Leitstellenkoppel-Baugruppe

Typ REG-PED

1. Verwendung

Die Baugruppe REG-PED arbeitet als Koppelbaugruppe für Fernwirkprotokolle an Leitstellen oder Leittechnikzentralgeräten.

1.1 Merkmale

Die Baugruppe REG-PED...

- läuft selbständig nach Einschalten der Stromzuführung an
- koordiniert den Telegrammverkehr zwischen Reglerverbänden und WT- und/oder Modem-Verbindungen zu Leitstellen oder Unterstationen
- führt selbständig Speichertests der Baugruppe durch
- steuert den Watchdog
- kann jederzeit online parametriert werden
- kann an jedes Fernwirkprotokoll angepasst werden
- verfügt über vielfältige Anschlussmöglichkeiten, wie z.B. Lichtwellenleiter, RS 485 oder RS 232
- kann auch an Unterstationscontroller („SCADA“) oder Feldleitgeräte angeschlossen werden

1.2 Beschreibung

Die REG-PED Baugruppe ist mit dem 32 Bit Kommunikations-Prozessor MPC885 bestückt und stellt einen eigenständigen Mikrocomputer dar, für einen Adressraum von 1 GByte. Der Prozessor wird mit einem Takt von 133 MHz betrieben.

Auf der Platine befinden sich je nach Ausbaustand 2 RAM-Bausteine mit insgesamt 32/128 MB Speicherkapazität als Arbeitsspeicher. Die vom Baugruppentyp abhängige Speicherkapazität der 2 Flashes für die Speicherung von speziellen Anlagen- und Gerätedaten sowie der spezifischen Fernwirktelegrammstruktur beträgt 16 MB oder 32 MB in Abhängigkeit der Version.

Für das verwendete Echtzeitbetriebssystem werden alle 16 Timer benötigt. Ein Timer wird für den Systemtakt benutzt. Die vier im Prozessor enthaltenen seriellen Hochgeschwindigkeitsbausteine bilden die verfügbaren asynchronen V.24-Schnittstellen. Drei Schnittstellen haben eigene Baudratentimer.

Die serielle Schnittstelle zur Parametrierung „PARAM“ wird mit 115200 Bd. betrieben. COM 1-4 sind einstellbar von 50 bis 115200 Bd. Zusätzlich sind zwei 10/100 Mbit Ethernetverbindungen integriert, über die auch im laufenden Protokollbetrieb mit Hilfe des on-board Web-Servers die Karte jederzeit parametriert werden kann.

Die Ethernetschnittstellen sind sowohl optisch als auch elektrisch oder sogar gemischt verfügbar. Dadurch wird eine flexible Anlagenkonfiguration ermöglicht.

1.3 Schnittstellen

Die REG-PED Baugruppe bietet für den Datenaustausch mit dem Paramertrier-PC und für den Datenaustausch seriell angeschlossener Geräte folgende Schnittstellen an:

- 2 x 10/100 Mbit Ethernetschnittstelle (in der optischen Ausführung nur 100 Mbit)
- 1 oder 4 serielle Schnittstellen zur Leittechnik
- max. 3 serielle Schnittstellen in RS 485-Ausführung
- max. 4 serielle Schnittstellen in RS 232- oder LWL-Ausführung
- 1 serielle Schnittstelle zur Konfiguration („PA-RAM“-Buchse)
- alle Sende- und Empfangstreiber sind galvanisch getrennt
- alle Treiber sind für V24-Betrieb ausgelegt

Die Schnittstellen für den seriellen Datentausch werden über die 48-poligen Buchsenleiste geführt. Sie enthalten Steuerleitungen, Datenleitungen und die benötigten Stromversorgungspotentiale. Per Parametrierung kann die jeweilige Invertierung eines Signals festgelegt werden. Der Betriebszustand eines Kanals kann über je 3 Anzeige-LEDs verfolgt werden.

1.4 Frontstecker

Auf der Frontseite der Platine befindet sich eine 9-polige Buchse für den Anschluss an einen PC, die über eine serielle Schnittstelle verfügt. Über diese serielle Schnittstelle kann die REG-PED jederzeit online parametriert werden. Außerdem kann diese serielle Schnittstelle zur Diagnose bzw. zum Anschluss eines Modems verwendet werden.

