten EOR-D

5. Schnittstellen

Schnittstellen RS232

Das Erdschlussortungs-Relais EOR-D verfügt über zwei serielle Schnittstellen RS232 (COM1, COM2); COM 1 ist an der Gerätefront und COM 2 an der Steckerleiste zugänglich. COM 2 dient zur Ankopplung des Relais an übergeordnete Leitsysteme. Über COM 2 können auch kundenspezifische Protokolle realisiert werden.

COM 1	Stiftleiste, Sub Min D an der Gerätefront, Pinbelegung wie PC
COM 2	Steckerleiste der CPU
Anschlussmöglichkeiten	PC, Terminal, Modem, PLC
Anzahl der Datenbits/Protokoll	Parity 8, even, off, odd
Übertragungsrates bit / s	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
Handshake	RTS/CTS oder X _{ON} /X _{OFF}

Schnittstellen RS485

Jedes EOR-D verfügt über die Doppelschnittstelle RS485 mit Repeater-Funktion zur Verbindung mit dem E-LAN. Dies ermöglicht die Integration des EOR-D in ein Kommunikationssystem mit anderen Komponenten, wie Spannungsregler REG-D, P-Spulenregler REG-DP oder Power-Quality Interface PQI-D.

E-LAN (Energy- Local Area Network)

Merkmale

- 255 Teilnehmer adressierbar
- Multimaster-Struktur
- Repeaterfunktion integriert
- Offener Ring, Bus oder Mischung aus Bus und Ring
- Protokoll basiert auf SDLC/HDLC-Rahmen
- Übertragungsrates 62.5 oder 125 kbit/s
- Telegrammlänge 10 ... 30 Bytes
- Mittlerer Durchsatz etwa 100 Telegramme/s

COM3

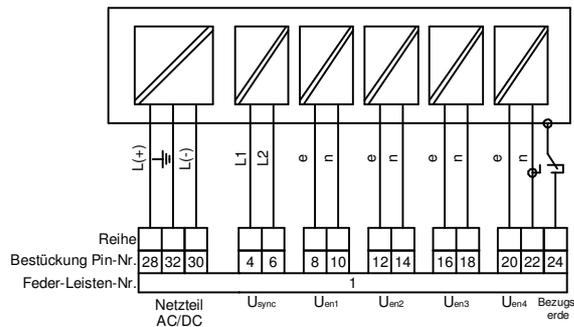
Zur Anschaltung von mehr als 15 beliebigen Interface-Bausteinen (BIN-D) an das Relais EOR-D

6. Belegung der Federleisten

6.1 Federleiste 1

Hilfsspannung, Spannungseingänge

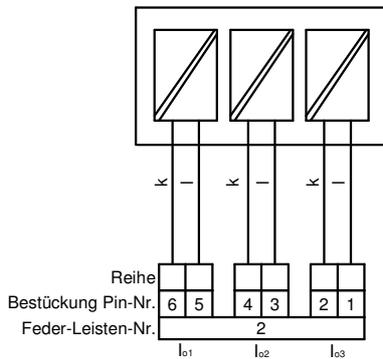
Eingangsspannungen $U_{1E} \dots U_{3E}$, U_{NE} , U_{sync} und Hilfsspannung



Bezeichnung		Funktion	Pin	Belegung
Synchronisationsspannung	U_{sync}	L1	4	
		L2	6	
Verlagerungsspannung Kanal 1	U_{en1}	e	8	
		n	10	
Verlagerungsspannung Kanal 2	U_{en2}	e	12	
		n	14	
Verlagerungsspannung Kanal 3	U_{en3}	e	16	
		n	18	
Verlagerungsspannung Kanal 4	U_{en4}	e	20	
		n	22	
Bezugserde			24	
Hilfsspannung	U_H	L (+)	28	
		L (-)	30	
		PE	32	

6.2 Federleiste 2

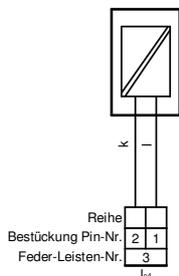
Summenströme $I_{01} \dots I_{04}$



Bezeichnung		Funktion	Pin	Belegung
Summenstrom	I_{01}	k	6	
Kanal 1		l	5	
Summenstrom	I_{01}	k	4	
Kanal 2		l	3	
Summenstrom	I_{01}	k	2	
Kanal 3		l	1	

