



EN54-3A17LCD

v.1.0

EN54 27,6V/3A/2x17Ah/LCD Netzteil für Brandmeldeanlagen

DE*

Ausgabe: 5 vom 26.08.2014

Ersetzt die Ausgabe: -----

LCD Version

RED POWER



INHALTSVERZEICHNIS

1. MERKMALE DES NETZTEILS	4
2. INHALT DER PACKUNG	5
3. FUNKTIONELLE ANFORDERUNGEN DES NETZTEILS.	6
4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG.	7
4.1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.	7
4.2. BLOCKSCHALTBILD.	7
4.3. BESCHREIBUNG DER ELEMENTE UND KLEMMEN DES NETZTEILS.	8
5. INSTALLATION.....	11
5.1. ANFORDERUNGEN.	11
5.2. INSTALLATIONSVERFAHREN.	11
6. FUNKTIONEN	13
6.1. KONTROLLPANEEL.	13
6.2. ERSTE EINSCHALTUNG DES NETZTEILS - BILDSCHEINER DER SPRACHAUSWAHL DER BERICHTE	14
6.3. HAUPTBILDSCHEINER DES LCD DISPLAYS.	14
6.4. OPTISCHE SIGNALISIERUNG - LCD DESKTOP.....	15
6.4.1. Ansichtsmenü.....	15
6.4.2. Bildschirm - laufende Parameter 	16
6.4.3. Bildschirm - laufende Störungen 	17
6.4.4. Bildschirm - Geschichte der Parameter 	17
6.4.5. Bildschirm - Geschichte der Ereignisse 	19
6.4.6. Verzeichnis der Störungscoden und Nachrichten.	20
6.5. TECHNISCHE AUSGÄNGE.	21
6.6. EINGANG DER SAMMELSTÖRUNG EXT1.	22
6.7. SIGNALISIERUNG DER ÖFFNUNG DES DECKELS - TAMPER	23
6.8. ERWEITERUNG DER AUSGANGSANZAHL MIT HILFE DER OPTIONALEN SICHERUNGSMODULE EN54-LB4 ODER EN54-LB8.	23
6.9. SPANNUNGSSTEIGERUNGSSCHUTZ OVP DES NETZTEILAUSGANGS.	24
6.10. ÜBERLASTUNG DES NETZTEILS.	24
6.11. SIGNALISIERUNG DER ÜBERSCHREITUNG DES STROMS „IMAX A“	24
6.12. KURZSCHLUSS DES NETZTEILAUSGANGS	24
7. EINSTELLUNG DES NETZTEILS.....	25
7.1. ZUGRIFFSKENNWORT.	25
7.1.1. Einführung des Kennwortes.	25
7.1.2. Änderung des Kennwortes.	26
7.1.3. Ausschaltung des Kennwortzugriffes.	26
7.1.4. Löschen des Kennwortes.	26
7.1.5. Tastatursperre.	27
7.2. NETZTEIL.	28
7.2.1. Ausführung des Akkutests.	28
7.2.2. Ein-/Ausschalten der Hörsignalisierung	29
7.2.3. Ein-/Ausschalten des EXT1 Ausgangs.....	30
7.2.4. EPS Einstellung der Verzögerung der Signalisierung des Netzschwundes 230V AC.....	30
7.2.5. Einstellung der Kommunikationsadresse.  betrifft die Zusammenarbeit mit PowerSecurity Anwendung.	31
7.2.6. Einstellung der Übertragungsparameter.  Betreffend die Zusammenarbeit mit PowerSecurity Anwendung.....	32
7.3. DESKTOP.	33
7.3.1. Einstellung der Sprache.	34
7.3.2. Datumeinstellung.....	34
7.3.3. Zeiteinstellung.	35
7.3.4. Einstellung des Beleuchtungsmodus.....	35
7.3.5. Kontrasteinstellung.	36
7.3.6. Blinkende Beleuchtung während der Störung	36

8. KREIS DER RESERVEVERSORGUNG	38
8.1. ERKENNUNG DER AKKUS.	38
8.2. KURZSCHLUSSCHUTZ DER AKKULEMMEN.....	38
8.3. UMKEHRANSCHLUSSCHUTZ.....	38
8.4. AKKU-TIEFENTLADUNGSSCHUTZ UVP	38
8.5. AKKUTEST.....	38
8.6. MESSUNG DER RESISTENZ DES AKKU-KREISES.....	39
8.7. MESSUNG DER AKKUTEMPERATUR.	39
8.8. BEREITSCHAFTSZEIT.	39
9. FERNÜBERWACHUNG (OPTION: WIFI, ETHERNET, RS485, USB).	40
9.1. KOMMUNIKATION DURCH DIE USB-TTL SCHNITTSTELLE.....	40
9.2. KOMMUNIKATION IM NETZ ETHERNET.....	40
9.3. KOMMUNIKATION IM DRAHTLOSEN Wi-Fi NETZ.	41
9.4. KOMMUNIKATION IM NETZ RS485.....	42
9.5. „POWERSECURITY“ ANWENDUNG.....	43
10. TECHNISCHE PARAMETER.....	44
<i>Tabelle 15. Elektrische Parameter.....</i>	44
<i>Tabelle 16. mechanische Parameter.....</i>	45
<i>Tabelle 17. Betriebssicherheit.</i>	45
<i>Tabelle 18. Betriebsparameter.</i>	45
<i>Tabelle 19. Empfohlene Bauart und Querschnitt der Anschlussleitungen.</i>	46
11. TECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG.	47
11.1. WECHSEL DES AKKUS DES LCD DESKTOPS	47

1. Merkmale des Netzteils

- Übereinstimmung mit Anforderung der Normen EN 54-4, EN12101-10
- unterbrechungsfreie Stromversorgung 27,6V DC/ 3A
- Stelle für Akkus 2x17Ah/12V
- unabhängig gesicherte Ausgänge des Netzteils AUX1 und AUX2
- hoher Wirkungsgrad 84%
- niedriger Wert der Spannungswelligkeit
- MP Automatisksystem
- intelligenter Schutz des Netzteils im Überlastungszustand
- Messung der Resistenz des Akku-Kreises
- automatische Temperaturkompensation der Akkuladung
- Akkutest
- zweiphasige Akkuladung
- Funktion der beschleunigten Akkuladung
- Kontrolle der Stetigkeit des Akku-Kreises
- Kontrolle der Akkuspannung
- Kontrolle des Zustandes der Akkusicherung
- Kontrolle der Ladung und Wartung der Akkus
- Tiefentladungsschutz für Akku (UVP)
- Überladungsschutz für Akku
- Kurzschlusschutz des Akkuausgangs
- Kontrolle des Betriebsstroms
- Kontrolle der der Ausgangsspannung
- Kontrolle des Zustandes der Sicherungen der Ausgänge AUX1 und AUX2
- Messung der Spannung des Versorgungsnetzes 230V AC
- Kommunikationsport „SERIAL“ mit implementiertem Protokoll MODBUS RTU
- freie Anwendung “PowerSecurity” für Überwachung der Betriebsparameter des Netzteils
- Fernüberwachung (Option: WiFi, Ethernet, RS485, USB)
- Ferntest der Akkus (Zusatzzmodule notwendig)
- Zusammenarbeit mit den Sicherungsmodulen EN54-LB4 und EN54-LB8 (Option)
- optische Signalisierung der Überlastung des Netzteils OVL
- akustische Störungssignalisierung
- Wahl der Zeit der Signalisierung des Netzschwundes
- Ausgang der Sammelstörung ALARM
- Ausgang der Sammelstörung EXTi
- gesteuerter Relaisausgang EXTo
- technische Ein/Ausgänge mit galvanischer Isolation
- technischer Ausgang EPS zur Signalisierung des Netzschwundes 230V AC
- technischer Ausgang PSU zur Signalisierung der Netzeilstörung
- technischer Ausgang APS zur Signalisierung der Akustörung
- Innenspeicher des Betriebszustandes des Netzteils
- optische Signalisierung - LCD Desktop
 - Anzeige der elektrischen Parameter, z.B.: Spannung, Strom, Kreisresistenz, Spannung des Versorgungsnetzes 230V AC
 - Störungssignalisierung
 - Konfiguration der Einstellungen des Netzteiles aus dem Panel
 - 2 Zugriffsstufen, mit Passwörtern geschützt
 - Betriebsgeschichte
 - Störungsgeschichte
 - die Uhr der Istzeit mit Batterie
- Schutz:
 - Kurzschlusschutz SCP
 - Überlastungsschutz OLP
 - Thermoschutz
 - Überspannungsschutz (OVP)
 - Überspannungsschutz
 - Sabotagesicherung - Öffnung des Gehäuses - TAMPER
- Schluss des Gehäuses - Schloss
- Konvektionskühlung
- Garantie - 5 Jahre ab dem Herstellungsdatum

2. Inhalt der Packung

- Netzteil
- Bedienungsanleitung
- CD
- Rote Distanzscheiben - 4 St.
- Rote Metallhalter zur Montage des Netzteils - 4 St.
- Montageschrauben M8x16 - 4 Sätze
- Kabelverschraubungen PG9 - 4St.
- Kabelverschraubungen PG11 - 4St.
- Leitung zur Reihenschaltung der Akkus
- Schlüssel für Netzteilschloss - 2 St.
- Kabelbinder 190x4,8 – 12St.

3. Funktionelle Anforderungen des Netzteils.

Puffer-Netzteil für Brandschutzsysteme wurde gemäß folgenden Anforderungen der Normen und der rechtlichen Bestimmungen projektiert:

- EN 54-4:2001 und / A2:2007 Brandmeldeanlagen
- EN 12101-10:2007, Rauch- und Wärmefreihaltung.

Funktionelle Anforderungen	Anforderungen gemäß der Norm	Netzteil EN54-3A17LCD
Signalisierung des Netzschwundes EPS	JA	JA
zwei unabhängige Ausgänge des Netzteils mit Kurzschlusschutz	JA	JA
Temperaturkompensation der Spannung der Akkuladung	JA	JA
Messung der Resistenz des Akku-Kreises	JA	JA
Signalisierung der Niederspannung des Akkus	JA	JA
Entladungsschutz	JA	JA
Kurzschlusschutz der Akku-Klemmen	JA	JA
Signalisierung des Durchbrennens der Akku Sicherung	JA	JA
Signalisierung der Beschädigung des Ladekreises	JA	JA
Signalisierung der Niederausgangsspannung	JA	JA
Signalisierung der Hochausgangsspannung	JA	JA
Signalisierung der Beschädigung des Netzteils	JA	JA
Überspannungsschutz	JA	JA
Kurzschlusschutz	JA	JA
Überlastungsschutz	JA	JA
Ausgang der Sammelstörung ALARM	JA	JA
technischer Ausgang EPS	JA	JA
technischer Ausgang APS	JA	JA
technischer Ausgang PSU	-	JA
Eingang des Signals der Fremdstörung EXTi	-	JA
gesteuerter Relaisausgang EXTo	-	JA
Akkufertest	-	JA
Messung der Spannung des Versorgungsnetzes 230V AC	-	JA
optische LCD Signalisation	-	JA
Tamper der Gehäuseöffnung	-	JA

4. Technische Beschreibung.

4.1. Allgemeine Beschreibung.

Puffer-Netzteil ist zur drahtlosen Speisung der Brandmeldeanlagen, der Rauch- und Wärmekontrollsysteme, Brandschutzsysteme und Brandautomatik bestimmt, die der stabilisierten Spannung 24V DC ($\pm 15\%$) bedürfen. Das Netzteil verfügt über zwei unabhängig gesicherte Ausgänge AUX1 und AUX2, die die Spannung **27,6V DC** mit summarischer Stromausbeute liefern:



Dauerbetrieb
Ausgangsstrom $I_{max} a=2A$

Kurzzeitbetrieb
Ausgangsstrom $I_{max} b=3A$

Im Falle des Schwundes der Netzspannung wird drahtlos auf die Quelle der Reservenspannung in Form der Akkus umgeschaltet. Das Netzteil befindet sich im Metallgehäuse (kolor RAL 3001 - rot) mit Platz für Akkus 2x17Ah/12V. Das Netzteil arbeitet mit bedienungslosen Blei-Säure-Akkumulatoren in Technologie AGM oder Geltechnologie.

4.2. Blockschaltbild.

Das Netzteil wurde in Anlehnung an Hochleistungsumformeranlage DC/DC hergestellt. Die angewandte MP Anlage ist für volle Diagnostik der Netzteil- und Akkuparameter verantwortlich. Auf der unteren Abbildung wurden das Blockschaltbild des Netzteils und die gewählten Funktionsblöcke dargestellt, die eine Schlüsselbedeutung für seinen korrekten Betrieb haben.

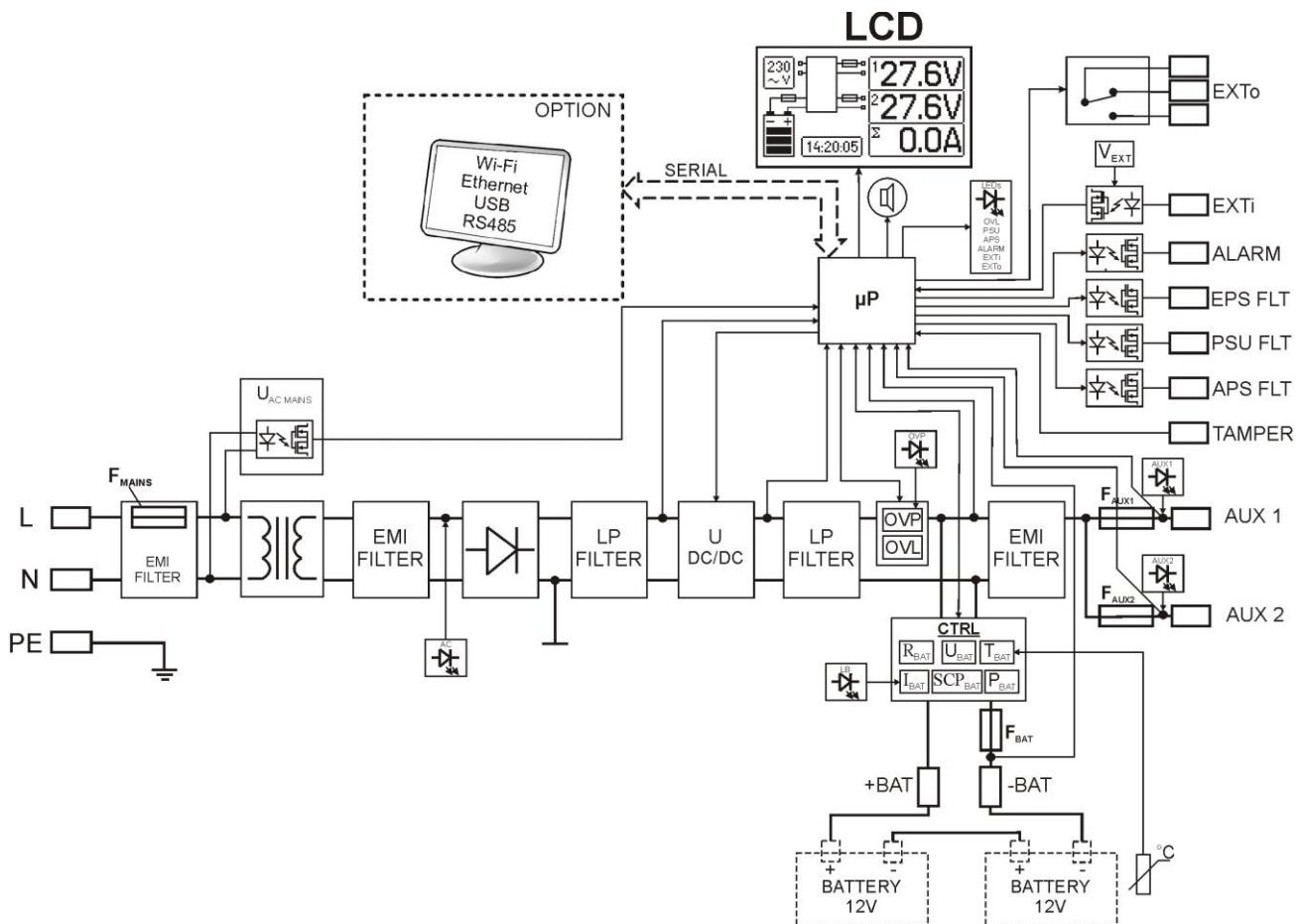


Abb. 1. Blockschaltbild des Netzteils.