1.5 Allgemeine Funktionen

Neben den Funktionen, die durch unterschiedliche Software auf der Baugruppe ablaufen, gibt es allgemeine Funktionen als Sicherungen gegen eine Fehlfunktion der Baugruppe. Diese Funktionen werden durch Hardware-Einrichtungen und Software auf der REG-PED realisiert (Watchdog).

1.6 Anschlußbelegung

A) DIN-C-Anschlussleiste B1 Bauart

Pin	d	b	z
2	COM1 TxD	COM1 RTS	COM1 RxD
4	COM1 CTS	COM1 485-P	COM1 485-N
6	COM2 TxD	COM2 RxD	COM2 GND
8	COM4 TxD	COM4 RTS	COM4 RxD
10	COM4 CTS	COM4 485-P	COM4 485-N
12	COM4 GND	COM1 GND	COM3 GND
14	COM3 TxD	COM3 RTS	COM3 RxD
16	COM3 CTS	COM3 485-P	COM3 485-N
28			P
30		N	
32	PE		

B) DIN-C-Anschlussleiste B2 Bauart

Pin	d	b	z
6	COM2 TxD	COM2 RxD	COM2 GND
12			COM3 GND
14	COM3 TxD	COM3 RTS	COM3 RxD
16	COM3 CTS	COM3 485-P	COM3 485-N
28			P
30		N	
32	PE		

C) Frontstecker B2 Bauart Param/COM1

Pin	Signal	Pin	Signal
1	COM1 485-P	7	Param GND
2	COM1 485-N	8	PE
3	COM1 TxD	9	Param RxD
4	COM1 RxD	10	Param TxD
5	COM1 RTS	11	Param GND
6	COM1 CTS	12	+ 5 V

D) Sub-D-Stecker B3 Bauart

Pin	Signal	Pin	Signal
1	COM1 485-P	5	COM1 485-N
2	COM1 RxD	6	COM1 GND
3	COM1 TxD	7	COM1 RTS
4	COM1 485-N	8	COM1 CTS

In der B1 Bauform ist COM1 parallel auf einem SUB-D-Stecker verfügbar. Bitte beachten Sie, dass die COM1

zu einer Zeit nur entweder an dem SUB-D-Stecker ODER am 19“ Stecker angeschlossen sein darf.

Bei der B3 Bauform sind auf dem mittleren Einschub zwei weitere COM-Ports (COM3 und 4, COM2 befindet sich in dem Netzteileinschub rechts), die über dieselbe Pinbelegung verfügen.

1.7 Reset

Es gibt 5 Möglichkeiten, auf der REG-PED einen Reset auszulösen. In allen Fällen wird damit ein stabiler Ausgangszustand für einen Neuanlauf der REG-PED geschaffen:

- Drücken des RESET-Knopfs auf der Frontplatte
- Ablauf des Watchdogs
- Abschalten und Wiederkehr der Versorgungsspannung
- Reset durch überwachende Software
- Reset durch Befehl von der Leittechnik

1.8 Watchdog

Der Watchdog ist eine Hardwareeinrichtung zur Überwachung des ordnungsgemäßen Ablaufs der Software. Er besteht aus einem Timer, der während des Programmablaufs durch das Hintergrundprogramm ständig nachgetriggert werden muss. Unterbleibt dieses Nachtriggern, so wird ein Software-Reset ausgelöst. Der getriggerte Zustand des Watchdogs kann durch eine Leuchtdiode in der Frontplatte angezeigt werden.

2. Technische Kennwerte

Prozessor	MPC885
Prozessortechnologie	CMOS
Memory	32/128 MB SDRAM
Betriebssystem	Echtzeit-UNIX
Serielle Schnittstellen	max. 5
Eingangswiderstand	1000 Ohm
Ausgangswiderstand	120 Ohm
Eingangsspannung +-	3...12 V
Stromversorgung	+ 5 V ±10% 0,6 A max.

