

AEG

SVS POWER SUPPLY
SYSTEMS

Transokraft 80 kVA

AEG SVS Power Supply Systems GmbH
Abteilung: PSS T4
Name: Bu/Wes
Änderung: 00
Datum: 28.09.2000

Betriebsanleitung
8000005211 BAL, de

| | | |
|------------|--|-----------|
| | Vorwort | 3 |
| 1. | Einführung | 4 |
| 1.1 | Wer braucht USV? | 4 |
| 1.2 | USV als Sicherheitsfaktor | 4 |
| 2. | Funktionsweise | 6 |
| 3. | Prinzipielle Funktionsweise eines USV-Systems..... | 6 |
| 3.1 | Betrieb bei vorhandenem Netz..... | 6 |
| 3.2 | Betrieb bei gestörtem Gleichrichternetz | 7 |
| 4. | Beschreibung des Wechselrichters | 8 |
| 5. | Transport | 9 |
| 5.1 | Allgemeines | 9 |
| 5.2 | Krantransport | 10 |
| 5.3 | Wichtige Hinweise bei Benutzung von Tragseilen: | 10 |
| 5.4 | Gabelstapler- und Hubwagentransport | 12 |
| 6. | Aufstellung und Verkabelung der Transokraft-Geräte | 13 |
| 6.1 | Allgemeines | 13 |
| 6.2 | Ausführung der Anschlußarbeiten..... | 13 |
| 6.3 | Verkabelung der Transokraft-Geräte | 15 |
| 6.4 | Fernsignalisierungen..... | 16 |
| 7. | Beschreibung der Anzeige- und Bedieneinheit USV-ABE17 | |
| 7.1 | Betriebsanzeige | 18 |
| 7.2 | Meßwerte und Betriebsdauer | 19 |
| 7.3 | Störungen | 20 |
| 7.4 | Anwendermenü | 22 |
| 7.5 | Kontrasteinstellung..... | 24 |
| 8. | Inbetriebnahme der Anlage..... | 25 |
| 8.1 | Hinweise zur Tastaturbenutzung..... | 25 |
| 8.2 | Erstinbetriebnahme | 25 |
| 8.3 | Inbetriebnahme | 26 |
| 8.4 | Freischalten der USV-Anlage..... | 27 |
| 8.5 | Technischer Aufbau der Transokraft-Geräte (80 kVA)..... | 28 |
| 9. | Wartung..... | 29 |
| 9.1 | Allgemeines | 29 |
| 9.2 | Sichtkontrollen | 29 |
| 9.3 | Elektrische Prüfung des Gerätes | 29 |
| 10. | Fehler- und Störungsbehebung..... | 30 |
| 10.1 | Kennzeichnung der Signalisierungen und Schalter an den Leiterkarten | 30 |
| 10.2 | Steuergerät wird nicht versorgt | 32 |
| 10.3 | Lüfterstörung | 32 |
| 10.4 | Wechselrichterstörungen | 32 |

Vorwort

Diese Betriebsanleitung ist vor der ersten Inbetriebnahme von jeder Person die mit bzw. an dem Gerät arbeitet sorgfältig zu lesen.

Diese Anleitung gehört zur Anlage und soll an dem dafür vorgesehenen Platz in der Gerätetür verbleiben.

AEG wird sämtlichen von AEG und seinen Händlern eingegangenen etwaigen Verpflichtungen wie Garantiezusagen, Serviceverträge usw. ohne Vorankündigung annullieren, wenn andere als Original AEG oder von AEG gekaufte Ersatzteile zur Wartung und Reparatur verwendet werden.

Es ist vorteilhaft, mit der AEG einen Wartungsvertrag abzuschließen der die regelmäßige Wartung und Pflege des USV-Systems beinhaltet und so den sicheren Einsatz gewährleistet.

Wichtige Daten:

Bitte ergänzen Sie die folgenden Angaben:

| | |
|--------------------|--|
| Gerätenummer | |
| Baujahr | |
| Erstinbetriebnahme | |

Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild auf der Innenseite der Gerätetür.

Für Fragen steht Ihnen unser Service über folgende Hotline zur Verfügung:

**AEG SVS Power Supply Systems GmbH**

Emil-Siepmann-Straße 32
D-59581 Warstein
Germany



++49 (0) 29 02-763-100

FAX: ++49 (0) 29 02-763-645

E-mail: Service-Be.AEGSVS@aegsaft.alcatel.de

<http://www.aegsvs.de>

Angaben und Bilder dieser Anleitung dürfen weder vervielfältigt und verbreitet noch zu Zwecken des Wettbewerbs verwendet werden. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben ausdrücklich vorbehalten.

08/00 Copyright 2000 AEG

Wichtig:

Änderungen technischer Details des Gerätes gegenüber den Angaben und Abbildungen der vorliegenden Unterlagen sind vorbehalten.

1. Einführung

1.1 Wer braucht USV?

Die elektronischen Arbeitsmittel - das moderne "Handwerkszeug" in Wirtschaft, Industrie und Verwaltung - sind heute allgegenwärtig. Rechner, Prozeßsteuerungen, PCs in Büros und Fertigungsstätten, bei der Flugsicherung und im Bereich der Nachrichten- und Datentechnik müssen ständig voll funktionsfähig sein. Das gilt genauso für das Fernmeldewesen, für Richtfunk, Energieverteilung und Satellitenfunk, diffizile petrochemische Produktionsanlagen, Antriebe in kritischen Werkzeugmaschinen und die medizinische Technik. Lichtsetzmaschine oder Bankrechner, EVU-Leitwarte oder Geldautomat - ohne gesicherte unterbrechungsfreie Stromversorgung können Netzstörungen zu ernststen Problemen führen.

1.2 USV als Sicherheitsfaktor

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sichert den Betrieb von wichtigen Anlagen, weil:

- Netzausfälle überbrückt werden,
- Netzeinbrüche, Spannungsspitzen und Frequenzabweichungen vom Verbraucher ferngehalten werden.

Das EVU liefert den elektrischen Strom aus der Steckdose. Verfügbarkeit und Qualität dieser Versorgungsspannung sind für normale Verbraucher - z.B. Beleuchtungen, Heizgeräte - ausreichend. Wichtige und kritische Einrichtungen stellen jedoch höhere Anforderungen an die Stromversorgung; sie können keine "Netzstörung" vertragen. Viele derartige Verbraucher erfordern deshalb zum einwandfreien Betrieb eine unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Netzstörungen lassen sich nicht immer vermeiden. Allgemein gilt, daß kurzzeitige Netzstörungen bis etwa 20 ms Dauer, verursacht z.B. durch Schaltvorgänge, recht häufig auftreten, u.U. mehrmals täglich.

Der Betrieb üblicher Verbraucher wird hierdurch meist nicht beeinflusst; empfindliche Geräte können aber gestört werden. Länger dauernde Netzunterbrechungen im Sekunden- bis Minutenbereich gibt es auch in Verbundnetzen mehrmals jährlich. Stromausfälle, von denen ganze Stadtteile betroffen sind, machen immer wieder Schlagzeilen.

Die Verfügbarkeit der Versorgungsspannung kann außerdem durch hausinterne Ereignisse (z.B. Schaltvorgänge) beeinträchtigt werden.

Die unterbrechungsfreie Stromversorgung eines kritischen Verbrauchers ist notwendig, wenn:

- betriebliche Gründe, wie Sicherheit und Verfügbarkeit, im Vordergrund stehen,
- Kosten und Folgekosten von Ausfällen die Kosten einer USV-Anlage weit überschreiten,
- gesetzliche oder behördliche Bestimmungen und Auflagen, z.B. zum Schutz von Menschenleben, erfüllt werden müssen.

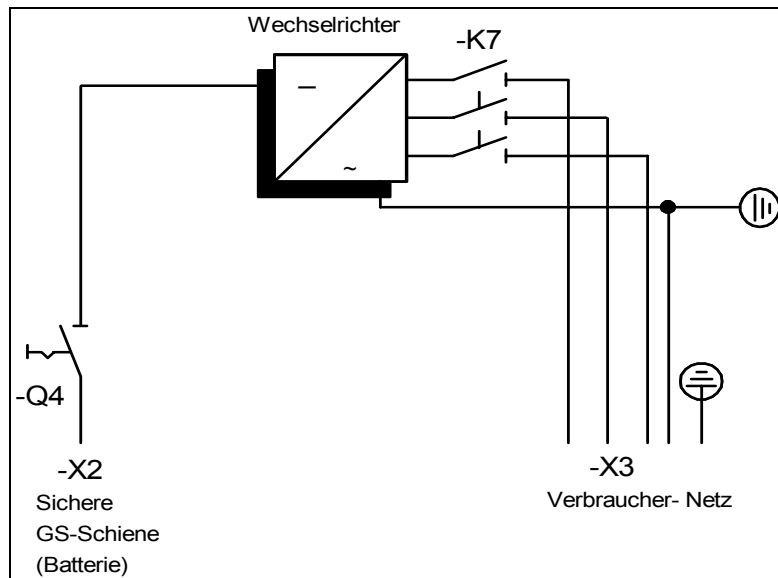


Bild 1 Die schaltungstechnische Anordnung der Schaltelemente mit den Transokraft-Baugruppen

- Q4 Lasttrennschalter für Gs-Netz
- K7 Wechselrichter-Ausgangsschutz

Als Versorgungseingang dient die Anschlußleiste X2 (Gleichstromnetz).

Die Geräte entsprechen den anwendbaren DIN- und VDE-Bestimmungen.

Besonderes Merkmal der Transokraft-Geräte besteht in dem verstärkten mechanischen Aufbau. Dieser gewährleistet, daß alle Gerätefunktionen bei außergewöhnlichen Schwingungen, wie sie z.B. bei Erdbeben auftreten können, voll erhalten bleiben. Elektrische Auslegung nach den Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA 3704 bzw. DIN 25469) und IEE STD344-1975, VBG4 ist durch Einhaltung der VDE 0106 Teil 100 berücksichtigt.

