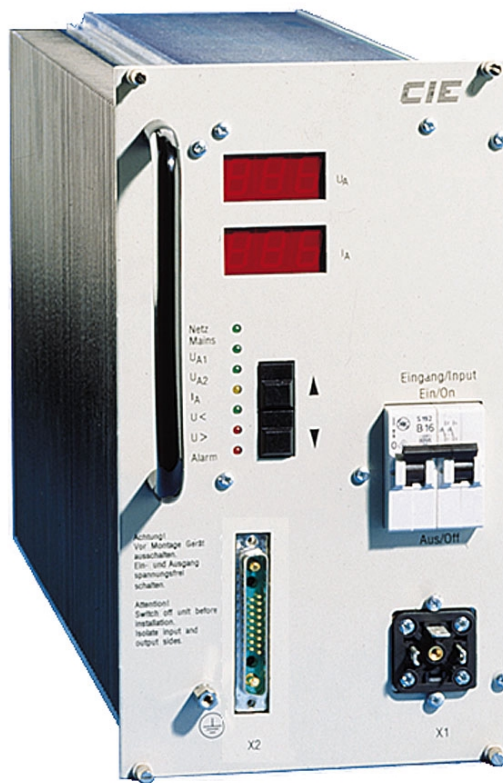


Primär getaktetes Schaltnetzteil

# PSS18

TECHNISCHES HANDBUCH



## **Hinweise zur vorliegenden Betriebsanleitung**

**ACHTUNG!** Lesen Sie bitte vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes diese Betriebsanleitung sehr sorgfältig!

Die Betriebsanleitung ist ein Lieferbestandteil des Gerätes, d.h. sie ist jeder Person, die mit der Inbetriebnahme, Wartung oder Bedienung des Gerätes beauftragt ist, uneingeschränkt zur Verfügung zu stellen. Das Gerät darf nur von elektrotechnischen Fachkräften transportiert, aufgestellt, in Betrieb genommen, gewartet und bedient werden.

Insbesondere die länderspezifischen Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Endanwenders sowie die allgemeinen Richtlinien gemäß IEC 364 sind stets zu befolgen!

Die Funktionsbeschreibungen in der Betriebsanleitung entsprechen dem Stand der Herausgabe. Technische oder inhaltliche Änderungen können jederzeit von CIE durchgeführt werden, ohne dass eine Aktualisierung bzw. Bekanntmachung erfolgt. Eine Verpflichtung zur ständigen Anpassung der Betriebsanleitung besteht nicht.

Die Geräte erfüllen die zum Zeitpunkt der Herausgabe anwendbaren EN- und VDE-Standards. Das CE-Zeichen am Gerät bestätigt die Einhaltung der EG-Rahmenrichtlinien für 73/23 EWG-Niederspannung und für 89/339 EWG-Elektromagnetische Verträglichkeit.

Die Geräte werden ausschließlich gemäß unseren Liefer- und Verkaufsbedingungen geliefert. Änderungen der technischen Angaben in dieser Betriebsanleitung sowie den dazugehörigen Datenblättern bleiben jederzeit vorbehalten.

Reklamationen über gelieferte Waren bitten wir schnellstmöglich nach Eingang der Ware und Feststellung des Mangels unter Beifügung des Packzettels sowie unter Angabe von Typenbezeichnung, Seriennummer und Beanstandung aufzugeben.

Bei sichtbaren äußeren Einflüssen (z.B. fehlende oder lockere Verschraubungen, Nachlötungen, lockere Platinen usw.), die auf eine unzulässige Öffnung des Gerätes schließen lassen, erlischt jeglicher Garantieanspruch des Kunden. Beim Einsatz des Gerätes für die vom Hersteller nicht vorgesehenen Anwendungsfälle übernimmt CIE keine Haftung. Die Verantwortung für eventuell erforderliche Maßnahmen zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden trägt der Endanwender (siehe oberer Textabschnitt).

**Kontakt**



CIE A+E GmbH  
Deciusweg 26  
D-32049 Herford



(05223) 7641-200

FAX

(05223) 7641-222

Email

[sales@cie-ae.com](mailto:sales@cie-ae.com)

Internet

<http://www.cie-ae.com>

**ACHTUNG!**

Eine Weitergabe, Vervielfältigung und/oder Übernahme mittels elektronischer oder mechanischer Mittel, auch auszugsweise, dieser Betriebsanleitung, bedarf der ausdrücklichen vorherigen Genehmigung der CIE.

© Copyright CIE 2002. Alle Rechte vorbehalten.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Typenübersicht .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Inbetriebnahme .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Bedienung .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Funktionen .....</b>	<b>8</b>
5.1 Blockschaltbild .....	8
5.2 Elektrische Funktionsbeschreibung .....	9
5.2.1 Sichere elektrische Trennung .....	9
5.2.2 Eingang .....	10
5.2.3 Ausgang .....	10
5.2.4 Dynamik der Ausgangsspannung .....	10
5.2.5 Funkentstörung .....	10
5.2.6 Parallelschaltung .....	10
5.3 Überwachungen .....	11
5.3.1 Netzspannungsüberwachung .....	11
5.3.2 Funktionsüberwachung .....	11
5.3.3 Ausgangsunterspannungsüberwachung .....	12
5.3.4 Ausgangsüberspannungsüberwachung .....	12
5.3.5 Übertemperaturschutz .....	12
5.3.6 Signalisierung .....	12
5.4 Einstellung der Ausgangswerte und Überwachungsschwellen .....	12
<b>6. Externe Funktionen .....</b>	<b>14</b>
6.1 Fühlleitungen für Ausgangsspannung .....	14
6.2 Temperaturkompensation der Ladespannung .....	15
6.3 Externes Ein-/Aus-Schalten .....	15
6.4 Entladeprüfung .....	15
6.5 Starkladestufe .....	16
<b>7. Bedienungselemente und Anschlüsse .....</b>	<b>17</b>
7.1 Frontansicht / Bedienungselemente 24/48/60/108 V- Version .....	17
7.2 Frontansicht / Bedienungselemente 216 V-Version ...	17
7.3 Anzeigeeinstrumente .....	18
7.4 Anschlussbelegung .....	18
<b>8. Wartung .....</b>	<b>21</b>
<b>9. Fehlersuchanleitung .....</b>	<b>20</b>
9.1 Keine Ausgangsspannung vorhanden .....	22
9.2 Abweichung der Ausgangsspannung .....	22
<b>10. Technische Daten – PSS18 .....</b>	<b>23</b>
10.1 Allgemeingültige technische Daten .....	23
10.2 Spezifische technische Daten .....	20
<b>11. Maßbilder .....</b>	<b>27</b>
11.1 Maßbild 24/48/60/108 V-Version .....	27
11.2 Maßbild 216 V-Version .....	28

## 1. Allgemeines

Das Schaltnetzteil PSS18 (im folgenden auch mit SNT bezeichnet), liefert eine maximale Ausgangsleistung von ca. 1800 W.

Typische Anwendungen sind der Einsatz als Netzstromversorgung oder als gesicherte Stromversorgung mit parallelgeschalteter Batterie. Hierbei sind die guten dynamischen Regeleigenschaften bei Eingangsspannungsänderungen und Lastsprüngen besonders vorteilhaft.

Das Schaltnetzteil arbeitet nach einer IU - Kennlinie gemäß DIN 41772 und stellt eine anschlussfertige Einheit zum Einbau in 19" - Baugruppenträger gem. DIN 41494 dar. Die Bedienungs- und Anzeigeelemente sowie die Steckverbinder befinden sich auf der Frontplatte des Gerätes.