6.3 Federleiste 3

Summenstrom I_{04}

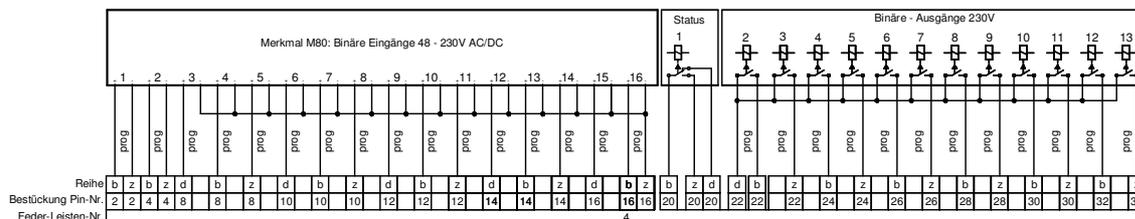


Bezeichnung		Funktion	Pin	Belegung
Summenstrom	I_{01}	k	2	
Kanal 4		l	1	

6.4 Federleiste 4 Merkmal M80 / M80.1 (Kombi 4)

Binäre Eingänge und Binäre-Ausgänge

Ausführung mit: 16 Binäreingängen
 12 Binärausgängen (Schließer)
 1 Status-Relais

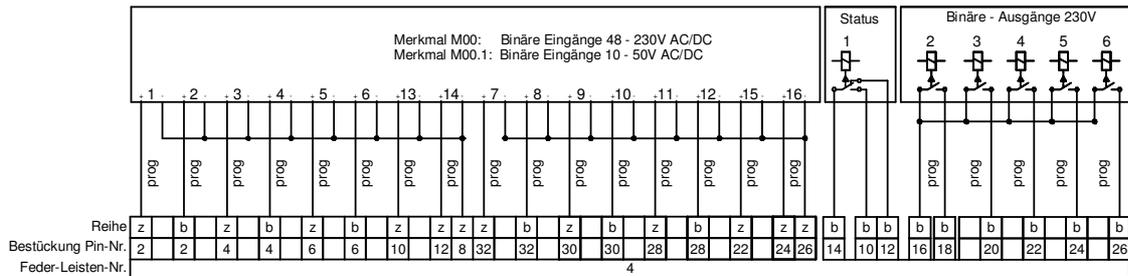


Bezeichnung		Funktion	Pin	Belegung
Status	Relais	Öffner	d20	frei programmierbar
Binäre Ausgänge 230 V	R2	Schließer	b22	frei programmierbar
	R3	Schließer	z22	frei programmierbar
	R4	Schließer	b24	frei programmierbar
	R5	Schließer	z24	frei programmierbar
	R6	Schließer	b26	frei programmierbar
	R7	Schließer	z26	frei programmierbar
	R8	Schließer	b28	frei programmierbar
	R9	Schließer	z28	frei programmierbar
	R10	Schließer	b30	frei programmierbar
	R11	Schließer	z30	frei programmierbar
	R12	Schließer	b32	frei programmierbar
	R13	Schließer	z32	frei programmierbar
	R2...R13	Pol		d22
Binäre Eingänge 48 - 230 V AC/DC	E1	+	z2	frei programmierbar
		-	b2	frei programmierbar
	E2	+	z4	frei programmierbar
		-	b4	frei programmierbar
	E3	+	d8	frei programmierbar
	E4	+	b8	frei programmierbar
	E5	+	z8	frei programmierbar
	E6	+	d10	frei programmierbar
	E7	+	b10	frei programmierbar
	E8	+	z10	frei programmierbar
	E9	+	d12	frei programmierbar
	E10	+	b12	frei programmierbar
	E11	+	z12	frei programmierbar
	E12	+	d14	frei programmierbar
	E13	+	b14	frei programmierbar
	E14	+	z14	frei programmierbar
E15	+	d16	frei programmierbar	
E16			b16	
E3...E16	-		z16	