Umgebungsbedingungen:

In Funktion:

Temperatur:	-20...+50°C
relative Luftfeuchtigkeit:	max. 85% bei 25°C

Bei Transport und Lagerung:

Temperatur:	-25..+65C
relative Luftfeuchtigkeit:	max. 80% bei 25°C

2.1 Parametrierung REG-PED

Die mit Hilfe eines Tools erstellte Datei wird über eine serielle Schnittstelle eines PCs oder via Ethernet in die Baugruppe geladen. Die Daten werden in einem Flash-Speicher gehalten.

2.2 Vorschriften und Normen

- IEC 61010-1 / EN61010-1
- IEC 60255-22-1 / EN 60255-22-1
- IEC 60529 / EN 60529
- ICE 60068-1 / EN 60068-1
- ICE 61000-6-2 / EN 61000-6-2
- ICE 61000-6-4 / EN 61000-6-4

CE

2.3 Mechanischer Aufbau (B3 Bauart)

Gehäusefrontplatte	Edelstahl, Wst. 1.4301 0,1mm
Höhe, Breite, Tiefe	3U, 6T (147 mm, 90,36 mm, 127 mm (inklusive der „Läppchen“ an den Frontplatten))
Gewicht	≤ 0,4 kg
Schutzart	
Gehäuse	IP 00
Stecktechnik	IP 00
Montage gemäß	Standard-Hutschiene DIN

2.4 Betriebsarten

Die Leittechnikanschlussbaugruppe REG-PED verfügt über keine Jumper auf der Karte. Um zwischen den Modi RS485 und RS232 umzuschalten, wird in der Bedienoberfläche der Parametriersoftware die Auswahl per Softwaresteuerung ermöglicht. Im Modus RS232 wird auch der LWL-Anschluss betrieben, der mit einer kleinen Zusatzplatine mit dem RS232-Anschluss des jeweiligen COM-Ports der REG-PED verbunden wird.

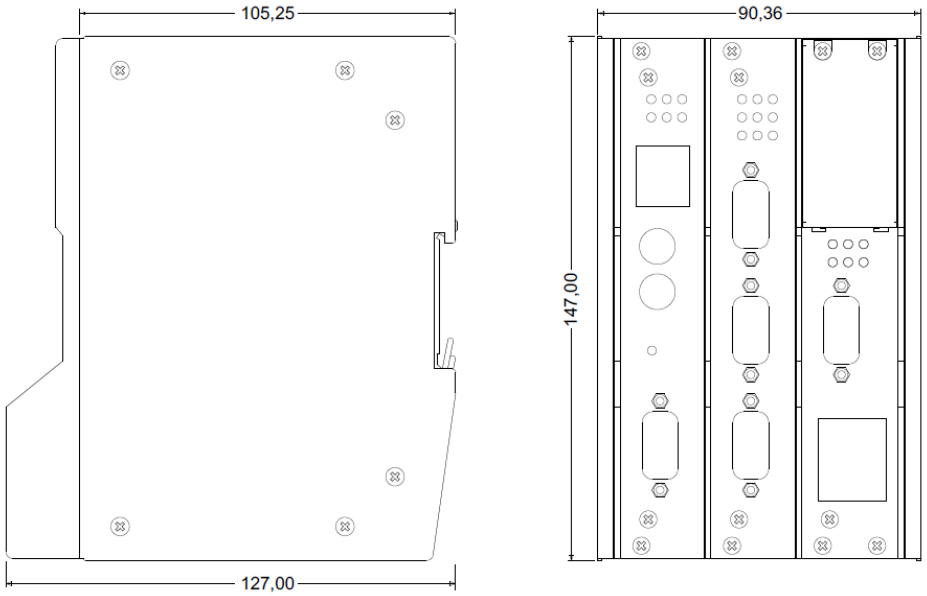


Bild 1: REG-PED Gehäuseabmessungen (Bauart B3).

