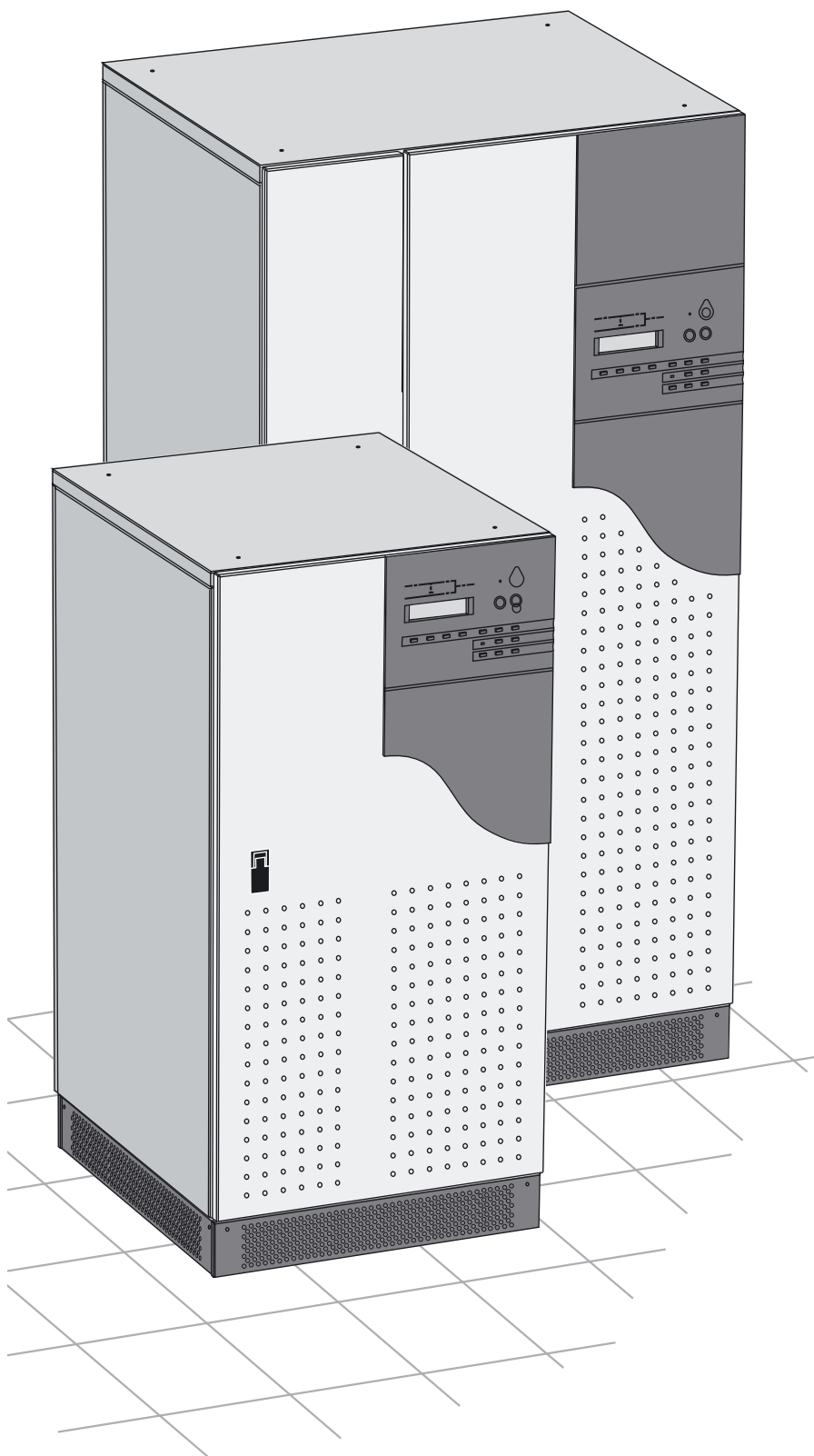


MGE™ Galaxy™ PW

20 - 200 kVA

Bedienungsanleitung



APC®

by Schneider Electric

Einführung

Technische Daten der USV-Anlagen MGE™ Galaxy™ PW	5
Aufbau der USV-Anlage	6
Verschiedene MGE™ Galaxy™ PW Bautypen	7
Trenn- und Schaltgeräte, Sicherungen	7
"On-line"-Betrieb	8
"Eco"-Mode	10
Abschalten der Wechselrichter und Verbraucher-Überlast	11
Installation mit einem Ersatzstromgenerator	12
Qualität und Beständigkeit der Ausgangsspannung	12

Aufbau der MGE™ Galaxy™ PW - Einheiten

USV-Anlage	13
Batterieschrank	14

Bedien- und Anzeigefeld

Allgemeine Bemerkungen	14
Beschreibung	15

Einschalten

Einschalten der Anlage	17
Einschalten einer Funktionsbaugruppe	18

Ausschalten

Ausschalten einer Wechselrichter	19
Ausschalten eines Gleichrichter/Ladegerät	19

Anzeigeelemente auf dem Display

Allgemeine Anordnung des Display	20
Anzeige der Mitteilungen	20
Meßsystem	24
Messungen der Spannung	24
Messungen der Ströme	24
Messungen der Frequenzen und Leistungen	24
Messungen zur Batterie	25
Auswahl und Einstellungen	25

Maßnahmen im Fall einer Störmeldung

Vorbereitende Maßnahmen	28
Wartungsumgehung per Handschaltung (By-pass)	28

Informationseingänge & -ausgänge

Signaleingänge	29
Signalausgänge	29

Speicher und Datierung

Beschreibung der Datierung mit Uhrzeitangabe der Ereignisse auf MGE™ Galaxy™ PW	30
Benutzung ab der Anzeige des MGE™ Galaxy™ PW	30
Benutzung über den "Teleservice"	33

Wartung

Wartungsposition: Handumgehung für Wartungsarbeiten	34
Batterien-Wartung	37
Überprüfen durch Sichtkontrolle	37
Funktionsüberprüfung	37
Schulungszentrum	38

Optionen

Trenn- und Anpaßtransformator zur Anpassung an die Spannung von Netz 1, Netz 2 und die Last	39
Netzurückwirkungs-Filter und Anhebung des Leistungsfaktors	39
Personenschutz	39
Leerschranke	40
Fernüberwachung	40

Alle **MGE™ Galaxy™ PW** Produkte und deren Technologie sind patent- geschützt. Der Nachbau und/oder die Weiterverwendung der Technologie bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch APC by Schneider Electric.

Aufgrund von Normänderungen und Entwicklung der Geräte sind die im Text und den Abbildungen dieser Bedienungsanleitung angegebenen Kennwerte erst nach Bestätigung durch unsere Gesellschaft verbindlich.

Autorisierte Kopien müssen mit dem Aufdruck "APC by Schneider Electric **MGE™ Galaxy™ PW** Bedienungsanleitung 51028230XT" gekennzeichnet sein. Technische Änderungen vorbehalten.

Technische Daten der USV-Anlagen MGE™ Galaxy™ PW

USV-Nennleistung (kVA)		20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	
Eingang Netz 1 (Normalnetz)												
Anschluß		3 / PE 3 Phasen + PE										
Nennspannung		380 V / 400 V / 415 V / ± 10% (programmierbar: ± 15%)										
Nennfrequenz		50 Hz oder 60 Hz / ± 10%										
Stromklirrfaktor (THDI) mit aktivem THM-Netzfilter		< 4%										
Leistungsfaktor mit aktivem THM-Netzfilter		bis 0,96										
Eingang Netz 2 (Reserve-Netz)												
Anschluß		3 / N / PE 3 Phasen + Neutraleiter + PE										
Nennspannung		380 V / 400 V / 415 V / ± 10%										
Nennfrequenz		50 Hz oder 60 Hz / ± 10%										
Ausgang												
Anschluß		3 / N / PE 3 Phasen + Neutraleiter + PE										
Spannung Ph/Ph		380 V / 400 V / 415 V										
Spannung Ph/N		220 V / 230 V / 240 V										
Spannungstoleranz		± 0,5%										
Frequenztoleranz bei Eigentaktung		50 Hz oder 60 Hz ± 0,05 Hz										
Frequenztoleranz bei Netztaktung		± 0,5 Hz (programmierbar von ± 0,25 bis ± 2 Hz)										
Dynamische Spannungstoleranz bei 100% Lastsprung		± 2% (USV mit Batterie)										
Überlastvermögen		150% über 1 min, 125% über 10 min										
Kurzschlußstrom I _k Ph/Ph (in % von I _n)		4,2	2,8	2,1	2,5	2,1	3,1	2,5	2,1	2,6	2,1	
Kurzschlußstrom I _k Ph/N (in % von I _n)		6,6	4,4	3,3	4	3,3	5	4	3,3	4	3,3	
Spannungsklirrfaktor (THDU) Ph/Ph bzw. Ph/N bei linearer Last		< 1,5% Ph/Ph, < 2% Ph/N										
Spannungsklirrfaktor (THDU) Ph/Ph bzw. Ph/N bei 80% nichtlinearer Last (1)		< 2% Ph/Ph, < 3% Ph/N										
Batterien												
Standardbatterien		verschlossene (wartungsfreie) Bleibatterien zur Aufstellung in jeden normalen Betriebsraum										
USV												
Wirkleistung (kW)		16	24	32	40	48	64	80	96	128	160	
Wirkungsgrad bei 50% Auslastung (Toleranz ± 1%)		87,5	90,5	91,5	92,5	93	91	91,5	92	93	93,2	
Wirkungsgrad bei 100% Auslastung (Toleranz ± 1%)		91,5	92	91,5	93	92	92,5	92	91,5	92,8	92,5	
Verlustleistung (2)		in KW	1,5	2,1	3,4	3,6	4,7	6,2	8,1	10,1	12,2	14,8
		in cal./s	360	504	816	864	984	1488	1950	2420	2930	3550
Lagertemperatur		-25 bis +70°C										
Betriebstemperatur		0 bis 35°C (40°C über 8 Stunden)										
Relative Luftfeuchtigkeit		95% maximum										
Aufstellhöhe ohne Leistungsreduzierung		< 1000 m										
Geräuschpegel (dBA)		58	58	58	60	60	62	64	65	67	68	
Abmessungen (mm)		Breite	715				1015			1215		
		Tiefe	825									
		Höhe	1400 oder 1900 ± 10					1900 ± 10				
Gewicht (Kg) (3)		450	450	450	490	490	800	800	800	1200	1200	
Empfohlener FI-Schutzschalter im USV-Eingang		1 A										
Normen	Betriebsanforderungen	IEC146										
	Produkt (USV)	ENV 50091										
	Sicherheit	IEC 950, ENV 50091										
	Schutzart	IEC 60 521 (Schrankschrankhöhe 1400 : IP21 / Schrankhöhe 1900 : IP20)										
	Elektromagnetische Verträglichkeit	IEC 62040, ENV 50091										

(1): Prüflast gemäß ENV 50 091-3 / IEC 62 040-3.

(2): Die angegebenen Verlustleistungen beziehen sich auf einen Betrieb bei Nennlast und Batterie auf Erhaltungsladung. Die Werte sind für die Dimensionierung und Belüftung der Anlage zu berücksichtigen.

(3): ohne eingebaute Zusatzkomponenten wie Oberwellenfilter oder Trenntrafo für Netz 2.

Einführung (Fortsetzung)

Aufbau der USV-Anlage

(siehe Abb. 1)

- Gleichrichter/Ladegerät **(A)** zur Umformung der Dreiphasen-Wechselspannung von Netz 1 in eine Gleichspannung zur Versorgung des Wechselrichters und zur Aufladung bzw. Erhaltungsladung der Batterien.
- Batterie **(D)** zur Versorgung des Wechselrichters bei Netzausfall oder unzulässigen Abweichungen der Netzspannung.
- Wechselrichter **(B)** zur Umformung der vom Gleichrichter bzw. der Batterie gelieferten Gleichspannung in eine Dreiphasen-Wechselspannung zur Lastversorgung.
- statische Netzzückschalteneinrichtung (NRE) **(C)** zur unterbrechungsfreien Umschaltung der Verbraucher auf Netz 2 bei wartungs- oder störungsbedingter Abschaltung des Wechselrichters oder bei plötzlicher Überlast.
- Manuelle Revisionsumgehung zur Spannungsfreischaltung der USV bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Verbraucherversorgung. Diese Handumgehung der USV zu Wartungszwecken erfolgt über 3 manuelle Schalter (Q3BP, Q4S und Q5N).

Hinweise:

- Die normale Einspeisung (Netz 1) und die Reservenetz-Einspeisung (Netz 2) haben unterschiedliche Funktionen. Sie können je nach Installation mit unterschiedlichen Sicherungen ausgerüstet sein und/oder an verschiedene Stromquellen bzw. an getrennte Einspeisungen angeschlossen sein.
- Frequenzwandler werden in allgemeinen ohne Batterien geliefert. nn Anlagen mit unterschiedlicher Eingangs- und Ausgangsfrequenz (Frequenzwandler) verfügen weder über eine NRE noch über eine manuelle Revisionsumgehung.
- Zur Leistungserhöhung können mehrere USV-Blöcke **Galaxy-PW** zu Parallelkonfigurationen kombiniert werden. Bei diesen Parallelsystemen wird eine zentrale manuelle Revisionsumgehung benötigt, um die USV-Anlage ohne Unterbrechung der Verbraucherversorgung zu Wartungszwecken spannungsfrei schalten zu können.

Mögliche Zusatzausrüstungen (Optionen)

- Trenntransformator zur galvanischen Trennung von Netz 2;
- Oberwellenfilter am Eingang von Netz 1;
- aktives Netzfilter am Eingang von Netz 1;
- verschiedene Fernüberwachungs-, Fernbedienungs- und Fernanzeige-Systeme.

Blockschaltbild der unterbrechungsfreien Stromversorgung MGE™ Galaxy™ PW

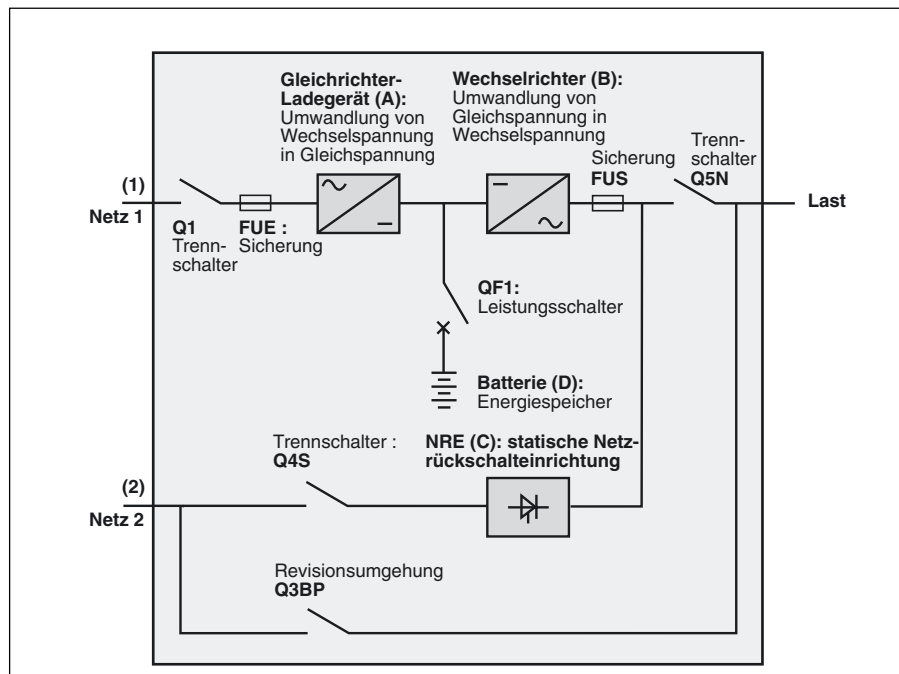


Abb. 1

Systemvarianten

MGE™ Galaxy™ PW als Einzelblock-USV

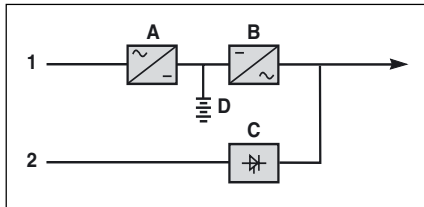


Abb. 2

MGE™ Galaxy™ PW als Frequenzwandler mit Batterie

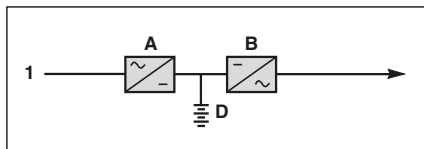


Abb. 3

MGE™ Galaxy™ PW als Frequenzwandler ohne Batterie

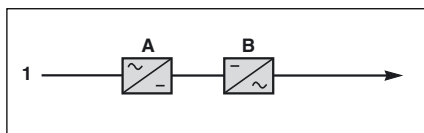


Abb. 4

MGE™ Galaxy™ PW als USV Parallelsystem

Abb. 5 zeigt die Parallelschaltung von zwei USV-Anlagen im Redundanzbetrieb. Bei der Parallelschaltung von Frequenzwandlern gibt es keine Netzrückschalteneinrichtung NRE (C).

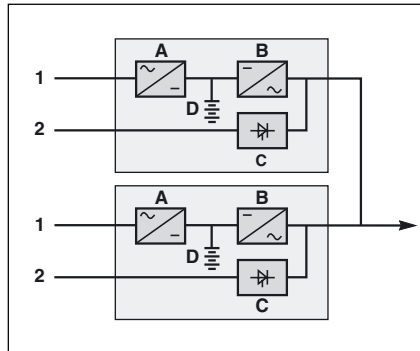


Abb. 5

Bei Parallelkonfigurationen zur Leistungserhöhung (2 bis 4 USV-Parallelblöcke) ist eine zentrale manuelle Revisionsumgehung erforderlich.

