



Power supply systems

Protect 5. Inv1/xxx-220 5 kVA - 120 kVA

AEG Power Supply Systems GmbH
Abteilung: PSS T4/E1
Name: Hitzegrad/Berghoff
Änderung: 06
Datum: 01.04.2003

Hinweise zur vorliegenden Betriebsanleitung

Instruktionspflicht

Die vorliegende Betriebsanleitung ist vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme des Inverters von den Personen sorgfältig zu lesen, die mit bzw. an dem Inverter arbeiten.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Inverters.

Der Betreiber dieses Gerätes ist verpflichtet, diese Betriebsanleitung jenem Personenkreis uneingeschränkt zur Verfügung zu stellen, die den Inverter transportieren, in Betrieb nehmen, warten oder sonstige Arbeiten an diesem Gerät verrichten.

Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung entspricht dem technischen Stand des Inverters zur Zeit der Herausgabe. Der Inhalt ist nicht Vertragsgegenstand, sondern dient der Information.

Die AEG Power Supply Systems GmbH behält sich inhaltliche und technische Änderungen gegenüber den Angaben der vorliegenden Betriebsanleitung vor, ohne daß diese bekannt gemacht werden müßten. Für etwaige Ungenauigkeiten oder unpassenden Angaben in dieser Betriebsanleitung kann die AEG Power Supply Systems GmbH nicht verantwortlich gemacht werden, da keine Verpflichtung zur laufenden Aktualisierung dieser Betriebsanleitung besteht.

Garantieverlust

Unseren Lieferungen und Leistungen liegen die allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse der Elektroindustrie sowie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen zugrunde. Änderungen der Angaben dieser Betriebsanleitungen, insbesondere der technischen Daten, der Bedienung, der Maße und der Gewichte, bleiben jederzeit vorbehalten. Reklamationen über gelieferte Waren bitten wir innerhalb von acht Tagen nach Eingang der Ware unter Beifügung des Packzettels aufzugeben. Spätere Beanstandungen können nicht berücksichtigt werden.

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

Handhabung

Diese Betriebsanleitung für den Inverter ist so aufgebaut, daß alle für die Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung notwendigen Arbeiten von entsprechendem Fachpersonal durchgeführt werden können.

Um notwendige Arbeiten zu verdeutlichen und zu erleichtern, sind bestimmten Bearbeitungsschritten Bilder zugeordnet.

Sind bei bestimmten Arbeiten Gefährdungen für Personen und Material nicht auszuschließen, werden diese Tätigkeiten durch bestimmte Piktogramme gekennzeichnet, deren Bedeutung den Sicherheitsbestimmungen, Kapitel 1, zu entnehmen ist.

Abkürzungen

In dieser Beschreibung werden die folgenden Abkürzungen benutzt:

ABE	=	grafische Anzeige- und Bedieneinheit
EUE	=	Elektronische Umschalteneinrichtung
WR	=	Wechselrichter
GR	=	Gleichrichter

Protect 5. Inv1 = Wechselrichter (WR) + Elektronische Umschalteneinrichtung (EUE)

Hotline

Haben Sie Anregungen oder Verbesserungsvorschläge zu dieser Betriebsanleitung?

Haben Sie vielleicht Fragen zu den in dieser Betriebsanleitung behandelten Themen?

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



AEG 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.aegpss@aegsaft.alcatel.de

<http://www.aegpss.de>

Copyright

Weitergabe, Vervielfältigung und/oder Übernahme dieser Betriebsanleitung mittels elektronischer oder mechanischer Mittel, auch auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen vorherigen schriftlichen Genehmigung der AEG Power Supply Systems GmbH.

© Copyright AEG Power Supply Systems GmbH 1999. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