4.3. Beschreibung der Elemente und Klemmen des Netzteils.

Tabelle 1. Elemente der PCB Platte des Netzteils (Abb. 2)

Element Nr.	Beschreibung	
1	PANEEL – Übergang der optischen Signalisierung	
2	BUZER – Hörmelder	(Kapitel 7.2.2)
3	Anker V_{EXT} – Polarisation des Kreises EXTi	(Kapitel 6.6)
4	F_{BAT} – Sicherung im Akkukreis, F6,3A / 250V	
5	F_{AUX1} – Sicherung im Ausgangskreis AUX1, F5A / 250V	
6	F_{AUX2} – Sicherung im Ausgangskreis AUX2, F5A / 250V	
7	SERIAL – Kommunikationsport	
8	Anker Z2 – Zeitsperre des Akkutests – Sperre der Umschaltung des Relais EXTo aus der Ebene des Programms PowerSecurity (Kapitel 7.2.3)	(Kapitel 8.5)
9	OVP – optische Signalisierung des Ansprechens der Überspannungsanlage	(Kapitel 6.9)
10	LEDs - optische Signalisierung: AC – AC Spannung AUX1 – Ausgangsspannung AUX1 AUX2 – Ausgangsspannung AUX2 OVL – Netzteilüberlastung APS – Akkustörung	PSU – Netzteilstörung ALARM – Sammelstörung EXTi – Eingangszustand EXTi EXTo – Relaisausgangszustand EXTo LB – Akkuladung
11	Klemmen: ~AC~ – Eingang der AC Versorgung EPS FLT – technischer Ausgang der Signalisierung des AC Netzschwundes offen = Störung der AC Versorgung geschlossen = AC Versorgung - O.K. PSU FLT – technischer Ausgang der Netzteilstörung offen = Störung geschlossen = Netzteilbetrieb O.K. APS FLT – technischer Ausgang der Akkustörung offen = Akkustörung geschlossen = Akkus O.K. ALARM – technischer Ausgang der Sammelstörung offen = Störung geschlossen = O.K.	EXTo – gesteuerter Relaisausgang EXTi – Ausgang der Sammelstörung +BAT- – Klemme zum Anschluss der Akkus +AUX1- – Ausgang der AUX1 Versorgung (+AUX1= +U, -AUX=GND) +AUX2- – Ausgang der AUX2 Versorgung (+AUX2= +U, -AUX=GND)
12	TAMPER – Port für Mikroschalter des Sabotageschutzes	(Kapitel 6.7)
13	Port – zur Verbindung mit Platte des EMC Filters	

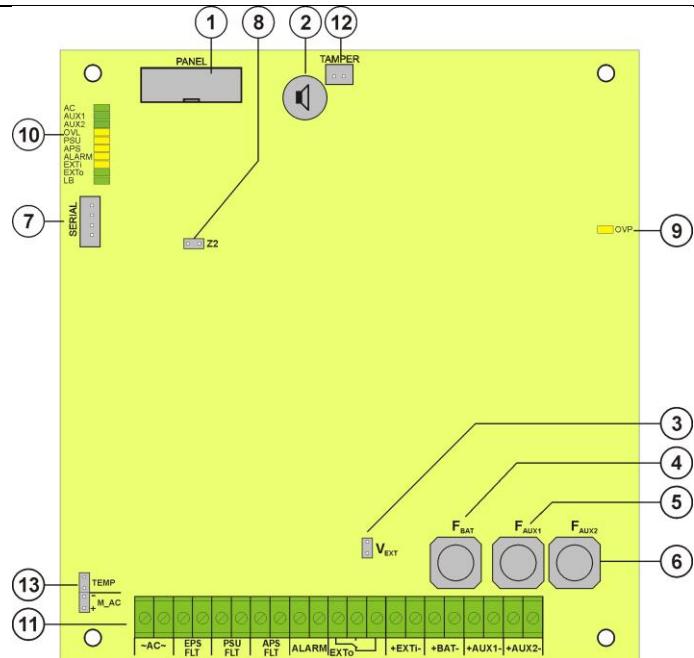


Abb. 2. Ansicht der PCB Platte des Netzteils.

Tabelle 2. Elemente der PCB Platte des EMC Filters (Abb. 3)

Element Nr.	Beschreibung
①	F_{MAINS} – Sicherung im Ausgangskreis 230V, F3,15A / 250V
②	L-N Klemme der Versorgung 230V AC,  Klemme des PE Schutzes
③	Port – zur Verbindung mit Netzteil-Platte.

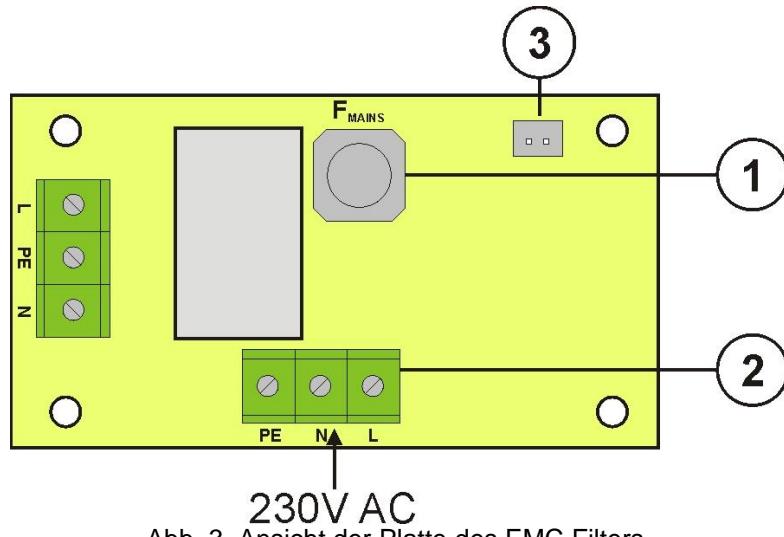


Abb. 3. Ansicht der Platte des EMC Filters.

Tabelle 3. Elemente des Netzteils (Abb. 4)

Element Nr.	Beschreibung
1	Trennungstransformator
2	Platte des Netzteils (Tab. 1, Abb. 2)
3	Messfühler der Akkutemperatur
4	Platz für Montage des Zusatzmoduls: INTR, INTE, INTW
5	Platz für Anschluss des Sicherungsmoduls EN54-LB4 oder EN54-LB8
6	TAMPER; Mikroschalter (Stoß) des Sabotageschutzes (NC)
7	Filtermodul EMC (Tab. 2, Abb. 3)
8	Akkus 2x17Ah
9	Ausbohrung zur Montage der Kabelverschraubung
10	Ausbohrung zur Montage der Kabelverschraubung (WiFi Antene oder Kommunikationsleitung der Schnittstelle)
11	Ausbohrung zur Durchführung der UP Leitungen
12	Schloss
13	Verbindungskabel des Akkus: Plus: +BAT = rot, Minus: - BAT = schwarz

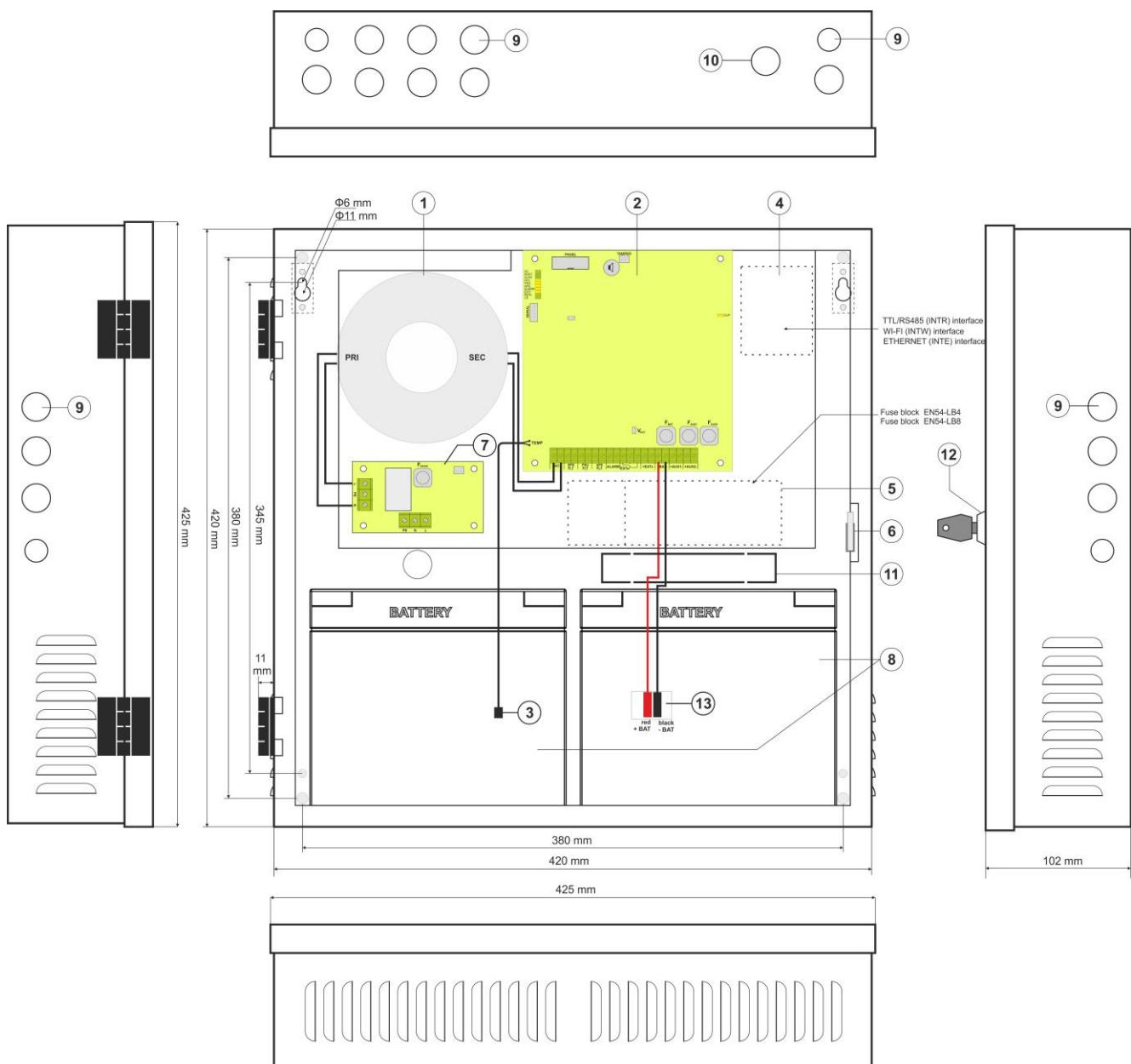


Abb. 4. Ansicht des Netzteils

5. Installation.

5.1. Anforderungen.

Das Netzteil ist zur Montage vom Fachinstallateur bestimmt, der über entsprechende (für gegebenes Land erforderlich und nötig) Genehmigungen und Berechtigungen für den Anschluss (den Eingriff) in den 230V AC Anlagen und Niederspannungsanlagen verfügt.

Das Netzteil wird zum Dauerbetrieb projektiert und hat keinen Ausschalter. Deswegen soll der entsprechende Überlastschutz im Versorgungskreis sichergestellt werden. Der Benutzer soll über die Art und Weise der Abschaltung des Netzteils von der Netzspannung informiert werden (am meisten durch die Markierung der entsprechenden Sicherung im Schaltschrank). Die Elektroinstallation soll gemäß den geltenden Normen und Bestimmungen ausgeführt werden. Das Netzteil soll in senkrechter Position arbeiten, um die freie Konvektionsströmung der Luft durch die Lüftungsöffnungen des Gehäuses sicherzustellen.

Weil das Netzteil den Akkutest, während dessen die Resistanz der Anschlüsse gemessen wird, zyklisch durchführt, soll die sorgfältige Montage der Leitungen beachtet werden. Die Anschlussleitungen müssen fest mit den Klemmen des Akkus und mit dem Netzteilsport verbunden werden.

In den Seitenwänden des Gehäuses befinden sich die Ausbohrungen, die zur Durchführung der Anschlussleitungen benutzt werden sollen. Die Ausbohrung, in der die Kabelverschraubung gelegt wird, soll zuerst mit dem stumpfen Werkzeug von der Außenseite des Gehäuses gedornt werden. In der Öffnung sollen jetzt die Kabelverschraubungen montiert werden, die das Netzteil vor Wassereindringung schützen.

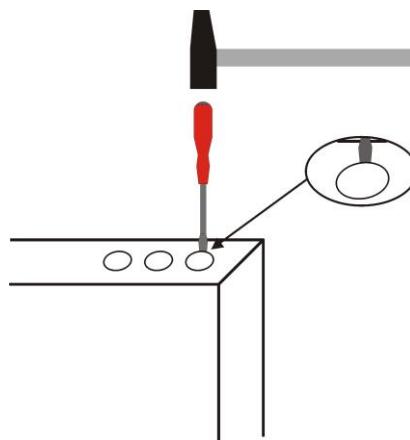


Abb. 5. Dornen für Montage der Kabelverschraubung.

Der Satz des Netzteils umfasst auch die Kabelverschraubungen PG9 und PG11. Die Größe der Kabelverschraubung soll abhängig vom Durchmesser der angewandten Leitung ausgewählt werden. In einer Kabelverschraubung kann nur eine Leitung geführt werden.

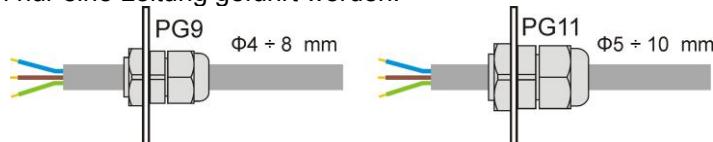


Abb. 6. Die empfohlenen Durchmesser der Anschlussleitungen für die Kabelverschraubungen PG9 und PG11.

i Das Netzteil verfügt über zweistufige Kennwort-Sicherung gegen Zugriff zum Konfigurationsmenü. Wenn während der Installation die Modifikation der Betriebseinstellungen nötig wird, soll der Zugriff durch Eintippen des Kennwortes entsperrt werden - Tabelle 5 und Kapitel 7.1.

5.2. Installationsverfahren.

ACHTUNG!

Vor Beginn der Installation soll festgestellt werden, ob die Spannung im Versorgungskreis 230V AC ausgeschaltet ist.

Zur Ausschaltung der Versorgung soll der Ausschalter benutzt werden, in dem der Abstand zwischen den Stößen aller Polen nach Trennung mindestens 3mm beträgt.



- Das Netzteil an der Wand mit Hilfe der speziellen Spreizdübel montieren. Zur Montage dürfen keine PCV Dübel benutzt werden.
- Die Leitungen der Versorgung 230V AC mit den Klemmen L-N des Netzteils verbinden. Die Erdleitung mit der Klemme mit Erdungssymbol PE verbinden. Die Verbindung soll mit dem dreiadrigen Kabel erfolgen.
(mit gelb-grüner Schutzleitung PE).



Besonders sorgfältig den Brandschutzkreis ausführen: gelb-grüne Schutzleitung des Versorgungskabels soll einerseits mit Klemme PE im Netzteilgehäuse verbunden werden. Der Betrieb des Netzteils ohne korrekt vorbereiteten und betriebssicheren Brandschutzkreis ist UNZULÄSSIG! Das kann zur Beschädigung des Geräts und zum elektrischen Schlag führen.

- Die Leitungen der Empfänger mit den Klemmen der Ausgänge AUX1 und AUX2 auf der Netzteilplatte verbinden.
- Nötigenfalls die Leitungen von den Anlagen mit den technischen Aus- und Eingängen verbinden:
 - ALARM; technischer Ausgang der Sammelstörung des Netzteils
 - EPS FLT; technischer Ausgang der Signalisierung des Netzschwundes AC
 - PSU FLT; technischer Ausgang der Netzteilstörung.
 - APS FLT; technischer Ausgang der Akkustörung
 - EXTi; Ausgang der Sammelstörung
- Die Akkus am gewählten Platz im Gehäuse montieren (Abb. 4) Der Akku mit der Platte des Netzteils mit Beachtung der entsprechenden Polarität verbinden. Die Akkus bedürfen der Reihenschaltung mit Hilfe der speziellen Leitung, die sich im Lieferumfang des Netzteils befindet.
- Versorgung 230V AC einschalten. Die entsprechenden Dioden auf der PCB Platte des Netzteils müssen aufleuchten: die grüne Diode AC und die grünen Dioden AUX1 und AUX2. Die grüne LB Diode soll während der Ladung aufleuchten.
- Die Stromentnahme durch die Empfänger prüfen und den Akkuladestrom berücksichtigen, so dass keine Gesamtstromleistung des Netzteils überschritten wird (Kapitel 4.1).
- Nach Testen und Betriebskontrollen das Netzteil schließen.

Tabelle 4. Betriebsparameter.

Umweltklasse PN-EN 12101-10:2007	2
Betriebstemperatur	-5°C...+75°C
Temperatur der Lagerung	-25°C...+60°C
Relative Feuchte	20%...90%, ohne Kondensation
Sinusförmige Schwingungen beim Betrieb	
10 ÷ 50Hz	0,1g
50 ÷ 150Hz	0,5g
Stöße beim Betrieb	0,5J
Direkte Besonnung	unzulässig
Schwingung und Stöße beim Transport	Gem. PN-83/T-42106

Tabelle 5. Betriebseinstellungen des Netzteils.

Signalisierungszeit des Netzschwundes EPS	10s	Kapitel 7.2.4
Hörsignalisierung	EIN	Kapitel 7.2.2
Ausgang EXTo	Aus	Kapitel 7.2.3
Kommunikationsadresse	1	Kapitel 7.2.5
Übertragung	115.2k 8E1	Kapitel 7.2.6
Beleuchtung	Fest – 50%	Kapitel 7.3.4
Blinkende Beleuchtung während der Störung	EIN	Kapitel 7.3.4
Kennwörter:		Kapitel 7.1
- des Benutzers	1111	
- des Installateurs	1234	
- Tastatursperre	NEIN	

6. FUNKTIONEN

6.1. Kontrollpaneel.

Das Netzteil besitzt ein Paneel mit Tasten und LCD Display, das die Ablesung von allen vorhandenen, elektrischen Parametern ermöglicht. Die Tasten des Paneeles dienen zur Auswahl und Bestätigung des Parameters, der aktuell angezeigt werden soll.

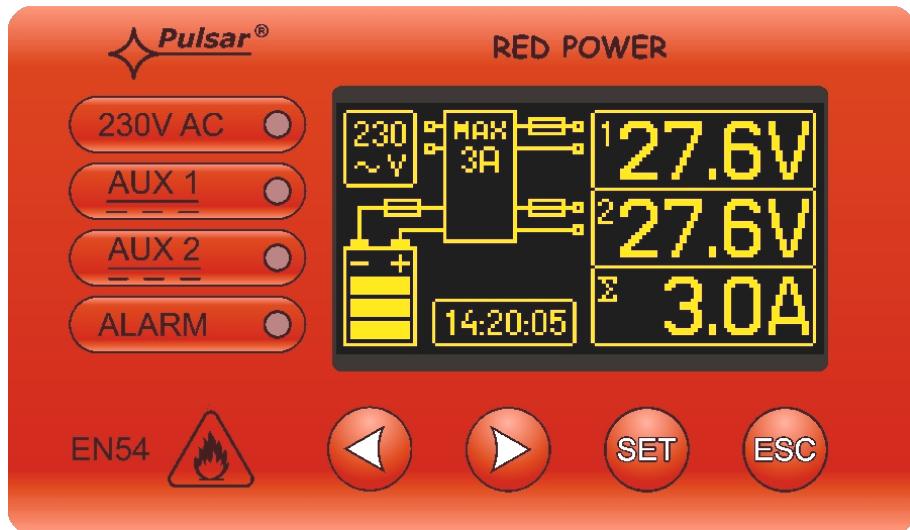


Abb. 7. Kontrollpaneel.