Das SNT kann ausgangsseitig sowohl ungeerdet als auch mit einseitiger Erdung betrieben werden.

## 2. Typenübersicht

### PSS18

Typen-Bezeichnung	Artikelnr.	Eingangs-Spannung in V AC	Ausgangs-Spannung in V DC	Ausgangs-Strom in A DC
24-40	20-1001.00000	230	24	40
24-40-CAN	20-1001.00010	230	24	40
48-30	20-1003.00000	230	48	30
48-30-CAN	20-1003.00010	230	48	30
60-25	20-1004.00000	230	60	25
60-25-CAN	20-1004.00010	230	60	25
108-13,4	20-1005.00000	230	108	13,4
108-13,4-CAN	20-1005.00010	230	108	13,4
216-6,7	20-1006.00000	230	216	6,7
216-6,7-CAN	20-1006.00010	230	216	6,7

Lieferbare Optionen und Zubehörartikel:

- Temperatursensor LM335 (Sensor im M5 – Kabelschuh mit 2 m Leitung) ; Artikelnummer 20-1900
- CAN-Bus - Schnittstelle
- Satz Ein-/Ausgangssteckverbinder; 24 - 108 V DC: Artikelnummer 20-1910, 216 V DC: Artikelnummer 20-1911

### 3. Inbetriebnahme

Vor Anschluss an das AC - Netz ist zu kontrollieren, ob die Netzspannungsangabe auf dem Typenschild der vorhandenen Netzspannung entspricht sowie die Polung dem Anschlussplan des Steckverbinders entspricht. Der Netzanschluss erfolgt über einen frontseitigen Gerätesteckverbinder. Der Schutzleiter muss generell angeschlossen werden (Schutzklasse 1, Ableitstrom  $\leq 3,5$  mA).

**Hinweis:**

Wird ein Pol der Ausgangsseite in der Anlage geerdet, so ist das Schaltnetzteil über den separat ausgeführten PE - Anschluss auf der Frontplatte links neben dem Gs - Anschluss zu erden. In diesem Fall sollte der eingangsseitige Schutzleiter nicht über den Netzstecker angeschlossen werden (Erdschleifen).

Dies gilt insbesondere bei Parallelschaltung ohne externe Entkopplungsdioden.

Der Gs - Ausgangsanschluss erfolgt über einen frontseitigen SUB-MIN-D - Steckverbinder der Bauform 21WA4. Bei Geräten mit einem Ausgangsstrom  $> 40$  A sind 2 Hochstromkontakte parallel geschaltet. Beim Anschluss von Geräten mit parallelgeschalteten Hochstromkontakten ist unbedingt auf gleichmäßige Belegung der Kontaktsätze zu achten, um eine symmetrische Stromaufteilung auf den Einzelkontakten sicherzustellen. Der Strom pro Kontakt darf 40 A nicht überschreiten. Der Ausgangssteckverbinder beinhaltet außerdem die Anschlüsse für Meldungen, Fühlleitungen, Symmetrieregulation und Temperatursensor.

**Hinweis:**

Das SNT ist mit hochkapazitiven Kondensatoren im Ausgang beschaltet. Wird der SNT - Ausgang im spannungslosen Zustand "hart" auf eine Batterie oder andere parallel arbeitende SNT's aufgeschaltet, hat dieses einen erheblichen Ladestromstoß zur Folge, was beim Einstecken des Steckverbinders u.U. zu einer Verschweißung der Steckkontakte führen kann.

Dieses lässt sich durch folgende Maßnahmen vermeiden:

- Einschalten des SNT's vor Einbau ohne Ausgangssteckverbinder; Aufstecken des Ausgangsanschlusssteckers erst nach dem Erreichen der eingestellten Ausgangsspannung.
- Trennung des Gs - Kreises mittels Schalter oder Sicherung
- Aufladung mittels eines Schutzwiderstandes (ca.  $1 \Omega/V$ )
- Einsatz von Entkopplungsdioden

Nach Abschalten des Gerätes können die Kondensatoren im Eingangs- und Ausgangskreis noch Spannung führen; die Entladezeitkonstante des Eingangskreises beträgt ca. 4 Sekunden, die des Ausgangskreises ca. 15 Sekunden.

Das Schaltnetzteil arbeitet mit Luftselbstkühlung. Die Zulufttemperatur darf 45 °C nicht überschreiten. Werden mehrere Geräte übereinander in einem Schrank betrieben, ist entweder forcierte Kühlung vorzusehen oder zwischen den Geräten ein vertikaler Abstand von mindestens 134 mm = 3 HE einzuhalten. Zwischen den Einbauebenen sind Luftführungen so anzubringen, dass die Zulufttemperatur der einzelnen Einbauebenen die dauernd zulässige Umgebungstemperatur nicht überschreitet. Schrankanlagen sind für eine max. Umgebungstemperatur von 40 °C auszulegen.

Bei forcierter Kühlung im Schrank oder kurzzeitig sind Temperaturen bis 60 °C zulässig, sollten aber im Interesse der Lebensdauer des Gerätes vermieden werden. Die Verlustleistung pro Gerät beträgt ca. 150 bis 170 W (typenabhängig)