Die Anforderungen der VDE 0100 Teil 410 "Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung" werden - wo anwendbar - ebenfalls berücksichtigt.

2. Funktionsweise

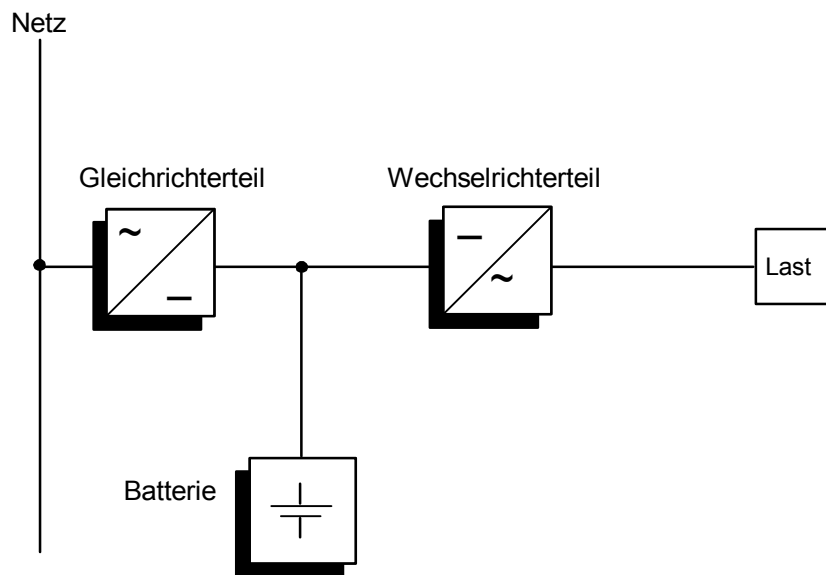


Bild 2 Die Komponenten eines USV-Systems (Transokraft-Komponenten sind eingerahmt)

Ein USV-Gerät Transokraft beinhaltet im wesentlichen

- den Gleichspannungseingang, bestehend aus Lasttrennschalter und Glättungseinrichtungen, womit eine Versorgung des Wechselrichterteils bereitgestellt wird.
- den Wechselrichterteil, bestehend aus WR-Satz mit Transistor-schaltern in vollgesteuerter Ds-Brückenschaltung und Steuergerät, wodurch ein dreiphasiges Spannungssystem generiert wird, das den Verbrauchern zur Verfügung gestellt wird.

3. Prinzipielle Funktionsweise eines USV-Systems

3.1 Betrieb bei vorhandenem Netz

Das Netz hält die Versorgung aller angeschlossenen Verbraucher aufrecht. Die am USV-Ausgang angeschlossenen Verbraucher werden direkt vom Wechselrichter mit einer geregelten sinusförmigen Wechselspannung versorgt. Der Wechselrichter erhält die erforderliche elektrische Energie durch eine gesicherte Gs-Versorgung. Die Gs-Versorgung wird in dieser Betriebsweise über einen Gleichrichter, welcher gleichzeitig auch die Aufrechterhaltung der Ladeerhaltungsspannung der Batterie bewirkt, hergestellt. Eine angeschlossene Batterie ist somit immer geladen.

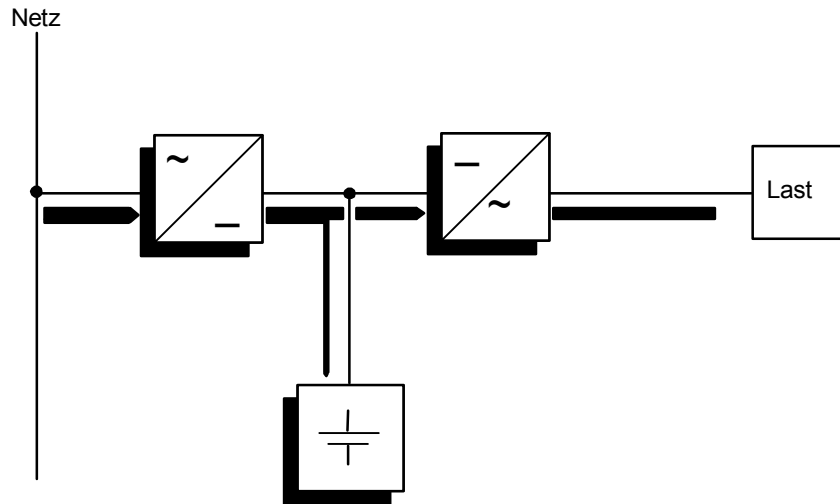


Bild 3 Energiefluß bei vorhandenem

3.2 Betrieb bei gestörtem Gleichrichternetz

Das Netz hält die Versorgung des Gleichrichters der USV-Anlage nicht in ausreichendem Maße aufrecht (z.B. Netzspannungs- oder Netzfrequenzabweichung). In diesem Fall erfolgt lückenlos die Bereitstellung elektrischer Energie an den Wechselrichter von der geladenen Batterie.

Die Stromversorgung wird dadurch auch bei Netzausfall gesichert. Die Überbrückungszeit wird auf Grund der Batterieentladung begrenzt und hängt in erster Linie von der Batteriekapazität ab. Während des Entladevorganges vermindert sich die Spannung der einzelnen Zellen. Zur Abschaltung des Wechselrichters kommt es erst dann, wenn die Gleichspannung einen vorgegebenen Wert unterschreitet.

Jedoch läßt sich auch durch Verringerung der Verbraucherlast eine entsprechend höhere Überbrückungszeit erreichen. Bei vorhandener Netzersatzanlage (NEA) überbrückt die Batterie die Zeit zwischen Netzausfall und Anlauf des Dieselaggregates. Wenn nach Netz-wiederkehr die Spannung und die Frequenz innerhalb der Toleranz liegt, schaltet sich der Gleichrichter wieder ein. Er übernimmt dann wieder die Versorgung des Wechselrichters und den Ladevorgang der Batterie.

Achtung! Bestimmte Bauteile innerhalb des Gerätes können trotz Freischaltung unter Spannung stehen, insbesondere Kondensator C42 und Klemmen auf Leiterkarte A12 "Fernsignalisierung". Der Kondensator C42 kann über einen Widerstand mit Hilfe des Schwenktasters S36 schneller entladen werden (dabei Meßinstrument P18 beobachten).

Vor Aufnahme der Arbeiten unbedingt Spannungsfreiheit der entsprechenden Anlagenteile prüfen und die Sicherung der Arbeitsstelle nach VDE 0105 vornehmen.

4. Beschreibung des Wechselrichters

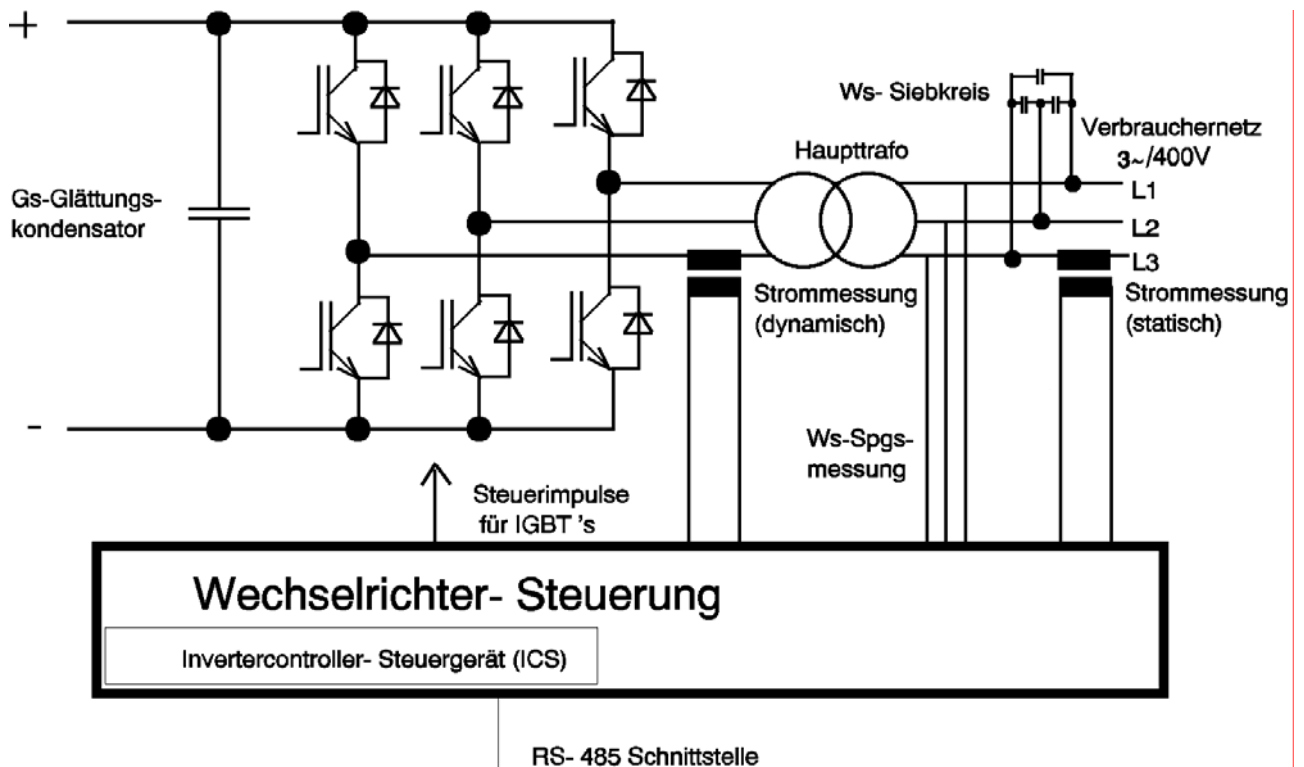


Bild 4 Schaltungstechnische Anordnung der Wechselrichter-Steuerung innerhalb des USV-Systems

Der Wechselrichter formt die gelieferte Eingangsgleichspannung wieder in eine Dreiphasen-Wechselspannung um und speist die angeschlossenen Verbraucher mit einer geregelten, sinusförmigen Dreiphasen-Wechselspannung. Der Umweg der Energieumwandlung über den Gs-Zwischenkreis ist notwendig, weil statische elektrische Energie nur von Batterien wirtschaftlich gespeichert werden kann.

