



Bedienungsanleitung Instruction Manual

EA-PS 800 R

320W / 640W



EA-PS 816-20R	21 540 101
EA-PS 832-10R	21 540 102
EA-PS 865-05R	21 540 103
EA-PS 832-20R	21 540 104
EA-PS 865-10R	21 540 105
EA-PS 8160-04R	21 540 106



Impressum

Elektro-Automatik GmbH & Co. KG
 Helmholtzstrasse 31-37
 41747 Viersen
 Germany
 Telefon: 02162 / 37850
 Fax: 02162 / 16230
 Web: www.elektroautomatik.de
 Mail: ea1974@elektroautomatik.de

© Elektro-Automatik

Nachdruck, Vervielfältigung oder auszugsweise, zweckentfremdete Verwendung dieser Bedienungsanleitung sind verboten und können bei Nichtbeachtung rechtliche Schritte nach sich ziehen.



Sicherheitshinweise

- Der Querschnitt der Lastanschlußkabel muß für den maximalen Ausgangsstrom des jeweiligen Gerätes ausgelegt sein.
- Es ist sicherzustellen, daß keine Gegenstände in die Lüftungsöffnungen gelangen.
- Der Netzanschluss darf nur von entsprechendem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Das Gerät ist vor direkter Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit zu schützen.

	Seite
1. Allgemeines.....	4
1.1 Einleitung.....	4
1.2 Sichtprüfung	4
1.3 Auswechseln der internen Netzsicherung	4
1.4 Lieferumfang.....	4
2. Installation	4
2.1 Montage.....	4
2.2 Netzanschluß.....	4
2.3 Anschluß DC-Ausgang und Fernföhlung.....	4
2.4 Anschluß Analoge Schnittstelle	5
3. Funktionsbeschreibung	5
3.1 Fernföhlung (Remote sense)	5
3.2 Überspannungsschutz (OVP)	5
3.3 Batterieladefunktion.....	5
3.4 Übertemperaturabschaltung (OT).....	5
3.5 Analoge Schnittstelle	6
4. Technische Daten.....	6
4.1 Mechanische Zeichnungen.....	7
5. Bedienung	8
5.1 Einschalten des Gerätes	8
5.2 Batterien laden	8
5.3 Ausgangsspannung einstellen.....	8
5.4 Ausgang ein- und ausschalten	8
5.5 Auswahl des Spannungsbereiches	8
5.6 Fernsteuerung	8
5.6.1 Beispiele zur der analogen Schnittstelle	9
5.6.2 Pinbelegung und technische Daten der Analogschnittstelle	10
6. Weitere Anwendungen	11
6.1 Reihenschaltung.....	11
6.2 Parallelschaltung	11
6.3 Ersatzableitstrommessung nach VDE 0701	11

1. Allgemeines

1.1 Einleitung

Die microcontrollergesteuerten Netzgeräte der Serie PS 800 R sind für die Wandmontage konzipiert und verfügen über eine Konvektionskühlung.

Die Funktionalität ist auf Industriestromversorgung ausgerichtet. Das heißt, das Gerät arbeitet nach einem Netzausfall selbständig weiter mit den letzten Sollwerten und letztem Ausgangszustand (ein o. aus).

Geräte **bis 65V** Ausgangsspannung haben zwei Festspannungsbereiche, deren Ausgangsspannungen so gewählt wurden, daß damit Batterien mit 12V, 24V oder 48V geladen werden können (je nach Modell). Einer dieser Festspannungsbereiche ist für Normalladung, der andere für Erhaltungsladung gedacht. Ein weiterer Spannungsbereich ermöglicht es, die Ausgangsspannung mit einem Trimmer von 0...100% einzustellen.

Bei Geräten **ab 160V** ist die Ausgangsspannung auf drei umschaltbare Bereiche zu je etwa 1/3 Nennspannung aufgeteilt.

Zum Schutz angeschlossener Verbraucher sind die Geräte mit einem Überspannungsschutz (OVP) ausgestattet. Weiterhin wird bei zu hoher Gerätetemperatur (OT) der Leistungsausgang abgeschaltet. Nach Abkühlung des Gerätes wird der Leistungsausgang automatisch wieder eingeschaltet.

1.2 Sichtprüfung

Das Gerät ist nach der Lieferung auf Beschädigungen zu überprüfen. Sind Beschädigungen erkennbar, darf das Gerät nicht angeschlossen werden. Sollten Beschädigungen oder technische Fehler erkennbar sein, so sollte unverzüglich der Händler verständigt werden, der das Gerät geliefert hat.

1.3 Auswechseln der internen Netzsicherung

Die Netzsicherung befindet sich im Geräteinneren. Vor dem Öffnen des Gerätes muß dieses von dem Netz und allen anderen Spannungsquellen getrennt sein. Das Arbeiten am geöffneten Gerät darf nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden, die über die damit verbundenen Gefahren und Sicherheitsbestimmungen informiert ist. Die Netzsicherung befindet sich auf der Basisplatte vorne links.

1.4 Lieferumfang

- 1 x Netzgerät
- 1 x Gedruckte Bedienungsanleitung
- 1 x Netzanschlußstecker

2. Installation

2.1 Montage

Das Gerät ist für die Wandmontage konzipiert und so zu montieren, daß eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist. Es muß so angebracht werden, daß die Lüftungsein- und auslässe sich in vertikaler Richtung befinden und mindestens 15cm Abstand über und unter dem Gerät eingehalten werden. Siehe auch mechanische Zeichnung auf Seite 7.

2.2 Netzanschluß

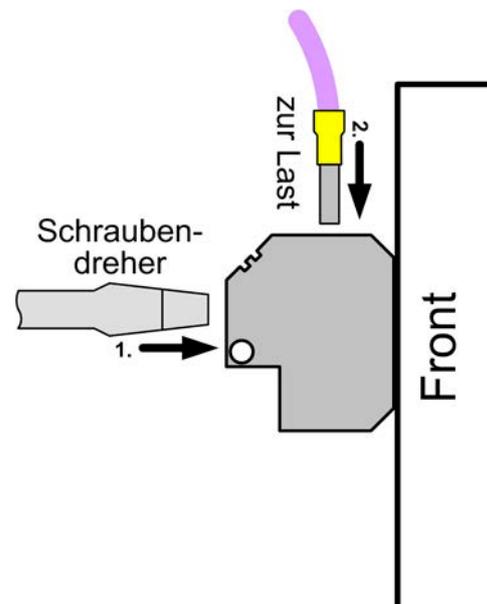
Alle Modelle sind mit einer aktiven PFC (Power Factor Correction) ausgerüstet und verfügen über einen weiten Eingangsspannungsbereich. Sie können mit AC-Eingangsspannungen von 90V bis 264V und einer Frequenz von 45Hz bis 65Hz betrieben werden. Der Netzanschluss erfolgt mit der Hilfe der mitgelieferten, 3poligen Buchse (Phoenix Combicon GMSTB 2,5/3-ST-7,62) und entsprechend des Aufdruckes auf der Frontplatte des Gerätes. Er darf nur von einer Elektrofachkraft unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden. Der Leitungsquerschnitt der Netzleitung muß dem Eingangsstrom des anzuschließenden Gerätes entsprechen.

Es ist bei der Installation zu berücksichtigen, daß das Gerät über keinen eigenen Netzschalter verfügt.

2.3 Anschluß DC-Ausgang und Fernföhlung

Der DC-Ausgang und die Fernföhlungseingänge sind an der Vorderseite nebeneinander angebracht und sind vom selben Typ Klemmverbinder, der einen Kabelquerschnitt von 0,08mm² (28 AWG) bis 4mm² (12 AWG) aufnehmen kann. Es sind, wenn möglich, Aderendhülsen zu benutzen.