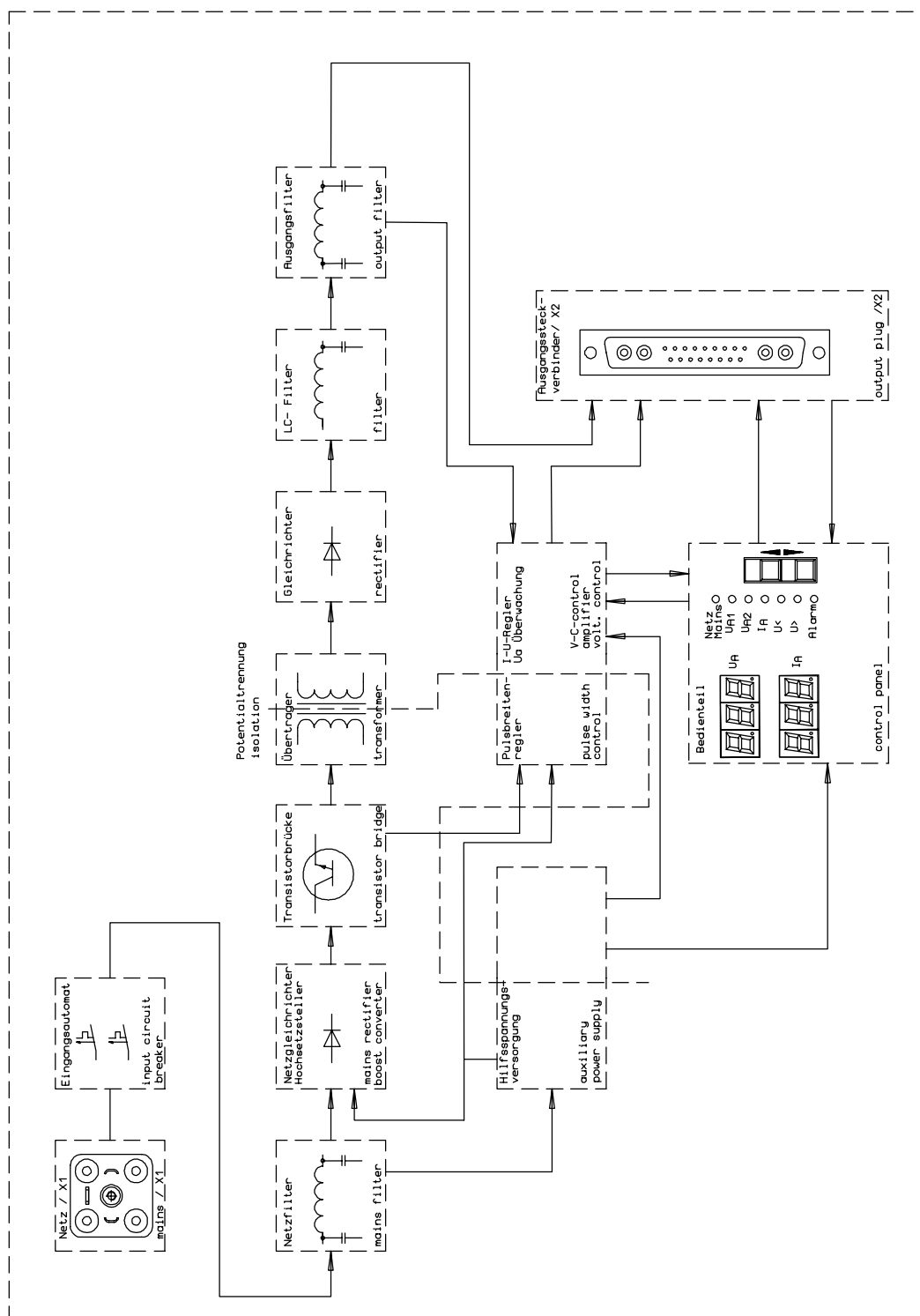
## **4. Bedienung**

Die Bedienung des Gerätes erfolgt ausschließlich von vorn über die auf der Frontplatte angeordneten Bedienelemente. Diese sind in den jeweiligen Kapiteln beschrieben und über die Kennzeichnung auf der Gerätefrontplatte zuzuordnen. (siehe Pkt. 7.1/7.2)

## 5. Funktionen

### 5.1 Blockschaltbild

Abbildung 5.1  
PSS-Blockschaltbild





## **5.2 Elektrische Funktionsbeschreibung**

Das Schaltnetzteil besteht aus den folgenden Hauptfunktionsblöcken:

1. Netzfilter zur Verminderung der Einstreuung von geräteseitig erzeugten hochfrequenten Störgrößen in das Versorgungsnetz sowie zur Bedämpfung der dem Versorgungsnetz überlagerten Störspannungen und Spannungstransienten.
2. Netzgleichrichter mit getaktetem Hochsetzsteller (Betriebsfrequenz 100 kHz) zur Umformung der Eingangsspannung in eine vorgeregelte Gleichspannung von ca. 380 (170) V sowie zur Regelung der Kurvenform des Eingangsstromes (sinusförmig!) und des Leistungsfaktors ( $> 0,99$ ); Einschaltstrombegrenzung.
3. Transistorbrücke zur Umformung der 380 (170) V DC in eine pulsbreitengeregelte treppenförmige Wechselspannung mit einer Frequenz von 100 kHz.
4. Leistungsübertrager zur Potentialtrennung und Spannungsanpassung an die Sekundärseite.
5. Gleichrichter mit schnell schaltenden Leistungsdioden.
6. LC - Filter zur Glättung der pulsierenden Gleichspannung am Gleichrichterausgang.
7. Ausgangsfilter zur Verminderung von Störspannungen auf der Ausgangsspannung.
8. Hilfsstromversorgung zur internen Spannungsversorgung der primär- und sekundärseitigen Steuerbaugruppen mit Potentialtrennung.
9. Regelstrecke mit Potentialtrennung durch Optokoppler.
10. Bedienteil mit Parametereinstellungen, Signalisierungen, Überwachungen und Anzeigeelementen.

### **5.2.1 Sichere elektrische Trennung**

Durch entsprechende Konstruktion des Gerätes und der Baugruppen sowie durch getrennte Leitungsverlegung des Netz- und Ausgangskreises erfüllen die

- Geräte mit  $U_A \leq 60$  V DC den Schutz gegen gefährliche Körperströme durch Funktionskleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung gem. EN60950 und VDE 0100

- Geräte mit  $U_A > 60 \text{ V DC}$  die sichere elektrische Trennung bis  $U_A = 220 \text{ V DC}$  gemäß EN 60950 und VDE 0160

### **5.2.2 Eingang**

Der Eingang ist zweipolig mit einem Automaten abgesichert, welcher gleichzeitig als Netzschalter verwendet wird. Der Sicherungsautomat ist, vom Netzeingang aus betrachtet, vor dem Funkentstörfilter angeordnet. Das Gerät wird über eine Hochlaufstufe eingeschaltet, welche den Einschaltstrom auf 16 A begrenzt.

### **5.2.3 Ausgang**

Die Ausgangskennlinie ist eine IU - Kennlinie nach DIN 41772 bzw. DIN 41773.

Es kann wahlweise eine aktive Stromaufteilung oder eine Kennlinienneigung

(-1 % bei 100 %  $I_{\text{nenn}}$ ) eingestellt werden (Werkseinstellung 1 %-Kennlinienneigung). Der Ausgang ist durch Konstantstromregelung dauerkurzschlussfest.

### **5.2.4 Dynamik der Ausgangsspannung**

Bei sprunghaftigen Laständerungen zwischen 10 % und 90 %  $I_{\text{nenn}}$  bzw. 90 % und 10 %  $I_{\text{nenn}}$  beträgt die dynamische Spannungsabweichung max.  $\pm 3 \%$  und wird innerhalb von max. 1,5 ms auf die statischen Grenzen ausgeglichen.

### **5.2.5 Funkentstörung**

Das Schaltnetzteil erfüllt die Grenzwertklasse "B" nach VDE 0878 T1 bzw. EN 55011/55022. Die Ausgangswelligkeit ist, gemessen mit A - Filter gemäß CCITT-Empfehlung, psophometrisch  $< 1 \text{ mV (24 V)}$ ,  $< 1,8 \text{ mV (48 V)}$  sowie  $< 2 \text{ mV (60 V)}$ .

### **5.2.6 Parallelschaltung**

Aufgrund der Parallelschaltbarkeit der SNT's besteht die Möglichkeit redundante Anlagen nach dem

n+1 – Prinzip aufzubauen.

Durch die 1 %-Kennlinienneigung (Werkseinstellung) wird eine Lastaufteilung von ca.  $\pm 10\%$  und durch die optionale aktive Stromaufteilung (s. Pkt. 7.3, werkseitige Einstellung notwendig) von ca.  $\pm 5\%$  erreicht.

Bei der Einstellung Kennlinienneigung kann die Lastaufteilung zusätzlich optimiert werden, indem bei dem Gerät mit dem geringsten Laststrom die Ausgangsspannung erhöht und bei dem Gerät mit dem größten Laststrom die Ausgangsspannung verringert wird (s.Pkt. 5.4).

Die selektive Überwachung der einzelnen SNT's ist nur mit internen oder externen Entkopplungsdioden im Ausgang möglich.

Optional sind die Geräte mit einer Ausgangsspannung  $\leq 60\text{ V DC}$  mit bereits eingebauten internen Entkopplungsdioden lieferbar. Die Geräte werden im firmenspezifischen Leistungskennzeichen mit p (interne Entkopplungsdiode im Pluszweig) oder m (interne Entkopplungsdiode im Minuszweig) gekennzeichnet.