Bei einer Netzstörung übernimmt die Batterie lückenlos die Versorgung des Wechselrichters. Die Stromversorgung der Ws-Verbraucher wird dadurch auch bei Netzausfall gesichert.

Der Wechselrichter besteht im wesentlichen aus dem Gs-Glättungskondensator, dem WR-Satz, der als DB-Schaltung mit 6 Transistorschaltern (IGBTs) aufgebaut ist, dem Transformator und den Ws-Filtern.

Der Filterkondensator sorgt dafür, daß die Spannungswelligkeit und der überlagerte Ws-Anteil innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Durch entsprechende Ansteuerung der IGBTs entstehen am Ausgang der Sätze Rechteckimpulse, die über die Siebung in eine sinusförmige Spannung umgewandelt werden.

Regelung der Ausgangsspannung

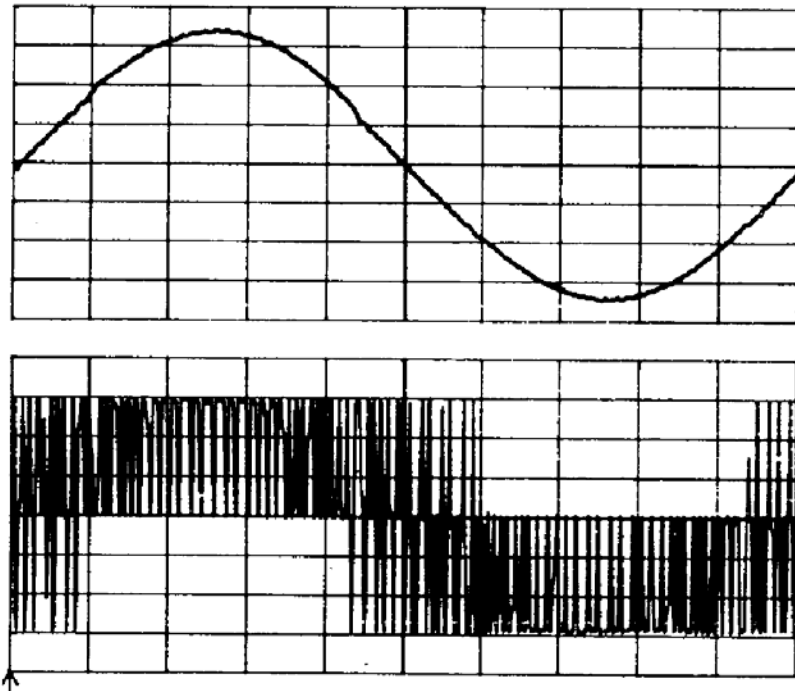


Bild 5 Eine Phase der Verbraucherspannung (oben) und der WR-Satzspannung (unten)

Der Momentanwert der Ausgangsspannung wird ständig mit dem vorgegebenen Sinussollwert verglichen. Auftretende Abweichungen führen, da innerhalb einer Halbwelle mit hoher Frequenz gepulst wird, sofort zu einer Reaktion des Wechselrichters. Dadurch ergibt sich neben einer statischen Spannungstoleranz von $\pm 1\%$ auch ein hervorragendes dynamisches Verhalten. Die Frequenz der Außenleiter-spannung am Wechselrichterausgang wird über einen Quarzoszillator stabil gehalten, wodurch selbst bei Lastsprüngen keine Abweichung festzustellen ist.

5. Transport

5.1 Allgemeines

Zum Schutz gegen Beschädigung bei dem Transport vom Werk zum Einsatzort sind die zu der Anlage gehörenden Schränke sicher verpackt.

Nach Entfernen der Verpackung, was sinnvollerweise erst unmittelbar vor der Aufstellung erfolgen sollte, können die Schränke sowohl mit Hilfe eines Krans als auch mit Hilfe eines Gabelstaplers zum Standplatz transportiert werden.

Es muß grundsätzlich folgendes beachtet werden:

Die Schränke dürfen nur in aufrechtem Zustand transportiert werden. Sie dürfen weder gekippt noch gekantet werden, um Beschädigungen durch Lageveränderung der schweren Einbauteile bei Schwerpunktverlagerung zu vermeiden. Der Transport ist mit der nötigen Vorsicht unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

5.2 Krantransport

Für Krantransport befinden sich oben auf den Schränken je 4 Transportösen zum Befestigen der Tragseile.

Das Anheben und Umsetzen der Schränke muß mittels 4 gleich langer Tragseile (Bild 6), oder einem Ladegeschrir mit 4 gleich langen Tragseilen (Bild 7) erfolgen.

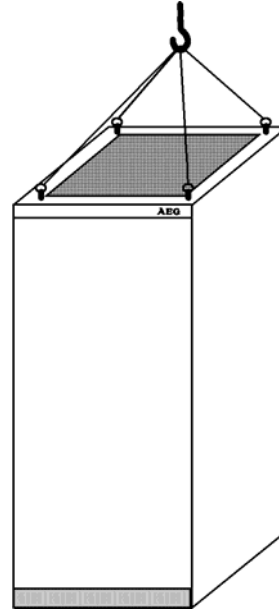


Bild 6 Vorschriftsmäßiges Anheben mittels Kran und Tragseilen

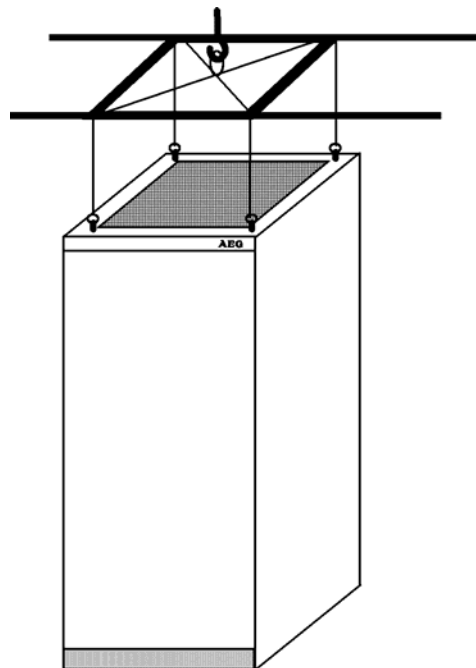


Bild 7 Vorschriftsmäßiges Anheben mittels Kran und Ladegeschrir

5.3 Wichtige Hinweise bei Benutzung von Tragseilen:

- Die Tragseile müssen ausreichend tragfähig sein, d.h. die Tragfähigkeit je Tragseil muß $\geq 1/2 \times$ Schrankgewicht sein. Dies gilt auch bei den Tragseilen des Ladegeschrirs.

- Die Tragseile müssen ausreichend lang sein, damit der Winkel zwischen Tragseil und Schaltschrankoberkante $\geq 45^\circ$ - entsprechend DIN 580 - ist. Zu kurze Tragseile verkleinern den Winkel, so daß unzulässig hohe Kräfte an den Transportösen auftreten, die zu Verformungen oder sogar zum Ausreißen führen können.

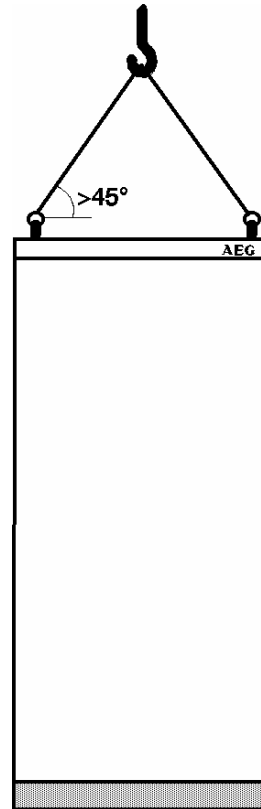


Bild 8

Das Pendeln des Schrankes ist entsprechend zu verhindern bzw. zu mildern.

5.4 Gabelstapler- und Hubwagentransport

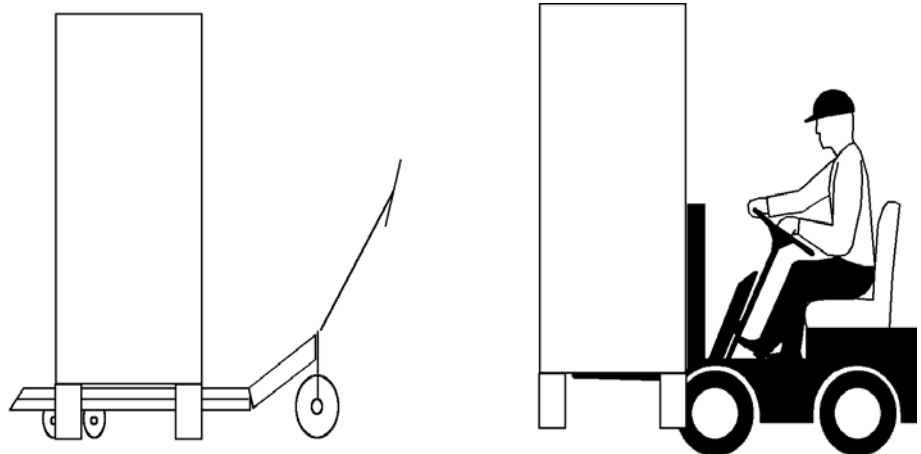


Bild 9

Gabelstapler- oder Hubwagentransport ist nur mit der mitgelieferten Holzpalette möglich.