Tabelle 6. Beschreibung der Tasten und Dioden des LCD Desktops.

	- Verschiebung des Zeigers durch das Display - Auswahl der weiteren Displaybildschirme
	- Auswahlbestätigung
	- Verlassen des Bearbeitungsmodus ohne Wertänderung - Verlassen des Ansichtsmodus
	- grüne LED Diode signalisiert die Spannung 230V AC
	- grüne LED Diode AUX1 signalisiert die Spannung am Ausgang AUX1 des Netzteils
	- grüne LED Diode AUX2 signalisiert die Spannung am Ausgang AUX2 des Netzteils
	- gelbe LED Diode ALARM signalisiert die Sammelstörung des Netzteils

6.2. Erste Einschaltung des Netzteils - Bildschirm der Sprachauswahl der Berichte

Bei erster Verbindung des Netzteils mit dem Netz erscheint auf dem Display der Bildschirm, der die Auswahl der Sprache ermöglicht.

Die Sprache wird mit den Tasten „<“ oder „>“ gewählt, die die Verschiebung des Feldes im Bereich der vorhandenen Sprachen ermöglicht. Nach der Auswahl der entsprechenden Sprache soll die Auswahl mit "SET" bestätigt werden, dannach erscheint der Hauptbildschirm.



Abb. 8. Bildschirm der Sprachauswahl.

Wenn keine Sprache gewählt wird, dann kann das bei der nächsten Inbetriebnahme des Netzteils gemacht werden. Wenn die Sprache schon gewählt wurde, kann sie gemäß der Beschreibung im Kapitel 7.3.1 geändert werden.

Der Bildschirm der Sprache kann durch Drücken von beiden Tasten „<“ und „>“ durch mindestens 5 s angezeigt werden.

6.3. Hauptbildschirm des LCD Displays.

Der Hauptbildschirm des LCD Displays zeigt die elektrischen Grundparameter an und informiert über aktuellen Netzteilzustand.

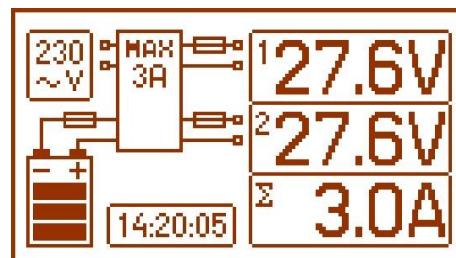


Abb. 9. Hauptbildschirm.



Auflösung der Spannungsmessung beträgt: 0.1V und der Strommessung 0.1A. Die angezeigten Werte der Spannungen und Ströme sollen annähernd betrachtet werden, wenn die bessere Genauigkeit nötig wäre, soll der Multimeter benutzt werden.

Tabelle 7. Beschreibung der Symbole des Hauptbildschirms.

Bildschirmfeld	Betrieb	Störung
	Die Anzeige zeigt die gemessene Netzspannung 230V	„AC“ Symbol blinkt
	Die Information über aktuelle Spannung an den Ausgängen AUX1 und AUX2 und über summarische Stromentnahme.	Der Parameter, dessen Wert überschreitet wurde, blinkt.
	Information über aktuellen Zustand der Akkuladung	Das graphische Symbol blinkt.
	Der Wert im Symbol informiert über maximale Leistung des Netzteils.	Das blinkende Warnsignal erscheint.
		Das Sicherungssymbol blinkt.
		Uhr

6.4. optische Signalisierung - LCD Desktop

6.4.1. Ansichtsmenü.

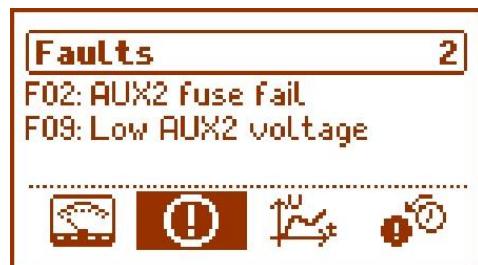
Nach dem Drücken der "ESC" Taste erscheint am Unterteil des Displays das Ansichtsmenü, das die Auswahl eines der vier vorhandenen Bildschirme des Netzteils ermöglicht. Um den entsprechenden Bildschirm zu wählen, soll mit Hilfe der Pfeiltasten „<“ oder „>“ das entsprechende Feld markiert werden und die Auswahl mit „SET“ Taste bestätigt werden.



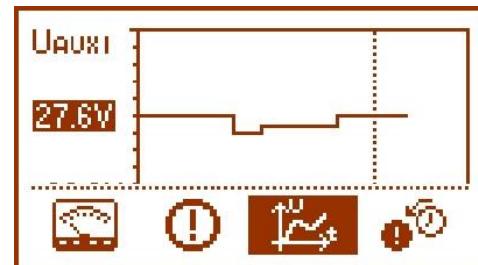
- laufende Parameter des Netzteils
(Kapitel 6.4.2)



- laufende Störungen des Netzteils
(Kapitel 6.4.3)



- Geschichte der Parameter des Netzteils
(Kapitel 6.4.4)



- Geschichte der Ereignisse
(Kapitel 6.4.5)



6.4.2. Bildschirm - laufende Parameter

Um den Bildschirm einzustellen, soll die „ESC“ Taste gedrückt, dann mit den Pfeilen „<“ oder „>“ das Icon  gewählt und mit der „SET“ Taste bestätigt werden.

Der Bildschirm zeigt die elektrischen Parameter und den Zustand der technischen Ausgänge des Netzteils im Betrieb. Die Beleuchtung des Elementes bedeutet den aktiven Zustand und spiegelt den Zustand der LED Dioden am PCB des Netzteils wieder.

(Tabelle 1, [10]).



Abb. 10. Bildschirm - Parameter des Netzteils.

Tabelle 8. Beschreibung der graphischen Symbole des Bildschirms - Parameter des Netzteils.

Bildschirmfeld	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
	- Signalisierung der Spannung 230V AC (Beleuchtung = Netzversorgung 230V AC)	Kapitel 7.2.4
	- Signalisierung der Akkuladung (Beleuchtung = Akkuladung)	
	- Signalisierung der Netzteilüberlastung (Beleuchtung = Netzteilüberlastung) - Signalisierung der Überschreitung des Stroms „Imax a“ (Blinken = überschritten „Imax a“)	Kapitel: 6.10, 6.11
	- Signalisierung der Netzteilstörung (Beleuchtung = Netzteilstörung)	Kapitel: 6.4.6 6.5
	- Signalisierung der Akkustörung (Beleuchtung = Akkustörung)	Kapitel: 6.4.6 6.5
	- Signalisierung des Eingangszustandes EXTi (Beleuchtung = Eingang EXTi aktiv)	Kapitel: 6.4.6 6.6
	Aktuelle elektrische Parameter des Netzteils: U _{AC} – Spannung des Versorgungsnetzes (230V AC) U _{BAT} – Akkuspannung U _{BAT} – Akkutemperatur U _{BAT} – Resistanz des Akkukreises U _{AUX1} – Ausgangsspannung AUX1 U _{AUX2} – Ausgangsspannung AUX2 I _{AUX} – summarischer Ausgangsstrom	Kapitel: 6.4.4
	Zustand der technischen Ausgänge des Netzteils: EPS - Signalisierung der Spannung AC offen = Störung der Versorgung AC geschlossen = Versorgung AC – O.K. PSU - Signalisierung der Netzteilstörung offen = Netzteilstörung geschlossen = Netzteilbetrieb O.K. APS - Signalisierung der Akkustörung offen = Akkustörung geschlossen = Akkus O.K. ALARM - Signalisierung der Sammelstörung offen = Störung geschlossen = O.K. EXTo - Signalisierung des Zustandes des Relaisausgangs	Kapitel: 6.4.6 6.5
	Zustand des Eingangs TAMPER (Beleuchtung = aktiver Eingang)	Kapitel: 6.7

6.4.3. Bildschirm - laufende Störungen

Im Falle der nicht regelrechten, elektrischen Parameter während des Betriebs beginnt das Netzteil die Störung zu signalisieren, in dem es die entsprechende Nachricht am LCD Display anzeigt, die LED Diode ALARM am Panel aufleuchtet, die Hörsignalisierung einschaltet (wenn sie nicht ausgeschaltet wurde) und den Zustand des dedizierten, technischen Ausgangs ändert.



Abb. 11. Die Nachricht signalisiert das Durchbrennen der Sicherung am Ausgang AUX2.

Im gegebenen Moment können gleichzeitig mehrere Störungen vorkommen. Die Art der Störungen, die das Netzteil signalisiert, kann am Bildschirm der Ansicht der laufenden Störung geprüft werden.

Um den Bildschirm einzustellen, soll die „ESC“ Taste gedrückt, dann mit den Pfeilen „<“ oder „>“ das Icon  gewählt und mit der „SET“ Taste bestätigt werden.

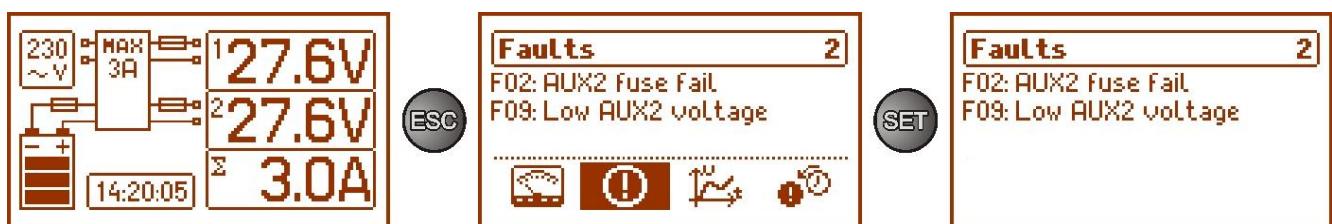


Abb. 12. Bildschirm - laufende Störungen des Netzteils.

Am Bildschirm werden die Schlüssel und die Beschreibung aller Störungen angezeigt. Die Reihenfolge wurde nach der Priorität der Wichtigkeit aufgelistet. Die zuerst angezeigten Störungen haben die höchste Priorität.

Wenn gleichzeitig mehr als 5 Alarmereignisse vorkommen, dann ist die Ansicht der weiteren Ereignisse im nächsten Fenster sichtbar, zu dem man mit Hilfe der Pfeiltasten „<“ oder „>“ gelangen kann.

6.4.4. Bildschirm - Geschichte der Parameter

Um den Bildschirm einzustellen, soll die „ESC“ Taste gedrückt, dann mit den Pfeilen „<“ oder „>“ das Icon  gewählt und mit der „SET“ Taste bestätigt werden.

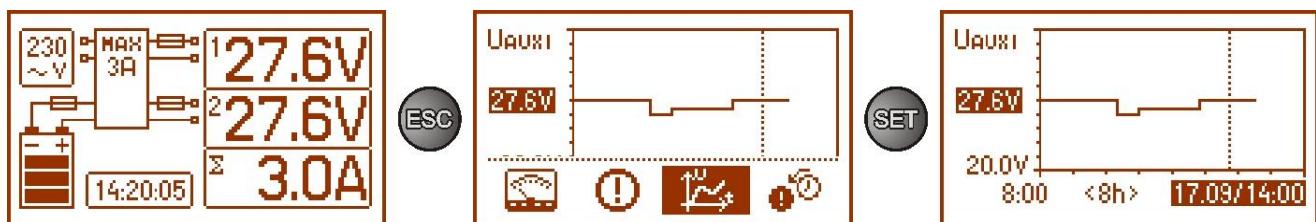


Abb. 13. Bildschirm - Geschichte der Parameter des Netzteils.

Während des normalen Betriebs registriert das Netzteil die Werte der Spannung und der Stromstärke in den Ausgangskreisen und speichert sie im Dauerspeicher. Die Speicherung erfolgt alle 5 Minuten und die Speicherkapazität reicht für 6144 Einträge. Der Speicher wird im Kreiszyklus beschrieben - nach der Vollbeschreibung werden die ältesten Einträge durch die neuesten Einträge ersetzt.

Der Bildschirm der Geschichte der Parameter des Netzteils ermöglicht die Ablesung der im Speicher registrierten Parameter und Nachverfolgung der Werte am Diagramm des Bildschirms. Der Bildschirm besteht aus der Zeitachse, die waagerecht im Unterteil des Diagramms angebracht wird und aus der Wertachse des gewählten Parameters, die senkrecht im linken Teil angebracht wird. Mit den Tasten „<“ und „>“ kann der Cursor in verschiedene Zeitstellen des Diagramms bewegt werden, um den Wert, in dem der genannte Parameter registriert wurde, abzulesen.

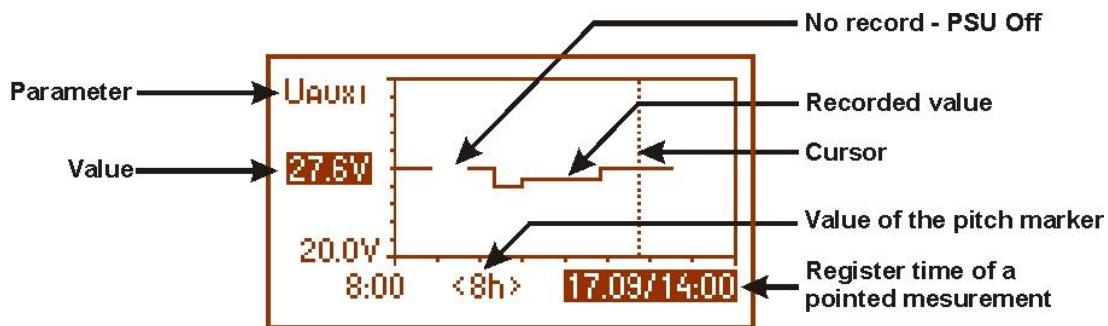


Abb. 14. Bildschirm der Geschichte der Parameter des Netzteils.

Um die Anzeige des registrierten Parameters zu ändern, soll seine Bezeichnung beleuchtet werden, in dem die "SET" Taste gedrückt und dann mit den Tasten „<" oder „>" der gegebene Parameter gewählt wird. Das Wiederdrücken der "SET" Taste verursacht die Beleuchtung des Zeitbereiches des Diagramms, der auch mit den Tasten „<" oder „>" geändert werden kann. Das Wiederdrücken der "SET" Taste ermöglicht die Bewegung des Cursors (senkrechte Strichlinie am Diagramm) mit Hilfe der Tasten „<" und „>" durch die Zeitachse. Auf diese Art und Weise werden auch die Werte der aktuell gewählten Parameter und der Registerzeit beleuchtet, die der Cursor anzeigt.

Unter den vorhandenen Positionen am Diagramm können folgende Werte:

- Momentanwert - registriert am Ende des Messzyklus
 - Minimalwert - kleinster Wert, der innerhalb von 5 Minuten registriert wurde
 - Maximalwert - größter Wert, der innerhalb von 5 Minuten registriert wurde
- folgender Parameter durchgesehen werden:

U_{AC} – Spannung des Versorgungsnetzes (230V AC)

U_{AC MIN} – Spannung des Versorgungsnetzes - minimal

U_{AC MAX} – Spannung des Versorgungsnetzes - maximal

U_{AUX1} – Ausgangsspannung AUX1

U_{AUX1 MIN} – Ausgangsspannung AUX1 - minimal

U_{AUX1 MAX} – Ausgangsspannung AUX1 - maximal

U_{AUX2} – Ausgangsspannung AUX2

U_{AUX2 MIN} – Ausgangsspannung AUX2 - minimal

U_{AUX2 MAX} – Ausgangsspannung AUX2 - maximal

I_{AUX} – Ausgangsstrom

I_{AUX MIN} – minimaler Ausgangsstrom

I_{AUX MAX} – maximaler Ausgangsstrom

U_{BAT} – Akkuspannung

U_{BAT MIN} – minimale Akkuspannung

U_{BAT MAX} – maximale Akkuspannung

T_{BAT} – Akkutemperatur

T_{BAT MIN} – minimale Akkutemperatur

T_{BAT MAX} – maximale Akkutemperatur

R_{BAT} – Resistanz im Akkukreis

Um optimal die am Diagramm angezeigten Werte ablesen und analysieren zu können, kann man in der unteren Achse den Zeitbereich des Diagrammfensters ändern. Folgende Abstände stehen zur Verfügung:

<8h>

<24h>

<2Tage>

<Woche> (wöchentlich)

6.4.5. Bildschirm - Geschichte der Ereignisse

Im Falle der nicht regelrechten, elektrischen Parameter während des Betriebes beginnt das Netzteil die Störung zu signalisieren, in dem es die entsprechende Nachricht zyklisch die Beleuchtung des LCD Displays ein- und ausschaltet, die LED Diode ALARM am Panel aufleuchtet, die Hörsignalisierung einschaltet (wenn sie nicht ausgeschaltet wurde). In diesem Moment werden auch die entsprechenden, technischen Ausgänge aktiviert.

Um den Bildschirm der Ereignisgeschichte einzustellen, soll die „ESC“ Taste gedrückt, dann mit den Pfeilen „<“ oder „>“ das Icon  gewählt und mit der „SET“ Taste bestätigt werden.



Abb. 15. Bildschirm der Geschichte der Ereignisse

Der Bildschirm der Ereignisgeschichte des Netzteils ermöglicht das Durchschauen der Ereignisse, die durch die interne Diagnostikanlage registriert werden. Im Speicher können 2048 Ereignisse registriert werden, die die Information über die Art, die Zeit der Störung und über die Werte der anderen elektrischen Parameter bringen. Zusätzlich auf Grund der abgelesenen Parameter schreibt die Diagnostikanlage den für angegebenes Ereignis charakteristischen Code zu.

Die Betriebsgeschichte kann mit Hilfe der Tasten „<“ oder „>“ durchgesehen werden. Die Ereignisgeschichte kann in zwei Modi durchgesehen werden: Kurzmodus (Datum, Zeit, Code und Beschreibung der Störung) und Vollmodus mit zusätzlicher Information über elektrische Werte und den Zustand der Ein- und Ausgänge. Zwischen den Modi kann mit Hilfe der "SET" Taste umgeschaltet werden.

