

MGE™ Galaxy™ 9000

50, 60 Hz
800 – 900 kVA



Anwenderhandbuch

Einzel-USV

Parallelkonfigurationen:

- Zwei Einzelblöcke (1+1 redundant)
- Vier Einzelblöcke mit zentraler Service-Umgehung
- Parallelsystem mit zentraler Netzurückschalteneinrichtung (NRE) und Service-Umgehung

Frequenzwandler

Zentrale Netzurückschalteneinrichtung

1. Einleitung

1.1 Allgemeine Leistungsmerkmale	5
1.2 Hauptbaugruppen	5
1.3 Systemvarianten	6
1.4 Schaltgeräte und Sicherungen	8
Einzelblock-USV/Frequenzwandler (Abb. 8)	8
ZENTRALE Netzurückschalteneinrichtung (NRE) (Abb. 9)	8
Zentrale Service-Umgehung (Wartungsbypass) (Abb. 10)	9
1.5 Hauptbetriebsarten	9
Normalbetrieb	9
Batteriebetrieb/Ausfall von Netz 1 (Abbildung 12)	10
Autonomiezeit der Batterie	10
Rückkehr von Netz 1 (Abbildung 13)	11
Installation mit Netzersatzanlage (Generator) (Abbildung 15)	12
Ausfall der USV oder verbraucherseitige Überlast (Abbildung 16)	12
Qualität und Kontinuität der Ausgangsspannung	13

2. Beschreibung der Schrankeinheiten

2.1 USV-Schrank	14
2.2 Zentrale Netzurückschalteneinrichtung (NRE)	15
2.3 Externe, zentrale Service-Umgehung (Wartungsbypass)	15

3. Bedien-und Anzeigefeld

3.1 Sichtbares Bedien- und Anzeigefeld	17
3.2 Verdecktes Bedien- und Anzeigefeld	20

4. Inbetriebnahme

4.1 Inbetriebnahme der Anlage	23
Einzel-USV (Einzelgerät oder -block)	23
Parallelsystem mit 2 Einzelblöcken (1+1 redundant)	24
Parallelsysteme mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass)	25
Frequenzwandler (Einzel und Parallelanlagen)	26
Parallelsystem mit zentraler Netzurückschalteneinrichtung (NRE)	27
4.2 Einschalten einer Funktionsbaugruppe	27
Einschalten eines Ladegleichrichters	27
Einschalten eines Wechselrichters	27

5. Ausschalten

5.1 Ausschalten einer Funktionsgruppe	28
Ausschalten eines Wechselrichters	28
Ausschalten eines Gleichrichters	29
5.2 Ausschalten der Anlage	29
Einzel-USV (Einzelgerät oder -block)	29
Parallelsystem mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass)	30
Parallelsystem mit 2 Einzelblöcken (1+1 redundant)	30
Frequenzwandler (ohne Netz 2)	30
Parallelsystem mit zentraler Netzurückschalteneinrichtung NRE (mit Netz 2)	31
5.3 Ausschalten des Summers	31

6. Maßnahmen im Fall einer Störmeldung

6.1 Manuelle Service-Umgehung (Wartungsbypass)	32
---	----

7. Signaleingänge und -ausgänge

Inhalt

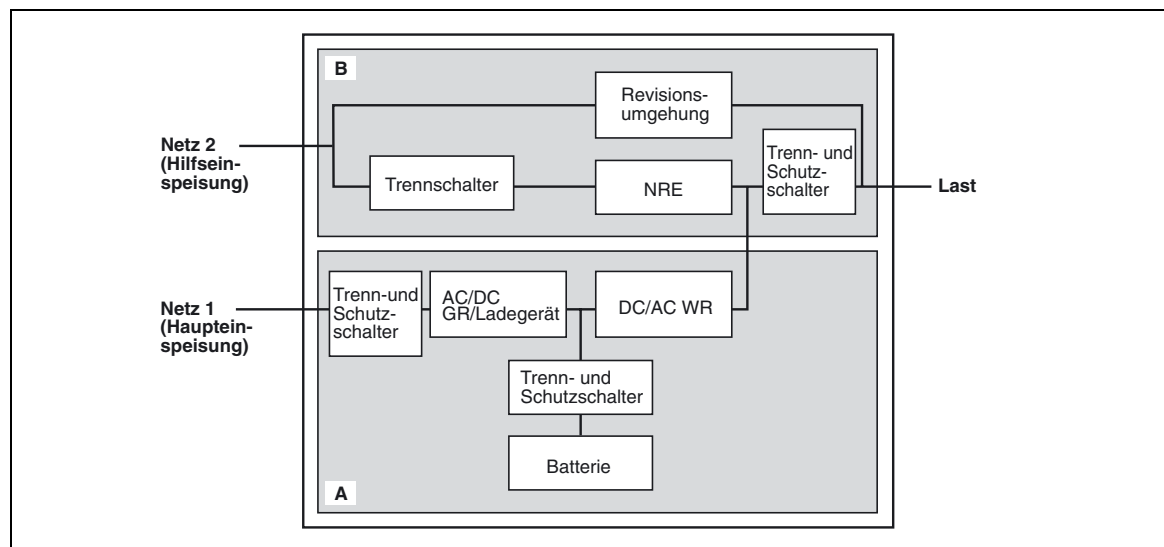
7.1 Standardsignale über Kommunikationsplatine Media Contacts 9	33
Signaleingänge	33
Signalausgänge	33
7.2 LED-Fernmeldetableau (Option)	34
7.3 Zusätzliche Kommunikationsplatine Media Contacts 15	34
Signaleingänge	35
Signalausgänge	35
8. Wartung	
8.1 Service-Umgehung (Wartungsbypass)	36
Einzel-USV (Einzelgerät oder - block) (Abbildung 25)	36
USV-Parallelsystem mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass) (Abbildung 27)	37
Frequenzwandler- und USV-Parallelblöcke in einem System mit zentraler NRE (Abbildung 28)	38
Zentrale Netzzrückschalteneinrichtung (NRE) (Abbildung 29)	38
8.2 Wartung der Batterien	39
8.3 Selbstdiagnose	39
8.4 Sichtprüfung	39
8.5 Funktionsprüfung	39
8.6 Trainingscenter	40
9. Überwachungseinheit Monitor	
9.1 Allgemeines	41
Display	41
9.2 Steuertasten	42
9.3 LEDs 1 bis 8	43
9.4 Störungsmeldungen und Quittierung des Summers	44
Liste der Primärmeldungen	44
Liste der Sekundärmeldungen	45
9.5 Anzeige der Meßwerte	50
9.6 Spannungsmeßwerte	51
9.7 Strommeßwerte	52
9.8 Frequenz- und Leistungsmeßwerte	53
9.9 Batteriemeßwerte	54
9.10 Wechselrichter EIN/AUS-Befehle	56
9.11 Einstellung von Anzeigesprache, Kontrast und Summerlautstärke	57
9.12 Konfigurationsmenü des Displays	58
10. Optionen	
10.1 LED-Fernmeldetableau	59
10.2 Modul Telemonitor zur Fernbetätigung und -überwachung	59
10.3 Kommunikationsmodul GTC link	60
10.4 "Vision" Display	60
10.5 "Remote vision" Display	60
10.6 Trenn- und Anpaßtransformator	60
10.7 12-Puls-Ladegleichrichter	61
10.8 Temperaturmonitor zur Überwachung der Batterietemperatur	61
10.9 Leerschränke	61

1.1 Allgemeine Leistungsmerkmale

Die dreiphasigen USV-Anlagen der Baureihe **MGE™ Galaxy™ 9000** bieten folgende Leistungsmerkmale:

- hohe Spannungsstabilität ($\pm 0,5$ % im statischen und ± 5 % im dynamischen Betrieb bei Lastwechseln von 25 % auf 100 % und umgekehrt),
- hohe Frequenzstabilität ($\pm 0,05$ Hz in Eigentaktung) bzw.,
- genaue Synchronisation (± 2 Hz) auf die Frequenz von Netz 2 (50/60 Hz), einstellbar in Schritten von 0,25 Hz,
- keine Spannungsausfälle oder Mikrounterbrechungen innerhalb der Autonomiezeit der Batterie,
- Klirrfaktor < 4 % bei allen Anlagenkonfigurationen mit linearen Lasten,
- Klirrfaktor < 5 % bei 100 % nichtlinearer Last mit einem Crestfaktor bis 3,5,
- Schallpegel unter 75 dBA.

Blockschaltbild MGE™ Galaxy™ 9000



1.2 Hauptbaugruppen

- Gleichrichter zur Umformung der Dreiphasen-Wechselspannung von Netz 1 in eine Gleichspannung zur Versorgung des Wechselrichters und zur Aufladung/Erhaltungsladung der Batterien,
- Wechselrichter zur Umformung der vom Gleichrichter bzw. der Batterie gelieferten Gleichspannung in eine Dreiphasen-Wechselspannung zur Lastversorgung,
- Batterie(n) zur Versorgung des Wechselrichters bei unzulässigem Spannungsabfall oder Ausfall der Netzeinspeisung,
- statische Netzhinrichtung (NRE) zur unterbrechungsfreien Umschaltung der Last auf Netz 2 bei wartungs- oder störungsbedingter Abschaltung des Wechselrichters oder plötzlicher Überlast,
- Wartungsbypass (manuelle Service-Umgehung) zur Spannungsfreischaltung der USV bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Verbraucherversorgung (Umschaltung über drei handbetätigte Schalter).

Hinweise:

- Die normale Einspeisung (Netz 1) und die bei elektronischer oder manueller Umgehung wirksam werdende zweite Einspeisung (Netz 2) haben unterschiedliche Funktionen. Sie können je nach Installation mit unterschiedlichen Schutzorganen ausgerüstet sein und/oder an verschiedene Stromerzeugungssysteme angeschlossen sein. Es wird immer nur 1 Einspeisung gleichzeitig belastet.
- Bei Frequenzwandlerbetrieb ist die Absicherung durch Batterien optional.
- Anlagen mit unterschiedlicher Eingangs- und Ausgangsfrequenz verfügen weder über eine Netzhinrichtung NRE noch über einen Wartungsbypass (z.B. Frequenzwandler).
- Zur Redundanz und/oder Leistungserhöhung der Anlage können mehrere Blöcke mit den Baugruppen "Gleichrichter", "Batterieeinheit" und "Wechselrichter" (Teil A des obigen **MGE™ Galaxy™ 9000**-Blockschaltbilds) parallelgeschaltet werden. Bei solchen Parallel-Systemen sind am Ausgang jedes Parallelblockes Trennschalter vorgesehen, um ohne Unterbrechung der Verbraucherversorgung einzelne Blöcke für Wartungszwecke spannungsfrei schalten zu können.
- Die im Teil B des obigen Blockschaltbilds aufgeführten Baugruppen sind bei diesem Anlagentyp ganz oder teilweise in einer separaten, zentralen Netzhinrichtung (NRE) oder zentralen Service-Umgehung untergebracht.

Zusatzausrüstungen (Option)

- Trenntransformator zur galvanischen Trennung von Netz 2,
- Oberwellenfilter am Eingang von Netz 1,
- verschiedene Systeme zur Fernüberwachung, -betätigung und -anzeige,
- 12-Puls-Gleichrichter.

Einführung

1.3 Systemvarianten

- Einzel-USV (Einzelgerät bzw. -block): Abbildung 1.

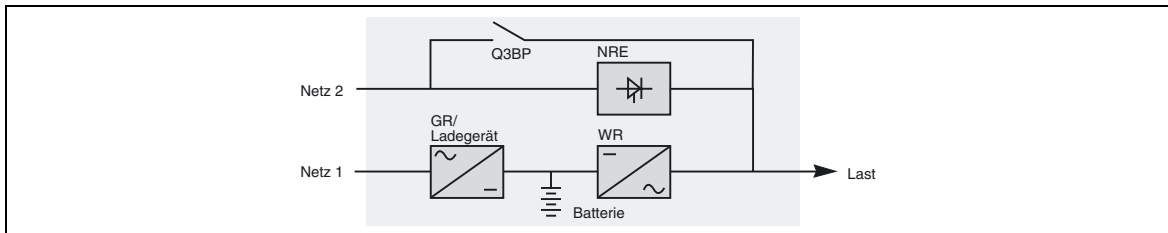


Abb. 1

- Parallelkonfiguration mit zwei Einzelblöcken (1+1 redundant): Abbildung 2.

Hinweis:

Bei dieser Konfiguration können 2 Einzelblöcke gleicher Leistung zur Redundanz parallelgeschaltet werden. Jeder USV-Block verfügt über eine eigene, integrierte elektronische Umgehung (NRE) und eine Service-Umgehung (Wartungsbypass).

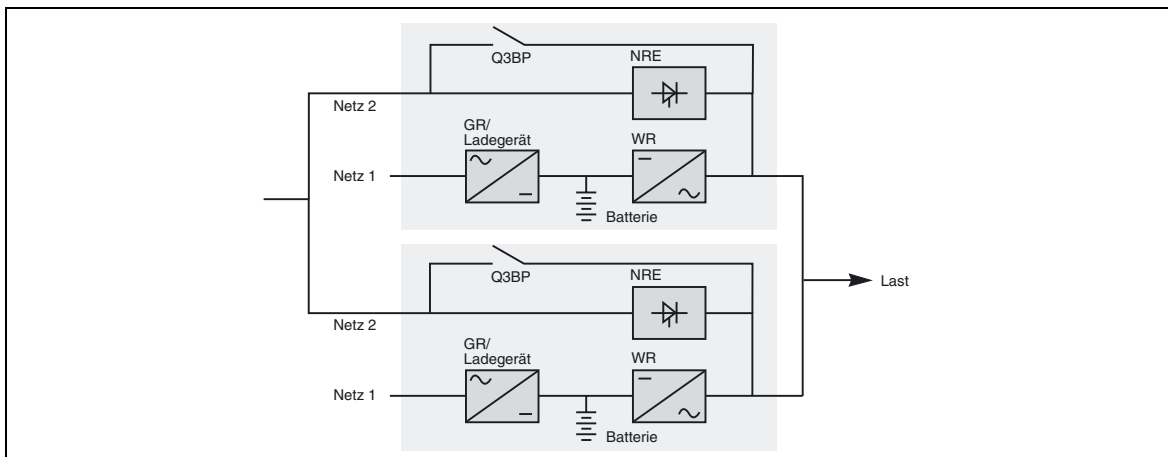


Abb. 2

- Parallelkonfiguration mit externer, zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass)

Jeder USV-Einzelblock verfügt über eine integrierte, elektronische Umgehung (NRE), ausgelegt für die jeweilige Block-Nennleistung, jedoch keine integrierte Service-Umgehung: Abbildung 3.

Hinweis:

Bei dieser Konfiguration können bis zu 4 Einzelblöcke gleicher Leistung parallelgeschaltet werden. Die externe, zentrale Service-Umgehung (Wartungsbypass) ist für die System-Nennleistung ausgelegt.

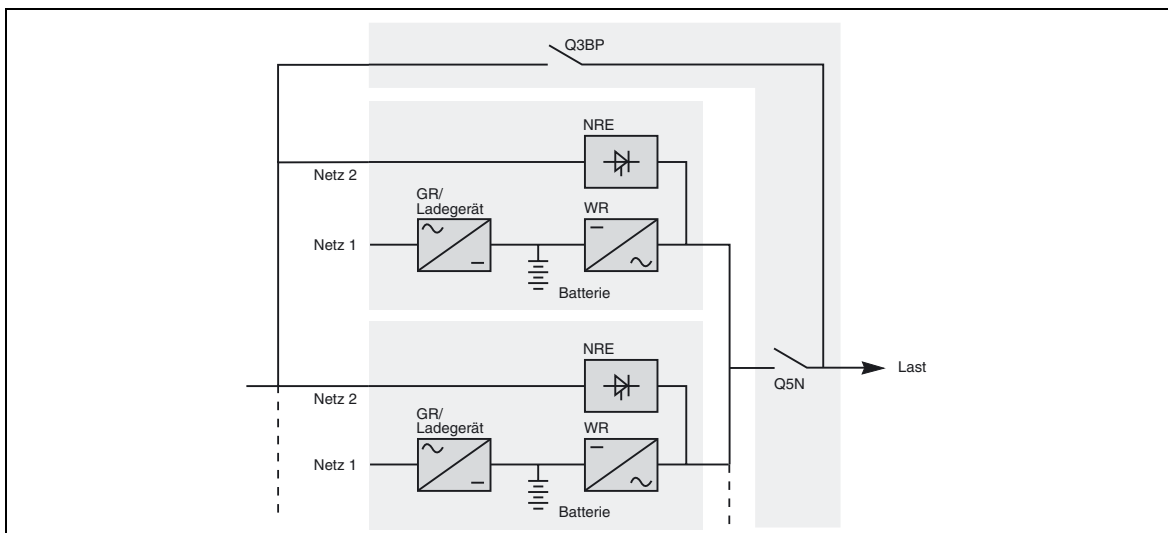


Abb. 3

- USV-Parallelblock oder Frequenzwandler mit Batterie: Abbildung 4.

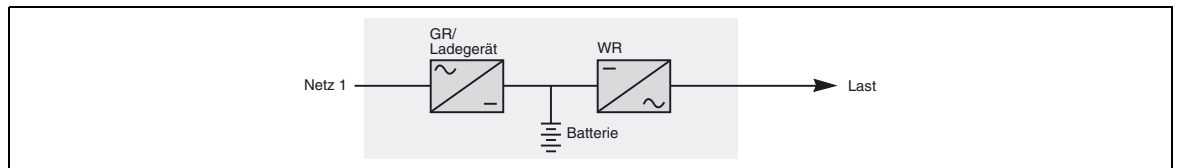


Abb. 4

- Frequenzwandler ohne Batterie: Abbildung 5.

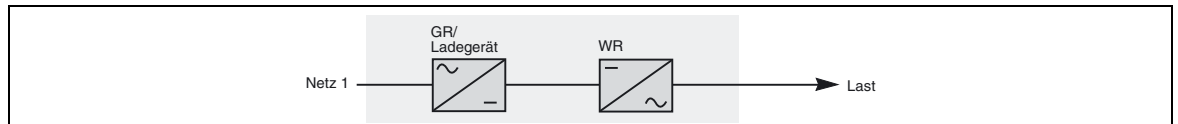


Abb. 5

- Frequenzwandler-Parallelanlage mit Batterien: Abbildung 6.

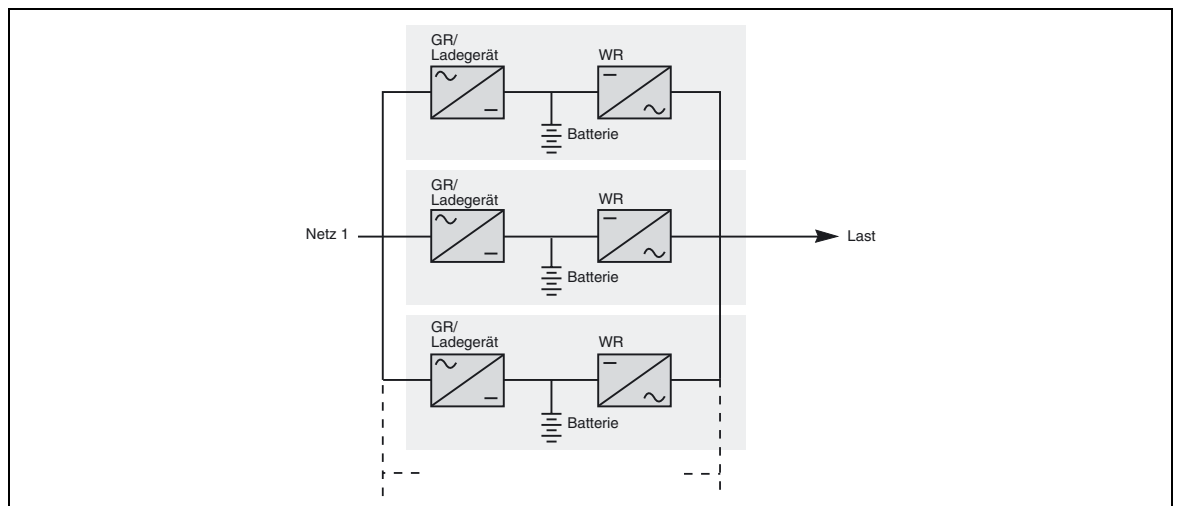


Abb. 6

- USV-Parallelsystem mit zentraler Netzzückschalteneinrichtung (NRE) und zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass): Abbildung 7.

Hinweis:

Bei dieser Konfiguration können bis zu 6 Parallelblöcke gleicher Leistung parallelgeschaltet werden. Die zentrale NRE ist für die Systemnennleistung ausgelegt. Die Parallelblöcke benötigen keine interne elektronische- und keine interne Service-Umgehung.

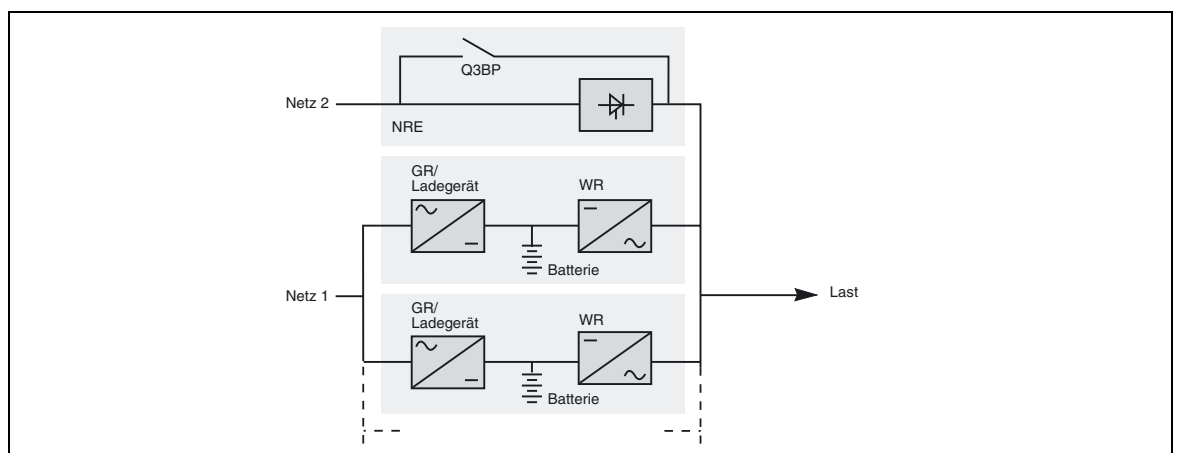


Abb. 7

Einführung

1.4 Schaltgeräte und Sicherungen

Einzelblock-USV/Frequenzwandler (Abb. 8)

- Haupteingangsschalter **Q1**:
Trennung des Gleichrichters von Netz 1,
Einschalten des Gleichrichters.
- Batterieschalter **QF1**:
Schutz- und Trennfunktion für die Batterie.
- Ausgangstrennschalter **Q5N**:
Trennung des Wechselrichters, Frequenzwandlers bzw. NRE-Zweigs vom Lastkreis.
- Eingangstrennschalter **Q4S**:
Trennung der NRE von Netz 2.
- Handumgehungsschalter **Q3BP**:
Umgehung der Anlage zu Wartungszwecken.
- Sicherungen **FU1-2-3**:
Absicherung des Gleichrichters gegen Netz 1.
- Sicherungen **FU5-6-7**:
Absicherung des Wechselrichters gegen die Verbraucher.

Hinweis:

- Bei Frequenzwandlern ist der komplette Netz 2 Zweig nicht vorhanden (Q4S,Q3BP und NRE).
- Bei Anlagen ohne Batterie ist der Batterieschalter QF1 nicht vorhanden.

Beispiel für Einzelblock-USV

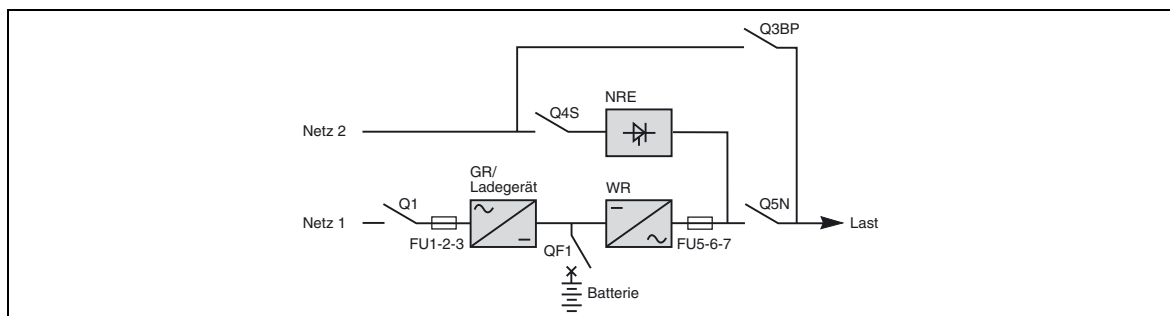


Abb. 8

ZENTRALE Netzzückschalteneinrichtung (NRE) (Abb. 9)

- Eingangstrennschalter **Q4S**:
Trennung der NRE von Netz 2.
- Handumgehungsschalter **Q3BP**:
zentrale Service-Umgehung für das gesamte System (Wartungsbypass).
- Ausgangstrennschalter **Q5N**:
Trennung aller USV-Parallelblöcke und der NRE vom Verbraucherkreis.
- Sicherungsschalter **Q1**:
Absicherung der Steuerelektronik des NRE-Schranks.
- Sicherungsschalter **Q2**:
Absicherung der Steuerelektronik des NRE-Schranks.

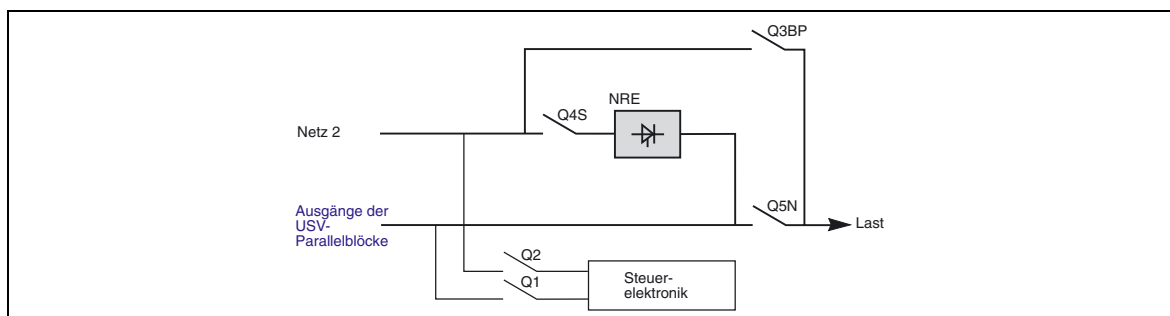


Abb. 9

Zentrale Service-Umgehung (Wartungsbypass) (Abb. 10)

- Handumgehungsschalter **Q3BP**:
Service-Umgehung für die gesamte Anlage (Wartungsbypass).
- Ausgangstrennschalter **Q5N**:
Trennung aller USV-Einzelblöcke vom Verbraucherkreis.