Um ein sicheres Anheben zu gewährleisten und damit der Schaltschrank nicht gestoßen oder gar gekippt wird, müssen die Tragarme

- so weit auseinanderstehen, wie es die Bodenkonstruktion erlaubt
- direkt von vorn, nicht schräg, unter den Schrank gefahren werden
- ausreichend lang sein.

Das Fahren mit dem Gabelstapler muß auf das Unvermeidbare beschränkt werden, insbesondere auf der Montagestelle und bei unebenem Boden. Sofern möglich, ist Krantransport vorzuziehen.

Beim Absetzen muß dafür gesorgt werden, daß

- das Absetzen langsam und vorsichtig, ohne Stoß, erfolgt
- der Boden ausreichend eben, nicht abschüssig und ausreichend tragfähig ist,
- die Schränke nicht schräg, verkantet oder auf herumliegende Materialien abgesetzt werden.

6. Aufstellung und Verkabelung der Transokraft-Geräte

6.1 Allgemeines

In Standardausführung ist das Gerät für folgende Aufstellungsarten geeignet:

- auf Doppelboden
- über Kabelkanal

Es kann ebenfalls in einem Abstand von mind. 15 cm an der Wand aufgestellt werden.

Zur Befestigung hat jedes Gerät im Grundrahmen 4 Bohrungen zur Aufnahme von Befestigungsschrauben. Außerdem bietet die Rahmenkonstruktion Möglichkeiten zum Verschweißen der Geräte vor Ort.

Als Schweißzusatzwerkstoffe kommen zur Anwendung:

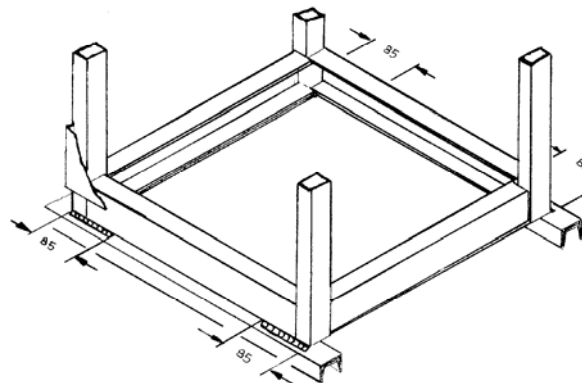
Ummantelte Stabelektrode 0 3,25.90-150 A

DIN 1913 E 5132 RR8, ISO 2560 E 51.3 RR22

z.B. Hoesch Elektrode gelb Z

mit Zulassungen: DB n 11.022 / TÜV 26.67090.

Die skizzierten Schweißnähte sind dabei an der Vorder- und Rückseite der Geräte zu ziehen.



Der Kühlluft eintritt erfolgt von vorn durch die Gerätetür und von hinten durch die Rückwand.

Bei der Aufstellung ist auf einen ausreichenden freien Raum oberhalb des Gerätes (mind. 300 - 400 mm) zur Luftzirkulation und einer entsprechenden Belüftung des USV-Raumes zu achten (Kühllufttemperatur).

6.2 Ausführung der Anschlußarbeiten

Durch Öffnen der Schaltschranktüren können die Anschlußarbeiten von vorn durchgeführt werden.

Die Leitungen werden von unten in das Gerät geführt. Leitungen von oben sind außerhalb des Gerätes nach unten in den Anschlußraum zu führen.

Die Leistungskabel werden dann durch Befestigung der Kabelschuhe (siehe nachfolgende Anschlußskizze) an den entsprechenden Kupferschienen mit einem Maulschlüssel befestigt.

Für den Anschluß der Steuer- und Meldeleitungen läßt sich ein 3-mm-Schraubendreher einsetzen.

Das Auflegen der einzelnen Kabel wird nach der entsprechenden Anschlußskizze durchgeführt.

Die mechanische Befestigung der Leistungskabel wird anhand von Metallschellen auf der in der Anlage befindlichen Befestigungsschiene ermöglicht.

Anschließend sollte die Anlage einer genauen Sichtprüfung unterzogen werden, wobei alle Anschlüsse noch einmal kontrolliert werden sollten. Außerdem ist auf liegengebliebene Gegenstände wie z.B. Werkzeuge, Schrauben usw. zu achten und diese ggf. zu beseitigen.

Achtung! Hoher Ableitstrom!
Vor Inbetriebnahme Schutzleiterverbindung herstellen.
Die alleinige Verwendung von FI-Schutzschaltern ist nicht zulässig.

Das Gerät ist mit Schutzleiter zu erden. Um evtl. Beeinflussung anderer Anlagenteile oder Verbraucher über Ableitströme zu vermeiden, wird ein Anschluß des Schutzleiters direkt am Schutzleiter des Aufstellungsraumes bzw. der Anlage empfohlen. Der Schutzleiter ist entsprechend (ausreichend) zu dimensionieren.

6.3 Verkabelung der Transokraft-Geräte

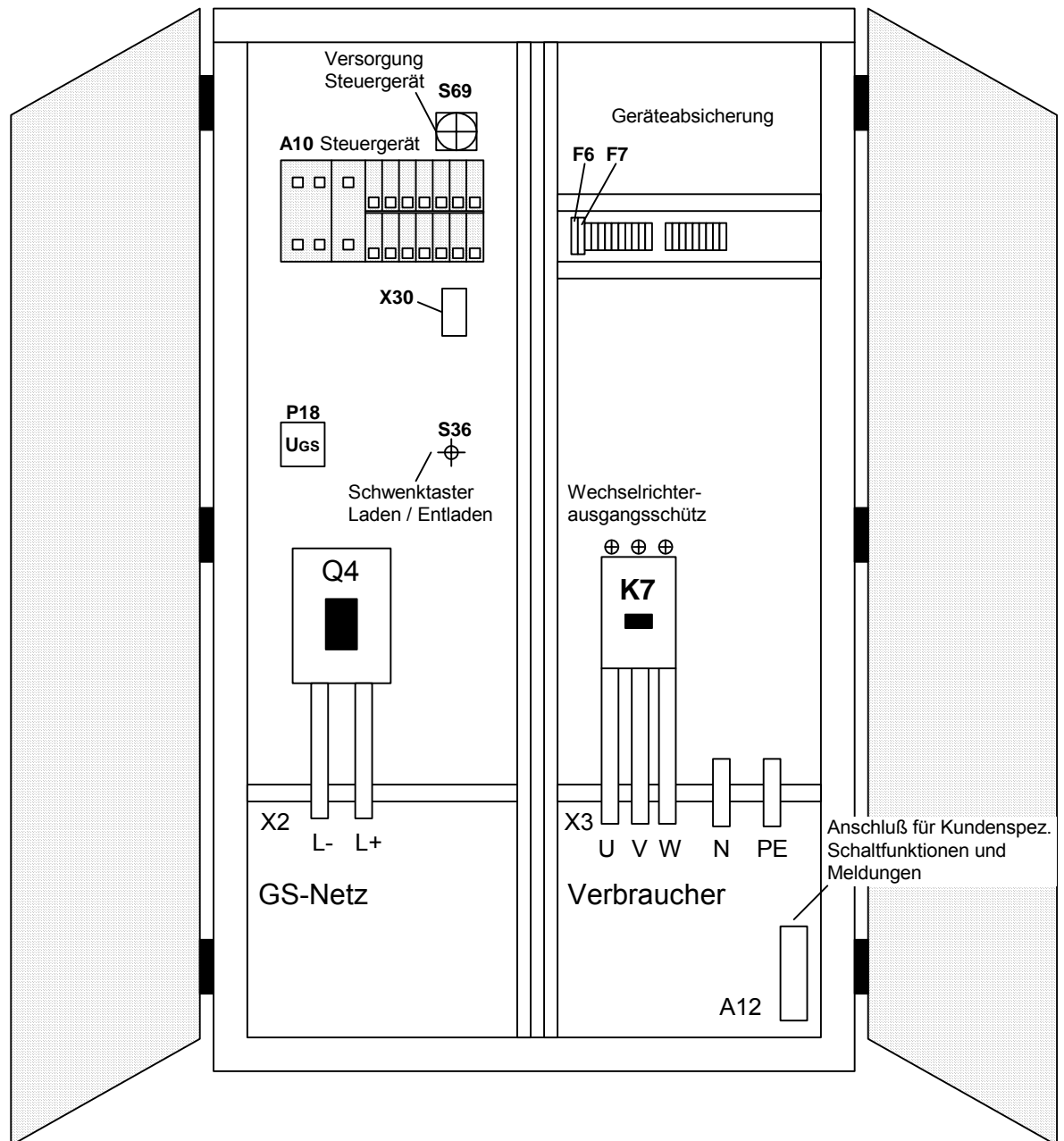


Bild 10 Anschlußskizze

Anschlußquerschnitte entsprechend dem Verbindungsplan auswählen.

Das Anschließen der Schutzleiter (PE) wird an den in der Anlage gekennzeichneten Stehbolzen durchgeführt.

