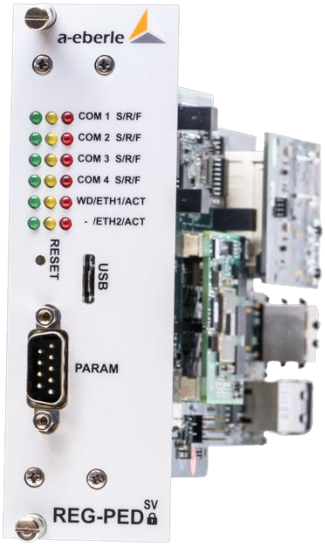
Technische Daten

Kommunikations-Baugruppe

Typ REG-PED^{SV}



1. Verwendung

Die Baugruppe REG-PED^{SV} arbeitet als Koppelbaugruppe für Fernwirkprotokolle an Leitstellen oder Leittechnikzentralgeräten.

1.1 Merkmale

Die Baugruppe REG-PED^{SV}…

- ist BDEW-Whitepaper-konform und für maximale Cybersecurity ausgelegt
- kann Sampled Values gemäß IEC 61850-9-2 LE verarbeiten
- unterstützt rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC) und RADIUS
- koordiniert den Telegrammverkehr zwischen A. Eberle Geräten und allen Arten von SCADA
- kann jederzeit online parametriert werden
- kann jedes bedeutende Fernwirkprotokoll verarbeiten
- verfügt über vielfältige Anschlussmöglichkeiten, wie z.B. Lichtwellenleiter, RS 485 oder RS 232
- ist Pin-kompatibel zur REG-PED
- unterstützt „easy-config“ von WinConfig
- nterstützt sowohl NTP als auch PTP
- bietet SNMPv3!

1.2 Beschreibung

Die REG-PED^{SV}-Baugruppe ist mit einem Hochleistungskommunikations-Prozessor von NXP bestückt, stellt einen eigenständigen Mikrocomputer dar und kann dabei einen Adressraum von 17,6 Terabyte ansprechen. Der Multicore-Prozessor wird mit einem Takt von bis zu 1 GHz betrieben und unterstützt sowohl „Cache Coherent Interconnect“ (CCI400) als auch die QorIQ™-Netzwerk-Technologie.

Auf der Platine befinden sich je nach Ausbaustand 1 GB DDR3L RAM als Arbeitsspeicher. Die Baugruppe verfügt über 64 MB NOR Flash onboard und kann über eine Micro-SD-Karte auf 256 GByte erweitert werden. Auf dieser können sowohl Logging- und Störschriebdaten als auch Bauvorschriften und Handbücher von A. Eberle Geräten gespeichert werden.

Die zwei im Prozessor enthaltenen seriellen Hochgeschwindigkeitsbausteine („QUICC-Engine“) bilden zusammen mit zwei weiteren seriellen Schnittstellen die verfügbaren asynchronen V.24-Schnittstellen. Drei Schnittstellen davon haben eigene Baudratentimer.

COM 1-4 sind einstellbar von 600Bd bis 1MBd. Zusätzlich sind zwei 10/100/1000 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.

Zusätzlich kann die Baugruppe um weitere zwei Ethernetschnittstellen erweitert werden. Dies ermöglicht z.B. einen Betrieb an dem Stations- als auch Prozessbus einer IEC 61850 Anbindung.

Wir regeln das.

1.3 Schnittstellen

Die REG-PED^{SV} Baugruppe bietet für den Datenaustausch mit dem Paramertrier-PC und für den Datenaustausch mittels Leittechnikprotokollen folgende Schnittstellen an:

- Bis zu 4 x 10/100/1000 MBit Ethernetschnittstellen
- Max. 4 serielle Schnittstellen zur Leittechnik, welche RS 232, 485- oder LWL-Anschluss ermöglichen
- 1 Micro-USB- Schnittstelle zur Wartung („Maintenance“-Port)
- 1 PARAM-Schnittstelle für Konsole
- Alle Sende- und Empfangstreiber sind galvanisch getrennt

Im Fall der 19“-Ausführung werden die Schnittstellen für den seriellen Datentausch über die 48-poligen Buchsenleiste geführt. Im Fall der Hutschienenvariante sind diese mittels SUB-D-Buchsen verfügbar. Der Betriebszustand eines Kanals kann über je 3 Anzeige-LEDs verfolgt werden.