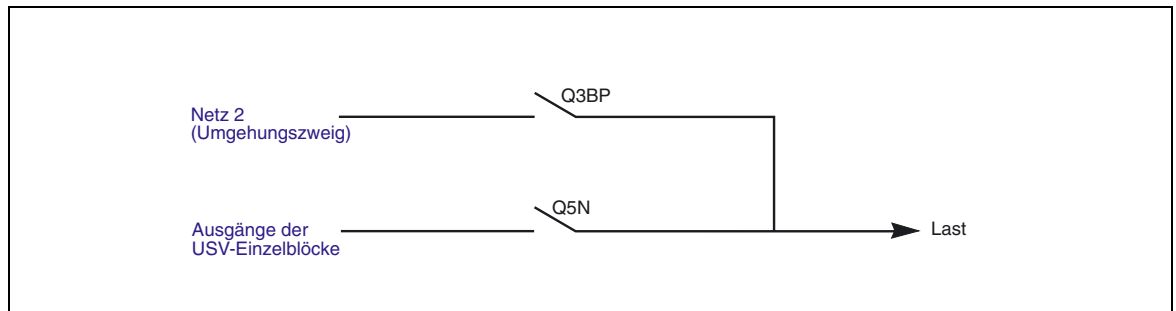


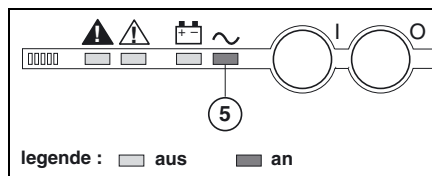
Abb. 10

1.5 Hauptbetriebsarten

Normalbetrieb

Die Stromversorgung erfolgt über Netz 1 (siehe Abb. 11):

Die grüne LED (5) "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.



Die Versorgung der Verbraucher erfolgt von Netz 1 über den Zweig Gleich- und Wechselrichter. Der Gleichrichter liefert den Strom zur Erhaltungsladung bzw. Wiederaufladung der Batterie (1).

Die Ausgangsspannung des Ladegeräts wird in Abhängigkeit von Batterietyp und Ladekennlinien geregelt:

- Bei geschlossenen Bleibatterien sowie NiCd-Batterien wird die Erhaltungsladespannung oder die Wiederaufladespannung geliefert.
- Bei verschlossenen (wartungsfreien) Bleibatterien ist die Ladespannung für beide Funktionen gleich. Diese Spannungen hängen von Anzahl der Batterieelemente und dem jeweiligen Batteriehersteller ab. Sie können durch die MGE-Servicetechniker eingestellt werden.

Ein elektronisches Zusatzmodul (Option) erlaubt die ständige Messung der Batterietemperatur und eine automatische Regelung der Ladespannungen.

Parallelanlagen

Bei Zusammenschaltung mehrerer **Galaxy 9000**-Blöcke zu Parallelsystemen verteilt sich der Laststrom gleichmäßig auf die angeschlossenen Verbraucher.

(1) ausgenommen Frequenzwandler ohne Batterie

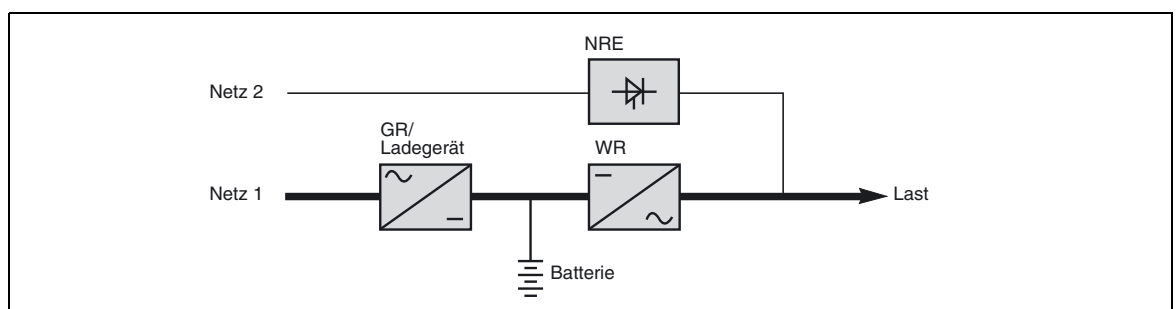
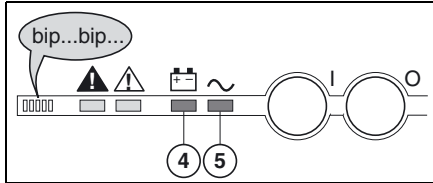


Abb. 11

Einführung

Batteriebetrieb/Ausfall von Netz 1 (Abbildung 12)

Fällt das Versorgungsnetz 1 aus oder liegt die Spannung außerhalb der zulässigen Toleranz von $\pm 10\%$ (Option $\pm 15\%$), schaltet der Gleichrichter ab und die Batterie versorgt über den Wechselrichter die Verbraucher. Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet weiterhin. Der Benutzer wird durch den Warnton des Summers und das Aufleuchten der orangefarbenen LED ④ "BATTERIEBETRIEB" im auf den Batteriebetrieb aufmerksam gemacht. Diese Information wird zur



Fernüberwachung auch über potentialfreie Kontakte zur Verfügung gestellt. **Dabei wird das Signal um 30 s verzögert.**

Hinweis:

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

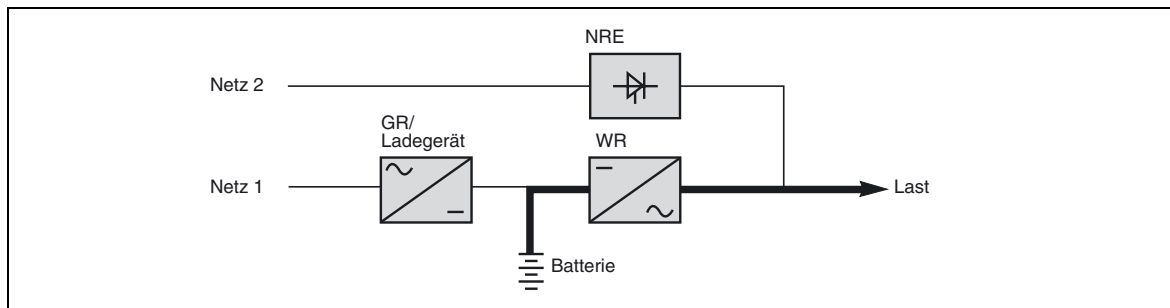


Abb. 12

Autonomiezeit der Batterie

Die verfügbare Autonomiezeit der Batterie bei Netzausfall richtet sich nach:

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

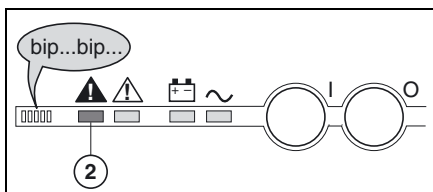
Die spezifizierte Nennautonomiezeit entspricht dem Wert bei Nennlast.

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

Unterschreitet die Batteriespannung einen bestimmten Wert, wird die Information "VORALARM ENDE AUTONOMIEZEIT" ausgelöst. Diese Information wird zur Fernüberwachung auch über potentialfreie Kontakte zur Verfügung gestellt. Am Gerät selbst erfolgt der Warnhinweis durch eine schnelle, relativ laute Tonfolge des Summers.

Die Batterie ist entladen, wenn ihre Spannung den Mindest-Schwellwert von 340 V erreicht hat. Dies bewirkt die Abschaltung des Wechselrichters und die unterbrechungsfreie Umschaltung der Lastversorgung auf Netz 2 (sofern vorhanden).

Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.



Falls Netz 2 ebenfalls nicht verfügbar ist, werden die angeschlossenen Verbraucher nicht mehr versorgt.

Im Normalfall schaltet der Wechselrichter ab, wenn die Dauer des Batteriebetriebs dreimal so lange wie die Nennautonomie ist.

Hinweis:

Der Voralarm "ENDE AUTONOMIEZEIT" ist auch zeitabhängig frei einstellbar.

Rückkehr von Netz 1 (Abbildung 13)

Bei Netzzurückkehr 1 bzw. Wiedereinhaltung der zulässigen Toleranzgrenzen kehrt die USV automatisch in den Normalbetrieb zurück (s.o.), sofern das Ende der Batterie-Autonomiezeit nicht erreicht wurde.

Bei entladener Batterie schaltet der Gleichrichter automatisch wieder ein. Der **Wechselrichter** hingegen muß entweder direkt am Gerät oder über eine Fernbetätigungseinheit erneut **von Hand eingeschaltet** werden. Die Batterie wird anschließend vom wieder aufgeladen.

Hinweis:

Bei Frequenzwandlern ohne Batterie bewirkt die Rückkehr von Netz 1 den automatischen Start von Gleichrichter und Wechselrichter.

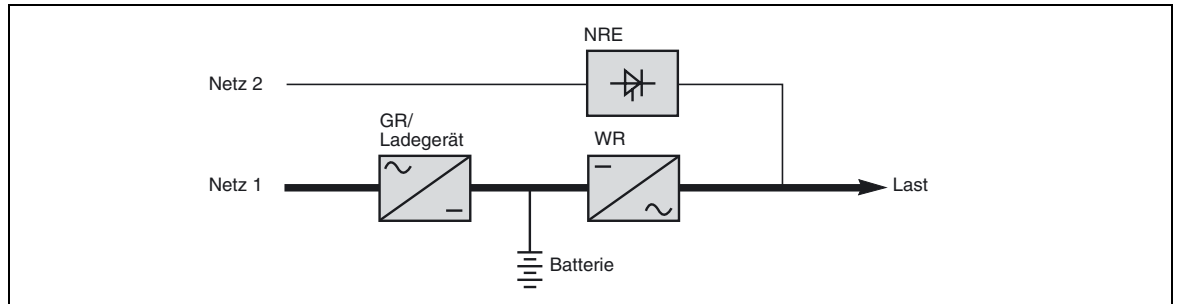


Abb. 13

Der Ladezyklus der Batterie verläuft nach I-U Kennlinie in 2 Stufen (Abbildung 14).

- **Stufe 1:** Das Laden der Batterie erfolgt bei konstantem Strom mit Begrenzung auf $0,1C_{10}$ (10 % der zehnstündigen Kapazität). Die Spannung steigt proportional zur Batterieladung bis zum Erreichen der Ladespannung an.
- **Stufe 2:** Die Batterie wird auf konstanter Ladespannung gehalten, deren zulässiger Höchstwert 463 V beträgt. Der Ladestrom nimmt bis zum Erreichen eines Endwerts (Erhaltungsladestrom) konstant ab.

Bei geschlossenen Bleibatterien liefert der Gleichrichter über eine Zeitspanne von 0 bis 255 Stunden (konfigurationsabhängig, Einstellung durch MGE-Servicetechniker) die Ladespannung und anschließend die Erhaltungsladespannung. Bei wartungsfreien Bleibatterien sind Ladespannung und Erhaltungsladespannung identisch.

Hinweis:

Liegt die Netzausfallzeit unter einem bestimmten, vom Servicetechniker eingestellten Wert zwischen 0 und 255 Sekunden, wird die Erhaltungsladespannung sofort geliefert, da die Entladung der Batterie nur gering war.

Ladevorgang der Batterie

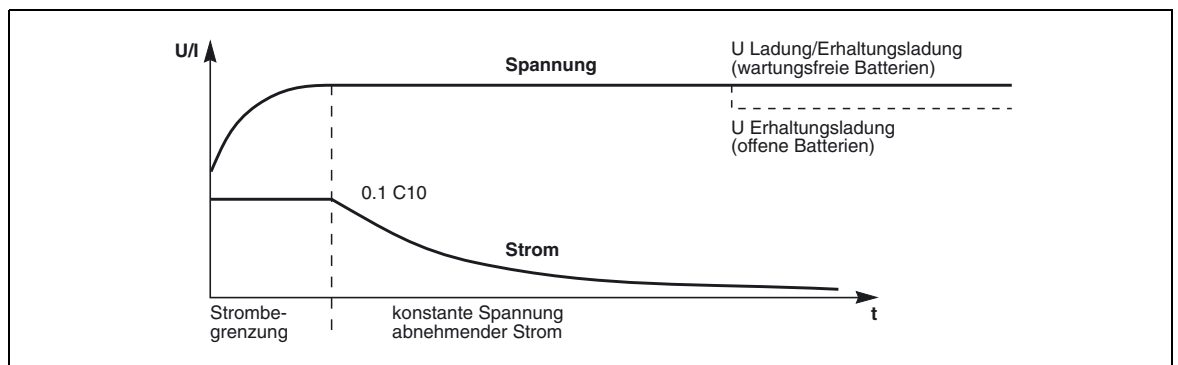


Abb. 14

Einführung

Installation mit Netzersatzanlage (Generator) (Abbildung 15)

Verfügt die Installation über eine Netzersatzanlage, so läuft der Generator bei einer Stromunterbrechung normalerweise automatisch an und wird auf die Eingangsverteilung aufgeschaltet.

Die Abschaltung der NEA erfolgt nach Rückkehr zur Netzversorgung.

Während den Umschaltungen zwischen Netz und Generator geht die USV-Anlage in Batteriebetrieb. Die Batterie versorgt über den Wechselrichter die Verbraucher. Ist die Netzersatzanlage zugeschaltet, geht die USV-Anlage wieder in Normalbetrieb.

Alle Umschaltsequenzen (Netz _ Batterie, Batterie _ Generator, Generator _ Batterie und Batterie _ Netz) erfolgen vollautomatisch.

Sie beeinflussen die Last in keiner Weise und erübrigen jegliche Schalthandlung durch den Bediener.

Hinweis:

Zur Vermeidung von Stromstößen auf den Generator wird der Gleichrichter mit langsam ansteigendem Strom (Dauer max. 10 Sekunden, je nach Auslastungsgrad) aufgeschaltet.

Beispiel für eine Installation mit Ersatzstromgenerator

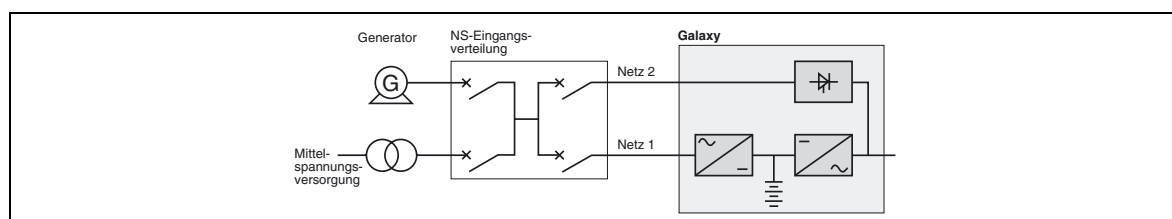


Abb. 15

Ausfall der USV oder verbraucherseitige Überlast (Abbildung 16)

USV-Einzelblöcke oder USV-Parallelsysteme

– Bei Abschaltung des Wechselrichters (manuell oder durch interne Sicherheitsschaltung) wird die Lastversorgung automatisch auf Netz 2 umgeschaltet.

Falls die Umschaltbedingungen erfüllt sind, erfolgt die Umschaltung ohne Unterbrechung für die Verbraucher.

Hinweis:

Die Umschaltbedingungen sind nicht erfüllt, wenn die Parameter von Netz 2 bezüglich Spannung ($\pm 10\%$), Frequenz (kundenspezifische Einstellung) oder Winkelabweichung zum Wechselrichter ($\pm 3\%$) außerhalb der zulässigen Grenzen liegen.

– Bei einer kurzzeitigen kritischen Überlast ($> 160\%$ der Nennleistung) erfolgt ebenfalls eine unverzügliche unterbrechungsfreie Umschaltung wie oben beschrieben.

Die Rückkehr zur Wechselrichter-versorgung 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 weiter 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.

Sind die Umschaltbedingungen nicht erfüllt, arbeitet der Wechselrichter 1 Sekunde lang strombegrenzend ($1,5 I_n$) und schaltet dann ab.

– Das Überlastvermögen des Wechselrichters beträgt 125% über 10 Minuten, 150% über 1 Minute (siehe Überlastkurve in Abb. 17).

– In allen genannten Fällen haben die Abschaltung des Wechselrichters und die Umschaltung der Lastversorgung auf Netz 2 folgende Auswirkungen:

- die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
- der Summer ① ertönt,
- die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet auf.

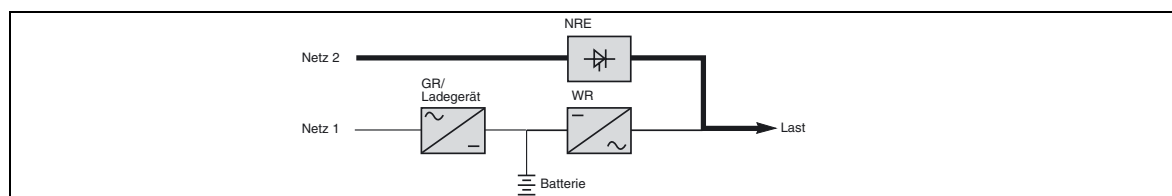
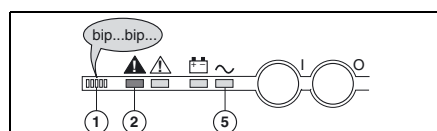


Abb. 16

Frequenzwandler ohne Redundanz

- Bei Abschaltung eines Wechselrichters wird die Verbraucherversorgung unterbrochen.
- Bei einer kurzzeitigen starken Überlast ($> 160 I_n$) arbeitet der Wechselrichter eine Sekunde lang strombegrenzend ($1,6 I_n$) und schaltet dann ab.
- Bei einer länger andauernden Überlast beträgt das Überlastvermögen des Wechselrichters 125 % über 10 Minuten, 150 % über 1 Minute (siehe Überlastkurve in Abb. 17). Nach Ablauf dieser Zeit schaltet der Wechselrichter ab.
- In allen genannten Fällen hat die Abschaltung des Wechselrichters folgende Auswirkungen:
 - die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
 - der Summer ① ertönt,
 - die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.

Frequenzwandler mit Redundanz

- Das Abschalten eines Wechselrichters hat keine Auswirkungen auf die Verbraucher. Der für die Verbraucher notwendige Strom wird auf die verbleibenden Anlagenblöcke aufgeteilt. Die Abschaltung des Wechselrichters bewirkt, daß:
 - die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
 - der Summer ① ertönt,
 - die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld aufleuchtet.
- Bei einer Überlast verliert das System lediglich die Redundanz, solange die Überlastfähigkeit der noch vorhandenen Parallelblöcke nicht überschritten wird. Bei größeren Überlasten verhält sich das System wie ein Frequenzwandler ohne Redundanz.

Überlastverhalten

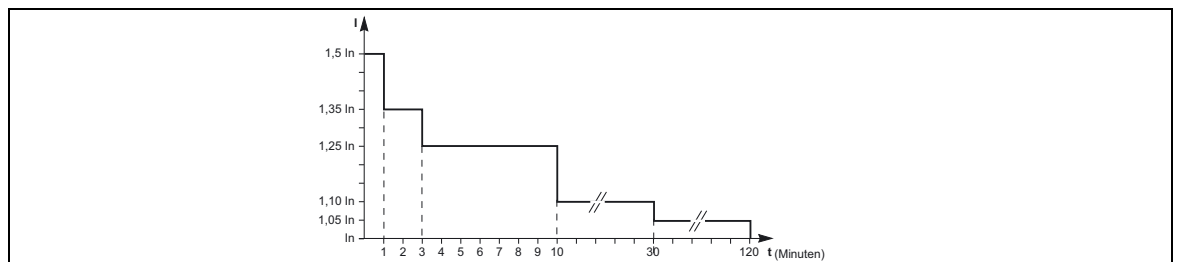


Abb. 17

Qualität und Kontinuität der Ausgangsspannung

Die von der **Galaxy 9000** 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 ausgegelt.

Die Frequenzstabilität dieser Spannung ist theoretisch besser als $0,1 \%$. Allerdings läßt sich der 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 und der Wechselrichter arbeitet in quartzgesteuerter Eigentaktung mit sehr hoher Genauigkeit. Kehrt Netz 2 in den zulässigen Frequenzbereich zurück, erfolgt eine Netzsynchronisation des Wechselrichters mit einer programmierbaren Regelgeschwindigkeit von $0,5$ Hz/s bis 2 Hz/s, um die Verbraucher vor sprunghaftigen Frequenzänderungen zu schützen. Diese Regelgeschwindigkeit kann auch vor Ort vom Servicetechniker eingestellt werden.

Dynamische Spannungsregelung

Selbst sprunghafte, 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 25 auf 100 % bzw. 100 auf 25 % immer im Bereich von $\pm 5 \%$ der Nennspannung.

2. Beschreibung der Schrankeinheiten

2.1 USV-Schrank

Die USV-Anlagen bzw. Frequenzwandler der Baureihe **Galaxy 9000** sind in folgenden Nennleistungen lieferbar: 800 und 900 kVA.

Abkürzungsverzeichnis zu Abb. 18

- 1 - Gleichrichter/Ladegerät,
- 2 - Wechselrichtermodule,
- 3 - Elektronikbaugruppe,
- 4 - NRE-Modul (Einzel-USV),
- 4' - statischer Ausgangsschalter (USV-Parallelsysteme und Frequenzwandler),
- 5 - Eingangssicherungen FU1-2-3 des Ladegleichrichters,
- 6 - Eingangsschalter Q1 für Netz 1,
- 7 - Sicherungen FU8 für Überspannungsfilter Netz 2,
- 8 - Eingangsschalter Q4S für Netz 2 (USV-Einzelblöcke),
- 9 - Schalter Q3BP für Handumgehung (USV-Einzelblöcke),
- 10 - Ausgangsschalter Q5N,
- 11 - Ausgangssicherungen FU5-6-7 des Wechselrichters,
- 12 - Kommunikationsplatine Media Contacts 9,
- 13 - zusätzliche Kommunikationsplatine Media Contacts 15 (Option).

USV-Anlage oder Frequenzwandler

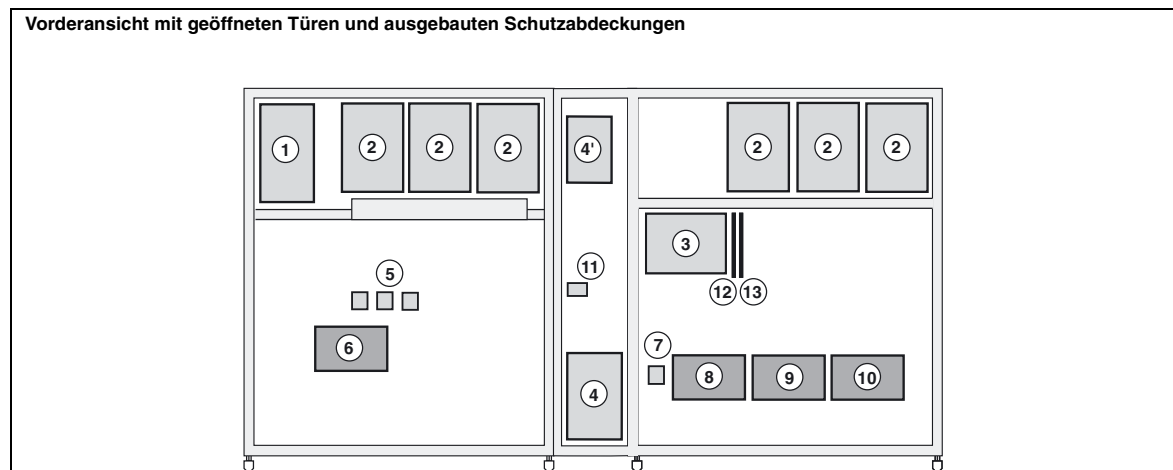


Abb. 18

2.2 Zentrale Netzurückschalteneinrichtung (NRE)

Die Nennleistungen der NRE-Einheit betragen 500, 800, 1200 und 2000 kVA (Anordnung der Komponenten siehe Abb. 19).

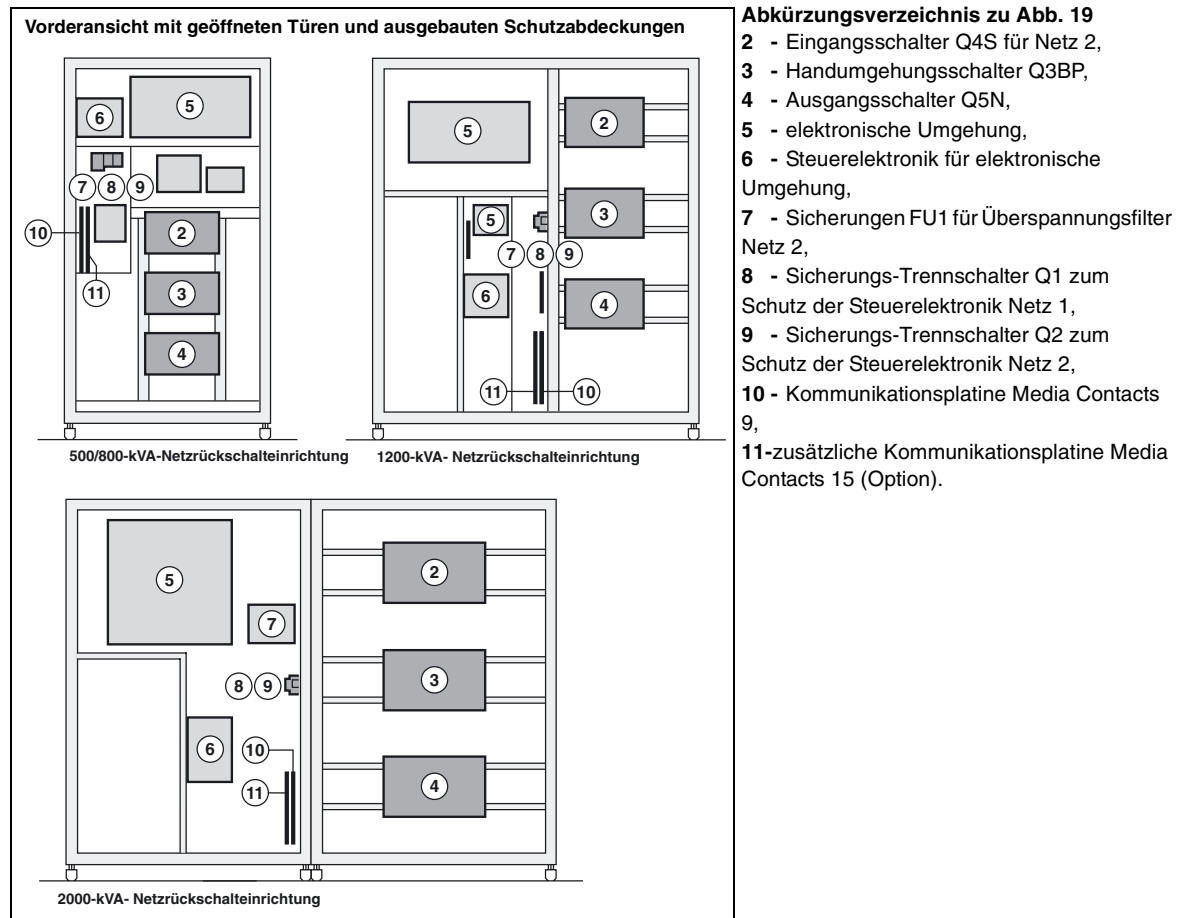


Abb. 19

2.3 Externe, zentrale Service-Umgehung (Wartungsbypass)

Abkürzungsverzeichnis zu Abb. 20

- 1 - Anschluß der Steuerleitungen zur Schaltstellungsanzeige der Schalter Q5N und Q3BP,
- 2 - Handumgehungsschalter Q3BP,
- 3 - Ausgangsschalter Q5N.