6.4 Fernsignalisierungen

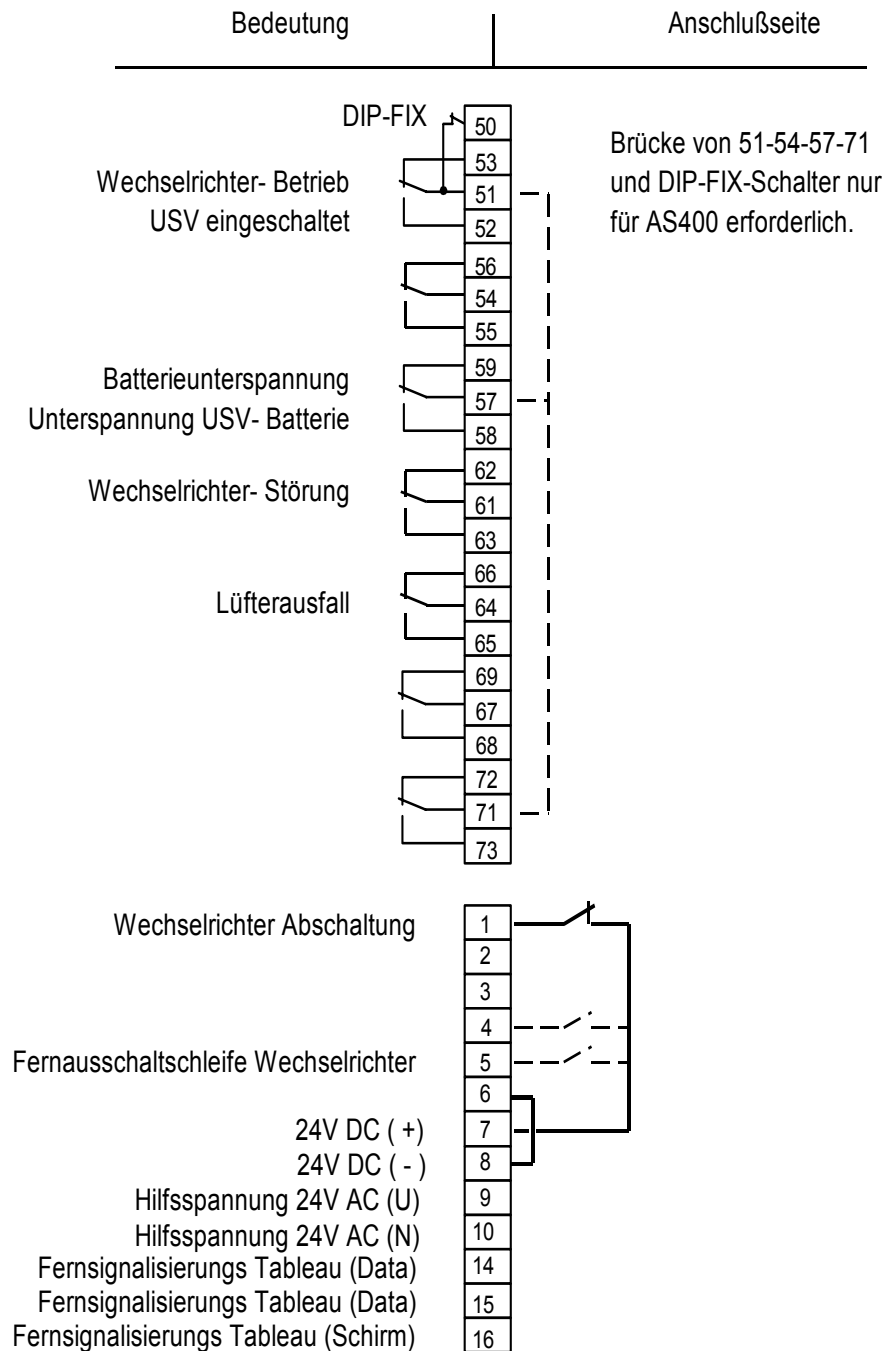


Bild 11 Anschlußbelegung der Leiterkarte A12

Die Relais erfüllen die Anforderungen der Schutzklasse II für sichere elektrische Trennung (z.B. nach VDE 0631/0700).
 Kontaktbelastung für 5 V DC/1 mA und 24 V AC/100 mA ausgelegt.

7. Beschreibung der Anzeige- und Bedieneinheit USV-ABE

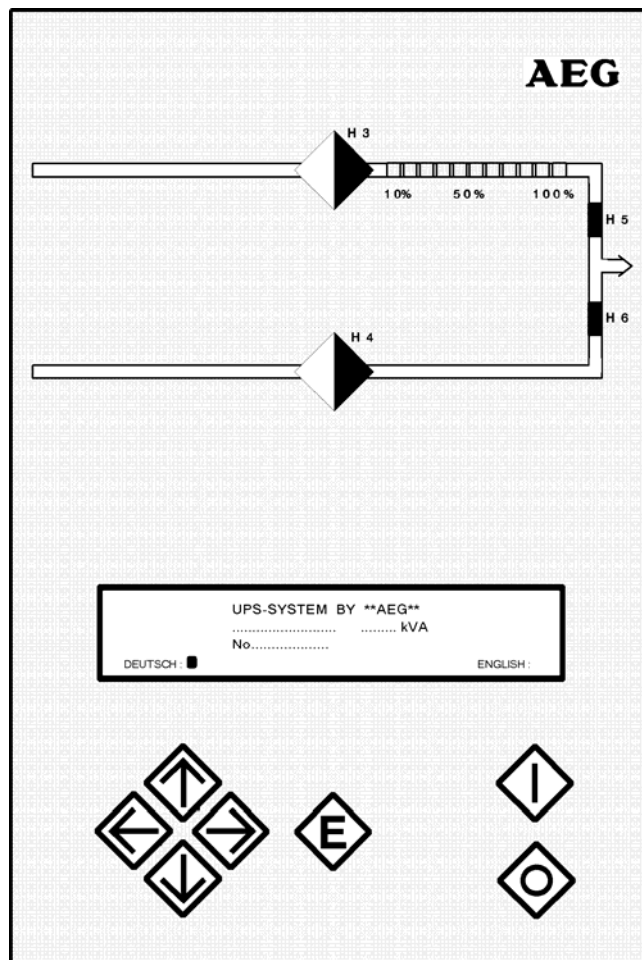


Bild 12 USV-ABE

Diese ergonomisch geformte Bedieneinheit USV-ABE ist in die Gerätefront der USV-Anlage integriert. Mit dieser Einheit wird die erforderliche Bedienung anwenderfreundlich durchgeführt. In der oberen Hälfte der USV-ABE befindet sich ein Pictogramm (Symbolfeld), womit die verschiedensten Betriebszustände der Anlage angezeigt werden. Die Leuchtfelder, welche die Baugruppen markieren, sind als Dreiecke ausgeführt, um gleichzeitig die Energieflußrichtung anzuzeigen. H3 = Wechselrichter;

H5 ist eine Alarmanzeige, die bei einer abschaltenden Störung dauernd leuchten. Bei nichtabschaltenden Störungen bzw. Meldungen blinken diese Anzeigen; z.B. Wechselrichter ist überlastet, Lüfter sind ausgefallen.

Diese detaillierten Meldungen und auch Fehlerhinweise werden in dem darunterliegenden 4zeiligen alphanumerischen Display angezeigt. Die LED-Reihe

- Bargraph - zeigt den wirklichen Auslastungsgrad (nichtlineare Lasten) der Anlage an.

Bei der Inbetriebnahme der USV-Anlage wird nach dem Einschalten der Wechselrichter die Steuerungselektronik aktiviert und ein Diagnoseprogramm gestartet.

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| Selftest Wait a moment, please | |
| *Diagnosis* | Version: 180965 |

Diagnosesystem des Steuergerätes ist aktiviert.

Nach dem Selbsttest gelangt die Anzeige in das **Grundmenü**. Hier wird das Typenschild der USV-Anlage mit Landessprachenauswahl angezeigt.

| | |
|---|----------|
| UPS-Systems by **AEG** TransoKRAFT ... kVA No. | |
| DEUTSCH: ■ | ENGLISH: |

Das Typenschild mit Sprachenauswahl.

Hat man die Sprache gewählt, wird man automatisch durch die Inbetriebnahme bis zum Hauptmenü geführt. Zuvor erscheint jedoch noch das Menü zur Einstellung des Spannungswertes am Wechselrichter-ausgang.

| | |
|--------------------------------------|--|
| !Wechselrichterspannung auswählen! | |
| Wechselrichterspannung 230 V.....: ■ | |
| Wechselrichterspannung 240 V.....: | |

Menü zur Auswahl der Ausgangsspannung.

| | |
|---|--|
| Anlageneinstellung wird gesichert! Bitte warten! | |
|---|--|

Hinweis zum Vorgang der Parameterspeicherung.

| | | | |
|-----------------|-----|--------------|-----|
| Betriebsanzeige | : ■ | WR-Störungen | : _ |
| Messwerte | : _ | Anwendermenü | : _ |
| Kontrast | : _ | | |

Das Hauptmenü.

7.1 Betriebsanzeige

Aus der Hauptmenü-Ebene kann über Tastenbetätigung in die einzelnen Untermenüs verzweigt werden. Wird keine Taste betätigt, schaltet die Anzeige nach 20 s in die **Betriebsanzeige**. Hier werden ausschließlich die drei Ströme IL1, IL2 und IL3 des Wechselrichters für die im Moment anliegende Last angezeigt.

| | | |
|---|--|--|
| IL1: __. __ A IL2: __. __ A IL3: __. __ A | | |
|---|--|--|

Betriebsanzeige

Alle Meldungen, die nicht zur Abschaltung des Wechselrichters führen, werden hier in der Betriebsanzeige in Zeile zwei und drei eingeblendet, siehe nachfolgende Auflistung.

Fallen mehr als zwei Meldungen zur gleichen Zeit an, dann können diese in den Zeilen zwei und drei mit den Cursorstasten gescrollt werden.

Nachfolgende Meldungen können im Display erscheinen.

| |
|--|
| <p>! WR aus durch Fernsteuerkontakt! ! Wechselrichter ist überlastet ! ! Lüfterausfall !</p> |
|--|

Cursorpfeile im Display zeigen die Tastenbenutzung an.

Die Meldungen sind nach Prioritäten geordnet. Die vierte Zeile ist für Stör-Statusmeldungen reserviert.

Durch Betätigung der Taste [E] gelangt man wieder in das Hauptmenü.

Sollte ausnahmsweise ein Fehlerfall im Wechselrichter vorliegen und die Anlage über eine Störung abschalten, wird die Betriebsanzeige durch ein entsprechendes Störungsbild ersetzt.