1.4 Frontstecker

Auf der Frontseite der Platine befindet sich eine SUB-D-Buchse für den Anschluss an einen PC. Über diese Schnittstelle kann die REG-PED^{SV} jederzeit online parametriert werden – genauso, wie über den integrierten Webserver. Außerdem kann diese Schnittstelle zur Diagnose und Wartung verwendet werden.

Für besondere Anwendungsfälle kann über die USB-2 Micro B Buchse auf der Frontseite auf die interne

Micro-SD-Karte zugegriffen werden.

1.5 Allgemeine Funktionen

Neben den Funktionen, die durch unterschiedliche Softwaretasks 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^{SV} 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	z
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	z
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

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^{SV} einen Reset auszulösen. In allen Fällen wird damit ein stabiler Ausgangszustand für einen Neuanlauf der REG-PED^{SV} geschaffen, ohne dabei Einfluss auf das angeschlossene A. Eberle Gerät zu haben, z.B. wird die Spannungsregelung dadurch nicht beeinflusst:

- 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.

CE

2. Technische Kennwerte

Prozessortechnologie	Dual Cortex A7
Speicher	1 GB DDR3L-RAM, Micro-SD-Karte bis 256 GB
Betriebssystem	Linux
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... + 55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	max. 85 % bei 25 °C

Bei Transport und Lagerung:

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

2.1 Parametrierung REG-PED^{SV}

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

2.3 Mechanischer Aufbau (B3 Bauart)

Gehäusefrontplatte	Edelstahl, Wst. 1,4301; 0,1 mm
Höhe, Breite, Tiefe	3U, 6T (147 mm, 90,36 mm, 127 mm (inkl. 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^{SV} 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^{SV} verbunden wird.

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

Wir regeln das.

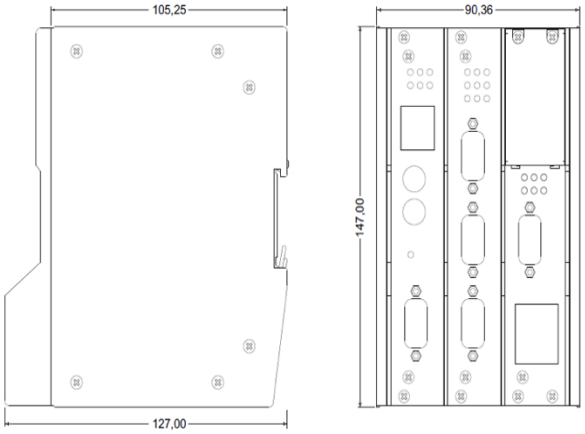


Bild 1: REG-PED^{SV} Gehäuseabmessungen (Bauart B3)

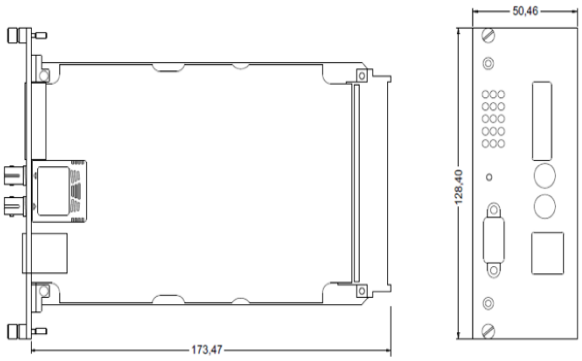


Bild 2: Abmessungen Steckbaugruppe (Bauart B2)

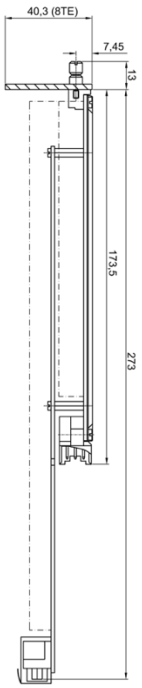


Bild 3: Abmessungen Steckbaugruppe (Bauart B1)

3. Elektrische Anschlüsse

Klemmschrauben mit Lockerungsschutz;
Klammer am Anschlussblock

3.1 Ethernet Anschlüsse

Die REG-PED^{SV} ist sowohl mit elektrischen (RJ45) als auch mit LWL (LC, ST-Adapter verfügbar) Anschlüssen verfügbar. Dabei leistet der RJ45-Anschluss 10, 100 oder 1000 MBit und der optische Anschluss 100 MBit oder 1 GBit in folgender Ausführung:

- 1 RJ45 und 1 LC, ST-Adapter verfügbar oder
- 2 RJ45 oder
- 2 LC Anschlüsse
- Gilt für jeweils beide Ethernetanschlusspaare

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 PPS-Betrieb

Per Software kann der RxD der COM3 via RS232 oder RS485 PPS Signale empfangen.