	Hinweise zur vorliegenden Betriebsanleitung	2
1	Sicherheitsbestimmungen.....	6
1.1	Wichtige Anweisungen und Erläuterungen	6
1.2	Unfallverhütungsvorschriften	6
1.3	Gefahren bei Wartung und Instandsetzung	7
1.4	Brandschutz	7
1.5	Qualifiziertes Personal	7
1.6	Sicherheitsbewußtes Arbeiten.....	8
1.7	Verwendungszweck	8
1.8	Haftung	9
1.9	Richtlinien	9
2	Technische Daten	10
3	Allgemeine Informationen	11
3.1	Die Technik.....	12
3.2	Bedienelemente des Inverters.....	13
4	Transport, Lagerung und Aufstellung	14
4.1	Verpackung.....	14
4.2	Krantransport	14
4.3	Transport mit Gabelstapler oder Hubwage	15
4.4	Anforderungen an den Aufstellort.....	16
4.5	Bodenbefestigung	17
4.6	Lagerung.....	18
5	Funktion.....	18
5.1	Betriebsarten.....	18
5.1.1	Betrieb bei vorhandener Gleichspannungsversorgung	18
5.1.2	Betrieb bei gestörtem Wechselrichter.....	19
5.1.3	Betrieb mit Handumgehung.....	19
5.2	Funktion der Leistungsschalter.....	20
5.3	Elektronische Umschalteneinrichtung (EUE).....	21
6	Anschluß.....	22
6.1	Ein- und Ausgänge.....	22
6.2	Anschluß der Leitungen zwischen den Schränken (nur bei zweigeteilten USV-Geräten).....	23
6.2.1	Steuerleitungen.....	23
6.2.2	Leistungsleitungen	23
6.2.3	Erdung	23
6.3	Anschluß der GS-Einspeisung, Verbrauchernetz und EUE-Netz.....	24
6.4	Anschluß der Steuer- und Meldeleitungen	25
6.5	Anschlußquerschnitte und Absicherungen	25
7	Inbetriebnahme	26
7.1	Vorbereitung zur Inbetriebnahme des Inverters (Einzelgerät).....	26
7.2	Inbetriebnahme des Inverters (Einzelgerät).....	27

8	Betrieb	28
8.1	Freischaltung des Inverters (Einzelgerät)	28
8.1.1	Wiederinbetriebnahme nach Freischaltung (Einzelgerät)	28
8.2	Stillsetzen des Inverters	29
8.3	Not-Abschaltung	29
8.4	Sicherungen in dem Inverter	30
9	Grafische Anzeige- und Bedieneinheit	31
9.1	Allgemeines	31
9.1.1	Signalisierung der LEDs und des akustischen Signalgebers	31
9.1.2	Quittierung des akustischen Signalgebers	32
9.1.3	Steuerung der Stromrichter	32
9.2	Inbetriebnahme	32
9.3	Menüaufbau	33
9.3.1	Menübaum	33
9.3.2	Allgemeines	34
9.3.3	Hauptmenü	35
9.3.4	Betriebsanzeige	35
9.3.5	Status/Meißwerte	36
9.3.6	Blockierung	37
9.3.7	Störungshistorie	37
9.3.8	Einstellungen	37
9.3.9	Information	37
9.3.10	Service	37
9.3.11	Hilfe	38
9.4	Service - Parameter	38
9.4.1	Passwort	38
9.5	RS-232C mit VT-100 Emulation	38
9.5.1	Serielle Schnittstelle	38
9.5.2	Installation und Konfiguration des Terminals	38
9.5.3	Bedienung des Terminals	39
9.5.4	VT-100 Bildschirmseite	40
9.5.5	Modemsteuerung	41
9.5.6	Installation und Konfiguration für Modembetrieb	41
10	Schnittstellen	46
10.1	Fernsignalisierung	46
10.2	RS 232 Schnittstelle	47
11	Wartung und Instandsetzung	48
11.1	Diagnosefunktionen	48
11.2	Instandsetzung	48
11.2.1	Fehlertabelle	49
11.2.2	Lüfter Aus- und Einbauen	50
11.3	Wartung	51
11.3.1	Sichtkontrollen	51
11.3.2	Funktionsprüfung	53
12	Ersatzteile und Kundendienst	54
13	Anhang	55

1 Sicherheitsbestimmungen

1.1 Wichtige Anweisungen und Erläuterungen

Vorschriftmäßiges Bedienen und Instandhalten sowie das Einhalten der nachstehend aufgeführten Sicherheitsbestimmungen sind zum Schutz des Personals und zur Erhaltung der Einsatzbereitschaft erforderlich. Das Personal, das die Geräte auf-/abbaut, in Betrieb nimmt, bedient, instandhält, muß diese Sicherheitsbestimmungen kennen und beachten. Alle Arbeiten dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal mit den dafür vorgesehenen und intakten Werkzeugen, Vorrichtungen, Prüfmitteln und Verbrauchsmaterialien ausgeführt werden.