Es wird der Grund der WR-Abschaltung und ein Fehlerhinweis ausgegeben. Mit der Taste [E] gelangt man auch hier wiederum in das Hauptmenü bzw. weiter in die Untermenüs. Wird nun im Hauptmenü die Betriebsanzeige gewählt und ist die Störung durch die Taste [O] noch nicht quittiert worden, dann erscheint wieder das aktuelle Störungsbild in der Anzeige.

| |
|--|
| <p>! Schalterstörung ! WR-Satz Modul A1 defekt *WR-Störung*</p> |
|--|

Anzeige einer Wechselrichterstörung im Display.

Wurde der Fehler behoben, kann das WR-Störbild mit der Taste [O] quittiert werden, und die Anzeige wechselt in die Betriebsanzeige.

Die Störungen mit bleibender Abschaltung müssen quittiert werden; ansonsten läßt sich der Wechselrichter nicht wieder einschalten. Dieses geschieht mit der Taste [O] auf der USV-ABE.

7.2 Meßwerte und Betriebsdauer

Über das Hauptmenü können verschiedene Meßwerte der Anlage angezeigt werden.

| | | | |
|-----------------|----|--------------|----|
| Betriebsanzeige | :_ | WR-Störungen | :_ |
| Messwerte | :■ | Anwendermenü | :_ |
| Kontrast | :_ | | |

Position des Cursors in der Betriebsanzeige, um zu dem Meßwertemenü zu gelangen.

Der Cursor wird neben "Messwerte" gestellt und mit Taste [E] bestätigt; es erscheint das Meßwerte-Menü. In diesem kann gewählt werden zwischen Gs- und Ws- Meßwerten.

| | | |
|-------------------|--------------|------------|
| Gs-Messwerte: _ | Ws-Messwerte | : _ |
| Menü | : | ■ |
| ! Betriebsdauer ! | | |
| Jahre: __ | Tage: __ | Stunden: _ |

Außerdem wird die Betriebsdauer der Anlage seit Inbetriebnahme angezeigt. Die Auswahlprozedur findet mit Hilfe der Cursorsteuerung und [E] Taste statt.

In "Gs-Messwerte" wird der Wert für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom angezeigt.

| |
|------------------------|
| Gs-Spannung : __. __ V |
| Gs-Strom : __. __ A |

In "Ws-Messwerte" wird neben den Ausgangsspannungen und Ausgangsströmen des Wechselrichters dessen Frequenz angezeigt.

| | | |
|---------------------|------------|-----------|
| UL1: __ V | UL12: __ V | IL1: __ A |
| UL2: __ V | UL23: __ V | IL2: __ A |
| UL3: __ V | UL31: __ V | IL3: __ A |
| Frequenz: __. __ Hz | | |

Anzeige des Ausgangsstroms (IL1), der Leiter- (UL1) und Außenleiterspannungen (UL12) sowie der WR-Frequenz.

7.3 Störungen

Über das Hauptmenü kann in das Untermenü "Störungen" gesprungen werden.

| | | | |
|-----------------|-----|--------------|-----|
| Betriebsanzeige | : _ | WR-Störungen | : ■ |
| Messwerte | : _ | Anwendermenü | : _ |
| Kontrast | : _ | | |

Position des Cursors in der Betriebsanzeige, um zu den **Wechselrichter-Störungen** zu gelangen.

In diesem Menü werden die vier letzten abschaltenden Störungen gespeichert. Über die Cursorsteuerung können die einzelnen Störungs- und Fehlerhinweise geblättert werden. Der Hinweis im Display mit den Cursorpfeilen zeigt dieses an. Mögliche Störungsmeldungen können die folgenden sein.

| | |
|-------------------------|---------------------|
| 1 | ! Schalterstörung ! |
| WR-Satz Modul A1 defekt | |
| *WR-Störung* | |

| | |
|-------------------------|---------------------|
| 2 | ! Schalterstörung ! |
| WR-Satz Modul A2 defekt | |

WR-Störung

3 ! Schalterstörung !
WR-Satz Modul A3 defekt

WR-Störung

4 ! Überlast !
Abschaltung durch Überlast

WR-Störung

! Regelkreisstörung !
Spannungswert-Leitungsbruch
Leitungsbruch oder Sicherung defekt

WR-Störung

! Leistungsteilstörung !
Abschaltung durch Übertemperatur
des Leistungsteiles

WR-Störung

! Oszillator-Parallelstörung !
WR kann nicht synchronisieren
Vergleichs-/Haupt-Oszillator defekt

WR-Störung

! Leistungsparallelstörung !
Stromaufteilung nicht ok

WR-Störung

! Gleichspannungsstörung !
Abschaltung durch Gs-Oberspannung

WR-Störung

! Gleichspannungsstörung !
Abschaltung durch Gs-Unterspannung

WR-Störung

! Wechselrichterspannungsstörung !
Abschaltung durch Ws-Oberspannung

WR-Störung

! Wechselrichterspannungsstörung !
Abschaltung durch Ws-Unterspannung

WR-Störung

! Steuergeräte-Versorgung gestört !
±15-V-WR-Versorgung außer Toleranz

WR-Störung

! Steuergeräte-Versorgung gestört !
+5-V-WR-Versorgung außer Toleranz

WR-Störung

! WR-Frequenzstörung !
WR kann nicht synchronisieren
Oszillator defekt
WR-Störung

! WR aus durch NOT-Abschaltung!

WR-Störung

! Watchdog !
Programmablauf gestört

WR-Störung

! Kommunikationsstörung !
keine Verbindung zum WR-Steuergerät

Störung

Die letzte aktuelle Störung wird in Speicher 1 abgelegt. Mit der Taste [E] geht es zurück zum Untermenü "Störungen". Soll das Hauptmenü aufgerufen werden, wird der Cursor mit der Cursorsteuerung neben dem Text "Menü" positioniert und mit Taste [E] bestätigt.

7.4 Anwendermenü

Berechtigte eingewiesene Kunden können über das "**Anwendermenü**" verschiedene Werte der USV-Anlage verändern.

| | | | |
|-----------------|----|--------------|----|
| Betriebsanzeige | :_ | WR-Störungen | :_ |
| Meßwerte | :_ | Anwendermenü | :■ |
| Kontrast | :_ | | |

Position des Cursors in der Betriebsanzeige, um zu **dem Anwendermenü** zu gelangen.

Dafür muß das "**Anwendermenü**" im Hauptmenü angewählt und mit Taste [E] bestätigt werden. Danach wird der Anwender gebeten, sein vierstelliges Passwort einzugeben.

P A S S W O R D => 1 2 0 1

Dazu muß der Cursor mit den Cursorsteuertasten auf die einzelne Ziffer positioniert und jeweils mit der Taste [E] bestätigt werden.

Bitte Ihre 4-stellige Zahl eingeben!
Mit < > Cursor bewegen und mit
[E] einzelne Ziffer bestätigen
Passwort: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Menü: _

Nach erfolgreicher Eingabe der letzten Ziffer erscheint das **Anwendermenü**.

Sollte das Passwort falsch sein, wird eine entsprechende Anweisung zur Eingabewiederholung gegeben. Im Anwendermenü werden neben den Untermenüs auch die Software-Versionen angezeigt.

Sprachenauswahl: _ Anlage blockieren : _
EUE-Netz : _ Menü : ■
!Software-Versionen!
TK1UA: _____ TK1IC: _____

Die Landessprache wird gewählt, indem der Cursor auf "**Sprachenauswahl**" gestellt und mit der Taste [E] bestätigt wird.

Nun erscheint das Typenschild mit zwei Auswahlmöglichkeiten; zum einen Deutsch und des weiteren die benötigte Landessprache des Anwenders.

UPS-System by **AEG**
TRANSOKRAFT ... kVA
No. 27353001
DEUTSCH: ■ ENGLISH:

Typenschild des Gerätes

Weiterhin kann im **Anwendermenü** die Anlage blockiert werden; d.h. der Wechselrichter läßt sich nicht mehr ein- bzw. ausschalten. Der Cursor muß auf "Anlage blockieren" positioniert und mit der Taste [E] bestätigt werden.

! Anlage ist nicht blockiert !

Anlage blockieren? ja: ■ nein: _

| | |
|--------------------------|------------------|
| ! Anlage ist blockiert ! | |
| Blockierung aufheben? | ja:■ nein:_ |

Nun wird man entsprechend durch die Anzeige geführt. Hat man die Anlage blockiert, erscheint dieser Hinweis auch im **Hauptmenü**.

| | | | |
|--------------------------|----|--------------|----|
| Betriebsanzeige | :■ | WR-Störungen | :_ |
| Messwerte | :_ | Anwendermenü | :_ |
| Kontrast | :_ | | |
| ! Anlage ist blockiert ! | | | |

Der Vorgang für "Anlage freigeben" erfolgt wie "Anlage blockieren" wiederum mit "Ja".

Im Notfall ist ein Ausschalten über die Fernausschaltsschleife möglich, ebenso über Steuergeräteschalter S69 für den Wechselrichter.

7.5 Kontrasteinstellung

In dem Menü "Kontrast" lässt sich die Lesbarkeit des LCD-Displays verändern.

Dieses Menü erreicht man durch Bestätigung mit der [E]- Taste.

| | | | |
|-----------------|----|--------------|----|
| Betriebsanzeige | :_ | WR-Störungen | :_ |
| Messwerte | :_ | Anwendermenü | :_ |
| Kontrast | :■ | | |

Ein Wert von 0 % erzeugt den größtmöglichen Displaykontrast, und ein Wert von 100 % lässt den Displaytext nur noch schwach erkennen.

| | |
|------------------------------|--|
| Display-Kontrast einstellen! | |
| Kontrasteinstellung: ____% | |

Über die Tasten zur Wertveränderung den bevorzugten Kontrast auswählen.