3.4 Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	2

Überspannungskategorie, Nennisolationsspannung

Bezeichnung	Überspannungs-kategorie	Max. Über-spannung
Serielle Schnitt-stelle	II	50 V vorne
Serielle Schnitt-stelle	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 pulsmodularisiert

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

3.5 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.

3.6 Lade- und Diagnosekabel

Für Diagnosezwecke und zur Baugruppenparametrierung kann die „PARAM“ genannte SUB-D-Buchse 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.	–

3.7 Anwendungsgebiete

Die Fernwirkbaugruppe REG-PED^{SV} 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/PTP 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.

3.8 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” bzw. RSTP selektiert. In diesem Fall haben beide Ethernet-Schnittstellen die gleiche IP- und MAC-Adresse.

b) ELAN-Verlängerung (CSE, COM Server Ethernet): 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.

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^{SV} 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^{SV} 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^{SV}-Baugruppe gleichzeitig sinnvoll eingesetzt werden können:

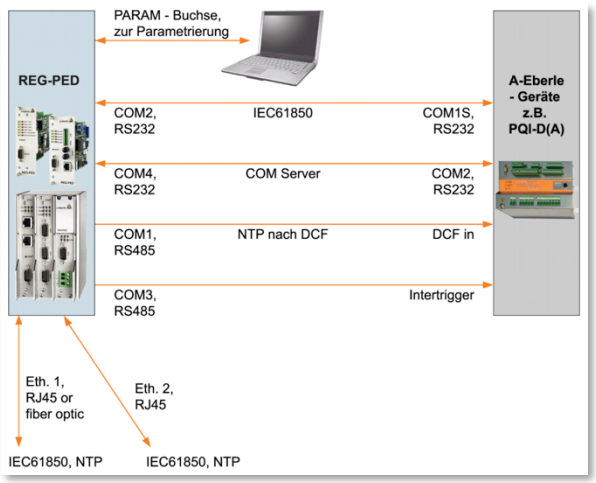


Bild 4: Anwendungsbeispiele

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^{SV}:

Im Modbus-Master Modus sammelt die REG-PED^{SV} 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.

Neben einem Standard Modbus RTU und TCP als Leitstellenanschluss kann zusätzlich der Modbus Collector die Zusammenfassung von bis zu 32 REG-DGAs zu einem virtuellen IEC 61850 Gerät darstellen.

Funktion Sampled Values gem. IEC 61850-9-2 LE:

Mit Hilfe der zwei zusätzlichen Ethernetschnittstellen können auch Signale vom Prozessbus zur Verarbeitung an A. Eberle Geräte weitergereicht werden. Auf Anfrage können die Zusatzethernetschnittstellen für den Einsatz einen Zusatzprotokolls genutzt werden, so dass z.B. auf Ethernetpaar 1 DNP 3.0 / TCP und auf Ethernetpaar 2 IEC 61850 GOOSE parallel innerhalb eines separaten Netzwerksegments laufen kann.