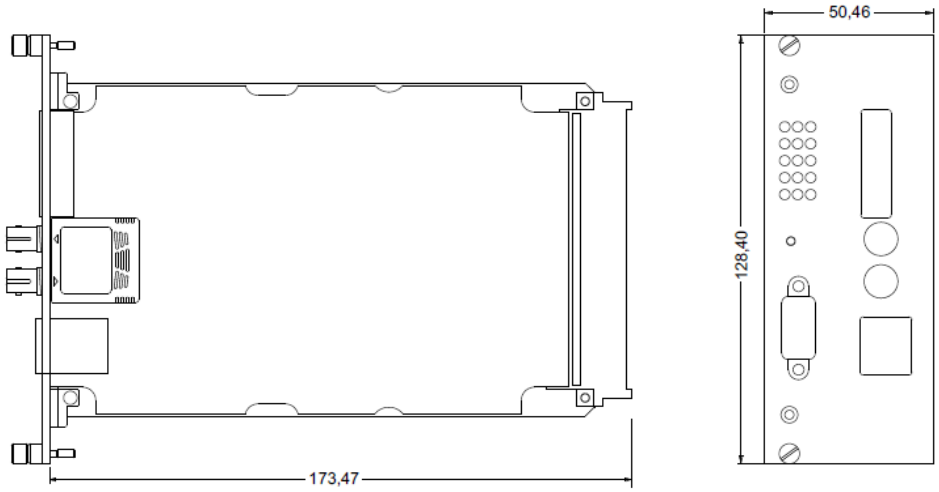


Bild 2: Abmessungen Steckbaugruppe (Bauart B2).

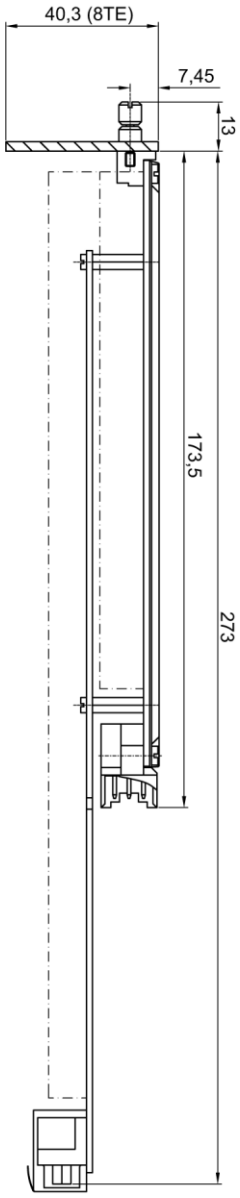


Bild 3: Abmessungen Steckbaugruppe (Bauart B1).

2.5 LWL Anschlüsse für COM 1-4

COM 1-4 können mit einem Zusatzmodul verbunden werden, das einen optischen Anschluss erlaubt. Dieses Zusatzmodul hat Jumper zur Invertierung des Ruhepegels.

Jumperstellungen des LWL-Anschlusses (B1-B2 Bauart):

Jumper	Bedeutung
X5-1	Empfänger invertieren RxD
X6-1	Sender invertieren TxD

3. Elektrische Anschlüsse

Klemmschrauben mit Lockerungsschutz;
Klammer am Anschlussblock

3.1 Ethernet Anschlüsse

Die REG-PED ist sowohl mit elektrischen (RJ45) als auch mit LWL (ST oder LC) Anschlüssen verfügbar. Dabei leistet der RJ45-Anschluss 10 oder 100 Mbit, hingegen ist der LWL-Anschluss nur mit 100 Mbit verfügbar.

- 2 RJ45 oder
- 1 RJ45 und 1 ST/LC oder
- 2 ST/LC Anschlüsse.

3.2 RS485-Betrieb

Um den RS485-Bus zu terminieren, sollte ein Abschlusswiderstand verwendet werden.

Auf Wunsch kann eine Vorbesetzung mit aktiver Terminierung bestellt werden.

3.3 Elektrische Sicherheit

Schutzklasse I
Verschmutzungsgrad 2

Überspannungskategorie, Nennisolationsspannung

Bezeichnung	Über-spannung	max. Überspannung
Serielle Schnittstelle	II	50 V vorne
Serielle Schnittstelle	II	350 V hinten

Stoßspannungs-festigkeit 5 kV, 1,2/50 ms, 0,5 Ws

Störfestigkeit

Elektrostatische Entladungen: Luftentladung 8 kV, Kontaktentladung 4 kV

Elektromagnetische Felder: 80 MHz...1000 MHz 10 V/m; 900 MHz ± 5 MHz 10 V/m pulsemodularisiert

Schnelle transiente Störgrößen (Bursts)