8. Inbetriebnahme der Anlage

Es sei darauf hingewiesen, daß die folgende Inbetriebnahme zum Teil unter Spannung durchgeführt werden muß. Sie sollte deshalb nur von einer entsprechend geschulten Elektro-Fachkraft unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

8.1 Hinweise zur Tastaturbenutzung

Mit den Tasten [I] und [O] wird ausschließlich der Wechselrichter ein- bzw. ausgeschaltet. Der Cursorblock mit der [E]-Taste wird für Menüwahl und Werteingabe benutzt.

Im einzelnen sind das:

- Cursortasten [>] und [<]: Hiermit wird der Cursor auf dem Display von links nach rechts bzw. umgekehrt bewegt.
- Cursortasten [^] und [v]: Hiermit werden Zahlenwerte verändert bzw. hoch- oder heruntergezählt (z.B. Kontrast).
- Taste [E]: Diese Taste ist eine Bestätigungstaste. Außerdem gelangt man bei Betätigung dieser Taste aus der Betriebsanzeige in das Hauptmenü sowie aus den Untermenüs in die darüberliegenden Menüs.

Ist ein Alarm-Summer (OPTION) vorhanden, wird dieser durch Betätigen der Cursortasten [<] und [>] quittiert.

Alle Hinweise in der Anzeige bitte sorgfältig lesen, ggf. ausführen!

8.2 Erstinbetriebnahme

Nach dieser Inbetriebnahme sollte vorgegangen werden, nachdem das Gerät am Aufstellort angeschlossen wurde oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden mußten. Vor Beginn bitte die Tastaturbenutzung (Abschnitt 8.1) beachten.

Es wird ein Drehfeldmesser und Digitalvoltmeter benötigt.

- Bei auftretenden Schwierigkeiten während der Inbetriebnahme sollte der Service der AEG (Hotline:02902-763-100) benachrichtigt werden.
- Kontrollieren, ob der Schalter Q4 geöffnet ist und S69 auf Stellung "AUS" steht.
- Hauptnetzschalter für Gs-Versorgung einschalten.
- Gs-Spannung kontrollieren (ca. 220 V DC)
- Den Kondensator C42 über den Schwenktaster S36 aufladen und dann den Lasttrennschalter Q4 einlegen, wobei Meßinstrument P18 beobachten werden muß.

Achtung! S36 immer nur bei geöffnetem Q4 betätigen!

- Nun den Steuergeräteschalter S69 über "Laden" auf Stellung "EIN" stellen.
- Nach Erscheinen des Typenschildes in der USV-ABE mit Cursor-tasten [<] oder [>] auf gewünschte Sprache stellen und mit [E] bestätigen.
Es erscheint das Menü zur Spannungsauswahl.
- In dem Menü zur Wechselrichterspannungsauswahl mit [<] oder [>] die Spannung einstellen und mit [E] bestätigen.
Die Anlageneinstellung wird gespeichert und es erscheint das Hauptmenü.
- In dem Hauptmenü wird über Cursor-Wahl [<] oder [>] und Bestätigung [E] in die Betriebsanzeige gesprungen.
- Wechselrichter mit I-Taste einschalten.
WR-Element H3 im Pictogramm leuchtet.
- Mit einem Digitalvoltmeter die Wechselrichterausgangsspannung messen (400 V oder 415 V AC verkettet).
- Die Verbraucher auf die USV-Anlage schalten.

8.3 Inbetriebnahme

Nach dieser Inbetriebnahme muß vorgegangen werden, wenn das Gerät nach Abschnitt 8.4 "Freischalten der USV-Anlage" stillgesetzt wurde.

- Gs-Siebkreiskondensatoren mit Schalter S36 laden (Kontrolle der Kondensatorspannung mit P18), und anschließend Schalter Q4 für das Gs-Netz einschalten, wenn Kondensatoren auf Gs-Spannung aufgeladen.

| |
|---|
| -Achtung! S36 immer nur bei geöffnetem Q4 betätigen! |
|---|

- Steuergeräteschalter S69 über "Laden" auf Stellung "EIN" stellen.
- Es läuft ein Selbsttest des Steuergerätes A10 ab.
- Nach Erscheinen des Typenschildes in der USV-ABE mit Cursor-tasten [<] oder [>] auf gewünschte Sprache stellen und mit [E] bestätigen.
Es erscheint das Menü zur Spannungsauswahl.
- In dem Menü zur Wechselrichterspannungsauswahl mit [<] oder [>] die Spannung einstellen und mit [E] bestätigen.
Die Anlageneinstellung wird gespeichert und es erscheint das Hauptmenü.
- In dem Hauptmenü wird über Cursor-Wahl [<] oder [>] und Bestätigung [E] in die Betriebsanzeige gesprungen.
- Die Verbraucher auf die USV schalten
Mit I-Taste den Transokraft einschalten.
WR-Element H3 im Pictogramm leuchtet.

8.4 Freischalten der USV-Anlage

Achtung! Ausfall der Verbraucherversorgung.

- Wechselrichter mit [O]-Taste auf der USV-ABE ausschalten. WR-Element H3 erlischt.
- Lasttrennschalter Q4 und öffnen und Gleichspannung an C42 mit dem Schenktaster S36 absenken, wobei Meßinstrument P18 beobachtet werden muß.

Achtung! S36 nur bei geöffnetem Q4 betätigen!

- Steuergeräteschalter S69 auf "AUS" stellen.
- Die USV-Anlage ist nun spannungsfrei geschaltet.
- Die Verbraucher von der USV trennen.

**Achtung! Einzelne Klemmen bzw. Baugruppen können durch Kondensatoraufladung Spannung führen.
Vor Aufnahme der Arbeiten unbedingt Spannungsfreiheit der entsprechenden Anlagenteile prüfen und die Sicherung der Arbeitsstelle nach VDE 0105 vornehmen.**

8.5 Technischer Aufbau der Transokraft-Geräte (80 kVA)

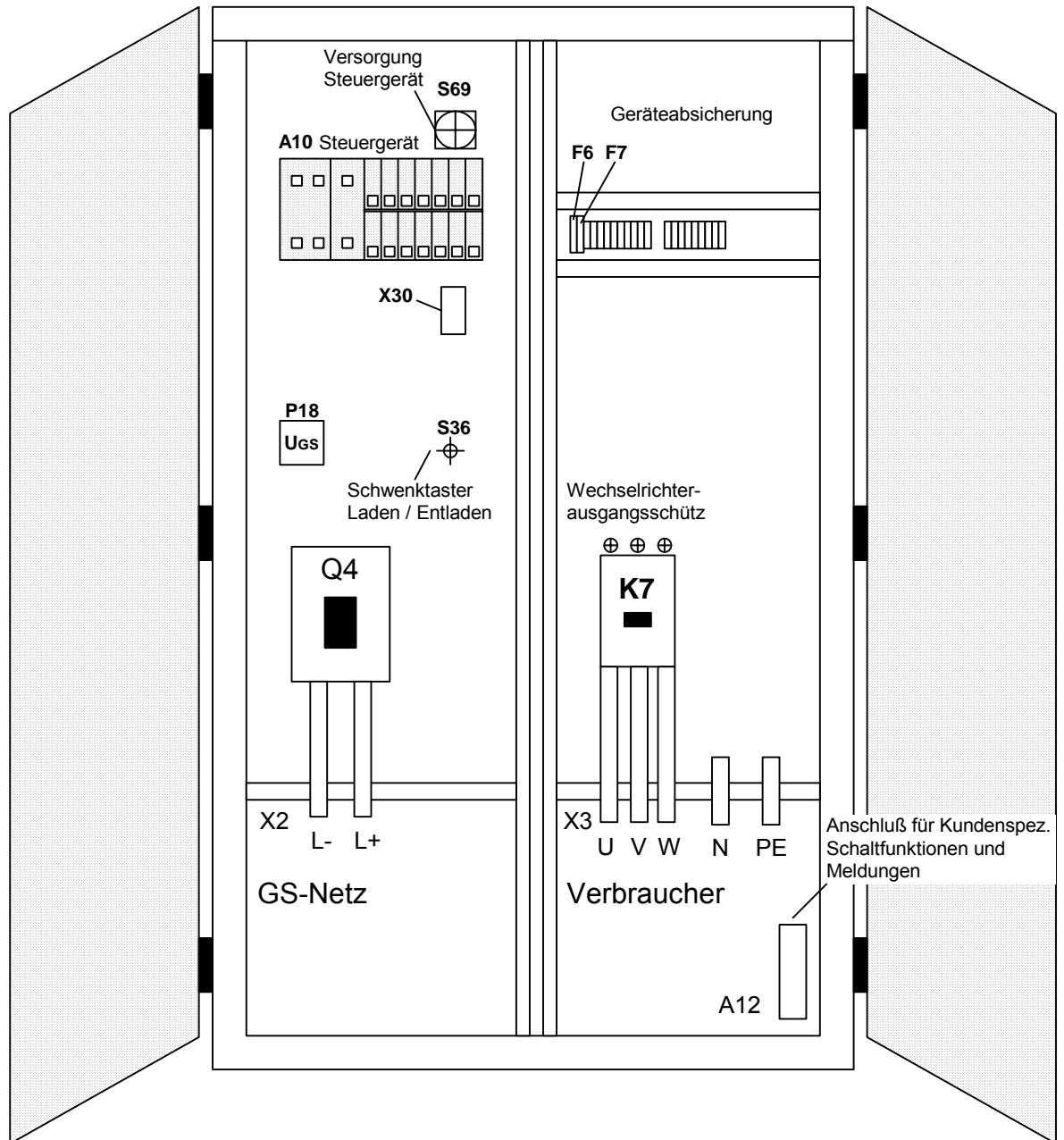


Bild 13

Die Öffnungen für die Kühlluft (vorn und hinten) sind stets frei zu halten!

9. Wartung

Es sei darauf hingewiesen, daß die Wartung unter Spannung durchgeführt werden muß. Sie sollte deshalb nur von entsprechend geschulten Elektro-Fachkräften unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

Achtung! Vor Öffnen der Verkleidung Anlage freischalten.