Bild 5: Optische Version (LC) B1 Ausführung

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

Kommunikationsbaugruppe REG-PED^{SV}	
Merkmal	**REG-PED^{SV}**
Protokoll-Interfacekarte Zur Anbindung des Spannungsregelsystems REGSys™ an Leittechnik, mit 3x RS232 und mit 3x RS485, jeweils einmal verwendbar für die Protokolle IEC 60870-5-101/-103/-104, IEC 61850, DNP 3.0, Modbus-RTU oder SPABUS, inkl. WinConfig	**REG-PED^{SV}** **Sampled Values gem. IEC61850-9-2 und Cyber Security**
Bauform	
19" Steckkarte (8TE, 3HE) für Baugruppenträger (Langversion)	B01
19" Steckkarte (10TE, 3HE) mit Wandaufbaugehäuse (Kurzversion)	B02
Hutschienengehäuse	B03
Einbau in Verbindung mit anderen REGSys™ Komponenten	B09
IT-Security	
Ohne	–
Mit	I1
Versorgungsspannung	
AC 85V...110V...264V / DC 100V...220V...280V	H1
DC 18V...60V...72V	H2
Verbindungstyp	
Nur COM-Server	L0
zur leittechnischen Anbindung eines REG-D(A)	L1
zur leittechnischen Anbindung eines REG-DP(A)	L2
zur leittechnischen Anbindung eines EOR-D	L3
zur leittechnischen Anbindung eines DMR-D	L5
zur leittechnischen Anbindung eines PQI-D	L4
zur Anbindung von Kombinationen aus REG-D/DP, EOR-D, PQI-D usw.	L9
Bitte beachten: L9 kann nicht im Fall von IEC 103 verwendet werden!	
SNMPv3	
Ohne	SN0
Mit	SN1
Anschlussart Ethernet	
Wenn Anbindung für „alte“ Protokolle IEC60870-5-101/103, DNP 3.0, Modbus, SPABUS, dann bitte **zusätzlich** "V" und "Z" angeben!	
2x RJ45	D4
1x RJ45, 1x LWL (100 MBit, Multimode, LC, ST-Adapter verfügbar)	D11
1x RJ45, 1x LWL (1000 MBit, Multimode, LC, SX ST-Adapter verfügbar)	D11.1
1x RJ45, 1x LWL (1000 MBit, Multimode, LC, LX ST-Adapter verfügbar)	D11.2
2x LWL (100 MBit, Multimode, LC, ST-Adapter verfügbar)	D12
2x LWL (1000 MBit, Multimode, LC, SX, ST-Adapter verfügbar)	D12.1
2x LWL (1000 MBit, Multimode, LC, LX, ST-Adapter verfügbar)	D12.2

Prozessbus IEC 61850-9-2:	
ohne Prozessbus	T0
mit Prozessbus, 2x RJ45 (100/1000 Mbit)	T1
mit Prozessbus, 1x RJ45, 1x LWL (100MBit, Multimode, LC, ST-Adapter verfügbar)	T2
mit Prozessbus, 1x RJ45, 1x LWL (1000MBit, Multimode, SX, LC, ST-Adapter verfügbar)	T2.1
mit Prozessbus, 1x RJ45, 1x LWL (1000MBit, Multimode, LX, LC, ST-Adapter verfügbar)	T2.2
mit Prozessbus, 2x LWL (100MBit, Multimode, LC, ST-Adapter verfügbar)	T3
mit Prozessbus, 2x LWL (1000 MBit, Multimode, LC, SX, ST-Adapter verfügbar)	T3.1
mit Prozessbus, 2x LWL (1000 MBit, Multimode, LC, LX, ST-Adapter verfügbar)	T3.2
Anschlussart für serielle Protokolle mit Baudraten bis zu 115200bd:	
Kupfer	
1 x RS 232	V10
RS 485 nur 2-Draht-Betrieb	V11
LWL mit FSMA-Verbindungstechnik	
Glasfaser (Wellenlänge 800...900 nm, Reichweite 2000 m)	V13
Kunststoff (Wellenlänge 620...680 nm, Reichweite 50 m)	V15
LWL mit ST-Verbindungstechnik	
Glasfaser (Wellenlänge 800...900 nm, Reichweite 2000 m)	V17
Kunststoff (Wellenlänge 620...680 nm, Reichweite 50 m)	V19
LWL mit VL-Verbindungstechnik	
Kunststoff (Wellenlänge 620...680 nm, Reichweite 50 m)	V22
Protokoll:	
IEC 60870-5-103	Z01
IEC 60870-5-101	Z02
DNP 3.0	Z20
MODBUS RTU	Z23
SPABUS	Z22
COM Server	Z09
DNP 3.00 via Ethernet	Z21
MODBUS TCP/UDP	Z24
IEC61850	Z31
IEC 60870-5-104	Z92
NB: Auch zusätzliche Protokolle implementierbar! Z21-24, Z31 & Z92 auf REG-P nur in Verbindung mit U1!	

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
info@a-eberle.de
www.a-eberle.de

Copyright 2020 A. Eberle GmbH & Co. KG
Änderungen vorbehalten.

Kommunikationsbaugruppe – REG-PED^{SV}

Überreicht durch: