Alarm- und Meldeeinheit
PMA14

- Mikroprozessorgesteuerte, autarke Meldeeinheit
- Grundausführung mit zwei I/O-Karten. Eine I/O-Karte umfasst 16 Eingangs-Kanäle und 2 Relaisumschaltkontakte.
- Maximalausbau mit vier I/O-Karten umfasst 64 Eingangskanäle und acht Relaisumschaltkontakte.
- Auf der Basisplatine sind zwei Relais mit je einem Umschaltkontakt implementiert: 1x Selbstüberwachung (Watchdog), 1x programmierbar.
- Gerätekommunikation via Ethernet mittels IEC 61850 Protokoll inkl. PRP-1 (Parallel Redundancy Protocol IEC62439-3:2012).
- 5.0'' Display mit Touchscreen für die Anzeige der Fehlerzustände der Eingangssignale und deren Quittierung.
- Geräteinterner Webserver für schnelle Konfiguration

E-Tec Systems

ÜBERSICHT

- o Mikroprozessorgesteuerte, autonome Berichtseinheit
- o Die Basisversion ist mit zwei I / O-Karten ausgestattet. Eine I /O-Karte verfügt über 16 Eingangskanäle und 2 Relaisschaltkontakte
- o Die maximale Gerätekonfiguration besteht aus vier I/ O-Karten, darunter 64 Eingangskanäle (0… 48 [VDC], 0… 110 [VDC] und 0… 250 [VDC]) und acht Relaisschaltkontakten
- o Auf der Basisversorgungsplatine sind zwei Relais mit je einem Schaltkontakt implementiert: 1 x Selbstüberwachung (Watchdog), 1 x programmierbar
- o Das Gerät kommuniziert über Ethernet mit dem Protokoll IEC 61850 inkl. PRP-1 (Paralleles Redundanzprotokoll IEC62439-3: 2012)
- o Onboard-Webserver-Gerätekonfiguration (Definition der E / A-Funktionalität, IEC61850-Server-Parametrisierung)
- o 5,0 '' Display mit Touchscreen zur Anzeige von Alarmzuständen der Ein- / Ausgangssignale und deren Bestätigung
- o Wird entweder als Einzelgerät verwendet oder es können mehrere Einheiten für eine bestimmte Anwendung miteinander verbunden werden
- o Belegt 1/3 eines 3HE 19 "-Racks - ein 19" -Rack kann bis zu drei PMA14 aufnehmen
- o Kanäle werden entweder durch einen normalerweise offenen oder einen normalerweise geschlossenen Kontakt aktiviert
- o Hohe Störfestigkeit gegen elektrische und elektromagnetische Störungen
- o CE-Zertifikat gemäß der EG-Richtlinie für EMV (EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4)
- o Gerät ist zertifiziert nach 61850 - Ed. 1 und Ed. 2 (Teile 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 und 8-1)

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die Meldeeinheit PMA14 ist eine eigenständige, mikroprozessorgesteuerte Kompaktbaugruppe. Sie überwacht die Eingangskanäle und hinterlegt deren Zustand auf dem IEC61850 Stack (True: Fehler liegt vor / False: kein Fehler). Im Fehlerfall werden die entsprechenden Eingänge zusätzlich auf dem Display angezeigt und die Relaisausgänge können entsprechend geschaltet werden. Der Benutzer hat die Möglichkeit, die auf dem Display angezeigten Fehler lokal zu quittieren.

Das Gerät verfügt über 16 digitale Meldekanäle (Eingänge) und zwei Ausgangsrelais pro I/O-Karte. Die Eingänge sind galvanisch von der restlichen Schaltung getrennt und verfügen über ein gemeinsames GND-Potential. Die Verknüpfung der Eingangssignale und Steuerbarkeit der Relais wird in der mitgelieferten Konfigurationsdatei definiert. Standardmässig ist pro Achter-Gruppe ein Ausgangsrelais vorgesehen. Mittels der mitgelieferten Konfigurationsdatei kann die Verknüpfung auf den Relaiskontakt angepasst werden. Pro Gerät gibt es maximal vier I/O-Karten. Standardmässig wird die Meldeeinheit PMA14 mit zwei I/O-Karten ausgeliefert.