Vorgehensweise:

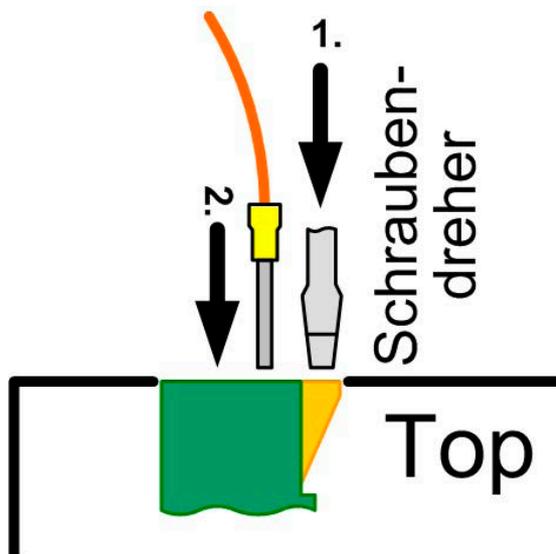


2.4 Anschluß Analoge Schnittstelle

Die 12polige Klemme der Analogschnittstelle ist in Press-Klemm-Technik gehalten und für Kabelquerschnitte von 0,1mm² (26 AWG) bis 0,5mm² (20 AWG) geeignet. Es sind, wenn möglich, Aderendhülsen zu benutzen.

Niemals die Massen DGND oder AGND der analogen Schnittstelle mit dem Minusausgang einer externen Steuereinheit verbinden, wenn dieser bereits mit dem Minusausgang des Gerätes verbunden ist! Es entsteht eine Masseschleife und es kann Laststrom über die Steuerleitungen fließen und das Gerät sowie die Steuereinheit beschädigt werden! Um das zu vermeiden kann eine Sicherung in die „schwache“ Masseleitung integriert werden.

Vorgehensweise:



3. Funktionsbeschreibung

3.1 Fernfühlung (Remote sense)

Um Spannungsabfälle auf den Lastkabeln kompensieren zu können, stehen Fernfühleingänge (Sense) zur Verfügung. Werden die Fernfühleingänge entsprechend des Frontplattenaufdrucks direkt und polrichtig mit der Last verbunden, können Spannungsverluste bis einem gewissen Grad kompensiert werden (siehe „4. Technische Daten“, Angabe „Fernfühlungsausregelung“). Die Verwendung der Fernfühleingänge wird von dem Gerät automatisch erkannt, daher können diese unbeschaltet bleiben, wenn nicht benutzt. Das heißt, eine Verbindung zu den Ausgangsklemmen des Netzgerätes ist nicht erforderlich. Der Leitungsquerschnitt der Senseleitungen ist unkritisch.

3.2 Überspannungsschutz (OVP)

Die Geräte verfügen über einen sogenannten „mitlaufenden“ Überspannungsschutz, der bei einem bestimmten Offset zur aktuell eingestellten Spannung reagiert. Dieser Offset ist:

16V, 32V, 65V - Gerät: 2V

160V - Gerät: 3V

Das heißt, bei z. B. einem 160V-Gerät, das auf 100V eingestellt ist, würde bei ca. 103V der OVP agieren.

Wird eine Überspannung an den Ausgangsklemmen festgestellt, sei es durch eine interne, im Gerät entstandene oder von der angeschlossenen Last erzeugte, wird der Ausgang des Netzgerätes abgeschaltet und muß manuell wieder eingeschaltet werden.

Gleiches gilt bei Fernsteuerung über die analoge Schnittstelle. Das Auftreten einer Überspannung wird durch Leuchten der LED „OVP“, sowie durch Pin 9 (OT/OVP) der Analogschnittstelle signalisiert.

3.3 Batterieladefunktion

Bei Modellen bis 65V Nennspannung sind zwei der drei auswählbaren Spannungsbereiche mit Festspannungen für Blei-Batterieladung versehen. Bei z. B. einem 16V-Modell sind dies 12V (für Erhaltungsladung) und 13,5V (für Normalladung).

3.4 Übertemperaturabschaltung (OT)

Die Geräte sind mit einer internen Temperaturüberwachung ausgestattet. Wird eine bestimmte Innentemperatur überschritten, schaltet der Ausgang des Netzgerätes zeitweilig ab und nach Abkühlung automatisch wieder ein. Übertemperatur wird durch Leuchten der LED „OT“, sowie durch Pin 9 (OT/OVP) der Analogschnittstelle angezeigt.

3.5 Analoge Schnittstelle

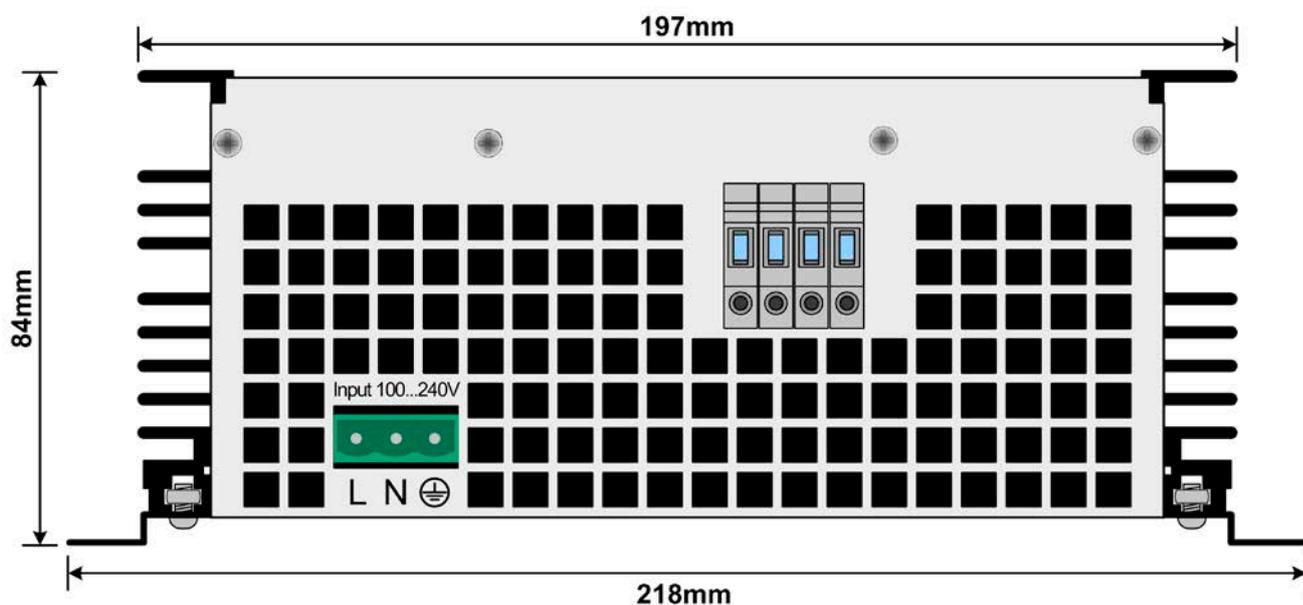
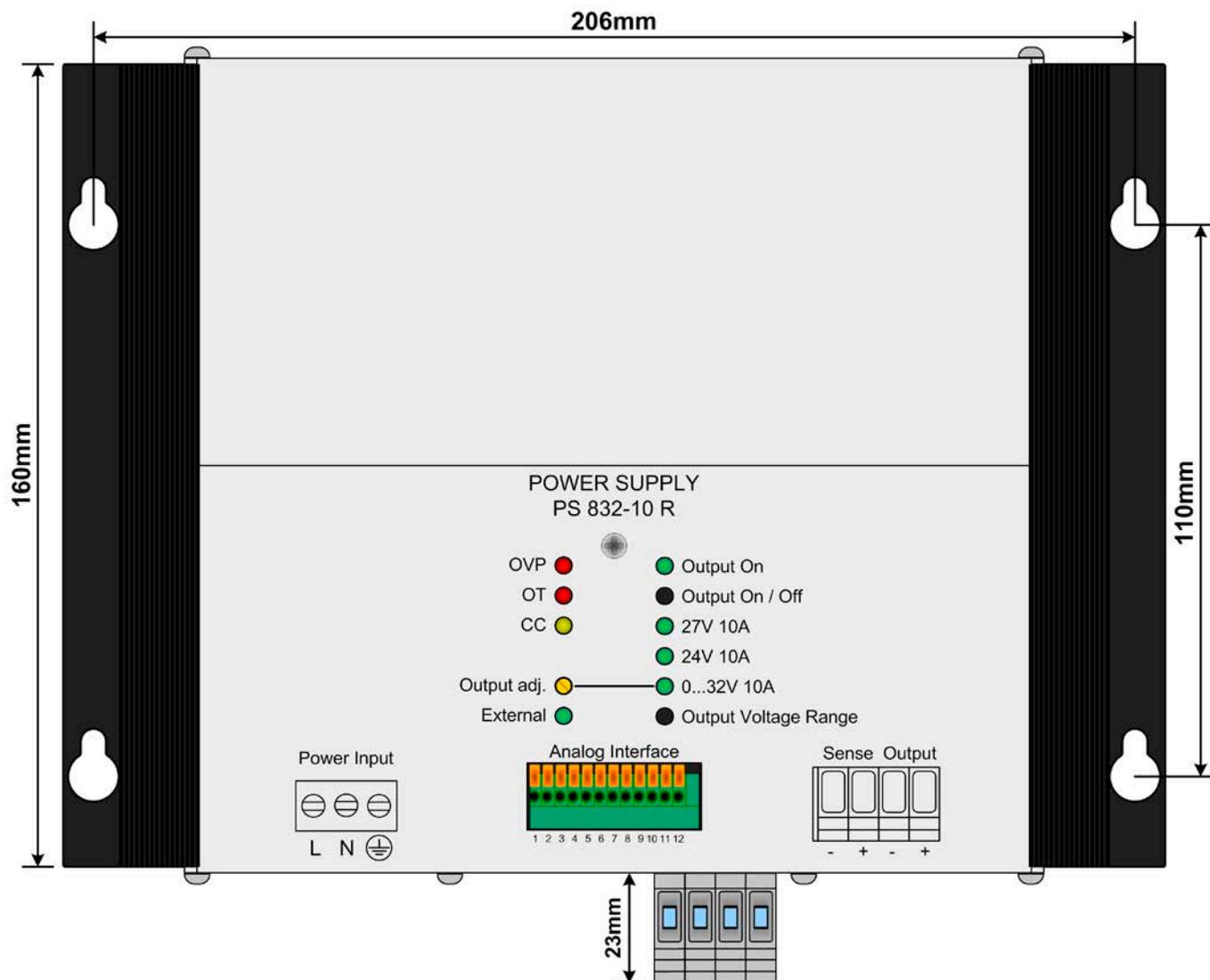
Die Geräte haben eine 12polige, analogen Schnittstelle, die auf der Vorderseite zugänglich ist. Über die analoge Schnittstelle kann der Betriebszustand des Gerätes überwacht, sowie Ausgangsspannung und Ausgangsstrom gestellt und überwacht werden.

Weiteres siehe Abschnitt „5.6 Fernsteuerung“.

4. Technische Daten

	PS 816-20R	PS 832-10R	PS 865-05R	PS 832-20R	PS 865-10R	PS 8160-04R
Netzeingang						
Eingangsspannung	90...264V	90...264V	90...264V	90...264V	90...264V	90...264V
Frequenz	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz
Leistungsfaktorkorrektur	>0.99	>0.99	>0.99	>0.99	>0.99	>0.99
Eingangsstrom bei 230V	1.6A	1.6A	1.6A	3.2A	3.4A	3.2A
Sicherung	M6.3A	M6.3A	M6.3A	T10A	T10A	T10A
Ausgang - Spannung						
Nennspannung U_{Nenn}	16V	32V	65V	32V	65V	160V
Spannungsbereich 1	0... U_{Nenn}	0...60V				
Spannungsbereich 2	12V	24V	48V	24V	48V	60V...120V
Spannungsbereich 3	13.5V	27V	54V	27V	54V	120V...160V
Stabilität bei 10-90% Last	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Stabilität bei $\pm 10\% \Delta U_E$	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
Restwelligkeit	<40mV _{pp}	<100mV _{pp}	<150mV _{pp}	<100mV _{pp}	<150mV _{pp}	<120mV _{pp}
Ausregelung 10-100% Last	<4mV _{RMS}	<10mV _{RMS}	<20mV _{RMS}	<8mV _{RMS}	<10mV _{RMS}	<20mV _{RMS}
Fernfühlerausregelung	<2ms	<2ms	<2ms	<2ms	<2ms	<2ms
Ausgang - Strom						
Nennstrom	20A	10A	5A	20A	10A	4A
Stabilität bei 0-100% ΔU_A	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%
Stabilität bei $\pm 10\% \Delta U_E$	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Restwelligkeit	<10mA _{RMS}	<7mA _{RMS}	<3mA _{RMS}	<10mA _{RMS}	<3mA _{RMS}	<1mA _{RMS}
Ausgang - Leistung						
Nennleistung	320W	320W	325W	640W	640W	640W
Verschiedenes						
Betriebstemperatur	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C
Lagertemperatur	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C
Luftfeuchtigkeit	<80%	<80%	<80%	<80%	<80%	<80%
Abmessungen (BxHxT)	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm
Gewicht	2.1kg	2.1kg	2.1kg	2.1kg	2.1kg	2.1kg
Artikel Nr.	21540101	21540102	21540103	21540104	21540105	21540106
Sicherheit			EN 60950			
EMV-Normen			EN 61204, EN 55022	Klasse B		
Überspannungskategorie				Klasse II		
Schutzklasse				Klasse I		

4.1 Mechanische Zeichnungen



5. Bedienung

5.1 Einschalten des Gerätes

Die Geräte besitzen keinen eigenen Netzschalter. Nach Einschalten der Netzversorgungsspannung sind sie sofort betriebsbereit.

Beim Ausschalten der Netzspannung speichert das Gerät den letzten Zustand (gewählter Spannungsbereich, Ausgang ein oder aus), um ihn nach dem Einschalten oder nach einem Netzausfall automatisch wiederherzustellen und damit das Gerät wie vorher weiterarbeiten kann.

5.2 Batterien laden

Um die Ladegerätefunktion zu nutzen, mit der Taste „Output Voltage Range“ bei ausgeschaltetem Ausgang entweder Normalladespannung, bei einem 32V-Gerät sind das z. B. 27V, oder Erhaltungsladespannung (24V) wählen. Bei Modellen über 65V gibt es keine wählbare Festspannung, hier muß die Batterieladespannung manuell mit dem Trimmer und einem am Ausgang angeschlossenen Meßgerät auf den richtigen Wert eingestellt werden.

Die Ladung findet hier mit Konstantspannung oder Konstantstrom statt, aber ohne Ladekennlinie und Temperaturkompensation. Daher empfiehlt sie sich nur für gängige Bleibatterien.

Soll der Ladestrom begrenzt werden, so muß das Gerät über die analoge Schnittstelle ferngesteuert und der Stromsollwert mit Pin CSEL zwischen 0...100% vorgegeben werden, während der Pin VSEL die Ladespannung definiert.

Achtung! Nur Batterien mit passender Batteriespannung anschließen, wenn die Festspannungsbereiche selektiert werden!

Achtung! Ladung erfolgt mit vollem Nennstrom! Der Ausgangsstrom kann nur bei externer Steuerung über die analoge Schnittstelle eingestellt werden.

Achtung! Batterien nur bei ausgeschaltetem Ausgang und polrichtig anschließen! Es gibt keinen Verpolungsschutz. Bei falscher Polarität wird das Gerät beschädigt.

5.3 Ausgangsspannung einstellen

Geräte **bis 65V** Nennspannung haben einen einstellbaren Spannungsbereich, der mit dem eingebauten Trimmer einstellbar ist. Dies ist ein 10-Gang-Trimmer und die 10 Drehungen von Linksanschlag nach Rechtsanschlag entsprechen dann 0...100% Nennspannung.

Bei Geräten **über 65V** Nennspannung ist der gesamte Spannungsbereich auf die drei wählbaren Bereiche zu je etwa 1/3 aufgeteilt. Für die genauen Werte siehe „4. Technische Daten“.

Der eingebaute Trimmer ist ein 10-Gang-Trimmer und die 10 Drehungen von Linksanschlag nach Rechtsanschlag oder umgekehrt entsprechen dann jeweils dem gewählten Teilbereich.

5.4 Ausgang ein- und ausschalten

Der Taster „Output On“ dient zum Einschalten und Ausschalten des Leistungsausganges, falls dies nicht durch anstehende Fehler (OT, OVP) oder Fernsteuerungsbetrieb verhindert wird. Die durch den Trimmer eingestellte Spannung, bzw. eine der Festspannungen bei Geräten bis 65V, steht dann sofort am Ausgang an. Solange der Ausgang eingeschaltet ist, zeigt das Gerät über die LED „CC“ an, ob es im Konstantstrombetrieb CC (LED leuchtet) oder im Konstantspannungsbetrieb CV (LED ist aus) arbeitet.