## **5.3 Überwachungen**

### **5.3.1 Netzspannungsüberwachung**

Netzspannungsüberwachung, Anzeige über grüne LED "Netz", Kriterium: Ausgangsspannung des Hochsetzstellers  $\geq 370\text{ (170) V}$ , dadurch gleichzeitig Funktionskontrolle des Hochsetzstellers

(entspricht Netzspannung von ca.  $\geq 195\text{ (100) V AC}$ ; lastabhängig).

Die Anzeige erlischt, wenn durch Netzunterspannung keine für den jeweiligen Belastungsfall ausreichend hohe Netzspannung zur Verfügung steht oder der Hochsetzsteller gestört ist.

Die Meldung wird potentialfrei über Optokoppler (Netz vorhanden) zur Verfügung gestellt und geht in die Sammelstörmeldung ein.

### **5.3.2 Funktionsüberwachung**

Funktionsüberwachung, Anzeige über grüne LED "UA1 vorhanden", Kriterium: Ausgangsspannung  $\geq 97\%$  der eingestellten Ausgangsspannung ohne Konstantstromregelung oder  $\geq 85\%$  der eingestellten Ausgangsspannung mit Konstantstromregelung; die Ansprechschwelle der Überwachung folgt automatisch der über die Bedieneinheit eingestellten Soll - Ausgangsspannung.

Die Meldung wird zusätzlich an der Meldeschnittstelle als

Einzelmeldung über Optokoppler (UA vorhanden) zur Verfügung gestellt und geht in die Sammelstörmeldung ein. Bei Betrieb mit internen Entkopplungsdioden wird die geräteseitige Spannung an der Entkopplungsdiode gemessen.

### **5.3.3 Ausgangsunterspannungsüberwachung**

Ausgangsunterspannungsüberwachung, Anzeige über eine grüne LED "U<", Kriterium: Ausgangsspannung oberhalb der am Bedienteil eingestellten Überwachungsschwelle. Die Meldung geht in die Sammelstörmeldung ein. Sie wird zusätzlich an der Meldeschnittstelle als Einzelmeldung potentialfrei zur Verfügung gestellt. Der Kontakt zwischen Pin 13 und Pin 17 von X2 und zwischen Pin 11 und Pin 15 an X4 ist bei Unterschreiten der Überwachungsschwelle U< offen.

### **5.3.4 Ausgangsüberspannungsüberwachung**

Ausgangsüberspannungsüberwachung, Anzeige über rote LED "U>", Kriterium: Ausgangsspannung oberhalb der am Bedienteil eingestellten Überwachungsschwelle. Die Meldung geht in die Sammelstörmeldung ein und schaltet das SNT intern ab. Diese Schutzeinrichtung verfügt über eine Selbsthaltung und muss mit dem Netzschalter oder extern EIN/AUS zurückgesetzt werden.

### **5.3.5 Übertemperaturschutz**

Übertemperaturschutz, Anzeige über rote LED "Alarm", Kriterium: Kühlflächentemperatur > 90 °C. Der Übertemperaturschutz schaltet bei Erreichen der Grenztemperatur das SNT intern ab. Die Meldung geht in die Sammelstörmeldung ein. Diese Schutzeinrichtung verfügt über eine Selbsthaltung und muss mit dem Netzschalter oder extern EIN/AUS zurückgesetzt werden.

### **5.3.6 Signalisierung**

Die Meldungen "Ausgangsspannung vorhanden", "Netz vorhanden" und "Konstantstrombetrieb (I<sub>A</sub>)" werden über Optokoppler potentialfrei zur Verfügung gestellt. Die Belastbarkeit beträgt 30 V/5 mA. Die Optokoppler schalten bei eintretendem Störereignis ein.

Die Sammelstörmeldung ist um ca. 10 sec. verzögert und wird wie die Meldung  $U <$  über einen potentialfreien Relaiskontakt zur Verfügung gestellt. Das Melderelais schaltet bei eintretendem Störereignis ab. Der Kontakt zwischen Pin 14 und Pin 15 von X2 ist bei Störung offen und zwischen Pin 15 und Pin 16 geschlossen.

In die Sammelstörmeldung geht ein:

- Netzspannungsüberwachung
- Funktionsüberwachung (Kennlinienüberwachung)
- Ausgangsunterspannungsüberwachung
- Ausgangsüberspannungsüberwachung
- Übertemperaturschutz

## **5.4 Einstellung der Ausgangswerte und Überwachungsschwellen**

Bei der Realisierung der Einstellung von Ausgangswerten und Überwachungsschwellen ist auf hochgradige Benutzerfreundlichkeit Wert gelegt worden. Alle Einstellungen können am Frontpanel über Tastatur vorgenommen werden. Der aktuell einstellbare Wert wird im Display (Anzeigeelement) angezeigt (siehe Pkt. 7.1/7.2). Die Auswahl des jeweiligen Einstellwertes erfolgt über die Betätigung der beiden frontseitigen Einstelltaster.

Im Grundzustand der Anzeige wird im oberen Display die Geräteausgangsspannung ( $U_{A1}/U_{A2}/U_{A3}$ ) und im unteren Display der Geräteausgangsstrom ( $I_A$ ) angezeigt (Betriebsmodus).

Soll ein Parameter des Gerätes verändert werden, so ist nach dem folgenden Schema zu verfahren:

- Gleichzeitige kurzzeitige Betätigung der Tasten UP/DOWN( $\uparrow\downarrow$ ) zum Wechsel in den Parametriermodus
- Betätigung der Taste UP( $\uparrow$ ) oder DOWN( $\downarrow$ ) zum Wechsel der Parametriergröße (siehe Auflistung in der nachfolgenden Tabelle)
- Gleichzeitige kurzzeitige Betätigung der Tasten UP/DOWN( $\uparrow\downarrow$ ) zum Wechsel in den Änderungsmodus
- Betätigung der Taste UP( $\uparrow$ ) oder DOWN( $\downarrow$ ) zur Veränderung des Einstellwertes (längeres Halten einer Taste führt zum schnelleren Durchlauf der Einstellziffern)
- Gleichzeitige kurzzeitige Betätigung der Tasten UP/DOWN( $\uparrow\downarrow$ ) zum Rücksprung in den Parametriermodus.
- Gleichzeitige Betätigung der Tasten UP/DOWN( $\uparrow\downarrow$ ) für mind. 3 sec. zum Rücksprung in den Betriebsmodus

Der Parametriermodus kann jederzeit durch gleichzeitige Betätigung der Tasten UP/DOWN( $\uparrow\downarrow$ ) für mind. 3 sec. verlassen werden.

Einstellbare Parameter im Parametriermodus:

Anzeige	Parameter
Uo1 (=U <sub>A1</sub> )	Erhaltungsladespannung
Uo2 (=U <sub>A2</sub> )	Starkladespannung (siehe Pkt. 6.5)
Uo3 (=U <sub>A3</sub> )	Spannung bei Entladeprüfung (siehe Pkt. 6.4)
Io (=I <sub>A</sub> )	Ausgangsstrombegrenzung
U<	Unterspannungsüberwachungsschwelle (siehe Pkt. 5.3.3)
U>	Überspannungsüberwachungsschwelle (siehe Pkt. 5.3.4)
T	Temperaturkoeffizient für Temperaturkompensation der Ladespannung (siehe Pkt. 6.2)

Die Ansprechschwellen der Ausgangsspannungsüberwachung folgen automatisch dem eingestellten Sollwert der Ausgangsspannung, die der Netz- / Hochsetzsteller- sowie Übertemperaturüberwachung sind intern fest eingestellt. Extern können die Ansprechschwellen der Ausgangsunterspannungsüberwachung (U<) und der Ausgangsüberspannungsüberwachung (U>) in einem begrenzten Bereich eingestellt werden. Der Einstellbereich und die werksseitige Grundeinstellung sind dem zugehörigen technischen Datenblatt zu entnehmen.