Wichtige Anweisungen sind durch die Begriffe "**VORSICHT:**", "**ACHTUNG:**", "**HINWEIS:**" und eingerückten Text hervorgehoben.



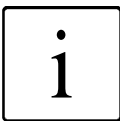
VORSICHT:

Diese Anweisung steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.



ACHTUNG:

Diese Anweisung bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Inverters oder Teilen hiervon, zu vermeiden.



HINWEIS:

Hier werden Hinweise für technische Erfordernisse und zusätzliche Informationen gegeben, die der Benutzer zu beachten hat.

Dieser Dokumentation liegt eine Kurzanleitung bei, in der die Funktion und die Inbetriebnahme des Inverters beschrieben wird.

Diese muß auf die freie Fläche der Gerätetür-Innenseite geklebt werden.

1.2 Unfallverhütungsvorschriften

Die Unfallverhütungsvorschriften des Anwendungslandes und die allgemein gültigen Sicherheitsbestimmungen gemäß IEC 364 sind unbedingt zu beachten.

Vor Beginn aller Arbeiten an dem Inverter müssen folgende Sicherheitsregeln eingehalten werden:

- **spannungsfrei schalten,**
- **gegen Wiedereinschalten sichern,**
- **Spannungsfreiheit feststellen,**
- **erden und kurzschließen,**
- **benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.**

1.3 Gefahren bei Wartung und Instandsetzung



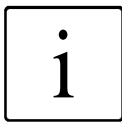
VORSICHT:

Der Inverter führt Spannungen, die ggf. lebensgefährlich sein können. Vor der Inbetriebnahme und/oder vor Wartungsarbeiten ist der Inverter **spannungsfrei** zu schalten und gegen **Wiedereinschaltung** zu sichern. Die Kondensatoren sind zu entladen. Freistehende und bewegliche Teile können in den Arbeitsbereich hineinragen und Verletzungen verursachen.



ACHTUNG:

Erheblicher Sachschaden kann entstehen, wenn **ungeeignete Austauschteile** bei der Reparatur verwendet werden, unbefugte Eingriffe erfolgen und die Sicherheitsbestimmungen mißachtet werden.



HINWEIS:

An dem Inverter oder in dessen Umgebung darf nur ausgebildetes und qualifiziertes Personal (siehe Kapitel 1.5) unter **strenger Beachtung** der **Sicherheitsbestimmungen** arbeiten.

1.4 Brandschutz

Aufbau von Brandschutzumhüllungen (EN 60950)

Werden Unterbrechungsfreie Stromversorgungen in Räumen mit brennbarem Boden (z.B. Textil, Holz, PVC) oder in Rechenzentren aufgestellt, so ist das vorgesehene Bodenblech zwingend einzubringen. Für die ordnungsgemäße Montage ist der Errichter verantwortlich



VORSICHT:

Bei Rauch- oder Geruchentwicklung sowie bei Brand ist der Inverter sofort spannungsfrei zu schalten und das Wartungspersonal zu verständigen.

1.5 Qualifiziertes Personal

Der Inverter darf nur von Fachkräften, die die jeweils gültigen Sicherheits- und Errichtungsvorschriften beherrschen, transportiert, aufgestellt, angeschlossen, in Betrieb genommen, gewartet und bedient werden. Alle Arbeiten sind durch verantwortliches Fachpersonal zu kontrollieren.

Die Fachkräfte müssen von dem sicherheitsrechtlich Verantwortlichen der Anlage für die erforderlichen Tätigkeiten autorisiert sein.

Fachkräfte sind Personen, die

- die Ausbildung und Erfahrung auf dem entsprechenden Arbeitsgebiet besitzen,
- die jeweils gültigen Normen, Vorschriften, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften kennen,
- in die Funktionsweise und Betriebsbedingungen des Inverters eingewiesen sind,
- Gefahren erkennen und vermeiden können.

Regelungen und Definitionen für Fachkräfte sind in DIN 57105/VDE 0105, Teil 1 enthalten.