Der Ausgang kann auch über den Pin 8 „Rem-SB“ der analogen Schnittstelle jederzeit aus- bzw. danach wieder eingeschaltet werden.

Achtung! Der Pin überlagert die Taste „Output On“.

5.5 Auswahl des Spannungsbereiches

Der Taster mit der Bezeichnung „Output Voltage Range“ dient zur Auswahl eines der drei Spannungsbereiche. Dazu muß der Ausgang ausgeschaltet sein.

5.6 Fernsteuerung

Sollwerte können von außen über die Sollwertgänge VSEL und CSEL der analogen Schnittstelle (auf der Oberseite) mit Spannungen von 0...10V vorgegeben werden.

Die Leistungsausgangswerte werden als Monitorspannungen VMON und CMON in einem Bereich von 0...10V abgebildet.

Um Sollwerte ferngesteuert stellen zu können, muß zuvor der Fernsteuerbetrieb (Remote) aktiviert werden. Dazu wird Pin 7 „Remote“ nach Masse (DGND) gezogen. Weiterhin müssen beide Sollwerte für Strom und Spannung vorgegeben werden. Bei Bedarf kann einer der Sollwerte zu Pin VREF gebrückt werden und gibt dann 100% vor. Fernsteuerung des Gerätes wird durch die LED „External“ angezeigt. Pinbelegung siehe Tabelle in Abschnitt 5.6.2.

Hinweis: Die Benutzung der digitalen Eingänge „Remote“ oder „REM-SB“ erfordert einen möglichst niederohmigen Kontakt (Schalter, Relais, open-collector-Transistor). Ein digitaler Ausgang von z. B. einer SPS ist unter Umständen nicht geeignet. Bitte prüfen Sie daher die technische Eigenschaften Ihrer fernsteuernden Applikation.

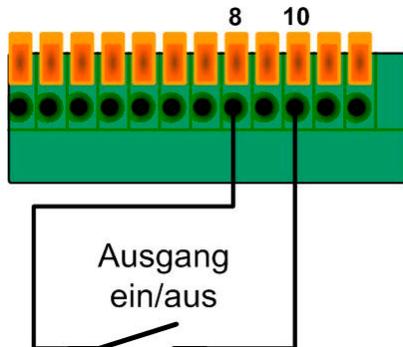
Hinweis: die Genauigkeit der Ausgangswerte Strom und Spannung verringert sich bei Fernsteuerung gegenüber manueller Bedienung. Siehe Tabelle in 5.6.2 für Genauigkeitsangaben.

5.6.1 Beispiele zur der analogen Schnittstelle

Bitte beachten Sie Abschnitt „2.4 Anschluß Analoge Schnittstelle“!

Ausgang ferngesteuert ein / aus

Eingang: REM-SB

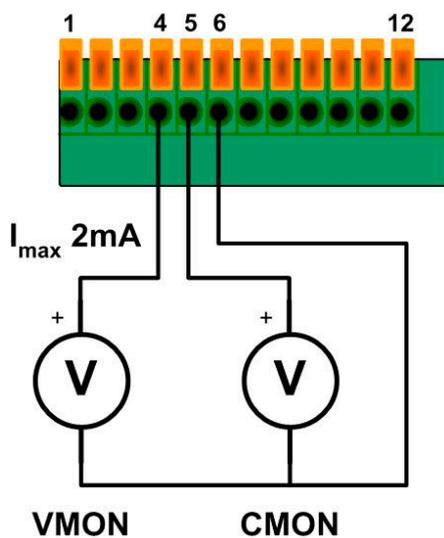


Der Ausgang kann jederzeit ferngesteuert ausgeschaltet werden. Einschalten kann dann nur wieder durch Öffnen des Kontaktes/Schalters erfolgen. Die Funktion des Pin 8 überlagert den Taster „Output On“. Das heißt, wenn Pin 8 „aus“ erzwingt, dann kann über den Taster nicht eingeschaltet werden. Umschaltung in Fernsteuerbetrieb ist nicht erforderlich, um den Pin zu aktivieren.

Weiterhin wird, aber nur bei aktivierter Fernsteuerung (Remote), über diesen Eingang (REM-SB) ein **OVP-Fehler** quittiert und gelöscht, so daß wieder eingeschaltet werden kann.

Monitor für Spannung und Strom

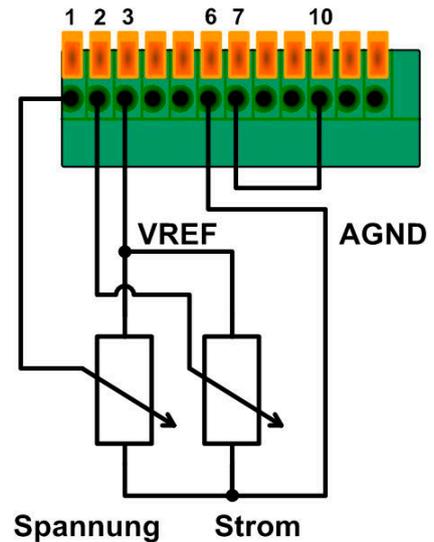
Ausgänge: VMON und CMON



An den analogen Ausgängen werden die aktuellen Werte für Spannung und Strom in einem Spannungsbereich von 0...10V dargestellt. 10V entsprechen der Nennspannung des Gerätes.

Sollwerte stellen 1

Eingänge: VSEL und CSEL



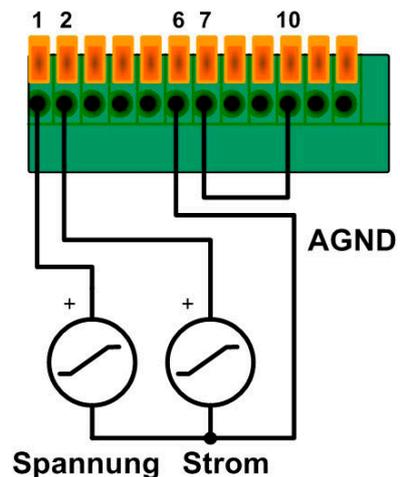
Das Beispiel zeigt die gleichzeitige Ansteuerung von Strom und Spannung über zwei Potentiometer. Diese beziehen ihre Spannung vom Referenzausgang VREF. Die Brücke zwischen Pin 10 und Pin 7 schaltet auf den erforderlichen Fernsteuerbetrieb um. Diese Brücke kann durch einen niederohmigen Schalter ersetzt werden.

Alternativ können Strom oder Spannung auch einzeln gestellt werden. Dazu ist der jeweils andere Sollwert nach Pin VREF hin zu brücken.

Die Potis sollten je 10kOhm oder höher sein.

Sollwerte stellen 2

Eingänge: VSEL und CSEL



Das Beispiel zeigt die gleichzeitige Ansteuerung von Strom und Spannung über externe Spannungsquellen. Siehe auch Beispiel 1.

Achtung! Niemals Spannungen >12V an den Eingängen anlegen!

Sollwerte >10V werden intern auf 100% Nennwert begrenzt (Clipping).

5.6.2 Pinbelegung und technische Daten der Analogschnittstelle

Pin	Name	Typ ¹	Bezeichnung	Pegel	Elektrische Eigenschaften
1	VSEL	AI	Sollwert Spannung	0...10V entsprechen 0...100% U_{Nenn}	Genauigkeit <0.5%, $U_{max} = 12V$
2	CSEL	AI	Sollwert Strom	0...10V entsprechen 0...100% I_{Nenn}	Eingangsimpedanz >100k
3	VREF	AO	Referenzspannung	10V	Genauigkeit <0.5% bei $I_{max} = 5mA$
4	VMON	AO	Istwert Spannung	0...10V entsprechen 0...100% U_{nenn}	Genauigkeit 0.2% bei $I_{max} = +2mA$
5	CMON	AO	Istwert Strom	0...10V entsprechen 0...100% I_{nenn}	Kurzschlußfest gegen AGND
6	AGND		Bezug für Analogsignale		Für CMON, VMON
7	Remote	DI	Umschaltung auf externe Steuerung	Extern = Low ($U_{low} < 1V$), Intern = High ($U_{high} > 4V$)	$U_{max} = 30V$ $I_{out} = < 1mA$ bei 5V
8	Rem-SB	DI	Leistungsausgang aus	Aus = Low ($U_{low} < 1V$) Ein = High ($U_{high} > 4V$)	$I_{out} = 2mA$ typ. bei 0V
9	OT / OVP	DO	Übertemperatur OT / Überspannung OVP	Low = Kein Fehler ($U_{low} < 1V$) High = Fehler ($U_{high} > 4V$)	$U_{max} = 30V$, $I_{max} = 20mA$ Quasi-Open-Collector mit Pull-up gegen +15V
10	DGND		Bezug für Digitalsignale		Für Steuer- und Meldesignale
11	Reserviert	X	darf nicht belegt werden		
12	Reserviert	X	darf nicht belegt werden		

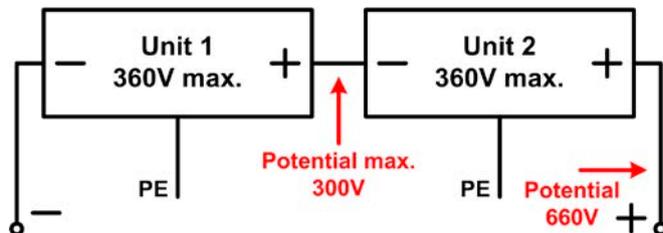
¹⁾ AO = Analogger Ausgang, DI = digitaler Eingang (kein TTL/CMOS), DO = digitaler Ausgang (kein TTL/CMOS)

6. Weitere Anwendungen

6.1 Reihenschaltung

Mehrere Geräte gleichen Typs können zu einer Reihenschaltung zusammengeführt werden, wenn folgende Richtlinien beachtet werden:

- Kein Master-Slave-Betrieb
- Die Massen der analogen Schnittstellen dürfen nicht miteinander verbunden werden. Das gilt auch jeweils für alle anderen Signale. Ist Fernsteuerung nötig, so sind alle Geräte parallel anzusteuern und nur über eine galvanische Trennung untereinander.
- Die stromführenden Leitungen sind alle immer für mindestens den Strom auszulegen der dem höchsten Nennstrom eines der verschalteten Geräte entspricht.
- Kein Minuspol der DC-Ausgänge der Geräte darf auf ein Potential $>300V$ gegenüber Erde (PE) angehoben werden.



6.2 Parallelschaltung

Die Parallelschaltung mehrerer identischer Geräte zu einem Verbund mit mehr Gesamtstrom und mehr Gesamtleistung ist prinzipiell möglich, wird jedoch nicht explizit unterstützt. Aufgrund des mitlaufenden Überspannungsschutzes dürfen die Geräte nicht über die analoge Schnittstelle im Master-Slave-Betrieb verbunden werden.

6.3 Ersatzableitstrommessung nach VDE 0701

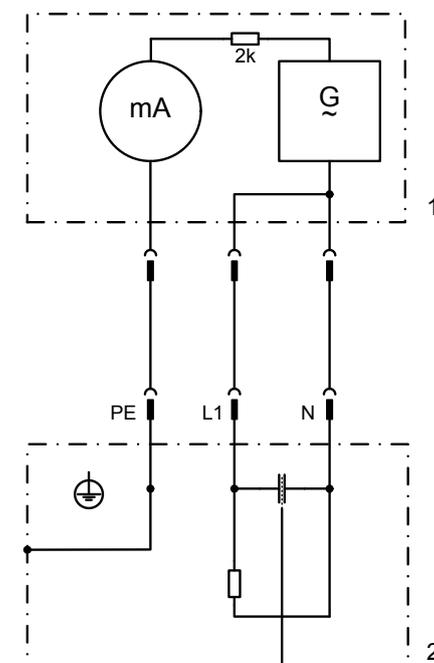
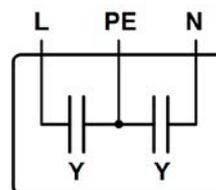
Die nach DIN VDE 0701-1 durchgeführte Ersatzableitstrommessung führt unter Umständen zu Ergebnissen, die außerhalb der Norm liegen. Grund: die Messung wird in erster Linie an sogenannten Netzfiltern am Wechselspannungseingang der Geräte durchgeführt. Diese Filter sind **symmetrisch** aufgebaut, das heißt, es ist unter anderem jeweils ein Y-Kondensator von L1 und L2 nach PE geführt. Da bei der Messung L1 und L2 verbunden werden und der nach PE abfließende Strom gemessen wird, liegen somit zwei Kondensatoren parallel, was den gemessenen Ableitstrom **verdoppelt**.

Dies ist nach geltender Norm zulässig.

Zitat aus der Norm von 2008, Anhang D:

„Es ist zu beachten, daß bei Geräten mit Schutzleiter und symmetrischen Beschaltungen der mit dem Ersatzableitstromverfahren gemessene Schutzleiterstrom infolge der Beschaltung 3-mal bis 4-mal so hoch sein kann wie der Ableitstrom der Beschaltung einer Phase.“

Grafische Verdeutlichung der symmetrischen Schaltung:



About

Elektro-Automatik GmbH & Co. KG
 Helmholtzstrasse 31-37
 41747 Viersen
 Germany
 Phone: +49 2162 / 37850
 Fax: +49 2162 / 16230
 Web: www.elektroautomatik.de
 Mail: ea1974@elektroautomatik.de

© Elektro-Automatik

Reprint, duplication or partly, wrong use of this user instruction manual are prohibited and might be followed by legal consequences.



Safety instructions

- The cross section of the load leads has to match the nominal current of the device.
- Avoid any damage to the device, do not insert metal parts through the slots, do not obstruct the slots!
- Mains connection must only be done by trained technical personnel.
- Mains connection only with appropriate leads and under adherence of common safety measures.
- Avoid direct sunlight and humidity.

	Page
1. General	14
1.1 Introduction	14
1.2 Visual check	14
1.3 Replacing the internal fuse	14
1.4 Scope of delivery	14
2. Installation	14
2.1 Mounting	14
2.2 Mains connection	14
2.3 DC output and sense connection	14
2.4 Analog interface connection	15
3. Functional description	15
3.1 Remote sense	15
3.2 Overvoltage protection (OVP)	15
3.3 Overtemperature (OT)	15
3.4 Battery charger mode	15
3.5 Analog interface	15
4. Technical specifications	16
4.1 Mechanical drawings	17
5. Handling	18
5.1 Powering the device	18
5.2 Charging a battery	18
5.3 Adjusting the output voltage	18
5.4 Switching output on or off	18
5.5 Selecting a voltage range	18
5.6 Remote control	18
5.6.1 Examples for the analog interface	19
5.6.2 Pin assignment and technical specifications of the analog interface	20
6. Other applications	20
6.1 Series connection	20
6.2 Parallel connection	20

1. General

1.1 Introduction

The microprocessor controlled power supplies of the PS 800 R series are designed for wall mount and work with a convectional cooling.

The functionality focuses industrial power supply. It means, the device will automatically continue to work with the last settings after a blackout.

Models **up to 65V** output voltage feature two fixed voltages which are dedicated to load batteries with 12V, 24V or 48V (depending on the model). One of the fixed voltages is for normal charging, the other for trickle charging. A third selectable voltage range offers a trimmer to adjust the output voltage within 0...100% nominal value.

At models **with 160V or higher**, the output voltage is separated into three selectable ranges, where each is defined as approximately 1/3 of the nominal voltage.

The power output is short-circuit-proof and overload-proof. For protection of the loads, the devices also feature an overvoltage protection (OVP). At an overtemperature (OT) event, the power output will be switched off until the unit has cooled down and automatically switch on again.

1.2 Visual check

After receipt, the unit has to be checked for signs of physical damage. If any damage is found, the unit may not be operated. Also contact your dealer immediately.

1.3 Replacing the internal fuse

The main fuse is located inside the device. Before opening the device, completely disconnect it from mains.

Working on the open device must only be done by trained technical personnel which is instructed about the dangers and safety regulations.

In order to replace the fuse, unscrew the front cover plate and remove it precautiously. The fuse is located on the main PCB, on the left-hand side.

1.4 Scope of delivery

- 1 x Power supply unit
- 1 x Printed user manual
- 1 x AC Input plug

2. Installation

2.1 Mounting

The device is designed for wall mount. It is required to mount it in a way that allows unimpeded air flow through the ventilation slots. Take care for plenty of space (at least 15cm) below and above the device in order to ensure proper cooling. Also see mechanical drawing on page 17.

2.2 Mains connection

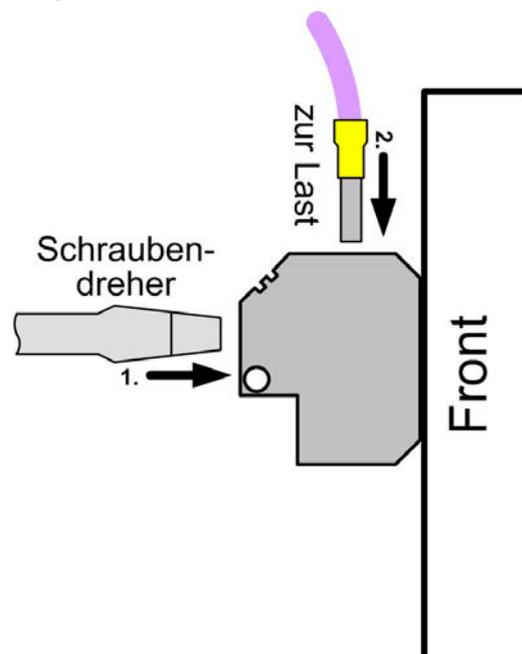
All models are equipped with an active PFC (power factor correction) and a wide range input. It can be operated at AC input voltages from 90V to 264V and mains frequencies of 45Hz up to 65Hz.

The connection is done with the included 3pole plug (Phoenix Combicon GMSTB 2,5/3-ST-7,62) and according to the print on the front plate. It must only be carried out by trained technical personnel. Main focus lies on an appropriate cross section of the mains lead, as well as the fact that the device does not feature a power switch. The mains input is fused by a standard 5x20mm fuse which is located inside the unit.

2.3 DC output and sense connection

The DC output and the remote sense inputs are located on the front of the device next to each other and are of same type (press & clamp). Cable cross section goes from 0.08mm² (28 AWG) to 4mm² (12 AWG). If possible, use cable end sleeves.

Clamping procedure:

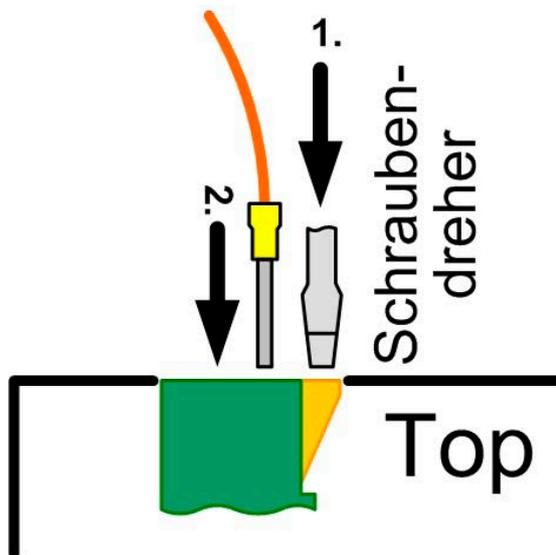


2.4 Analog interface connection

The 12 pole analog interface on the top side is of type press & clamp. It is eligible for cable cross sections of 0.1mm² (26 AWG) to 0.5mm² (20 AWG). If possible, use cable end sleeves.

Attention! Never connect grounds of the analogue interface to minus (negative) output of an external control application (PLC, for example), if that control application is otherwise connected to the negative power supply output (ground loop). Load current may flow over the control leads and damage the device! In order to avoid this a fuse can be integrated in the „weak“ ground line.

Clamping procedure:



3. Functional description

3.1 Remote sense

In order to compensate voltage drops along the load leads, the device features remote sense inputs on the front. Here the sensed voltage from the load is connected with correct polarity. Remote sense can compensate up to a certain level, see „4. Technical specifications“, item „Remote sense compensation“ for your specific model.

When not using the sense inputs, they just remain open. It is not required to bridge them to the output. The cross section of the sense leads is non-critical.

3.2 Overvoltage protection (OVP)

All models feature an overvoltage protection circuit which follows the currently adjusted voltage set value with an offset. This offset is:

16V, 32V, 65V models: 2V

160V model: 3V

If, for example, a 160V model is set to 100V, then the OVP would react at approx. 103V.

In case of an overvoltage condition, whether caused by an internal defect or by external reasons, the power output is switched off and the error is indicated by the LED „OVP“ and also by pin 9 of the analog interface. After the OV condition is gone, the output can be switched on again.

3.3 Overtemperature (OT)

All models also feature an internal temperature supervision. In case of overheating, the power output will be temporarily switched off until the device has cooled down, and then automatically switch on again.

The condition is indicated by the LED „OT“ and by pin 9 (OT/OVP) of the analog interface.

3.4 Battery charger mode

Models up to 65V output voltage feature two fixed voltages to charge batteries. For example, at a 16V model these fixed voltage are 12V (for trickle charge) and 13.5V (for normal charge).

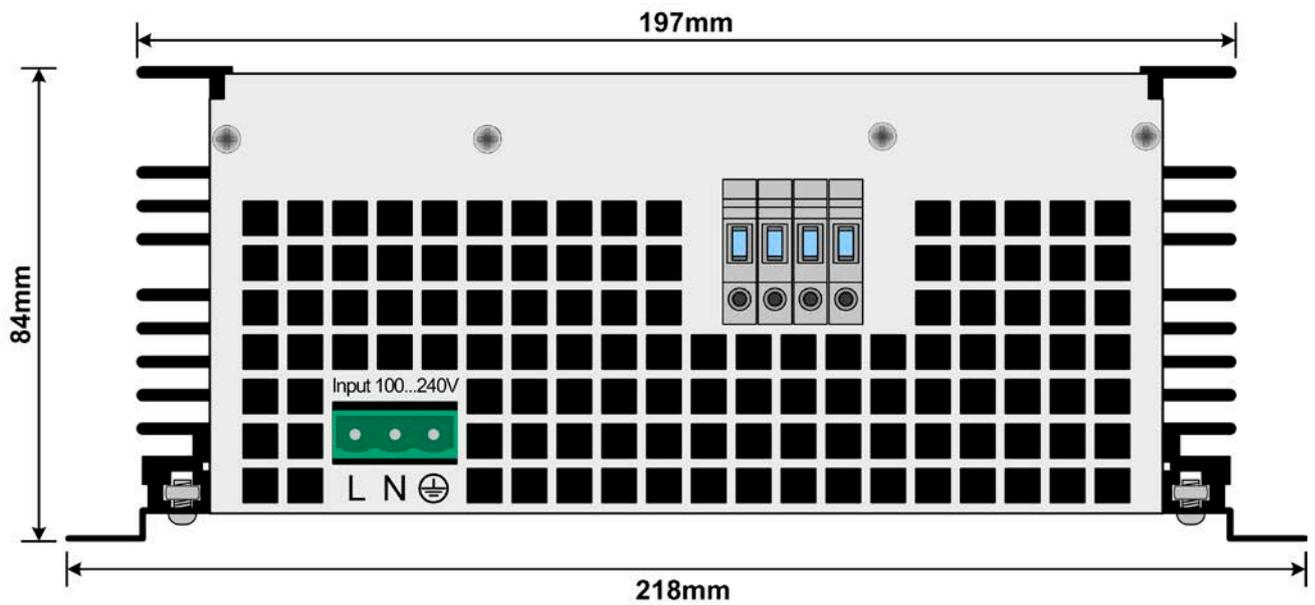
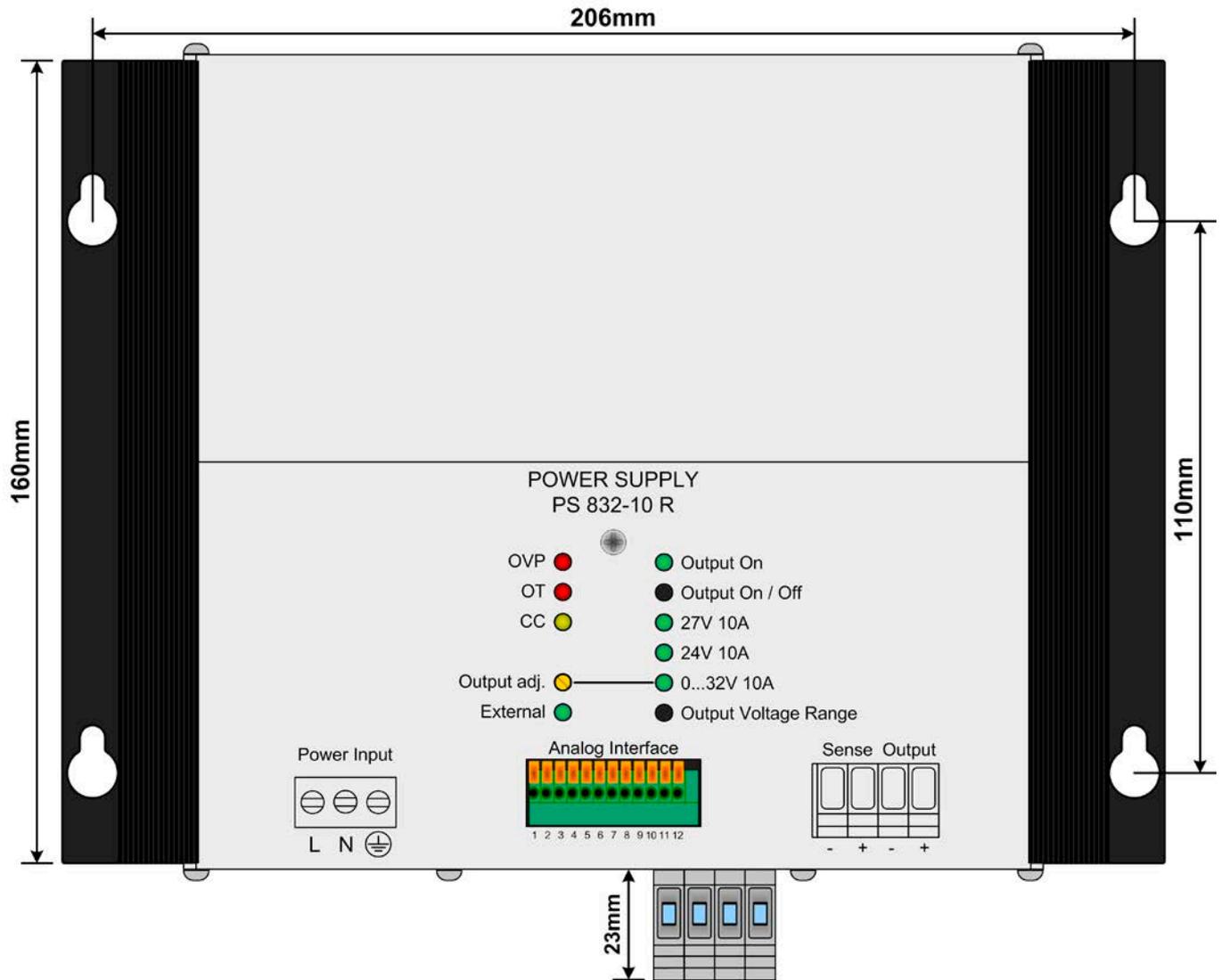
3.5 Analog interface

All models feature a 12 pin analog interface on the front of the device. It can be used to monitor the device condition, as well as remotely switch the output on or off and to control/monitor output voltage and/or output current. Also see section „5.6 Remote control“.

4. Technical specifications

	PS 816-20R	PS 832-10R	PS 865-05R	PS 832-20R	PS 865-10R	PS 8160-04R
Mains input						
Input voltage	90...264V	90...264V	90...264V	90...264V	90...264V	90...264V
Frequency	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz	45...65Hz
Power factor correction	>0.99	>0.99	>0.99	>0.99	>0.99	>0.99
Input current at 230V	1.6A	1.6A	1.6A	3.2A	3.2A	3.2A
Fuse	M6.3A	M6.3A	M6.3A	T10A	T10A	T10A
Output - Voltage						
Nominal voltage U_{Nom}	16V	32V	65V	32V	65V	160V
Voltage range 1	0... U_{Nom}	0... U_{Nom}	0... U_{Nom}	0... U_{Nom}	0... U_{Nom}	0...60V
Voltage range 2	12V	24V	48V	24V	48V	60V...120V
Voltage range 3	13.5V	27V	54V	27V	54V	120V...160V
Stability at 10-90% load	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Stability at $\pm 10\% \Delta U_{In}$	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
Ripple	<40mV _{pp} <4mV _{RMS}	<100mV _{pp} <10mV _{RMS}	<150mV _{pp} <20mV _{RMS}	<100mV _{pp} <8mV _{RMS}	<150mV _{pp} <10mV _{RMS}	<120mV _{pp} <20mV _{RMS}
Regulation 10-100% load	<2ms	<2ms	<2ms	<2ms	<2ms	<2ms
Remote sense compens.	max. 2V	max. 2V	max. 2V	max. 2V	max. 2V	max. 2V
Output - Current						
Nominal current	20A	10A	5A	20A	10A	4A
Stability at 0-100% ΔU_{Out}	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%
Stability at $\pm 10\% \Delta U_{In}$	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Ripple	<10mA _{RMS}	<7mA _{RMS}	<3mA _{RMS}	<10mA _{RMS}	<3mA _{RMS}	<1mA _{RMS}
Output - Power						
Nominal power	320W	320W	325W	640W	650W	640W
Miscellaneous						
Operation temperature	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C
Storage temperature	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C
Humidity	<80%	<80%	<80%	<80%	<80%	<80%
Dimensions (WxHxD)	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm	218x84x163mm
Weight	2.1kg	2.1kg	2.1kg	2.1kg	2.1kg	2.1kg
Article No.	21540101	21540102	21540103	21540104	21540105	21540106
Safety	EN 60950					
EMC standards	EN 61204, EN 55022 Class B					
Overvoltage category	Class II					
Protection class	Class I					

4.1 Mechanical drawings



5. Handling

5.1 Powering the device

The device does not feature a power switch. When connecting it to mains, it is immediately ready to work.

After switching mains off the device stores the last state (selected mode, output condition) in order to restore it automatically at the next start. Thus it can continue to work after an interruption like a blackout etc.

5.2 Charging a battery

In order to use battery charging, the pushbutton „Output Voltage Range“ is used to select one of the fixed voltages while the output is switched off. For example, at a 32V model the 24V selection is dedicated to trickle charge and the 27V to normal charge. Models of this series with >65V nominal voltage can also be used to charge a typical lead acid battery, but they require to adjust the charging voltage manually with the trimmer and by means of an external multimeter, before connecting a battery

Charging works with either constant voltage or with constant current, but without temperature compensation and without a charging profile. Thus it is only recommended for common lead batteries.

In case it is required to limit the charging current, the device has to be controlled remotely via the analog interface. The CSEL input can control the output current within 0...100%, while VSEL defines the charging voltage.

Attention! Only connect batteries whose battery voltage matches the fixed voltage ranges or the adjusted voltage of the device.

Attention! Charging is done with full output current! The current can only be limited using remote control via the analog interface.

Attention! Only connect batteries when the output is switched off! There is no false polarity protection. Connecting batteries with false polarity will damage the device.

5.3 Adjusting the output voltage

Models with **up to 65V** output voltage feature a selectable voltage range, that is adjustable with the built-in trimmer. This is a 10-turn trimmer and a complete rotation from left stop to right stop corresponds to 0...100% nominal voltage.

At models with **more than 65V** the output voltage is separated into three selectable voltage ranges, each approximately 1/3 of the nominal voltage. For details see the „4. Technical specifications“.

The built-in trimmer is a 10-turn type and a complete rotation from left stop to right stop corresponds to the selected range.

5.4 Switching output on or off

The pushbutton „Output On“ is used to switch the power output on or off, if not inhibited by an error (OVP or OT) or the device being in remote control. The voltage set by the trimmer, or by the selected fixed voltage with models of up to 65V, will then be put out immediately. As long as the output is switched on, the LED „CC“ will indicate constant current operation (LED is on) or constant voltage operation (LED is off).