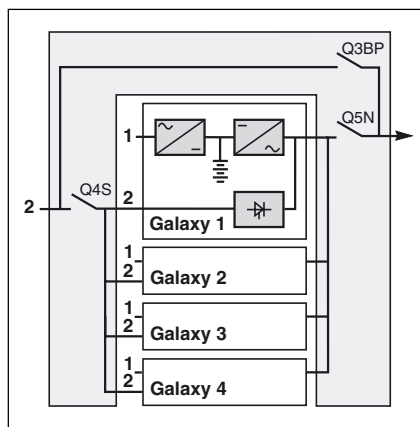


Abb. 6

Schalter und Sicherungen

(Siehe Abb. 1)

- ▶ **Q1** (Eingangsschalter):
- ▷ Trennung des Gleichrichters (A) von Netz 1 (1),
- ▷ Einschalten des Gleichrichter/Ladegerätes (A);
- ▶ **QF1** (Batterieleistungsschalter) : Schutz- und Trennfunktion zwischen USV und Batterie (D);
- ▶ **Q5N** (Trennschalter): Trennung des Wechselrichters (B) vom Verbraucher;
- ▶ **Q4S** (Trennschalter): Trennung der NRE (C) von Netz 2;
- ▶ **Q3BP** (manuelle Revisionsumgehung): Handumgehung des USV-Systems zu Wartungszwecken;
- ▶ **FUE** (Sicherungen): Netzsicherung des Gleichrichter/Ladegerätes (A) ;
- ▶ **FUS** (Sicherungen): Absicherung des Wechselrichters (B) zu den Verbrauchern.

Hinweis:

- ▶ Bei Parallelkonfigurationen zur Leistungserhöhung ist der Schalter "Q3BP" nicht im USV-Block vorhanden;
- ▶ Bei Frequenzwandlern fehlen die Schalter "Q3BP" und "Q4S";
- ▶ Bei Frequenzwandlern ohne Batterie ist der Batterieleistungsschalter "QF1" nicht vorhanden.

Externer Bypass für USV-Parallelsysteme und "Hot-Swap"-Option

(Siehe Abb. 6)

- ▶ **Q5N** (Trennschalter): Trennung der Wechselrichter sämtlicher parallelgeschalteter USV-Blöcke von der Last;
- ▶ **Q4S** (Trennschalter): Trennung der NRE (C) sämtlicher parallelgeschalteter Blöcke von Netz 2;
- ▶ **Q3BP** (Trennschalter): Manuelle Revisionsumgehung für das gesamte USV-System.

Einführung (Fortsetzung)

ONLINE-Mode

Normalbetrieb

Die Netzspannung von Netz 1 ist vorhanden (siehe Abb. 7):

- Die Anzeigen (LED) ①, ④, und ⑤ auf dem Bedien- und Anzeigefeld leuchten grün;

- Die Versorgung der Verbraucher erfolgt von Netz 1 (1) über den Zweig Gleichrichter (A) und Wechselrichter (B);

- Der Gleichrichter (A) liefert außerdem den Strom zur Erhaltungsladung bzw.

Wiederaufladung der Batterie, sofern diese vorhanden ist.

Die Gleichrichter-Ausgangsspannung wird ausgeregelt für:

- die Lade- oder Erhaltungsladespannung für geschlossene Bleibatterien und NiCd-Batterien;
- eine Ladespannung für verschlossene (wartungsfreie) Bleibatterien.

Diese Spannungen hängen von der Anzahl der Batteriezellen und dem jeweiligen Batteriehersteller ab.

Sie können werksmäßig vorprogrammiert oder durch die APC-Servicetechniker eingegeben werden. Eine spezielle Elektronik erfaßt die Umgebungstemperatur der Batterie und paßt die Ladespannung automatisch der aktuellen Batterietemperatur an.

Hinweis:

Bei parallelen USV-Systemen **MGE™ Galaxy™ PW** wird die Verbraucherlast gleichmäßig auf die vorhandenen USV-Blöcke aufgeteilt.

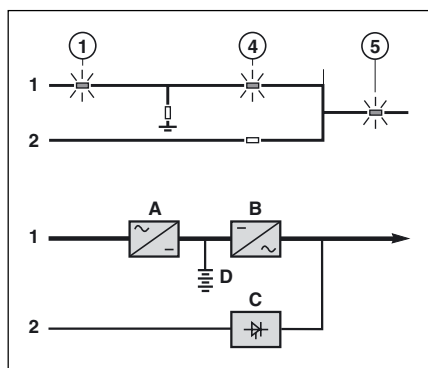


Abb. 7

Batteriebetrieb (Netzausfall)

(Siehe Abb. 8)

Falls das Versorgungsnetz 1 aus oder liegt sie Spannung außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs von $\pm 10\%$ (Option $\pm 15\%$), schaltet sich der Gleichrichter (A) ab und die Batterie (D) übernimmt über den Wechselrichter (B) die Versorgung der Verbraucher. Dabei wird die vorher ständig auf Schwebeladung gehaltene Batterie entladen.

Die LED-Anzeigen ②, ④ und ⑤ leuchten grün.

Der Summer ⑥ piept langsam und informiert den Benutzer darüber, daß Batteriebetrieb vorliegt (siehe Abb. 19). Im Display erscheint die Meldung:

"GESICHETERE LASTVERSORGUNG BATTERIEBETRIEB", gefolgt von den Angaben zur Restautonomiezeit und zur Auslastung der USV-Anlage in Prozent.

Diese Information wird zur Fernüberwachung auch über die potentialfreien Kontakte zur Verfügung gestellt.

Hinweis:

Frequenzwandler ohne Batterie schalten bei Netzausfall ab, so daß die Last nicht mehr versorgt wird.

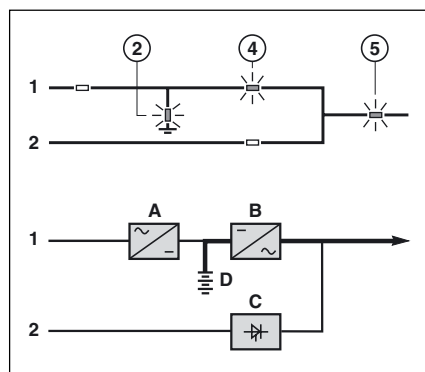


Abb. 8

Autonomiezeit der Batterie

Die verfügbare Autonomiezeit bei Netzausfall richtet sich nach:

- der Nennkapazität der vorhandenen Batterie,
- der Stromaufnahme der angeschlossenen und eingeschalteten Verbraucher,
- der Temperatur der Batterie,
- dem Alter der Batterie.

Die installierte Nennautonomiezeit entspricht dem Wert bei Nennlast.

Die tatsächliche Batterieautonomiezeit kann daher größer sein, falls die Anlage geringer belastet wird. Der Batteriebetrieb kann durch Abschaltung von weniger wichtigen Verbrauchern über die spezifizierte Zeit hinaus verlängert werden.

Bei Unterschreiten einer bestimmten Batteriespannung wird das Signal "VORALARM ENDE

AUTONOMIEZEIT" ausgelöst. Diese Information wird zur Fernüberwachung auch über potentialfreie Kontakte signalisiert, um den Benutzer dezentral auf den bevorstehenden Ablauf der Autonomiezeit hinzuweisen. An der USV selbst erfolgt die Warnung durch die schnellere Folge von Summertönen und im Display erscheint die Meldung "GESICHETERE LASTVERSORGUNG, VORALARM ENDE

AUTONOMIEZEIT", gefolgt von der Zeitangabe über die verbleibende Autonomiezeit und der aktuellen USV-Auslastung in Prozent. Die LED-Anzeige 2 blinkt rot. Die Batterie ist entladen, wenn die Batterie die Mindestspannung von 335 V erreicht hat. Dies bewirkt die Abschaltung des Wechselrichters und die unterbrechungsfreie Umschaltung der Lastversorgung auf Netz ② (sofern vorhanden). Die LED-Anzeige 2 bleibt konstant rot.

Im Display erscheint:

"LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ON-LINE BETRIEB".

Der Summer sendet einen tiefen Dauerton aus.

Falls Netz ② ebenfalls nicht vorhanden oder außer Toleranz ist, werden der Verbraucher nicht mehr versorgt.

ACHTUNG:

Auch bei reduzierter Verbraucherlast schaltet der Wechselrichter ab, wenn der Batteriebetrieb länger als die dreifache Nennautonomiezeit andauert (Tiefentladeschutz der Batterie).

Hinweis:

Der "VORALARM ENDE AUTONOMIEZEIT" ist auch zeitabhängig frei programmierbar.

Betrieb bei Rückkehr von Netz 1

(Siehe Abb. 9)

Bei Rückkehr der Netzspannung (1) oder wenn die zulässigen Toleranzgrenzen wieder eingehalten werden, kehrt die USV automatisch in den Normalbetrieb zurück (s.o.), sofern das Ende der Batterieautonomiezeit noch nicht erreicht wurde.

Nach Ende der Autonomiezeit bei entladener Batterie schaltet sich der Gleichrichter (A) automatisch wieder ein, der Wechselrichter (B) hingegen muß von Hand gestartet werden.

Die Batterie (D) wird vom Gleichrichter wieder aufgeladen. Während des Ladevorgangs der Batterie blinkt die LED-Anzeige (2) grün.

Die Meldung "BATTERIELADUNG" wird zusammen mit dem Ladestrom und der Batteriespannung angezeigt.

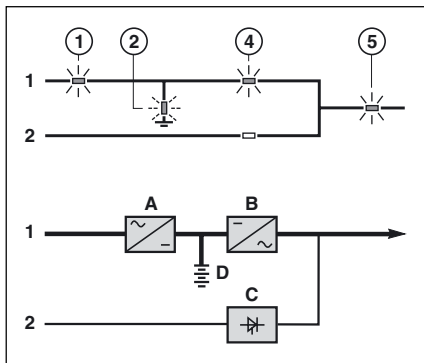


Abb. 9

Der Ladezyklus der Batterie verläuft in 2 Stufen (IU, Abb. 10):

► **Stufe 1:** Das Laden der Batterie erfolgt bei konstantem Strom (I) mit Begrenzung auf $0,1C_{10}$ (10% der 10-stündigen Kapazität der Batterie). Die Spannung steigt proportional zur Batterieladung bis zum Erreichen der Ladespannung an;

► **Stufe 2:** Die Batterie wird auf konstanter Ladespannung gehalten, deren zulässiger Höchstwert bei 463 V liegt. Der Ladestrom nimmt bis zum Erreichen eines niedrigen Reststromes (Erhaltungsladestrom) konstant ab. Bei geschlossenen (offenen) Bleibatterien liefert der Gleichrichter über eine Zeitspanne von 0 bis 255 Stunden (je nach Programmierung und Batterietyp) die Ladespannung und anschließend die niedrigere Erhaltungsladespannung. Bei wartungsfreien verschlossenen Bleibatterien sind Ladespannung und Erhaltungsladespannung identisch.

Hinweis 1:

Bei Netzausfällen unter einer bestimmten, programmierten Zeit zwischen 0 und 255 Sekunden (Standard: 30 s), wird sofort die Erhaltungsladespannung geliefert, da nur eine geringe Entladung der Batterie stattfand.

Hinweis 2:

Bei Frequenzwandlern ohne Batterie löst die Rückkehr von Netz 1 den automatischen Start sowohl von Gleichrichter als auch Wechselrichter aus.

Batterie-Ladezyklus (I-U)

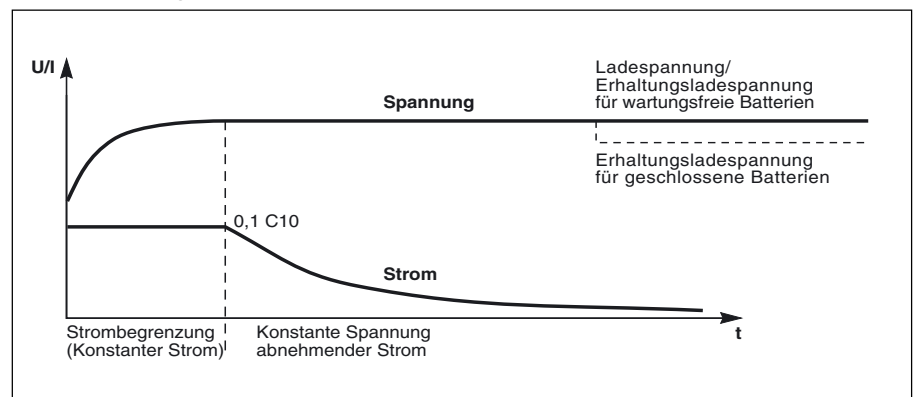


Abb. 10

Einführung (Fortsetzung)

ECO-Mode

Normalbetrieb

(Siehe Abb. 11)

Die Verbraucher werden über die statische Netzurückschalteinrichtung NRE (C) aus Netz 2 (2) versorgt. Der Gleichrichter (A) liefert den Strom zur Erhaltungsladung bzw. Wiederaufladung der Batterie. Die LED-Anzeigen (1), (3) und (5) leuchten konstant grün, die LED-Anzeige (4) blinkt grün. Auf dem Display erscheint die Meldung: "GESICHERTE LASTVERSÖRGUNG ECO MODE".

Netz 2 außerhalb der Toleranz

Unabhängig vom Zustand des Versorgungsnetzes Netz 1 ist der Betrieb des Gleichrichters (A) und der Batterie (D) mit dem Betrieb im beschriebenen ONLINE-Mode identisch.

Liegen die Toleranzen von Netz 2 (2) bei der Spannung ($\pm 10\%$), der Frequenz (kundenspezifische Programmierung) oder der Winkelabweichung zum Wechselrichter ($\pm 3^\circ$) außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen, wird die Lastversorgung automatisch auf den sicheren Wechselrichterbetrieb (B) ONLINE-Mode geschaltet.

Die Mindestdauer für den ONLINE-Mode (B) beträgt 2 Minuten, selbst wenn das Netz 2 innerhalb dieser Zeit in die zulässigen Toleranzgrenzen zurückkehrt. (Beschreibung siehe Abb. 7 bei Vorhandensein bzw. Abb. 8 bei Ausfall von Netz 1). Nach Ablauf der 2 Minuten schaltet die Last auf Netz 2 zurück, wenn sich dessen Parameter innerhalb der zulässigen Toleranzen befinden.

Hinweis:

Die maximale Umschaltzeit für die Verbraucher von der statischen NRE (C) zum Wechselrichter (B) beträgt höchstens 15 ms.

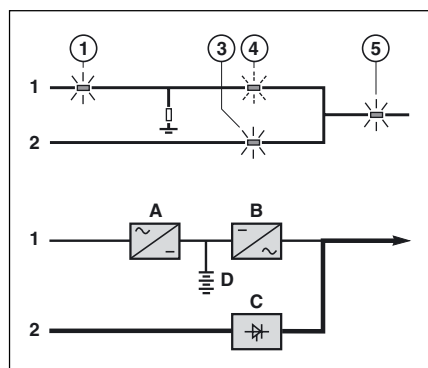


Abb. 11

Rückkehr von Netz 2

► Ohne Entladung der Batterie: siehe Abb. 11.

Ist die Spannung in Netz 2 (2) wieder vorhanden bzw. im zulässigen Grenzbereich, werden die Verbraucher erneut über die statische NRE (C) gespeist.

Hinweis:

Diese Betriebsart ist unabhängig vom Zustand des Versorgungsnetzes Netz 1 (innerhalb oder außerhalb der Toleranz).

► Mit Entladung der Batterie:

siehe Abb. 12.

Der Betrieb von Gleichrichter (A) und Batterie (D) ist identisch mit dem Betrieb im ONLINE-Mode (s.o.).

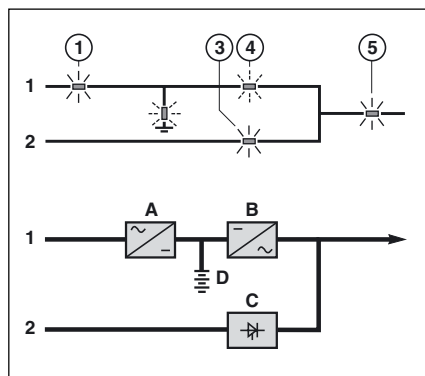


Abb. 12

Manuelle Umschaltung ONLINE-Mode ECO-Mode (Erzwungene Umschaltung)

► Erzwungener Wechselrichterbetrieb:

Die über die NRE (C) geführte Lastversorgung kann mit Hilfe des Tasters (20) (siehe Abb. 19, Abschnitt "Bedien- und Anzeigefeld") manuell auf den Wechselrichter (B) umgeschaltet werden. Auf dem Display erscheint dann die Meldung "ERZWUNGENE UMSCHALTUNG AUF WECHSELRICHTER. MIT UNTERBRECHUNG DER LASTVERSÖRGUNG!".

Diese Zwangsumschaltung auf den Wechselrichter muß durch Drücken des Tasters (12) (ENTER) bestätigt werden. Anschließend erscheint die Meldung "LAST AUF WECHSELRICHTER GESCHALTET, ECO MODE". In dieser Betriebsart ist die Rückkehr zum ECO-Mode unabhängig vom Zustand von Netz 2 nur durch eine erzwungene Umschaltung auf Netz 2 möglich.

► Erzwungene Umschaltung auf Netz 2: Die über den Wechselrichter (B) gesicherte Lastversorgung kann mit Hilfe des Tasters (20) auf die statische NRE (C) zur Versorgung aus Netz 2 zurückgeschaltet werden. In der Anzeige erscheint die Meldung "ERZWUNGENE UMSCHALTUNG AUF NETZ 2 (NRE) MIT UNTERBRECHUNG DER LASTVERSÖRGUNG".

Die Zwangsabschaltung des Wechselrichters muß durch Drücken des Tasters (12) bestätigt werden.

Hinweis:

Es können zwei Fälle auftreten: Netz 2 befindet sich entweder innerhalb oder außerhalb der Toleranzgrenzen.

Im ersten Fall arbeitet die USV problemlos und unterbrechungsfrei im ECO-Mode weiter.

Im zweiten Fall wird die Lastversorgung durch die Umschaltung unterbrochen (Netz 2 vorhanden) bzw. die Last wird nicht mehr weiterversorgt (Ausfall von Netz 2). Dabei erscheint in der Anzeige die Meldung "LASTVERSÖRGUNG NICHT GESICHERT, ECO MODE".

Achtung!

Die unterbrechungsfreie Rückkehr zum störungsfreien ECO-Mode ist nur möglich, wenn Netz 2 sich wieder innerhalb der zulässigen Toleranzen befindet.

Abschaltung des Wechselrichters und Überlastverhalten

Siehe Abb. 13: ONLINE-Mode mit Betrieb über NRE

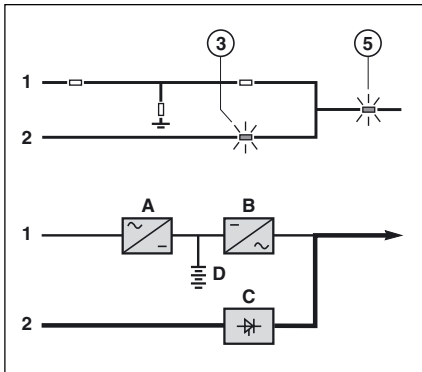


Abb. 13

Einzel-USV im ONLINE- oder ECO-Mode

Bei Abschaltung des Wechselrichters (manuell oder durch interne Überwachungseinrichtungen) wird die Lastversorgung automatisch auf Netz 2 umgeschaltet. Falls die Umschaltbedingungen erfüllt sind, erfolgt diese Umschaltung sofort und ohne Spannungsunterbrechung für die Verbraucher.