Achtung! Für Kernkraftwerke wird empfohlen, - bedingt durch den Einsatz von Elektrolytkondensatoren in der Gs-Siebung (Baugruppe C42) - alle Kondensatoren komplett nach 10jährigem Betrieb auszutauschen.

9.1 Allgemeines

Zur Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit und ständigen Verfügbarkeit ist es jedoch empfehlenswert, in regelmäßigen Abständen Sichtkontrollen und Funktionsprüfungen der Geräte durchzuführen.

9.2 Sichtkontrollen

Bei den durchzuführenden Sichtkontrollen empfiehlt es sich zu überprüfen, ob

- mechanische Beschädigungen oder Fremdkörper im Gerät festgestellt werden können,
- leitende Schmutz- oder Staubablagerungen im Gerät vorhanden sind,
- Staubablagerungen zur Beeinträchtigung der Wärmeabfuhr führen.

Bei sehr starkem Staubanfall sollte das Gerät vorsorglich mit trockener Preßluft ausgeblasen werden, um einen besseren Wärmeaustausch zu ermöglichen.

Die Zeitabstände der durchzuführenden Sichtkontrollen hängen in erster Linie von den örtlichen Aufstellungsgegebenheiten der Geräte ab.

9.3 Elektrische Prüfung des Gerätes

Bei diesen Prüfungen ist es unbedingt erforderlich, daß mit der notwendigen Sachkenntnis vorgegangen wird, damit

- a) eine vollständige Überprüfung der Geräte erfolgt,
- b) Fehlbedienungen ausgeschlossen sind.

Zu der elektrischen Prüfung läßt sich das speziell für Transokraft-USV-Anlagen vorhandene Diagnosegerät einsetzen (optional). Die Vorgehensweise wird dabei nach der dem Diagnosegerät zugehörigen Betriebsanleitung, durchgeführt.

10. Fehler- und Störungsbehebung

10.1 Kennzeichnung der Signalisierungen und Schalter an den Leiterkarten

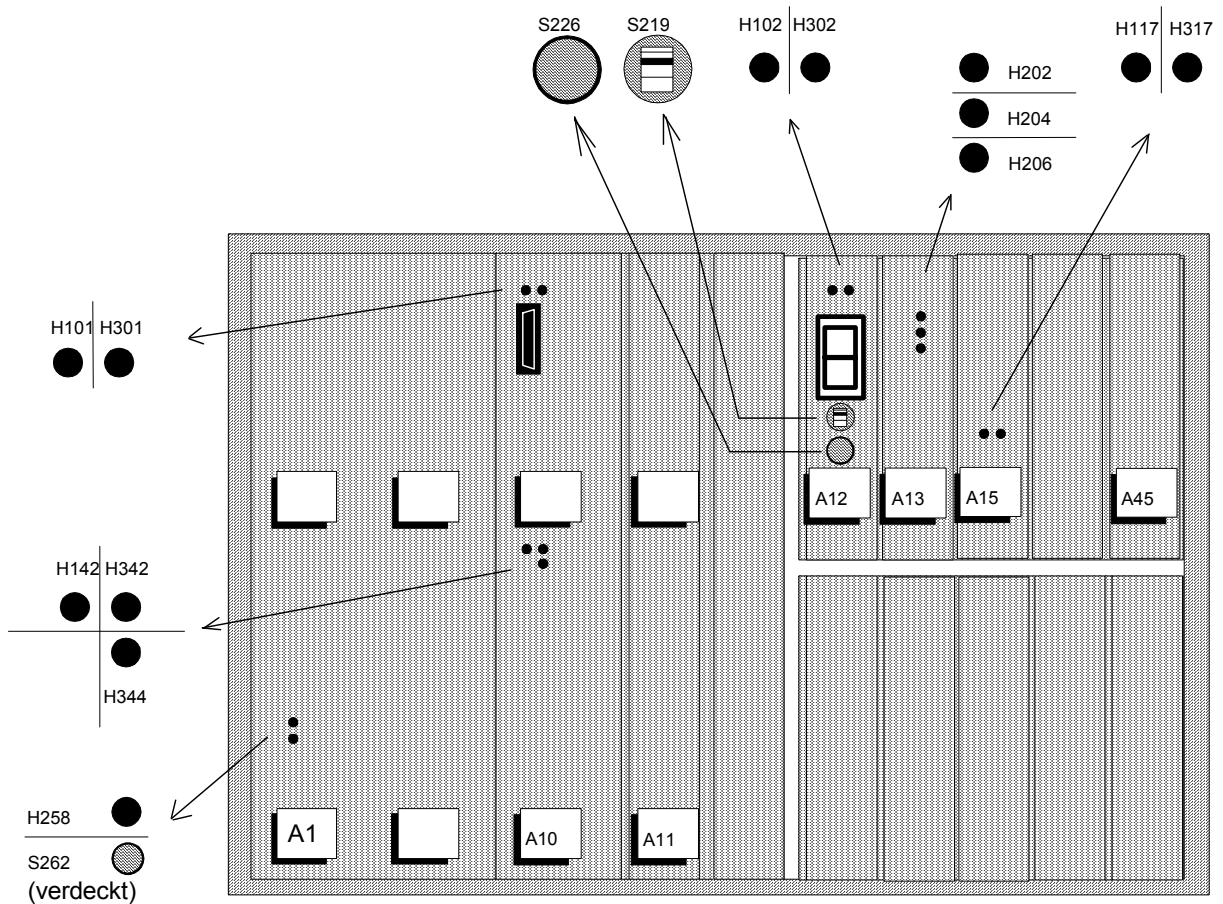


Bild 14 Anordnung der optischen Meldungen und Schalter am Steuermagazin

Die Bedeutung der einzelnen optischen Signale und Schalter an den Leiterkarten wird nachfolgend beschrieben.

Bedeutung der einzelnen optischen Signale und Schalter an den Frontplatten der Leiterkarten

| Leiterkarten- bezeichnung | Nummer | Typ | Bedeutung |
|---------------------------------|--------|--------------------------|---|
| A1 Stromversorgung | S262 | Taster | Entriegelung Störung Stromversorgung |
| | H258 | LED (rot) | Störung Stromversorgung |
| A10 ICS | H101 | LED (grün) | Stromversorgung interne Schnittstellenverwaltung |
| | H301 | LED (grün) | Stromversorgung der Schnittstelle X3 |
| | H142 | LED (grün) | +8 V Stromversorgung |
| | H342 | LED (grün) | -8 V Stromversorgung |
| | H344 | LED (rot) | Einschaltüberwachung |
| A12 Steuerung | S219 | Kipp- schalter | Betriebsartenwahlschalter Betrieb / Probetrieb (Netzbetrieb) |
| | S226 | Taster | Störungsquittiertaster |
| | H102 | LED (grün) | WR-Ausgangsschutz "EIN" |
| | H302 | LED (grün) | WR eingeschaltet |
| | H209 | Siebensegment anzeige | siehe Tabelle 2 |
| A13 Zusatzkarte | H202 | LED (rot) | Störung WR-Satz-Modul A1 |
| | H204 | LED (rot) | Störung WR-Satz-Modul A2 |
| | H206 | LED (rot) | Störung WR-Satz-Modul A3 |
| A15 WR-Spannungs- wächter | H117 | LED (rot) | Ws-Oberspannung (WR-Netz) |
| | H317 | LED (rot) | Ws-Unterspannung (WR-Netz) |

Tabelle 1

Bedeutung der Ziffern auf der Siebensegmentanzeige der Leiterkarte A12 "Steuerung"

| Meldung | Bedeutung | Bemerkung |
|---------|----------------------------------|---|
| 0 | Betrieb | |
| 1 | Schalterstörung | Störung im WR-Satz Detailmeldung auf der ABE |
| 2 | Überstrom | WR länger als 1 min in Strombegrenzung |
| 3 | Ws-Abweichung | WR-Ausgangsspannungsabweichung Detailmeldung auf der ABE |
| 4 | Gs-Abweichung | Detailmeldung auf der ABE |
| 5 | Übertemperatur | |
| 6 | Leistungsparallelbetriebsstörung | Lastaufteilung WR-Satz gestört |
| 7 | Istwertleitungsbruch | Regelkreisstörung |

Tabelle 2

10.2 Steuergerät wird nicht versorgt

Kontrollieren Sie, ob die rote LED H258 auf der Leiterkarte A1 (siehe Abschnitt 10.1 "Kennzeichnung der Signalisierungen und Schalter an den Leiterkarten") leuchtet. Wenn ja, mit einem Stift den Taster S262 auf Leiterkarte A1 betätigen. Nun muß das Steuergerät versorgt werden. Wenn nicht, S69 wieder auf "AUS" stellen und die Steuergerätesicherungen F6 und F7 kontrollieren und ggf. ersetzen. Position der Sicherungen erfahren Sie in Bild 13 "Technischer Aufbau". Nun wieder Schalter S69 auf Stellung "EIN" bringen. Das Steuergerät muß nun mit Spannung versorgt werden. Wenn nicht, Inbetriebnahme abbrechen und den Service der AEG benachrichtigen.

10.3 Lüfterstörung

Beim Ausfall eines Lüfters wird noch weiterhin die volle Funktionsbereitschaft der Anlage sichergestellt (Lüfterredundanz). Jedoch muß bei eventuellen Störungsmeldungen der Lüfter umgehend eine Beseitigung des Fehlers durchgeführt bzw. das AEG-Servicepersonal hinzugezogen werden.

10.4 Wechselrichterstörungen

Bei einem Ausfall des Wechselrichters durch einen Fehler muß das AEG-Servicepersonal hinzugezogen werden. Um zusätzlich zu der Störungsbeschreibung in der ABE die Fehlersuche zu erleichtern, müssen alle signalisierenden Komponenten am Steuergerät A10 erfaßt und notiert werden. Das Gerät kann erst hier nach bis zur Störungsbehebung nach Abschnitt 8.4 freigeschaltet werden.