## 6. Externe Funktionen

### 6.1 Fühlleitungen für Ausgangsspannung

Durch Fühlleitungen für die Ausgangsspannungsregelung besteht die Möglichkeit der Kompensation von unerwünschten Spannungsabfällen im Verbraucherkreis, z.B. durch Klemmen, Zuleitungen und Entkopplungsdioden. Der max. ausregelbare Spannungsabfall beträgt ca. 4 % der Nennspannung. Fühlleitungsbruch, Verpolung oder Kurzschluss führen nicht zu Geräteschäden; bei Unterbrechung der (+) - Fühlleitung kann eine max. Spannungserhöhung um 4 % auftreten.

## 6.2 Temperaturkompensation der Ladespannung

Bei Verwendung von verschlossenen Batterien ist eine Temperaturkompensation der Ladespannung empfehlenswert. Diese kann durch Anschluss eines optional erhältlichen Aktivsensors (TK - Sensor) an die entsprechenden Anschlüsse des Ausgangssteckverbinders realisiert werden. Der Temperaturkoeffizient beträgt standardmäßig  $-4 \text{ mV/K}$  pro Zelle in einem Temperaturbereich von  $0 - 50 \text{ °C}$ . Die Bezugstemperatur beträgt  $20 \text{ °C}$ . Der Temperaturkoeffizient kann im Bereich von  $-1$  bis  $-6 \text{ mV/K}$  pro Zelle vom Benutzer eingestellt werden (Parametrierung siehe Pkt. 5.4). Der Aktivsensor wird über eine zweipolige Zuleitung, Querschnitt =  $0,25 \text{ mm}^2$ , angeschlossen und kann direkt auf der Batterieoberfläche oder an einem Batteriepol befestigt werden. Bei größeren Entfernungen (ab ca.  $2 \text{ m}$ ) ist die Verwendung von einer abgeschirmten Leitung empfehlenswert, wobei die Schirmung mit der Gerätemasse zu verbinden ist.

## 6.3 Externes Ein-/Aus-Schalten

Das SNT kann durch ein externes Signal ausgeschaltet werden. Die interne Übertragung erfolgt über einen Optokoppler; der Eingang ist potentialfrei und erfüllt die Voraussetzung für sichere elektrische Trennung zur Netz- und Ausgangsseite. Der Steuerspannungsbereich beträgt  $10 - 24 \text{ V}$ , der Innenwiderstand  $2,7 \text{ k}\Omega$ . Der Eingang ist gegen Verpolung geschützt. Bei höheren Betriebsspannungen ist der Strom in der Steuerschleife auf  $5 - 7 \text{ mA}$  durch einen entsprechend bemessenen Vorwiderstand zu begrenzen (z.B.  $6,8 \text{ k}\Omega$  bei  $48/60 \text{ V DC}$ ).

## 6.4 Entladeprüfung

Zur Verfügbarkeitsprüfung einer parallelgeschalteten Batterie kann die Ausgangsspannung über entsprechende Belegung von Pin 2 des Ausgangssteckverbinders X2 auf ca.  $1.85 \text{ V/Z}$  abgesenkt werden.

Die Entladeprüfspannung kann vom Benutzer eingestellt werden (Einstellgröße  $U_{A3}$ ; siehe Pkt. 5.4). Bei Aktivierung der Entladeprüfung leuchtet die LED  $U_{A1}$ .

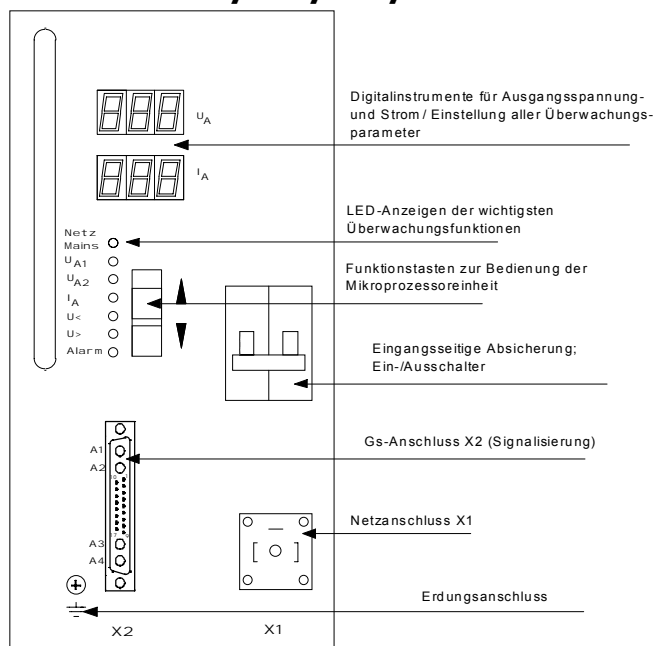
## **6.5 Starkladestufe**

Zum Starkladen einer ventilierten Batterie ist das Gerät mit einer separat einstellbaren zweiten Konstantspannungskennlinie ausgerüstet, welche durch entsprechende Belegung von Pin 2 des Ausgangssteckverbinders X2 aktiviert wird (siehe Pkt. 7.3). Die Funktion wird über die LED  $U_{A2}$  angezeigt. Die Starkladespannung kann vom Benutzer eingestellt werden (siehe Pkt. 5.4).

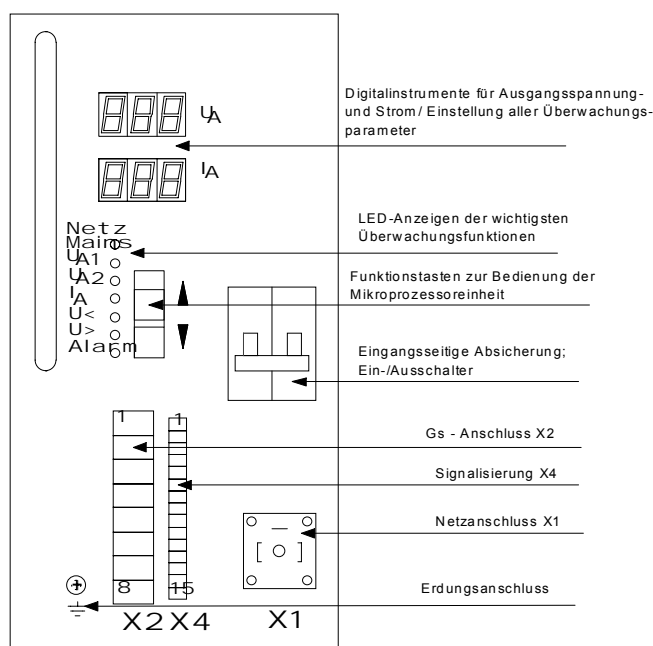


## 7. Bedienungselemente und Anschlüsse

### 7.1 Frontansicht / Bedienungselemente 24/48/60/108 V-Version



### 7.2 Frontansicht/Bedienungselemente 216 V-Version

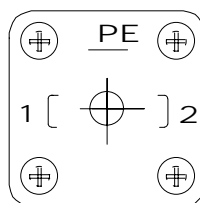


## 7.3 Anzeigeeinstrumente

Das Gerät ist mit LED - Anzeigeeinstrumenten 0 - 999 für Strom und Spannung ausgerüstet. Die Anzeigegenauigkeit entspricht der Klasse 1 bezogen auf den Nennausgangswert des Gerätes. Die Anzeigeeinstrumente können über die Funktionstaster auf Anzeige der eingestellten Sollwerte für Regelung und Überwachung umgeschaltet werden, wobei der entsprechende Spannungs- und Stromwert im unteren Display eingeblendet wird, während die einzustellende Größe (UA1, UA2, UA3, IA, U<, U>) im oberen Display erscheint. Das Durchtasten der unterschiedlichen Einstellgrößen erfolgt mit den Funktionstasten (siehe Pkt. 5.4).