Hinweis: Die Umschaltbedingungen sind nicht erfüllt, wenn die Parameter von Netz 2 bei der Spannung ($\pm 10\%$), der Frequenz (kundenspezifische Programmierung) oder der Winkelabweichung zum Wechselrichter ($\pm 3^\circ$) außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen liegen.

Bei einer kurzzeitigen, kritischen Überlast ($> 165\%$ der Nennlast) erfolgt ebenfalls sofort eine unterbrechungsfreie Umschaltung wie oben beschrieben. Die Rückkehr zum Normalbetrieb erfolgt automatisch nach Abklingen der Überlast, sofern die Anzahl der zulässigen Rückschaltversuche noch nicht erreicht wurde (kundenspezifische Einstellung von 0 bis 255). Nach Ablauf der maximalen Rückschaltversuche wird die Last weiterhin über Netz 2 versorgt. Diese Betriebsart erlaubt es, Verbraucher mit hohen Einschaltströmen in den Lastkreis zu schalten, solange die Umschaltbedingungen für ein unterbrechungsfreies Schalten erfüllt sind. Wenn diese Voraussetzungen nicht vorliegen, arbeitet der Wechselrichter für 1 Sekunde strombegrenzend ($1,65 I_n$) und schaltet dann ab;

Der Wechselrichter besitzt nachstehende Überlastfähigkeit: 125% über 10 Minuten, 150% über 1 Minute, (s. nachstehende Überlastkurve in Abb. 14).

In allen drei o.g. Fällen haben die Abschaltung des Wechselrichters und die Umschaltung der Lastversorgung auf Netz 2 folgende Auswirkungen:

- Die LED-Anzeige (4) erlischt,
- der Summer sendet einen tiefen Dauerton aus,
- die LED-Anzeige (3) leuchtet grün
- und die Meldung "LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ON-LINE BETRIEB", erscheint auf dem Display.

Parallel-USV ohne Redundanz

Die Abschaltung eines Wechselrichters bewirkt eine Überlast in den übrigen USV-Anlagen. Es können zwei Fälle auftreten:

- Ist die Überlast in jedem verbleibenden Wechselrichter $3 \cdot 1,65 I_n$, erfolgt eine sofortige Umschaltung der Last auf Netz 2.
- Ist die Überlast $< 1,65 I_n$, übernehmen die verbleibenden Wechselrichter die Überlast gemäß Überlastkurve (siehe Abb. 14). Nach Erreichen der zulässigen Überlastzeiten erfolgt die Umschaltung auf Netz 2.
- Dieser Transfer hat folgende Veränderungen in den Anzeigeelementen zur Folge:
 - die LED-Anzeige (4) erlischt,
 - der Summer sendet einen tiefen Dauerton aus,
 - die LED-Anzeige (3) leuchtet grün,
 - die Meldung "LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ON-LINE PARALLEL BETRIEB" erscheint im Display.

Parallel-USV mit Redundanz

Das Abschalten eines Wechselrichters hat keine

Auswirkungen auf die Verbraucher. Der für die Verbraucher notwendige Strom wird auf die verbleibenden USV-Blöcke aufgeteilt.

Das Abschalten des Wechselrichters löst folgende Veränderungen der Anzeigeelemente aus:

- die LED-Anzeigen (4) und (5) erlöschen,
- der Summer sendet einen tiefen Dauerton aus
- und die Meldung "LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ON-LINE PARALLEL BETRIEB" erscheint im Display.

Bei einer Überlast verliert die USV-Anlage lediglich ihre Redundanz, solange die Überlastfähigkeit der noch vorhandenen USV-Blöcke nicht überschritten wird. Bei größeren Überlasten verhält sich dieses USV-System wie die oben beschriebene Parallelanlage ohne Redundanz.

Frequenzwandler

- Bei Abschalten eines Wechselrichters werden die Verbraucher nicht mehr versorgt.
- Bei einer kurzzeitigen starken Überlast ($> 1,65 I_n$) arbeitet der Wechselrichter eine Sekunde lang strombegrenzend ($1,65 I_n$) und schaltet dann ab.
- Bei einer länger andauernden geringen Überlast verhält sich der Wechselrichter genauso wie bei einer Einzel-USV (s. Überlastkurve Abb. 14) und schaltet dann ab.
- In allen drei o. g. Fällen werden durch die Abschaltung des Wechselrichters folgende Meldungen ausgelöst:
 - die LED-Anzeigen (4) und (5) erlöschen,
 - der Summer sendet ein tiefes Dauertonsignal aus
 - und die Meldung "LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ON-LINE BETRIEB" erscheint im Display.

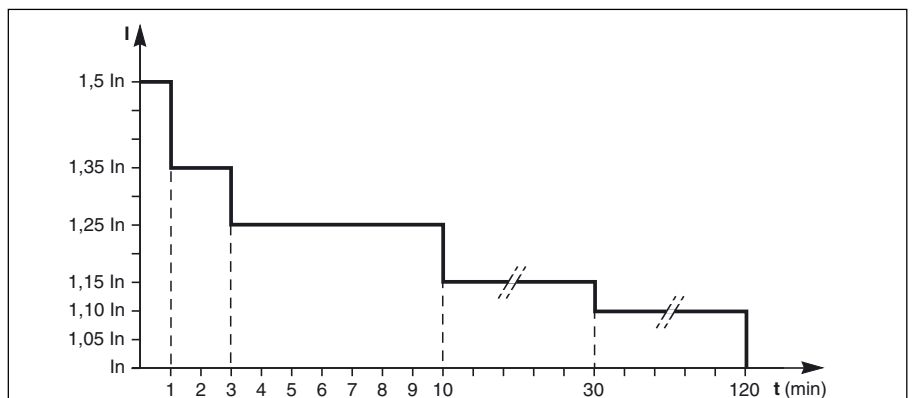


Abb. 14

Einführung (Fortsetzung)

Installation mit Netzersatzanlage (Generator)

(Siehe Abb. 15)

Ist ein Generator (NEA) vorhanden, wird dieser bei Netzausfall, in der Regel, automatisch gestartet und auf die Eingangsverteilung zugeschaltet. Die Abschaltung erfolgt nach Rückkehr der Netzversorgung.

Bei dieser Anlagenkonfiguration kann die notwendige Batterieautonomie auf die Zeit reduziert werden, die für die Anlauf- und Aufschaltzeit des Generators notwendig ist.

Während der Umschaltungen liefert die Batterie (D) den Strom an den Wechselrichter (B).

Die Umschaltsequenzen erfolgen automatisch und beeinflussen die Last in keiner Weise. Schalthandlung durch den Bediener sind nicht erforderlich.

Hinweis:

Zur Vermeidung von Stromstößen auf den Generator wird der Gleichrichter mit einem langsam ansteigenden Strom (Dauer je nach Auslastung: 3 bis 10 Sekunden) zugeschaltet (Softstart). Um eine Überlastung eines ggf. unterdimensionierten Generators zu vermeiden, kann durch eine entsprechende Programmierung festgelegt werden, wie hoch die maximale Leistungsaufnahme am Eingang von Netz 1 im Generatorbetrieb sein soll. Die restliche Energie wird dann aus der Batterie geliefert. Die Einstellung kann durch einen Servicetechniker von APC by Schneider Electric am Betriebsort vorgenommen werden.

Qualität der Ausgangsspannung im ONLINE-Mode

Die von der **MGE™ Galaxy™ PW** gelieferte Spannung besitzt eine stabile Amplitude und Frequenz.

Sie weist unabhängig von netz- und lastseitigen Störungen (Stromunterbrechungen, Lastwechsel usw.) keinerlei Unterbrechungen oder Schwankungen außerhalb der angegebenen Grenzen auf.

Statische Spannungsregelung

Wenn keine oder nur langsame Lastwechsel auftreten, wird die Amplitude der Wechselrichter-Ausgangsspannung auf $\pm 0,5\%$ genau geregelt.

Die Frequenzstabilität ist theoretisch besser als $0,1\%$. Allerdings läßt sich dieser Frequenzbereich bei Bedarf auf bis zu ± 2 Hz erweitern, um so die Synchronisation zwischen dem Wechselrichter und Netz 2 mit dessen spezifischen Frequenzschwankungen gewährleisten zu können. Dadurch wird jederzeit eine problemlose Umschaltung der Lastversorgung ermöglicht.

Hinweis:

Der anwenderspezifische Wert des Frequenzbereichs ist zwischen $\pm 0,25$ und ± 2 Hz in Schritten von $0,25$ Hz einstellbar.

Die Einstellung kann vor Ort durch einen Servicetechniker von APC by Schneider Electric erfolgen. Liegt die Frequenz von Netz 2 außerhalb dieses Toleranzbandes, wird die Synchronisation aufgehoben, der Wechselrichter arbeitet in quarzgesteuerter Eigentaktung mit sehr hoher Genauigkeit. Kehrt Netz 2 in den zulässigen Frequenzbereich zurück, erfolgt eine Netzsynchronisation des Wechselrichters mit einer programmierbaren Regelgeschwindigkeit zwischen $0,5$ Hz/s bis 2 Hz/s, um die Verbraucher vor sprungartigen Frequenzänderungen zu schützen. Diese Regelgeschwindigkeit kann auch vor Ort vom Servicetechniker eingestellt werden.

Dynamische Spannungsregelung

Selbst sprungartige, starke Lastwechsel wirken sich kaum auf die Ausgangsspannung des Wechselrichters aus.

Dies ist auf das angewandte Pulsweiten-Modulationsverfahren PWM sowie die mikroprozessorgesteuerte Regelung zurückzuführen, die jede Abweichung sofort kompensieren. Insbesondere bleibt die Amplitude der Ausgangsspannung des Wechselrichters bei Lastsprüngen von 0 auf 100% bzw. 100 auf 0% immer im Bereich von $\pm 2\%$ der Nennspannung.

Installationsbeispiel mit Netzersatzanlage (Generator)

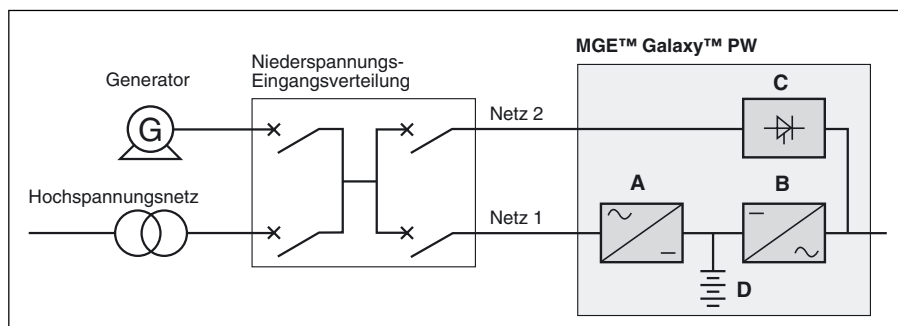


Abb. 15

Beschreibung der Schrankeinheiten

USV-Schrank

Die USV-Anlagen bzw. Frequenzwandler der Baureihe **MGE™ Galaxy™ PW** sind in folgenden Nennleistungen lieferbar: 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 160 und 200 kVA. Abb. 16 zeigt die Baugruppanordnung.

Bezugszeichen in Abb. 16:

- 1 - Gleichrichter/Ladegerät,
- 2 - Wechselrichter-Modul,
- 3 - NRE-Modul,
- 4 - Elektronik-Baugruppe,
- 5 - Eingangssicherungen "FUE" des Gleichrichter/Ladegeräts,
- 6 - Ausgangssicherungen "FUS" des Wechselrichters,
- 7 - Eingangsschalter "Q1" für Netz 1,
- 8 - Eingangsschalter "Q4S" für Netz 2 (Einzel- oder Parallel-USV mit Redundanz),
- 9 - Schalter "Q3BP" für Revisionsumgehung (Einzel- oder Parallel-USV mit Redundanz),
- 10 - Ausgangsschalter "Q5N",
- 11 - LC-Display,
- 12 - Schnittstellkarte Fernmeldekontakte "Media 11".

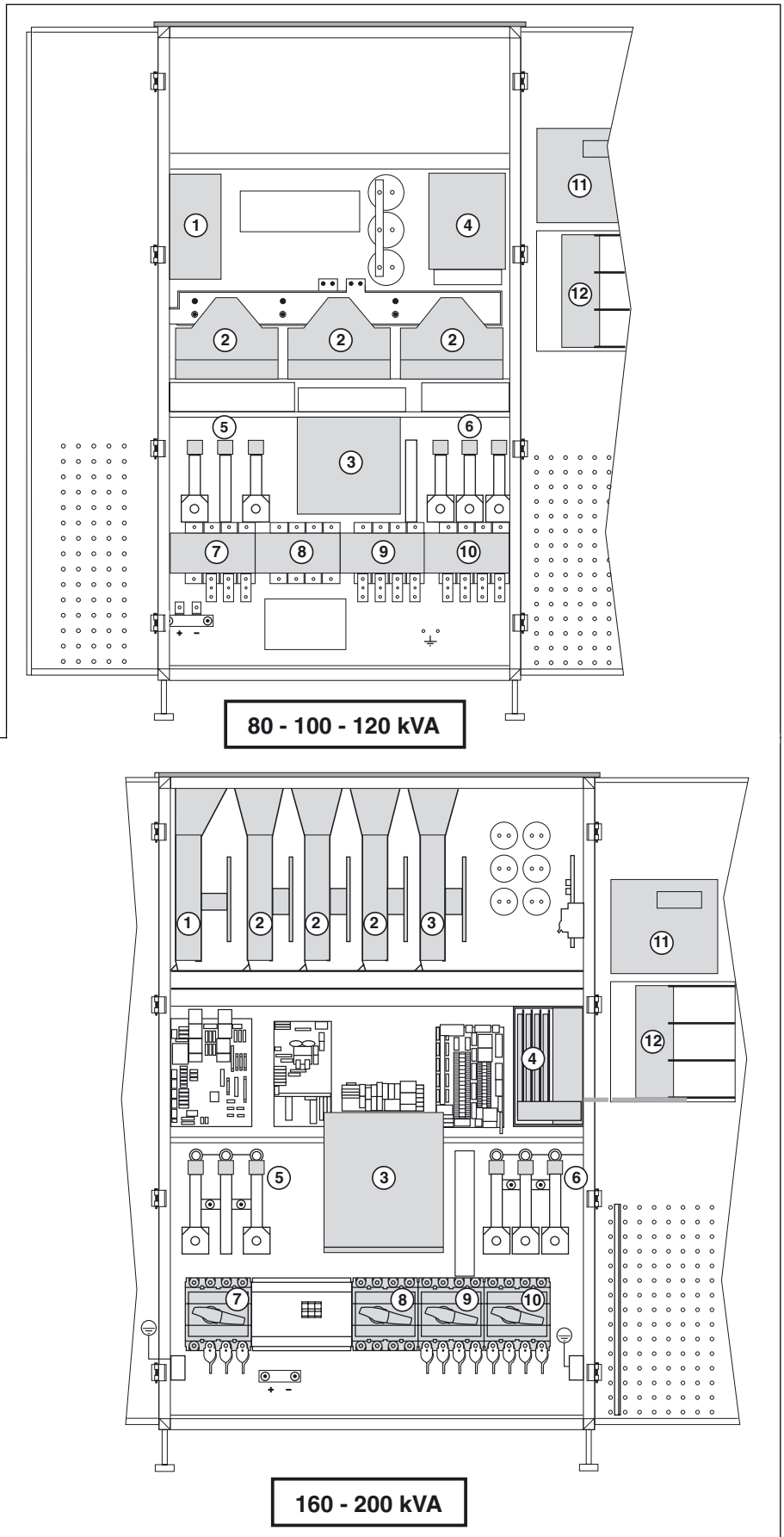


Abb. 16

Bedien- und Anzeigefeld

Batterieschrank

Abb. 17 zeigt ein Beispiel für die Anordnung der Komponenten in einem Batterieschrank und einen Batterieleistungsschalter im Wandgehäuse.

Bezeichnungen für Abb. 17:

- 1 - Leistungsschalter "QF1" zum Freischalten und zum Schutz der Batterie,
- 2 - Batterieblöcke.

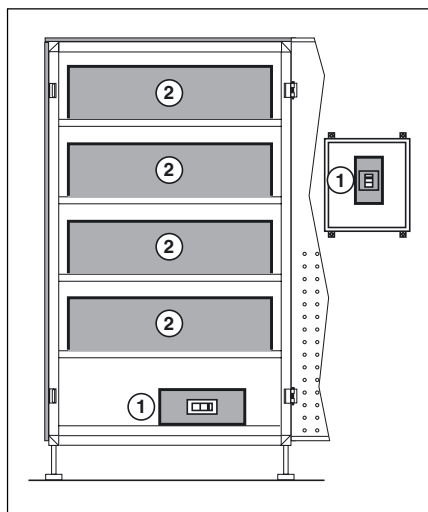


Abb. 17

Allgemeine Bemerkungen

Das Bedien- und Anzeigefeld einer MGE™ Galaxy™ PW-Anlage vereint die notwendigen Steuerelemente und Anzeigen, die den Benutzer über die Betriebszustände des Gerätes informieren (siehe Abb. 18).

Es ist im rechten oberen Bereich des Gerätes angeordnet und erlaubt es dem Benutzer, den Betriebszustand des Gerätes mit einem Blick zu erfassen (siehe Seite 13, Abb. 19). Der Aufbau ist sehr übersichtlich, die Anlage lässt sich auch ohne spezielle Fachkenntnisse problemlos überwachen und bedienen.

Das Bedien- und Anzeigefeld bezieht sich ausschließlich auf die Anlage, an dem es angebracht ist.

Es gibt Auskunft über folgende Zustände:

- ▶ normaler Betriebszustand (Last unterbrechungsfrei versorgt),
- ▶ Batteriebetrieb,
- ▶ Funktionsstörung (Sammelstörung),
- ▶ Alarm: kritischer Betriebszustand (Last nicht unterbrechungsfrei versorgt).

Hinweis:

Die folgenden Informationen zu Netz 2 gelten nicht für die Frequenzwandler. Die Informationen über Batterien gelten nicht für Frequenzwandler ohne Batterien.