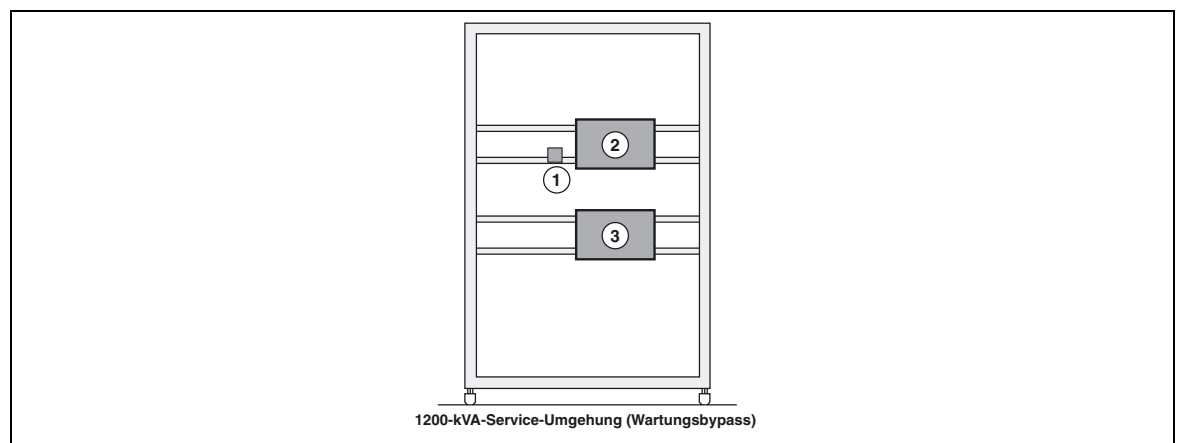


Abb. 20

3. Bedien- und Anzeigefeld

Das Bedien- und Anzeigefeld der **MGE™ Galaxy™ 9000** ist zweigeteilt (Abb. 21) und besteht aus:

- einem sichtbaren Teil mit allen wichtigen Bedienelementen und Anzeigen zur Information des Benutzers über die Betriebszustände des Gerätes,
- einem verdeckten Teil mit detaillierteren Anzeigen und speziellen Steuertasten, die auch eine Selbstdiagnose des Geräts erlauben.

Hinweis:

Informationen zu Netz 2 gelten nicht für Frequenzwandler.

Die Informationen zu Batterien gelten nicht für Frequenzwandler ohne Batterien.

Bedien- und Anzeigefeld der MGE™ Galaxy™ 9000

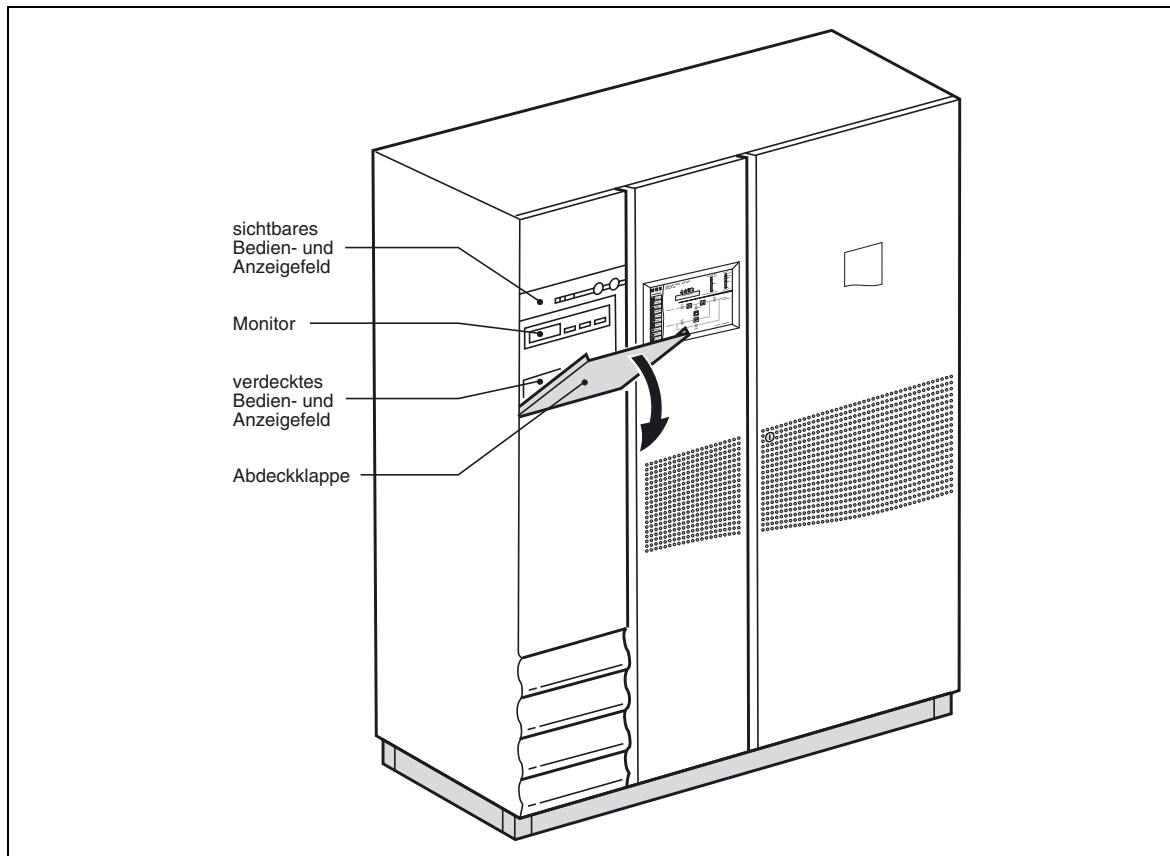


Abb. 21

3.1 Sichtbares Bedien- und Anzeigefeld

Es ist auf der linken Seite im oberen Bereich der Gerätefront angeordnet und erlaubt es dem Benutzer, den Betriebszustand des Gerätes mit einem Blick zu erfassen (siehe Abb. 22 und 23).

Der Aufbau ist sehr übersichtlich, so daß sich die Anlage auch ohne spezielle Fachkenntnisse problemlos überwachen und bedienen läßt.

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

Es gibt Auskunft über folgende Zustände:

- Normalbetrieb (geschützte Lastversorgung),
- Funktionsstörung
- Alarm/kritischer Betriebszustand (ungeschützte Lastversorgung),
- Batteriebetrieb.

Das Bedien- und Anzeigefeld des NRE-Schranks liefert wichtige Informationen zum Zustand der Lastversorgung:

- Normalbetrieb (geschützte Lastversorgung),
- Funktionsstörung,
- Alarm/kritischer Betriebszustand (ungeschützte Lastversorgung).

Sichtbares Bedien- und Anzeigefeld (USV- oder Frequenzwandler)

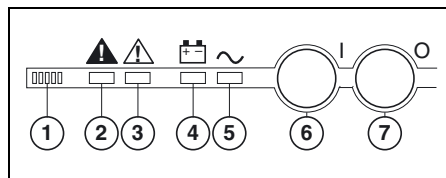


Abb. 22

Abkürzungsverzeichnis zu Abb. 22

- 1 - Summer,
- 2 - LED "ungeschützte Lastversorgung",
- 3 - LED "Funktionsstörung",
- 4 - LED "Batteriebetrieb",
- 5 - LED "geschützte Lastversorgung",
- 6 - Taster "Wechselrichter EIN",
- 7 - Taster "Wechselrichter AUS".

Sichtbares Bedien- und Anzeigefeld (Zentrale Netzurückschalteneinrichtung)

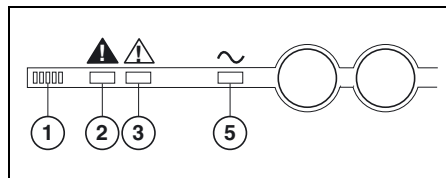


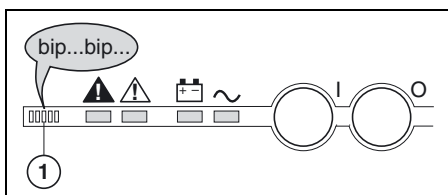
Abb. 23

Abkürzungsverzeichnis zu Abb. 23

- 1 - buzzer,
- 2 - LED "ungeschützte Lastversorgung",
- 3 - LED "Funktionsstörung",
- 5 - LED "geschützte Lastversorgung".

Bedien- und Anzeigefeld

Summer ①



Der Summer wird in folgenden Fällen aktiviert:

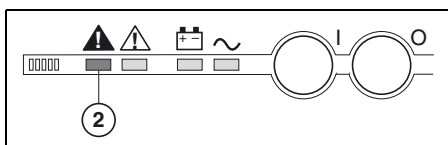
- Verbraucher werden über Netz 2 versorgt,
- Batteriebetrieb,
- Auftreten einer Funktionsstörung (Sammelstörung).

Bei geringfügigen Störungen bzw. während des Batteriebetriebs 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 im verdeckten Bedien- und Anzeigefeld kann der Warnton quittiert werden. Bei Auftreten einer weiteren schwerwiegenden Störung wird der Summer erneut aktiviert.

LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG"



Die rote LED ② zeigt folgende Betriebszustände an:

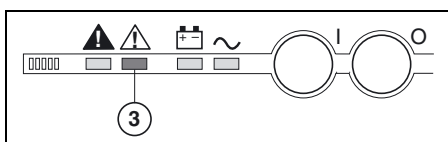
- Der Wechselrichter hat nach einer Betätigung der AUS-Taste, aufgrund einer Funktionsstörung oder durch Auftreten einer verbraucherseitigen Überlast abgeschaltet - die Lastversorgung erfolgt aus Netz 2,
- Die Batterieversorgung ist nicht verfügbar, da der Batterieleistungsschalter QF1 geöffnet wurde.

Hinweis:

Bei Parallelsystemen gilt diese LED-Anzeige nur für die jeweilige Anlage.

Die Last kann dabei durchaus durch die übrigen USV-Blöcke geschützt weiterversorgt werden.

LED ③ "Funktionsstörung"

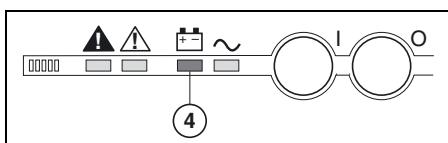


Die orangefarbene LED ③ zeigt eine interne Betriebsstörung oder einen Fehler in der Anlagenperipherie an.

Die Last wird jedoch weiterhin durch den Wechselrichter versorgt.

- Interne Funktionsstörungen:
- Lüftungsfehler NRE,
- Fehler Steuerelektronik NRE,
- Fehler in der Anlagenperipherie:
- Batterietemperatur außerhalb des Toleranzbereichs,
- Überlast größer als 5 %,
- Netz 2 vorhanden, aber bezüglich Spannung, Frequenz oder Winkelabweichung zum Wechselrichter außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen.

LED ④ "Batteriebetrieb"

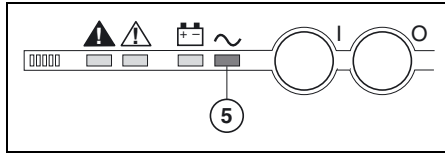


Die orangefarbene blinkende LED ④ zeigt an, daß die Last durch die Batterie versorgt wird.

Dies kann folgende Ursachen haben:

- Spannung von Netz 1 ausgefallen oder außerhalb der Toleranz,
- Netzeinspeisung mit zu kleiner Leistung (z.B. Netzersatzanlage), so daß eine zusätzliche Leistungsentnahme aus der Batterie erforderlich ist,
- Batteriefehler.

LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG"



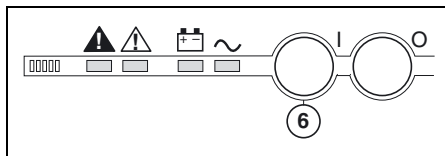
Die grüne LED ⑤ zeigt an, daß die Last durch den Wechselrichter versorgt wird und bei Ausfall von Netz 1 die spezifizierte Batterie-Autonomiezeit zur Verfügung steht. Dies entspricht dem Normalbetrieb der USV.

Hinweis:

Bei Parallelanlagen gilt diese LED-Anzeige nur für den jeweiligen Block. Allerdings ist bei Störungen in weiteren Blöcken die unterbrechungsfreie Lastversorgung möglicherweise nicht mehr gewährleistet.

Um dies zu beurteilen, muß die entsprechende LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" aller übrigen Anlagen des Systems und der ggf. vorhandenen zentralen Netzurückschalteneinrichtung überprüft werden.

Taster ⑥ "Wechselrichter EIN"

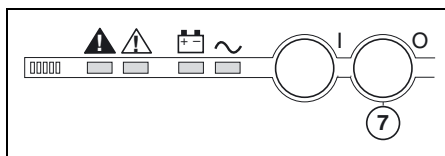


Diese grüne Taste ⑥ betätigt man, um den Wechselrichter vor Ort einzuschalten. Wenn sie gedrückt wird, blinkt die grüne LED ⑤ "Last wird unterbrechungsfrei versorgt" drei Sekunden lang, wodurch angezeigt wird, daß der Einschaltbefehl empfangen wurde. Sobald sich der Wechselrichter mit Netz 2 synchronisiert hat, übernimmt er die Lastversorgung, und die grüne LED ⑤ "Last wird unterbrechungsfrei versorgt" bleibt an. Die Last wird über die Kette Gleichrichter/Ladegerät - Gleichspannungszwischenkreis - Wechselrichter versorgt, und die Anlage ist im Normalbetrieb. Wenn die Voraussetzungen zur Umschaltung auf Netz 2 nicht vorliegen (Spannung, Frequenz oder Phasenlage Netz 2 außerhalb des Toleranzbereiches), schaltet der Wechselrichter nicht ein, sondern wartet auf einen bewußt extra gegebenen Befehl zum Einschalten (siehe Abschnitt "Verdecktes Bedien- und Anzeigefeld").

Hinweis:

- Bei Parallelanlagen erfolgt die Aufschaltung der Last auf die Wechselrichter nur dann, wenn eine für die Lastversorgung ausreichende Anzahl von USV-Blöcken betriebsbereit ist.
- Bei Frequenzwandlern in Parallelkonfiguration muß das Einschalten eines Wechselrichters bei abgekoppelter Last oder einer Leistungsaufnahme der angeschlossenen Verbraucher erfolgen, die unterhalb der Nennleistung eines Blocks liegt.

Taster ⑦ "Wechselrichter AUS"



Der graue Taster ⑦ dient zur Abschaltung des Wechselrichters.

- Taste ⑦ "Wechselrichter AUS" mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten.
 - Sind die Umschaltbedingungen erfüllt, wird:
 - Die Last wird unterbrechungsfrei auf Netz 2 umgeschaltet,
 - der Wechselrichter abgeschaltet,
 - die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt, und die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet auf.
 - Sind die Umschaltbedingungen nicht erfüllt, schaltet der Wechselrichter nicht aus.
- Hierzu muß dann ein spezieller Ausschaltbefehl über das verdeckte Bedienfeld eingegeben werden.

Achtung!

In diesem Fall verursacht die Umschaltung auf Netz 2 eine **Unterbrechung der Lastversorgung von 0,8 s**.

Hinweis:

- Bei Parallelsystemen, OHNE Redundanz, werden mit dem Abschalten eines Wechselrichters auch alle anderen abgeschaltet, sofern die Umschaltbedingungen erfüllt sind.
- Bei Parallelsystemen, MIT REDUNDANZ, übernehmen die verbleibenden Wechselrichter die Lastversorgung, solange die Verbraucherleistung die verbleibende Systemleistung nicht übersteigt.

3.2 Verdecktes Bedien- und Anzeigefeld

Dieses Bedienfeld ist hinter einer Abdeckklappe angeordnet und umfaßt folgende Steuer- und Anzeigefunktionen:

- Anzeige von Fehlern in der Anlagenperipherie,
- Anzeige allgemeiner Störungen der Funktionsbaugruppen,
- Tasten für spezielle Steuerbefehle (siehe Abb. 24).

Das verdeckte Bedien- und Anzeigefeld ist grundsätzlich für alle Schranktypen identisch, jedoch sind bestimmte Steuertasten und LEDs ⑧ bei einigen Einheiten außer Funktion.

Verdecktes Bedien- und Anzeigefeld (USV und zentrale Netzzurückschalteinrichtung)

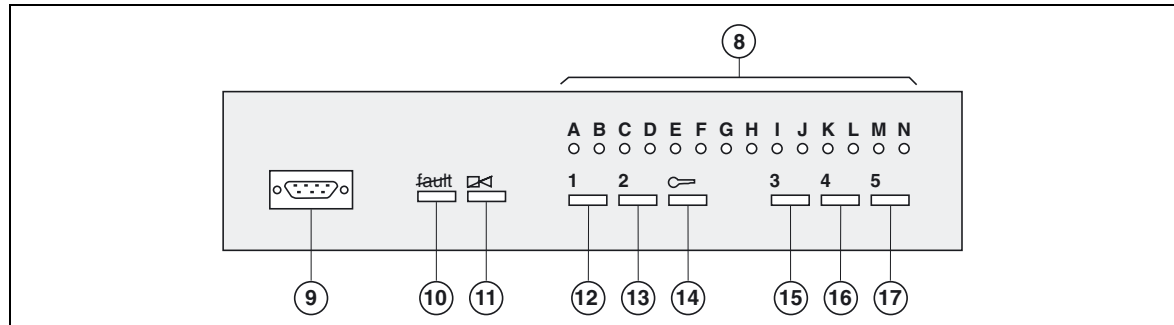


Abb. 24

Taste ⑩ Quittierung der Fehlermeldungen

Mit Hilfe der Taste ⑩ können Fehlermeldungen quittiert werden.

Der Fehlerspeicher kann nicht gelöscht werden, solange die Störungsursache nicht beseitigt ist.

Taste ⑪ Summerabschaltung

Mit dem Taster ⑪ kann das Summersignal abgeschaltet werden. Bei Auftreten einer neuen Störung wird der Summer wieder aktiviert.

Taste ⑫ Starkladezyklus der Batterie

Mit Hilfe der Taste ⑫ wird ein Starkladezyklus der Batterie eingeleitet (nur bei geschlossenen Bleibatterien oder NiCd-Batterien).

Die Ladedauer ist programmierbar (Vorgabewert = 24 Stunden). Nach Ablauf der Ladedauer schaltet der Gleichrichter automatisch auf Erhaltungsladebetrieb.

Taste ⑬ Umschaltung auf Erhaltungsladebetrieb

Mit der Taste ⑬ kann der Ladegleichrichter während des Starkladebetriebs zwangsweise auf Erhaltungsladung zurückgeschaltet werden.

Taste ⑭ Sicherheitstaste

Die Taste ⑭ verhindert eine versehentliche Bedienung der übrigen drei Steuertasten:

- Synchronisierung/Aufhebung der Synchronisierung mit Netz 2,
- Zwangsabschaltung des Wechselrichters (mit Versorgungsunterbrechung),
- Zwangsumschaltung auf Wechselrichter (mit Versorgungsunterbrechung).

Zur Aktivierung der jeweiligen Funktion muß die Sicherheitstaste gleichzeitig mit der entsprechenden Steuertaste gedrückt werden.

Taste ⑮ Synchronisierung/Aufhebung der Synchronisierung mit Netz 2

Mit der Taste ⑮ wird die Frequenz am Wechselrichterausgang mit der Frequenz von Netz 2 synchronisiert bzw. diese Synchronisation aufgehoben.

Hinweis:

- Bei Parallelanlagen muß dieser Steuerbefehl an allen Blöcken eingegeben werden.

Taste ⑩ Erzwungene Umschaltung auf Wechselrichter mit Versorgungsunterbrechung

Mit der Taste ⑩ kann die Last durch den Benutzer auf den Wechselrichter umgeschaltet werden. Diese Zwangsumschaltung bewirkt eine Unterbrechung der Lastversorgung von 0,8 Sekunden.

Hinweis:

- Bei Parallelanlagen erfolgt die Zwangsumschaltung auf Wechselrichter nicht, wenn zur Lastversorgung mehr als ein Parallelblock erforderlich ist.
- Bei Parallelkonfigurationen mit zentraler NetZRückschalteneinrichtung (NRE) steht die Umschaltfunktion nur an der zentralen NetZRückschalteneinrichtung zur Verfügung.

Taste ⑪ Erzwungene Abschaltung des Wechselrichters mit Versorgungsunterbrechung

Die Taste ⑪ erlaubt:

- die zwangsweise Umschaltung der Lastversorgung auf Netz 2,
- die zwangsweise Abschaltung des Wechselrichters.

Sie kann benutzt werden, wenn die Umschaltbedingungen für den Transfer auf Netz 2 nicht erfüllt sind, da die Taste ⑪ im sichtbaren Bedien- und Anzeigefeld in diesem Fall wirkungslos ist.

Hinweis: In der zentralen NetZRückschalteneinrichtung steht diese Funktion nicht zur Verfügung.

LED "A" - Not-AUS

Diese rote LED zeigt an, daß die Not-AUS-Funktion betätigt wurde (Eingang und Speicherung einer externen Meldung).

LED "B" - Gleichrichter in Betrieb

Diese grüne LED zeigt an, daß der Ladegleichrichter eingeschaltet ist.

LED "C" - Störung Gleichrichter

Diese rote LED weist auf eine Gleichrichterstörung hin. 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,
- Batteriespannung zu hoch,
- Fehler der elektronischen Steuerkarte des Gleichrichters (interne Störung, keine Kalibrierung oder fehlende Programmierung),
- Fehler der Steuerspannungsversorgung.

LED "D" - Netz 1 außerhalb der Toleranz

Diese gelbe LED zeigt an, daß sich die Frequenz und/oder die Spannung von Netz 1 außerhalb der zulässigen Toleranzen befinden.

LED "E" - Lüftungsfehler Batterieraum und/oder Temperatur des Oberwellenfilters zu hoch

Diese gelbe LED weist darauf hin, daß eine Störung der Lüftung im Batterieraum vorliegt und eine entsprechende Alarmmeldung gespeichert wurde (aus dem Batterieraum übertragenes, externes Signal). Bei Anlagen, die mit einem Oberwellenfilter ausgerüstet ist, weist die Anzeige außerdem auf eine zu hohe Temperatur im Filterkreis hin.

LED "F" - Batterietemperatur außerhalb der Toleranz

Diese gelbe LED zeigt an, daß die Batterietemperatur außerhalb des Toleranzbereichs liegt (vom optionalen Überwachungsmodul "Temperaturmonitor" übertragenes externes Signal).

LED "G" - Batteriestarkladung

Diese gelbe LED zeigt an, daß gerade eine Starkladung der Batterie durchgeführt wird (nur bei geschlossenen Bleibatterien). Bei Anlagen mit verschlossenen (wartungsfreien) Bleibatterien ist die Anzeige inaktiv.

Bedien- und Anzeigefeld

LED "H" - Störung Wechselrichter

Diese rote LED weist auf eine Wechselrichterstörung hin. Die gespeicherten Alarmmeldungen zeigen einen bzw. mehrere der folgenden Fehler an:

- Abschaltung des Wechselrichters aufgrund einer Ausgangsspannung außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen,
- Auslösen einer Schutzsicherung am Wechselrichterausgang (FU5-6-7),
- Auslösen einer Schutzsicherung eines Wechselrichtermoduls bei Parallelanlagen,
- Störung eines Wechselrichterzweigs,
- Temperatur des Transformators am Wechselrichterausgang zu hoch,
- Temperatur eines Wechselrichterzweigs zu hoch,
- fehlerhafte Ausgangsspannung (Amplitude oder Phase) bei Parallelanlagen,
- Störung des internen Taktgebers,
- Fehler der elektronischen Steuerkarte des Wechselrichters (interne Störung, keine Kalibrierung oder fehlende Programmierung),
- Fehler der Steuerspannungsversorgung.

LED "I" - Batterie entladen

Diese gelbe LED zeigt an, daß der untere Grenzwert der Batteriespannung erreicht wurde und eine Abschaltung des Wechselrichters erfolgte.

LED "J" - Aufhebung der Synchronisierung mit Netz 2

Diese LED zeigt an, daß die Synchronisierung der Wechselrichter-Ausgangsfrequenz mit der Frequenz von Netz 2 absichtlich aufgehoben wurde.

LED "K" - Störung Umschaltung auf Wechselrichterbetrieb

Diese rote LED weist auf eine Störung des Umschaltsystems Netz 2 Wechselrichter hin. Die gespeicherten Alarmmeldungen zeigen einen bzw. mehrere der folgenden Fehler an:

- Funktionsstörung des WR-Ausgangsschützes K3N,
- Funktionsstörung des Parallelschalterschützes (nur bei Parallelanlagen),
- NRE-Temperatur zu hoch,
- Lüftungsfehler NRE,
- Störung NRE-Steuerspannung,
- Störung Umschalt-Steuerkarte,
- fehlende Kalibrierung oder Programmierung der Umschalt-Steuerkarte),
- Fehler Stromversorgungskarte.

LED "L" - Überlast

Die gelbe LED ist eine Alarmanzeige für eine oder mehrere der folgenden Störungen:

- Strom eines Wechselrichterzweigs (d.h. eines Einschubmoduls) mehr als 5 % über Nennstrom,
- WR-Ausgangsstrom mehr als 5 % über Nennstrom,
- Strom in Netz 2 mehr als 5 % über Nennstrom,
- Abschaltung des Wechselrichters durch Strombegrenzungsfunktion.

LED "M" - Netz 2 außerhalb der Toleranz

Diese gelbe LED zeigt an, daß Frequenz oder Spannung von Netz 2 außerhalb der zulässigen Toleranzen liegen.

LED "N" - Anlage auf Handumgehung

Diese gelbe LED gibt an, daß die Schalter QF1, Q4S, Q5N und Q3BP in Wartungsstellung geschaltet sind. Es ist keine geschützte Lastversorgung vorhanden.

Diagnosestecker

Dieser 9polige Stecker wird ausschließlich vom Servicetechniker verwendet, um folgende Funktionen über einen PC ausführen zu können

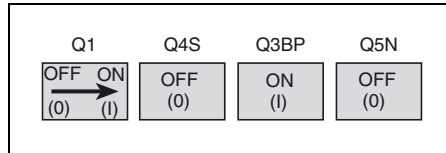
- Anlagen-Kalibrierung,
- Projektierung,
- rechnergestützte Diagnose.

4.1 Inbetriebnahme der Anlage

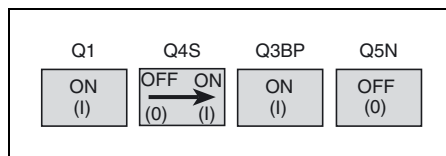
Einzel-USV (Einzelgerät oder -block)

Beachten Sie folgende Einschaltreihenfolge:

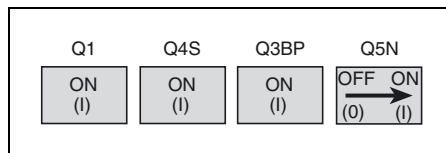
- Einspeiseschalter für Netz 1 und Netz 2 in der NSHV schließen.
- Handumgehungsschalter Q3BP schließen (Verbraucher werden von Netz 2 versorgt)
- Eingangsschalter für Netz 1 Q1 schließen.



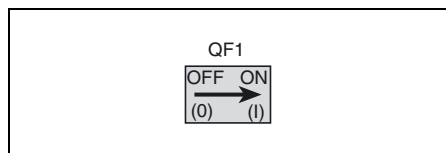
- Die rote LED **②** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.
- Der Gleichrichter schaltet sich automatisch ein.
- Eingangsschalter Q4S für Netz 2 schließen.