6.5 Federleiste 4 Merkmal M00 / M00.1 (Kombi 1b)

Binäre Eingänge und Binäre-Ausgänge

Ausführung mit: 16 Binäreingängen
 5 Binärausgängen (Schließer)
 1 Status-Relais

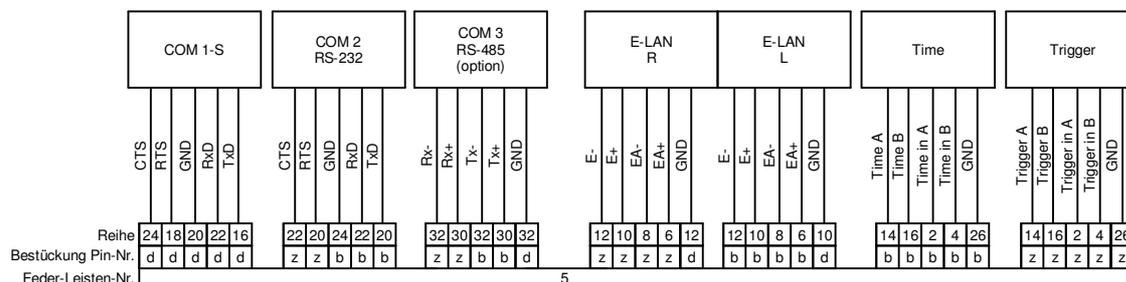


Bezeichnung	Funktion	Pin	Belegung
Status	Relais	Öffner	b10
Binäre Ausgänge 230 V	R2	Schließer	b18
	R3	Schließer	b20
	R4	Schließer	b22
	R5	Schließer	b24
	R6	Schließer	b26
	R2...R6	Pol	b16
Binäre Eingänge 48 - 230 V AC/DC	E1	+	z2
	E2	+	b2
	E3	+	z4
	E4	+	b4
	E5	+	z6
	E6	+	b6
	E13	+	z10
	E14	+	z12
E1..E14	-	z8	

Bezeichnung	Funktion	Pin	Belegung
Binäre Eingänge 48 - 230 V AC/DC	E7	+	z32
	E8	+	b32
	E9	+	z30
	E10	+	b30
	E11	+	z28
	E12	+	b28
	E15	+	z22
	E16	+	z24
E7..E16	-	z26	