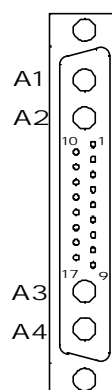
## 7.4 Anschlussbelegung

X1 (Ws - Netzeingang – GDM - Steckverbinder) :



Pin	Funktion
1	L1 – Eingang
2	N – Eingang
PE	PE

X2 (24,48,60 und 108 V - Version; Gs - Ausgang/Signalkontakte - SUB-MIN-D - Steckverbinder 21WA4):



Pin	Funktion
A1	(+) – Ausgang
A2	(+) – Ausgang (zusätzlich belegt für IA > 40 A)

A3	(-) – Ausgang (zusätzlich belegt für IA > 40 A)
A4	(-) – Ausgang
1	(+) – Fühlleitung
2	Steuereingang Entladeprobe /2. U – Kennlinie 1)
3	Optokoppler gemeinsamer Emitter
4	Optokoppler C "Netz vorhanden"
5	Optokoppler C "UA vorhanden"
6	Optokoppler C "IA"
7	Temperatursensor (+)2)
8	Ausgleichsleitung für Stromaufteilung 3)
9	(-) – Fühlleitung
10	Analog – GND (für TK – Sensor, Stromaufteilung und Pin 2)
11	(+) Extern Ein/Aus 4)
12	(-) Extern Ein/Aus
13	Melderelais U< (Entladeschluss), N/O 5)
14	Melderelais Sammelalarm, N/O 5)
15	Melderelais Sammelalarm, COM
16	Melderelais Sammelalarm N/C 5)
17	Melderelais U<

1)

Tri-state-Eingang, Pin 2 gegen  $-U_A$  = Entladeprobe, Pin 2 gegen  $+U_A$  = 2. U – Kennlinie

**Hinweis:**

Bei 60/108/216 V Geräten ist für die Verbindung mit  $+U_A$  ein zusätzlicher Vorwiderstand (60 V:18 k $\Omega$ ; 108 V:56 k $\Omega$ ; 216 V :150 k $\Omega$ ) vorzusehen.

2)

Anschluss des TK - Sensors 2-drähtig an Pin 7 und Pin 10

**Hinweis:**

Falls ein TK - Sensor mehrere parallelgeschaltete Module steuert, ist die Verbindung des Pins 7 und Pin 10 der gesamten Parallelschaltung erforderlich.

3)

Bei parallelgeschalteten Geräten ist für die Funktion "aktive Stromaufteilung" die Verbindung von Pin 8 untereinander erforderlich. Dabei ist ebenfalls der Analog - GND (Pin 10) durchzuverbinden.

**!!!Achtung:** Bei dieser Funktion ist die Verwendung von externen Entkopplungsdioden oder Sicherungen im Minus – Zweig **nicht** erlaubt.

4)

Extern Ein/Aus mittels Optokoppler: interner Vorwiderstand 2,7k $\Omega$ ,  $I_{\min} \leq 5$  mA,  $I_{\max} = 10$  mA

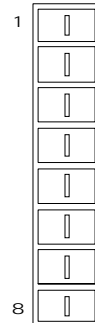
**Hinweis:**

Der Eingang ist potentialfrei mit sicherer elektrischer Trennung zur Primärseite und 500 V DC zur Sekundärseite.

5)

Die Relaisausgänge sind potentialfrei mit einer sicheren elektrischen Trennung zur Primärseite und 500 V DC zur Sekundärseite.

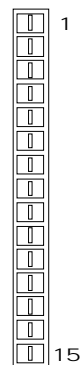
X2 (216 V - Version; Gs - Ausgang - 8xCOMBICON 4mm<sup>2</sup>):



Pin	Funktion
1	(+) - Ausgang
<del>2</del>	(+) - Ausgang (zusätzlich belegt für IA > 40 A)
<del>3</del>	(+) - Fühlleitung
4	Ausgleichsleitung für Stromaufteilung 6)
<del>5</del>	BUS - GND
<del>6</del>	(-) - Fühlleitung
<del>7</del>	(-) - Ausgang (zusätzlich belegt für IA > 40 A)
<del>8</del>	(-) - Ausgang

n

X4 (Signalleitungen - 15xCOMBICON 1,5mm<sup>2</sup>):



Pin	Funktion
1	(+) Extern Ein/Aus 4)
2	(-) Extern Ein/Aus
3	Optokoppler gemeinsamer Emitter
4	Optokoppler C "Netz vorhanden"
5	Optokoppler C "UA vorhanden"
6	Optokoppler C "Iconst"
7	BUS - GND
8	Steuereingang Entladeprobe /2. U - Kennlinie 1)
9	Temperatursensor (+) 2) gegen 7
10	Ausgleichsleitung für Stromaufteilung 3)
11	Melderelais U< , NO 5)
12	Melderelais Sammelalarm, NO 5)
13	Melderelais Sammelalarm, COM
14	Melderelais Sammelalarm NC 5)
15	Melderelais U< , COM

1)

Tri-state-Eingang, Pin 8 gegen  $-U_A$  = Entladeprobe, Pin 8 gegen  $+U_A$  = 2. U - Kennlinie

**Hinweis:**

Für die Verbindung mit  $+U_A$  ist ein zusätzlicher Vorwiderstand (216 V:150 k $\Omega$ ) vorzusehen.

2)

Anschluss des TK - Sensors 2-drähtig an Pin 9 und Pin 7

**Hinweis:**

Falls ein TK - Sensor mehrere parallelgeschaltete Module steuert, ist die Verbindung des Pins 9 der gesamten Parallelschaltung erforderlich. Dabei ist ebenfalls der BUS - GND (Pin 7) durchzuverbinden.

3)

Bei parallelgeschalteten Geräten ist für die Funktion "aktive Stromaufteilung" die Verbindung von Pin 10 (Signalleitungen) untereinander erforderlich. Dabei ist ebenfalls der BUS - GND (Pin 7) durchzuverbinden.

**!!!Achtung:** Bei dieser Funktion ist die Verwendung von externen Entkopplungsdioden oder Sicherungen im Minus - Zweig **nicht** erlaubt.

4)

Extern Ein/Aus mittels Optokoppler: interner Vorwiderstand 2,7 k $\Omega$ ,  $I_{\min} \leq 5$  mA,  $I_{\max} = 10$  mA

Hinweis: Der Eingang ist potentialfrei mit sicherer elektrischer Trennung zur Primärseite und 500 V DC zur Sekundärseite.

5)

Die Relaisausgänge sind potentialfrei mit einer sicheren elektrischen Trennung zur Primärseite und 500 V DC zur Sekundärseite.

6)

Bei parallelgeschalteten Geräten ist für die Funktion „aktive Stromaufteilung“ die Verbindung von Pin 4 (Gs-Ausgang) untereinander erforderlich. Dabei ist ebenfalls der BUS - GND (Pin 5) durchzuverbinden.