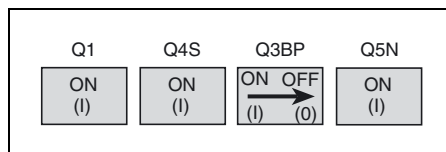
- Ausgangsschalter des Wechselrichters Q5N schließen.



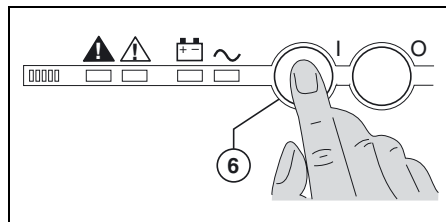
- Batterieleistungsschalter QF1 schließen.



- Handumgehungsschalter Q3BP öffnen (Last wird über NRE versorgt).



- Taster **⑥** "Wechselrichter EIN" im Bedien- und Anzeigefeld betätigen.



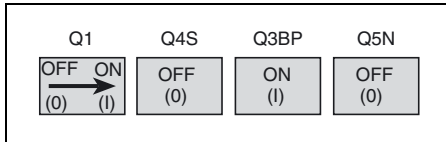
- Die grüne LED **⑤** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" blinkt 3 Sekunden lang.
- Der Wechselrichter startet, und die Last wird auf den Wechselrichter umgeschaltet, wenn die Umschaltbedingungen für Netz 2 erfüllt sind.
- Die rote LED **②** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt.
 - Die grüne LED **⑤** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet konstant.

Inbetriebnahme

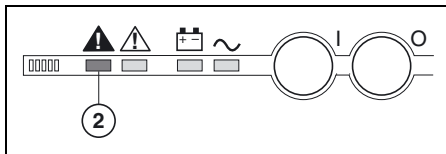
Parallelsystem mit 2 Einzelblöcken (1+1 redundant)

Beachten Sie folgende Einschaltreihenfolge:

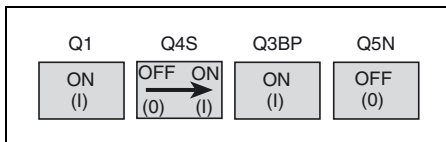
- AUS-Stellung der Schalter Q1, Q4S, Q5N und QF1 sowie EIN-Stellung der Schalter Q3BP an den USV-Blöcken überprüfen, ggf. Schalter in die entsprechende Stellung bringen.
- Alle Einspeiseschalter in der NSHV für Netz 1 und Netz 2 schließen.
- Alle Eingangsschalter Q1 für Netz 1 schließen (Geräte stehen unter Spannung).



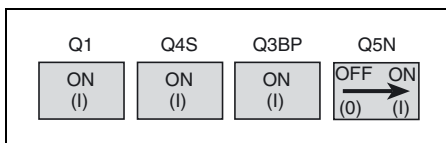
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.



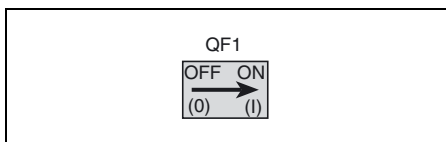
- Die Ladegleichrichter schalten sich automatisch ein.
- Alle Eingangsschalter Q4S für Netz 2 schließen.



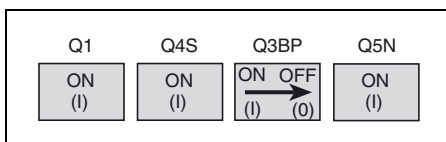
- Ausgangsschalter der Wechselrichter Q5N schließen.



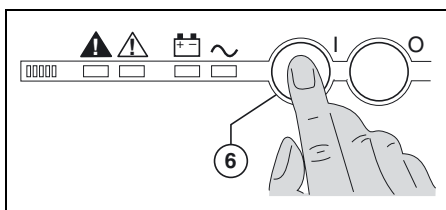
- Alle Batterieschalter QF1 schließen.



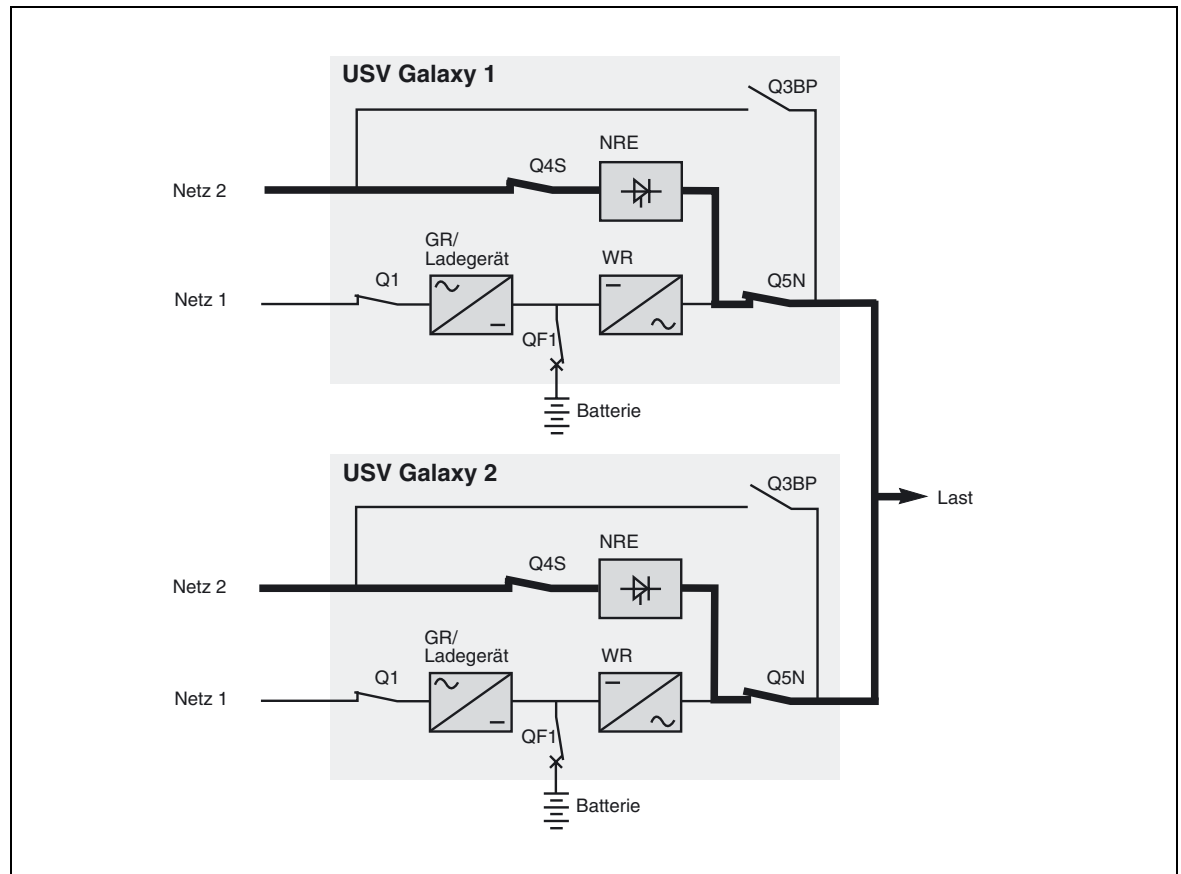
- Alle Handumgehungsschalter Q3BP öffnen.



- Die Last wird jetzt aus Netz 2 über die NRE-Zweige versorgt.
- Taster ⑥ "Wechselrichter EIN" an allen Anlagenblöcken betätigen.



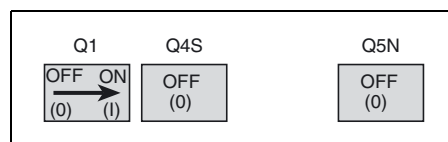
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" blinkt 3 Sekunden lang.
- Die Wechselrichter starten, und die Last wird auf die Wechselrichter umgeschaltet, wenn die Umschaltbedingungen für den Transfer von Netz 2 erfüllt sind.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt.
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet konstant an jedem Block.



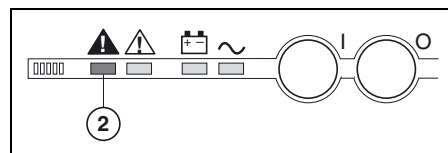
Parallelsysteme mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass)

Beachten Sie folgende Einschaltreihenfolge:

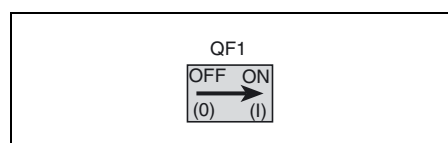
- Ausgangsschalter Q5N im Wartungsbypass-Schrank öffnen und Handumgehungsschalter Q3BP schließen.
- Alle Einspeiseschalter von Netz 1 und Netz 2 an der NSHV schließen.
- Alle Eingangsschalter Q1 für Netz 1 schließen (Geräte stehen unter Spannung).



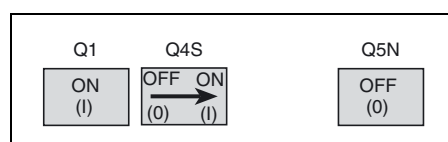
- Die Ladegerichter schalten sich automatisch ein.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet im Bedien- und Anzeigefeld jedes Blocks auf.



- Alle Batterieschalter QF1 schließen.

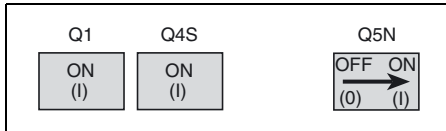


- Alle Eingangsschalter Q4S für Netz 2 schließen.

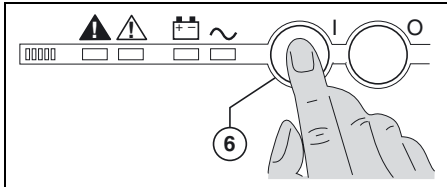


Inbetriebnahme

- Alle Ausgangsschalter Q5N schließen.



- Eingangsschalter Q5N in der zentralen Service-Umgehung (Wartungsbypass) schließen.
- Handumgehungsschalter Q3BP in der zentralen Service-Umgehung (Wartungsbypass) öffnen.
- Taster **⑥** "Wechselrichter EIN" im Bedien- und Anzeigefeld jeder USV betätigen.

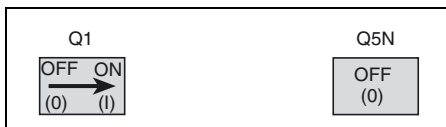


- Die grüne LED **⑤** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" blinkt 3 Sekunden lang.
- Die Wechselrichter schalten ein und warten auf das Einschalten möglicher weiterer Einheiten.
- Reicht die Anzahl der bereitstehenden Wechselrichter zur Lastversorgung aus, kuppeln diese und die Wechselrichter übernehmen die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher.
- Die rote LED **②** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt.
- Die grüne LED **⑤** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet konstant.

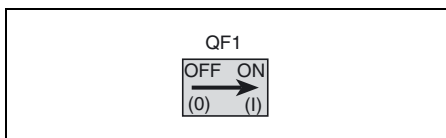
Frequenzwandler (Einzel und Parallelanlagen)

Beachten Sie folgende Einschaltreihenfolge:

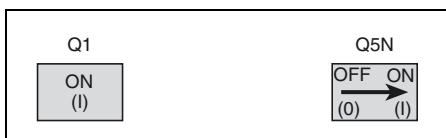
- Sämtliche angeschlossenen Verbraucher müssen ausgeschaltet bzw. von der Anlage getrennt sein.
- Alle Einspeiseschalter von Netz 1 an der NSHV schließen.
- Alle Eingangsschalter Q1 für Netz 1 schließen (Geräte stehen unter Spannung).



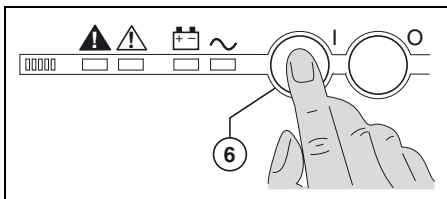
- Die rote LED **②** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf,
- Der Ladegleichrichter schaltet sich automatisch ein.
- Bei Geräten mit Batterieabsicherung Batterieschalter QF1 schließen.



- Ausgangsschalter der Wechselrichter Q5N schließen.



- Taster **⑥** "Wechselrichter EIN" im Bedien- und Anzeigefeld betätigen.



- Die grüne LED **⑤** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" blinkt 3 Sekunden lang,
- Der Wechselrichter startet und wartet auf das Zuschalten möglicher weiterer Einheiten.
- Vorgehensweise für jeden Parallelblock wiederholen.
- Sind alle bzw. eine für die Lastversorgung ausreichende Anzahl von Parallelblöcken zugeschaltet, steht die Lastversorgung zur Verfügung, und die angeschlossenen Verbraucher können aufgeschaltet werden,
- Die rote LED **②** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
- Die grüne LED **⑤** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet konstant an jedem Block.

Parallelsystem mit zentraler Netzurückschalteneinrichtung (NRE)

Beachten Sie folgende Einschaltreihenfolge:

- AUS-Stellung der Schalter Q1, Q5N und QF1 an allen USV-Blöcken sowie EIN-Stellung des Schalters Q3BP in der zentralen Netzurückschalteneinrichtung überprüfen, ggf. Schalter in die entsprechende Stellung bringen.
- Einspeiseschalter für Netz 1 und Netz 2 in der NSHV schließen.
- Sicherungstrenner Q1 und Q2 in der zentralen Netzurückschalteneinrichtung schließen (siehe Abb. 19),
- Eingangsschalter Q4S von Netz 2 der zentralen Netzurückschalteneinrichtung schließen.
- Eingangsschalter Q5N der zentralen Netzurückschalteneinrichtung schließen.
- Handumgehungsschalter Q3BP der zentralen Netzurückschalteneinrichtung öffnen.
- Eingangsschalter Q1 für Netz 1 jedes Parallelblocks schließen.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im entsprechenden Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf,
- Der Ladegleichrichter schaltet sich automatisch ein.
- Batterieschalter QF1 in jedem USV-Block schließen.
- Ausgangsschalter der Wechselrichter Q5N in jedem USV-Block schließen.
- Taster ⑥ "Wechselrichter EIN" im Bedien- und Anzeigefeld an jedem USV-Block betätigen.
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" blinkt 3 Sekunden lang,
- Die Wechselrichter starten und warten auf das Einschalten möglicher weiterer Einheiten.
- Reicht die Anzahl der bereitstehenden Wechselrichter zur Lastversorgung aus, kuppeln diese und die Wechselrichter übernehmen die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet konstant an jedem Block.

4.2 Einschalten einer Funktionsbaugruppe

Einschalten eines Ladegleichrichters

- Dieses Modul sollte grundsätzlich nicht abgeschaltet werden, da es zur Aufrechterhaltung der Batteriefunktionen notwendig ist. Der Gleichrichter startet automatisch, sobald der Eingangsschalter Q1 in der USV-Anlage geschlossen wird.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.
- Batterieleistungsschalter QF1 schließen (Die Batterie wird geladen).

Einschalten eines Wechselrichters

- Nur bei eingeschaltetem Gleichrichter
- Taster ⑥ "Wechselrichter EIN" im Bedien- und Anzeigefeld betätigen.
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" blinkt 3 Sekunden lang.

Einzel-USV (Einzelgerät oder -block)

- Der Wechselrichter startet, und die Last wird auf den Wechselrichter umgeschaltet, wenn die Umschaltbedingungen erfüllt sind.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet konstant.

Frequenzwandler oder USV-Parallelsystem mit 2 Einzelblöcken:

- Der Wechselrichter startet und die Last wird auf den Wechselrichter umgeschaltet, wenn die Umschaltbedingungen erfüllt sind.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet konstant.

Parallelsystem mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass) oder zentraler Netzurückschalteneinrichtung:

- Der Wechselrichter startet und wartet auf das Einschalten weiterer Parallelblöcke.
- Sobald eine ausreichende Anzahl von Wechselrichtern gestartet ist, werden sie gemeinsam zugeschaltet und übernehmen die Lastversorgung.
- Die rote LED ② "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
- Die grüne LED ⑤ "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet konstant an jedem USV-Block sowie der zentralen Netzurückschalteneinrichtung.

Frequenzwandler ohne Batterie

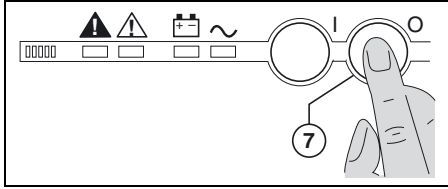
- Nach dem Start des Gleichrichters wird der Wechselrichter automatisch eingeschaltet.

5. Ausschalten

5.1 Ausschalten einer Funktionsgruppe

Ausschalten eines Wechselrichters

- Taster **7** "Wechselrichter AUS" im Bedien- und Anzeigefeld drei Sekunden lang gedrückt halten (Fehlbedienungschutz).



Einzel-USV (Einzelgerät oder -block)

- Die grüne LED **5** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
- Die rote LED **2** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" leuchtet auf.
- Falls die Umschaltbedingungen in Bezug auf Netz 2 erfüllt sind, wird die Lastversorgung unterbrechungsfrei auf Netz 2 umgeschaltet und der Wechselrichter schaltet ab.
- Sind die Umschaltbedingungen nicht erfüllt sind, schaltet der Wechselrichter zunächst nicht ab.
- Die Abschaltung kann dann nur durch eine spezielle Tastenkombination im verdeckten Bedien- und Anzeigefeld der USV veranlaßt werden,
- Zur Durchführung einer zwangsweisen Abschaltung Sicherheitstaste **14** und Taste **17** im verdeckten Bedienfeld gleichzeitig drücken,
- Die Last wird mit einer Versorgungsunterbrechung von 0,8 s auf Netz 2 umgeschaltet.

USV-Parallelsystem mit 2 Einzelblöcken (1+1 Redundanz)

- Der Wechselrichter schaltet ab (der andere USV-Block übernimmt die Lastversorgung).
 - Die grüne LED **5** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
 - Die rote LED **2** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.
- Für die Last ergibt sich keine Veränderung, sie wird weiter über den verbleibenden Wechselrichter versorgt.

Frequenzwandler

- Ist das System redundant ausgelegt, d.h. die verbleibenden Wechselrichter können die Last versorgen, schaltet der Wechselrichter ab.
 - Die grüne LED **5** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
 - Die rote LED **2** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.
- Für die Last ergibt sich keine Veränderung, sie wird weiter über die verbleibenden Wechselrichter versorgt.
- Ist keine Redundanz gegeben, schalten alle Wechselrichter ab.
 - Die grüne LED **5** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
 - Die rote LED **2** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld jedes Parallelblocks leuchtet auf,
 - An den wegen der Überlast abgeschalteten Parallelblöcken leuchtet die orangefarbene LED **3** "FUNKTIONSSSTÖRUNG" auf.

Parallelsystem mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass) oder zentraler Netzurückschalteneinrichtung

- Ist das System **redundant** ausgelegt, d.h. die verbleibenden Wechselrichter können die Last versorgen, schaltet der Wechselrichter ab.
 - Die grüne LED **5** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlischt,
 - Die rote LED **2** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld leuchtet auf.
- Für die Last ergibt sich keine Veränderung, sie wird weiter über die verbleibenden Wechselrichter versorgt.
- Ist das System **nicht redundant** ausgelegt und sind die Umschaltbedingungen in Bezug auf Netz 2 erfüllt, **schalten alle Wechselrichter ab**.
 - Die grünen LEDs **5** "GESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" erlöschen,
 - Die rote LED **2** "UNGESCHÜTZTE LASTVERSORGUNG" im Bedien- und Anzeigefeld jedes Parallelblocks leuchtet auf,
 - An den wegen der Überlast abgeschalteten Parallelblöcken leuchtet die orangefarbene LED **3** "FUNKTIONSSSTÖRUNG" auf,
 - Die Last wird unterbrechungsfrei auf Netz 2 umgeschaltet.
 - Ist das System nicht redundant ausgelegt und die Umschaltbedingungen in Bezug auf Netz 2 sind nicht erfüllt, erfolgt keine Abschaltung des Wechselrichters.
 - Die Zwangsabschaltung kann dann nur durch eine spezielle Tastenkombination im verdeckten Bedien- und Anzeigefeld der USV veranlaßt werden,
 - Hierzu sind die Sicherheitstaste **14** und Taste **17** im verdeckten Bedienfeld gleichzeitig zu drücken,
 - Die Last wird mit einer Versorgungsunterbrechung von 0,8 s auf Netz 2 umgeschaltet.

Ausschalten eines Gleichrichters

Der Gleichrichter sollte nicht im laufenden USV-Betrieb abgeschaltet werden, da ansonsten die Batterien nicht mehr geladen werden (außer bei Frequenzwandlern ohne Batterie). Außer für einen Batterietest sollte dieses Modul daher nur ausgeschaltet werden, wenn zuvor der Wechselrichter ausgeschaltet wurde.

Beachten Sie folgende Ausschaltreihenfolge:

- Batterieschalter QF1 öffnen.
- Eingangsschalter von Netz 1 Q1 öffnen.
- Der Gleichrichter schaltet ab,
- Sämtliche LEDs im Bedien- und Anzeigefeld erlöschen, da die Anlage ausgeschaltet ist.

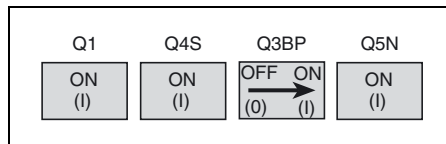
Hinweis:

Bei einem Frequenzwandler ohne Batterie bewirkt das Ausschalten des Gleichrichters auch die Abschaltung des Wechselrichters.

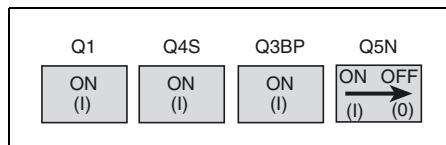
5.2 Ausschalten der Anlage

Einzel-USV (Einzelgerät oder -block)

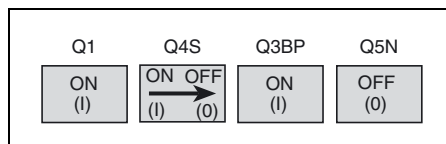
- Zunächst den Wechselrichter ausschalten (siehe Abschnitt "Ausschalten einer Funktionsbaugruppe").
- Anschließend folgende Schaltreihenfolge beachten:
- Handumgehungsschalter Q3BP schließen.



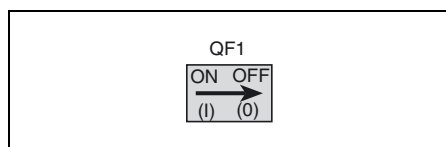
- Ausgangsschalter Q5N öffnen.



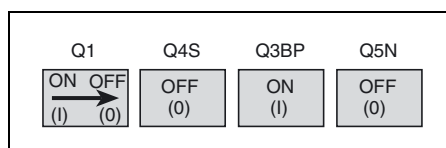
- Eingangsschalter Q4S von Netz 2 öffnen.



- Batterieschalter QF1 öffnen.



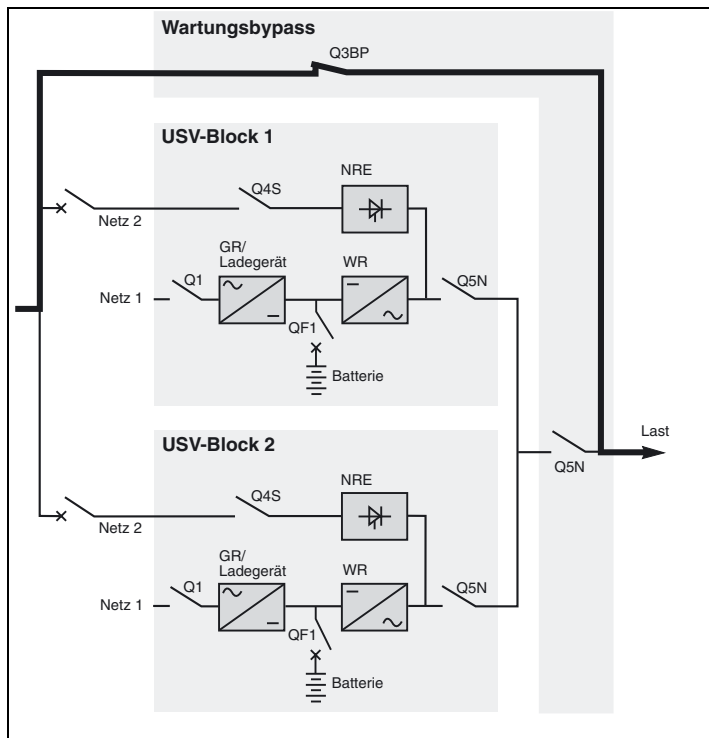
- Eingangsschalter Q1 von Netz 1 öffnen.



- Der USV-Block ist freigeschaltet (mit Ausnahme der eingangsseitigen Netzleitungen vor den Eingangsklemmen der Schalter Q1, Q4S und Q3BP), und die Last wird durch Netz 2 versorgt. Sämtliche LEDs im Bedien- und Anzeigefeld sind aus. Um die Anlage vollständig spannungsfrei zu schalten, müssen die Verbraucher abgeschaltet und die einspeiseseitigen Absicherungen für Netz 1 und Netz 2 ausgeschaltet werden.

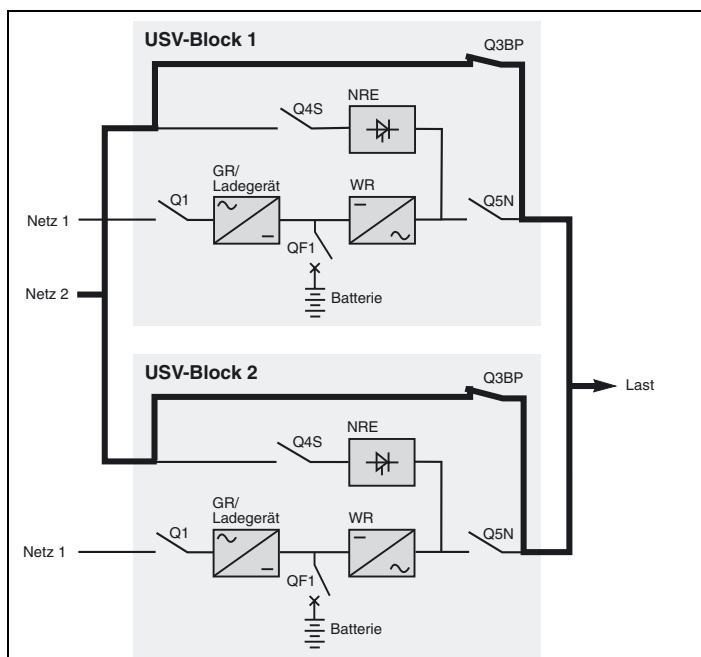
Ausschalten

Parallelsystem mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass)



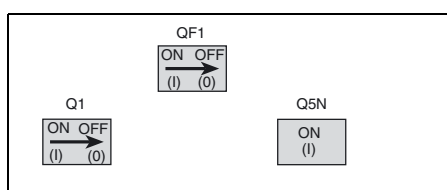
- Zunächst alle Wechselrichter ausschalten (siehe Abschnitt "Ausschalten einer Funktionsbaugruppe").
- Zur Umschaltung auf den externen Umgehungszweig (Lastversorgung direkt aus Netz 2 über den Umgehungsschalter Q3BP) folgende Schaltreihenfolge beachten:
 - Handumgehungsschalter Q3BP im zentralen Wartungsbypass-Schrank schließen und anschließend Eingangsschalter Q5N dieses Schanks öffnen,
 - Ausgangsschalter Q5N aller USV-Blöcke öffnen,
 - Eingangsschalter von Netz 2 an jedem USV-Block öffnen,
 - Batterieschalter QF1 jedes USV-Blocks öffnen,
 - Eingangsschalter von Netz 1 Q1 an jedem USV-Block öffnen.
- Sobald die Kondensatoren entladen sind (nach einigen Minuten), sind die Geräte spannungsfrei.