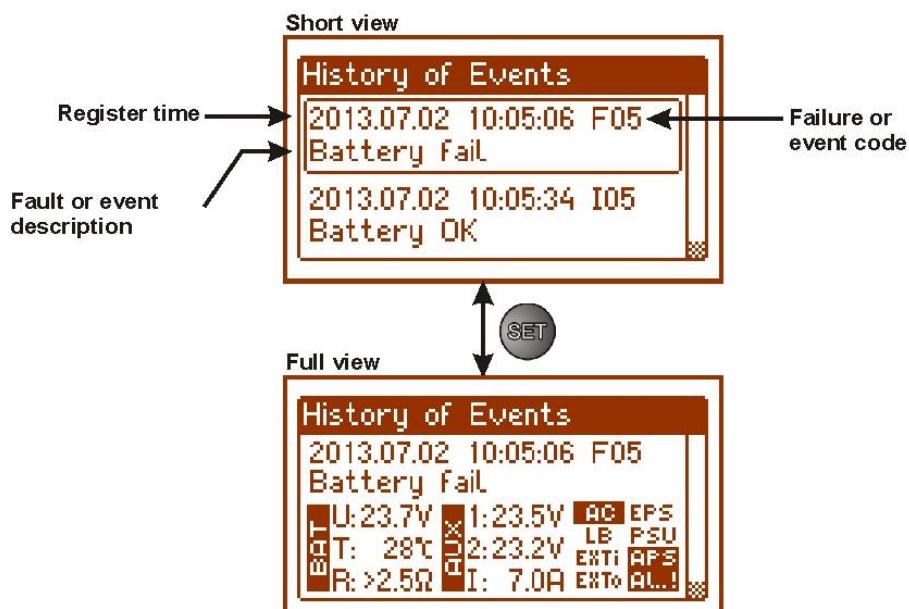


Abb. 16. Beschreibung des Bildschirms der Ereignisgeschichte

Im Kapitel 6.4.6 werden alle Coden der Ereignisse gesammelt, die während des Betriebs des Netzteils vorkommen können. Die einzelnen Coden werden durch die entsprechende, optische Signalisierung am Panel, Hörsignalisierung und die Einschaltung des dedizierten, technischen Ausgangs begleitet.



In der Geschichte des neuen Netzteils befinden sich die gespeicherten Ereignisse, die ein Ergebnis der durchgeführten Leistungsteste während der Produktion sind.

6.4.6. Verzeichnis der Störungscoden und Nachrichten.

Das Netzteil signalisiert den Zustand des eigenen Betriebs mit entsprechendem Code. Die Coden wurden in zwei Gruppen geteilt: mit Anfangsbuchstabe "F" und "I".

Die Coden mit Buchstabe "F" bedeuten die Störung. Die Coden mit Buchstabe "I" informieren über korrekten Betrieb des Netzteils oder über Beseitigung der Störung, die z.B. mit Erneuerung der Sicherung verbunden ist: „I03 – BAT Sicherung erneuert“.

Tabelle 9. Verzeichnis der Coden der Netzteilstörung

Störungscode	Nachricht	Anregung der technischen Ausgänge	Ursachen, Bemerkungen	Zusätzliche Informationen
F01	AC-Versorgungsausfall!!	EPS FLT ALARM	- keine Netzspannung AC - durchgebrannte Netzsicherung F_{MAIN}	
F02	Defekte AUX1-Sicherung!	PSU FLT ALARM	- durchgebrannte Netzsicherung F_{AUX1}	
	Defekte AUX2-Sicherung!		- durchgebrannte Netzsicherung F_{AUX2}	
F03	Defekte BAT-Sicherung!	APS FLT ALARM	- durchgebrannte Netzsicherung F_{BAT} - Kurzschluss im Akkukreis - Kurzschluss im Kreis der Ausgänge AUX1 oder AUX2	
F04	Ausgang überbelastet!	PSU FLT ALARM	Überlastung des Netzteils	Kapitel 6.10
F05	Batterie unterladen!	APS FLT ALARM	- verbrauchte Akkus - unterladene Akkus	Kapitel 8
F06	Hohe AUX1-Spannung!	PSU FLT ALARM	- Ausgangsspannung höher als 29.2V	
	Hohe AUX2-Spannung!			
F08	Defekter Ladungskreis!	PSU FLT ALARM	- eingestellte Ausgangsspannung des Netzteils zu niedrig, unter 26V - Beschädigung des Ladekreises des Netzteils	
F09	Niedrige AUX1-Spannung!	PSU FLT ALARM	- Ausgangsspannung niedriger als 26V	
	Niedrige AUX2-Spannung!			
F10	Niederspannung der Batt.!	APS FLT ALARM	- Akkuspannung senkt unter 23V (während des Akkubetriebes)	
F11	Niedersp. der Batt.-aus!	APS FLT ALARM	- Akkuspannung senkt unter 20V (während des Akkubetriebes)	Kapitel 8.4
F12	Externer Eingang EXTi!	ALARM	- Ansprechen des Eingangs der Sammelstörung EXTi	Kapitel 6.6
F14	Ausfall des Temp.-sensors!	PSU FLT ALARM	- Thermoelais beschädigt - Thermoelais ausgeschaltet	Kapitel 8.7
F15	Hohe Batterietemp.!	PSU FLT ALARM	- zu hohe Umgebungstemperatur des Netzteils - überladene Akkus - beschädigte Akkus	Kapitel 8.7
F16	Keine Batterie!	APS FLT ALARM	- Akkus nicht angeschlossen	Kapitel 8.1
F17	Defekte Batterie!	APS FLT ALARM	- Akkus tief entladen, Spannung unter 20V	Kapitel 8
F18	Hohe Res. Batt.-kreises!	APS FLT ALARM	- verbrauchte Akkus - lose Anschlussleitungen der Akkus	Kapitel 8.6
F19	Hohe AC-Spannung!	PSU FLT ALARM	- Netzspannung über 254V AC	
F20	Niedrige AC-Spannung!	PSU FLT ALARM	- Netzspannung unter 195V AC	
F21	Netzteilhaube offen!	PSU FLT ALARM		Kapitel 6.7
F50-F54	Innenbesch. des Netzg.	PSU FLT ALARM	- Servicecoden	
F60	Keine Kommunikation	PSU FLT ALARM	- keine Kommunikation mit LCD Desktop	
F61-F64	Defektes Kontrollpanel	PSU FLT ALARM	- Servicecoden	
F65	Zugriff freigegeben		- Entsperrung der Kennwörter	

Tabelle 10. Verzeichnis der Coden der Netzteilberichten

code des Berichts	Beschreibung
I00	Start des Netzgeräts
I01	AC-Versorgung wieder
I02	AUX1-Sicherung ersetzt
	AUX2-Sicherung ersetzt
I03	BAT-Sicherung ersetzt
I04	Batterie angeschlossen
I05	Batterie OK
I06	Batterietemp. OK
I07	AC-Spannung OK
I08	EXT0-Ausgang EIN
I09	EXT0-Ausgang AUS
I10	Batterietest – START
I11	Netzteilhaube geschl.
I12	Imax_a-Strom überschr.
I13	Strom unter Imax_a

6.5. technische Ausgänge.

Das Netzteil besitzt die galvanisch abisolierten Signalisierungsausgänge, die den Zustand nach dem bestimmten Ereignis ändern:

- **EPS FLT – Signalisierungsausgang des Netzschwundes 230V.**

Der Ausgang signalisiert den Netzsprung 230V. Im normalen Zustand bei der vorhandenen Spannung 230V ist der Ausgang geschlossen, im Falle des Spannungsschwundes schaltet das Netzteil den Ausgang in Offenzustand nach Ablauf der Zeit, die durch Funktion "Verzögerung des EPS Ausgangs" bestimmt wurde, um (Kapitel 7.2.4).

- **APS FLT – Signalisierungsausgang der Akkustörung**

Der Ausgang signalisiert die Störung des Akkukreises. Im normalen Zustand (bei korrektem Betrieb) ist der Ausgang geschlossen, im Falle der Störung wird der Ausgang in Offenzustand umgeschaltet. Die Störung kann durch folgende Ereignisse hervorgerufen werden:

- kaputte Akkus
- unterladene Akkus
- nicht angeschlossene Akkus
- hohe Resistenz des Akku-Kreises
- Akkuspannung unter 23V (während des Akkubetriebs)
- durchgebrannte Akkusicherung
- Unterbrechung des Akkukreises

- **PSU FLT – Signalisierungsausgang der Netzteilstörung**

Der Ausgang signalisiert die Störung des Netzteils. Im normalen Zustand (bei korrektem Betrieb) ist der Ausgang geschlossen, im Falle der Störung wird der Ausgang in Offenzustand umgeschaltet. Die Störung kann durch folgende Ereignisse hervorgerufen werden:

- Ausgangsspannung $U_{AUX1, AUX2}$ niedriger als 26V
- Ausgangsspannung $U_{AUX1, AUX2}$ höher als 29,2V
- Beschädigung des Ladekreises der Akkus
- durchgebrannte Sicherung F_{AUX1} oder F_{AUX2}
- Überschreitung des Nennstroms des Netzteils
- Ansprechen des Spannungssteigerungsschutzes
- Netzspannung über 254V AC
- Netzspannung unter 195V AC
- zu hohe Akkutemperatur
- Thermorelais kaputt
- Netzteildeckel offen - TAMPER
- Beschädigung im Netzteil
- Beschädigung des LCD Desktops

Technische Ausgänge wurden mit Erhaltung der galvanischen Isolation zwischen den Systemen des Netzteils und den angeschlossenen Anlagen realisiert.

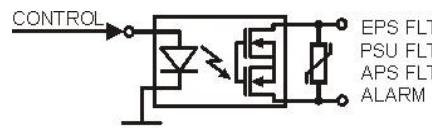


Abb. 17. Schaltplan der technischen Ausgänge.

6.6. Eingang der Sammelstörung EXTi.

Technischer Eingang EXTi (external input) ist ein Eingang der Signalisierung der Sammelstörung, der zum Anschluss der zusätzlichen Fremdanlagen bestimmt ist, die das Störungssignal generieren. Die Spannung am Eingang EXTi IN verursacht die Generierung der Netzteilstörung, Speicherung der Information über Ereignis im Innenspeicher und Errichtung des Störungssignals am Ausgang ALARM.

Technische Ausgänge wurden mit Erhaltung der galvanischen Isolation zwischen den Systemen des Netzteils und der angeschlossenen Anlage realisiert.

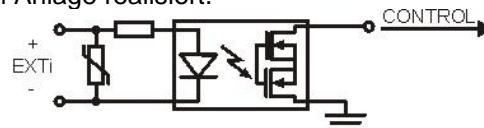


Abb. 18. Schaltplan der Eingänge EXTi.

Die Art und Weise der Verbindung der Fremdanlagen mit dem Eingang EXTi wurde am unteren Schaltplan dargestellt. Als Signalquelle können die OC Ausgänge (open collector) oder Relaisausgänge verwendet werden.

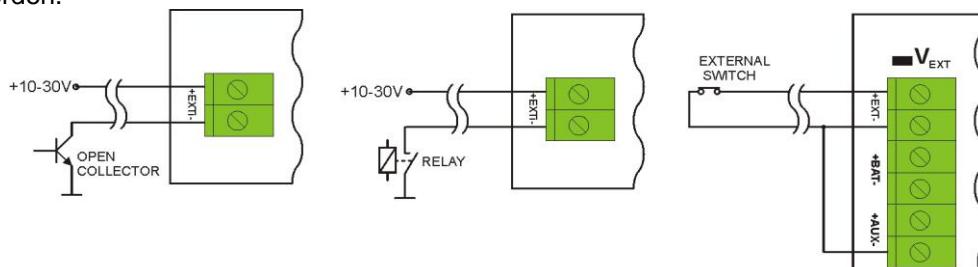


Abb. 19. Anschlussbeispiele.

In Ausführung mit Fremdwahlschalter soll der Anker V_{EXT} montiert werden, der zur Polarisation des Eingangskreises EXTi dient und in dieser Konfiguration notwendig ist.

Der EXTi Eingang wurde zur Zusammenarbeit mit den Sicherungsmodulen angepasst, die das Störungssignal im Falle des Durchbrennens der Sicherung in beliebiger Ausgangssektion generieren (Kapitel 6.8). Um die korrekte Funktionierung der Leiste mit Eingang EXTi des Netzteils sicherzustellen, soll die Verbindung gemäß der unteren Zeichnung ausgeführt und der Anker V_{EXT} montiert werden.

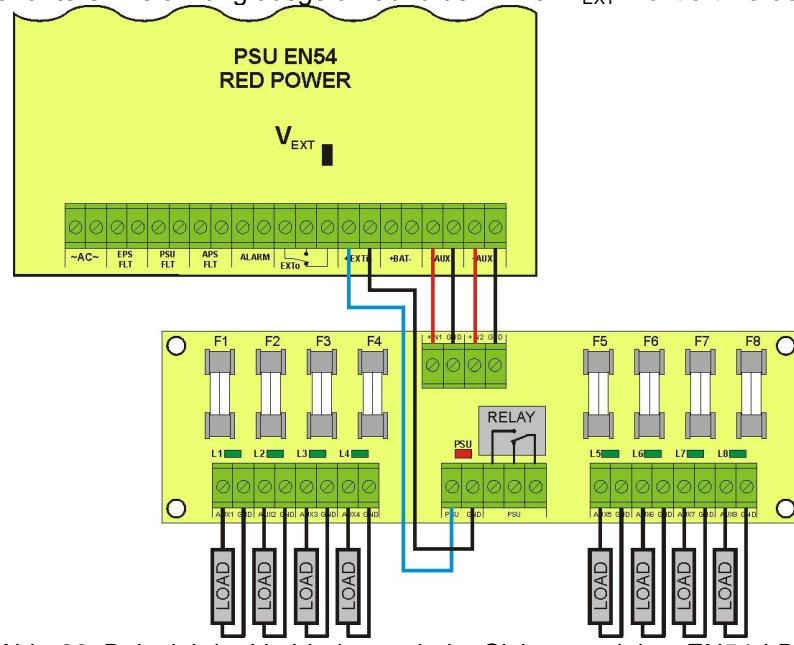


Abb. 20. Beispiel der Verbindung mit der Sicherungsleiste EN54-LB8.

6.7. Signalisierung der Öffnung des Deckels - TAMPER

Das Netzteil wurde mit dem Mikroschalter Tamper ausgerüstet, der die Öffnung des Netzteildeckels signalisiert.

In fabrikmässiger Ausführung wird das Netzteil mit nicht verbundener Leitung des Tamper geliefert. Die Funktion der Signalisierung muss aktiviert werden, zu diesem Zweck soll der Anker vom Tamperanschluss entfernt (Abb. 2 [12]) und an diese Stelle der Stecker mit Tamperleitung angeschlossen werden.

Jede Öffnung des Deckels verursacht die Generierung des Störungssignals an den technischen Ausgängen PSU FLT, ALARM, und Registrierung des Ereignisses im Innenspeicher des Netzteils.

6.8. Erweiterung der Ausgangsanzahl mit Hilfe der optionalen Sicherungsmodule EN54-LB4 oder EN54-LB8.

Das Netzteil besitzt zwei unabhängig gesicherte Ausgänge zum Anschluss der Empfänger AUX1 und AUX2. Wenn dem Netzteil die anderen Empfänger angeschlossen werden, ist die Sicherung jedes Empfängers mit unabhängiger Sicherung nötig. Solche Lösung erlaubt, den Ausfall des ganzen Systems im Falle der Beschädigung (Kurzschluss an der Linie) eines der angeschlossenen Empfänger zu vermeiden.

Das optionale 4-Kanäle-Sicherungsmodul EN54-LB4 oder 8-Kanäle-Sicherungsmodul EN54-LB8, für das die Montagestelle im Gehäuse (Abb. 4) geplant wurde, ermöglicht solche Sicherung. Auf der Abbildung unten wurde die Verbindung des Netzteils, Sicherungsmoduls und der Empfänger dargestellt.

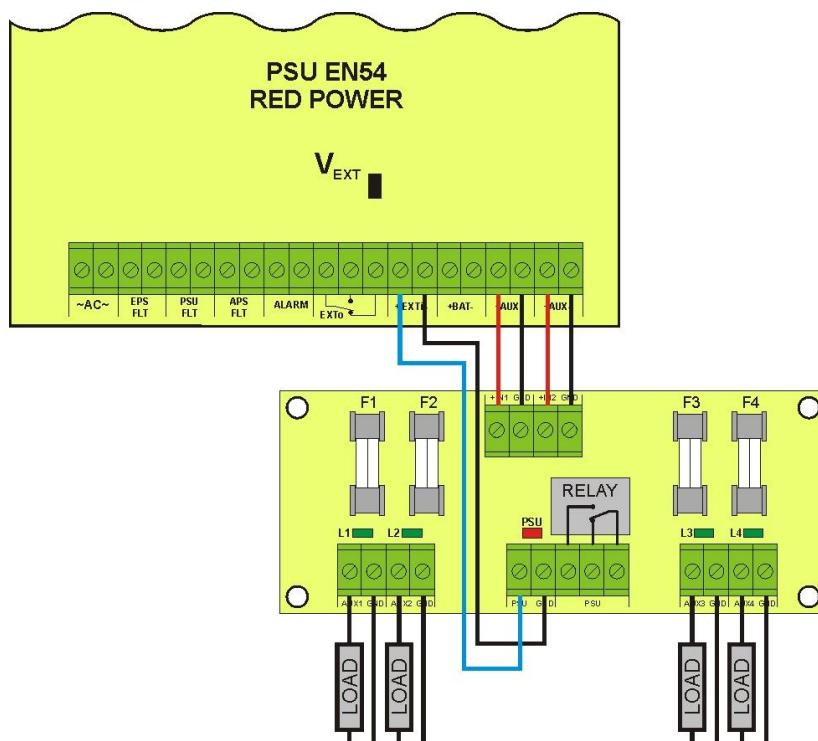


Abb. 21. Anschluss des Sicherungsmoduls.