Die Meldeeinheit PMA14 ist mit einem IEC61850 Stack ausgestattet. Sie funktioniert als IEC61850Server und bildet den Zustand der Eingangssignale sowie der Relais auf dem Stack ab. Dieser Zustand kann jederzeit von den im System integrierten Clients abgefragt werden. Alle anstehenden Fehler können gemeinsam und gleichzeitig über einen Client quittiert werden. Die Kommunikation nach IEC61850

erfolgt redundant mittels PRP-1 (Parallel Redundancy Protocol) nach IEC 62439-3:2012 Abschnitt 4, Edition 2.0, 2012-07. Für den Fall der optischen Ethernet- Kommunikation kann mittels Adapterplatine die bestehende Schnittstelle ergänzt werden.

ERFÜLLUNG VON STANDARDS

PMA14 erfüllt folgende technische Standards (Tabelle 1):

Standard EN	*Beschreibung*
IEC61000-6-2:2005	*Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) - Teil 6-2: Störfestigkeit im Industriebereich*
IEC 61000-6-4:2006+A1:2010, EN 61000-6-4:2007 + A1:2011IES61000-6-4	*Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) – Teil 6-4: Störfestigkeit im Industriebereich*
IEC61850 – Ed.1 , Ed.2	*IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 und 8-1 wie in PICS, MICS, PIXIT, TICS ausgeführt*
IEC 62439-3:2012	*PRP-1 Parallel Redundancy Protocol gemäss Abschnitt 4, Edition 2.0, 2012-07*

Tabelle 1: Liste verschiedener IEC-Standards

ANWENDUNGSGEBIETE UND KUNDENNUTZEN

Die mit dem IEC61850 Kommunikationsprotokoll ausgestattete Meldeeinheit PMA14 findet überwiegend in folgenden Bereichen Verwendung:

- Hoch- und Mittelspannungsschaltanlagen
- Industrieanlagen und -prozesse
- Gebäudetechnik

Darüber hinaus kann das Meldesystem überall dort eingesetzt werden, wo eine ständige Überwachung oder Kontrolle von Kontakten zur sofortigen Störungserkennung, -identifikation gewünscht ist.
Mit den Ausgangsrelais können sowohl optische wie auch akustische Alarmgeber angeschlossen werden, um auf eine Abweichung oder die Zustandsänderung eines Prozessparameters aufmerksam zu machen.

Das Gerät kann somit zur sofortigen Alarmerkennung, Identifikation und visuellen / akustischen Alarmen in anormalen Prozesssituationen dienen. Es bietet Mittel für eine nachfolgende Alarmanalyse, so dass Korrekturmaßnahmen ohne Verzögerung ausgeführt werden können und die vollständige Kontrolle des Prozesses erhalten bleibt. Die Einheiten können entweder als unabhängige, eigenständige Einheiten verwendet werden oder mehrere Einheiten können für eine bestimmte Anwendung miteinander verbunden werden, da sich in jeder Einheit ein eigener IEC61850-Server befindet.

FUNKTIONEN

Die Grundfunktionen der Meldeeinheit PMA14 sind aus nachfolgendem Blockschaltbild ersichtlich, Abbildung 1.

Die Meldekanal-Eingänge reagieren auf Eingangsspannung. Die Eingangsspannungen werden durch die Software entprellt und ausgewertet. Dabei kann zwischen folgenden Eingangsspannungsbereichen gewählt werden: 0…48 [VDC], 0…110 [VDC] und 0…250 [VDC].

Im Mikroprozessor erfolgt ein zyklischer Vergleich der eingehenden mit den zuvor gespeicherten Informationen. Beim Erkennen einer Zustandsänderung wird der zugehörige IEC61850 Kanal auf dem Stack aktualisiert. Die Ausgangsrelais reagieren auf diese Situation entsprechend der vorgegebenen Konfigurationsdatei.

Die Quittierung oder Rücksetzung des Melders erfolgt über den Touchscreen auf der Geräte-Frontseite. Alternativ können alle anstehenden Fehler über das IEC61850 Protokoll durch die Clients gemeinsam und gleichzeitig quittiert werden.