Parallelsystem mit 2 Einzelblöcken (1+1 redundant)



- Zunächst alle Wechselrichter ausschalten (siehe Abschnitt "Ausschalten einer Funktionsbaugruppe").
- Die Last wird jetzt aus Netz 2 über die einzelnen NRE-Zweige versorgt.
- Umgehungsschalter Q3BP in allen USV-Blöcken schließen. Die Lastversorgung erfolgt anschließend über den Wartungsbypass (Q3BP) jedes USV-Blocks.
- Schalter Q5N, Q4S, Q1 und QF1 in allen Blöcken öffnen. Es ergeben sich die nebenstehend abgebildeten Schaltstellungen.
- Sobald die Kondensatoren entladen sind (nach einigen Minuten), sind die USV-Blöcke spannungsfrei.

Frequenzwandler (ohne Netz 2)



- Die Abschaltung der Wechselrichter bewirkt eine Unterbrechung der Lastversorgung.
- Alle Wechselrichter ausschalten (siehe Abschnitt "Ausschalten einer Funktionsbaugruppe").
 - Batterieschalter QF1 und Eingangsschalter Q1 von Netz 1 öffnen.

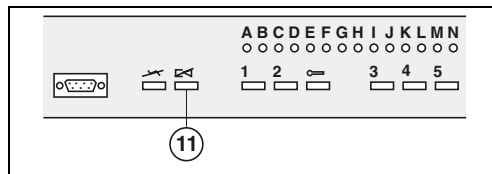
– Der Anlagenblock ist freigeschaltet (mit Ausnahme der eingangsseitigen Netzleitungen vor den Eingangsklemmen des Schalters Q1). Um die Anlage vollständig spannungsfrei zu schalten, müssen die einspeiseseitigen Absicherungen für Netz 1 ausgeschaltet werden.

Parallelsystem mit zentraler Netzurückschalteneinrichtung NRE (mit Netz 2)

- Alle Wechselrichter ausschalten (siehe Abschnitt "Ausschalten einer Funktionsbaugruppe").
 - Zur Umschaltung auf den Umgehungszweig in der zentralen Netzurückschalteneinrichtung NRE (Lastversorgung direkt aus Netz 2 über den Umgehungsschalter Q3BP im NRE-Schrank) folgende Schaltreihenfolge beachten:
 - Am NRE-Schrank Umgehungsschalter Q3BP schließen sowie die Schalter Q5N und Q4S öffnen.
 - Sicherungstrenner Q1 und Q2 am NRE-Schrank öffnen.
 - Batterieschalter QF1 jedes USV-Blocks öffnen.
 - Eingangsschalter Q1 von Netz 1 an jedem USV-Block öffnen.
 - Das USV-System ist freigeschaltet (mit Ausnahme der eingangsseitigen Netzleitungen vor den Eingangsklemmen der Schalter Q1, Q4S und Q3BP), und die Last wird durch Netz 2 versorgt.
- Sämtliche LEDs in den Bedien- und Anzeigefeldern sind aus. Um das System vollständig spannungsfrei zu schalten, müssen die Verbraucher abgeschaltet und die einspeiseseitigen Absicherungen für Netz 1 und Netz 2 ausgeschaltet werden.

5.3 Ausschalten des Summers

- Zunächst die Ursache für das Alarmsignal bestimmen.
 - Taste **11** "Summerabschaltung" im verdeckten "Bedien- und Anzeigefeld" der betroffenen Schrankeinheit drücken.
- Der Summertone wird abgeschaltet und bei Auftreten einer neuen Alarmmeldung wieder aktiviert.



6. Maßnahmen im Fall einer Störmeldung

Das Selbstdiagnosesystem interpretiert alle Zustände, die nicht dem Normalbetrieb entsprechen, als Störung.

Bevor Sie Maßnahmen einleiten, notieren Sie bitte den Zustand aller LEDs A bis N sowie die Meldungen, die ggf. 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 werden, ist ggf. eine Umschaltung auf Netz 2 (über NRE) erfolgt, es besteht keine gesicherte Versorgung mehr.
- Falls die Last nicht mehr versorgt wird, schalten Sie auf Service-Umgehung (siehe folgender Abschnitt).

6.1 Manuelle Service-Umgehung (Wartungsbypass)

Der Betrieb über den Wartungsbypass ist nur bei vorhandener Spannung von Netz 2 möglich. Dabei wird die Last direkt über den Handumgehungsschalter Q3BP durch Netz 2 versorgt.

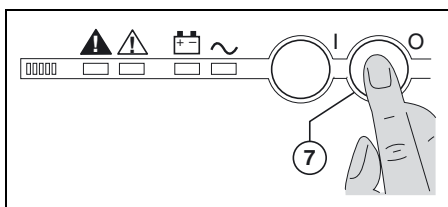
Der Umgehungszweig erhöht die Einsatzbereitschaft der Verbraucher bei Anlagenstörungen.

Achtung:

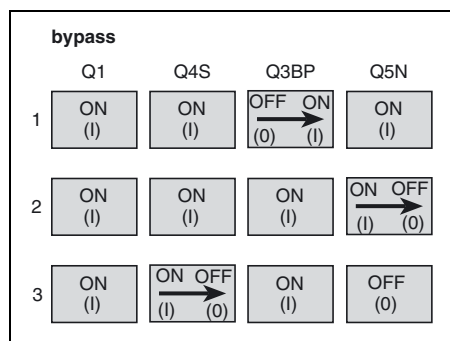
Stellen Sie vor jeder manuellen Umschaltung auf den Umgehungszweig sicher, daß alle Wechselrichter des Systems durch Drücken der Taste **7** ("Wechselrichter AUS") abgeschaltet sind. Es darf kein Wechselrichter des Systems mehr in Betrieb sein. Die notwendigen Schalthandlungen für die Service-Umgehung sind neben jedem Schalter (USV und zentrale Einheiten) durch Skizzen erläutert.

Beachten Sie folgende Schaltreihenfolge:

- Wechselrichter abschalten, falls noch in Betrieb.



- **1:** Handumgehungsschalter Q3BP schließen.
- **2:** Ausgangsschalter des Wechselrichters Q5N öffnen.
- **3:** Eingangsschalter Q4S von Netz 2 öffnen.



Hinweise:

- Bei Systemen mit zentraler Netzurückschalteneinrichtung werden die Schalthandlungen an dieser Schrankeinheit durchgeführt.
- Zur Rückkehr in den normalen Betriebszustand sind die genannten Schalter in umgekehrter Reihenfolge zu betätigen (3-2-1).
- Bei Systemen mit zentraler, externer Service-Umgehung (Wartungsbypass) erfolgen die Schalthandlungen an dieser Einheit. In dieser Schrankeinheit ist der Schalter Q4S nicht vorhanden, hier ist der Eingangsschalter Q5N zu öffnen.

7. Signaleingänge und -ausgänge

7.1 Standardsignale über Kommunikationsplatine Media Contacts 9

Die Anschlußklemmen XR1, XR2, XR3 und XR4 auf der Karte "Media Contacts 9" jedes USV-Schranks dienen als Signaleingänge für Meldungen der angeschlossenen Peripheriegeräte und als Fernmeldekontakte für die Anzeige von Betriebszuständen (Anordnung der Karte: siehe Abb. 18).

Kommunikationsplatine "Media Contacts 9"



Signaleingänge

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

- **Not-AUS.** Ein Öffner bewirkt
 - die schnelle Abschaltung des Wechselrichters und des Ladegleichrichters,
 - das Öffnen des Batterieschalters QF1,
 - die (normalerweise unterbrechungsfreie) Umschaltung der Lastversorgung auf Netz 2.
- **Lüftungsfehler Batterieraum:** Dieser Schließer bewirkt die Abschaltung des Gleichrichters.
- **Batterieleistungsschalter QF1 geschlossen:** Dieser Überwachungskontakt (Schließer) verhindert das Einschalten des Wechselrichters bei geöffnetem Batterieschalter.
- **Überwachung Batterietemperatur:** Die Kommunikationsplatine Media Contacts 9 kann mit dem im Batterieraum installierten Temperaturmonitor verbunden werden. Dieser mißt die Temperatur in unmittelbarer Nähe der Batterie und ermöglicht so dem Ladegleichrichter, die Ladespannung für die Batterie temperaturabhängig zu regeln.

Hinweis:

- Diese Signaleingänge stehen in der zentralen Netzurückschalteinrichtung nicht zur Verfügung.

Signalausgänge

- Eine netzausfallsichere und galvanisch getrennte **24-V-Steuerspannung** dient zur Versorgung
 - des Unterspannungsauslösers am Batterieschutzschalter QF1,
 - des Temperaturüberwachungsmoduls für die Batterie.
- **Sammelstörung** (2 potentialfreie Wechselkontakte).

für folgende Zustände:

- interne Gerätestörungen,
- Batterietemperatur außerhalb des Toleranzbereichs (Option),
- Überlast ($I > I_n$),
- Störungen in der Lüftung und/oder Stromversorgung der statischen NRE.
- **"Voralarm Ende der Autonomiezeit"** (2 potentialfreie Wechselkontakte). Das Ende der Batterieautonomie ist in Kürze erreicht. Der Kontakt kann spannungs- oder zeitgesteuert programmiert werden.
- **"Betrieb über Wechselrichter"** (2 potentialfreie Wechselkontakte). Die geschützte Versorgung der Verbraucher erfolgt über den Wechselrichter. Bei Einzel-USV bedeutet das invertierte Signal den Betrieb über Netz 2.
- **"Batteriebetrieb"** (2 potentialfreie Wechselkontakte). Die Verbraucher werden in folgenden Betriebszuständen von der Batterie über den Wechselrichter versorgt:
 - Netzausfall oder Eingangsspannung Netz 1 außerhalb der Toleranz,
 - Abschalten des Gleichrichters,
 - Strombegrenzung des Ladegleichrichters.

Der Kontakt kann für einen geregelten System-Shutdown genutzt werden und schaltet mit 30 Sekunden Zeitverzögerung um einen unnötigen Abschalten 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,
- der Batterieleistungsschalter QF1 geöffnet ist.

– **Auslösesignal für den Batterieleistungsschalter QF1:** Schaltbefehl zum Öffnen des Batterieschalters bei USV-Komplettabschaltung oder externem Not-AUS-Befehl. Außerdem wird das Signal intern als Schutz vor einer Tiefentladung der Batterie gesetzt (Öffnen des Batterieleistungsschalters nach Ablauf der 3fachen Nennautonomiezeit + 2 Stunden).

Hinweis:

- Die maximale Schaltleistung der Wechselkontakte beträgt 5A bei 250V.
- Meldungen über die Batterie entfallen am NRE-Schrank und bei Frequenzwandlern ohne Batterie.
- Bei Anlagen mit separatem NRE-Schrank sind die Kontakte "Betrieb über Wechselrichter" und "Wartungsbetrieb" mit dieser Schrankeinheit zu verbinden.

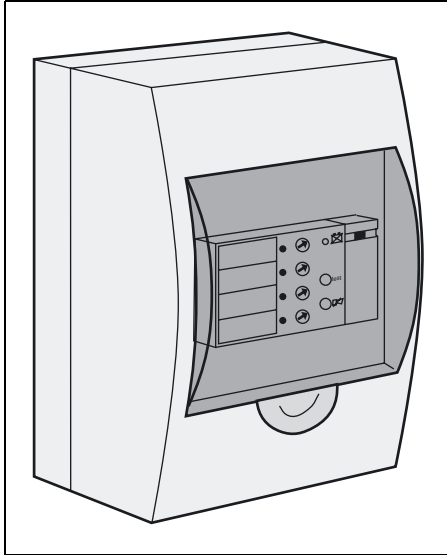
Signaleingänge und -ausgänge

7.2 LED-Fernmeldetableau (Option)

Das einfache Fernmeldemodul mit 4 Leuchtdioden ist als Option für **MGE™ Galaxy™ 9000**-Anlagen lieferbar. Es erlaubt folgende Anzeigen:

- Batteriebetrieb,
- Voralarm Ende der Autonomiezeit,
- Wechselrichter ausgeschaltet,
- Sammelstörung.

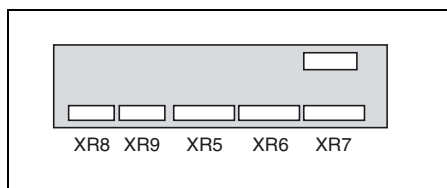
Das Modul wird mit den Anschlußklemmen der Kommunikationsplatine verbunden (siehe vorhergehender Abschnitt) und über eine normale 230V Stromversorgung angeschlossen.



7.3 Zusätzliche Kommunikationsplatine Media Contacts 15

Die Anschlußklemmen XR5 bis XR9 dieser Karte stehen als Signaleingänge für Meldungen der angeschlossenen Peripheriegeräte sowie als Fernmeldekontakte für die detailliertere Anzeige von Betriebszuständen zur Verfügung (Anordnung der Karte: siehe Abb. 18, 19).

Zusätzliche Kommunikationsplatine "Media Contacts 15"



Signaleingänge

Signaleingänge

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

- **"USV zwangsweise auf Eigentaktung"**

Das Signal verhindert eine Synchronisierung mit der Frequenz von Netz 2. Der Wechselrichter liefert eine stabile Frequenz, eine unterbrechungsfreie Umschaltung auf Netz 2 ist nicht möglich. Bei Störung oder Überlast wird die Last mit einer Versorgungsunterbrechung von 0,8 s auf Netz 2 geschaltet.

- **"Langsame Abschaltung des Gleichrichters"**

Der Gleichrichter fährt seine Leistung langsam herunter, um sprungartige Lastwechsel zu vermeiden, wenn Netz 1 durch einen Ersatzstromgenerator mit niedriger Leistung ersetzt wird.

- **"Begrenzung der Gleichrichter-Leistungsaufnahme"**

Die Leistungsaufnahme des Gleichrichters wird bei Einspeisung über einen Ersatzgenerator niedriger Leistung begrenzt. Die zusätzliche Energie für den Betrieb des Wechselrichters wird den Batterien entzogen, die sich dabei entsprechend entladen.

- **"Begrenzung des Batterieladestroms"**

Der Batterieladestrom wird bei Ersatz von Netz 1 durch einen Notstromgenerator geringer Leistung auf einen programmierbaren Wert begrenzt.

- **"Blockierung der Umschaltung auf Netz 2"**

Die Umschaltung auf Netz 2 wird verhindert. Bei Abschaltung des Wechselrichters (Überlast usw.) ist die Lastversorgung unterbrochen. In Parallelanlagen wird das Signal unterdrückt und auf den programmierbaren Signaleingang gelegt.

- **"Blockierung der Umschaltung auf Netz 2 mit Versorgungsunterbrechung"**

Eine Umschaltung der Last auf Netz 2 wird verhindert, wenn dabei eine Versorgungsunterbrechung auftreten würde. Es sind lediglich unterbrechungsfreie Transfers mit Einhaltung der Umschaltbedingungen erlaubt. In Parallelanlagen wird der Befehl unterdrückt und auf den programmierbaren Signaleingang gelegt.

- **"Programmierbarer Signaleingang"**

Über den programmierbaren Signaleingang kann wahlweise EINE der nachstehenden Schalthandlungen ausgelöst werden:

- Zwangsabschaltung des Wechselrichters (unabhängig vom Betriebszustand von Netz 2),
- Abschaltung des Wechselrichters und Umschaltung der Verbraucher auf Netz 2 nur bei Einhaltung der Toleranzen,
- Frequenzänderung des Wechselrichter-Ausgangs (50 oder 60 Hz).

- **"Fernabschaltung Wechselrichter"**

Der Signaleingang dient zum fernbetätigten Einschalten des Wechselrichters.

- **"Fernabschaltung Wechselrichter"**

Der Signaleingang dient zum fernbetätigten Abschalten des Wechselrichters.

Hinweis:

Bei Systemen mit zentraler Netzzückschalteneinrichtung (NRE) sind die folgenden Signale an diese Einheit zu übertragen:

- "USV zwangsweise auf Eigentaktung",
- "Blockierung der Umschaltung auf Netz 2",
- "Blockierung der Umschaltung auf Netz 2 mit Versorgungsunterbrechung".

Signalausgänge

Jedes dieser Signale wird durch zwei potentialfreie Wechselkontakte mit einer maximalen Schaltleistung von 5 A / 250 V zur Verfügung gestellt.

- **"Überlast"**

Die Scheinleistung der Verbraucher übersteigt die USV-Nennleistung.

- **"Funktionsstörung Gleichrichter"**

Das Signal zeigt folgende Störungen an:

- Gleichrichterstörung oder
- Eingangsschalter Q1 von Netz 1 geöffnet.

- **"Funktionsstörung Wechselrichter"**

Das Signal meldet eine interne Störung dieser Funktionsbaugruppe.

- **"Fehler Umschaltung auf Wechselrichter"**

Das Signal zeigt an, daß die Toleranzbedingungen für die Umschaltung auf Wechselrichterversorgung nicht erfüllt sind.

- **"Fehler Umschaltung auf Netz 2"**

Das Signal zeigt an, daß die Toleranzbedingungen (Spannung, Frequenz, Phasenlage) für die Umschaltung der Last auf Netz 2 nicht erfüllt sind. Eine erzwungene Umschaltung ist mit einer Versorgungsunterbrechung von 0,8 s verbunden.

- **"Gleichrichter in Betrieb"**

Das Signal meldet den Einschaltzustand des Gleichrichters.

Hinweis:

In der zentralen Netzzückschalteneinrichtung stehen nur folgende Signale zur Verfügung:

- "Überlast",
- "Fehler Umschaltung auf Wechselrichter",
- "Blockierung der Umschaltung auf Netz 2".

8. Wartung

8.1 Service-Umgehung (Wartungsbypass)

Einzel-USV (Einzelgerät oder – block) (Abbildung 25)

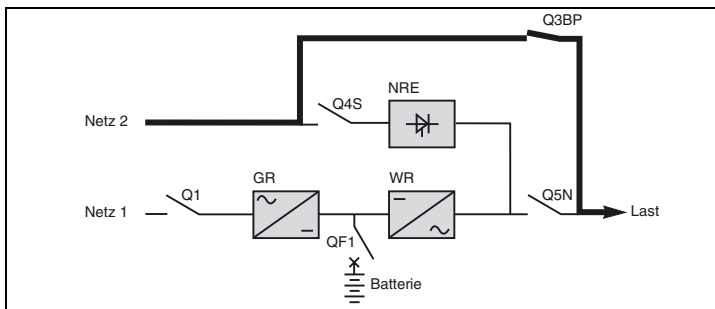


Abb. 25

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

– Freischaltung der USV

Beachten Sie folgende Ausschaltreihenfolge:

- Wechselrichter durch Betätigung des Tasters ⑦ "Wechselrichter AUS" ausschalten (mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten),
 - Handumgehungsschalter Q3BP schließen,
 - Trennschalter Q5N, Q4S, QF1 und Q1 öffnen.
- Sobald die Kondensatoren entladen sind (nach einigen Minuten), ist die Anlage spannungsfrei.

– Zuschalten der USV

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in folgender Reihenfolge vorgehen:

- Eingangsschalter Q1 und nach einer Pause von etwa 10 Sekunden die Schalter QF1, Q5N und Q4S schließen,
- Schalter Q3BP öffnen,
- Wechselrichter durch Betätigung des Tasters ⑥ "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 neben den Schaltern angebrachten Schaltbildern erläutert.

USV-Parallelsystem mit 2 Einzelblöcken (1+1 redundant) (Abbildung 26)

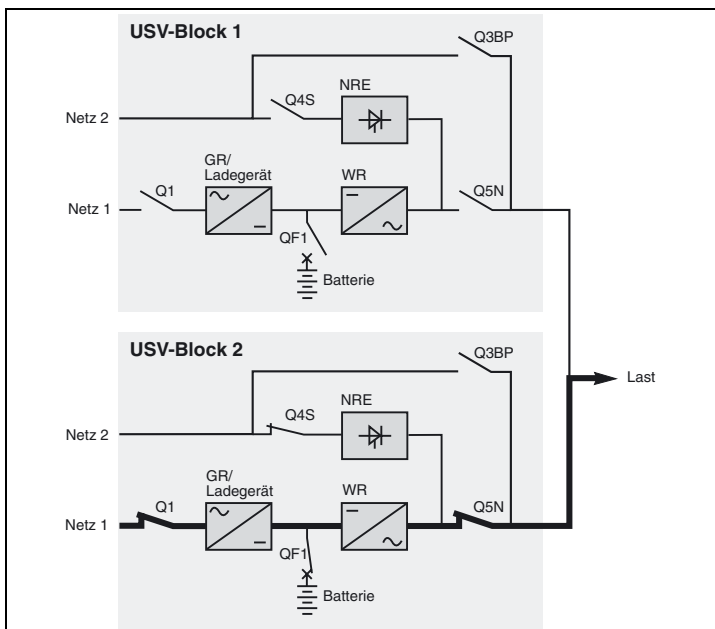


Abb. 26

Zur Durchführung von Wartungsarbeiten an einem Anlagenblock müssen Gleichrichter, Wechselrichter und statische NRE des betreffenden Blocks von Netz 1, Netz 2, der Batterie und der Last getrennt sein.

Falls die Verbraucher weiter über den zweiten USV-Block versorgt werden, darf keiner der Schalter Q3BP geschlossen werden.

– Freischaltung der USV-Blöcke

Beachten Sie folgende Ausschaltreihenfolge:

- An beiden USV-Blöcken, Wechselrichter durch Betätigung des Tasters ⑦ "Wechselrichter AUS" abschalten (mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten),
- An beiden USV-Blöcken, Handumgehungsschalter Q3BP schließen,
- An beiden USV-Blöcken, Trennschalter Q5N, Q4S, QF1 und Q1 öffnen.

Sobald die Kondensatoren entladen sind (nach einigen Minuten), sind die Anlagen spannungsfrei.

– Zuschalten der USV-Blöcke

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in folgender Reihenfolge vorgehen:

- An beiden USV-Blöcken, Eingangsschalter Q1 und nach einer Pause von etwa 10 Sekunden die Schalter QF1, Q5N und Q4S schließen,
- An beiden USV-Blöcken, Handumgehungsschalter Q3BP öffnen,
- An beiden USV-Blöcken, Wechselrichter durch Betätigung des Tasters ⑥ "Wechselrichter EIN" erneut einschalten.

Hinweis:

Wir empfehlen, diese Schalthandlungen durch unseren Service ausführen zu lassen.

USV-Parallelsystem mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass) (Abbildung 27)

Bei Wartungsarbeiten an **USV-Parallelsystemen mit zentraler Service-Umgehung (Wartungsbypass)** muß das gesamte System durch die manuelle Service-Umgehung überbrückt werden.

– Freischaltung der USV-Blöcke

Beachten Sie folgende Ausschaltreihenfolge:

- Alle Wechselrichter durch Betätigung der Taster **⑦** "Wechselrichter AUS" abschalten (mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten),
- In der zentralen Service-Umgehung, Umgehungsschalter Q3BP schließen und Schalter Q5N öffnen,
- Netz 2 Eingangsschalter Q4S an jedem USV-Block öffnen,
- Alle USV-Blöcke durch Öffnen der vorgeschalteten Eingangssicherungen von Netz 2 trennen,
- Batterieschalter QF1 und danach Netz 1 Eingangsschalter Q1 an jedem USV-Block öffnen,
- Ausgangsschalter Q5N an jedem USV-Block öffnen.

Die USV-Blöcke sind freigeschaltet (mit Ausnahme der eingangsseitigen Netzleitungen vor den Eingangsklemmen der Schalter Q1), und die Last wird über den zentralen Wartungsbypass versorgt. Um die Anlage vollständig spannungsfrei zu schalten, müssen die einspeiseseitigen Absicherungen für Netz 1 und Netz 2 ausgeschaltet werden.

– Zuschalten der USV-Blöcke

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen:

- Eingangsschalter Q1 und Q4S, sowie Batterieschalter QF1 aller USV-Blöcke schließen,
- Ausgangsschalter Q5N aller USV-Blöcke schließen,
- Eingangsschalter Q5N der zentralen Service-Umgehung schließen,
- Handumgehungsschalter Q3BP der zentralen Service-Umgehung öffnen,
- Alle Wechselrichter durch Betätigung der Taster **⑥** erneut einschalten.

Alle anschlussbereiten Wechselrichter schalten sich gleichzeitig zu, sobald ihre Anzahl zur Lastversorgung ausreicht.

Hinweis:

Wir empfehlen, diese Schalthandlungen durch unseren Service ausführen zu lassen.

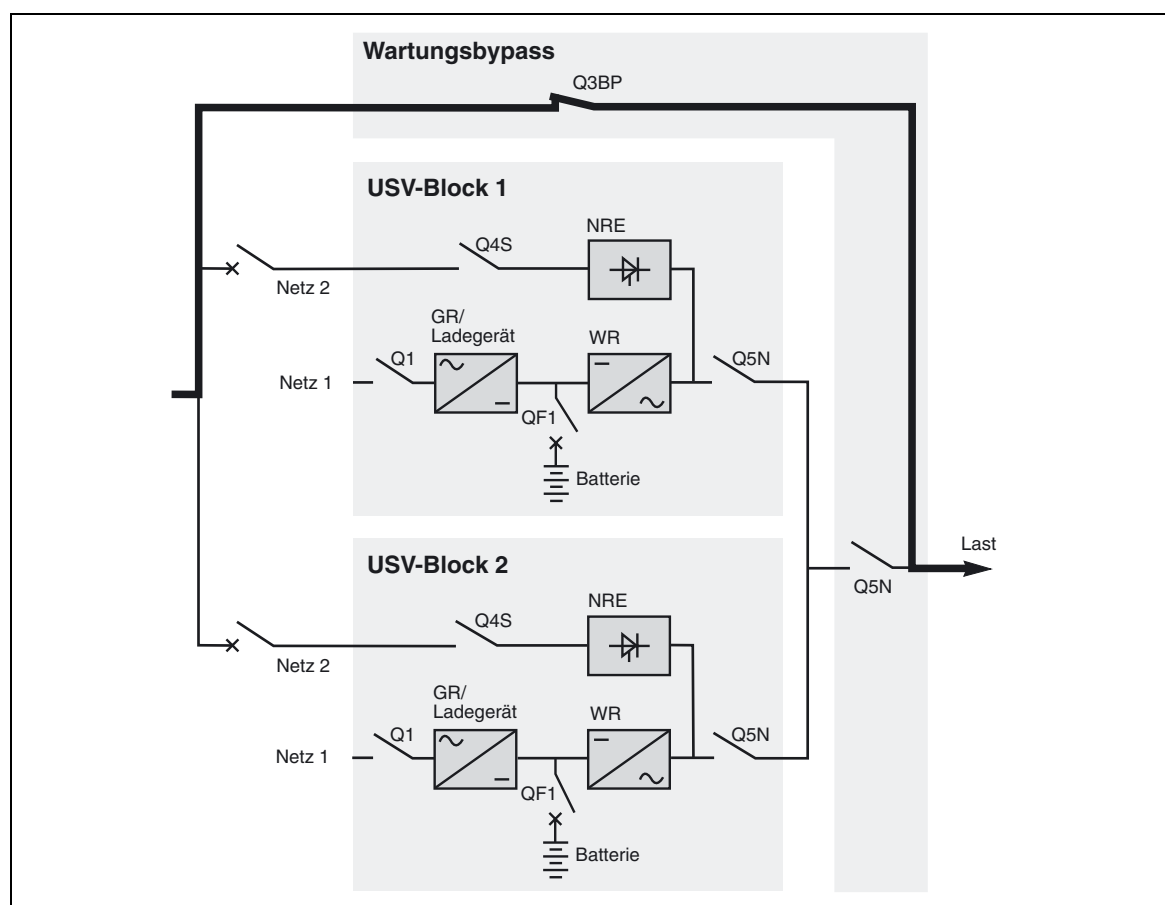


Abb. 27

Frequenzwandler- und USV-Parallelblöcke in einem System mit zentraler NRE (Abbildung 28)

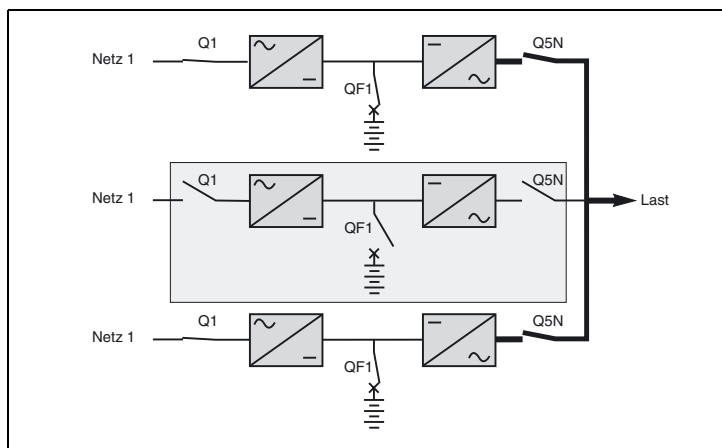


Abb. 28: Frequenzwandler und USV-Parallelblöcke in einem System mit zentraler NRE

Zur Durchführung von Wartungsarbeiten an einem Anlagenblock muß dieser vollständig freigeschaltet und von den übrigen getrennt sein.