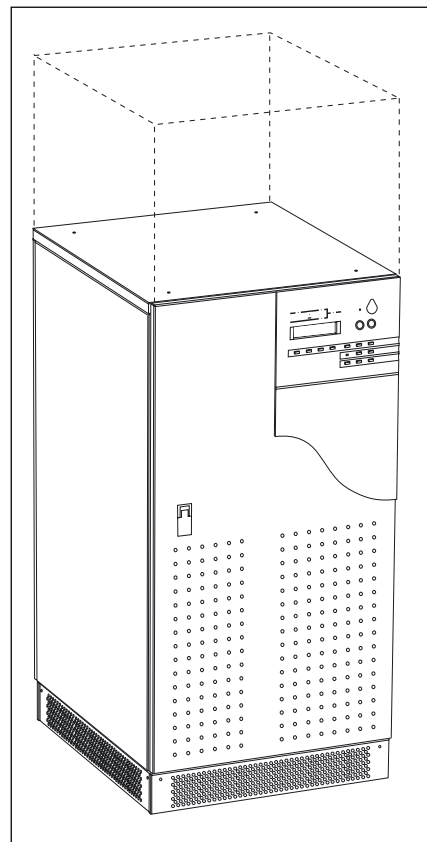


Abb. 18

Beschreibung

(Siehe Abb. 19)

LED-Anzeige "Gleichrichter" ①

- ▶ LED-Anzeige aus: Gleichrichter ausgeschaltet;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet grün: Gleichrichter in Betrieb;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet rot: Gleichrichterstörung, die gespeicherten Alarmmeldungen zeigen eine oder mehrere der folgenden Störungen an
 - ▷ Eingangsschalter "Q1" ausgeschaltet,
 - ▷ Eingangssicherung (FUE) des Gleichrichters hat ausgelöst,
 - ▷ Temperatur des Gleichrichters zu hoch,
 - ▷ Ladestrom der Batterie zu hoch,
 - ▷ Spannung der Batterie zu hoch,
 - ▷ Fehler der elektronischen Steuerkarte des Gleichrichters (interne Störung, keine Kalibrierung oder fehlende Programmierung),
 - ▷ Störung der Steuerspannungsversorgung

LED-Anzeige "Batterie" ②

- ▶ LED-Anzeige aus: Batterie auf Erhaltungsladung (Schwebeladung);
- ▶ LED-Anzeige blinkt grün: Batterie wird geladen;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet grün: Batteriebetrieb;
- ▶ LED-Anzeige blinkt rot: Voralarm Ende Autonomiezeit;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet rot: Batterie entladen, Batterieschalter "QF1" offen oder Batteriestörung.

LED-Anzeige "NRE" ③

- ▶ LED-Anzeige aus: Netz 2 befindet sich innerhalb der Toleranz, NRE nicht aktiv;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet grün: NRE-Betrieb, Betrieb über Netz 2;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet rot: Die gespeicherten Alarmmeldungen zeigen eine oder mehrere der folgenden Störungen an
 - ▷ Spannung oder Frequenz von Netz 2 außerhalb der zulässigen Toleranzen,
 - ▷ Störung in der statischen Netzzurückschalteinrichtung,
 - ▷ Innentemperatur der statischen NRE zu hoch,
 - ▷ Lüftungsfehler der statischen NRE,
 - ▷ Störung der NRE Spannungsversorgung,
 - ▷ Störung der Umschaltsteuerung,
 - ▷ Fehler der NRE-Steuerelektronik, (keine Kalibrierung oder fehlende Programmierung),
 - ▷ Störung der NRE-Steuerspannungsversorgung,

- ▷ Störung in der Datenübertragung bei Parallel USV-Anlagen (kein "WR zuschaltbereit").

LED-Anzeige "Wechselrichter" ④

- ▶ LED-Anzeige aus: Wechselrichter ausgeschaltet;
- ▶ LED-Anzeige blinkt grün: Wechselrichter startet oder Wechselrichter noch nicht zugeschaltet;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet grün: normaler Wechselrichterbetrieb;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet rot: Wechselrichterstörung, gespeicherte Alarmmeldungen mit folgenden möglichen Ursachen
 - ▷ Abschalten des Wechselrichters: WR-Ausgangsspannung außer Toleranz,
 - ▷ Auslösen einer Sicherung am Wechselrichterausgang (FUS),
 - ▷ Temperatur des Transformators im Wechselrichterausgang zu hoch,
 - ▷ Temperatur des Wechselrichters zu hoch,
 - ▷ Fehler in der Ausgangsspannung (Amplitude oder Phase) bei Parallel-USV-Anlagen,
 - ▷ Fehler der Wechselrichter-Steuerelektronik (interne Störung, keine Kalibrierung oder fehlende Programmierung),
 - ▷ Störung der Wechselrichter-Steuerspannungsversorgung,

LED-Anzeige "Verbraucher" ⑤

- ▶ LED-Anzeige aus: Verbraucher werden nicht versorgt;
- ▶ LED-Anzeige leuchtet grün: Verbraucher werden vom Wechselrichter oder über die NRE versorgt.

Summer ⑥

Der Summer wird in folgenden Fällen aktiviert:

- ▶ Verbraucher werden über Netz 2 versorgt;
 - ▶ Batteriebetrieb;
 - ▶ Auftreten von Funktionsstörungen, Sammelstörung.
- Bei geringfügigen Störung bzw. während Batteriebetrieb ertönt der Summer in langsamen Intervallen. Sobald das Alarmsignal "VORALARM ENDE AUTONOMIEZEIT" erscheint, wird das Tonsignal schneller. Bei Ausschalten des Wechselrichters ertönt ein Dauerton. Mit Hilfe eines Tasters kann das Tonsignal quitiert werden. Bei Auftreten einer weiteren schwerwiegenden Störung wird der Summer erneut aktiviert.

Taster "USV NOT-AUS" ⑦

USV-Komplettabschaltung: Abschaltung des Wechsel-Gleichrichters, Öffnen des Batterieschalters und Aktivierung eines Fernmeldekontaktes auf der Schnittstellenkarte "Media 11").

Taster "Wechselrichter EIN" ⑧

Mit diesem Taster kann der Wechselrichter gestartet werden.

Taster "Wechselrichter AUS" ⑨

Mit diesem Taster kann der Wechselrichter ausgeschaltet werden.

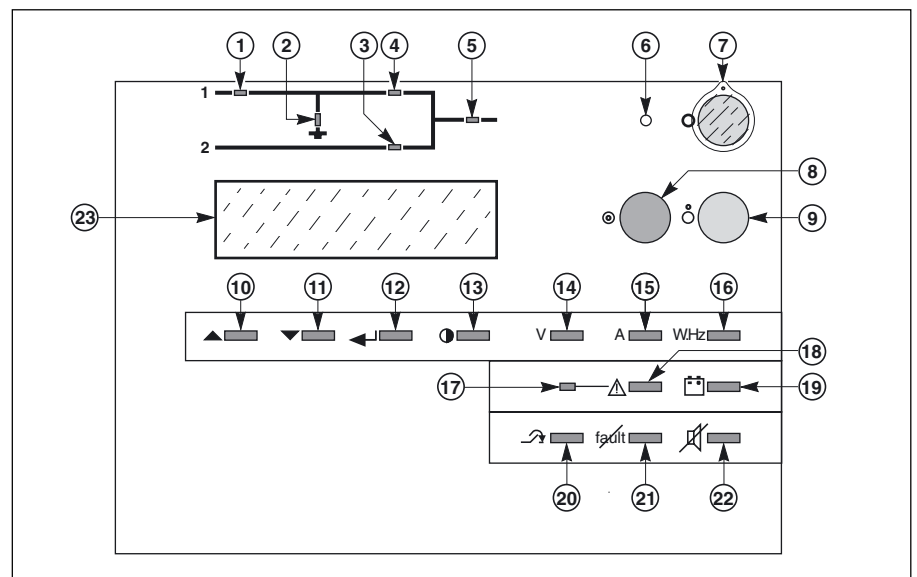


Abb. 19

Bedien- und Anzeigefeld (Fortsetzung)

Taster ⑩ und ⑪ (Sroll-Tasten)

Richtungstaste zur Bewegung im Hauptmenü und Zugriff auf die Sekundärmeldungen.

Taster ⑫ "Enter"

Bestätigungstaste für die jeweilige Eingabe.

Taster ⑬

Auswahl Hauptmenü mit folgenden Einstellungen: Sprachauswahl, Displaykontrast, Summer-Lautstärke, LED-Test, Datums- und Uhrzeit-Einstellungen, inverse Anzeige und Abruf Ereignisspeicher.

Taster "V" ⑭

Abruf der Spannungsmeßwerte:

- ▶ Netz 1 Außenleiter-Spannungen;
- ▶ Netz2 Strang- und Außenleiter-Spannungen;
- ▶ Ausgang Strang- und Außenleiter-Spannungen.

Taster "A" ⑮

Abruf Strommeßwerte:

- ▶ Ströme in Netz 1, Netz 2 und USV-Ausgang;
- ▶ Prozentuale Auslastung der USV-Anlage ;
- ▶ Crestfaktor der Verbraucher.

Taster "w.Hz" ⑯

Abruf folgender Meßwerte:

- ▶ Frequenzen von Netz 1, Netz 2 und Wechselrichter;
- ▶ Wirk- und Scheinleistung der Verbraucher;
- ▶ Leistungsfaktor der Verbraucher;
- ▶ Wechselrichterauslastungsgrad in Prozent.

LED "Sammelstörung" ⑰

Störung im Betrieb der USV-Anlage.

Taster ⑱

Zugriff auf die primären Störmeldungen.

Taster "Batterie" ⑲

Abruf Batteriemeßwerte::

- ▶ Batteriespannung (bzw. Gleichspannung bei Frequenzwandlern ohne Batterie),
- ▶ Batterie-Lade- und Entladestrom,
- ▶ Temperatur der Batterie,
- ▶ verfügbare Autonomiezeit,
- ▶ Wechselrichterauslastungsgrad in Prozent.

Taster "Erzwungene

Umschaltung" ⑳

Mit dieser Taste kann die Last zwischen Wechselrichterversorgung und statischer NRE umgeschaltet werden.

Die Umschaltung wird erst ausgeführt, wenn der im Display erscheinende Warnhinweis auf eine mögliche Versorgungsunterbrechung bestätigt wurde.

Taster "Alarmmeldung

quittieren" ㉑

Die gespeicherten Alarmmeldungen werden gelöscht. Diese Quittierung ist erst nach Beseitigung des Fehlers möglich.

Taster "Summer-Abschaltung"

㉒

Mit diesem Taster kann das Summersignal abgeschaltet werden. Tritt eine neue Störung auf, wird der Summer wieder aktiviert.

LC-Display ㉓

Anzeige des aktuellen Betriebszustandes der USV-Anlage.

Inbetriebnahme der Anlage

Einzel-USV, Parallel-USV im Redundanzbetrieb oder USV im ECO-Mode

Beachten Sie die Einschaltreihenfolge (siehe Abb. 20):

- ▶ Die Einspeiseschalter für Netz 1 und Netz 2 in der NSHV schließen.
- ▶ Eingangsschalter für Netz 1 "Q1" schließen (Gerät steht jetzt unter Spannung):
 - ▷ Der Gleichrichter schaltet sich automatisch ein,
 - ▷ die grüne LED ① auf dem Bedien- und Anzeigefeld leuchtet,
 - ▷ die LED ② leuchtet.
- ▶ Eingangsschalter für Netz 2 "Q4S" schließen:
 - ▷ Die grünen LED-Anzeigen ③ und ⑤ leuchten.
- ▶ Ausgangsschalter des Wechselrichters "Q5N" schließen.
- ▶ Batterieschalter "QF1" schließen:
 - ▷ LED ② erlischt.
- ▶ Handumgehungsschalter "Q3BP" öffnen.
- ▶ Taster ⑧ "Wechselrichter EIN" auf dem Bedien- und Anzeigefeld betätigen:
 - ▷ Die grüne LED ④ "Wechselrichter" blinkt,
 - ▷ der Wechselrichter startet, und die Last wird für den ONLINE-Mode auf den Wechselrichter umgeschaltet, wenn die Umschaltbedingungen erfüllt sind, bzw. für den ECO-Mode weiter über die statische NRE gespeist.
 - ▷ die grüne LED ③ "NRE" erlischt,
 - ▷ die grüne LED ④ "Wechselrichter" leuchtet konstant im ONLINE-Betrieb oder blinkt weiter im ECO-Mode.

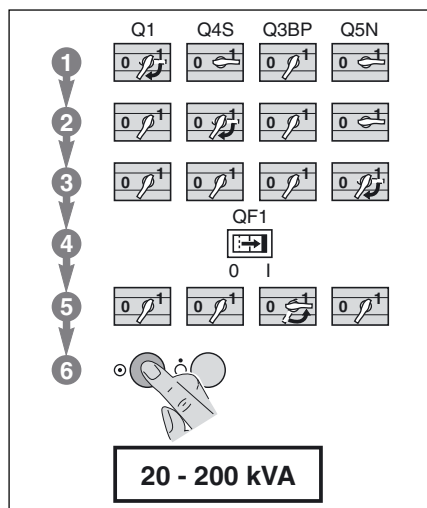


Abb. 20

Parallel-USV zur Leistungserhöhung

Beachten Sie die Einschaltreihenfolge (siehe Abb. 21):

- ▶ Sämtliche angeschlossenen Verbraucher müssen ausgeschaltet bzw. von der USV getrennt sein.
- ▶ Alle Einspeiseschalter in der NSHV für Netz 1 schließen.
- ▶ Alle Eingangsschalter für Netz 1 "Q1" schließen (Geräte stehen jetzt unter Spannung):
 - ▷ Die Gleichrichter schalten sich automatisch ein,
 - ▷ die grüne LED ① "Gleichrichter" auf jedem Bedien- und Anzeigefeld leuchten,
 - ▷ die LEDs ② leuchten rot.
- ▶ Alle Batterieschalter "QF1" schließen:
 - ▷ Die LEDs ② erlöschen.
- ▶ Eingangsschalter von Netz 2 "Q4S" im externen Bypass-Schrank schließen:
 - ▷ Die grünen LEDs ③ und ⑤ leuchten auf.
- ▶ Alle Ausgangsschalter "Q5N" der Wechselrichter und des externen Bypass-Moduls schließen.
- ▶ Handumgehungsschalter "Q3BP" des externen Bypass-Moduls öffnen.
- ▶ Taster ⑧ "Wechselrichter EIN" an allen USV-Blöcken betätigen:
 - ▷ Die grüne LED ④ "Wechselrichter" blinkt.
 - ▷ Wenn die Anzahl der zuschaltbereiten Wechselrichter zur Lastversorgung ausreicht, werden die Wechselrichter zugeschaltet:
 - ▷ Die grüne LED ④ "Wechselrichter" leuchtet an jeder USV,
 - ▷ die LEDs ③ "NRE" erlöschen.

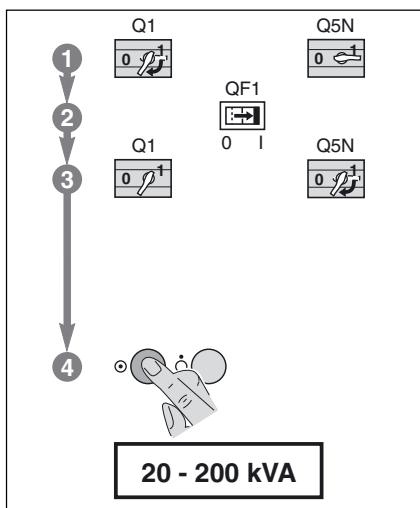


Abb. 21

Frequenzwandler in Einzel- oder redundantem Parallelbetrieb

Beachten Sie die Einschaltreihenfolge (siehe Abb. 21):

- ▶ Einspeiseschalter für Netz 1 in der NSHV schließen.
- ▶ Eingangsschalter für Netz 1 "Q1" schließen (Gerät steht jetzt unter Spannung):
 - ▷ Der Gleichrichter schaltet sich automatisch ein,
 - ▷ die grüne LED ① auf dem Bedien- und Anzeigefeld leuchtet,
- ▶ Batterieschalter "QF1" schließen.
- ▶ Ausgangsschalter des Wechselrichters "Q5N" schließen.
- ▶ Taster ⑧ "Wechselrichter EIN" betätigen:
 - ▷ Die grüne LED ④ "Wechselrichter" blinkt,
 - ▷ der Wechselrichter startet und schaltet zu. Die Verbraucher werden jetzt über den Wechselrichter versorgt,
 - ▷ die grüne LED ④ leuchtet jetzt konstant und LED ⑤ leuchtet grün.

Hinweis:

Bei jeder Zuschaltung einer USV leuchten sämtliche LEDs, für 1 Sekunde, orange auf (LED-Test). Die Meldung "AUTOTEST OK" wird bis zur ersten Primärmeldung angezeigt.

Inbetriebnahme

Einschalten einer Funktionsbaugruppe

Einschalten eines Gleichrichters

- Der Gleichrichter startet automatisch sobald der Haupteingangsschalter "Q1" geschlossen wird (Softstart über 10s):
 - Die grüne LED ① "Gleichrichter" leuchtet.
- Batterieschalter "QF1" schließen.

Einschalten eines Wechselrichters

Bei eingeschaltetem Gleichrichter

- Taster ⑧ "Wechselrichter EIN" auf dem Bedien- und Anzeigefeld betätigen:
 - Die grüne LED ④ "Wechselrichter" blinkt.

Einzel-USV

- Der Wechselrichter startet, und die Last wird für den ONLINE-Mode auf den Wechselrichter umgeschaltet, wenn die Umschaltbedingungen erfüllt sind, bzw. für den ECO-Mode weiter über die statische NRE gespeist.
 - ONLINE-Mode:
 - Die grüne LED ④ leuchtet konstant,
 - die LED ③ "NRE" erlischt.
 - ECO-Mode:
 - Die grüne LED ④ blinkt,
 - die LED ③ "NRE" leuchtet weiter.

Parallel-USV

- Der Wechselrichter startet und wartet auf das Einschalten weiterer Parallelblöcke.
- Sobald eine ausreichende Anzahl von Wechselrichtern gestartet sind, werden sie gemeinsam zugeschaltet und übernehmen die Lastversorgung:
 - Die grüne LED ③ "NRE" erlischt,
 - die grüne LED ④ "Wechselrichter" leuchtet.

Frequenzwandler als Einzelblock

- Der Wechselrichter startet und schaltet sich automatisch zu. Die Verbraucher werden über den Wechselrichter gespeist:
 - Die grünen LEDs ④ und ⑤ leuchten.