Bei der Installation des Sicherungsmoduls im Netzteil soll der Parameter der Stromentnahme für Eigenbedürfnisse des Netzteils berücksichtigt werden, die zur Berechnung der Bereitschaftszeit genutzt wird (Kapitel. 8.8).

Sicherungsmodul abhängig von der Ausführung ermöglicht den Anschluss von 4 oder 8 Empfängern zum Netzteil. Der Zustand der Ausgänge wird durch die grünen LED Dioden signalisiert.

Das Durchbrennen der Sicherung der Leiste wird folgend signalisiert:

- Erlöschen der entsprechenden LED Diode: L1 für AUX1 etc.
- Erlöschen der roten LED Diode:
- Einschaltung des technischen Ausgangs PSU (Zustand hi-Z)
- Umschaltung des Relaisausgangs PSU in spannungslosen Zustand (Kontakte wie auf der Abbildung 21).

Außerdem wird das Durchbrennensignal zum Eingang der Sammelstörung des Netzteils EXT1 übergeben, infolge dessen das Netzteil die Störung am Ausgang ALARM meldet und die entsprechende Nachricht im Speicher speichert.

Der Relaisausgang der Sicherungsleiste PSU kann zusätzlich zur Fernkontrolle des Zustandes dienen, z.B. optische Fremdsignalisierung.

6.9. Spannungssteigerungsschutz OVP des Netzteilausgangs.

Wenn am Ausgang des Impulsgleichhalters die Spannung mit Wert über $30,5V \pm 0,5V$ erscheint, schaltet das System die Versorgung von den Ausgängen ab, um die Akkus und Empfänger gegen Beschädigung zu schützen. Die Ausgänge werden in diesem Fall aus Akkus versorgt. Das Ansprechen des Systems wird durch die gelbe LED Diode OVP auf der PCB Platte des Netzteils und Änderung des Zustandes der technischen Ausgänge PSU FLT und ALARM signalisiert.

6.10. Überlastung des Netzteils.

Das Netzteil besitzt die Kontrollleuchte LED OVL (overload) auf PCB, die über die Überlastung des Ausgangs informiert. Wenn der Nennstrom des Netzteils überschritten wird, leuchtet die Kontrollleuchte auf und MP beginnt mit Bedienung des speziell implementierten Verfahrens. Abhängig von Dauer und Grad der Überlastung des Netzteils kann MP über Ausschaltung der Ausgänge AUX1 und AUX2 und über Übergang in den Akkubetrieb entscheiden. Die Ausgänge werden wieder nach 1 Minute eingeschaltet.

Der Zustand der Überlastung des Netzteils wird mit der Änderung des Zustandes der technischen Ausgänge PSU FLT und ALARM signalisiert.

6.11. Signalisierung der Überschreitung des Stroms „Imax a“

Wenn während des Betriebes des Netzteils der Nennstrom "Imax a" überschritten wird, nach 30s informiert der MP über diesen Zustand mit blinkender Kontrollleuchte LED OVL (overload) auf PCB. Zusätzlich erscheint die blinkende Information am Hauptbildschirm des LCD Displays:

I_{MAX_A}!

Die Information über Überschreitung des „Imax a“ Stroms wird im Speicher registriert, und um das Netzteils gegen Überlastung zu schützen, wird der Ladestrom der Akkus begrenzt.

6.12. Kurzschluss des Netzteilausgangs

Im Falle des Kurzschlusses des Ausgangs AUX1 oder AUX2 erfolgt das Dauerdurchbrennen einer der Sicherungen F_{AUX1} , F_{AUX2} . Die Wiederherstellung der Spannung am Ausgang bedarf des Sicherungswechsels.

7. Einstellung des Netzteils.

Das Netzteil verfügt über Konfigurationsmenü, in dem die Konfiguration der Einstellungen durch die Änderung oder Anregung von manchen Parametern durchgeführt werden kann. Um in den Einstellungsmodus zu gelangen, soll aus der Ebene des Hauptbildschirms die Taste "SET" gedrückt werden.

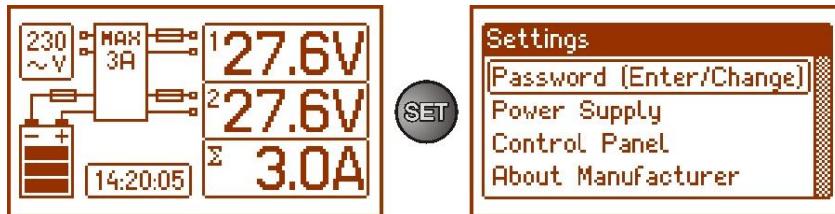


Abb. 22. Bildschirm der Einstellungen des Netzteils.

7.1. Zugriffskennwort.

Das Netzteil bedient 2 Zugriffsebenen zur Konfiguration, die die Möglichkeit der Änderungen der Einstellungen des Netzteils aus der Ebene des LCD Displays beschränkt. Beide Ebenen werden durch die separaten Kennwörter geschützt.

Installateur-Kennwort - voller Zugriff zu den Einstellungen des Netzteils

Benutzer-Kennwort - sperrt den Zugriff des Benutzers zum Menü der Einstellungen "Netzteil"

Tabelle 11. Zugriffsbereich.

KENNWORT	Zugriffsbereich	
	Einstellungen "Desktop"	Einstellungen "Netzteil"
INSTALLATEUR	•	•
BENUTZER	•	-

Betriebseinstellungen der Kennwörter:

Benutzer-Kennwort – 1111
Installateur-Kennwort – 1234

7.1.1. Einführung des Kennwortes.

Wenn der Zugriff zur Konfiguration des Netzteils durch Anregung des Installateur- oder Benutzer-Kennwertes gesperrt wurde, soll die Konfiguration des Netzteils auf folgende Art und Weise entsperrt werden:

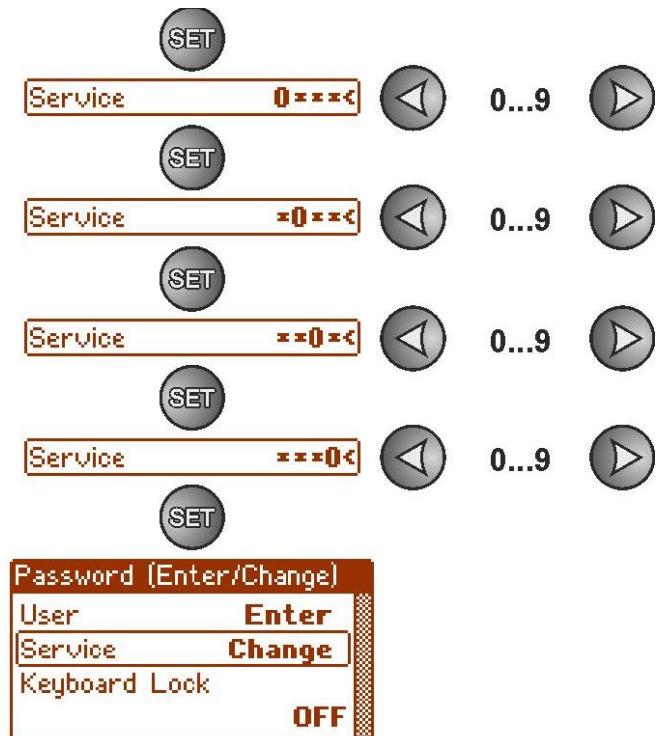
- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Kennwort (angeben/ändern)** einstellen

- Taste „SET“ drücken, nächstes Fenster mit vorhandenen Kennwortebenen erscheint

- mit Tasten „<“ oder „>“ die entsprechende Kennwortebene wählen



- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen
- mit Tasten „<“ oder „>“ die erste Ziffer einführen
- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen
- mit Tasten „<“ oder „>“ die andere Ziffer einführen
- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen
- mit Tasten „<“ oder „>“ die dritte Ziffer einführen
- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen
- mit Tasten „<“ oder „>“ die vierte Ziffer einführen
- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen



Wenn das eingegebene Kennwort inkorrekt ist, erscheint der Bericht:



Abb. 23. Bericht nach Einführung des falschen Kennwortes der Tastatur.

Nach erneuerter Einführung des Kennwortes wird der Zugriff zu den Einstellungen des Netzteils entsperrt. Die Einstellungen des Netzteils werden automatisch nach 5 Minuten ohne Aktivität mit Kennwort wieder gesperrt.

7.1.2. Änderung des Kennwortes.

Nach Einführung des korrekten Kennwortes kann es geändert werden. Zu diesem Zweck soll das zur Änderung bestimmte Kennwort (Installateur- oder Benutzer-Kennwort) gewählt und das neue Kennwort angegeben werden.

7.1.3. Ausschaltung des Kennwortzugriffes.

Wenn für den Zugriff zu den Einstellungen des Netzteils kein Kennwort nötig ist, kann es ausgeschaltet werden. Der Zugriff zu den Einstellungen des Netzteils wird nicht automatisch nach 5 Minuten ohne Aktivität gesperrt. Die Funktion wird durch Einführung des neuen Kennwortes "0000" ausgeschaltet.

Das Benutzer-Kennwort „0000“ entsperrt den Zugriff aus der Benutzer-Ebene.

Das Installateur-Kennwort „0000“ entsperrt den Zugriff aus der Installateur-Ebene.

7.1.4. Löschen des Kennwortes.

Wenn die Kennwörter verloren werden, kann das Verfahren durchgeführt werden, das die Festlegung der neuen Kennwörter ermöglicht.

Verfahren:

- Das Netzteil vom AC Netz und von Akkus für mindestens 10 Sekunden trennen.
- Den Anker Z2 auf PCB des Netzteils einlegen (Abb. 2 [8])
- Akkus anschließen und die Netzversorgung AC einschalten.
- Den Anker Z2 bis 5 Sekunden nach Einschaltung des Netzteils entfernen.
- Auf dem Display des Netzteils erscheint der Bericht „**Zugriff entsperrt**“,
- mit Taste "SET" bestätigen.
- Im Menü „**Einstellungen -> Kennwort**“ können die Kennwörter geändert werden.

7.1.5. Tastatursperre.

Bei Aktivierung des Zugriffs zu den Einstellungen des Netzteils durch Festlegung der Kennwörter kann gewählt werden, ob auch die Tasten des Vorderpults gesperrt werden sollen. Die Option „**Tastatursperre**“ gibt solche Möglichkeit.

- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Tastatursperre** einstellen

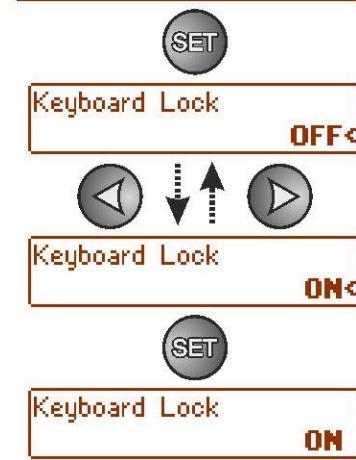


- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen



- mit Tasten „<“ oder „>“ Einstellung vollbringen
EIN – Tastatursperre eingeschaltet
AUS – Tastatursperre ausgeschaltet

- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen



Wenn die Tastatursperre eingeführt wurde, wird nach 5 Minuten ohne Aktivität der Tasten die Sperre aktiviert. Nach dieser Zeit mit Drücken der beliebigen Taste wird der Bildschirm mit Anforderungen der Angabe des Zugriffskennwortes hervorgerufen. Das Kennwort soll mit Tasten „<“ oder „>“ gemäß der obigen Beschreibung eingeführt werden.



Abb. 24. Anforderung der Einführung des Tastaturkennwortes.

Die korrekte Einführung des Benutzer-Kennwortes entsperrt den Zugriff zu den Einstellungen des Netzteils aus der Benutzer-Ebene und die Einführung des Installateur-Kennwortes entsperrt den Zugriff zu den Einstellungen des Netzteils aus der Installateur-Ebene - Vollzugriff.



Die Einstellungen des Netzteils werden automatisch nach 5 Minuten ohne Aktivität mit Kennwort wieder gesperrt.

7.2. Netzteil.



Die Funktion Menü "Netzteil" ist nur nach korrekter Einführung des Installateur-Kennwertes sichtbar.

Die Auswahl der Postion "Netzteil" im Menü Einstellungen ermöglicht den Übergang zum nächsten Menü, aus dem die Einstellungen des Netzteils vollständig konfiguriert werden können: Akkutest ein/aus, Hörsignalisierung ein/aus, EXTo Ausgänge ein/aus, Einstellung der Verzögerung der Ausgangssignalisierung EPS, Einstellung der Kommunikationsparameter. Nach Einführung der notwendigen Einstellungen werden sie im Dauerspeicher des Netzteils gespeichert, der gegen Datenverlust im Falle der Störung oder Ausfall der Versorgungsspannung schützt.



Abb. 25. Bildschirm "Netzteil".

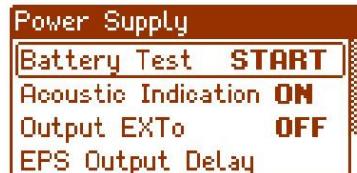
Tabelle 12. Beschreibung des Bildschirms "Netzteil".

Position	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
Akkutest	START – Ausführung des Akkutests	Kapitel 7.2.1 und 8.5
Hörsignalisierung	EIN – Hörsignalisierung eingeschaltet AUS – Hörsignalisierung ausgeschaltet	Kapitel 7.2.2
Ausgang EXTo	EIN – Relais eingeschaltet AUS – Relais ausgeschaltet	Kapitel 7.2.3
Verzögerung des Ausgangs EPS	Konfiguration der Verzögerungszeit der Signalisierung des Netzschwundes 230V AC: - 10s (Fabrikeinstellungen) - 1Min - 10Min - 30Min	Kapitel 7.2.4
Kommunikationsadresse	1÷ 247 Adresse des Netzteils, die während der Kommunikation mit PC erforderlich ist 1 – Fabrikeinstellung	Kapitel 7.2.5
Übertragung	bestimmt die Geschwindigkeit und Kommunikationsprotokoll 9.6k 8N2 9.6k 8E1 9.6k 8O1 : 115.2k 8N2 115.2k 8E1 (Fabrikeinstellung) 115.2k 8O1	Kapitel 7.2.6

7.2.1. Ausführung des Akkutests.

Die Funktion bewirkt die Ausführung des Tests der Akkus (Kapitel 8.5), die mit dem Netzteil verbunden sind. Wenn das Ergebnis des Test negativ ist, wird das durch das Netzteil mit entsprechendem Bericht, Einschaltung der Hörsignalisierung und Änderung des Zustandes der Ausgänge APS FLT und ALARM signalisiert

- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Akkutest** einstellen

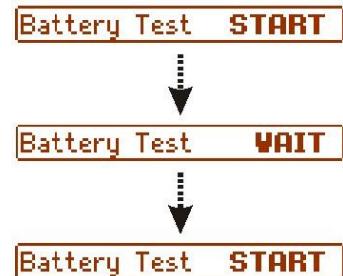


- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen

- Funktion mit Taste „SET“ **bestätigen**
(sofort nach Bestätigung beginnt das Akkutest)



- Während des Tests auf dem Bildschirm erscheint die Information **WARTEN**



7.2.2. Ein-/Ausschalten der Hörsignalisierung

Die Notfallsituationen, die während des Betriebes des Netzteils vorkommen können, werden akustisch signalisiert. Die Häufigkeit und Menge der Signale hängt vom Typ des Ereignisses ab (Kapitel 6.4.6).

Tabelle 13. Hörsignalisierung.

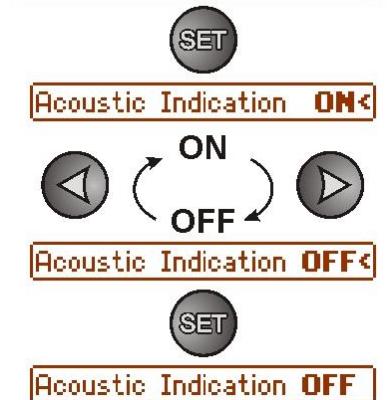
Nr.	Beschreibung	Ereignis
1	1 Signal alle 10 Sekunden, Akkubetrieb	Keine AC Netzversorgung
2	1 Signal alle 10 Sekunden, Netzbetrieb	Akkustörung, entladene Akkus
3	2 Signal alle 10 Sekunden, Akkubetrieb	Akkuladung zu niedrig
4	Schnelle Signale, Akkubetrieb	Das Netzteil wird wegen der Entladung der Akkus ausgeschaltet
5	Dauersignal	Netzteilstörung (Kapitel 6.4.6)



- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Hörsignalisierung** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen



- mit Tasten „<“ oder „>“ Einstellung vollbringen
 - EIN** – Hörsignalisierung eingeschaltet
 - AUS** – Hörsignalisierung ausgeschaltet

- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen

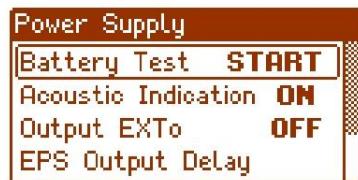
7.2.3. Ein-/Ausschalten des EXTo Ausgangs

Gesteuerter Relaisausgang EXTo (external output) ist ein Ausgang, der mit keiner Funktionierung des Netzteils verbunden ist und unabhängig von seinem Betrieb umgeschaltet werden kann.

EXTo Ausgang kann zur Umschaltung der steuernden, neu startenden oder versorgenden Ein-/Ausgänge in den Kreisen der elektrischen Niederspannungsinstallationen dienen.

Der Zustand des EXTo Ausgangs kann lokal aus der Ebene des Pultpaneels (Kapitel 7.2.3) oder fern aus der Ebene der PowerSecurity Anwendung geändert werden. Im Falle der Steuerung aus der Ebene der PowerSecurity Anwendung ist die Montage des Ankers Z2 notwendig.

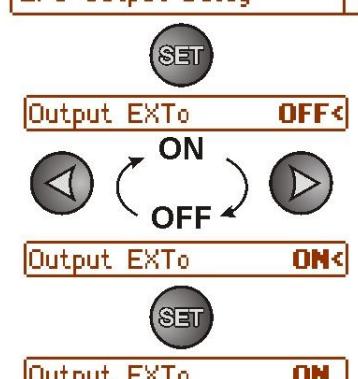
Information über Änderung des Zustandes des Ausgangs EXTo ist im Speicher der Netzteilereignisse gespeichert.



- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **EXTo Ausgang** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen



- mit Tasten „<“ oder „>“ Einstellung vollbringen

EIN – Relais eingeschaltet
AUS – Relais ausgeschaltet



- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen

7.2.4. EPS Einstellung der Verzögerung der Signalisierung des Netzschwundes 230V AC.

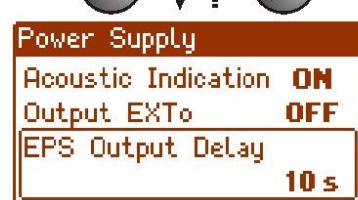
Das Netzteil verfügt über Funktion der programmierten Signalisierungsverzögerung im Falle des Netzschwundes 230V. Die Zeit, nach der die Signalisierung erfolgen soll, kann unter vier vorhandenen Bereichen gewählt werden:

- 10s (Fabrikeinstellungen)
- 1Min
- 10Min
- 30Min

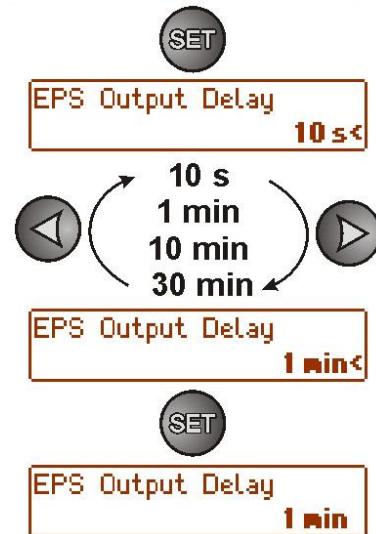
Die Signalisierung des Netzschwundes 230V erfolgt durch die Änderung des Zustandes des technischen Ausgangs „EPS FLT“ und „ALARM“.



- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Verzögerung des EPS Ausgangs** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen



- mit Tasten „<“ oder „>“ Verzögerungszeit wählen
 - 10s
 - 1Min
 - 10Min
 - 30Min

- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen

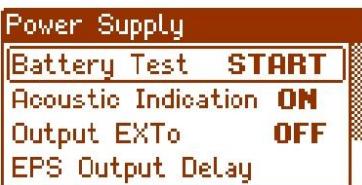
7.2.5. Einstellung der Kommunikationsadresse. betrifft die Zusammenarbeit mit PowerSecurity Anwendung.



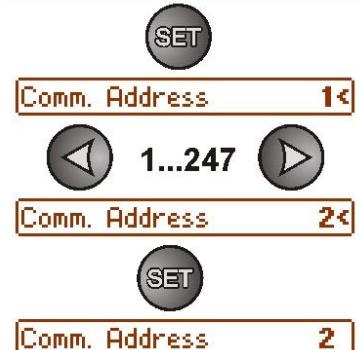
Alle Netzteile haben die fabrikmäßig eingestellte Adresse 1.

Alle Parameter, die für Kommunikation des Netzteils mit PC verantwortlich sind, d.h. die Netzteiladresse, Einstellung der Parität und Geschwindigkeit sollen die gleiche Einstellung sowohl in der Konfiguration des Netzteils als auch in der PowerSecurity Anwendung haben.

Die Kommunikationsadresse ermöglicht die Erkennung der Netzteile, die im gleichen Kommunikationsnetz arbeiten.



- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Kommunikationsadresse** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen

- mit Tasten „<“ oder „>“ Adresse einstellen

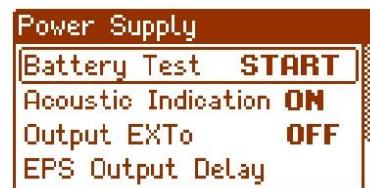
1 ÷ 247 - Adresse des Netzteils während der Kommunikation mit PC

- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen

7.2.6. Einstellung der Übertragungsparameter. Betreffend die Zusammenarbeit mit PowerSecurity Anwendung.

Alle Parameter, die für Kommunikation des Netzteils mit PC verantwortlich sind, d.h. die Netzteiladresse, Einstellung der Parität und Geschwindigkeit sollen die gleiche Einstellung sowohl in der Konfiguration des Netzteils als auch in der PowerSecurity Anwendung haben.

Das Netzteil verfügt über fabrikmässige Übertragungsparameter 115200 bds 8E1, wenn aber diese Werte früher geändert wurden, dann sollen die Einstellungen wieder vollgebracht werden.



- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Übertragung** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen

- mit Tasten „<“ oder „>“ die Übertragungsgeschwindigkeit einstellen

- **9.6k 8N1**

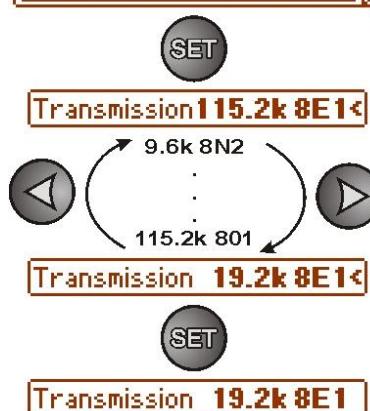
:

- **115.2k 8E1 (Fabrikeinstellung)**

:

- **115.2k 801**

- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen



7.3. Desktop.



Die Funktion Menü "Netzteil" ist nur nach korrekter Einführung des Benutzer- oder Installateur-Kennwertes sichtbar.

Menü "Desktop" ermöglicht die Vollbringung der Einstellungen, die direkt mit dem Benutzer-Interface verbunden sind. Man kann die Sprache, das Datum, die Zeit, die Beleuchtung, den Kontrast und die Signalisierung der Netzteilstörung mit der blinkenden Beleuchtung einstellen.

Die Einstellung des entsprechenden Datums und der Zeit ist für die Erhaltung der entsprechenden Chronologie der registrierten Ereignisse wichtig, dagegen die Einstellung des Kontrastes und der Beleuchtung beeinflussen die Qualität der Nachrichten.

Die Intensität der Beleuchtung des LCD Displays kann im Bereich 0...100% mit Schritt 10% eingestellt werden.

Das Display hat die Funktion der Dauer- oder Zeitbeleuchtung. Im Modus der Zeitbeleuchtung geht der Bildschirm nach 5 Minuten nach dem letzten Drücken der Taste auf dem Paneel in Standby-Modus.



Abb. 26. Bildschirm "Desktop".

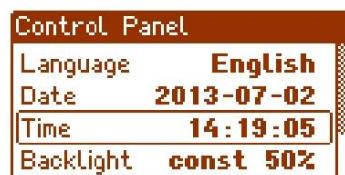
Tabelle 14. Beschreibung des Bildschirms "Desktop".

Position	Beschreibung
Sprache	Verzeichnis der vorhandenen Sprachen
Datum	Aktuelles Datum
Zeit	Aktuelle Zeit
Beleuchtung	5 Min - Ausschaltung der Beleuchtung nach 5 Minuten ohne Aktivität der Tasten. Dauerbeleuchtung - die Beleuchtung wird nicht ausgeschaltet 0÷100% - Beleuchtungsintensität
Kontrast	0÷100% - Display-Kontrast
Blinkende Beleuchtung während der Störung	EIN – die Beleuchtung blinkt während der Störung AUS – Dauerbeleuchtung während der Störung

7.3.1. Einstellung der Sprache.

Eine der Funktionen des DESKTOP Menüs ist die Möglichkeit der Auswahl der Sprache. Die Sprache der Nachrichten können gemäß den Vorzügen des Benutzers eingestellt werden.

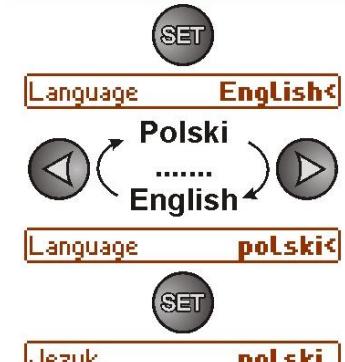
- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Sprache** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen



- mit Tasten „<“ oder „>“ die Sprache wählen



- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen

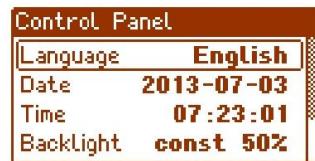


Um dem Benutzer die Auswahl der Sprache zu vereinfachen, werden auf dem Hauptbildschirm alle vorhandenen Sprachen angezeigt. Zu diesem Zweck sollen gleichzeitig die Pfeiltasten „<“ und „>“ auf dem Vorderpult des Netzteils gedrückt und durch mindestens 5 Sekunden gehalten werden.

7.3.2. Datumeinstellung.

Die Funktion "Datum" im "DESKTOP" Menü ermöglicht die Einstellung des entsprechenden Datums, gemäß dem die Berichten über die Ereignisse oder die Geschichte des Netzeilbetriebes gespeichert werden. Die eingebaute Uhr der Istzeit berücksichtigt weder das Schaltjahr noch Änderungen der Sommer- und Winterzeit. Diese Änderungen sollen während der Analyse der in der Geschichte gespeicherten Ereignisse berücksichtigt werden.

- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Datum** einstellen



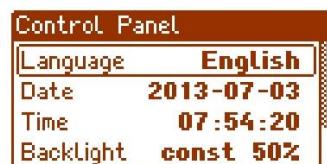
- Taste „SET“ drücken, jetzt erscheint das Anregungszeichen bei den Jahrziffern
- mit Tasten „<“ oder „>“ das Jahr einstellen
- Taste „SET“ drücken, das Anregungszeichen verschiebt sich an die Monatstelle
- mit Tasten „<“ oder „>“ den aktuellen Monat einstellen
- Taste „SET“ drücken, das Anregungszeichen verschiebt sich an die Tagstelle
- mit Tasten „<“ oder „>“ den aktuellen Tag einstellen
- Einstellungen mit "SET" Taste bestätigen



7.3.3. Zeiteinstellung.

Die Funktion "Datum" im "DESKTOP" Menü ermöglicht die Einstellung der entsprechenden Zeit, gemäß der die Berichten über die Ereignisse oder die Geschichte des Netzteilbetriebes gespeichert werden. Die eingebaute Uhr der Istzeit berücksichtigt weder das Schaltjahr noch Änderungen der Sommer- und Winterzeit. Diese Änderungen sollen während der Analyse der in der Geschichte gespeicherten Ereignisse berücksichtigt werden.

- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Zeit** einstellen



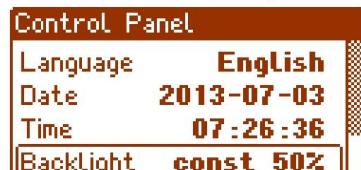
- Taste „SET“ drücken, jetzt erscheint das Anregungszeichen bei den Stundenziffern
- mit Tasten „<“ oder „>“ die Stunde einstellen
- Taste „SET“ drücken, das Anregungszeichen verschiebt sich an die Minutenstelle
- mit Tasten „<“ oder „>“ die Minuten einstellen
- Taste „SET“ drücken, das Anregungszeichen verschiebt sich an die Sekundenstelle
- mit Tasten „<“ oder „>“ die Sekunden einstellen
- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen



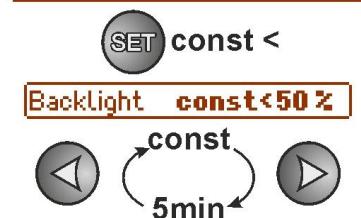
7.3.4. Einstellung des Beleuchtungsmodus.

Die Funktion "Beleuchtung" ermöglicht die Einschaltung der Funktion Beleuchtungsausschaltung nach 5 Minuten ohne Aktivität und Einstellung der Beleuchtungsintensität.

- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Beleuchtung** einstellen



- Taste „SET“ drücken, an Option **fest<** erscheint das Anregungszeichen
- mit Tasten „<“ oder „>“ die Einstellung auf **5 Min** ändern



- Taste „SET“ drücken, das Anregungszeichen verschiebt sich an das Ende der Zeile



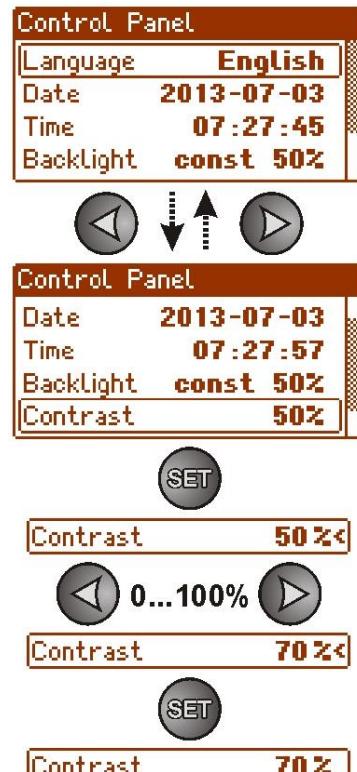
- mit Tasten „<“ oder „>“ die gewählte Bildschirmhelligkeit einstellen

- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen

7.3.5. Kontrasteinstellung.

Die Funktion "Kontrast" im "DESKTOP" Menü ermöglicht die Einstellung des Kontrastes der auf dem Display angezeigten Texte.

- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **Kontrast** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen

- mit Tasten „<“ oder „>“ den Kontrast einstellen

- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen

7.3.6. Blinkende Beleuchtung während der Störung

Die Funktion "blinkende Beleuchtung während der Störung" ermöglicht die Einstellung der Erhaltung der Beleuchtung des Netzteils im Moment der Störungssignalisierung. Die Einschaltung der Funktion bewirkt, dass während der Störung die Beleuchtung des Displays zu blinken beginnt.

- mit Tasten „<“ oder „>“ Menü **blinkende Beleuchtung während der Störung** einstellen



- Taste „SET“ drücken, am Ende der Zeile erscheint das Anregungszeichen



- mit Tasten „<“ oder „>“ Einstellung vollbringen
 - EIN** – Blinkende Beleuchtung während der Störung eingeschaltet
 - AUS** – Blinkende Beleuchtung während der Störung ausgeschaltet



- Auswahl mit "SET" Taste bestätigen



8. Kreis der Reserveversorgung

Das Netzteil wurde mit intelligenten Kreisen ausgerüstet: Akkuladung mit Funktion der beschleunigten Ladung und Kontrolle der Akkus, deren Hauptfunktion die Überwachung des Zustandes der Akkus und Schaltungen in ihrem Kreis ist.

Wenn der Steuerer des Netzteils die Störung im Akkukreis erkennt, wird das entsprechend signalisiert und der Zustand der technischen Ausgänge APS FLT und ALARM geändert.

8.1. Erkennung der Akkus.

Der Steuerer des Netzteils prüft die Spannung an der Akkuklemme und abhängig vom Wert reagiert entsprechend:

- | | |
|-----------------------|--|
| U_{BAT} unter 4V | - die Akkus werden mit den Netzteilkreisen nicht verbunden |
| $U_{BAT} = 4$ bis 20V | - die Akkus werden als nichtleistungsfähig anerkannt |
| U_{BAT} über 20V | - die Akkus werden mit den Netzteilkreisen verbunden |

8.2. Kurzschlusschutz der Akkuklemmen

Das Netzteil wurde mit dem Kurzschlusschutz für Akkuklemmen ausgerüstet. Im Falle des Kurzschlusses schaltet der Kontrollkreis die Akkus von den sonstigen Versorgungskreisen ab, so dass an den Ausgängen des Netzteils kein Ausgangsspannungsschwund sichtbar ist. Die automatische Wiederverbindung der Akkus mit den Netzteilkreisen ist erst nach Beseitigung des Kurzschlusses und korrektem Anschluss möglich.

8.3. Umkehranschlusschutz

Das Netzteil wurde gegen Umkehranschluss der Akkuklemmen gesichert. Im Falle des falschen Anschlusses wird die Sicherung F_{BAT} durchgebrannt. Die Rückkehr zum normalen Betrieb ist erst nach Sicherungswechsel und korrektem Anschluss der Akku möglich.

8.4. Akku-Tiefentladungsschutz UVP

Das Netzteil wurde mit dem System der Abschaltung und Signalisierung der Akkuentladung ausgerüstet. Während des Akkubetriebes bewirkt die Senkung der Spannung an den Akkuklemmen unter $20V \pm 0.2V$ die Einschaltung der Hörsignalisierung und Abschaltung der Akkus innerhalb von 15 Sekunden.

Die Wiedereinschaltung der Akkus erfolgt automatisch, wenn die Netzspannung 230V AC zurückkehrt.

8.5. Akkutest.

Das Netzteil führt den Akkutest alle 5 Minuten durch. Während des Testes messt der Steuerer des Netzteils die elektrischen Parameter gemäß dem implementierten Messverfahren.

Das Testergebnis ist negativ, wenn:

- Stetigkeit des Akku-Kreises unterbrochen wurde
- Resistanz im Akkukreis über $300 \text{ m}\Omega$ steigt
- Spannung an den Akkuklemmen unter 24V senkt.

Der Akkutest kann mit Hand aus der Ebene des Netzteils Menüs (Kapitel 7.2.1) eingeschaltet werden z.B. zum Testen der Akkus nach dem Wechsel.

Das Netzteil besitzt den Programmschutz gegen wiederholte Durchführung des Akkutestes, die zur Entladung führen kann. Der Schutz besteht in Sperrung der Möglichkeit der Ausführung des Testes innerhalb von 60 Sekunden seit seiner letzten Einschaltung.

In dieser Situation erscheint auf dem LCD Display im Menü Einstellungen -> Netzteil -> Akkutest, die Nachricht „WARTEN“.



Abb. 27. Zeitsperre des Akkutestes.

Die Funktion der Zeitsperre kann durch Montage des Ankers Z2 am Netzteildeckel ausgeschaltet werden (Abb. 2 [8]).

Die Funktion des Akkutestes wird auch automatisch gesperrt, wenn das Netzteil im Betriebmodus ist, in dem die Testausführung unmöglich ist. Dieser Zustand kommt z.B. während des Akkubetriebes oder wenn das Netzteil überlastet ist, vor. In dieser Situation erscheint auf dem LCD Display im Menü Einstellungen -> Netzteil -> Akkutest, die Nachricht „START“.