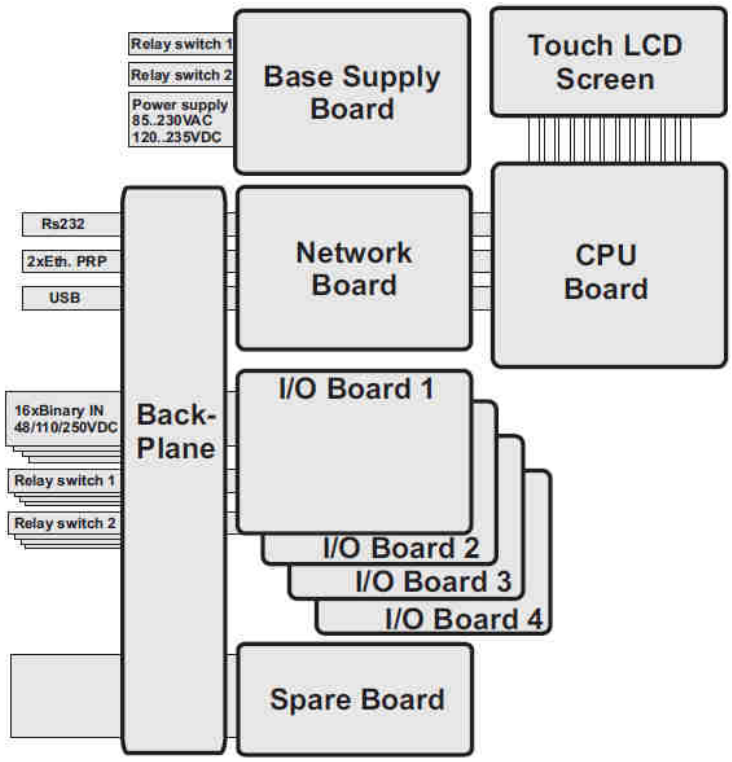

Abbildung 1: Komponenten des PMA 14

Signaleingänge

Acht digitale Eingänge werden zu einem der beiden AD-Wandler geführt, alle 16 Eingangskanäle liegen auf dem gleichen GND-Potential. Die zwischen 0...250 [VDC] liegenden digitalen Eingänge werden mittels Spannungsteiler auf maximal 2.5 [VDC] skaliert. Das skalierte Signal wird anschliessend von einem AD-Wandler eingelesen. Mittels Konfigurationsdatei kann pro I/O-Karte definiert werden, in welchem Eingangsspannungsbereich das Signal liegt sowie ab welchem Pegel das

Eingangssignal als „high“, bzw. ab welchem Pegel das Eingangssignal als „low“ erkannt wird (Hysterese). Die Karte ist aber nicht darauf ausgelegt, analoge Signale zu erfassen.

-Die Eingänge sind gegenüber dem Mikroprozessor der Meldeeinheit galvanisch getrennt.

-Die Auswertung und Entprellung der Eingänge erfolgt per Software.

-Der Zustand des Signals (Fehler wenn Signal High / Low) kann pro Meldekanal individuell konfiguriert werden.

Meldekanalfunktionen

Nach der galvanischen Trennung wird das Signal entprellt. Dabei kann zwischen den unter dem Block Filterzeit notierten Zeiten gewählt werden. Liegt das Signal genügend lang an, wird ein gültiger Signalwechsel erkannt. Der Mikroprozessor überprüft alle 100 ms die Eingänge nach Signaländerung und wertet diese gemäss Konfigurationsdatei aus. Um einen gültigen Signalwechsel zu erkennen, muss das Signal mindestens 300 [ms] unverändert anliegen. Anschliessend wird das Display und der Zustand der Ausgangsrelais aktualisiert. Für den IEC61850 Stack wird zusätzlich im Mikroprozessor ausgewertet, ob es sich beim entsprechenden Eingang um ein Signal des Typs „Inconsistent“ oder „OutOfRange“ handelt. Dies ist erfüllt, falls das auszuwertende Signal zwischen dem „low“ und „high“ der definierten Thresholds liegt bzw. den Wert der spezifizierten Eingangsspannung überschritten hat. Das Qualitätsattribut des Signals wird entsprechend auf dem IEC61850 Stack angepasst.