Frequenzwandler im Parallelbetrieb

- Der Wechselrichter startet und wartet auf das Einschalten weiterer Parallelblöcke.
- Sobald eine ausreichende Anzahl von Wechselrichtern gestartet sind, werden sie gemeinsam zugeschaltet und übernehmen die Lastversorgung:
 - Die grüne LED ④ und ⑤ leuchtet in jedem Bedien- und Anzeigefeld.

Ausschalten eines Wechselrichters

- ▶ Taster ⑨ "Wechselrichter AUS" drei Sekunden (Fehlbedienungschutz) gedrückt halten (siehe Abb. 19).

Einzel-USV

- ▶ Die grüne LED ④ "Wechselrichter" erlischt.
- ▶ Die LED ③ "NRE" leuchtet auf.
- ▶ Wenn sich Netz 2 innerhalb der zulässigen Toleranzen befindet, werden die Verbraucher unterbrechungsfrei auf Netz 2 umgeschaltet und der Wechselrichter schaltet ab.
- ▶ Sind die Umschaltbedingungen nicht erfüllt, schaltet sich der Wechselrichter nicht ab. Die Meldung "Netz 2 außer Toleranz, Umschaltung blockiert" erscheint in der Anzeige.

USV im ECO-Mode

- ▶ Die grüne LED ④ "Wechselrichter" erlischt.
- ▶ Falls der Verbraucher bereits über die NRE versorgt wird, tritt keine Änderung ein.
- ▶ Bei Lastversorgung über den Wechselrichter werden folgende Änderungen ausgelöst:
 - ▷ Die grüne LED ③ "NRE" leuchtet auf,
 - ▷ Wenn sich Netz 2 innerhalb der zulässigen Toleranzen befindet, werden die Verbraucher unterbrechungsfrei auf Netz 2 umgeschaltet und der Wechselrichter schaltet ab,
 - ▷ Sind die Umschaltbedingungen nicht erfüllt, schaltet sich der Wechselrichter nicht ab. Die Meldung "Netz 2 außer Toleranz, Umschaltung blockiert" erscheint in der Anzeige.

Frequenzwandler als Einzelblock

- ▶ Die grünen LEDs ④ und ⑤ erlöschen.
- ▶ Der Wechselrichter schaltet ab.

Parallel-USV

- ▶ Ist das System redundant ausgelegt, d.h. die verbleibenden Wechselrichter können Last versorgen, schaltet der Wechselrichter ab und die grüne LED ④ "Wechselrichter" erlischt. Für die Last ergibt sich keine Veränderung, sie wird weiter über die verbleibenden Wechselrichter versorgt.
- ▶ Ist keine Redundanz gegeben, übernehmen die verbleibenden Wechselrichter die Überlast. Ist diese zu hoch, wird die Last auf Netz 2 umgeschaltet:
 - ▷ Die LEDs ③ leuchten grün,
 - ▷ die grüne LED ④ "Wechselrichter" erlischt.

Frequenzwandler im Parallelbetrieb

- ▶ Ist das System redundant ausgelegt, d.h. die verbleibenden Wechselrichter können Last versorgen, schaltet der Wechselrichter ab und die grüne LED ④ "Wechselrichter" erlischt. Für die Last ergibt sich keine Veränderung, sie wird weiter über die verbleibenden Wechselrichter versorgt.

Ausschalten eines Gleichrichters

Der Gleichrichter sollte nicht im laufenden USV-Betrieb abgeschaltet werden, da ansonsten die Batterie entladen wird (außer bei Frequenzwandlern ohne Batterie). Außer für einen Batterietest, soll der Gleichrichter erst ausgeschaltet werden, wenn zuvor der Wechselrichter abgeschaltet wurde. Nachstehende Reihenfolge ist einzuhalten:

- ▶ Batterieschalter "QF1" öffnen.
- ▶ Eingangsschalter von Netz 1 "Q1" öffnen:
 - ▷ Der Gleichrichter schaltet ab,
 - ▷ die grüne LED ① erlischt.

Hinweis:

Bei einem Frequenzwandler ohne Batterie bedeutet das Ausschalten des Gleichrichters auch das Ausschalten des Wechselrichters.

Anzeigen und Meßwerte

Allgemeiner Aufbau

Die Anzeige gliedert sich in: Primär-, Sekundärmeldungen, Meßwerte und Konfigurationsanzeigen. Es erscheint automatisch immer eine Primärmeldung in der Anzeige. Eventuelle Sekundärmeldungen können über die Tasten (10) ▲ und (11) ▼ angezeigt werden (siehe Abb. 19).

Sind Sekundärmeldungen vorhanden, wird dies mit dem Pfeil ↓ am Ende einer Primärmeldung signalisiert. Die Rückkehr zu den Primärmeldungen erfolgt automatisch nach 2 Minuten oder direkt mit Hilfe der Taste (18) (siehe Abb. 19). Der Monitor erhellt sich, sobald eine beliebige Taste gedrückt wird und erlischt nach 5 Minuten der Nichtbetätigung.

Hinweis:

Mit fast allen Funktionstasten erhält man direkten Zugriff auf die Daten. Während der Anzeige der Spannungsmeßwerte, kann man z.B. direkt mit Hilfe der Taste "A" auf die Strommeßwerte zugreifen.

Anzeige der Meldungen

Unabhängig von einer Tastenbetätigung wird auf dem Monitor eine Primärmeldung (siehe Liste im folgenden Absatz) mit dem allgemeinen Betriebszustand der USV-Anlage angezeigt. Ausgehend von einer Primärmeldung ist über die Tasten (14), (15), (16) und (19) ein Zugriff auf die Meßwerte der USV (siehe Abb. 19) und über Taste (13) auf die Konfigurationsanzeige zur Einstellung der USV möglich.

Im Falle einer Störung oder eines Alarms erscheint hinter der Primärmeldung ein blinkender Pfeil. Durch Drücken der Taste (10) kann die zugehörigen Sekundärmeldung angezeigt werden (siehe Liste der Sekundärmeldungen auf den folgenden Seiten). Falls eine weitere Meldung vorhanden ist, wird dies am Ende der Sekundärmeldung durch die Pfeile ↓ und ↑ signalisiert und kann über die Tasten (10) und (11) angezeigt werden. Die Rückkehr zur Primärmeldung erfolgt automatisch nach 2 Minuten oder durch Drücken der Taste (18).

Anzeige der Alarmmeldungen

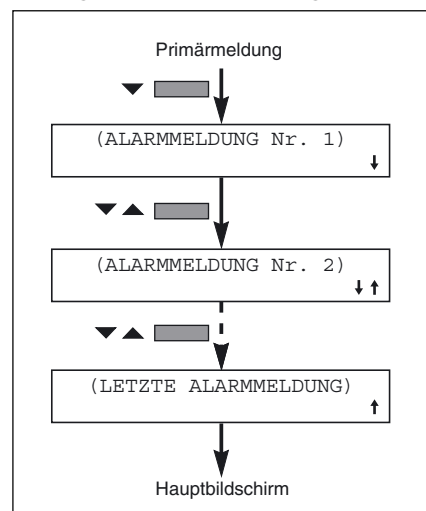


Abb. 22

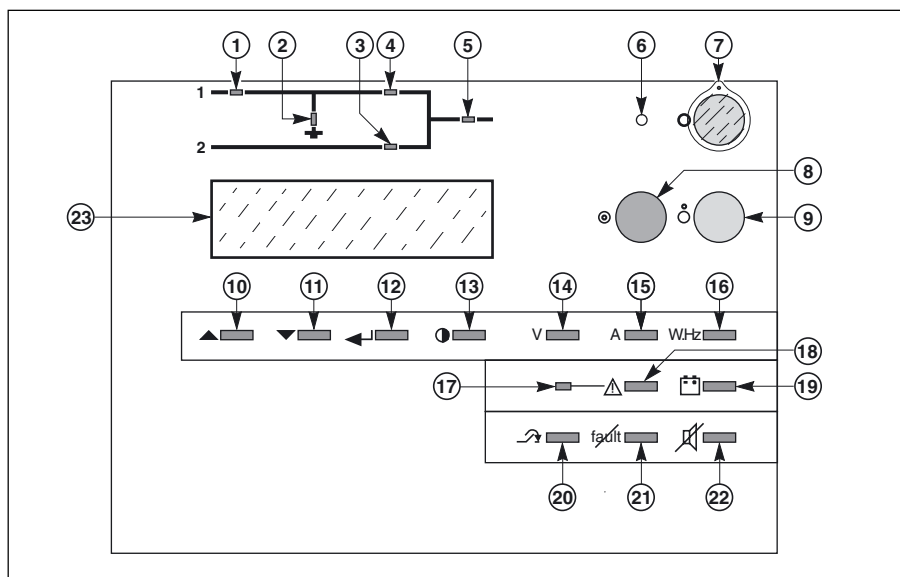


Abb. 19

Liste der Primärmeldungen

GESICHETERTE LASTVERSORGUNG ON-LINE BETRIEB

Normalanzeige, wenn weder ein Alarm noch eine Störung vorliegt. Die Last wird über den Wechselrichter, im ONLINE-Mode, gespeist.

GESICHETERTE LASTVERSORGUNG ON-LINE PARALLEL BETRIEB

Normalanzeige, wenn weder ein Alarm noch eine Störung vorliegt. Die Last wird über die parallelen Wechselrichter, im ONLINE-Mode, gespeist.

LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ON-LINE BETRIEB ↓

Die Last wird nicht über den Wechselrichter versorgt oder es ist keine Batteriepufferung vorhanden. Der Pfeil ↓ weist auf eine oder mehrere Sekundärmeldungen, mit detaillierter Information, hin.

Der Summer gibt einen Dauerton ab.

LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ON-LINE PARALLEL BETRIEB ↓

Gleiche Bedeutung wie die vorausgegangene Anzeige, mit dem Unterschied, daß es sich um einen Wechselrichter im Parallelbetrieb handelt.

GESICHETERTE LASTVERSORGUNG BATTERIEBETRIEB RESTAUTONOMIE (min) = XX % AUSLASTUNG in kW = XXX

Netz 1 ist ausgefallen oder außer Toleranz. Die Batterie wird entladen und versorgt über den Wechselrichter die Verbraucher.

Die verbleibende Autonomiezeit (in Minuten) bis zur Abschaltung des Wechselrichters und der Auslastungsgrad in Prozent werden angezeigt. Die Kalkulation der Autonomiezeit berücksichtigt:

- ▶ den Auslastungsgrad,
- ▶ den Batterietyp,
- ▶ die Batterietemperatur,
- ▶ das Batteriealter.

Der Summer gibt ein unterbrochenes, langsames Tonsignal ab.

GESICHETERTE LASTVERSORGUNG VORALARM ENDE AUTONOMIEZEIT RESTAUTONOMIE (min) = XX %kW LAST = XXX

Diese Anzeige folgt auf die vorausgegangene, wenn das Netz für eine längere Zeit ausfällt.

Die Batterie ist fast vollständig entladen und der Wechselrichter schaltet in Kürze ab. Der Summer gibt ein unterbrochenes, schnelles Tonsignal ab.

GESICHETERTE LASTVERSORGUNG ECO MODE

Normalanzeige, wenn weder ein Alarm noch eine Störung vorliegt. Die Last wird über den Wechselrichter oder Netz 2 und Batteriepufferung ist vorhanden.

LASTVERSORGUNG NICHT GESICHERT, ECO MODE ↓

Die Last wird versorgt, es ist jedoch keine Batteriepufferung vorhanden. Der Pfeil ↓ weist auf eine oder mehrere Störungen hin, die in den Sekundärmeldungen genau beschrieben werden.

Der Summer gibt einen Dauerton ab.

LAST AUF WECHSELRICHTER GESCHALTET, ECO MODE

Die Lastversorgung wurde vom Benutzer auf den Wechselrichter umgeschaltet.

Anzeigen und Meßwerte (Fortsetzung)

Liste der Sekundär-Meldungen

LASTVERSORGUNG ÜBER NRE (NETZ 2)

Die Anlage hat im ONLINE-Mode auf Netz 2 umgeschaltet und die Last ist nicht mehr geschützt. (Dauerton)

NETZ 2 AUSSER TOLERANZ, UMSCHALTUNG BLOCKIERT, PRÜFEN SIE SPANNUNG + FREQUENZ NETZ 2

Frequenz oder Spannung von Netz 2 sind außer Toleranz, Wechselrichter kann deshalb nicht synchronisieren. Eine Umschaltung vom Wechselrichter auf Netz 2 oder umgekehrt hat eine Unterbrechung in der Lastversorgung zur Folge. (langsamer Intervallton)

BATTERIE TEMPERATUR AUSSER TOLERANZ, PRÜFEN SIE DIE BATTERIE-BELÜFTUNG

Die Batterietemperatur ist zu hoch oder zu niedrig. (langsamer Intervallton)

BATTERIERAUM LÜFTUNGSFEHLER, ÜBERPRÜFEN SIE DIE BELÜFTUNG

Eine Störung in der Batterieraumlüftung ist aufgetreten und der Gleichrichter schaltet nach 30 Sekunden ab. Die Belüftung des Batterieraumes muß überprüft werden. Bei USV-Anlagen mit Oberwellenfilter wird hierdurch auch eine zu hohe Temperatur im Filterkreis angezeigt. (langsamer Intervallton)

NETZ 1 AUSSER TOLERANZ, PRÜFEN SIE SPANNUNG + FREQUENZ NETZ 1

Frequenz oder Spannung von Netz 1 sind außer Toleranz und der Gleichrichter hat abgeschaltet. Der Wechselrichter wird von der Batterie versorgt.

NETZ 1 EINGANGSSCHALTER Q1 OFFEN

Der Eingangsschalter "Q1" von Netz 1 ist geöffnet. Er muß geschlossen werden, damit sich der Gleichrichter einschalten kann. (langsamer Intervallton).

INTERNE USV-STÖRUNG LASTUMSCHALTUNG BLOCKIERT VERSTÄNDIGEN SIE DEN KUNDENDIENST

Es ist eine Störung der statischen Netzzurückschalteinrichtung aufgetreten. Eine Umschaltung zwischen Wechselrichter und Netz 2 ist nicht mehr möglich. Diese Störung muß vom APC Service behoben werden. (Dauerton)

ÜBERLAST, NENNSTROM PRO PHASE = xxx A, ÜBERPRÜFEN SIE DIE AUSLASTUNG

Der Verbraucherstrom liegt über dem angezeigten Nennstrom der USV. (Dauerton)

USV ABSCHALTUNG DURCH ÜBERLAST, ÜBERPRÜFEN SIE DIE AUSLASTUNG

Die Überlast dauerte über die zulässigen Zeiten hinaus an und bewirkte das Abschalten des Wechselrichters. (Dauerton)

WECHSELRICHTER NICHT PHASENSYNCHRON MIT NETZ 2 (NRE), UMSCHALTUNG BLOCKIERT PRÜFEN SIE SPANNUNG + FREQUENZ NETZ 2

Die Winkelabweichung zwischen Wechselrichter und Netz 2 ist außerhalb der zulässigen Toleranzen. Eine Umschalten zwischen Wechselrichter und Netz 2 kann nur mit Unterbrechung der Lastversorgung erfolgen. Im Parallelbetrieb informiert diese Anzeige den Benutzer, daß die Winkelabweichung zwischen diesem Wechselrichter und den übrigen zu groß ist.

USV ABSCHALTUNG DURCH EXTERNEN BEFEHL

Die USV hat einen Ausschaltbefehl über die Fernmeldeplatine Media 11 erhalten.

AUSGANGSFREQUENZ GEÄNDERT DURCH EXTERNEN BEFEHL

Die USV hat den Befehl erhalten hat, die Ausgangsfrequenz zu ändern (50 Hz oder 60 Hz). Der Befehl wird erst nach dem Abschalten des Wechselrichters und dem erneuten Einschalten wirksam.

NETZ 2 EINGANGSSCHALTER Q4S OFFEN

Der Eingangsschalter von Netz 2 "Q4S" ist geöffnet, so daß diese Einspeisung für die USV nicht zur Verfügung steht.

SCHALTER WECHSELRICHTERAUSGANG Q5N OFFEN

Der Wechselrichter-Ausgangsschalter "Q5N" ist geöffnet und die Verbraucher werden nicht über den Wechselrichter versorgt.

Anzeigen und Meßwerte (Fortsetzung)

HANDUMGEHUNGSSCHALTER Q3BP GESCHLOSSEN

Die manuelle Revisionsumgehung "Q3BP" ist geschlossen. Die Anlage ist in Wartungsposition, die Verbraucher werden über Netz 2 versorgt.

NRE (NETZ 2) ABGESCHALTET DURCH ÜBERLAST

Die NRE hat wegen Überlast abgeschaltet und die Verbraucher werden nicht mehr versorgt. (Dauerton)

BATTERIELADUNG I BATT = xxx A U BATT = xxx V

Die Batterie wird wieder aufgeladen.

ENDE BATTERIELEBENSDAUER ! VERSTÄNDIGEN SIE DEN KUNDENDIENST

Die Batterie hat das Ende der kalkulierten Lebensdauer erreicht. Diese Angabe basiert auf der durchschnittlichen Berechnung seit ihrer Inbetriebnahme). (langsamer Intervallton).

NOT-AUS ODER USV- KOMPLETTABSCHALTUNG AUSGELÖST

Ein externer Taster NOT-AUS oder der Taster ⑦ – Komplettabschaltung der USV wurde betätigt und folgende Vorgänge ausgelöst:

- ▶ Abschalten des Wechselrichters,
 - ▶ Abschalten des Gleichrichters,
 - ▶ Öffnen des Batterieschalters "QF1",
 - ▶ Aktivierung eines potentialfreien Meldekontaktes auf der Fernmeldeplatine Media 11.
- Für eine komplette Spannungsfreischaltung, muß der Befehl NOT-AUS auch die vorgeschalteten, externen Eingangsschalter für Netz 1 und 2 in der NSHV auslösen. (Dauerton).

DER BATTERIESCHALTER QF1 IST OFFEN

Der Batterieschalter "QF1" ist offen (ausgeschaltet oder ausgelöst). Der unterbrechungsfreie Schutz der Verbraucher ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet, da sie bei einem Netzausfall nicht durch die Batterie gespeist werden kann.

ENDE DER AUTONOMIEZEIT WECHSELRICHTER ABGESCHALTET

Der Wechselrichter hat während eines Netzausfalls, wegen entladener Batterie, abgeschaltet. (Dauerton)

INTERNE USV-STÖRUNG, FEHLER WECHSELRICHTER, VERSTÄNDIGEN SIE DEN KUNDENDIENST

Es liegt eine gravierende Wechselrichterstörung vor, die durch den APC Service beseitigt werden muß. (Dauerton)

INTERNE USV-STÖRUNG, FEHLER GLEICHRICHTER, VERSTÄNDIGEN SIE DEN KUNDENDIENST

Es liegt eine gravierende Gleichrichterstörung vor, die durch den APC Service beseitigt werden muß. (langsamer Intervallton).