- **Freischaltung eines Parallelblocks** Beachten Sie folgende Ausschaltreihenfolge:
 - Wechselrichter durch Betätigung des Tasters **7** "Wechselrichter AUS" abschalten (mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten),
 - Trennschalter Q5N, QF1 und Q1 des betreffenden Blocks öffnen.

Sobald die Kondensatoren entladen sind (nach einigen Minuten), ist das Gerät spannungsfrei. Bei redundanten Systemen mit mindestens einem Parallelblock in Redundanz gewährleisten die übrigen Blöcke (Frequenzwandler oder USV) die Versorgung der Verbraucher. Bei nicht redundant ausgelegten Systemen mit Netz 2 erfolgt die Lastversorgung über die NRE, direkt aus diesem Netz, sofern die Umschaltbedingungen erfüllt sind.

Bei nicht redundanten Frequenzwandlern wird bei Abschaltung eines Blocks, die Last nicht mehr versorgt.

- **Zuschalten eines Parallelblocks**

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in folgender Reihenfolge vorgehen:

- Eingangsschalter Q1 und anschließend QF1 und Q5N schließen,
- Wechselrichter durch Betätigung des Tasters **6** "Wechselrichter EIN" einschalten.

Zentrale Netzzückschalteneinrichtung (NRE) (Abbildung 29)

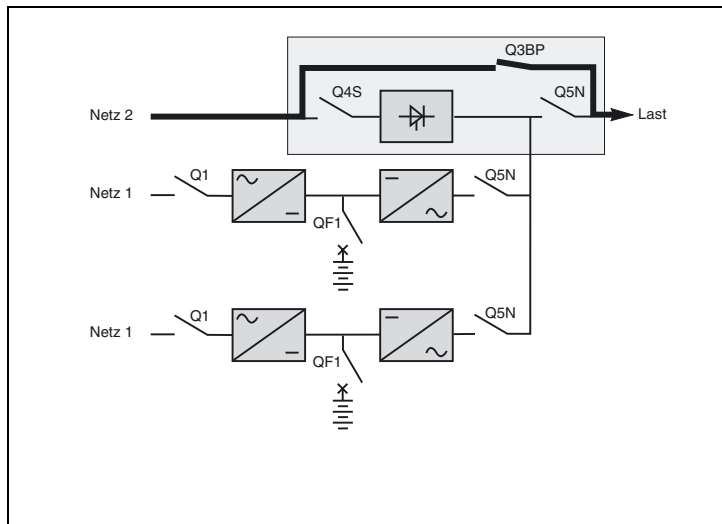


Abb. 29

Abhängig von den durchzuführenden Arbeiten muß die zentrale Netzzückschalteneinrichtung komplett spannungsfrei geschaltet werden. Hierzu muß diese dann von Netz 2, der Last und den USV-Blöcken getrennt werden.

- Zur Wartung der Leistungs- und Steuerstromkreise in der zentralen Netzzückschalteneinrichtung müssen alle Parallelblöcke ausgeschaltet und die Handumgehung in der NRE eingeschaltet werden. Beachten Sie folgende Ausschaltreihenfolge:
 - Alle Wechselrichter durch Betätigung der Taster **7** "Wechselrichter AUS" abschalten (mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten).
 - In der zentralen Netzzückschalteneinrichtung (NRE) Handumgehungsschalter Q3BP schließen.
 - In der zentralen Netzzückschalteneinrichtung (NRE) Eingangsschalter Q5N und anschließend Sicherungstrenner Q1 und Q2 öffnen.
 - In jedem USV-Block Ausgangsschalter Q5N und Schalter Q4S öffnen (siehe Abb. 29).

Achtung!

Der NRE-Schrank ist nicht vollständig freigeschaltet, denn der Zweig "Netz 2 - Schalter Q3BP - Verbraucher" steht weiter unter Spannung.

- Bei umfangreicheren Wartungsarbeiten am NRE-Schrank muß die gesamte Anlage abgeschaltet werden.

– Wiedereinschalten des Systems

Nach Abschluß der Wartungsarbeiten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen:

- An jedem USV-Block, Eingangsschalter Q1 und Batterieschalter QF1 schließen.
- An jedem USV-Block, Ausgangsschalter Q5N schließen.
- In der zentralen Netzzückschalteneinrichtung, Eingangsschalter Q5N sowie Q1 und Q2 schließen.
- Handumgehungsschalter Q3BP in der zentralen Netzzückschalteneinrichtung öffnen.
- Alle Wechselrichter durch Betätigung der Taster **6** einschalten.

Alle anschlussbereiten Wechselrichter schalten sich gleichzeitig zu, sobald ihre Anzahl zur Lastversorgung ausreicht.

Hinweis: Wir empfehlen, diese Schalthandlungen durch unseren Service ausführen zu lassen.

8.2 Wartung der Batterien

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

– Verschlussene (wartungsfreie) 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,

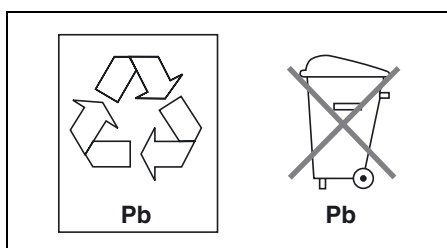
– Überprüfen Sie die Spannung jeder Einzelzelle und führen Sie ggf. eine Ausgleichladung durch,

– Überprüfen Sie die Anschlußklemmen jedes Batterieblocks, reinigen und fetten Sie diese wenn nötig.

Achtung!

Zur Wartung der Batterie muß die Anlage **nicht komplett spannungsfrei** geschaltet werden. Es ist nur der zugehörige Batterieschalter QF1 zu öffnen.

Die Arbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal unter Beachtung der einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften mit isoliertem Werkzeug, Sicherheitshandschuhen und Schutzbrillen durchgeführt werden. Batterien enthalten umweltschädliche Substanzen und müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Wenn Sie den Batterieaustausch selbst vornehmen, lassen Sie bitte Entsorgung und Recycling der alten Batterien durch qualifizierte Fachbetriebe vornehmen!



8.3 Selbstdiagnose

Die Anzeigen (LEDs ⑧ A bis N) im verdeckten Bedien- und Anzeigefeld beachten (siehe Abschnitt "Bedien- und Anzeigefeld").

Bei Parallelanlagen sind die Tests an jedem Anlagenblock durchzuführen.

Bei Anlagen mit LC-Display(s) angezeigte Alarm- und Fehlermeldungen beachten.

Liegt eine Störung vor, bitte Alarm- und Fehlermeldungen notieren und MGE-Service verständigen.

8.4 Sichtprüfung

– Bei Wartung durch einen Servicetechniker von APC by Schneider Electric wird die Anlage grundsätzlich spannungsfrei geschaltet.

Hinweis:

Bei redundanten Parallelsystemen kann die Überprüfung ohne Unterbrechung der Lastversorgung nacheinander an jedem Block vorgenommen werden. Bei allen anderen Konfigurationen muß das System auf Service-Umgehung (Handumgehung) geschaltet werden (siehe Abschnitt "Maßnahmen im Fall einer Störmeldung").

– Reinigen Sie die Anlage regelmäßig, insbesondere die Schlitze für den Lufteintritt 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.

8.5 Funktionsprüfung

– Vergewissern Sie sich, daß die LEDs **J**, **K**, **L** und **M** im verdeckten Bedien- und Anzeigefeld nicht aufleuchten, um eine Unterbrechung der Lastversorgung bei fehlenden Umschaltvoraussetzungen oder Batteriestörungen zu vermeiden.

– Drücken Sie die Taste "Wechselrichter AUS" und prüfen Sie, ob der Summer und die LEDs ordnungsgemäß funktionieren (siehe Abschnitt "Hauptbetriebsarten").

– 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 Anzeigefeld leuchtet auf. Schließen Sie nach zweiminütigem Batteriebetrieb den Eingangsschalter Q1. Der Gleichrichter schaltet sich automatisch wieder ein, und die orangefarbene LED "Batteriebetrieb" erlischt.

8.6 Trainingscenter

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

Tél : +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

Tél : +65 6389 6792

China Training Centre
N° 999, Shen Fu Road
Min Hang District
Shanghai 201108
P.R. China

Tél : +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

Tél : +1 877 800 4272

Internet : <http://powerlearning.apc.com>
Schulungskatalog und Online-Anmeldung.

9. Überwachungseinheit Monitor

9.1 Allgemeines

– Überwachung und Steuerung am Gerät

Die Überwachungseinheit Monitor (Abb. 30) besteht aus einem alphanumerischen Display sowie verschiedenen Steuertasten und Leuchtmeldern.

Sie kann in jede Schrankeinheit (USV/Frequenzwandler/NRE) der Galaxy-Baureihe hinter der Abdeckklappe, oberhalb des verdeckten Bedien- und Anzeigefelds eingebaut werden (siehe Abb. 21).

– Fernüberwachung und -steuerung

Die Version Telemonitor der Überwachungseinheit ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht und erlaubt die Fernüberwachung und -betätigung der Anlage. An eine Anlage können zwei Telemonitor-Einheiten angeschlossen werden, und zwar eine Master-Einheit mit Melde- und Steuerfunktionen sowie eine Slave-Einheit, die nur über Meldefunktionen verfügt.

Die Überwachungseinheit Monitor kann in zwei Betriebsarten verwendet werden, und zwar als

– **Einzeldisplay**, dessen Anzeigen und Steuertasten sich nur auf die zugehörige Schrankeinheit beziehen, und als

– **Sammeldisplay** zur Überwachung sämtlicher Anlagenblöcke einer Installation (max. 8).

In der Betriebsart "Sammeldisplay" ist nur eine Monitor-Einheit erforderlich, die in eine beliebige Schrankeinheit eingebaut werden kann.

Das alphanumerische LC-Display (18) umfaßt zwei Zeilen zu je 20 Zeichen.

Neben dem Display befinden sich:

- 9 Bedientasten zur Steuerung der Displayfunktionen,
- 8 LEDs zur Auswahl eines Anlagenblocks,
- 8 LEDs zur Anzeige einer Störung im betreffenden Anlagenblock (siehe Abb. 3).

Überwachungseinheit Monitor

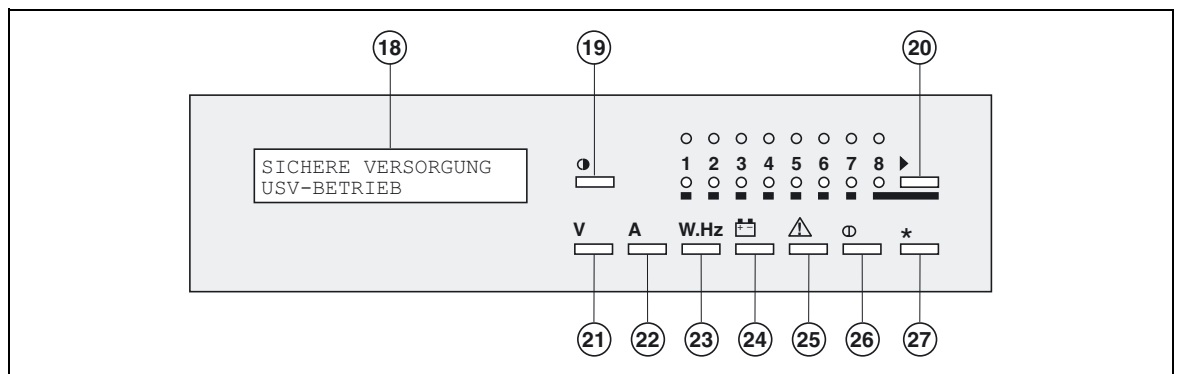
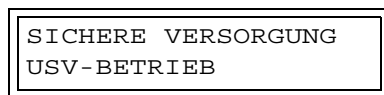


Abb. 30

Display

Im Normalfall zeigt das Display den allgemeinen Betriebszustand der Anlage an.

Liegt keinerlei Störung oder Alarmzustand vor, erscheint folgende Meldung im Display:



Überwachungseinheit Monitor

9.2 Steuertasten

Taste "Einstellungen" 19

Diese Taste dient zur Auswahl der Anzeigesprache, zur Anpassung des Kontrastes und zur Einstellung der Summerlautstärke (nur bei Telemonitor).

Taste "V" 21

Mit dieser Taste können folgende Meßwerte abgerufen werden:

- Außenleiterspannungen von Netz 1,
- Strang- und Außenleiterspannungen von Netz 2,
- Strang- und Außenleiterspannungen am Wechselrichterausgang,
- Strang- und Außenleiterspannungen im Verbraucherabgang.

Taste "A" 22

Mit dieser Taste können folgende Meßwerte abgerufen werden:

- Ströme in Netz 1, Netz 2 und im Lastabgang,
- Laststrom in % vom Nennstrom,
- Auslastungsgrad der Anlage in %,
- Crestfaktor der Last.

Taste "W. Hz" 23

Mit dieser Taste können folgende Meßwerte abgerufen werden:

- Frequenz von Netz 1, Netz 2 und Wechselrichter,
- Wirk- und Scheinleistung der Verbraucher,
- Leistungsfaktor der Verbraucher.

Taste "Batterie" 24

Mit dieser Taste können folgende Meßwerte abgerufen werden:

- Batteriespannung (bzw. Gleichspannung bei Frequenzwandlern ohne Batterie),
- Batterie-Lade- und Entladestrom,
- Batterietemperatur (Option),
- verfügbare Autonomiezeit.

Taste "Sammelstörung" 25

Diese Taste erlaubt den Aufruf der gespeicherten und anstehenden Störungsmeldungen, sowie bei der Version Telemonitor die Abschaltung des Summers. Ein blinkendes Zeichen ("!", "A" oder "kW") am Zeilenende weist darauf hin, daß die entsprechende Taste ("Sammelstörung" 25, "A" 22 bzw. "W.Hz" 23) gedrückt werden muß, damit die Alarmmeldung bzw. zusätzliche Informationen im Display angezeigt werden.

Taste "I/O" 26

Die Taste erlaubt den Zugriff zu den Ein- und Ausschaltprozeduren. Die Funktion steht nur an der Master-Einheit des Telemonitors zur Verfügung.

Taste "*" 27

Dieser Taste sind mehrere Funktionen zugeordnet (Bestätigung, positive Antwort...), die sich jeweils aus der aktuellen Anzeige ergeben. Wird nach dem Drücken dieser Taste innerhalb 1 Sekunde die Taste "V" 25 betätigt, erhält man Zugriff auf die Konfigurationsebene des Displays.

In der Betriebsart "Sammeldisplay" des Monitors erlaubt die Taste darüber hinaus die Anzeige des Schranktyps, auf den sich die aktuelle Meldung bezieht (Taste gedrückt halten).

Beispiel:

EINHEIT NR. 1 =
NETZRUECKSCHALTEINR.

Taste ">" 20

Dieser Taste sind mehrere Funktionen zugeordnet (Auswahl, negative Antwort...), die sich jeweils aus der aktuellen Anzeige ergeben. In der Betriebsart "Sammeldisplay" des Monitors erlaubt die Taste darüber hinaus die Auswahl einer der max. 8 an die Überwachungseinheit angeschlossenen Schrankeinheiten.

Alle anschließend betätigten Tasten sowie angezeigte Meldungen und Meßwerte beziehen sich dann nur auf die ausgewählte Schrankeinheit.

Läßt sich die Verbindung zu einer bestimmten Schrankeinheit nicht herstellen, erscheint die Anzeige:

EINHEIT NR. XX
NICHT VERFUEGBAR

Reagiert das betreffende Display nicht, erscheint die Meldung:

DISPLAY NR. XX
NICHT VERFUEGBAR

In diesem Fall liegt ein Kommunikationsfehler vor.

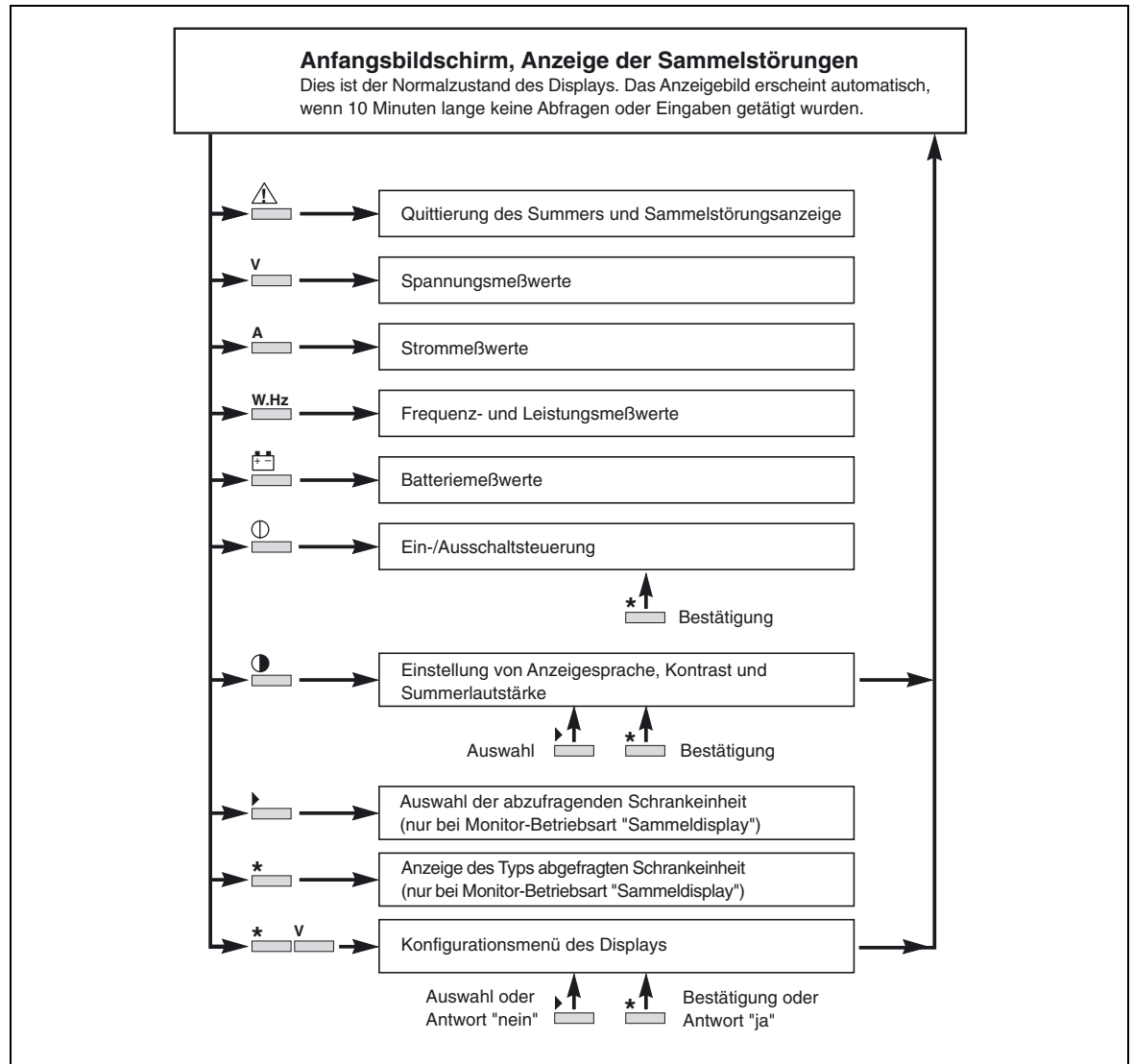
Bei ungültigen Meldungen oder Meßdaten erscheint die Meldung:

EINHEIT NR. XX
GESTOERT

Hinweis:

- Fast alle Funktionstasten erlauben einen direkten Zugriff auf die Daten. Während der Anzeige der Spannungsmeßwerte, kann z.B. mit Hilfe der Taste "A" direkt auf die Strommeßwerte zugegriffen werden.
- In der Betriebsart Sammeldisplay des Monitors kann durch Betätigung der Taste ">" die gleiche Kenngröße an mehreren Schrankeinheiten abgefragt werden. Wird z.B. die Batteriespannung eines Schrankes abgefragt, so lassen sich sofort durch (ggf. mehrfaches) Drücken der Taste ">" die Batteriespannungen aller übrigen Schränke überprüfen.

Allgemeiner Aufbau des Displays



9.3 LEDs 1 bis 8

Diese LEDs sind insbesondere in der Monitor-Betriebsart "Sammeldisplay" von Nutzen.

Grüne LEDs

Es leuchtet nur jeweils eine dieser LEDs und zeigt die Kennzahl des Schrankes an, auf den sich die aktuelle Anzeige im Display bezieht.

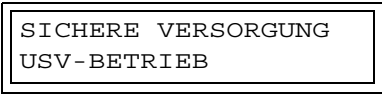
Rote LEDs

Diese LEDs zeigen den allgemeinen Betriebszustand der Anlage an. Sie weisen auf Störungen der jeweiligen Einheiten hin. Außerdem leuchten sie auf, wenn die betreffende Einheit zu Wartungszwecken abgeschaltet wurde oder die jeweilige Kommunikationsverbindung gestört ist.

Überwachungseinheit Monitor

9.4 Störungsmeldungen und Quittierung des Summers

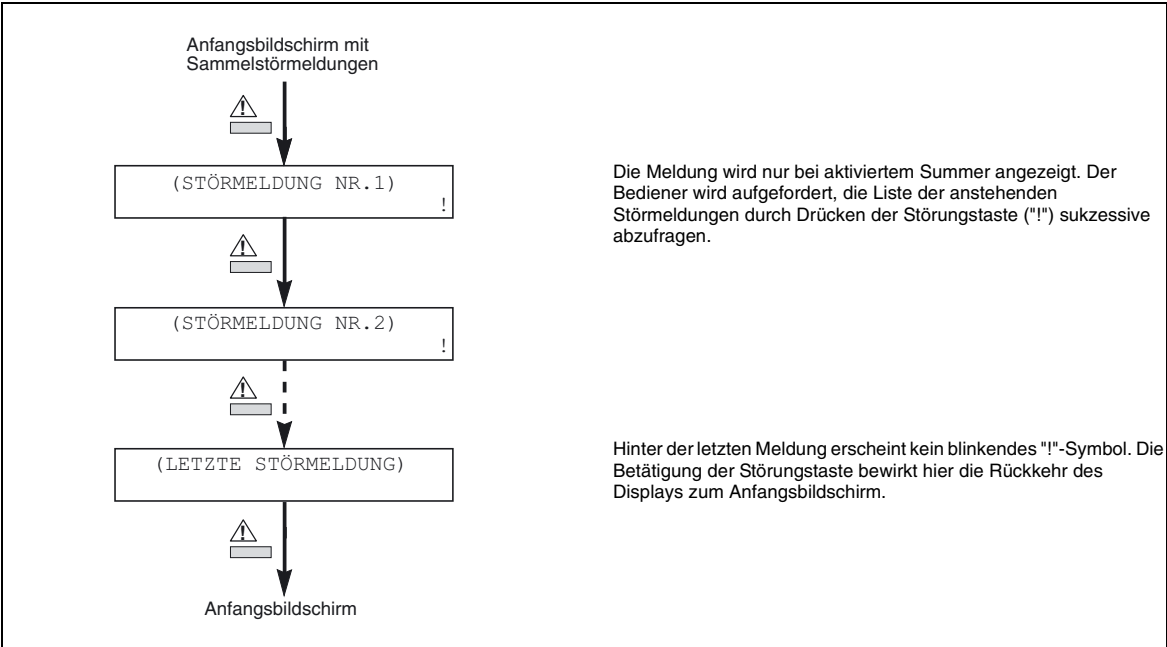
Erfolgt 10 Minuten lang keine Eingabe oder Abfrage, schaltet der Monitor auf den Anfangsbildschirm mit Anzeige des allgemeinen Betriebszustands des Geräts oder der Anlage zurück. Liegt keinerlei Störung oder Alarmzustand vor, erscheint folgende Meldung im Display:



Im anderen Fall wird eine Sammelstörung angezeigt. Durch mehrfaches Drücken der Taste "!" kann ggf. eine Liste von Sekundärmeldungen (s.u.) mit weiteren Informationen angezeigt werden. Bei Verwendung einer lokalen Monitor-Einheit kann der Summer mit Hilfe der Taste **11** im verdeckten Bedienfeld ausgeschaltet werden. Bei Fernüberwachung durch eine Telemonitor-Einheit erfolgt die Abschaltung des Summers über die Taste "!" am Telemonitor.

Hinweis:
Falls weitere Meldungen vorhanden sind, wird dies durch ein blinkendes "!" hinter der sichtbaren Meldung angezeigt (außer bei der letzten Meldung). Bei der letzten Meldung bewirkt die Betätigung der Störungstaste "!" die Rückkehr des Displays zum Anfangsbildschirm.

Störungsanzeige



Liste der Primärmeldungen



Normalbetrieb, wenn weder ein Alarm noch eine Störung vorliegen. Geschützte Lastversorgung über den Wechselrichter.



Geschützte Lastversorgung über den Wechselrichter, es liegt jedoch eine kleinere Störung vor, die u.U. einen Serviceeinsatz erfordert. Die Störungsursache wird in der Liste der Sekundärmeldungen angezeigt (siehe nächster Abschnitt).