Versorgungsspannung AC 230 V: 2 kV
Datenleitungen 1 kV

Leitungsgeführte Störgrößen

0,15 MHz...80 MHz
U_{eff} = 10 V

50 Hz- Magnetfelder 30 A / m

Störemissionen Grenzwertklasse A nach IEC 61000-3-2:2000

3.4 Inbetriebnahme der Baugruppe

Zur Inbetriebnahme der Baugruppe stehen eine Kurzbedienungsanleitung (Quick Guide) und eine ausführliche Bedienungsanleitung mit Parametrierbeschreibung zur Verfügung. Die Parametrierung erfolgt über eine Windows-basierte Anwendung oder über einen Web-Server auf der Baugruppe.

3.5 Lade- und Diagnosekabel

Für Diagnosezwecke und zur Baugruppenparametrierung kann der „PARAM“ genannte 9-polige-Stecker verwendet werden zum Anschluss an einen PC. Das Kabel muss geschirmt ausgeführt werden und darf nicht länger als 3 m sein.

PC-Sub-D-Stecker 9 pol.	Bedeutung	TK860D Sub-D-Stecker 9 pol.
1	n.a.	-
2	TXD SMC1	3
3	RXD SMC1	2
4	n.a.	-
5	GND	5
6	n.a.	-
7	n.a.	-
8	n.a.	-
9	n.a.	-

3.6 Anwendungsgebiete

Die Fernwirkbaugruppe REG-PED verarbeitet zurzeit die folgenden Protokolle:

- IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-103
- IEC 60870-5-104
- IEC 61850
- DNP 3.0
- „CSE“: Verlängerung des ELANs via Ethernet
- NTP nach DCF Zeitsynchronisation
- Router:
  - von IEC 60870-5-101 nach IEC 60870-5-104
  - von IEC 60870-5-103 nach IEC 60870-5-101
  - von IEC 61850 nach IEC 60870-5-104
  - von IEC 60870-5-103 nach IEC 61850
  - von Modbus TCP to IEC 61850
- Modbus RTU
- TG065,TG709 und TG809 bereits in Vorbereitung
- alle anderen Protokolle auf Anfrage

Der Leittechnikanschluss kann dabei über RS 232, RS 485 oder Lichtwellenleiter bzw. über Ethernet via LWL oder RJ45 erfolgen. Parametriert wird mit einem mitgelieferten Programm für Microsoft Windows® oder über den mitgelieferten Web-Server.

Dabei erfolgt die Parametrierung für Anwender in einem allgemeinen Teil, indem nur Baudrate und Geräteadresse eingegeben werden müssen.

Protokollspezialisten können in einem erweiterten Teil Änderungen an Datenstruktur und -inhalt vornehmen bzw. den Umfang an Datenendpunkten verändern oder sogar einzelne Datenendpunkte skalieren.

3.7 Anwendungsbeispiele

A) COM Server

a) Reine COM Server Anwendung: Bis zu 4 COM Ports können über beide Ethernet Schnittstellen entsorgt werden, wenn sich die IP-Adressen der Ethernet-Schnittstellen in der 1. Stelle der Adresse unterscheiden. Beispiel: IP-Adresse der 1. Ethernet Schnittstelle ist 192.168.1.214 und die der 2. Schnittstelle 10.0.0.215 oder es wurde “bonding” im “broadcast mode” selektiert. In diesem Fall haben beide Ethernet-Schnittstellen die gleiche IP- und MAC-Adresse.

b) ELAN-Verlängerung (*CSE*, *C*OM *S*erver *E*thernet): Das ELAN kann über eine serielle Schnittstelle zum Eberle-Gerät über Ethernet zu einer anderen REG-PE(D) verbunden werden, um eine ELAN-Verlängerung über die Ethernet Leitung zu erreichen. Eine vollausgebaute REG-PED ist hierzu Voraussetzung.