ERZWUNGENE UMSCHALTUNG AUF WECHSELRICHT. MIT UNTERBRECHUNG DER LASTVERSORGUNG! BESTÄTIGEN SIE DEN BEFEHL MIT TASTE ↵

Die eingeleitete Lastumschaltung führt zu einer Unterbrechung der Verbraucherversorgung, wenn dieser Befehl bestätigt wird.

ANZAHL ZUSCHALTBEREITER USV-BLÖCKE NICHT AUSREICHEND, UMSCHALTUNG ERST WENN ANZAHL AUSREICHEND

Im Parallelbetrieb mehrerer Anlagen reicht die Anzahl der zuschaltbereiten Wechselrichter zur Lastversorgung nicht aus.

WECHSELRICHTER NICHT ZUGESCHALTET

Im Parallelbetrieb mehrerer Anlagen, ist dieser Wechselrichter nicht zugeschaltet..

USV PARALLEL BETRIEB, ERZWUNGENE UMSCHALTUNG NICHT MÖGLICH

Diese Anzeige erscheint, wenn bei einer Parallelkonfiguration zur Leistungserhöhung eine Zwangszuschaltung verlangt wird.

INTERNE USV-STÖRUNG, DIAGNOSEFEHLER

Ein Kommunikationsfehler zwischen USV und Display ist aufgetreten (langsamer Intervallton)

ERZWUNGENE UMSCHALTUNG AUF NETZ 2 (NRE) MIT UNTERBRECHUNG DER LASTVERSORGUNG ! BESTÄTIGEN SIE DEN BEFEHL MIT TASTE ↵

Diese Anzeige erscheint nach dem Drücken des Tasters ②, wenn der Verbraucher über den Wechselrichter versorgt wird. Die verlangte Lastumschaltung führt zu einer Unterbrechung der Verbraucherversorgung, wenn sich Netz 2 nicht innerhalb der zulässigen Toleranzen befindet.

USV WIRD VON NOTSTROMGENERATOR GESPEIST

Die USV hat über die Fernmeldeplatine Media 11 den Befehl erhalten hat, die Leistungsaufnahme des Gleichrichters zu begrenzen. Media 11 muß speziell für diese Funktion programmiert sein.

Anzeigen und Meßwerte (Fortsetzung)

Anzeige der Meßwerte

Im Display (23) werden verschiedene Eingangs- und Ausgangsmeßwerte angezeigt (siehe Abb. 23):

► **Netz 1 (1)**

- ◊ Außenleiter-Spannungen,
- ◊ Ströme in den drei Außenleitern,
- ◊ Frequenz;

► **Netz 2 (2)**

- ◊ Strangspannungen,

- ◊ Außenleiter-Spannungen,
- ◊ Frequenz,
- ◊ Ströme in den drei Außenleitern;

► **Batterie (3)**

- ◊ Spannung,
- ◊ Lade- oder Entladestrom,
- ◊ vorhandene Restautonomie (kalkuliert für den jeweils angezeigten USV-Block),
- ◊ Temperatur der Batterie;

► **Ausgang Wechselrichter (4)**

- ◊ Frequenz;

► **Last (6)**

- ◊ Strangspannungen,
- ◊ Außenleiter-Spannungen,
- ◊ Ströme in den drei Außenleitern,
- ◊ Frequenz,
- ◊ Wirk- und Scheinleistung.

Hinweis:

Die Batteriemeßwerte gelten nicht für Frequenzwandler ohne Batterie. In diesem Fall entspricht die angezeigte Batteriespannung der Gleichspannung am Ausgang des Gleichrichters. Die Meßwerte für Netz 2 (2) werden bei Frequenzwandlern nicht angezeigt.

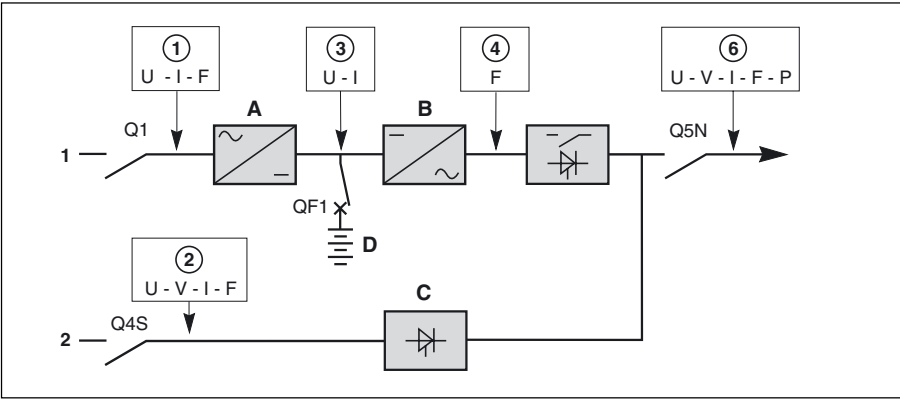


Abb. 23

Spannungsmeßwerte

Diese Meßwerte werden mit Hilfe der Taste "V" (14) abgerufen. Es erscheint nebenstehende Meßwerttabelle.

RMS	N1	N2	LAST	RMS	N2	LAST
U12	----	----	----	U1N	----	----
U23	----	----	----	U2N	----	----
U31	----	----	----	U3N	----	----

Strommeßwerte

Diese Meßwerte werden mit Hilfe der Taste "A" (15) abgerufen. Es erscheint nebenstehende Meßwerttabelle.

RMS	N1	N2	LAST	CF-LASTI	LAST/I-NOM
I1	----	----	----	-.--	---- %
I2	----	----	----	-.--	---- %
I3	----	----	----	-.--	---- %

Frequenz- und Leistungsmeßwerte

Diese Meßwerte werden mit Hilfe der Taste "W.Hz" (16) abgerufen. Es erscheint nebenstehende Meßwerttabelle.

LAST	KW	KVA	PL/PN	= --- %	FREQ.HZ
P1	----	----	N1		--.-
P2	----	----	N2		--.-
P3	----	----	PF.LAST	= -.--	WR --.-

Batteriemeßwerte

Diese Meßwerte werden mit Hilfe der Taste "Batterie" (19) abgerufen. Es erscheint nebenstehende Meßwerttabelle.

BATTERIE

U	= ---- V	RESTAUTONOMIE	= ---- MIN
I	= ---- A	PL / PN	= ---- %
T°	= ---- °C		

Auswahlmenü und Einstellungen

Die Auswahlmenüs und Einstellmöglichkeiten werden mit Hilfe der Taste "Kontraste" (13) aufgerufen. Es erscheint die Anzeige:

SPRACHE WÄHLEN	DATUM UND UHRZEIT
KONTRAST	INVERSE ANZEIGE
EINSTELLUNG SUMMER	EREIGNISS SPEICHER
LAMPENTEST	BATTERIETEST

► Einstellung der Sprache:

FRANZÖSISCH	SPANISCH
ENGLISCH	HOLLÄNDISCH
DEUTSCH	SCHWEDISCH
ITALIENISCH	PORTUGIESISCH

► Einstellung des Kontrasts der Anzeige:

DISPLAY KONTRAST EINSTELLUNG
MIT PFEILTASTE AUSWÄHLEN ▲ ODER ▼
MIT RETURN BESTÄTIGEN ↵

► Einstellung der Summer-Lautstärke:

EINSTELLUNG SUMMER
MIT PFEILTASTE AUSWÄHLEN ▲ ODER ▼
MIT RETURN BESTÄTIGEN ↵

► Lampentest:

Nach Betätigung leuchten alle LEDs 3 Sekunden lang orangefarben auf.

► Einstellung von Datum und Uhrzeit:

Die Einstellung wird mit Hilfe der Tasten "▲▼" vorgenommen und mit der Taste "↵" bestätigt.

EINSTELLUNG DATUM UND ZEIT

JAHR	----	MONAT	--
TAG	--	STUNDE	--
MINUTE	--	SEKUNDE	--

Anzeigen und Meßwerte (Fortsetzung)

► Inverse Anzeige:

Nach Betätigung dieser Einstellmöglichkeit kann der Benutzer die Farbe von Text und Hintergrund invertieren. Es kann zwischen weißem Text auf schwarzem Hintergrund und schwarzem Text auf weißem Hintergrund gewählt werden.

► Ereignisprotokolle:

Siehe Kapiten "Ereignisspeicher und Zeitmarkierung".

► Batterietest:

► Diese Meldung erscheint, wenn ein Batterietest ausgeführt werden soll. Sie enthält Angaben zum Ladezustand und zur Restlebensdauer der Batterie. Es kann zwischen manuellem und automatischem Test gewählt werden.

► Diese Meldung erscheint, während des Ablaufs eines manuellen oder automatischen Tests,

► Positives Ergebnis nach einem manuellen Batterietest.

► Negatives Ergebnis eines manuellen Batterietest .

► Positives Ergebnis eines automatischen Batterietests. Der Zeitpunkt des letzten Batterietests wird angezeigt. Bei Bedarf können die Parameter für weitere Batterietests geändert werden.

► Negatives Ergebnis eines automatischen Batterietests, bei dem eine Batteriestörung festgestellt wurde. Der Zeitpunkt des letzten Batterietests wird angezeigt. Bei Bedarf können die Parameter für weitere Batterietests geändert werden

► Die Einstellung NEUE PARAMETER wurde gewählt. Der Benutzer kann die Zeitspanne zwischen zwei automatischen Tests verändern.

LADEZUSTAND	= -- %
RESTLEBENSDAUER	= -- MONATE
► MANUELLER TEST	mit Taste 
► AUTOTEST	mit Taste 

BATTERIE WIRD GETESTET	
U BATTERIE =	--- V

BATTERIE TEST RESULTAT OK

BATTERIE TEST RESULTAT NICHT OK

ZEIT SEIT LETZTEM TEST	
WOCHEN --	TAGE -- STUNDEN --
LETZTER BATTERIETEST WAR OK	
NEUE PARAMETER	JA = ▲ NEIN = ▼

ZEIT SEIT LETZTEM TEST	
WOCHEN --	TAGE -- STUNDEN --
LETZTER BATTERIETEST WAR NICHT OK	
NEUE PARAMETER	JA = ▲ NEIN = ▼

TESTINTERVALL MIT PFEILTASTEN AUSWÄHLEN ▲ ▼,	
ANLAGEN ÄNDERN MIT 	
WOCHEN -- TAGE -- STUNDEN --	
bestätigen mit taste	

Anzeigen und Meßwerte (Fortsetzung)

▷ Ein Batterietest konnte nicht korrekt durchgeführt werden.

BATTERIETEST ABGEBROCHEN

PRÜFEN SIE OB BATTERIE ZUGESCHALTET IST

PRÜFEN SIE STÖRMELDUNGEN

Maßnahmen im Fall einer Störmeldung

Vorbereitende Maßnahmen

Das Autodiagnose-System interpretiert alle Zustände, mit Ausnahme des normalen Betriebszustandes, als Störung.

Bevor Sie Maßnahmen einleiten, notieren Sie bitte zunächst alle Meldungen, die im Bedien- und Anzeigefeld angezeigt werden. Bestimmte Störungen können u. U. dazu führen, daß das Bedien- und Anzeigefeld selbst fehlerhaft funktioniert.

In diesem Fall sollten Sie sich unbedingt mit der Serviceabteilung von APC by Schneider Electric in Verbindung setzen.

- Wenn die Verbraucher noch versorgt, ist unter Umständen eine Umschaltung auf Netz 2 (über NRE) erfolgt. Es besteht dann im ONLINE-Mode keine gesicherte Versorgung mehr.
- Falls die Last nicht mehr versorgt wird, schalten Sie auf die manuelle Revisionsumgehung um (siehe folgender Abschnitt).

Manuelle Revisionsumgehung

Diese Betriebsart ermöglicht, auch im Störfall. Die Versorgung der Verbraucher. Der Betrieb über die manuelle Revisionsumgehung ist nur bei vorhandener Netzspannung von Netz 2 möglich. Dabei wird die Last direkt über den Handumgehungsschalter "Q3BP" durch Netz 2 versorgt. Die notwendigen Schalthandlungen sind neben jedem Schalter (USV und externem Bypass) durch Skizzen erläutert (siehe Abschnitt "Wartungsstellung").

Die Anschlußklemmen XR2, XR3, XR4 und XR5 auf der Karte "Media 11" jedes USV-Schranks dienen als Signaleingänge der angeschlossenen Peripheriegeräte und als weitere Fernmeldekontakte für die Anzeige von Betriebszuständen. (siehe Abb. 16, Nr. 12).

Signaleingänge

Über externe potentialfreie Kontakte können die folgenden Signale an die USV gesendet werden:

► **NOT-AUS:** Ein Öffner bewirkt die Abschaltung des Wechselrichters und des Gleichrichters, das Öffnen des Batterieleistungsschalters und das Signalisieren mittels eines potentialfreien Kontakts auf der Karte "Media 11";

► **Lüftungsfehler Batterieraum:** Ein Schließer bewirkt das Ausschalten des Gleichrichters;

► **Batterieleistungsschalter "QF1" geschlossen:** Dieser

Überwachungskontakt (Schließer) verhindert das Einschalten des Wechselrichters bei geöffnetem Batterieschalter;

► **Programmierbarer Signaleingang:** Über diesen Eingang kann, je nach Programmierung der USV, eine der folgenden USV-Schalthandlungen ausgelöst werden:

▷ Zwangsabschaltung des Wechselrichters (unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand von Netz 2).

▷ Ausschalten eines Wechselrichters, mit unterbrechungsfreier Umschaltung auf Netz 2 (Nur wenn sich Netz 2 innerhalb der zulässigen Toleranzen befindet).

▷ Frequenzumschaltung am Wechselrichterausgang: 50 Hz oder 60 Hz.

▷ Begrenzung der Gleichrichter-Leistungsaufnahme auf einen programmierten Wert, bei Versorgung durch eine Netzersatzanlage (Generatorbetrieb). Die zusätzliche Energie wird der Batterie entnommen.

▷ Begrenzung des Batterieladestroms im Generatorbetrieb auf einen programmierbaren Wert, bei einer Netzersatzanlage mit geringer Leistung.

► **Überwachung der**

Batterietemperatur: Durch den, an der Batterie installierten, "Temperaturmonitor" wird die Batterietemperatur erfaßt und die Batterieladespannung geregelt.

Signalausgänge

► Eine netzausfallsichere und galvanisch getrennte **24V-Steuerspannung** dient zur Versorgung

▷ des Unterspannungsauslösers am Batterieleistungsschalter "QF1",
▷ des Temperaturüberwachungsmoduls für die Batterie.

Alle Signalausgänge sind als potentialfreie Wechselkontakte ausgelegt.

► **"Voralarm Ende der Autonomiezeit":** Das Ende der Batterieautonomie ist in Kürze erreicht. Der Kontakt kann spannungs- oder zeitabhängig programmiert werden.

► **"ONLINE-Mode, Betrieb über Wechselrichter":** Die Versorgung der Verbraucher erfolgt über den Wechselrichter (ONLINE). Bei einer Einzel-USV bedeutet das umgekehrte Signal den Betrieb über Netz 2.

► **"Batteriebetrieb":** Die Verbraucher werden in folgenden Betriebszuständen, über den Wechselrichter, von der Batterie versorgt:

▷ Netzausfall oder Eingangsspannung Netz 1 außer Toleranz,

▷ Abschalten des Gleichrichters,

▷ Strombegrenzung des Gleichrichters. Der Kontakt kann für einen geordneten System-Shutdown genutzt werden und schaltet mit 30 Sekunden

Zeitverzögerung um einen unnötigen Shutdown bei Kurzunterbrechungen zu vermeiden.

► **"Wartungsbetrieb"** wird signalisiert wenn:

▷ der Handumgehungsschalter "Q3BP" geschlossen ist oder

▷ der Eingangsschalter "Q4S" von Netz 2 geöffnet ist oder

▷ der Wechselrichter-Ausgangsschalter "Q5N" geöffnet ist oder

▷ der Batterieleistungsschalter "QF1" geöffnet ist.

► **Auslösesignal für den Batterieleistungsschalter "QF1":** Schaltbefehl zum Öffnen des

Batterieschalters bei USV-Komplettabschaltung (USV NOT-AUS) oder einem externen Befehl NOT-AUS. Außerdem wird das Signal intern als Schutz vor Tiefentladung der Batterie gesetzt: nach Ablauf der 3fachen Nennautonomiezeit + 2 Stunden wird der Batterieleistungsschalter geöffnet.

► **USV-Komplettabschaltung (USV NOT-AUS):** Die USV wurde über Taster 7 oder durch einen externen Befehl NOT-AUS komplett abgeschaltet.

► **Sammelstörung**, für folgende Zustände:

▷ interne Störungen der USV,

▷ Batterietemperatur außerhalb der zulässigen Toleranzen (Option),

▷ Überlast ($I > I_n$),

▷ Störungen der Lüftung und/oder Stromversorgung der statischen NRE.

Hinweis:

► Die maximale Schaltleistung der Umschaltkontakte beträgt 5A bei 250V;

► Meldungen über die Batterie entfallen bei Frequenzwandlern ohne Batterie.

Ereignisspeicher

Beschreibung der Ereignisprotokolle

Der Ereignisspeicher der **MGE™ Galaxy™ PW** ermöglicht die folgenden Funktionen:

- ▶ die Speicherung von Ereignissen mit Zeitangabe,
- ▶ den Aufruf der letzten 500 Ereignisse, die in der **MGE™ Galaxy™ PW** aufgetreten sind,
- ▶ den Aufruf allgemeiner statistischer

Daten über den Betrieb der USV

- ▶ die zeitliche Rückverfolgung der Meßdaten verschiedener Geräteparameter.

Der Zugriff auf die Ereignisprotokolle erfolgt in der Standardausführung über die Tastatur und das Display der **MGE™ Galaxy™ PW**. Die Daten können für den "Teleservice" mit Hilfe der Kommunikationskarte JBUS RS232/485 verfügbar gemacht werden.

Zugriff über das Display der MGE™ Galaxy™ PW

Hauptmenü

Die Einstellung der Systemzeit der USV erfolgt über die Option "DATUM UND UHRZEIT" des Hauptmenüs (siehe unten). Die mit Datum und Uhrzeit gespeicherten Ereignisprotokolle, Statistiken und Meßwertübersichten sind ebenfalls aus dem Hauptmenü, über die Option "EREIGNISSPEICHER" abrufbar. Der Benutzer steuert die gewünschte Option mit dem Zeichen ">" an, das mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼ bewegt wird. Die Bestätigung der Auswahl erfolgt über Taster 12 ↵.