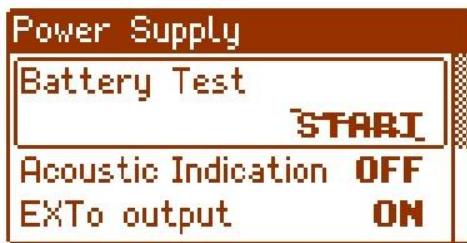


Abb. 28. Akkutest - inaktiv.

8.6. Messung der Resistenz des Akku-Kreises.

Das Netzteil wurde mit Funktion der Kontrolle der Resistanz im Akkukreis ausgerüstet. Der Steuerer des Netzteils berücksichtigt während der Messung die Schlüsselparameter im Kreis und im Falle der Überschreitung des zulässigen Wertes 300m Ohm signalisiert die Störung.

Die Störung kann von der erheblichen Abnutzung der Akkus oder Lösung der Anschlussleitungen zeugen.

8.7. Messung der Akkutemperatur.

Das Netzteil besitzt den Temperaturfühler zur Überwachung der Temperaturparameter der installierten Akkus. Der Fühler befindet sich in der Nähe der Akkus, deswegen dürfen seine Anzeigen mit Umgebungstemperatur nicht verwechselt werden.

Die Messung der Akkutemperatur und Kompensation der Ladespannung ermöglichen die Verlängerung der Betriebszeit der installierten Akkus.

8.8. Bereitschaftszeit.

Die Betriebszeit des Netzteils aus den Akkus während des Akkubetriebes hängt von der Kapazität der Akkus, vom Ladegrad und vom Belastungsstrom ab. Um die entsprechende Bereitschaftszeit zu erreichen, soll der Strom, der vom Netzteil während des Akkubetriebs entnommen wird, beschränkt werden.

Die Mindestkapazität der Akkus, die für den Betrieb mit Netzteil nötig ist, kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$Q_{AKU} = 1.25 \left((Id + Iz) \cdot Td + (Ia + Iz) \cdot Ta + 0.05 Ic \right)$$

Bezeichnungen:

- Q_{AKU} – Mindestkapazität der Akkus [Ah]
- 1.25 – Faktor, der die Senkung der Kapazität der Akkus wegen der Alterung berücksichtigt
- Id – Strom, der durch Empfänger während der Überwachung [A] entnommen wird
- Iz – Strom, der für Eigenbedürfnisse des Netzteil [A] entnommen wird (Tab.1)
- Td – erforderliche Überwachungszeit [h]
- Ia – Strom, der durch Empfänger während des Alarms [A] entnommen wird
- Ta – Alarmdauer [h]
- Ic – vergänglicher Ausgangsstrom

Nach Umwandlung der obigen Formel kann die geschätzte Zeit der Unterhaltung des Systembetriebes mit den Akkus 2x17Ah berechnet werden.

Man kann folgende Daten annehmen:

$$\begin{aligned} Id &= 1A \\ Iz &= 0,065A \\ Ia &= 2A \\ Ta &= 0,5h \\ Ic &= 3A \end{aligned}$$

Die Zeit der Systemunterhaltung mit den Akkus 2x17Ah beträgt 11h 39Min.

9. Fernüberwachung (Option: WiFi, Ethernet, RS485, USB).

Das Netzteil wurde zum Betrieb im System angepasst, in dem die Fernkontrolle der Betriebsparameter im Überwachungszentrum erforderlich ist. Die Übersendung der Informationen über den Zustand des Netzteils ist durch die Anwendung des zusätzlichen Fernkommunikationsmoduls möglich, der die Kommunikation im Wi-Fi, Ethernet oder RS485 Standard realisiert. Es gibt auch Möglichkeit, das Netzteil mit dem PC durch die USB-TTL Schnittstelle zu verbinden.

Die im weiteren Teil des Kapitels beschriebenen Topologien der Schaltungen stellen nur ein Teil der zur Realisierung der möglichen Kommunikationsschemas dar. Mehr Beispiele befinden sich in den Anweisungen, die den einzelnen Interfaces dediziert sind.



Bei der Installation des Sicherungsmoduls im Netzteil soll der Parameter der Stromentnahme für Eigenbedürfnisse des Netzteils berücksichtigt werden, die zur Berechnung der Bereitschaftszeit genutzt wird (Kapitel. 8.8).

9.1. Kommunikation durch die USB-TTL Schnittstelle.

Die einfachste Art und Weise der Kommunikation des Netzteils mit PC stellt die USB-TTL „INTU“ Schnittstelle sicher. Diese Schnittstelle ermöglicht die direkte Verbindung des PC mit dem Netzteil und wird durch das Betriebssystem als virtueller COM Port erkannt.

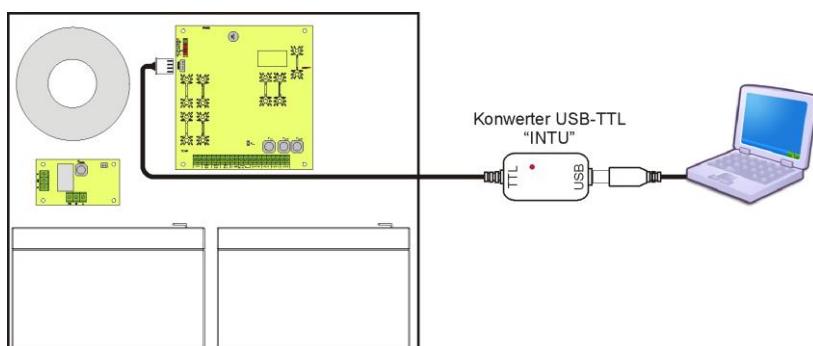


Abb. 29. Kommunikation USB-TTL mit Schnittstelle USB-TTL „INTU“.

9.2. Kommunikation im Netz ETHERNET.

Die Kommunikation im Netz ETHERNET ist dank den zusätzlichen Schnittstellen möglich: Ethernet „INTE“ und RS485-ETH „INTRE“, gemäß dem IEEE802.3 Standard.

Schnittstelle Ethernet „INTE“ besitzt die volle, galvanische Separation und den Überspannungsschutz. Die Montagestelle befindet sich im Netzteilgehäuse.

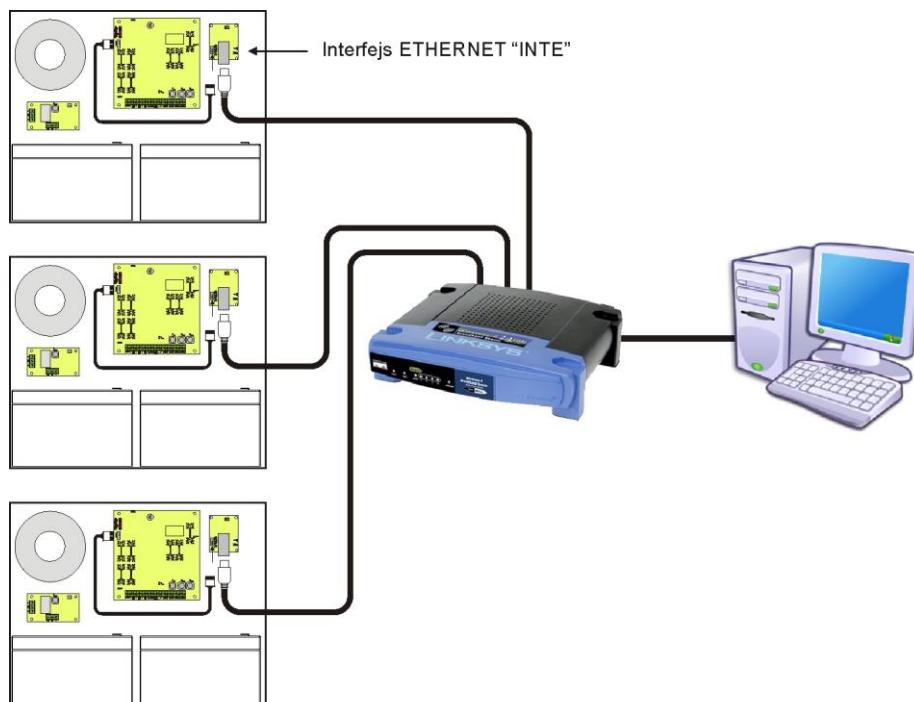


Abb. 30. Kommunikation Ethernet mit Schnittstelle Ethernet „INTE“.

Die Schnittstelle RS485-ETHERNET „INTRE“ ist eine Anlage zur Umsetzung der Signale zwischen dem Bus RS485 und dem Ethernet-Netz. Zur korrekten Funktionierung bedarf die Anlage der Fremdversorgung 10÷30V DC z.B. aus dem Netzteil EN54. Die physikalische Verbindung der Schnittstelle erfolgt mit Erhaltung der galvanischen Separation. Die Anlage wurde im luftdichten Gehäuse montiert, das gegen die ungünstigen Umwelteinflüsse schützt.

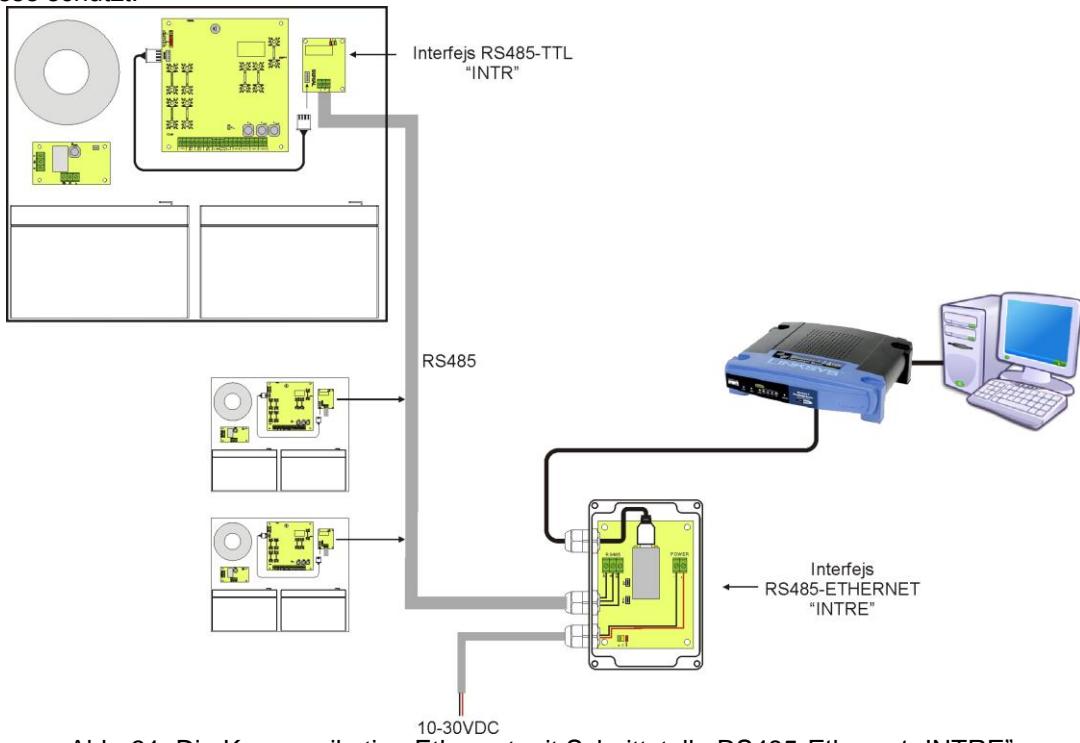


Abb. 31. Die Kommunikation Ethernet mit Schnittstelle RS485-Ethernet „INTRE“.

9.3. Kommunikation im drahtlosen Wi-Fi Netz.

Die drahtlose Wi-Fi Kommunikation kann in Anlehnung an zusätzliche Schnittstellen realisiert werden kann: WI-FI „INTW“ und RS485-WiFi, die im Frequenzband 2,4GHz gemäß dem IEEE 802.11bgn Standard arbeiten.

Die Schnittstellen WiFi „INTW“ sollen an der speziell vorbereiteten Stelle im Gehäuse montiert werden, so dass ihre Antenne nach Außen ragt.

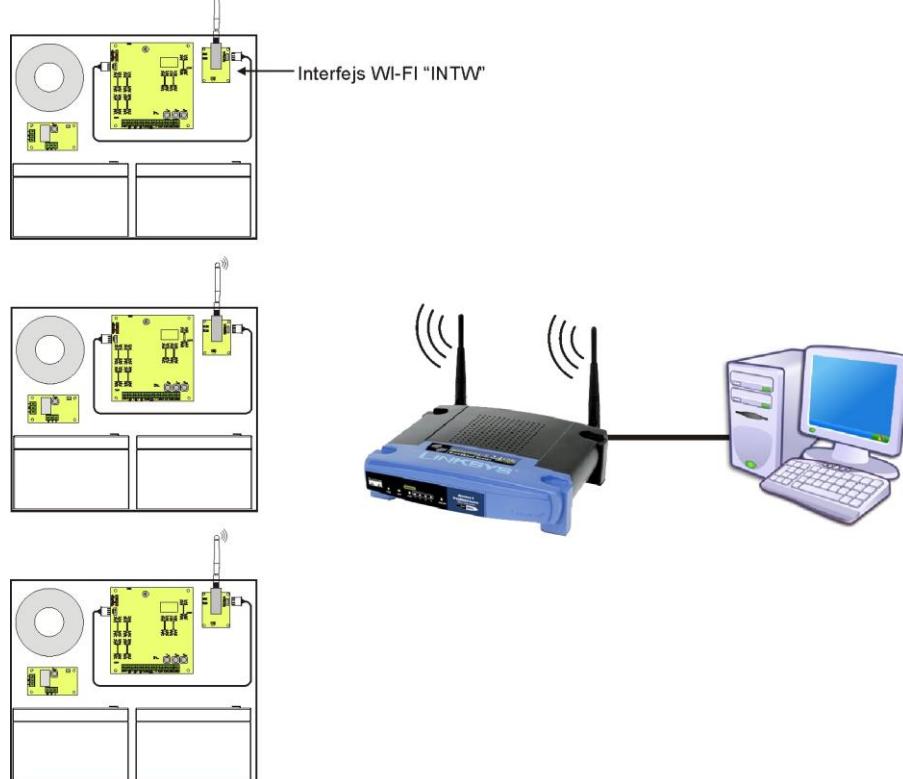


Abb. 32. Die Kommunikation WI-FI mit Schnittstelle WI-FI „INTW“.

Die Schnittstelle RS485-WiFi „INTRW“ ist eine Anlage zur Umsetzung der Signale zwischen dem Bus RS485 und dem Wi-Fi Netz. Zur korrekten Funktionierung bedarf die Anlage der Fremdversorgung 10÷30V DC z.B. aus dem Netzteil EN54. Die Anlage wurde im luftdichten Gehäuse montiert, das gegen die ungünstigen Umwelteinflüsse schützt.

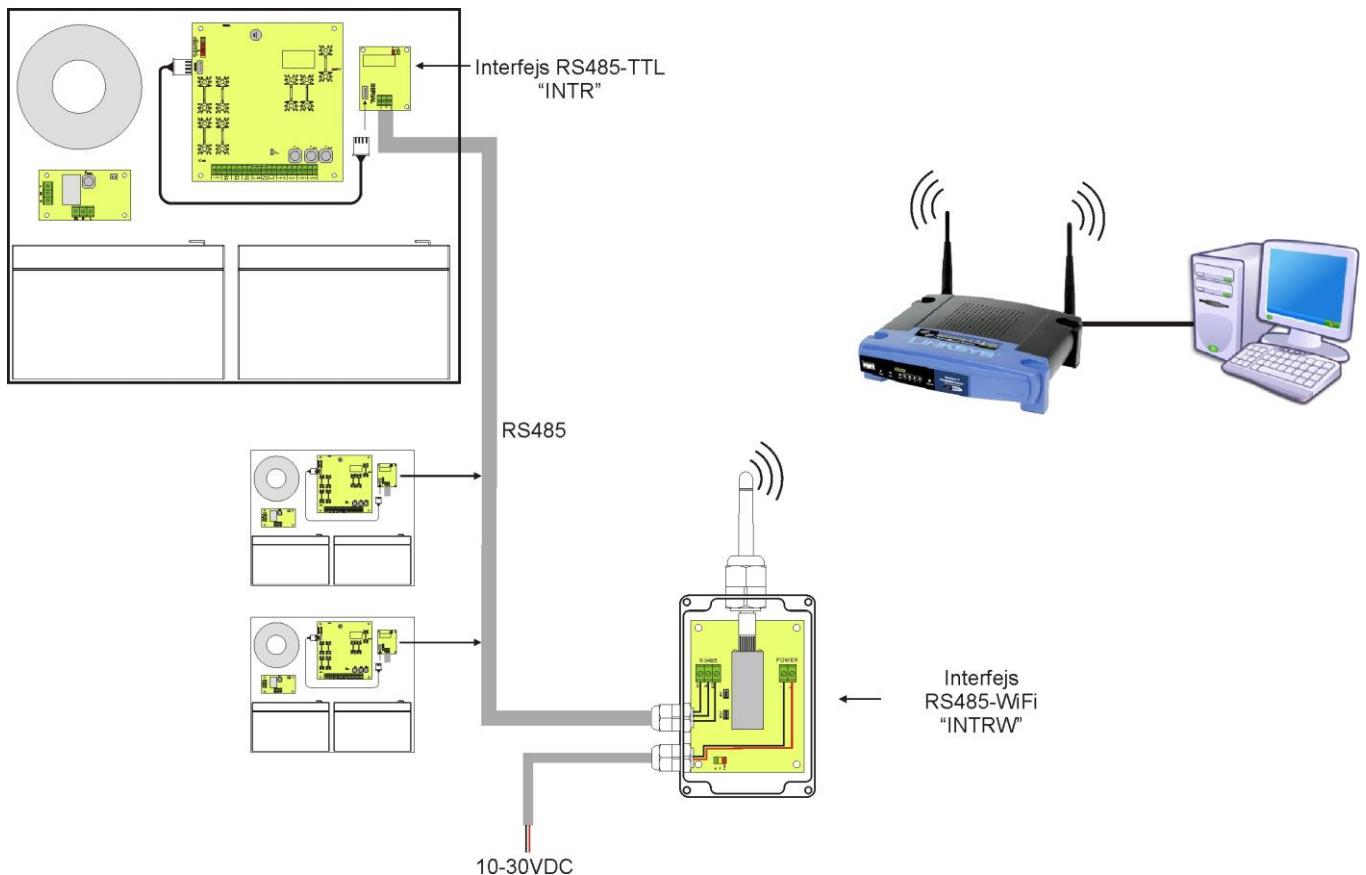


Abb. 33. Die Kommunikation WI-FI mit Schnittstelle RS485-WIFI „INTRW“.