B) Reiner Protokollbetrieb

a) Als Koppelbaugruppe für kundenspezifische Geräte. Sie können mit IEC 60870-5-103 oder 104 Ihr kundenspezifisches Gerät leittechnisch anbinden und zu einem späteren Zeitpunkt auf IEC 61850 durch Firmware Update umsteigen - ohne jede Hardwareänderung.

b) Protokollrouterbetrieb

- Von IEC 60870-5-101 nach IEC 60870-5-104
  Bis zu 4 COM Ports können mit dem IEC 60870-5-101 Protokoll entsorgt werden und auf mehrere IEC 60870-5-104 Koppelpartner umsetzen. Der Parametrieraufwand beschränkt sich hierbei auf die Einstellung der Baudraten und Adressen für die Linkschicht.

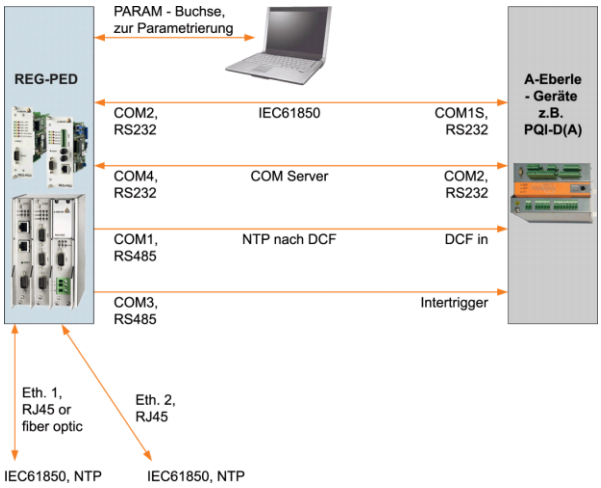
- Von IEC 60870-5-103 nach IEC 60870-5-101
  Mit Hilfe des kundenspezifischen Sternkopplers können Sie bis zu 8 Geräte mit IEC 60870-5-103 Protokoll auf einen COM-Port der REG-PED Baugruppe rangieren und dort auf das IEC 60870-5-101 Protokoll wandeln.
- Von IEC 61850 nach IEC 60870-5-104
  Eine Ethernet Schnittstelle kann an IEC 61850, die andere an IEC 60870-5-104 angeschlossen werden, um eine Protokollbridge zwischen den beiden Protokollen zu erhalten. Jedoch ist es auch möglich, an beiden Schnittstellen beide Protokolle gleichzeitig zu betreiben.
- Von IEC 61850 nach IEC 60870-5-103
  Router arbeitet als Slave für einen IEC 60870-5-103 Master und als Client in Richtung IEC 61850.

C) Ethernet-Mischbetrieb

Sie können die REG-PED mit einem elektrischen und einem optischen Ethernet Anschluss bestellen, wenn zum Bestellzeitpunkt noch nicht sicher ist, welche Anschlussart zum Einsatz kommen soll. Ebenfalls sind beide Anschlussbuchsen gleichzeitig nutzbar, wenn beide Medientypen aus Redundanzgründen verwendet werden sollen.

D) Mehrfachnutzung

In der folgenden Grafik können Sie erkennen, wie alle Schnittstellen der REG-PED-Baugruppe gleichzeitig sinnvoll eingesetzt werden können:



Allgemeine Anmerkung zu den Ethernet Schnittstellen:

Beide Schnittstellen können logisch zu einer zusammengefasst werden, so dass sie sich nach außen mit einer IP- und einer MAC-Adresse darstellen.

Dabei kommt das sogenannte „Bonding-Verfahren“ im “broadcast mode” zum Einsatz. Zusätzlich dazu unterstützt die Karte sowohl PRP als auch RSTP.

Funktion „Modbus Collector“ für REG-PED: Im Modbus-Master Modus sammelt die REG-PED auf Wunsch Sensordaten von Modbus-Slaves aller Art ein. Diese können dann z.B. zur Regelungsunterstützung an einen Regler oder via IEC 61850 an beliebige Adressaten versendet werden. Dadurch wird die „COM3-Erweiterung“ nicht mehr benötigt.

Zusätzlich kann dieser Modbus Collector die Zusammenfassung von bis zu 32 REG-DGAs zu einem virtuellen IEC 61850 Gerät darstellen.