**ACHTUNG!** Es darf entweder nur Variante 6) oder Variante 3) angewendet werden!

## 8. Wartung

Das Schaltnetzteil ist aufgrund der verwendeten Bauelemente praktisch wartungsfrei. Bei Betrieb in staubhaltiger Umgebung empfiehlt es sich jedoch, den

Staubanfall im Inneren des Gerätes von Zeit zu Zeit zu kontrollieren und ggf. mit trockener Pressluft auszublasen. Staubablagerungen können zu einer Verminderung der Kühlung sowie in Verbindung mit Betauung oder hoher Luftfeuchtigkeit zu leitfähiger Verschmutzung führen .

## **9. Fehlersuchanleitung**

Alle Arbeiten an dem Gerät dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

### **9.1 Keine Ausgangsspannung vorhanden**

- Netzspannung vorhanden?
- Ist der Netzschalter eingeschaltet?
- Ist der Netzstecker korrekt (fester Sitz) aufgesteckt?
- Ausgang verpolt oder Kurzschluss am Ausgang?
- Bei Parallelbetrieb: externe Entkopplungsdioden verpolt?
- Hat Überwachung U> angesprochen (Leuchtdiode U> leuchtet)?  
Gerät aus- und wieder einschalten und Einstellung U> überprüfen (siehe Pkt. 5.4).

Falls alle o.g. Punkte in Ordnung sind, ist das Gerät zur Reparatur zurückzusenden.

### **9.2 Abweichung der Ausgangsspannung**

- Arbeitet Gerät wegen Überlast in der Strombegrenzung? Last reduzieren!
- Ist Einstellung des Wertes für U<sub>A</sub> falsch? Ausgangsspannung nachstellen (siehe 4.4)!
- Falls externe Fühlleitung benutzt wird, ist Fühlleitung offen?
- Sind in den Ausgangszweig Entkopplungsdioden geschaltet ?  
Spannungsabfall durch Erhöhung der Geräteausgangsspannung korrigieren!

Falls alle o.g. Punkte in Ordnung sind, ist das Gerät zur Reparatur zurückzusenden.

## 10. Technische Daten – PSS18

### 10.1 Allgemeingültige technische Daten

Netzanschlussspannung	230 V AC -20/ +15 %
Netzspannungsüberwachung	LED - Signalisierung bei UE < 195 V AC; Varistorschutz bei UE > 270 V AC
Netzfrequenz	47 – 63 Hz
Einschaltstrom	15 A für 10 ms
Erforderliche Netzsicherung	gL 16 A
Leistungsfaktor $\lambda$	0,99 bei 100 % > $P_{\text{nenn}}$ > 50 %; 0,97 bei 50 % > $P_{\text{nenn}}$ > 25 %; 0,95 bei $P_{\text{nenn}} < 25$ %
Kennlinie	IU - Kennlinie nach DIN 41 772/ DIN 41773
Störaussendung Leitungsgebundene Störungen	nach EN50081-1 nach EN 55011/EN55022 Grenzwertklasse "B"
Abstrahlung	nach EN 55011/EN55022 Grenzwertklasse "B"
Störfestigkeit	nach EN50082-2
Gehäuse	ESD – Test gemäß EN61000 - 4 Teil 2; 6 kV Kontakt; 8 kV Luftentladung HF - Feld gemäß EN61000 - 4 Teil 3; 10 V/m (30 Mhz – 1 GHz)
Leistungsleitungen	Burst - Test gemäß EN61000 - 4 Teil 4; 2 kV Surge - Test gemäß EN61000 - 4 Teil 5; 4 kV unsymmetrisch; 2 kV symmetrisch
Steuerleitungen	Burst - Test gemäß EN61000 - 4 Teil 4; 2 kV Surge - Test gemäß

	EN61000 - 4 Teil 5; 2 kV unsymmetrisch
Funktionskleinspannung	mit sicherer Trennung für $U_A \leq 60 \text{ V DC}$ nach VDE0100 Teil 41011.83 Abschn. 4.3.2
Sichere elektrische Trennung	bei $110 \text{ V DC} \leq U_A \leq 220 \text{ V DC}$ nach VDE 0160 5.88 Abschnitt 5.6
Dynamisches Verhalten	$\leq 3 \%$ bei sprungartigen Laständerungen zwischen 10 % - 90 % - 10 % Nennausgangsstrom (Ausregelzeit $t \leq 1 \text{ ms}$ )
Kurzschlussverhalten	dauerkurzschlußfest, 1 x Nennausgangsstrom
Überwachungen/Anzeigen	2pol. Netzautomat (10 A) auf der Front
Netzüberwachung „Netz“	grüne LED
Funktionsüberwachung „ $U_A$ “	grüne LED
Ansprechwert floatend	$U_A \geq 97\%$ der eingestellten Ausgangsspannung ohne Strombegrenzung oder $U_A \geq 85\%$ der eingestellten Ausgangsspannung
Ausgangsunterspannungs- überwachung „ $U <$ “	grüne LED mit potentialfreiem Kontakt
Ausgangsüberspannungs- überwachung „ $U >$ “	rote LED
Konstantstrombetrieb „ $I_A$ “	gelbe LED
Übertemperatur	rote LED
Digitalinstrumente	keine eigene LED (Alarm)
Strommesser:	Anzeige von 00,1 bis 99,9 A DC
Spannungsmesser:	Anzeige von 00,1 bis 999 V DC
Externe Funktionen	
Meldung $U <$	über potentialfreien Kontakt (Kontaktbelastung: 60 V DC/1 A, 125 V DC/1 A)
Sammelstörmeldung	über potentialfreien Relaiskontakt (ca. 10 sec. Verzögerung) (Kontaktbelastung: 60 V DC/1 A, 125V DC/1 A)