>SPRACHE WÄHLEN	DATUM UND UHRZEIT
KONTRAST	INVERSE ANZEIGE
EINSTELLUNG SUMMER	EREIGNISS SPEICHER
LAMPENTEST	BATTERIETEST

Grundfunktionen auf den meisten Menüebenen

Die Anzeige und Abfrage der verschiedenen Informationen und Menüs werden mit Hilfe der Tasten ▲, ▼ und ↵ vorgenommen. Die Taste ▲ führt zum Verlassen des Ereignisspeichers und zur Rückkehr in das Hauptmenü. Wird keine Taste innerhalb von 5 Minuten betätigt, erscheint automatisch die Normalanzeige. Die Anzeigen sind nacheinander über die Tasten ▲ und ▼ abrufbar.

Bei der Abfrage der Ereignisprotokolle wird das zuletzt gespeicherte Ereignis als erstes angezeigt. Wenn der Benutzer frühere Ereignisse einsehen will, kann er die Taste ▼ dazu verwenden. Während der Abfrage können neuere Ereignisse mit Hilfe der Taste ▲ zur Anzeige gebracht werden.

Einstellung der USV-Systemzeit

Die Auswahl erfolgt im Hauptmenü mit nebenstehender Anzeige:

- ▶ Anzeige der aktuellen Werte.
- ▶ Der Benutzer kann die Werte nach Bedarf verändern.

Ansteuerung des zu ändernden Wertes mit ">" und mit der Taste ↵ (12) bestätigen.

Über die Tasten ▲ und ▼ den neuen Wert eingegeben.

- ▶ Mit der Taste ▲ wird der Wert um eine Einheit erhöht.
- ▶ Mit der Taste ▼ wird der Wert um eine Einheit verringert.
- ▶ Der neue Wert wird mit der Taste ↵ bestätigt.

Weitere Änderungen über die Tasten ▲ und ▼ auswählen;

- ▶ Die Änderungen werden schrittweise nacheinander ausgeführt und bestätigt.
- ▶ Mit Hilfe der Taste ▲ kann das Menü zu jedem Zeitpunkt verlassen werden.

Ereignisspeicher (Fortsetzung)

Ein Verlassen des Menüs ist nur mit dieser Taste möglich. Wenn keine Änderung vorgenommen wurde, wird das Verlassen des Menüs als Abbruch interpretiert.

EINSTELLUNG DATUM UND ZEIT				
>JAHR	1997	MONAT	9	
TAG	8	STUNDE	8	
MINUTE	11	SEKUNDE	42	▲ ▼

Anzeige des Ereignisspeichers

Bei der Abfrage der Ereignisprotokolle wird das zuletzt gespeicherte Ereignis als erstes angezeigt, und entspricht der Anzeige für die aktuellen Meßwerte und Betriebszustände. Sie enthält darüber hinaus eine Kopfzeile, in der Datum und Uhrzeit des Ereignisses enthalten sind, sowie den Hinweis, ob das Ereignis zu dem Zeitpunkt aufgetreten (ANMELDUNG) oder vergangen ist (ABMELDUNG).

Es folgt die Standardbezeichnung des Ereignisses (siehe nebenstehendes Beispiel). In der Bedienungsanleitung finden Sie eine genaue Beschreibung der jeweiligen Bedeutungen.

Die komplette Liste kann bis zu 500 Ereignisse enthalten. Falls mehr als 500 Ereignisse aufgetreten sind, sind nur die letzten 500 einsehbar.

► Über die Taste ▼ wird das vorige Ereignis angezeigt. Falls es sich bei dem angezeigten Ereignis um das älteste in der Liste handelt, bleibt die Anzeige unverändert.

► Über die Taste ▲ wird das nächste Ereignis angezeigt. Falls es sich bei dem angezeigten Ereignis um das neueste in der Liste handelt, bleibt die Anzeige unverändert.

Anzeige Statistik

Siehe nebenstehendes Beispiel mit folgenden Angaben:

► **Gesamtzeit über Batterie (h):**
Gesamtzeit in Stunden, seit der Inbetriebnahme, in der die Batterie, zur Versorgung der Verbraucher, beansprucht wurde.

► **Gesamtzeit über NRE (h):**
Gesamtzeit in Stunden, seit Inbetriebnahme, in der die Lastversorgung über die statische Netzzurückschalteneinrichtung erfolgte.

► **Gesamtzeit über WR (Tage):**
Gesamtzeit in Tagen, seit Inbetriebnahme, in der die Lastversorgung über den Wechselrichter erfolgte.

Für Beispiel:

02/09/1997 07:25:03 Anmeldung:
NETZ 1 EINGANGSSCHALTER Q1 OFFEN

Achtung! Im Ereignisspeicher werden keine Meßwerte gespeichert und angezeigt.
Beispiel

03/09/1997 15:30:23 Abmeldung:
ÜBERLAST
NENNSTROM PRO PHASE = _ _ _ A
ÜBERPRÜFEN SIE DIE AUSLASTUNG

STATISTIK SEIT INBETRIEBNAHME
Gesamtzeit über Batterie (h): 0
Gesamtzeit über NRE (h): 0
Gesamtzeit über WR (Tage): 3627
Gesamtzeit mit Batt.temp.>25°C(h): 1
STATISTIK SEIT RESET
Datumsrückstellung auf Null: 05/09/1997
Betriebszeit über Batterie(mn): 0

Ereignisspeicher (Fortsetzung)

- **Gesamtzeit mit Batt.temp > 25°C (h):** Gesamtzeit in Stunden, seit der Inbetriebnahme, in der die zulässige Batterietemperatur überschritten wurde
- **Datum/Rückstellung auf Null:** Datum, zu dem der "Teleservice" einen Reset inkl. Löschen der vergangenen Ereignisse durchgeführt hat.
- **Betriebszeit über Batterie (mn):** Gesamtzeit in Minuten, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die Batterie, zur Versorgung der Verbraucher, beansprucht wurde.
- **Anzahl Autonomie:** Gesamtanzahl, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die USV auf Batteriebetrieb geschaltet hat.
- **Anzahl Autonomie < 1 mn:** Gesamtanzahl, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die USV für weniger als 1 Minute auf Batteriebetrieb geschaltet hat.
- **Anzahl Autonomie < 3 mn:** Gesamtanzahl, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die USV für zwischen 1 und 3 Minuten auf Batteriebetrieb geschaltet hat.
- **Anzahl Autonomie > 3 mn:** Gesamtanzahl, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die USV für mehr als 3 Minuten auf Batteriebetrieb geschaltet hat.

Der Übergang von einer Bildschirmanzeige zur nächsten wird mit den Tasten ▲ und ▼ vorgenommen.

STATISTIK SEIT RESET

Anzahl Autonomie:	0
Anzahl Autonomie < 1mn:	0
1mn < Anzahl Autonomie < 3mn:	0
Anzahl Autonomie > 3mn:	0
Anzahl überlast < 5s:	0
Anzahl überlast > 5s:	0
Anzahl Batterietemperatur > 25°C:	0

► Anzahl Überlast < 5 s:

Gesamtanzahl, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die USV für weniger als 5 Sekunden in Überlast betrieben wurde (Ausgangsstrom $I > I_n$).

► Anzahl Überlast > 5 s:

Gesamtanzahl, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die USV für mehr als 5 Sekunden in Überlast betrieben wurde (Ausgangsstrom $I > I_n$).

► Anzahl Batterietemperatur > 25°C:

Gesamtanzahl, seit dem letzten Reset des Ereignisspeichers, in der die Batterietemperatur 25°C überschritten hat.

Anzeige Meßwertprotokolle

Allgemeines: Alle Anzeigen der Meßwertprotokolle sind identisch aufgebaut (siehe nebenstehende Abb.).

► Es werden jeweils die letzten 30 gespeicherten Meßwerte angezeigt. Die chronologische Darstellung der verschiedenen Messungen zeigt nebenstehende Tabelle.

► Die letzte Messung wird oben links im Display angezeigt, die vorletzte darunter bis zum 30. Wert in der untersten Zeile rechts;

► Die Zeitspanne T für die Messungen beträgt 30 Tage. Bei den Meßwerten handelt es sich um Augenblickswerte.

Achtung! Der Anzeigenaufbau kann ca. 10 Sekunden dauern. Falls die Anzahl der Messungen über 30 liegt, werden nur die letzten 30 Messungen angezeigt.

NAME DER MESSGRÖSSE (Einheit) T=30 Tage

▼ Letzte Messung 05/09/1997

M(t+29T)	M(t+23T)	M(t+17T)	M(t+11T)	M(t+05T)
M(t+28T)	M(t+22T)	M(t+16T)	M(t+10T)	M(t+04T)
M(t+27T)	M(t+21T)	M(t+15T)	M(t+09T)	M(t+03T)
M(t+26T)	M(t+20T)	M(t+14T)	M(t+08T)	M(t+02T)
M(t+25T)	M(t+19T)	M(t+13T)	M(t+07T)	M(t+T)
M(t+24T)	M(t+18T)	M(t+12T)	M(t+06T)	M(t)

Ereignisspeicher (Fortsetzung)

Die Batteriekapazität ist ein über den USV-Mikroprozessor ermittelter Wert. Er wird in Amperestunden (Ah) angegeben. Dieser Wert verändert sich im Lauf der Zeit in Abhängigkeit von den Batterie- und Umgebungsparametern. Dieser Meßwert dient zur Überprüfung, ob die

BATTERIE KAPAZITAET (Ah)					T=30 Tage
▼ Letzte Messung 05/09/1997					
97	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Die Autonomiezeit ist ein über den USV-Mikroprozessor und das Batterie-Monitorsystem ermittelter Wert. Er wird in Minuten angegeben und in Abhängigkeit u.a. von der Auslastung sowie dem Ladezustand der Batterie zum Zeitpunkt der Messung berechnet.

AUTONOMIE (mn)					T=30 Tage
▼ Letzte Messung 05/09/1997					
120	0	0	0	0	0
115	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
105	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Der Auslastungsgrad in % ist das Verhältnis zwischen der von der USV zum Zeitpunkt der Messung abgegebenen Leistung und ihrer Nennleistung.

AUSLASTUNG (%)					T=30 Tage
▼ Letzte Messung 05/09/1997					
63	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Kommunikation über "Teleservice"

Über die Kommunikationskarte JBUS RS232/RS485 (Option) kann der "Teleservice" auf die Daten des Ereignisspeichers zugreifen. Über den "Teleservice" können per Fernübertragung die gleichen Daten abgefragt und verändert werden wie durch den Benutzer vor Ort. Einen Reset des Ereignisspeichers kann jedoch ausschließlich der "Teleservice" durchführen.

Wartung

Wartungsposition der USV

Einzel-USV oder USV in ECO-Mode

Siehe Abb. 24.

Während der Wartungsarbeiten in der USV müssen Gleichrichter, Wechselrichter und statische NRE von Netz 1, Netz 2, der Batterie und der Last getrennt sein.

Freischaltung der USV

Die nachstehende Reihenfolge ist einzuhalten (siehe Abb. 25):

▷ "Wechselrichter AUS": Taste (9) für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten, zur Abschaltung des Wechselrichters und Umschaltung der Verbraucher auf NRE.

▷ Handumgehungsschalter "Q3BP" schließen,

▷ Trennschalter "Q5N", "Q4S", "QF1" und "Q1" öffnen .

Nach wenigen Minuten sind die Kondensatoren entladen, die USV ist jetzt freigeschaltet.

Zuschalten der USV

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in folgender Reihenfolge vorgehen (siehe Abb. 26):

▷ Schalter "Q1" und - nach einer Pause von etwa 10 Sekunden - die Schalter "QF1", "Q5N" und "Q4S" schließen,

▷ Schalter "Q3BP" öffnen,

▷ Wechselrichter durch Betätigung des Tasters (8) "Wechselrichter EIN" erneut einschalten.

Achtung!

▷ Die Wartungsarbeiten müssen unter Beachtung der geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften ausgeführt werden.

▷ Um eine Unterbrechung der Stromversorgung der Verbraucher zu vermeiden, müssen die einzelnen Schalthandlungen in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden. Die Vorgehensweise wird durch die neben den Schaltern angebrachten Schaltbilder erläutert.

▷ Der USV-Einzelblock ist nicht vollständig spannungsfrei, die Verbraucher werden weiterhin über den Bypass Q3BP versorgt, an den Klemmen von Netz 2 und Verbrauchern liegt nach wie vor Spannung an.

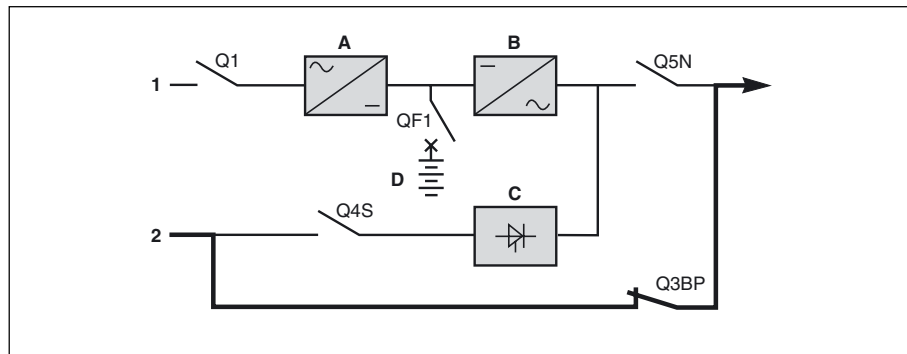


Abb. 24

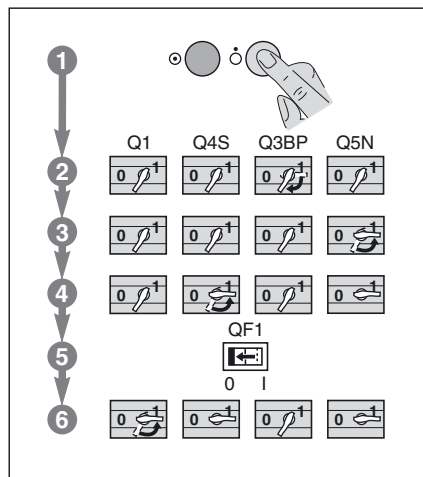


Abb. 25

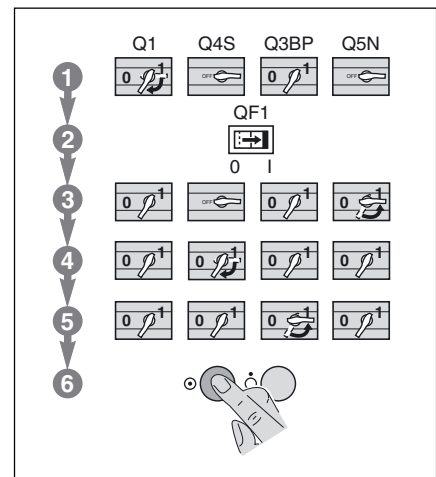


Abb. 26

Parallel-USV in Redundanzbetrieb

Siehe Abb. 27 und 28.

Während der Wartungsarbeiten an EINEM Parallelblock muß dieser von Netz 1, Netz 2, der Batterie und der Last getrennt werden.

► Freischaltung des USV-Blockes (siehe Abb. 27)

Die nachstehende Reihenfolge ist einzuhalten (siehe Abb. 25 ohne "Q3BP"):

- "Wechselrichter AUS": Taste ⑨ für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten, zur Abschaltung des Wechselrichters,
- ▷ Trennschalter "Q5N", "Q4S", "QF1" und "Q1" öffnen.

Nach wenigen Minuten sind die Kondensatoren entladen, die USV ist jetzt freigeschaltet.

► Zuschalten des USV-Blockes

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in folgender Reihenfolge vorgehen (siehe Abb. 26 ohne "Q3BP"):

- ▷ Schalter "Q1" und nach einer Pause von etwa 10 Sekunden die Schalter "QF1", "Q5N" und "Q4S" schließen,
- ▷ Wechselrichter durch Betätigung des Tasters ⑧ "Wechselrichter EIN" erneut einschalten.

⚠ Hinweis: Falls die Verbraucher weiter über den zweiten USV-Block versorgt werden, darf der Schalter "Q3BP" des ersten USV-Blockes, der gerade gewartet wird, nicht geschlossen werden.

Zur vollständigen Freischaltung der Anlage ist wie folgt vorzugehen:

► "Freischaltung aller USV-Blöcke (siehe Abb. 28)

Die nachstehende Reihenfolge ist einzuhalten (siehe Abb. 25):

- ▷ "Wechselrichter AUS": Nacheinander Taste ⑨, an allen USV-Blöcken, für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten, zur Abschaltung der Wechselrichter und zur unterbrechungsfreien Umschaltung der Last auf Netz 2,
- ▷ die Schalter "Q3BP" zur Umgehung der beiden USV-Blöcke (beliebige Reihenfolge) schließen,
- ▷ die Trennschalter "Q5N", "Q4S", "QF1" und "Q1" der beiden Blöcke öffnen.

Nach wenigen Minuten sind die Kondensatoren entladen, die USV ist jetzt freigeschaltet.

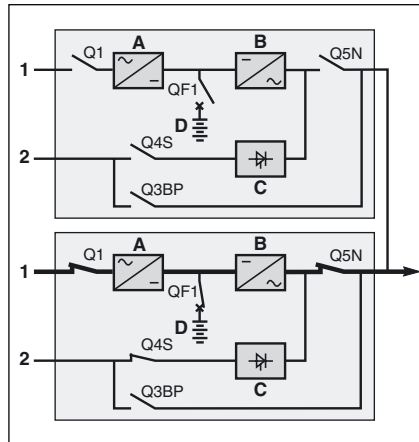


Abb. 27

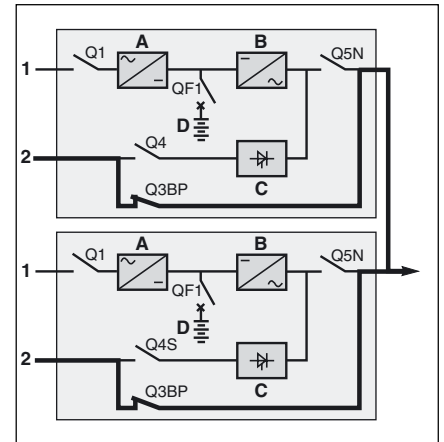


Abb. 28

► "Zuschalten der redundanten USV-Blöcke

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in folgender Reihenfolge vorgehen (siehe Abb. 26):

- ▷ Schalter "Q1" und nach einer Pause von etwa 10 Sekunden die Schalter "QF1", "Q5N" und "Q4S" an beiden USV-Blöcken schließen,
- ▷ die Schalter "Q3BP" öffnen,
- ▷ die Wechselrichter durch Betätigung der Taster ⑧ "Wechselrichter EIN" an jedem USV-Block erneut einschalten.