Visuelle Bildschirmanzeigen:

Die Alarmsignale werden im Display angezeigt. Pro Seite werden maximal vier Alarmsignale angezeigt. Ein neues Alarmsignal wird an die Liste angehängt. Das neueste Alarmsignal erscheint oben in der Liste. Die vorherigen Alarmmeldungen werden gedrückt.
Wenn sich in der Liste bereits ein Alarmsignal befindet und der Alarm inzwischen verschwunden ist, das Signal jedoch noch nicht bestätigt wurde, wird die Uhrzeit aktualisiert und das Alarmsignal an den Anfang der Liste geschoben. Ausserdem wird auf der Schaltfläche die Uhrzeit angezeigt, zu der der Alarm zum ersten Mal aufgetreten ist.
Bei mehr als vier Alarmmeldungen verwenden Sie die Navigationstasten, um zu den anderen Alarmmeldungen zu blättern. Die Alarmmeldungen werden über den Touchscreen quittiert. Jede der Alarmmeldungen wird über eine Drucktaste dargestellt. Wenn diese Taste gedrückt wird, gilt die Alarmmeldung als bestätigt.

Abbildung 2: Touchscreen Display

IEC61850 Server Stack und Gerätekonfiguration:

Die IEC61850 Konfiguration .scd Datei wird zusammen mit dem PMA14 ausgeliefert. Die .scd datei kann vom Webserver Client-seitig heruntergeladen werden. Alle Parameter müssengemäss der zu erwartenden Signalpegel eingestellt werden. Notwendige Einstellungen betreffen die Netzwerkadressen (IP) und den Gerätename, ebenso können die ungepufferten Berichte eingerichtet werden. Einmal eingerichtet kann ein modifiziertes .scd Datei wieder auf das Gerät bzw. durch Upload auf den Webeserver des PMA14 geladen werden. Nach dem Upload muss der PMA14 neu gestartet werden. Danach kann wiederum über den Webserver erneut eine andere Einstellung vorgenommen werden.

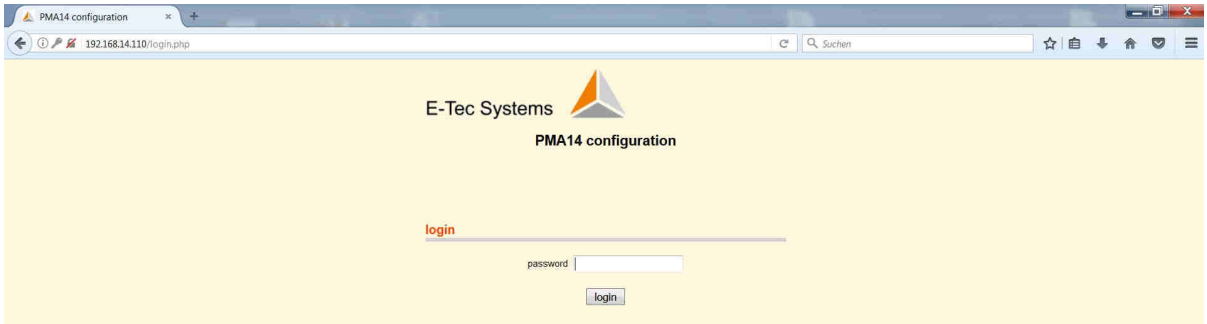

Abbildung 2: Geräteinterner Webserver für Vollkonfiguration des PMA14

Ausgangsrelais I/O-Karte

Jede I/O-Karte besitzt zwei Ausgangsrelais. Die Relais sind gemäss der Konfigurationsdatei mit den Fehlersignalen der 16 Eingänge verknüpft. Per Basiseinstellung ist Relais 1 für die Signale 1-8 zuständig, Relais 2 für die Signale 9-16. Standardmässig wird ein Relais geschaltet, wenn mindestens einer der zugehörigen Eingänge einen Fehler aufweist (OR Verknüpfung der Singale 1-8 für Relais 1, bzw der Signale 9-16 für Relais 2).