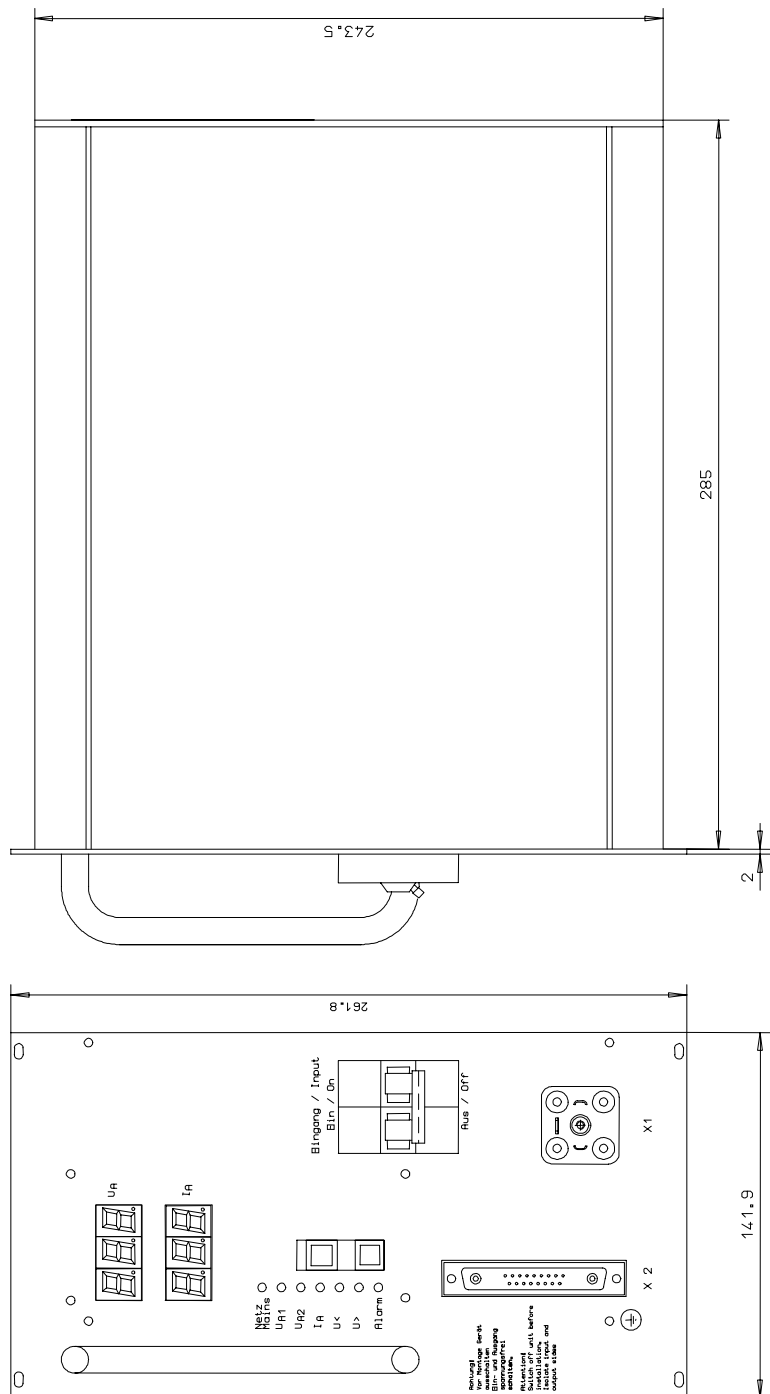
Messleitung Entladeprüfung / Starkladung	für aktive Stromaufteilung (Spannungswerte einstellbar)
Spannungsregelung Temperaturkoeffizient	temperaturkompensiert 4 mV/K pro Zelle mit Externem Temperatur- Fühler (optional); Temperaturkoeffizient einstellbar
Externe Fühlerleitung für Ausgangsspannung $U_A$	Meldung über Optokoppler $U_A$ vorhanden „ $U_{A1}$ “ bzw. „ $U_{A2}$ “
Netz vorhanden	Meldung über Optokoppler „Netz“
Konstantstrombetrieb „ $I_A$ “ Extern EIN/AUS	Meldung über Optokoppler
Parallelbetrieb	max. 20 Module, Lastaufteilung ca. 10 %
Bauart	19" - Teileinschub zum Einbau in Baugruppen- träger nach DIN 41494
Schutzart	IP 20
Kühlung	Konvektionskühlung
Umgebungstemperatur	0 °C bis 45 °C, 0 °C bis 40 °C bei Einbau im Schrank
Lagertemperatur	-30 °C bis +70 °C
Umweltbedingungen	IEC 721 Teil 3 - 3 Klasse 3K3 / 3Z1 / 3B1 / 3C2 / 3S2 / 3M2
Aufstellhöhe	bis 1000 m über N.N.
Mechanische Festigkeit und Rüttelsicherheit	nach VDE 0160 Ausgabe 5.88 Punkt 7.2.2
Lackierung	Farbton RAL 7032 (Frontplatte)
Abmessungen	262 x 142 x 285 mm H x B x T (1/3-19" x 6HE)
Anschluss technik Netzanschluss X1	Winkelsteckverbinder Typ GDM 2011; 3polig
Gs-Ausgang X2	24 – 108 V DC: SUB-MIN- D - Steckverbinder 21WA4
Frontklemmen	216 V DC: 4x4mm <sup>2</sup> , COMBICON
Schutzleiteranschluss:	Anschlussgewindebolzen M4

**10.2 Spezifische technische Daten**

Typ <b>E230 G24/40</b>	<b>E230 G48/40</b>	<b>E230 G60/25</b>	<b>E230 G108/13,4</b>	<b>E230 G216/6,7</b>
<b>Kurz- Bezeichnung</b> PSS18/24-40	PSS18/48-30	PSS18/60-25	PSS18/108-13,4	PSS18/216-6,7
<b>Strom- Aufnahme</b> 5,2 A AC	7,9 A AC	7,9 A AC	7,9 A AC	7,9 A AC
<b>Ausgangs- Spannung <math>U_{A1}</math> (Erhaltungs- Ladung) Eingestellter Wert</b> 27,2 VDC $\pm$ 1% <b>Stellbereich</b> 23,4 bis 28,8 VDC	54,5 VDC $\pm$ 1% 46,6 bis 57,6 VDC	68,1 VDC $\pm$ 1% 58,5 bis 72,0 VDC	122,6 V DC $\pm$ 1% 105 bis 130 VDC	245,2 VDC $\pm$ 1% 211 bis 260 VDC
<b>Ausgangs- Spannung <math>U_{A2}</math> (Starkladung) Eingestellter Wert</b> 28,8 V DC $\pm$ 1% <b>Stellbereich</b> 24 bis 30 V DC	57,6 V DC $\pm$ 1% 48 bis 60 V DC	72,0 V DC $\pm$ 1% 60 bis 73 V DC	129,6 V DC $\pm$ 1% 108 bis 135 V DC	259,2 V DC $\pm$ 1% 216 bis 270 VDC
<b>Ausgangs- Spannung <math>U_{A3}</math> (Entlade-Probe) Eingestellter Wert</b> 22,2 V DC $\pm$ 1% <b>Stellbereich</b> 20,4 bis 24 VDC	44,4 VDC $\pm$ 1% 40,8 bis 48 VDC	55,5 VDC $\pm$ 1% 51 bis 60 VDC	99,9 VDC $\pm$ 1% 91,8 bis 108 VDC	200 VDC $\pm$ 1% 184 bis 216 VDC
<b>Ausgangs- Strom <math>I_A</math> Eingestellter Wert</b> 40 ADC $\pm$ 2% <b>Stellbereich</b> 20 bis 40 ADC	30 ADC $\pm$ 2% 15 bis 30 ADC	25 ADC $\pm$ 2% 12,5 bis 25 ADC	13,4 ADC $\pm$ 2% 6,7 bis 13,4 ADC	6,7 ADC $\pm$ 2% 3,4 bis 6,7 ADC
<b>Batterieart</b> 12 Pb - Zellen	24 Pb - Zellen	30 Pb - Zellen	54 Pb - Zellen	108 Pb - Zellen
<b>Wirkungsgrad</b> 90 %	91 %	91 %	91 %	91 %
<b>Spannungs- Welligkeit</b> $\leq 20$ mV <sub>ss</sub>	$\leq 20$ mV <sub>ss</sub>	$\leq 20$ mV <sub>ss</sub>	$\leq 20$ mV <sub>ss</sub>	$\leq 20$ mV <sub>ss</sub>
Störspg. nach CCITT $\leq 1,0$ mV	$\leq 1,8$ mV	$\leq 2,0$ mV		
<b>Überwachungen</b>				
GS- Unterspannung $U <$ <b>Ansprechwert</b> 20,4 V DC <b>Einstell- bereich</b> 19,2 bis 24 V DC	40,8 V DC 38,4 bis 48 VDC	51,0 V DC 48 bis 60 V DC	91,8 V DC 86,4 bis 108 VDC	184 VDC 173 bis 216 VDC
GS- Überspannung $U >$ <b>Ansprechwert</b> 30 V DC <b>Einstellbereich</b> 26 bis 30 V DC	60 V DC 52 bis 60 V DC	75 V DC 66 bis 75 V DC	135 V DC 119 bis 135 V DC	270 VDC 238 bis 270 VDC

## 11. Maßbilder

### 11.1 Maßbild 24/48/60/108 V-Version



## 11.2 Maßbild 216 V-Version