1.6 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Das in Kapitel 1.5 definierte qualifizierte Personal ist für die Sicherheit verantwortlich. Es hat auch dafür Sorge zu tragen, daß sich nur entsprechend qualifizierte Personen an dem Inverter oder innerhalb des Sicherheitsbereiches aufhalten.

Im einzelnen sind folgende Punkte zu beachten:

Es ist **jede** Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit von Personen und die Funktion des Inverters in **irgendeiner** Form beeinträchtigt.

Der Inverter darf nur in einem einwandfreien Zustand betrieben werden.

Grundsätzlich dürfen keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder außer Funktion gesetzt werden.

Vor einer Aufhebung von Sicherheitseinrichtungen zur Durchführung von Wartung und Instandsetzung oder sonstigen Arbeiten sind die betriebsbedingten Maßnahmen zu veranlassen.

Sicherheitsbewußtes Arbeiten heißt auch, die Kollegen auf ihr Fehlverhalten aufmerksam zu machen und festgestellte Mängel an die zuständige Stelle oder Person zu melden.

1.7 Verwendungszweck

Der Inverter darf ausschließlich nur zur unterbrechungsfreien Stromversorgung mit den maximal zulässigen Anschlußwerten gemäß dieser Betriebsanleitung in der gekennzeichneten Gebrauchslage und Betriebsart betrieben werden. Nur dieser bestimmungsgemäße Gebrauch ist zulässig. Jegliche eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Inverter, die Verwendung nicht von der AEG Power Supply Systems GmbH zugelassener Ersatz- und Austauschteile, sowie jede andere Verwendung des Inverters sind nicht gestattet.

Der für die Anlage Verantwortliche muß sicherstellen, daß

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- Betriebsbedingungen und technische Daten beachtet werden,
- Schutzvorrichtungen verwendet werden,
- vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- Wartungspersonal unverzüglich verständigt oder den Inverter sofort stillgesetzt wird, falls abnormale Spannungen oder Geräusche, höhere Temperaturen, Schwingungen oder ähnliches auftreten, um die Ursachen zu ermitteln.

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für Fachkräfte bei der Verwendung des Inverters erforderlich sind. Zusätzliche Informationen und Hinweise für nicht qualifizierte Personen und für die Verwendung des Inverters außerhalb industrieller Anlagen sind in dieser Betriebsanleitung nicht enthalten.

Nur bei Beachtung und Einhaltung dieser Betriebsanleitung gilt die Gewährleistungspflicht des Herstellers.

1.8 Haftung

Beim Einsatz des Inverters für die vom Hersteller nicht vorgesehenen Anwendungsfälle wird keine Haftung übernommen. Die Verantwortung für eventuell erforderliche Maßnahmen zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden trägt der Betreiber bzw. Anwender. Bei Beanstandungen an dem Inverter benachrichtigen Sie uns bitte unverzüglich unter Angabe von:

- Typenbezeichnung,
- Fabrikationsnummer,
- Beanstandung,
- Einsatzdauer,
- Umgebungsbedingungen,
- Betriebsart.

1.9 Richtlinien

Die Protect 5. Inv1/xxx - Geräte entsprechen den zur Zeit anwendbaren DIN- und VDE-Bestimmungen. Durch Einhaltung der VDE 0106, Teil 100 ist VBG4 berücksichtigt.

Ebenfalls wurden die Anforderungen der VDE 0100, Teil 410 "Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung", wo anwendbar, berücksichtigt.

Das CE-Zeichen am Gerät bestätigt die Einhaltung der EG-Rahmenrichtlinien für 72/23 EWG - Niederspannung und für 89/339 EWG - Elektromagnetische Verträglichkeit, wenn den in der Betriebsanleitung beschriebenen Installations- und Inbetriebnahmeanweisungen gefolgt werden.

2 Technische Daten

Optionale und gerätespezifische Einstellwerte entnehmen Sie bitte dem beigefügten Technischen Datenblatt.