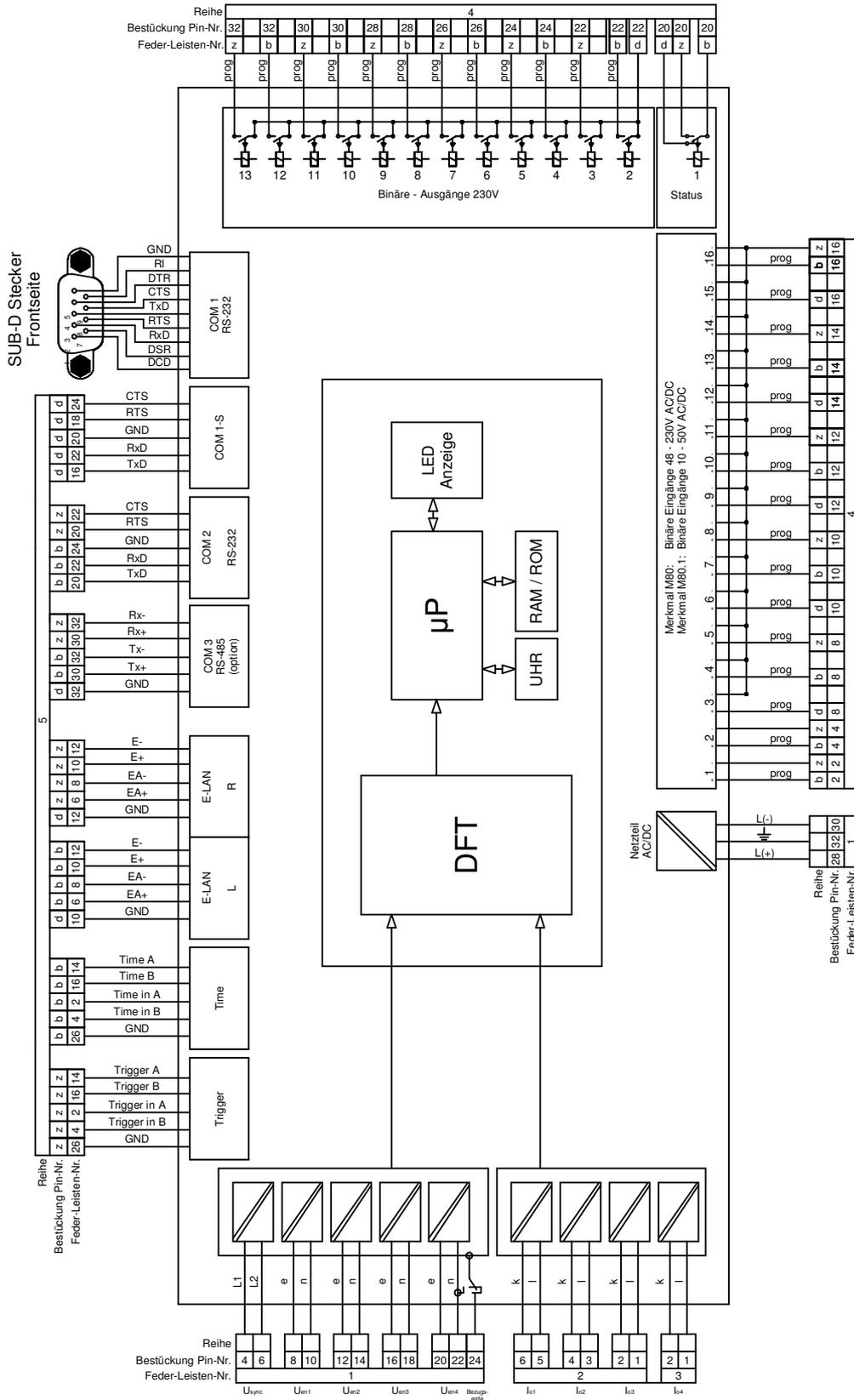
6.6 Federleiste 5 Schnittstellen

Kommunikation COM1-S, COM2, COM3, E-LAN, Time- / Trigger-BUS

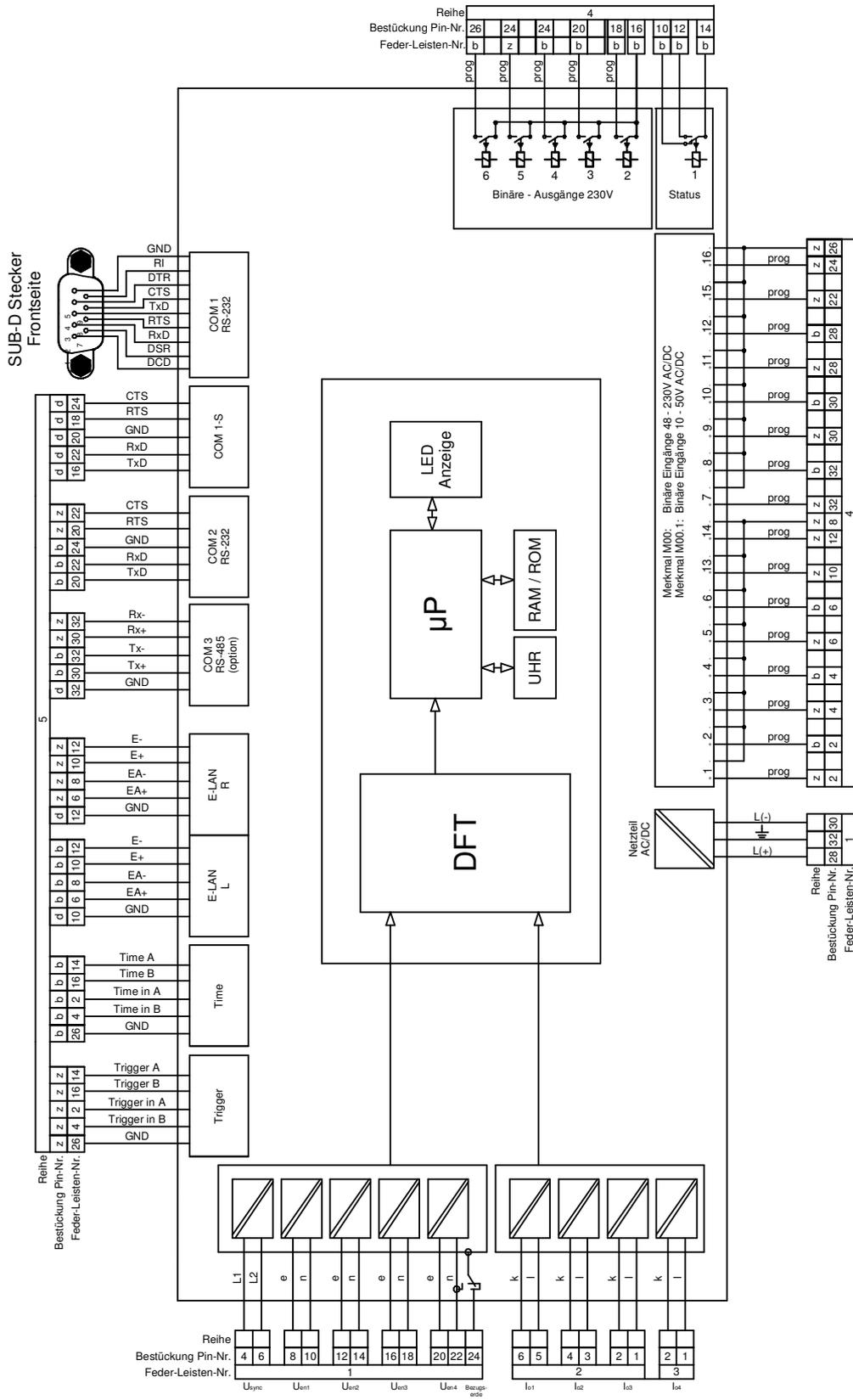


Bezeichnung	Funktion	Pin
COM 1-S	CTS	d24
	RTS	d18
	GND	d20
	RxD	d22
	TxD	d16
COM 2 RS 232	CTS	z22
	RTS	z20
	GND	b24
	RxD	b22
	TxD	b20
COM 3 RS 485	+12V	Z24
	Rx -	z32
	Rx +	z30
	Tx -	b32
	Tx +	b30
E-LAN R (rechts)	GND	d32
	E-	z12
	E+	z10
	EA-	z8
	EA+	z6
E-LAN L (links)	GND	d12
	E-	b12
	E+	b10
	EA-	b8
	EA+	b6
Time	GND	d10
	Time A	b14
	Time B	b16
	Time in A	b2
	Time in B	b4
Trigger	GND	b26
	Trigger A	z14
	Trigger B	z16
	Trigger in A	z2
	Trigger in B	z4
	GND	z26

6.7 Blockschaltbild M80 / M80.1



6.8 Blockschaltbild M00 / M00.1



7. Serielle Schnittstellen

Schnittstellen RS232

Das EOR-D verfügt über zwei serielle Schnittstellen RS232 (COM1, COM2). Die COM1 ist über die frontseitige Sub-D Buchse oder über Schraubklemmen bzw. Sub-D Buchse am Gehäuse zugänglich; die COM2 über Schraubklemmen bzw. Sub-D am Gehäuse.

COM2 dient zur Ankopplung des Regelsystems an übergeordnete Leitsysteme oder Modems.

Anschlüsselemente