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

REST-AUTONOM . = ____ MIN
AUSLASTUNG = ____ %

Die Meldung erscheint alle 5 Sekunden im Wechsel mit der vorausgehenden Meldung und zeigt die bis zur Abschaltung des Wechselrichters verbleibende Autonomiezeit in Minuten an. Die Berechnung der Autonomiezeit berücksichtigt:

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

ACHTUNG
ENDE AUTONOMIEZEIT !

Die Meldung erscheint anstelle der Meldung "NETZAUSFALL BATTERIEBETRIEB", wenn der Voralarm-Schwellwert für das bevorstehende Ende der Autonomiezeit erreicht ist. Die Meldung erscheint im Wechsel mit der Anzeige "REST-AUTONOM. =....".

Da der Wechselrichter in max. 2 Minuten abschalten wird, sind unverzüglich geeignete Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher zu treffen (Lastabwurf, Shutdown...).

Es gibt zwei Voralarm-Schwellwerte:

- einen Spannungswert, der geringfügig über dem Schwellwert für die Abschaltung des Wechselrichters liegt und der deaktiviert werden kann,
- einen Zeitschwellwert entsprechend einem benutzerspezifisch programmierbaren Wert vor dem tatsächlichen Ende der Batterieautonomie.

ALARM . . .
!

Der Batterieschalter QF1 ist geöffnet und der Wechselrichter abgeschaltet.

Die Störungsursache wird in der Liste der Sekundärmeldungen angezeigt (siehe nächster Abschnitt).

Liste der Sekundärmeldungen

Der Zugriff auf diese detaillierteren Störungsmeldungen erfolgt durch Drücken der Taste "!", wenn das !-Symbol hinter einer Störmeldung erscheint.

NOT-AUS-BEFEHL
ABSCHALTUNG DER USV!

Der externe Not-AUS-Schalter wurde betätigt und hat folgende Vorgänge ausgelöst:

- Abschalten des Wechselrichters,
- Abschalten des Gleichrichters,
- Öffnen des Batterieschalters QF1,
- Umschaltung der Lastversorgung auf Netz 2.

Für eine komplette Spannungsfreischaltung muß der Not-AUS-Befehl auch die vorgeschalteten, externen Eingangsschalter für Netz 1 und 2 in der NS-HV auslösen.

NETZ-BETRIEB (NRE)
LAST NICHT GESICHERT

Die Anlage hat auf Netz 2 umgeschaltet und die Last ist nicht mehr geschützt.

STOERUNG NETZ 2
FREQUENZ PRUEFEN !

Die Frequenz von Netz 2 liegt außerhalb der Toleranz, und der Wechselrichter kann deshalb nicht synchronisieren. Der Wechselrichter geht auf Eigentaktung über und jede Umschaltung zwischen Wechselrichter und Netz 2 hat eine Versorgungsunterbrechung zur Folge.

STOERUNG NETZ 2
SPANNUNG PRUEFEN !

Die Spannung von Netz 2 liegt außerhalb der Toleranz, der Wechselrichter kann deshalb nicht synchronisieren. Jede Umschaltung führt zu einer Unterbrechung der Lastversorgung.

Überwachungseinheit Monitor

BEFEHL AKTIVIERT
WR - EIGENTAKTUNG !

Der Wechselrichter hat einen externen Befehl zur Aufhebung seiner Synchronisierung mit Netz 2 empfangen.

ERZWUNG. WR-BETRIEB
UMSCHALTUNG GESPERRT

Der Wechselrichter hat einen Befehl zur Blockierung der Umschaltung auf Netz 2 empfangen. Sollte eine interne Störung des Wechselrichters auftreten, ist die Lastversorgung nicht mehr gewährleistet.

BATT. TEMP. ZU HOCH
BELUEFTUNG PRUEFEN

Batterietemperatur zu hoch (Meldung des optionalen Überwachungsmoduls "Temperaturmonitor").

FEHLER LUEFTUNG
BATT OD "FAH"

Im Belüftungssystem für den Batterieraum ist eine Störung aufgetreten.

Der Ladegleichrichter schaltet nach 30 Sekunden ab.

Die Belüftung des Batterieraums muß überprüft werden.

Bei Anlagen mit Oberwellenfilter zeigt diese Meldung auch eine zu hohe Temperatur im Filterkreis an.

STOERUNG NETZ 1
FREQUENZ PRUEFEN !

Die Frequenz von Netz 1 liegt außerhalb der zulässigen Toleranz und der Gleichrichter hat abgeschaltet. Der Wechselrichter wird durch der Batterie versorgt.

STOERUNG NETZ 1
SPANNUNG PRUEFEN !

Die Spannung von Netz 1 ist ausgefallen oder liegt außerhalb der zulässigen Toleranz, und der Gleichrichter hat abgeschaltet. Der Wechselrichter wird durch der Batterie versorgt.

ABSCHALTBEFEHL
GLEICHRICHTER !

Der Gleichrichter hat einen externen Befehl zur langsamen Abschaltung erhalten (z.B. Umschaltung auf Ersatzstromgenerator).

BEFEHL BEGRENZUNG
DER EINGANGSLEISTUNG

Der Gleichrichter hat einen externen Befehl zur Begrenzung der Leistungsaufnahme aus Netz 1 erhalten.

Die zusätzliche Energie für den Betrieb des Wechselrichters wird den Batterien entzogen, die sich dabei entsprechend entladen.

Beispiel: Einspeisung der USV-Anlage über einen unterdimensionierten Ersatzstromgenerator.

BEFEHL BEGRENZUNG
BATTERIE-LADESTROM !

Der Ladegleichrichter hat einen externen Befehl zur Begrenzung des Batterieladestroms erhalten.

Ein normaler Batterieladezyklus erfolgt nach Rückkehr von Netz 1.

Beispiel: Einspeisung über unterdimensionierten Ersatzstromgenerator.

Hinweis:

Der Wert für die Ladestrombegrenzung ist programmierbar.

Überwachungseinheit Monitor

BATTERIESCHALTER
QF1 OFFEN !

Der Batterieleistungsschalter QF1 ist offen (ausgeschaltet oder ausgelöst).

Der unterbrechungsfreie Schutz der Verbraucher ist nicht gewährleistet, da die Batteriepufferung bei einem Netzausfall nicht zur Verfügung steht.

ENDE AUTONOMIEZEIT !

Der Wechselrichter hat während eines Netzausfalls wegen entladener Batterie abgeschaltet.

GLEICHRICHTER HAT
ABGESCHALTET !

Der Gleichrichter hat abgeschaltet.

GLEICHRICHTER-FEHLER
SOS MGE !

Es liegt eine Gleichrichterstörung vor, die durch den MGE-Service behoben werden muß.

SCHALTER NETZ 1
Q1 OFFEN !

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

I - LAST > I - NENN
WIRKLEISTUNG PRUEFEN

Wechselrichter-Überlast aufgrund eines verbraucherseitigen Leistungsfaktors > 0,9.

Das Symbol "kW" am Ende der Meldung blinkt und fordert zur Überprüfung des Leistungsfaktors auf.

STOERUNG WR
SOS MGE !

Es liegt eine Wechselrichterstörung vor, die durch den MGE-Service behoben werden muß.

UEBERLAST > I - MAX
USV HAT ABGESCHALTET

Der Wechselrichter hat aufgrund einer unzulässigen Überlast (> 1,6 In) im Verbraucherkreis abgeschaltet.

UEBERLAST > I - NENN
USV HAT ABGESCHALTET

Der Wechselrichter hat aufgrund einer Überlast im Verbraucherkreis zwischen In und 1,6 In abgeschaltet. Das Symbol "A" hinter der Meldung blinkt und fordert zur Überprüfung des Laststroms auf.

PARAMETRIERTE FUNK
HILFSBEFEHL !

Anstehen einer Meldung am programmierbaren Signaleingang der Fernmeldeplatine Media Contacts 15 (Option).

Die folgende Meldung präzisiert die Art des Signals (4 Programmiermöglichkeiten).

GESW. AUS WR
HILFSBEFEHL !

Die USV hat einen unbedingten Ausschaltbefehl über den (entsprechend parametrierten) programmierbaren Signaleingang der Fernmeldeplatine Media Contacts 15 erhalten.

Überwachungseinheit Monitor

GESCHÜTZT AUS WR
HILFSBEFEHL !

Die USV hat einen Ausschaltbefehl über den (entsprechend parametrierten) programmierbaren Signaleingang der Fernmeldeplatine Media Contacts 15 erhalten. Der Befehl wird ausgeführt, wenn die Umschaltbedingungen für den Transfer auf Netz 2 erfüllt sind.

FREQUENZUMKEHRUNG
HILFSBEFEHL !

Die USV hat über den (entsprechend parametrierten) programmierbaren Signaleingang der Fernmeldeplatine Media Contacts 15 den Befehl erhalten, die Ausgangsfrequenz zu ändern (50 Hz oder 60 Hz).
Der Befehl wird nur bei abgeschaltetem Wechselrichter ausgeführt und erst nach dem Einschalten wirksam.

I - LAST > I - NENN
VERBRAUCHER PRUEFEN

Die Verbraucherleistung ist größer als die Nennleistung der Anlage. Das Symbol "A" hinter der Meldung blinkt und fordert zur Überprüfung des Laststroms auf.

UMSCHALTSTOERUNG NRE
SOS MGE

Es ist eine Störung der statischen Netzzurückschalteneinrichtung aufgetreten, die durch den MGE-Service behoben werden muß. Eine Umschaltung zwischen Wechselrichter und Netz 2 ist nicht mehr möglich.

PHASENWINKEL PRUEFEN
!

Bei Einzel-USV und NRE-Schränken informiert diese Anzeige den Benutzer, daß die Winkelabweichung zwischen Wechselrichter und Netz 2 außerhalb der Toleranz liegt. Eine Umschaltung zwischen Wechselrichter und Netz 2 kann nur mit Unterbrechung der Lastversorgung erfolgen.
Im Parallelbetrieb zeigt die Meldung an, daß der betreffende Parallelblock aufgrund einer unzulässigen Winkelabweichung zu den übrigen Wechselrichtern abgeschaltet hat.

SCHALTER NETZ 2
Q4S OFFEN !

Der Eingangsschalter Q4S von Netz 2 ist geöffnet, eine Umschaltung auf Netz 2 ist nicht möglich.

AUSGANGSSCHALTER
Q5N OFFEN !

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

BY-PASS-SCHALTER
Q3BP GESCHLOSSEN !

Die manuelle Handumgehung Q3BP ist geschlossen.
Das System befindet sich in Wartungsposition, und die Verbraucher werden über Netz 2 versorgt.

UEBERLAST-ABSCHALTUNG
UEBERLAST > IN

Die NRE hat wegen Überlast abgeschaltet, und die Verbraucher werden nicht mehr versorgt.

STARKLADEZYKLUS BATTERIE !

Die Batterie wird geladen.

WECHSELRICHTER IN EIGENTAKTUNG !

Der Wechselrichter liefert eine stabile Frequenz mit einer Genauigkeit von $\pm 0,05$ Hz, ist jedoch nicht mit Netz 2 synchronisiert.

ANZAHL GESTARTETER WR < VERBRAUCHERLAST
--

Die Anzahl der zuschaltbereiten Wechselrichter in einer Parallelanlage reicht nicht zur Lastversorgung aus. Zur Versorgung über die Wechselrichter muß ein weiterer Parallelblock zugeschaltet werden. Andernfalls erfolgt die Lastversorgung weiter über Netz 2.

BATTERIEWARTUNG SOS MGE !

Die Batterie hat das Ende der kalkulierten Lebensdauer erreicht. Der zugrunde gelegte Wert entspricht einer durchschnittlichen Lebensdauer seit Inbetriebnahme.

ÜBERTRAG VERBOTEN HILFSBEFEHL !

Die eingeleitete Lastumschaltung auf Netz 2 kann aus folgenden Gründen nicht durchgeführt werden:

- Umschaltbedingungen nicht vollständig erfüllt,
- Hilfskontakt "Umschaltung auf Netz 2 mit Versorgungsunterbrechung nicht zulässig" auf der (optionalen) Fernmeldeplatine Media Contacts 15 geschlossen.

ZUWEIS. -WECHSELR. ÜBERTRAG VERBOTEN !

Die eingeleitete Lastumschaltung auf Netz 2 kann aus folgenden Gründen nicht durchgeführt werden:

- Umschaltbedingungen sind nicht erfüllt,
- Wechselrichter in Eigentaktung,
- Wechselrichter arbeitet strombegrenzend,
- interne Gerätestörung,
- Anstehen des externen Befehls zur Blockierung der Umschaltung auf Netz 2.

Überwachungseinheit Monitor

9.5 Anzeige der Meßwerte

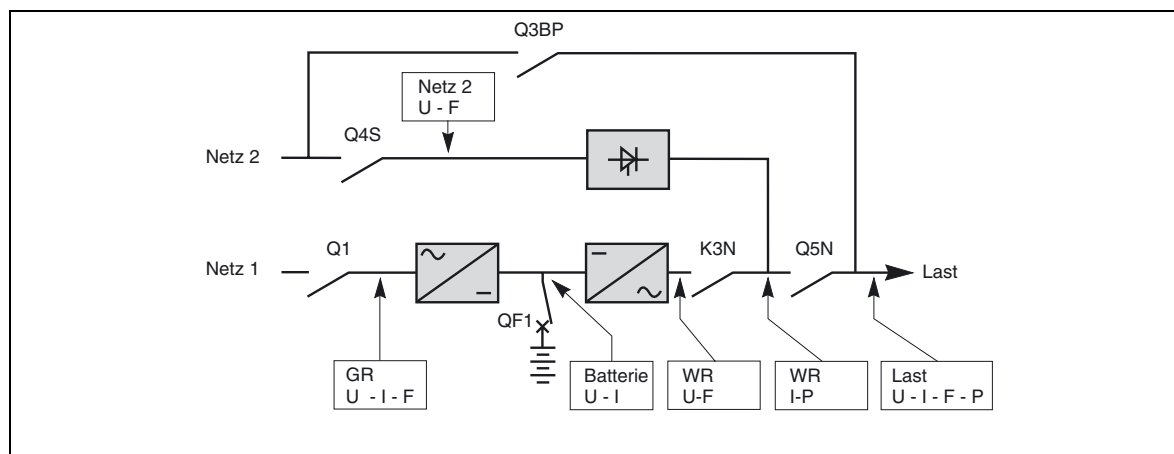
Auf dem Display der Monitor-Überwachungseinheit können folgende Eingangs- und Ausgangs-Meßwerte der Anlage angezeigt werden:

- **Netz 1**
 - Außenleiterspannungen,
 - Ströme in den drei Außenleitern,
 - Frequenz.
- **Netz 2**
 - Strangspannungen,
 - Außenleiterspannungen,
 - Frequenz.
- **Batterie**
 - Spannung,
 - Lade- oder Entladestrom,
 - Aktuelle Restautonomie (für den jeweils angezeigten USV-Block),
- **Ausgang Wechselrichter**
 - Strangspannungen,
 - Außenleiterspannungen,
 - Ströme in den drei Außenleitern,
 - Frequenz,
 - Wirk- und Scheinleistung,
 - Crestfaktor.
- **Last**
 - Strangspannungen,
 - Außenleiterspannungen,
 - Ströme in den drei Außenleitern,
 - Frequenz,
 - Wirk- und Scheinleistung.
- **Option**
 - Batterietemperatur.

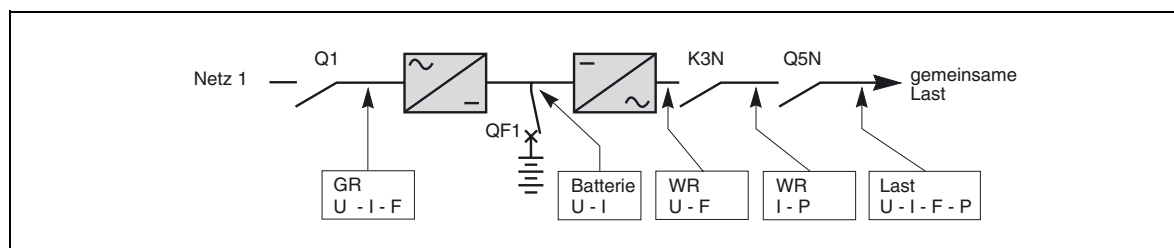
Hinweis:

Die Batteriemeßwerte gelten nicht für Frequenzwandler ohne Batterie. In diesem Fall entspricht die angezeigte Batteriespannung der Gleichspannung am Gleichrichterausgang.

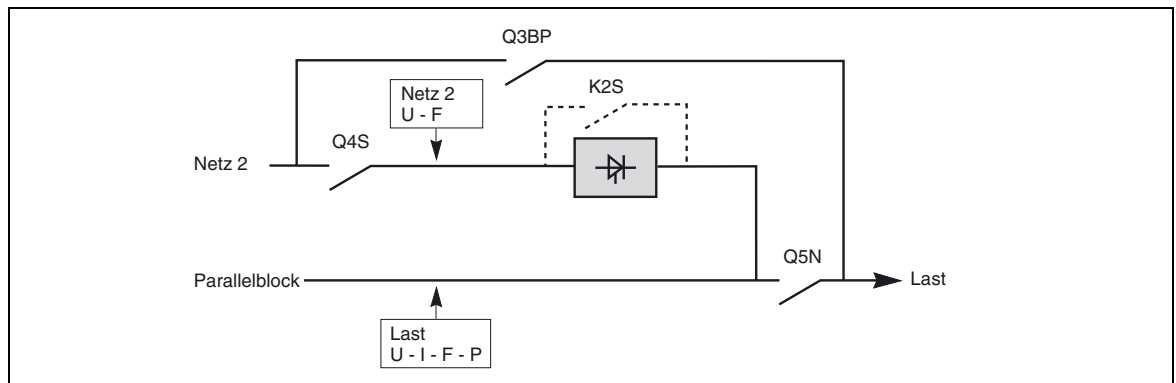
Einzel-USV



Frequenzwandler



NRE-Schrank



9.6 Spannungsmeßwerte

Zur Abfrage dieser Meßwerte gibt es zwei Möglichkeiten.

- Drücken der Taste "V": Es ergibt sich nebenstehende Meßwerttabelle.
- Betätigung der Taste ">" in der Betriebsart Sammeldisplay: Abfrage des gleichen Spannungsmeßwerts an mehreren Schrankeinheiten.

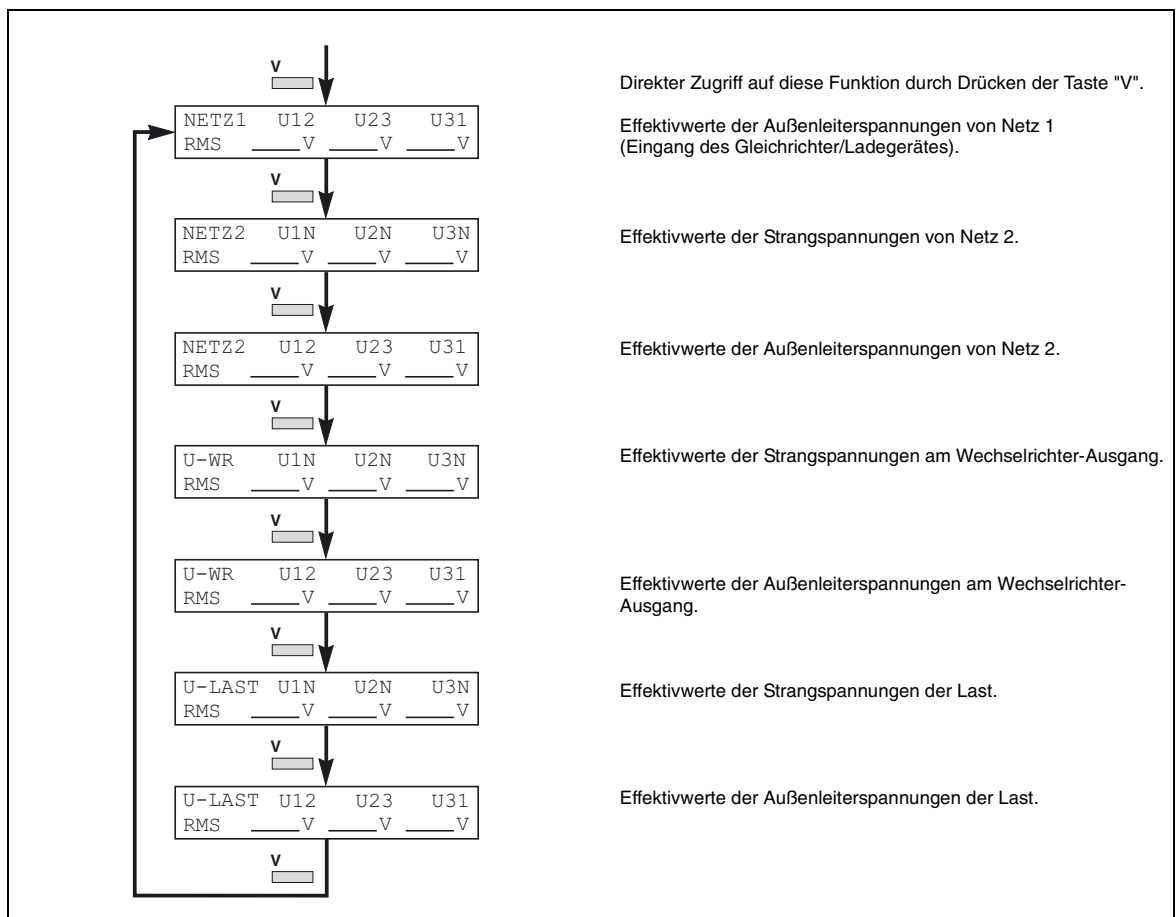
Hinweis:

- Die Meßwerte für Netz 2 werden an Frequenzwandlern und USV-Blöcken von Parallelanlagen mit zentraler NRE nicht angezeigt.
- Die Meßwerte für Netz 1 und Wechselrichter Ausgang werden am NRE-Schrank nicht angezeigt.

Achtung!

Zeigt bei Parallelsystemen mit mehreren Einzelblöcken ein USV-Block keine lastseitige Spannung an, so ist diese Anzeige nur dann korrekt, wenn die Displays aller übrigen Blöcke ebenfalls keine Lastspannung anzeigen. **Vor Durchführung irgendwelcher Arbeiten an der Anlage muß in jedem Fall die Spannungsfreiheit gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften sichergestellt werden.**

Anzeige der Spannungsmeßwerte



Überwachungseinheit Monitor

9.7 Strommeßwerte

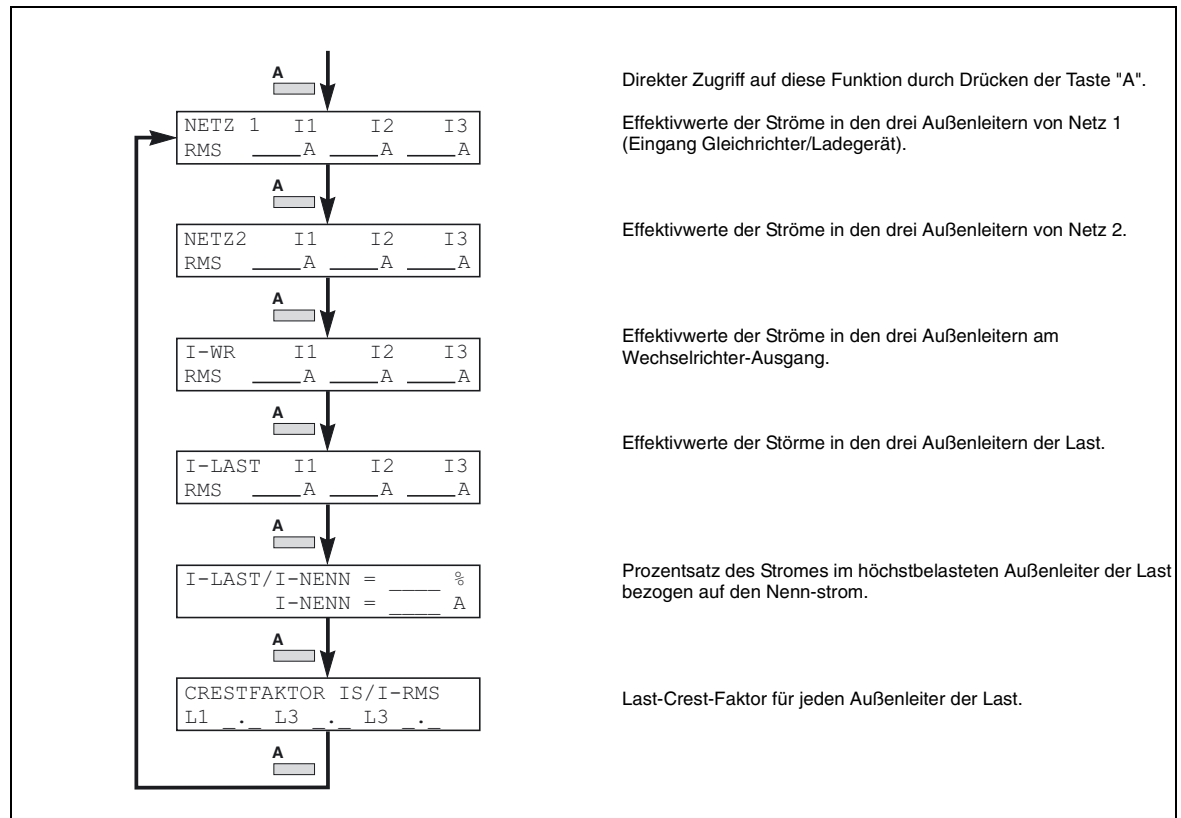
Zur Abfrage dieser Meßwerte gibt es zwei Möglichkeiten.

- Drücken der Taste "A": Es ergibt sich nebenstehende Meßwerttabelle.
- Betätigung der Taste ">" in der Betriebsart Sammeldisplay: Abfrage des gleichen Strommeßwerts an mehreren Schrankeinheiten.

Hinweis:

- Die Meßwerte für Netz 2 werden an USV-Parallelblöcken nicht angezeigt.
- Die Meßwerte für Netz 1 und Wechselrichterausgang werden am NRE-Schrank nicht angezeigt.