Parallel-USV zur Leistungserhöhung

Siehe Abb. 29.

Freischaltung der USV-Blöcke

Die nachstehende Reihenfolge ist einzuhalten (siehe Abb. 30):

▷ "Wechselrichter AUS": Nacheinander Taste (9), an allen USV-Blöcken, für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten, zur Abschaltung der Wechselrichter und zur unterbrechungsfreien Umschaltung der Last auf Netz 2,

▷ Im externen Bypass-Schrank Schalter "Q3BP" schließen und Schalter "Q5N" und "Q4S" öffnen,▷ an allen USV-Blöcken "Q1", "QF1" und "Q5N" öffnen.

Zuschalten der USV-Blöcke

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in folgender Reihenfolge vorgehen (siehe Abb. 31):

▷ Schalter "Q5N" aller USV-Blöcke schließen,

▷ im externen Bypass-Schrank Schalter "Q4S" und danach "Q5N" schließen,

▷ im externen Bypass-Schrank Schalter "Q3BP" öffnen,

▷ an den USV-Blöcken Schalter "Q1" und "QF1" schließen,

▷ alle Wechselrichter durch Betätigung der Taster (8) "Wechselrichter EIN" an jedem USV-Block erneut einschalten.

Hinweis:

Wir empfehlen, diese Schalthandlungen durch unseren Service ausführen zu lassen. Bei Installationen mit Parallelschaltung mehrerer USV-Blöcke zur Leistungserhöhung ist es notwendig, die gesamte Anlage durch die manuelle Revisionsumgehung (Bypass) zu überbrücken, da es wegen der Verbraucherleistung nicht möglich ist, einen einzelnen USV-Block freizuschalten.

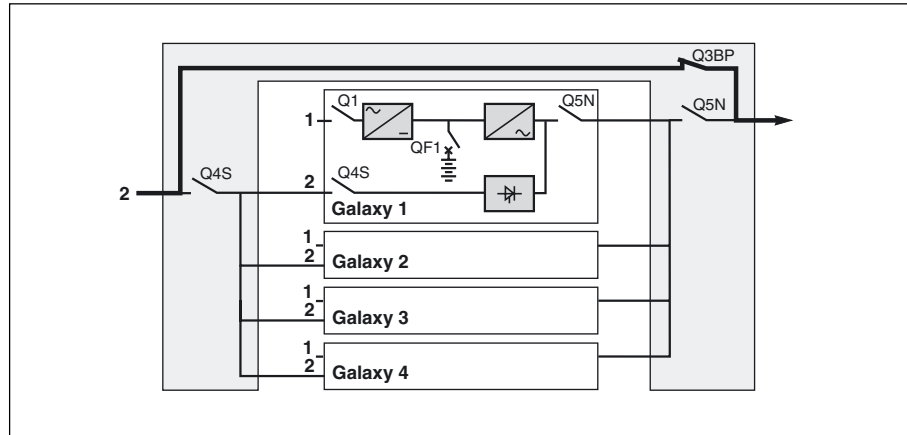


Abb. 29

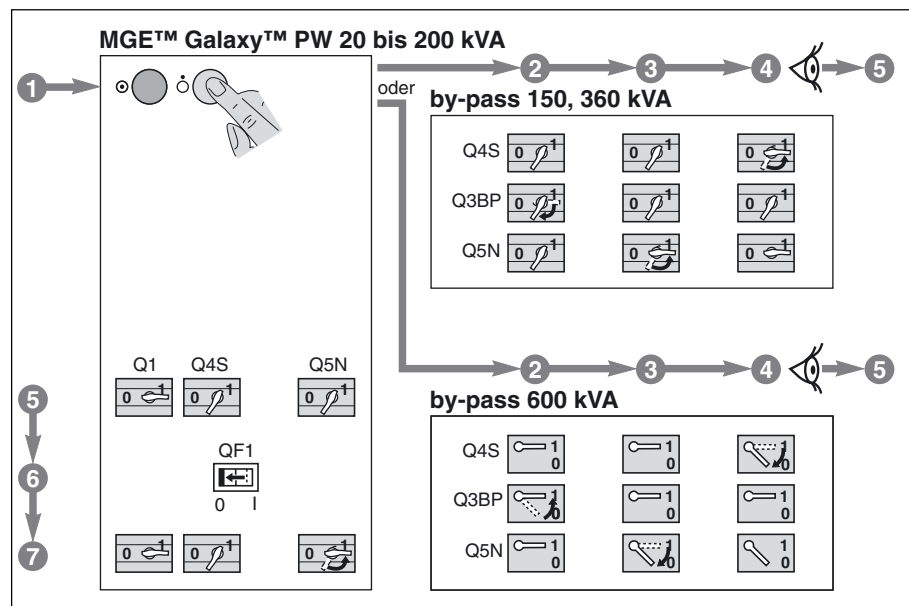


Abb. 30

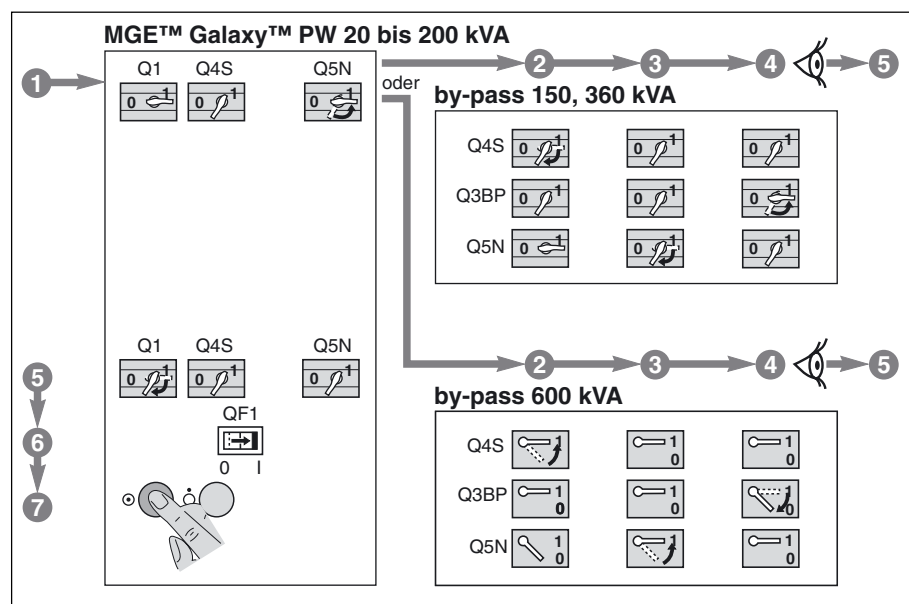


Abb. 31

Wartung der Batterien

Beachten Sie die Anweisungen des jeweiligen Batterieherstellers. Im folgenden werden einige allgemeine Hinweise gegeben:

► **Verslossene Bleibatterien:** Diese Batterien erfordern keine Wartung im eigentlichen Sinn;

▷ Sie sollten jedoch alle 6 Monate die Anschlüsse jedes Batterieblocks überprüfen und nötigenfalls reinigen und festziehen.

► **Geschlossene (offene)**

Bleibatterien:

▷ Überprüfen Sie regelmäßig den Säurestand und füllen Sie nötigenfalls destilliertes Wasser nach,

▷ Überprüfen Sie die Spannung jeder Einzelzelle und führen Sie ggf. eine Ausgleichladung durch,

▷ Überprüfen Sie die Anschlußklemmen jedes Batterieblocks und reinigen sie diese wenn nötig.

Achtung!

Zur Wartung der Batterie muß die Anlage **nicht spannungsfrei** geschaltet werden. Die Arbeiten dürfen nur unter Beachtung der einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, von geschultem Fachpersonal, unter Benutzung von isoliertem Werkzeug, Sicherheitshandschuhen und Schutzbrillen durchgeführt werden. Batterien enthalten umweltschädliche Substanzen und müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Sollten Sie den Batterieaustausch selbst vornehmen, lassen Sie bitte Entsorgung und Recycling der alten Batterien durch qualifizierte Fachbetriebe vornehmen!

Sichtprüfung

► Bei Wartungsarbeiten soll die USV-Anlage grundsätzlich spannungsfrei geschaltet werden.

Hinweis: Bei Parallelschaltung mehrerer USV-Blöcke oder Frequenzwandler im Redundanzbetrieb kann die Überprüfung ohne Unterbrechung der Lastversorgung nacheinander an jedem Parallelblock vorgenommen werden. Bei anderen Konfigurationen muß die Anlage über die Revisionsumgehung überbrückt werden (siehe Abschnitt "Maßnahmen im Fall einer Störmeldung").

► Reinigen Sie die Anlage regelmäßig, insbesondere die Schlitze für den Luftein- und -austritt. Überprüfen Sie, daß die Luft in den Schränken frei zirkulieren kann (nötigenfalls Staubsauger zur Reinigung benutzen).

► Vergewissern Sie sich, daß die Luftumwälzung über und hinter den Schränken nicht behindert wird.

► Überprüfen Sie, ob alle Lüfter ordnungsgemäß funktionieren.

Funktionsprüfung

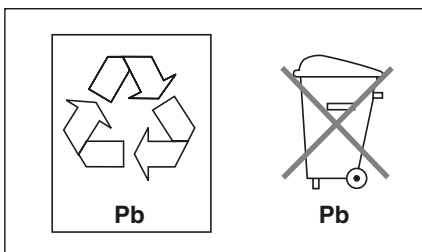
► Vergewissern Sie sich, daß die LEDs ①, ② und ③ auf dem Bedien- und Anzeigenfeld nicht rot leuchten, um eine Unterbrechung der Lastversorgung infolge fehlender Umschaltvoraussetzungen oder eines Batteriefehlers zu vermeiden.

► Drücken Sie die Taste "Wechselrichter AUS" und prüfen Sie, ob der Summer und die LEDs im Bedien- und Anzeigenfeld ordnungsgemäß funktionieren.

► Drücken Sie die Taste "Wechselrichter EIN" und prüfen Sie, ob die LEDs ordnungsgemäß funktionieren.

► Testen Sie die Umschaltung auf Batteriebetrieb, indem Sie den Eingangsschalter "Q1" bei eingeschaltetem Wechselrichter öffnen. Die orangefarbene LED "Batteriebetrieb" im Bedien- und Anzeigenfeld leuchtet auf. Schließen Sie nach zweiminütigem Batteriebetrieb den Eingangsschalter "Q1". Der Gleichrichter schaltet sich automatisch wieder ein, und die orangefarbene LED "Batteriebetrieb" erlischt.

► Bei Parallelanlagen sind diese Überprüfungen an jedem Parallelblock durchzuführen.



Wartung (Fortsetzung)

Schulungszentrum

Um Ihnen eine optimale Betriebsführung der Anlagen sowie eine kompetente Fehleranalyse und -behebung zu ermöglichen, bietet APC by Schneider Electric umfangreiche Kundens Schulungen in englischer und französischer Sprache an.

Schneider Critical Power & cooling services- Trainingscenter für 50-Hz-Netze:

France Training Centre
140, Avenue Jean Kuntzmann
Innovallée
38334 - St Ismier Cedex
France

Tel: +33 (0)4 76 18 34 14
Fax: +33 (0)4 76 18 45 21

Singapore Training Centre
10 Ang MO Kio Street 65, #03-06/10
Techpoint Building
Singapore 569059
Singapore

Tel: +65 6389 6792

China Training Centre
No. 999, Shen Fu Road
Min Hang District
Shanghai 201108
P.R. China

Tel: +86 21 3407 3365
Fax: +86 21 3407 4526

Schneider Critical Power & cooling services- Trainingscenter für 50/-60-Hz-Netze:

United States Training Centre
132 Fairgrounds Road
West Kingston - RI02892
U.S.A

Tel: +1 877 800 4272

Internet : [Http://powerlearning.apc.com](http://powerlearning.apc.com)
Schulungskatalog und Online-Anmeldung.

Trenn- und Anpaßtransformator

Dieser Trafo kann bei Anlagen bis 60 kVA in den USV-Schrank (1900 mm Höhe) integriert oder bei höheren Leistungen in einem Zusatzschrank installiert werden. Er dient zur Anpassung der Spannungen von Netz 2 und Wechselrichter, zur vollständigen galvanischen Trennung auch zwischen Netz 2 und Verbrauchern oder zur Realisierung der gewünschten Netzform (Änderung der Netzform zwischen USV-Eingang und Verbrauchern).

Oberwellenfilter und Verbesserung des Leistungsfaktors

Das vor die Einspeisung von Netz 1 geschaltete Filter wird bei Anlagen bis 120 kVA in den USV-Schrank (1900 mm Höhe) integriert und bei höheren Leistungen in einem Zusatzschrank installiert. Es dient zur Verbesserung des Leistungsfaktors und zur weiteren Reduzierung der Gleichrichterrückwirkungen. Diese Netzurückwirkungen können ohne Filter die Netzspannung verzerren, wobei die Höhe des resultierenden Spannungsklirrfaktors von der Netzimpedanz abhängig ist. Das Oberwellenfilter reduziert die Netzurückwirkungen so, daß an dieses Netz angeschlossene empfindliche Verbraucher nicht gestört werden. Das Filter bewirkt außerdem eine deutliche Verbesserung des Leistungsfaktors am Eingang der USV, d.h. eine Reduzierung der Eingangsscheinleistung. Es stehen 3 Filtertypen zur Verfügung:

- nicht kompensierte LC-Filter mit der oben beschriebenen Wirkung,
- kompensierte LC-Filter, die außerdem eine zusätzliche Induktivität aufweisen, um bei Einspeisung der USV durch eine Netzersatzanlage den kapazitiven Strom für den Generator begrenzen,
- nn aktive Netzfilter, als optimale Lösung für jeden Anwendungsfall, der bei jeder Verbraucherlast eine vollständige Kompensation der Netzurückwirkungen bietet, so daß das Netz nur noch einen rein sinusförmigen Strom liefert.

Der aktive Netzfilter kann in einem Zusatzschrank oder in einem Wandgehäuse installiert sein.

Personenschutz

► Mit der Option "Back Feed Protection", die der statischen NRE vorgeschaltet ist, kann Netz 2 im Batteriebetrieb oder bei Ausfall von Netz 2 auch mechanisch abgeschaltet werden. Diese Option dient dem zusätzlichen Personenschutz im Falle einer Störung in der Netzurückschalteneinrichtung NRE.

Optionen (Fortsetzung)

Leerschränke

Bei Bedarf werden Leerschränke im USV-Design geliefert, um dem Betreiber die Möglichkeit zu bieten, eigene Batterien oder Komponenten einzubauen oder Schaltanlagen passend zur USV-Anlage aufzubauen. Dadurch läßt sich die gesamte elektrische Anlage an das Design der **MGE™ Galaxy™ PW** anpassen.

- Lieferbar sind folgende Schranktypen:
- Batterieschränke in Breiten von 715 oder 1015 mm und in Höhen von 1400 oder 1900 mm;
 - Zusatzschränke mit 715 mm Breite und in Höhen von 1400 oder 1900 mm.

Fernüberwachung

"Teleservice"

Der "Teleservice" ist eine vertragmäßige Leistung zur ständigen Wartung und Überwachung der USV über eine Modemverbindung. Es wird ein ständiger Dialog in Echtzeit mit dem "Teleservice"-Zentrum von APC by Schneider Electric hergestellt, um sämtliche Störmeldungen und Ereignisse zu registrieren, die in der Anlage auftreten.

"GTC" (JBUS-Platine)

Mit dieser Elektronikarte kann der Betreiber das JBus-Protokoll für Kommunikationsfunktionen nutzen. Das Protokoll wird dem Anwender mitgeliefert.

"GTC" + Software

Mit dieser Elektronikarte kann der Betreiber das JBus-Protokoll für Kommunikationsfunktionen nutzen. Über die Software werden sämtliche Parameter (Meßwerte, Betriebszustände) der USV-Anlage in Form von Symbolen, Alarmmeldungen und Übersichtstabellen übertragen. Durch einfachen Maus-Klick kann die USV vor Ort oder per Fernübertragung komplett überwacht werden. Es besteht auch die Möglichkeit zur gleichzeitigen Überwachung mehrerer USV-Blöcke oder -Anlagen.

Netzwerkmanagement

Integrierter SNMP-Ethernetanschluß

Über diese integrierte Schnittstellenkarte kann die USV direkt an alle Ethernet Netzwerke mit TCP/IP-Protokoll angeschlossen werden. Auf diese Weise werden die USV-Anlagen über das Rechnernetz überwacht. Außerdem wird der "Shutdown" der Systemdateien sichergestellt, ohne daß ein externer SNMP-Agent benötigt wird. Die Karte ist vollständig kompatibel mit der USV-Software "Solution Pac"

(mitgelieferte CD-ROM).

Über die Kommunikationsschnittstelle RJ45 werden Daten geliefert, die vom SNMP-Protokoll unterstützt werden.

Das Etikett auf der Karte gibt die zugehörige MAC-Adresse an.

- Ihre MAC-Adresse hat die Form:



0080C8 ZZ XX YY;

- Die Default-Einstellung Ihrer IP-Adresse lautet: 168.8.xx.yy (xx und yy = Dezimalwerte von XX und YY).

Im obenstehenden Beispiel entspricht der MAC-Adresse 00 80 C8 AB AA 01 die IP-Adresse 168.8.170.1.

Bitte lesen Sie die Anwenderdatei "manutil.doc", die sich im Verzeichnis "emb/galaxy/snmp/release3.xx" der CD-ROM Solution-Pac befindet, damit Sie die Möglichkeiten des USV-Managements für die SNMP-Version Ihrer MGE™ Galaxy™ PW nutzen können. Für weitere Informationen können Sie sich mit APC by Schneider Electric in Verbindung setzen.

2-Kanal/U-TALK Platine

Diese Schnittstellenkarte enthält zwei Ports, die entweder als U-Talk-Schnittstelle (RS232) oder als potentialfreie Kontakte genutzt werden können. U-Talk wird für die Kommunikation mit der Software "Solution-Pac" benötigt. Die potentialfreien Kontakte sind für spezifische Netzanwendungen erforderlich (IBM AS400, Novell, etc).