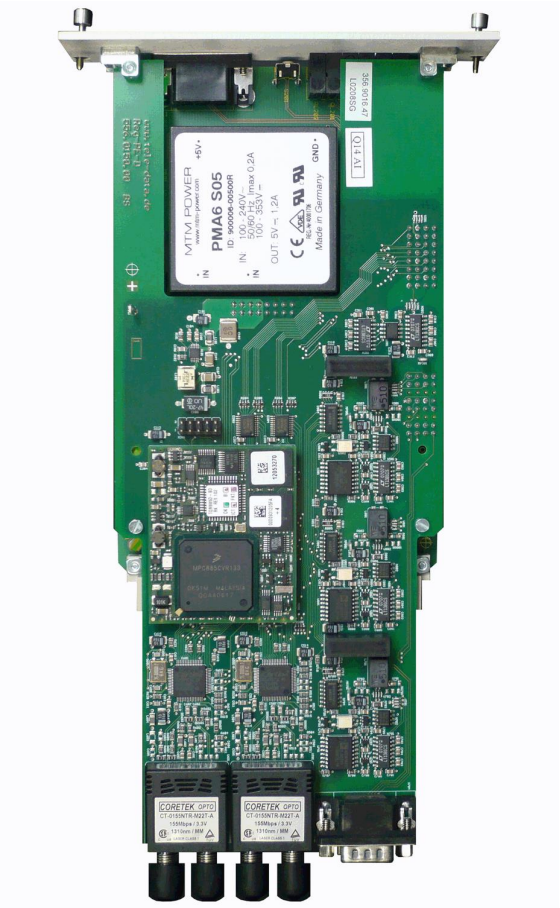


Bild 4: Optische Version (ST) B1 Ausführung.

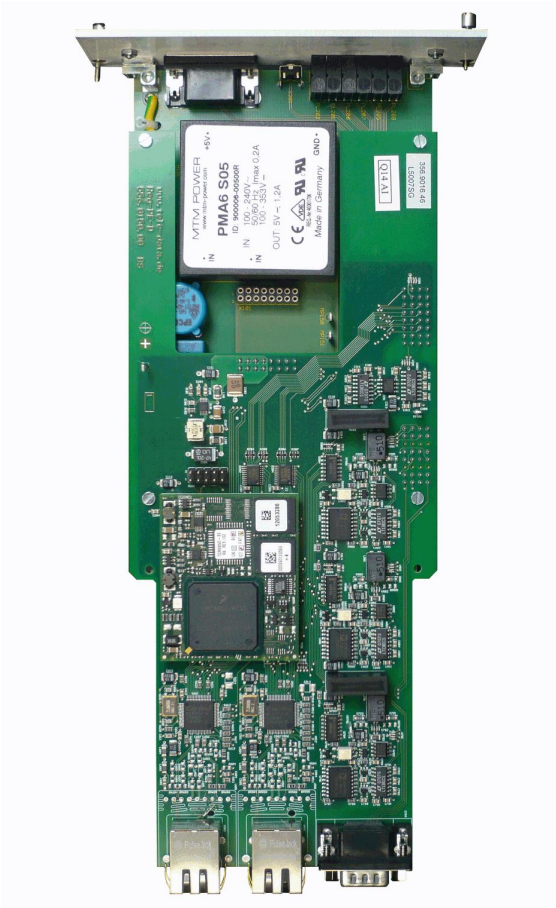


Bild 5: Elektrische Version (RJ45) B1 Ausführung.

REG-PED				**Insgesamt können nur 3 verschiede Baudraten zum Einsatz kommen**				
Mnemonic: REG-PE Base: MPC885		ETH1	ETH2	PARAM[1)]	COM2[1) 2)]	COM1	COM2	COM3
10/100 Mbit	RJ45	x	x					
	Optisch (ST/LC-Typ, onboard)	x	x					
1200-115200bd	RS232			x	x	x	x	x
	RS485					x	x	x
	Optisch (ST oder SMA-type):FTR2!				x	x	x	x
19” Rack (B1)	Vorderseite			x				
	Rückseite	x	x		x	x	x	x
Wandaufbau oder Schienengehäuse	Innenseite	x	x	x		x	x	x

1) ohne Hardware-Flusssteuerung
2) normalerweise für den Anschluss an das A-Eberle-Gerät verwendet

Anmerkung: Alle Ausführungen der REG-PE verfügen über keine eigene Stromversorgung, REG-PED hingegen verfügt immer über eine eigene Stromversorgung.