Mittels Konfigurationsdatei kann die Logikverknüpfung der Fehlersignale für die Ausgangsrelais geändert werden. Es steht die Möglichkeit einer zweistufigen Logik mit AND/OR Funktionalität zur Verfügung.

Ausgangsrelais Funktion auf I/O Karte und Ausgangskarte

Mittels Konfigurationsdatei kann die Logikverknüpfung der Fehlersignale für die Ausgangsrelais geändert werden. Es steht die Möglichkeit einer zweistufigen Logik mit AND/OR Funktionalität zur Verfügung:

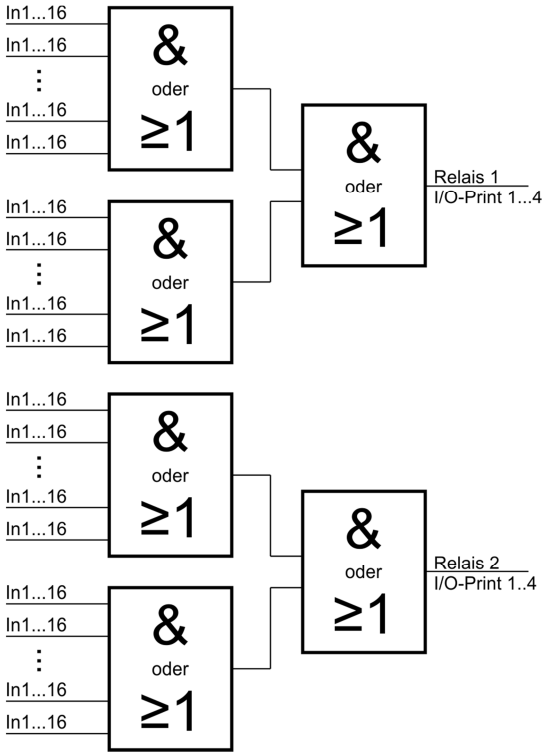

Abbildung 4: Zweistufige Logik Ausgangsrelais I/O-Karte

Die Versorgungs-Karte besitzt zwei Ausgangsrelais. Beim ersten Relais können die Relaiszustände der vorhandenen Relais der I/O-Karten in einer zweistufigen Logik durch AND/OR-Funktionalität kombiniert werden. Standardmässig ist das erste Relais geschaltet, wenn mindestens eines der Relais der I/O Karten ebenfalls geschaltet ist.

Der Relaisstatus des vorhandenen Relais der I/O-Karten kann in einer zweistufigen Logik mit UND / ODER-Funktionalität kombiniert werden. Das erste Relais wird standardmäßig geschaltet, wenn mindestens eines der Relais der I / O-Platinen (bis zu 8) ebenfalls geschaltet wird.

Das zweite Relais ist für die Selbstüberwachung der Meldeeinheit PMA14 reserviert (Watchdog-Relais). Während des korrekten Betriebs ist das Relais geschaltet. In folgenden Fällen fällt der Relaisausgang ab:

- Ausfall/Unterbruch der Hilfsenergie
- Kommunikationsunterbruch zu den I/O Karten

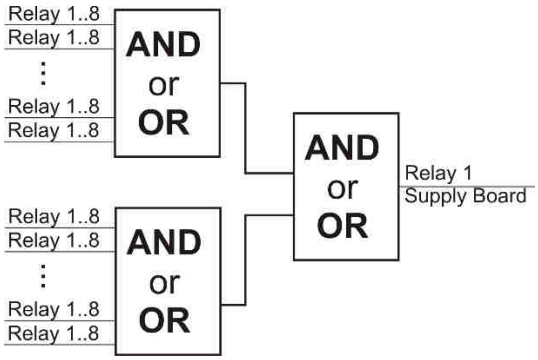

Abbildung 5: Zweistufige Logik Ausgangsrelais Versorgungskarte

PMA14 Konfigurationsmöglichkeiten

Alle Konfigurationen können über den Webserver getätigt. Für den Anwender steht eine Ethernetschnittstelle zur Verfügung. Die folgenden Einstellungen können in der Konfigurationsdatei eingestellt werden.