9.4. Kommunikation im Netz RS485.

Die nächste Art der Netzkommunikation ist die Kommunikation RS485, die die doppelte Übertragungsleitung benutzt. Zur Realisierung dieser Art der Datenübertragung soll das Netzteil mit zusätzlicher Schnittstelle RS485-TTL „INTR“, die die Daten aus dem Netzteil in den RS485 Standard umsetzt und Schnittstelle USB-RS485 „INTUR“, die die Daten aus dem RS485 Netz in die USB umsetzt, ausgerüstet werden. Die angebotenen Schnittstellen besitzen die volle, galvanische Separation und den Überspannungsschutz.

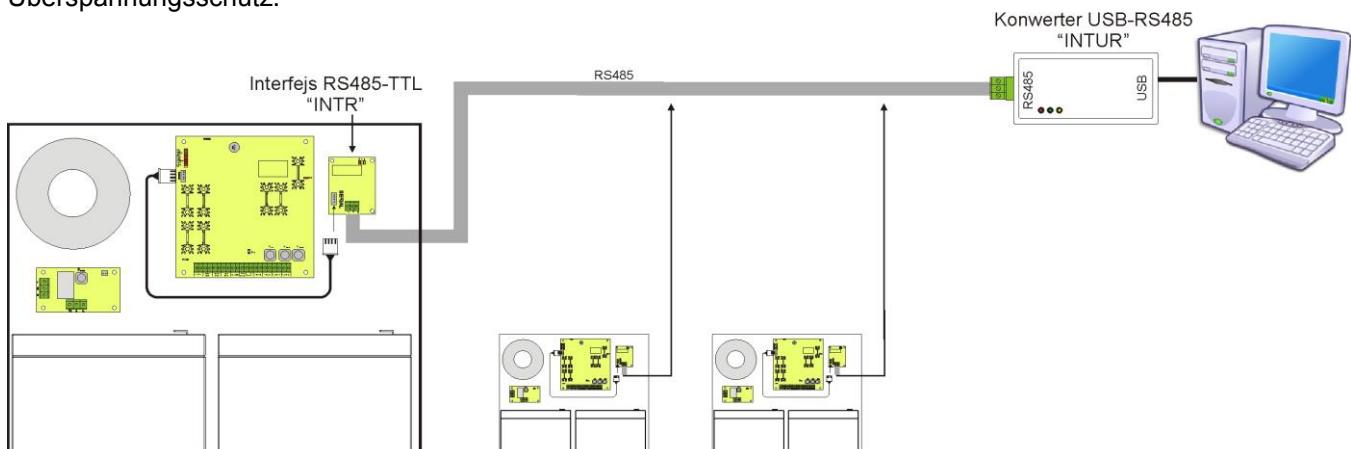


Abb. 34. Die Kommunikation RS485 mit Schnittstellen „INTR“ und „INTUR“.

9.5. „PowerSecurity“ Anwendung.

„PowerSecurity“ Anwendung finden Sie auf der Webseite www.pulsar.pl und die ausführliche Beschreibung in der Bedienungsanweisung der Anwendung.

Zur Anzeige und Analyse der Informationen, die aus den Stellen der Installation der Netzteile geschickt werden, wurde die freie Anwendung „PowerSecurity“ bearbeitet, deren Hauptbildschirm unten dargestellt wurde.



Abb. 35. Hauptbildschirm der „Power Security“ Anwendung.

Der Hauptbildschirm der Anwendung wurde so bearbeitet, dass sie in kleineren Bereichen, abhängig davon, wie viele Netzteile montiert werden, geteilt werden kann.

Die Anwendung wurde mit Manager-Bookmark ausgerüstet, der die Gruppierung der Netzteile zur einfacheren Analyse und Orientierung der Angehörigkeit zu angegebenen Bereichen ermöglicht.

Die Anwendung ermöglicht sowohl die Visualisierung als auch die Analyse der empfangenen Daten. Die Überschreitung der zulässigen Parameter wird mit Änderung der Beleuchtungsfarbe des entsprechenden Feldes auf Rot oder mit der blinkenden Kontrollleuchte signalisiert. In den einzelnen Bookmarks ist die Ansicht der Parameter des Netzteils am Diagramm und die Ablesung der Geschichte der Störungen mit der Information über den Zustand der technischen Ausgänge und elektrischen Parameter möglich.

10. Technische Parameter.

elektrische Parameter (Tab. 15).

mechanische Parameter (Tab. 16).

Betriebssicherheit (Tab. 17)

Betriebsparameter (Tab. 18).

Empfohlene Bauart und Querschnitt der Anschlussleitungen (Tab. 19)

Tabelle 15. Elektrische Parameter.

Funktionsklasse PN-EN 12101-10:2007	A
Versorgungsspannung	230V AC (-15%/+10%)
Stromentnahme	0,56A @230V AC
Versorgungsfrequenz	50Hz
Netzteilleistung	83W
Wirkungsgrad	84%
Ausgangsspannung in 20 °C	22,0V÷ 27,6V DC – Pufferbetrieb 20,0V÷ 27,6V DC – Akkubetrieb
Ausgangstrom	Dauerbetrieb Ausgangstrom $I_{max\ a}=2A$ Kurzzeitbetrieb Ausgangstrom $I_{max\ b}=3A$
Maximale Resistenz des Akku-Kreises	300mΩ
Welligkeitsspannung	90mVp-p max.
Stromentnahme für Eigenbedarf des Netzteils während des Akkubetriebs	I = 65mA I = 55mA – LCD Display-Beleuchtung ausgeschaltet Achtung! Wenn dem Netzteil die Kommunikationsschnittstelle oder der Sicherungsmodul angeschlossen wird, soll die zusätzliche Stromentnahme berücksichtigt werden
Akkuladestrom	1A
Faktor der Temperaturkompensation der Akkuspannung	-40mV/ °C (-5 °C ÷ 40 °C)
Signalisierung der Akku-Niederspannung	U _{bat} < 23V, während Batteriebetriebes
Spannungssteigerungsschutz (OVP)	U>30,5V±0,5V - Abschaltung der Ausgangsspannung (AUX+ Abschaltung), automatische Wiederherstellung
Kurzschlußschutz SCP	F5A - Schmelzsicherung F_{AUX1}, F_{AUX2} (Störung bedarf des Wechsels des Schmelzeinsatzes)
Überlastungsschutz OLP	Überlastungsschutz (OLP)
Schutz im Akkukreis SCP und Umkehrpolarisation des Anschlusses.	F6,3A - Schmelzsicherung F_{BAT} (Störung bedarf des Wechsels des Schmelzeinsatzes)
Tiefentladungsschutz für Akku UVP	U<20V (+/- 2%) – Abschaltung der Akkus
Signalisierung der Öffnung des Netzteildeckels	Mikroschalter TAMPER
Technische Ausgänge: - EPS FLT; Ausgang der Störungssignalisierung der AC Versorgung	- Typ – elektronisch, max 50mA/30VDC, galvanische Isolierung 1500VRMS - Verzögerung ca. 10s/1m/10m/30m (+/-5%) – Konfiguration aus dem Pult
- APS FLT; Ausgang der Akkustörungssignalisierung - PSU FLT; Signalisierungsausgang für Störung des Netzteils - ALARM; Signalisierungsausgang für Sammelstörung	- Typ – elektronisch, max 50mA/30VDC, galvanische Isolierung 1500VRMS
Technischer Ausgang EXTi	Anschaltungsspannung – 10÷30V/DC Ausschaltungsspannung – 0÷2V DC Pegel der galvanischen Isolation 1500V _{RMS}
Relaisausgang EXTo	1A@ 30V DC /50V AC
optische Signalisierung	- LEDs auf PCB des Netzteiles, - LCD Paneel • Die Anzeige der elektrischen Parameter, z.B.: Spannung, Strom, Kreisresistenz, Spannung des Versorgungsnetzes • Störungssignalisierung • Konfiguration der Einstellungen des Netzteils aus dem Paneel

	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Zugriffsstufen, mit Passwörtern geschützt • Betriebsgeschichte des Netzteiles – 6144 Werte • Störungsgeschichte - 2048 Ereignisse • Uhr der Istzeit mit Batterie
Hörsignalisierung:	- piezoelektrischer Signalgeber ~75dB /0,3m
Akku des LCD Displays	3V, Lithium, CR2032
Sicherungen:	
- F_{MAIN}	T 3,15A / 250V
- F_{BAT}	F 6,3A / 250V
- F_{AUX1}	F 5A / 250V
- F_{AUX2}	F 5A / 250V
Zubehör (Kein Lieferumfang des Netzteils)	<ul style="list-style-type: none"> - Schnittstelle USB-TTL „INTU“; Kommunikation USB-TTL - Schnittstelle RS485 „INTR“; Kommunikation RS485 - Schnittstelle USB-RS485 „INTUR“; Kommunikation USB-RS485 - Schnittstelle Ethernet „INTE“; Kommunikation Ethernet - Schnittstelle WiFi „INTW“; Kommunikation WiFi - Schnittstelle RS485-Ethernet „INTRE“; Kommunikation RS485-Ethernet - Schnittstelle RS485-WiFi „INTRW“; Kommunikation RS485-WiFi

Tabelle 16. mechanische Parameter.

Abmessungen des Gehäuses	420 x 420 x 102 (WxHxD) [mm] (+/- 2)
Befestigung	380 x 345 x Φ 6 x 4szt (WxH)
Empfohlenes Akkumodell	- 2 x EP 17-12 oder - 2 x GP12170
Stelle für Akkus	2x17Ah/12V (SLA) max. 400 x 180 x 95mm (WxHxD) max
	
Netto-/Bruttogewicht	9,0/10,3 kg
Gehäuse	Stahlblech DC01, 1,2mm, Farbe RAL 3001 (rot)
Verschluss	Schloß mit Schlüssel
Klemmen	Netzversorgung: $\Phi 0,51 \div 2$ (AWG 24-12) Ausgänge: $\Phi 0,51 \div 2$ (AWG 24-12) Akkuausgänge BAT: $\Phi 6$ (M6-0-2,5)
Kabelverschraubungen	PG9 – Querschnitt $\Phi 4 \div 8$ mm PG11 – Querschnitt $\Phi 5 \div 10$ mm
Bemerkungen	Das Gehäuse hat einen Abstand von der Montagefläche zur Führung der Verkabelung. Konvektionskühlung.

Tabelle 17. Betriebssicherheit.

Schutzklasse PN-EN 60950-1:2007	I
Schutzzart PN-EN 60529: 2003	IP42
Durchschlagfestigkeit der Isolierung:	
- zwischen dem Eingangskreis (Netzkreis) und den Ausgangskreisen des Netzteils (I/P-O/P)	3000V AC Min.
- zwischen dem Eingangs- und Schutzkreis PE (I/P-FG)	1500V AC Min.
- zwischen dem Ausgangs- und Schutzkreis PE (O/P-FG)	500V AC Min.
Resistenz der Isolierung:	
- zwischen dem Eingangs- und Ausgangs- oder Schutzkreis	100 M Ω , 500V DC

Tabelle 18. Betriebsparameter.

Umweltklasse PN-EN 12101-10:2007	2
Betriebstemperatur	-5°C...+75°C
Temperatur der Lagerung	-25°C...+60°C
Relative Feuchte	20%...90%, ohne Kondensation
Sinusförmige Schwingungen beim Betrieb	
10 ÷ 50Hz	0,1g
50 ÷ 150Hz	0,5g
Stöße beim Betrieb	0,5J
Direkte Besonnung	unzulässig
Schwingung und Stöße beim Transport	Gem. PN-83/T-42106

Tabelle 19. Empfohlene Bauart und Querschnitt der Anschlussleitungen.

Netzversorgung 230V AC L-N-PE (Tab.2 [2])	OMY 3 x 0,75 mm ² ...1,5 mm ²
Empfängerausgänge AUX1, AUX2 (Tab.1 [11])	HLGs 2 x 1,5 mm ² ...2,5 mm ²
Signalein-/Signalausgang (Tab.1 [11])	YnTKSY 1 x 2 x 0,8 mm ²
Zusätzliche Signallinie (Option mit Schnittstelle)	FTP 4x2x0,5 Kat.5e

11. Technische Überprüfung und Wartung.

Alle Überprüfungen und Wartungsmaßnahmen können erst nach Abschaltung des Netzteils getroffen werden. Das Netzteil bedarf keiner besonderen Wartungsmaßnahmen, jedoch wird die Entstaubung des Innenraums mit Druckluft beim beträchtlichen Staubgehalt empfohlen. Im Falle des Sicherungswechsels sollen die Ersatzteile, die mit den originellen Teilen übereinstimmen, montiert werden.

Die Überprüfungen sollen mindestens ein Mal im Jahr durchgeführt werden. Während der Überprüfung sollen die Akkuproben geprüft und durchgeführt werden.

In 4 Wochen nach der Installation des Netzteils sollen wieder alle Schraubenverbindungen angezogen werden Abb. 2 [11] und Abb. 3 [2].

11.1. Wechsel des Akkus des LCD Desktops

Die geschätzte Lebensdauer des Akkus CR2032 beträgt ca. 6 Jahre. Nach dieser Zeit bedarf der Akku des Wechsels.

Der Akku im LCD Display soll gewechselt werden, wenn das Netzteil im Netz- oder Akkubetriebmodus arbeitet, um die Löschung der Zeiteinstellungen zu vermeiden.



ACHTUNG!

Die entfernten Akkus sollen im bestimmten Sammelort gelagert werden. Pole nicht umkehren. Anwendung von anderen Akkutypen ist unzulässig. Die nicht vorschriftsmäßige Benutzung des Akkus kann zur Explosion führen.



WEEE Kennzeichnung
Die verbrauchten Elektro- und Elektronikaltgeräte dürfen mit keinem Hausmüll entsorgt werden. Gemäß der WEEE Richtlinie, die in der EU gilt, sollen die verbrauchten Elektro- und Elektronikaltgeräte separat entsorgt werden.



ACHTUNG! Das Netzteil arbeitet mit Blei-Säure-Akkus (SLA) zusammen. Nach dem Betrieb darf man sie nicht zum Müll werfen, sondern man soll gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen.

ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN

1. Pulsar (Hersteller) erteilt für die Geräte eine fünfjährige Qualitätsgarantie, die seit dem Herstellungsdatum des Gerätes gerechnet wird.
2. Die Garantie umfasst eine kostenlose Reparatur oder ein kostenloses Auswechseln gegen das funktionelle Äquivalent (nach der Ermessung des Herstellers) der defekten Anlage aus den vom Hersteller abhängigen Gründen, einschließlich der Produktions- und Materialfehler, wenn die Fehler in der Garantiezeit gemeldet wurden (Abs. 1).
3. Das der Garantie unterliegende Gerät soll zur Verkaufsstelle, in der es gekauft wurde, oder direkt zum Herstellersitz geliefert werden.
4. Die Garantie umfasst die kompletten Geräte mit schriftlich beschriebener Fehlerart in der korrekt ausgefüllten Reklamationsanzeige.
5. Der Hersteller, wenn er die Reklamation annimmt, verpflichtet sich, die Garantiereparatur in möglichst kurzer Zeit, maximal innerhalb von 14 Tagen seit der Zustellung des Gerätes zum Service des Herstellers auszuführen.
6. Die im Abs. 5 genannte Reparaturzeit kann verlängert werden, wenn es keine technischen Möglichkeiten der Reparatur gibt und wenn das Gerät bedingt zum Service wegen der Nichterfüllung der Garantiebedingungen angenommen wurde.
7. Alle Servicedienstleistungen aus der Garantie werden ausschließlich im Service des Herstellers ausgeführt.
8. Die Garantie umfasst keine Fehler des Gerätes aus:
 - den vom Hersteller unabhängigen Gründen,
 - den mechanischen Schäden,
 - nicht vorschriftsmäßigen Lagerung und Transport,
 - der nicht vorschrifts- oder bestimmungsmäßigen Benutzung,
 - den zufälligen Ereignissen, einschließlich der Gewitterentladungen, Störung der energetischen Netze, des Brandes, der Überschwemmungen, Hitze und der chemischen Faktoren,
 - nicht sachgemäßer Installation und Konfiguration (nicht gemäß den Bedingungen aus der Anweisung),
9. Die Rechte aus der Garantie verlieren ihre Gültigkeit, wenn die Konstruktionsänderungen oder Reparaturen außer dem Service des Herstellers festgestellt werden oder wenn im Gerät die Seriennummern oder Garantiezeichen geändert oder beschädigt werden.
10. Die Verantwortung des Herstellers dem Einkäufer gegenüber wird zum Wert des Gerätes begrenzt, der gemäß dem Großhandelsabgabepreis am Einkaufstag vom Hersteller festgelegt wird.
11. Der Hersteller trägt keine Verantwortung für die Schäden, die infolge der Beschädigung, der fehlerhaften Funktionierung oder Unmöglichkeit der Benutzung des Gerätes entstehen, besonders wenn sie aus der nicht vorschrifts- oder bestimmungsmäßigen Benutzung des Gerätes entstehen.

Pulsar

Siedlec 150, 32-744 Łapczyca, Poland
 Tel. (+48) 14-610-19-40, Fax. (+48) 14-610-19-50
 E-Mail: biuro@pulsar.pl, sales@pulsar.pl
[http:// www.pulsar.pl](http://www.pulsar.pl), www.zasilacze.pl