4. 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 dem Großbuchstaben der Kennung nur Nullen folgen, kann diese Kennung in der Bestellangabe entfallen

Merkmal	Kennung
Protokoll-Interfacekarte (8TE, 3HE) zur Anbindung des Spannungsregelsystems REGSys™ an Leittechnik: ● mit Power PC MPC 885, ● mit 3 x RS232 oder mit 3 x RS485, jeweils einmal verwendbar ● für die Protokolle IEC 60870-5-101/103, DNP 3.0, Modbus RTU, ● inkl. Parametrier-Tool WinConfig **Hinweis**: Datenkonzentratorfunktionen (…103 ==> ..101) oder Router-Funktion: (...101 =>…104/ IEC61850 Server =>...103 Client) können auf Anfrage ebenfalls geliefert werden	REG-PED
Bauform:	
● 19“ Steckkarte für Baugruppenträger (Langversion)	B1
● 19“ Steckkarte mit Wandaufbaugehäuse (Kurzversion)	B2
● Hutschienengehäuse	B3
● Einbau in Verbindung mit anderen REGSys-Komponenten	B9
Versorgungsspannung:	
● AC 85V...110V...264V / DC 100V...220V...280V	H1
● DC 18V...60V...72V	H2
Verbindungstyp:	
● ohne leittechnische Anbindung nur als COM-Server mit 4 x RS 232, 3 x RS 485 und RJ 45	L0
● zur leittechnischen Anbindung eines REG-D/DA	L1
● zur leittechnischen Anbindung eines REG-DP/DPA	L2
● zur leittechnischen Anbindung eines EOR-D	L3
● zur leittechnischen Anbindung in Kombinationen mit REG-D/DA, REG-DP/DPA, EOR-D, REG-D, PQI-D, CPR-D usw. **Hinweis**: L9 ist nur kombinierbar mit Z02, Z31, Z92	L9
Protokollvariante	
● ohne: Anbindung für „alte“ Protokolle IEC 60870-5-101/103, DNP 3.0, Modbus	P0
● mit: wenn P0 weiter mit Merkmalsgruppe “D“	P1
Anschlussart „alte“ Protokolle nur für Merkmal P1:	
● **Kupfer**:	
– 1 x RS 232	V10
– RS 485 nur 2-Draht-Betrieb	V11
● **Lichtwellenleiter** mit FSMA-Verbindungstechnik	
– Glasfaser (Wellenlänge 800...900nm, Reichweite 2000m)	V13
– Kunststoff (Wellenlänge 620...680nm, Reichweite 50m)	V15
● **Lichtwellenleiter** mit ST-Verbindungstechnik	
– Glasfaser (Wellenlänge 800...900nm, Reichweite 2000m)	V17
– Kunststoff (Wellenlänge 620...680nm, Reichweite 50m)	V19

Merkmal	Kennung
Protokoll nur für Merkmal P1	
● IEC 60870-5-103 (Zielsystem bitte angeben)	Z01
● IEC 60870-5-101 (Zielsystem bitte angeben)	Z02
● DNP 3.00	Z20
● MODBUS RTU und TCP	Z23
● Andere Protokolle gerne auf Anfrage!	Z99
Anschlussart für Merkmal P0 und P1:	
● 10/100 Mbit/s 2 x RJ 45	D4
● 100 Mbit/s 2 x Fiber Optic ST	D5
● 10/100-100 Mbit/s 1x RJ 45 und 1 x Fiber Optic ST	D6
● 100 Mbit/s 2 x Fiber Optic LC	D8
● 10/100-100 Mbit/s 1x RJ 45 und 1 x Fiber Optic LC	D9
Protokoll für Merkmal P0 und P1:	
● IEC61850	Z31
● IEC 60870-5-104	Z92
● C37.118	Z88
Hinweise: Im Falle von IEC 60870-5-104 bitte Zielsystem angeben.	
Bedienungsanleitung	
● Deutsch	G1
● Englisch	G2
● Andere Sprachen gerne auf Anfrage!	G99

Notizen

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
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

Überreicht durch:

_____

Copyright by A. Eberle GmbH & Co. KG
Änderungen vorbehalten.