Anzeige von Strommessungen



9.8 Frequenz- und Leistungsmeßwerte

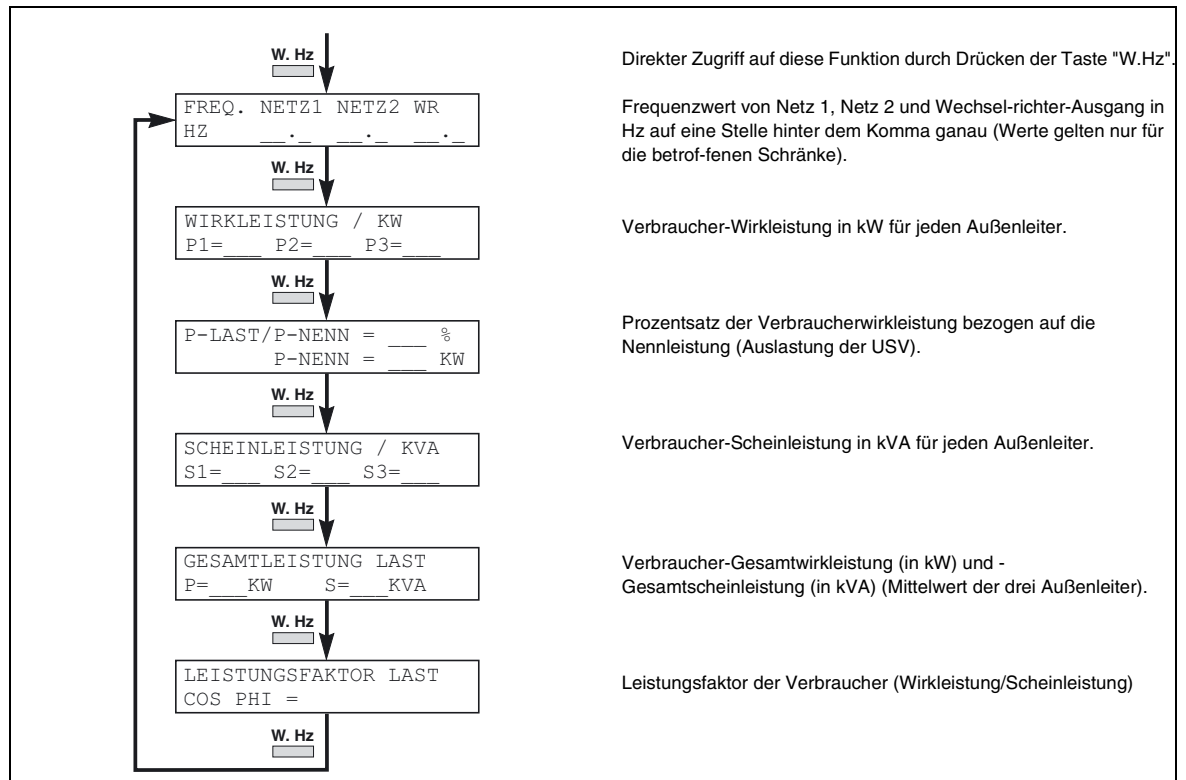
Zur Abfrage dieser Meßwerte gibt es zwei Möglichkeiten.

- Drücken der Taste "W.Hz" : Es ergibt sich nebenstehende Meßwerttabelle.
- Betätigung der Taste ">" in der Betriebsart Sammeldisplay : Abfrage des gleichen Frequenz- oder Leistungsmeßwerts an mehreren Schrankeinheiten.

Hinweis:

- Die Meßwerte für Netz 2 werden an USV-Parallelblöcken nicht angezeigt.
- Die Meßwerte für Netz 1 und Wechselrichter-Ausgang werden am NRE-Schrank nicht angezeigt.

Anzeige der Frequenz- und Leistungsmeßwerte



Überwachungseinheit Monitor

9.9 Batteriemeßwerte

Zur Abfrage dieser Meßwerte gibt es zwei Möglichkeiten.

- Drücken der Taste "Batterie" : Es ergibt sich nebenstehende Meßwerttabelle.
- Betätigung der Taste ">" in der Betriebsart Sammeldisplay : Abfrage des gleichen Batteriemeßwerts an mehreren Schrankeinheiten.

Hinweis:

- Die Batteriemeßwerte stehen am NRE-Schrank nicht zur Verfügung.

Eine Betätigung der Taste "Batterie" an diesem Schrank führt zur Anzeige:

BEFEHL NICHT ERLAUBT
NETZRUECKSCHALTEIN !

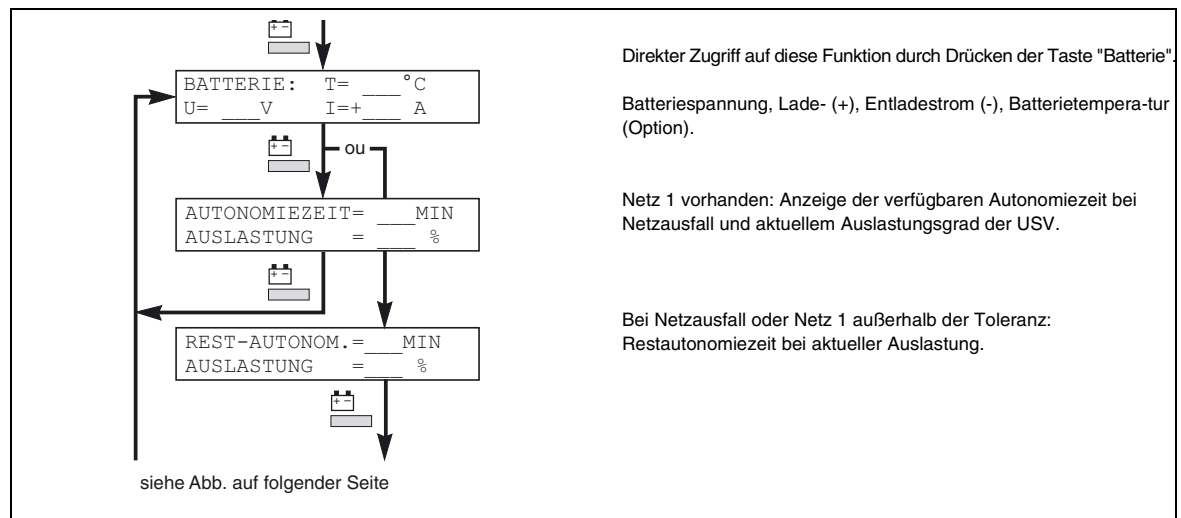
- Die Anzeige für die verfügbare Autonomiezeit blinkt ununterbrochen.
- Anzeige der Batterietemperatur nur bei Installation des optionalen Überwachungsmoduls "Temperaturmonitor".

Hinweis:

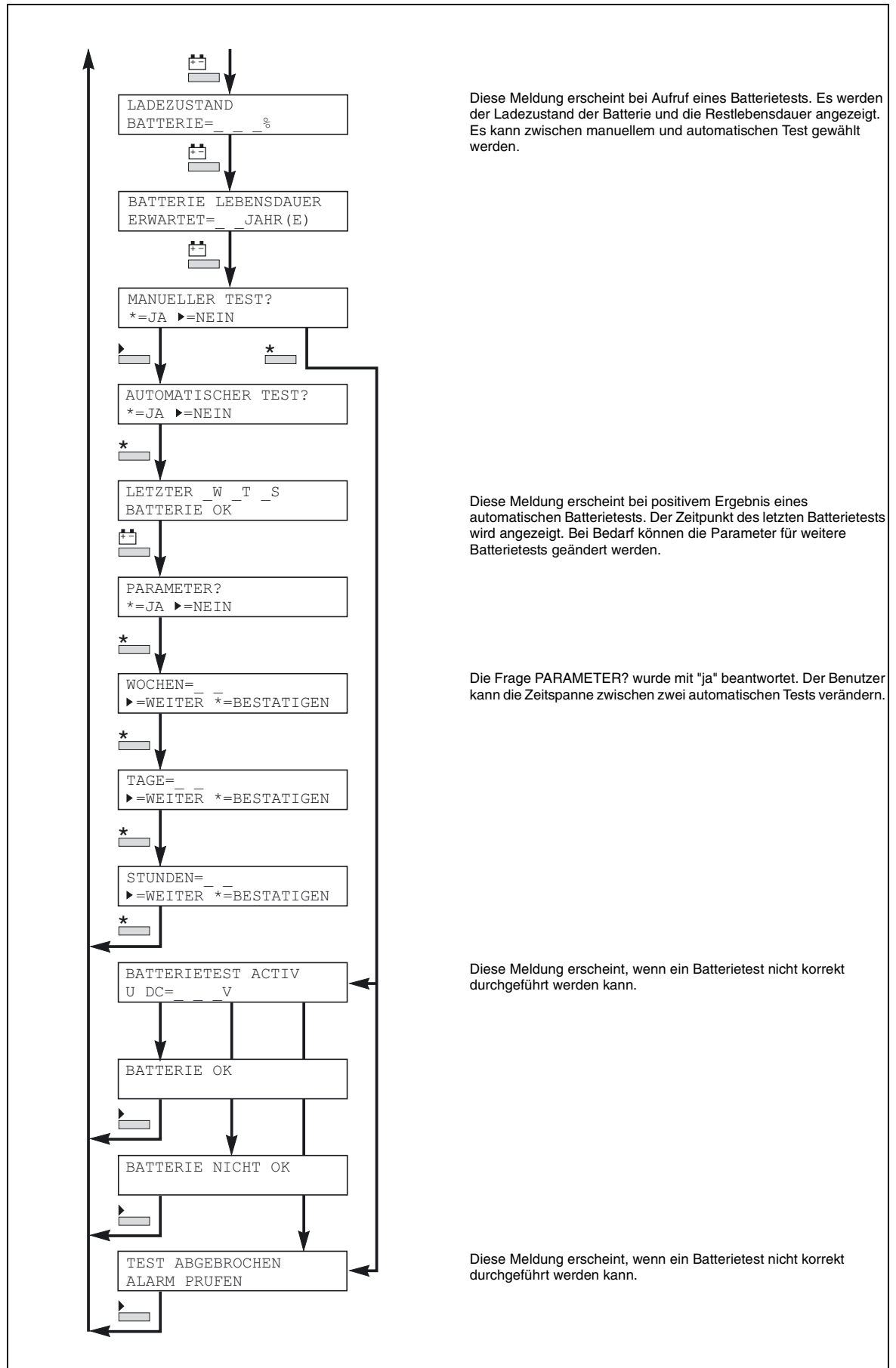
Ist die Funktion zur Messung der Batterieautonomie nicht aktiviert (Programmierung durch MGE-Service), erscheinen Sternchen anstelle eines Zahlenwerts in der Anzeige.

- **Batterietest:** siehe nebenstehende Abbildung.

Anzeige der Batteriemeßwerte



Anzeige der Batteriemeßwerte (Fortsetzung)



Überwachungseinheit Monitor

9.10 Wechselrichter EIN/AUS-Befehle

Die Befehle stehen nur an einer Monitor-Mastereinheit zur Verfügung. Der Zugriff erfolgt über die Taste "I/O". Es erscheint nebenstehendes Anzeigebild.

Hinweis:

- Die Befehle stehen am NRE-Schrank nicht zur Verfügung. Eine Betätigung der Taste "I/O" an diesem Schrank führt zur Anzeige:

BEFEHL NICHT ERLAUBT
NETZRUECKSCHALTEIN !

- An einer Slave-Einheit bewirkt die Betätigung der "I/O"-Taste folgende Anzeige:

BEFEHL NICHT ERLAUBT
SLAVE-MONITOR !

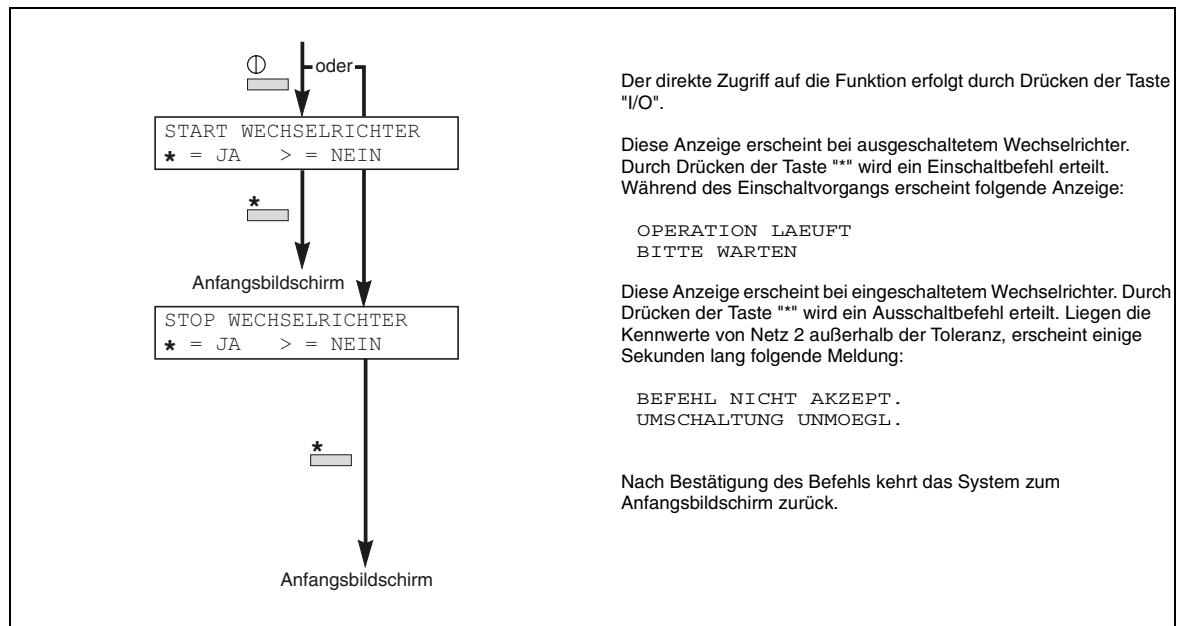
- Wenn die EIN/AUS-Befehle nicht durch den MGE-Service programmiert wurden, erscheint bei Betätigung der Taste "I/O" die Anzeige:

BEFEHL NICHT ERLAUBT
KONFIGURATION !

- Bei Ablauf der Software "Soft Tuner" (Verwendung durch den MGE-Servicetechniker) bewirkt die Betätigung der Taste "I/O" die Anzeige:

BEFEHL NICHT ERLAUBT
SOFT TUNOR !

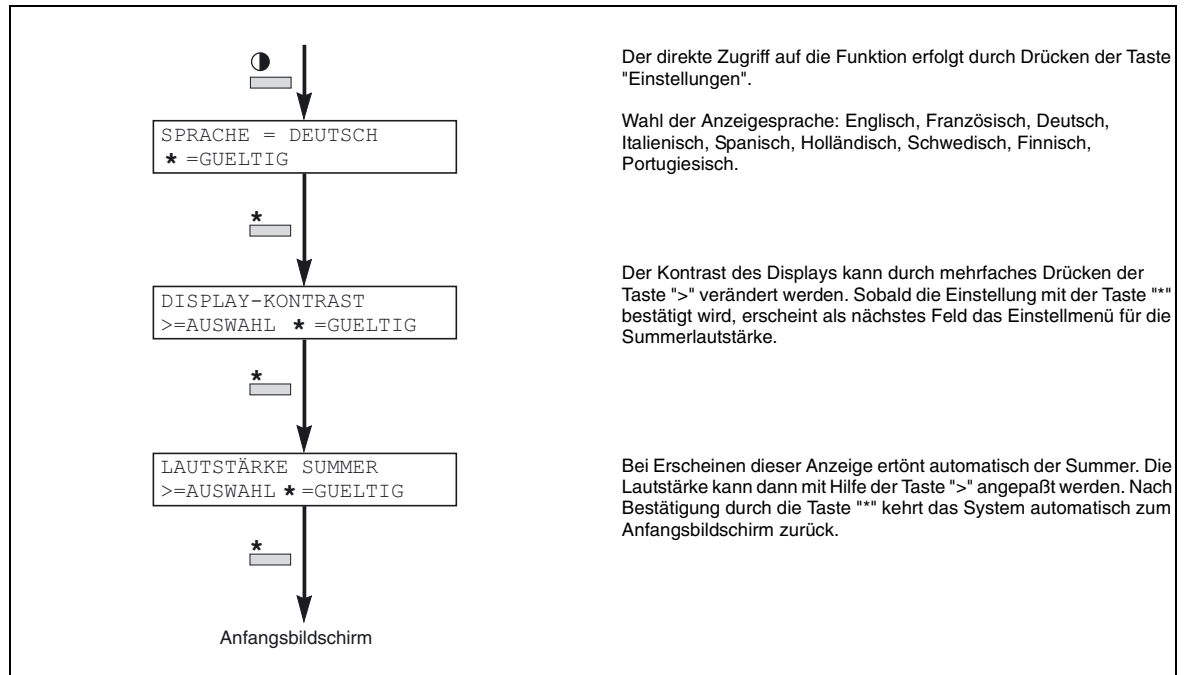
Befehlsmenü Wechselrichter EIN/AUS



9.1.1 Einstellung von Anzeigesprache, Kontrast und Summerlautstärke

Die Auswahlmenüs und Einstellmöglichkeiten werden mit Hilfe der Taste "Einstellungen" abgerufen.
Es erscheint die Anzeige:

Einstellmenü



Überwachungseinheit Monitor

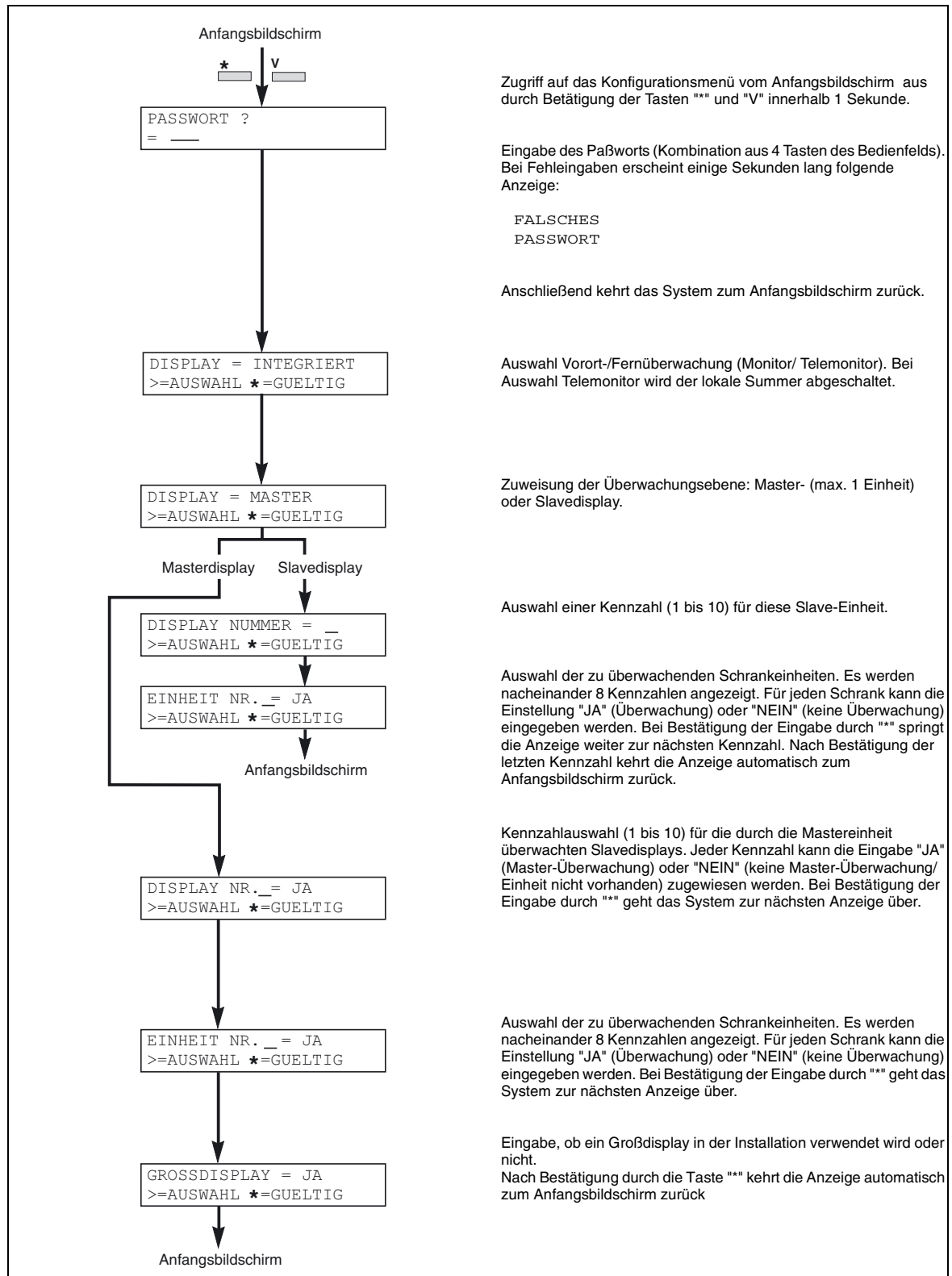
9.12 Konfigurationsmenü des Displays

Der Zugriff auf das Konfigurationsmenü erfolgt im Anfangsbildschirm. Drücken Sie die Taste "*" und danach innerhalb 1 Sekunde die Taste "V".

Hinweis:

- Allen verwendeten Monitor- oder Telemonitoreinheiten muß eine andere Kennzahl zugewiesen werden.
- Im gesamten Überwachungsnetz darf nur eine Telemonitor-Mastereinheit verwendet werden.
- Der Zugriff ist nur autorisierten Personen gestattet (Paßwortschutz).

Konfigurationsmenü des Displays



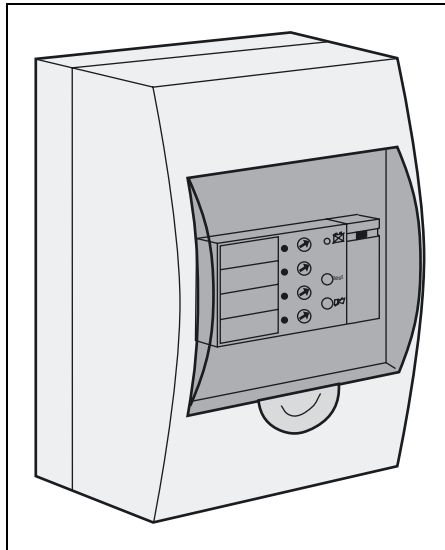
10.1 LED-Fernmeldetableau

Das Tableau dient zur Fernübertragung der wichtigsten Betriebszustände der Anlage:

- Batteriebetrieb,
- Voralarm "Ende der Autonomiezeit",
- Wechselrichter ausgeschaltet,
- Sammelstörung.

Das Gerät erlaubt eine einfache Fernüberwachung der Anlage und umfaßt einen Summer mit Quittiertaster sowie eine Prüftaste für die Leuchtanzeigen.

Es enthält außerdem eine Pufferbatterie zur Gewährleistung eines netzunabhängigen Betriebs bei Ausfall der Stromversorgung.



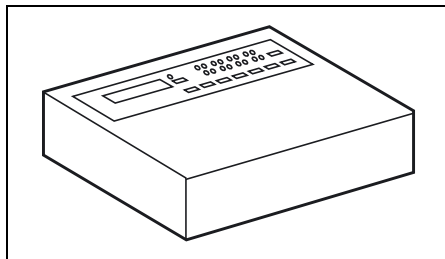
10.2 Modul Telemonitor zur Fernbetätigung und –überwachung

Dieses Modul ist die dezentrale Version der in den USV-Gehäusen und im NRE-Schrank installierten Überwachungseinheit Monitor.

Es bietet den gleichen Funktionsumfang wie die lokalen Module (siehe Abschnitt "Überwachungseinheit Monitor").

Es können zwei Telemonitor-Einheiten installiert werden, wobei

- ein Masterdisplay sämtliche Steuer- und Anzeigefunktionen umfaßt und
- ein Slavedisplay nur Anzeigefunktionen bietet.



Optionen

10.3 Kommunikationsmodul GTC link

Dieses Kommunikationsmodul wird mit einer eigenen Software geliefert und erlaubt die Anbindung an ein rechnergestütztes Steuer- und Überwachungssystem (z.B. Gebäudeleitsystem) zur Fernmanagement der **MGE™ Galaxy™ 9000**-Anlagen.

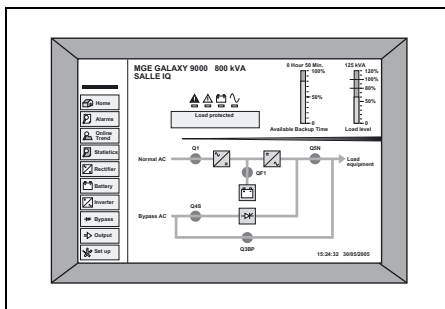
10.4 "Vision" Display

Die Überwachungseinheit "Vision" kann in jede Schrankeinheit (USV/Frequenzwandler/NRE) der **MGE™ Galaxy™ 9000**-Baureihe.

Die Überwachungseinheit "Vision" kann in zwei Betriebsarten verwendet werden, und zwar als

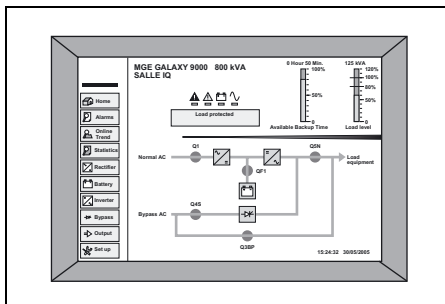
- **Einzeldisplay**, dessen Anzeigen und Steuertasten sich nur auf die zugehörige Schrankeinheit beziehen, und als
- **Sammeldisplay** zur Überwachung sämtlicher Anlagenblöcke einer Installation (max. 8).

In der Betriebsart "Sammeldisplay" ist nur eine "Vision"-Einheit erforderlich, die in eine beliebige Schrankeinheit eingebaut werden kann.



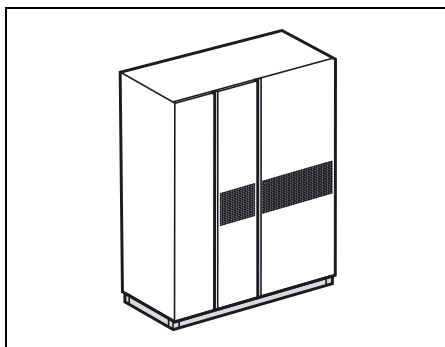
10.5 "Remote vision" Display

Der "Remote vision" Display der Überwachungseinheit ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht und erlaubt die Fernüberwachung und -betätigung der Anlage.



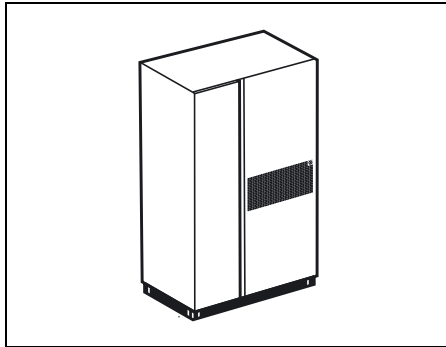
10.6 Trenn- und Anpaßtransformator

Dieser Trafo 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.



10.7 12-Puls-Ladegleichrichter

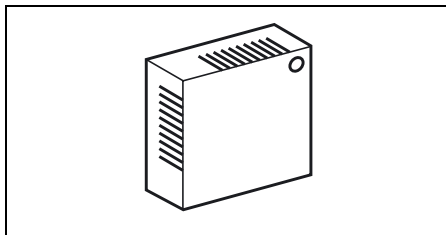
Dieser Gleichrichter reduziert Netzurückwirkungen, ist jedoch weniger wirksam als ein Oberwellenfilter.
Der 12-Puls-Gleichrichter wird anstelle des standardmäßigen Ladegleichrichters der **MGE™ Galaxy™ 9000** verwendet.



10.8 Temperaturmonitor zur Überwachung der Batterietemperatur

Dieses elektronische Zusatzmodul erlaubt die ständige Messung der Batterietemperatur.
Der Gleichrichter berücksichtigt diesen Meßwert zur temperaturabhängigen Regelung der Ladespannung und gewährleistet so

- einen idealen Verlauf der Ladekurve,
- eine maximale Autonomiezeit,
- eine maximale Batterielebensdauer.



10.9 Leerschränke

Bei Bedarf können auch Leerschränke geliefert werden, um dem Betreiber die Möglichkeit zu bieten, eigene Batterien und Komponenten einzubauen oder Schaltanlagen passend zur USV-Anlage aufzubauen.
Dadurch läßt sich die gesamte elektrische Anlage an das Design der **MGE™ Galaxy™ 9000**-Schränke anpassen.