COM1	Stiftleiste, Sub Min D an der Gerätefront, Pinbelegung wie PC
COM1-S	Steckerleiste 5
COM2	Steckerleiste 5
Anschlussmöglichkeiten	PC, Terminal, Modem, PLC
Anzahl der Datenbits / Protokoll	Parity 8, even, off, odd
Übertragungsrate bit/s	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
Handshake	RTS / CTS oder X _{ON} / X _{OFF}

E-LAN (Energy- Local Area Network)

Merkmale

- 255 Teilnehmer adressierbar
- Multimaster-Struktur
- Repeaterfunktion integriert
- Offener Ring, Bus oder Mischung aus Bus und Ring
- Protokoll basiert auf SDLC/HDLC-Rahmen
- Übertragungsrate 62,5 oder 125 kbit / s
- Telegrammlänge 10... 30 Bytes
- mittlerer Durchsatz etwa 100 Telegramme / s

COM3

Zur Anschaltung von ≤ 8 Interfacebausteinen (BIN-D) in beliebiger Mischung an jedes EOR-D.

8. Gehäusetechnik

EORSys ist auch in Bezug auf die Gehäusetechnik sehr flexibel. In der Folge werden einige Gehäusemöglichkeiten vorgestellt.

8.1 84 TE Baugruppenträger

Der Baugruppenträger hat 84 Teilungen mit 84 Platznummern. Jeweils eine bestimmte Platznummer "n" ist der Bezugspunkt für den Einbau der Führungshalter und der Anschlüsselemente auf der Rückseite des Bgtr.

Platznummer

Federleiste	1	2	3	4	5
Führungshalter	n	-	-	-	-
Schrauben	n	n+3	n+6	n+10	n+15

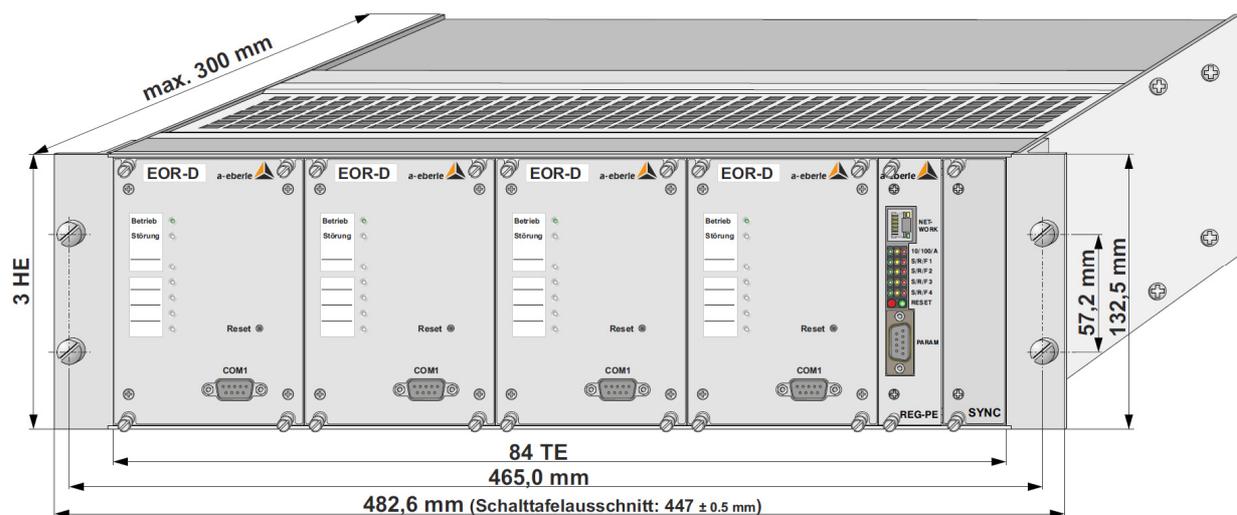
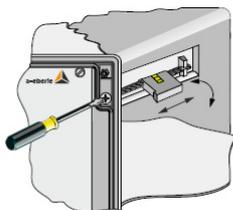
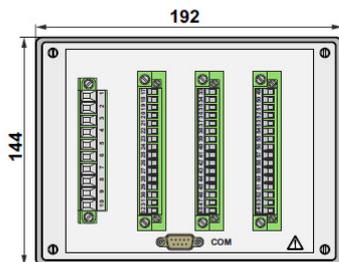
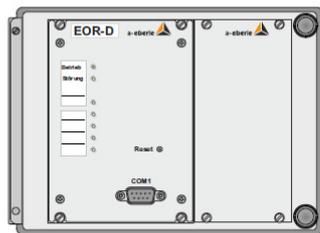


Bild 12: Baugruppenträger 84 TE bestückt mit vier EOR-D zur Überwachung von 16 Leitungsabgängen inkl. serieller Anbindung an die Leittechnik (REG-PE)

8.2 Wandgehäuse

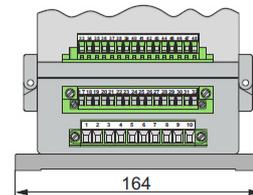
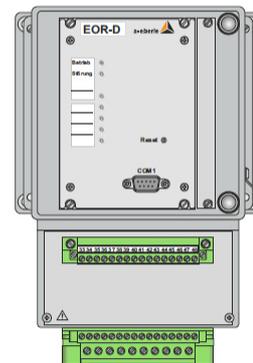
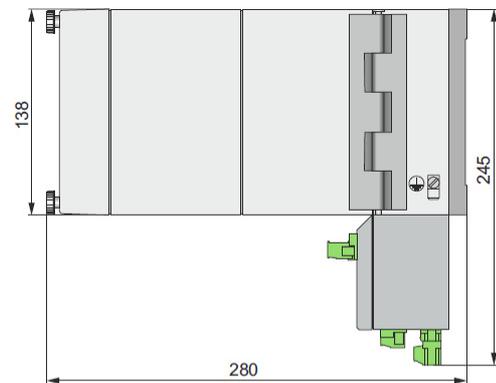
Material	Polykarbonat (UL 94 V-0)
Schutzart	IP 30
Gewicht	≤ 1,5 kg
Abmessungen	Bild 13 / 14 / 15 / 16



*Bild 13: Schalttafeleinbaugehäuse
30 TE*

Ausschnittmaße für Schalttafeleinbaugehäuse (H x B):

20TE	138,3 ±0,2 x 134,5 ±0,2
30TE	138,3 ±0,2 x 184,5 ±0,2



*Bild 14: Wandaufbaugehäuse 20
TE*

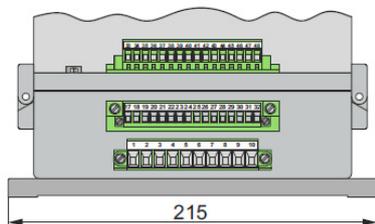
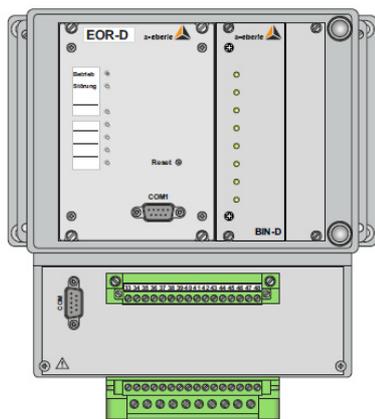
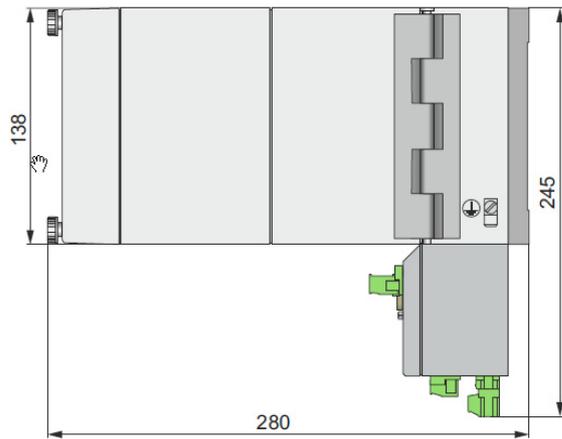
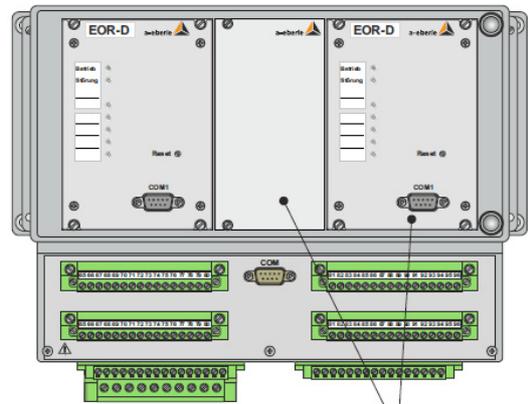
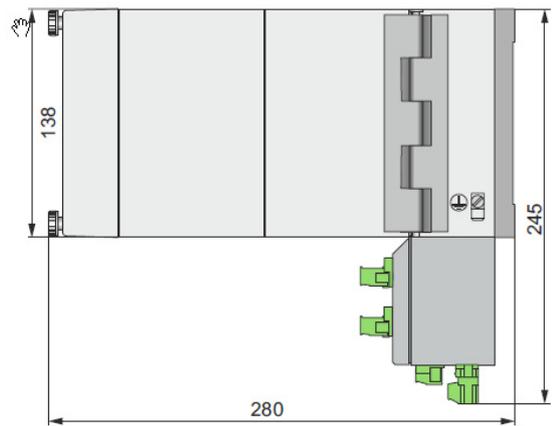


Bild 15: Wandaufbaugehäuse 30
TE mit 1 x EOR-D und 1 x BIN-D



Hinweis:
Zusätzliche Bestückung des Gehäuses,
sowie applikationspezifische
Klemmenbelegung gemäß Absprache

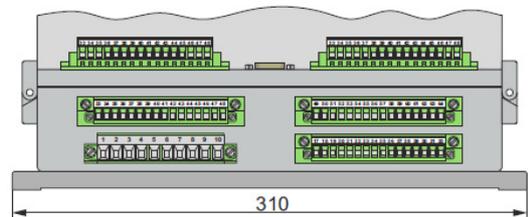


Bild 16: Wandaufbaugehäuse 49
TE mit 2 x EOR-D

9. Bestellangaben

Für die Festlegung der Bestellangaben gilt:

- Von den Kennungen mit gleichem Großbuchstaben darf nur eine gewählt werden
- Wenn dem Großbuchstaben der Kennung die Ziffer 9 folgt, ist eine Zusatzangabe im Klartext erforderlich
- Wenn den Großbuchstaben der Kennung nur Nullen folgen, kann diese Kennung in der Bestellangabe entfallen

EORSys - Geräte	
MERKMAL	KENNUNG
Erdschlussortungs-Relais EOR D, Steckbaugruppe (18TE,3HE) geeignet für die Erdschlusserfassung an bis zu vier Abzweigen mit Doppel E-LAN Schnittstelle, COM1, COM2, 16 Binäreingängen, 12 Relaisausgängen plus Status-Relais, (M80 oder M80.1) und 6 Melde-LEDs Inklusive Parametrier-Software WinEDC und Anschlusskabel (Nullmodem)	EOR-D
Bauform <ul style="list-style-type: none"> ● Steckbaugruppe ● Wandaufbaugehäuse (20TE) mit Verdrahtung vorbereitete zum Einbau einer Steckbaugruppe EOR-D ● Wandaufbaugehäuse (49TE) mit Verdrahtung vorbereitete zum Einbau von zwei Steckbaugruppe EOR-D ● Wandaufbau-/Schalttafeleinbaugehäuse (20/30/49 TE) Mischbestückung mit Verdrahtung nach Absprache (z.B.EOR-D mit REG-PE oder EOR-D mit REG-P, etc.) ● 19 " Baugruppenträger mit Bestückung und Verdrahtung nach Absprache ● 19 " Baugruppenträger in Backplane Ausführung  Hinweis: Alle Bauformen inkl. U _{sync}	B01 B02 B03 B91 B92 B95
Stromversorgung extern <ul style="list-style-type: none"> ● AC 85V ... <u>110V</u> ... 264V / DC 88V ... <u>220V</u> ... 280V ● DC 18V ... <u>60V</u> ... 72V 	H1 H2
Schnittstelle RS232 (COM 1) <ul style="list-style-type: none"> ● RS 232 ● USB 	I0 I1
Schnittstelle RS485 (COM 3) <ul style="list-style-type: none"> ● Ohne ● mit 	R0 R1

Wir regeln das.

EORSys - Geräte	
MERKMAL	KENNUNG
Binäre Ein- und Ausgänge <ul style="list-style-type: none"> ● mit 5 programmierbaren Relais plus Lpife-Kontakt 16 programmierbaren binären Eingängen (AC/DC 48..250V) ● mit 5 programmierbaren Relais plus Life-Kontakt 16 programmierbaren binären Eingängen (AC/DC 10..50V) ● mit 12 programmierbaren Relais plus Life-Kontakt 16 programmierbaren binären Eingängen (AC/DC 48..250V) ● mit 12 programmierbaren Relais plus Life-Kontakt 16 programmierbaren binären Eingängen (AC/DC 10..50V) 	M00 M00.1 M80 M80.1
Anlagenspezifische Projektierung und Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> ● Ohne ● Mit 	L0 L1

ZUBEHÖR	Ident-Nr.
Synchronisiereinheit für Messeingänge (6TE,3HE); obligatorisch pro EORSys	356.7110.00
Zeitsynchronisation:	
Funkuhr DCF 77	111.9024.01
GPS-Funkuhr NIS Time, RS 485, Uh: AC 85...110V...264V / DC 88V...220V...280V	111.9024.45
GPS-Funkuhr NIS Time, RS 485, Uh: DC 18...60V...72V	111.9024.46
GPS-Funkuhr NIS Time, RS 232, Uh: AC 85...110V...264V / DC 88V...220V...280V	111.9024.47
GPS-Funkuhr NIS Time, RS 232, Uh: DC 18...60V...72V	111.9024.48
Kommunikation:	
Modem analog Develo MicroLink 56Ki, Hutschienengerät inkl. Steckernetzteil 230 V AC	111.9030.03
TCP/IP Adapter 10MBit REG-COM; Hutschienengerät inkl. Steckernetzteil 230V AC	A01
TCP/IP Adapter 10MBit REG-COM; Steckbaugruppe 8TE, 3HE; Netzteil AC 85...110V...264V / DC 88V...220V...280V	A02
TCP/IP Adapter 10MBit REG-COM; Steckbaugruppe 8TE, 3HE; Netzteil DC 18...60V...72V	A03
Zusätzliche Bedienungsanleitung für EOR-D	GX

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0
Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08-99
E-Mail: info@a-eberle.de

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

info@a-eberle.de

Überreicht durch:

Copyright 2014 by A. Eberle GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.