- Alarm Status der Eingangssignale (Alarm bei Signal High/Low)
- Signalbeschreibung der Eingangssignale für die Alarmmeldungen auf dem Display
- Filterzeit der Eingangssignale einstellbar
- Logische Verknüpfung und Zuordnung der Alarmstände mit den Ausgangsrelais
- IP-Adresse des NTP-Servers, Geräte-IP-Adresse des PMA14.
- .scd-Datei für das IEC61850-Protokoll (Dateien können komplett via Webserver hoch- und heruntergeladen werden).

TECHNISCHE DATEN

Meldekanäle:

Anzahl der kraftbetätigten Meldekanäle pro I/O-Karte	16
Typ des Kontaktes	Digitaler Eingang
Zulässige Spannung	250 VDC
Minimale Anstehzeit, bis Signal als gültig bewertet wird, frei wählbare Werte (vielfaches von 100 [ms])	300 ms - 200000 ms

Ausgangsrelais:

Anzahl der Ausgangsrelais pro I/O-Karte	2
Anzahl der Ausgangsrelais Versorgungs-Karte	2
Typ des Kontaktes	Potentialfreie Relaiskontakte mit 1 Umschaltkontakt
Zulässige Spannung, Strom	AC: 125 VAC, 0.5 A, 62.5 W 250 VAC, 0.25 A, 62.5 W DC: 30 [VDC], 2 A, 60 W, nur NO, ohmsch 110 VDC, 0.3 A, 33 W, ohmsch 220 VDC, 0.27 A, 60 W, ohmsch Schaltleistung max. 60 W, 62.5 VA

Steuereingänge externe Quittierung/Rücksetzung:

For channel acknowledgement/reset	Touchscreen IEC61850 Client (all alarms combined)
For acknowledgement power supply board alarm relay 2	Touchscreen (quick overview button pressed for more than five seconds)

Netzwerkanbindung:

Protocol	IEC61850 Ed.1
2x Ethernet (PRP-1, IEC62439-3:2012, Edition 2.0, 2012-07)	RJ45

Hilfsenergie

Spannungsversorgung	• 85-230 VAC • 120-325 VDC
Leistungsaufnahme	• 21 VA

Prüfspannungen

- PMA14 erfüllt folgende Standards: IEC/EN 61000-6-2:2005, IEC 61000-6-4:2006+A1:2010, EN 61000-6-4:2007+A1:2011.

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-10...+55°C
Lagertemperatur	-40...+70°C
Wärme und Feuchtigkeit gem. IEC 68-2-3.	<95 % max. 56 d/a bei +40°C
Gewicht	0,750 kg

ANSCHLUSSKLEMMEN UND VERDRAHTUNG

Die Klemmblöcke zur Verdrahtung sämtlicher Ein- und Ausgänge befinden sich auf der Rückseite der Meldeeinheit PMA14 (Backplane).

Anschlüsse:

- I/O-Karte: 4x PhoenixContact SPTA 1/8-5.0
- Anschluss an Versorgungs-Karte: DIN41612 H11
- 2 Ethernet
- 1 USB Host Type A
- 1 RS232, 10 polige Stiftleiste, Adapterkabel zu DB9 M