The output can also be switched off at any time via pin 8 „Rem-SB“ of the analog interface and then on again.

Attention! The pin overrides button „Output On“.

5.5 Selecting a voltage range

The pushbutton „Output Voltage Range“ is used to select the output voltage ranges. The output has to be off in order to select the voltage range.

5.6 Remote control

Set values can be put in externally via the pins VSEL and CSEL of the analog interface (top side) and with analog voltages of 0...10V.

The power output values are put out as monitor signals VMON and CMON in a range of 0...10V.

In order to control the set values remotely, the „remote“ control has to be activated first. This is done by pulling pin 7 „Remote“ to low. It is furthermore required to define the two set values of voltage and current with the CSEL and VSEL pins. If required, one of the set values can be bridged to the reference voltage VREF and will thus be 100%.

Remote control is indicated by the LED „External“.

For pin assignment of the analog interface specifications in section 5.6.2.

Note: Using the digital inputs „Remote“ or „REM-SB“ requires to use a low-resistive contact (switch, relay, open collector transistor). A digital output of a control application like a PLC might not be sufficient here. Please consult the technical documentation of your control application first.

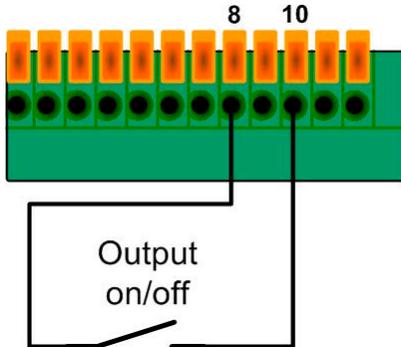
Note: the accuracy of the output values of voltage and current is lower when using the analog, compared to manual adjustment. Refer to section 5.6.2 for details about accuracy of the analog interface.

5.6.1 Examples for the analog interface

Please read section „2.4 Analog interface connection“ before connecting anything!

Remotely switching output on / off

Input: REM-SB

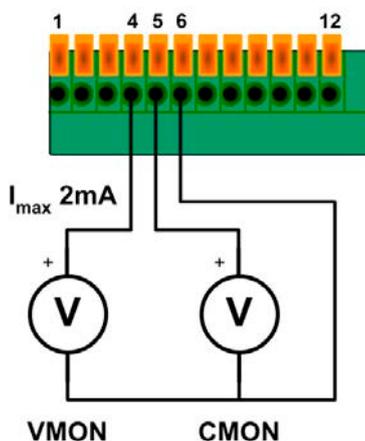


The input can be used to switch off the device output at any time. After this, switching it on again is only possible by releasing the contact or switch.

- The contact/switch on pin 8 overrides button „Output On“.
- Switching to remote control by pin 7 is not required.
- During remote control, this input REM-SB is also used to acknowledge and delete an OVP error by pulling the pin to LOW (=off).

Monitoring voltage and current

Outputs: VMON and CMON

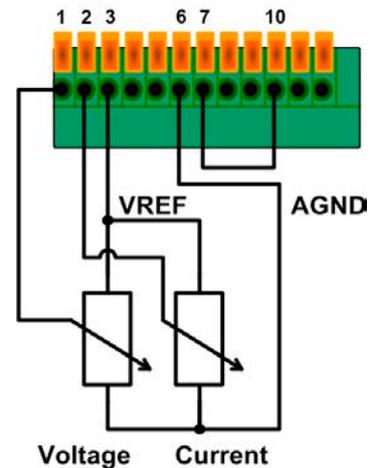


The analog monitoring outputs put out 0...10V, which corresponds to 0...100% of the nominal values.

Reference is analog ground (AGND).

Adjust set values 1

Inputs: VSEL and CSEL



This example shows how the set values can be adjusted using the reference voltage (10V, VREF) and potentiometers on the set value inputs.

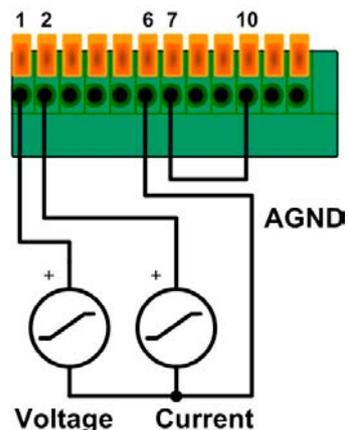
The bridge between pin 10 and pin 7 switches the device to the required remote control mode. This bridge can be substituted by a low resistive switch.

In case only one of both set values shall be adjusted, the other one should be tied to pin VREF.

The potentiometer should be 10kOhm each or higher.

Adjust set values 2

Inputs: VSEL and CSEL



The example shows how to control voltage and current by means of external voltage sources. Also see example 1.

Attention! Never connect voltages >12V to these inputs!

Set values >10V are internally clipped to 100% nominal value.

5.6.2 Pin assignment and technical specifications of the analog interface

Pin	Name	Type ¹	Description	Level	Electrical specifications
1	VSEL	AI	Set value: Voltage	0...10V correspond to 0...100% of U_{nom}	Accuracy <0.5%, $U_{max} = 12V$
2	CSEL	AI	Set value: Current	0...10V correspond to 0...100% of I_{nom}	Input impedance >100k
3	VREF	AO	Reference voltage	10V	Accuracy <0.5% at $I_{max} = 5mA$
4	VMON	AO	Actual value: current	0...10V correspond to 0...100% of U_{nom}	Accuracy 0.2% at $I_{max} = +2mA$
5	CMON	AO	Actual value: voltage	0...10V correspond to 0...100% of I_{nom}	Short-circuit-proof against AGND
6	AGND		Reference for analogue signals		For CMON, VMON
7	Remote	DI	Activate external control	External = Low ($U_{low} < 1V$), Internal = High ($U_{high} > 4V$)	$U_{max} = 30V$ $I_{out} = <1mA$ at 5V
8	Rem-SB	DI	Power output off	Off = Low ($U_{low} < 1V$), On = High ($U_{high} > 4V$)	$I_{out} = 2mA$ typ. at 0V
9	OT / OVP	DO	Overtemperature OT / Overvoltage OVP	Low = No error ($U_{low} < 1V$) High = Error ($U_{high} > 4V$)	$U_{max} = 30V$, $I_{max} = 20mA$ Quasi Open Collector with pull-up to +15V
10	DGND		Reference for digital signals		For control and monitoring signals
11	Reserved	X	must not be connected		
12	Reserved	X	must not be connected		

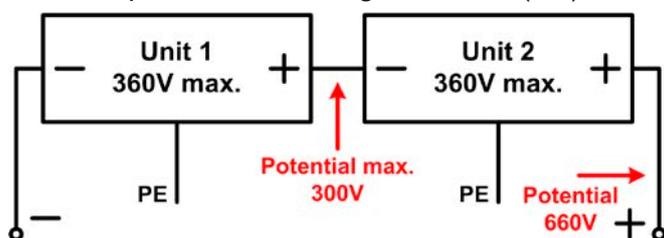
¹⁾ AO = Analogue output, DI = digital input (no TTL/CMOS), DO = digital output (no TTL/CMOS)

6. Other applications

6.1 Series connection

It is possible to connect multiple units of the same type to a series connection if these rules are followed:

- No master-slave operation
- The grounds of the analog interfaces **MUST NOT** be connected to each other. This also applies for any other signal on the analog interfaces. If remote control is required, it can be done using galvanic isolation amplifiers and by controlling all units in parallel.
- Any load current leading conductor must be dimensioned for the maximum output current of the unit with the highest nominal output current.
- No negative DC output pole of any device may have a potential >300V against earth (PE).



6.2 Parallel connection

The parallel connection and operation of multiple identical units is basically possible, but not explicitly supported. Due to the overvoltage protection level that follows the adjusted output voltage, it is not possible to use the analog interface to create a master-slave-like system.



Elektro-Automatik

EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Entwicklung - Produktion - Vertrieb

Development - Production - Sales

Helmholtzstraße 31-37

41747 Viersen

Germany

Telefon: +49 (0)2162 / 37 85-0

Telefax: +49 (0)2162 / 16 230

ea1974@elektroautomatik.de

www.elektroautomatik.de