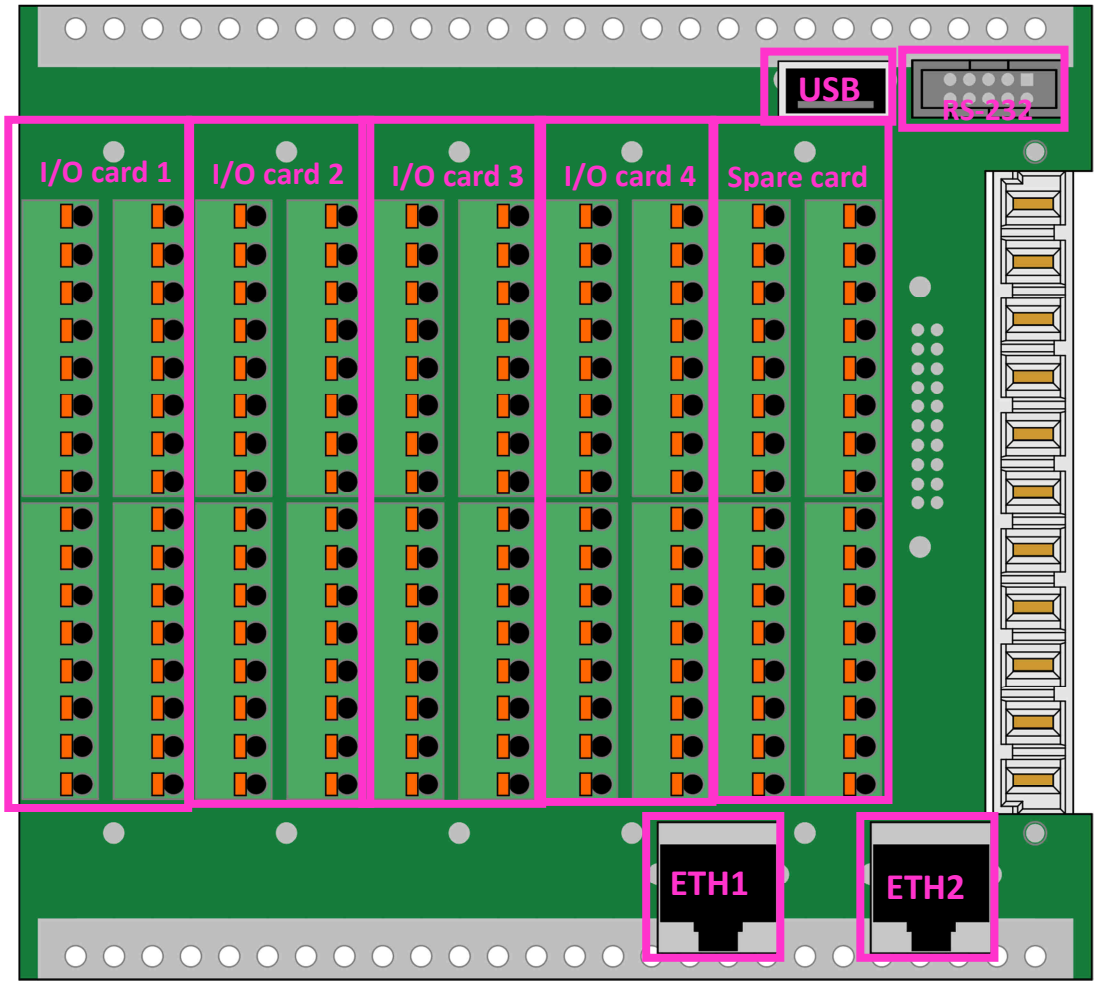

Abbildung 6: Backplane des PMA14

ANSCHLÜSSE

Für die Spannungsversorgung werden die markierten Anschlüsse der Backplane verwendet.

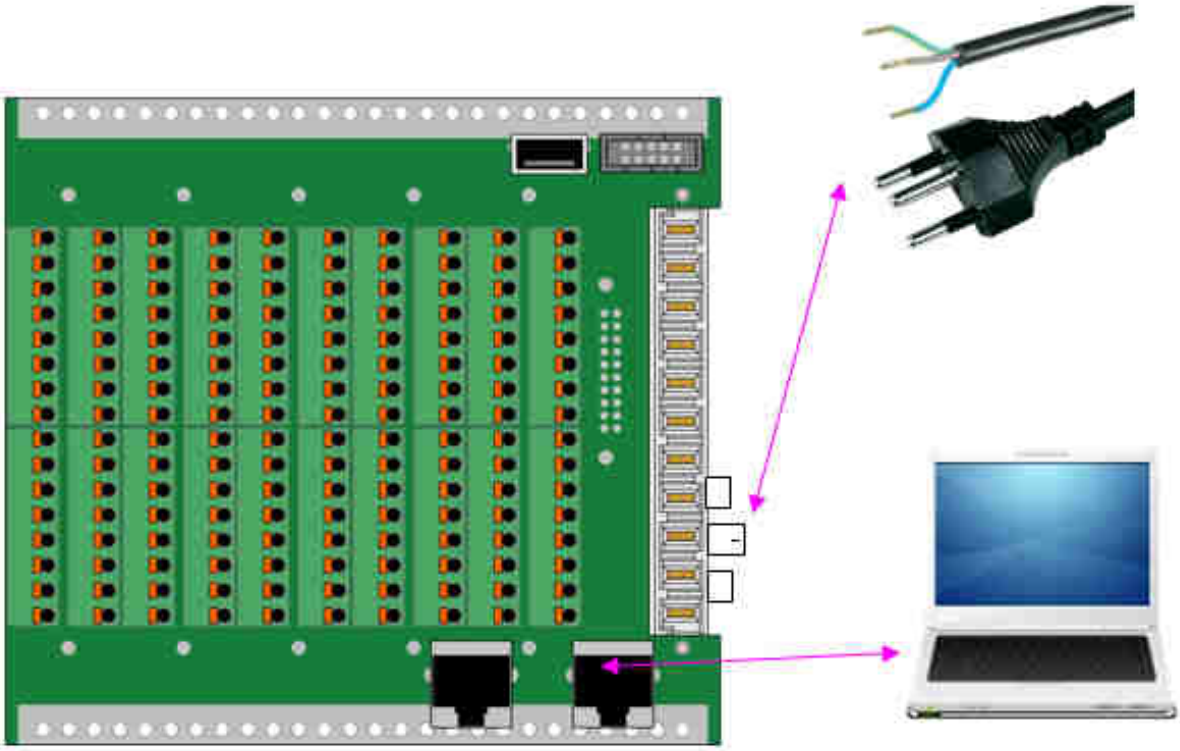

Abbildung 7: Anschlüsse für Hilfsenergie und Ethernetanbindung

Bei der Erstinbetriebnahme muss die Meldeeinheit direkt (peer to peer) mit einem PC verbunden werden. Dabei spielt es keine Rolle, welche Netzwerkbuchse verwendet wird. Läuft das Gerät in seinem Netz, kann es auch jederzeit mit einem PC im Netz durch aufrufen seiner konfigurierten IP-Adresse neu konfiguriert werden.

DIMENSIONEN

In einem Baugruppenträger können bis zu drei PMA 14 verbaut und betrieben werden.

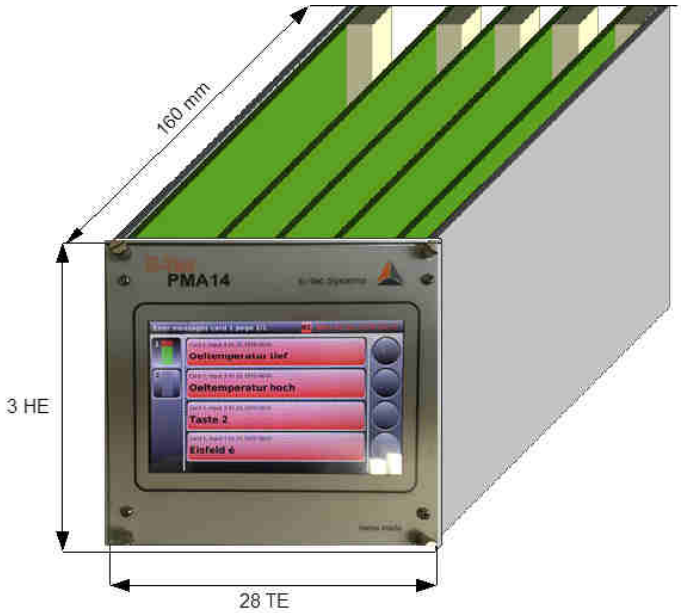

Abbildung 8: Masse des PMA 14

Das Produkt wurde in der Schweiz entwickelt und wird in der Schweiz hergestellt.
Dieses Dokument wurde in der Schweiz gedruckt. · Änderungen vorbehalten. · Version 1.00 / Dez-2018

E-Tec Systems

E-Tec Systems AG
Gewerbering 14
5610 Wohlen, Switzerland

Tel: +41 56 619 51 87
Mobile: +41 79 242 70 00
E-Mail: info@etec-systems.ch
Web: www.etec-systems.ch