Typ	5 kVA	10 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA	80 kVA	100 kVA	120 kVA
Nennanschlußspannung (Zwischenkreisspannung)	220 V DC								
Eingangsnennstrom des Wechselrichters in A	20	40	80	120	160	234	309	390	470
Ausgangsspannung in V, N-Leiter voll belastet	230 V (optional einstellbar von 220 V bis 240 V)								
Ausgangsstrom in A	22	43	87	130	174	260	348	435	522
Ausgangsfrequenz in Hz	50 Hz \pm 0,05 (optional 60 Hz \pm 0,06)								
Klirrfaktor in % bei Nennlast	\leq 3 %								
Überlastfähigkeit	1,5 x I _{nenn} für 1 Minute 1,25 x I _{nenn} für 10 Minute I _{Kurzschluß (max)} = 2,7 x I _{Nenn}								
Verlustleistung in kW	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.	0,86	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.
Abmessungen in mm ohne Transportösen									
Nur Gerüst									
Höhe	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Breite	600	600	900	1200	1200	1200	1800	1800	1800
Tiefe	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Über alles									
Höhe	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810
Breite	600	600	900	1200	1200	1200	1800	1800	1800
Tiefe	850	850	850	850	850	850	850	850	850
Gewicht in kg	350	350	520	800	800	1400	1900	1900	1900

Tabelle 1 Technische Daten des Inverters

3 Allgemeine Informationen

Protect 5. Inv1/xxx - Anlagen garantieren unter anderem die unterbrechungsfreie Stromversorgung für Computer, EDV-Anlagen, Prozeßsteuerungen sowie deren Peripherie in Produktion und Verwaltung.

Hierbei deckt die Protect 5. Inv1/xxx - Reihe einen Leistungsbereich von 5 kVA bis 120 kVA ab.

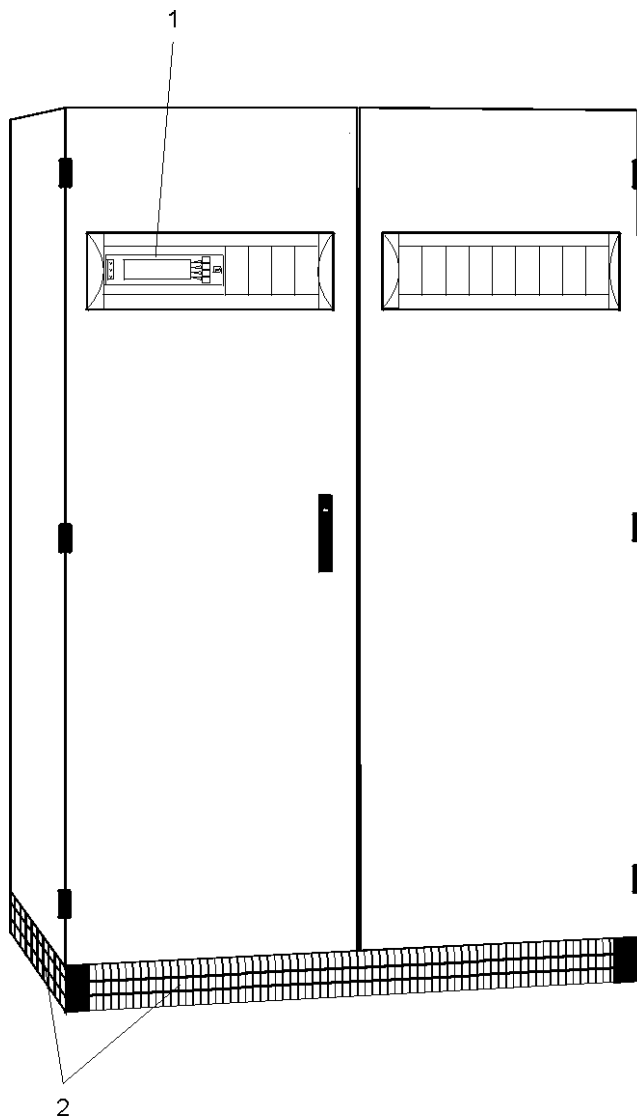


Bild 1 Beispielmodell 40 kVA
(Bemaßungen siehe Kapitel 2, Tabelle 1)

- 1 Grafische Anzeige- und Bedieneinheit
- 2 Lüftungsgitter (4x) für jeden Schaltschrank

3.1 Die Technik

Durch die Verwendung von elektronischen Hochleistungsbauelementen ist die Protect 5. Inv1/xxx - Reihe universell einsetzbar und zeichnet sich durch eine sehr hohe Betriebssicherheit, einem optimalen Wirkungsgrad und Kommunikationsfähigkeit mittels integrierter Schnittstellen zu anderen Systemen aus.

Die gesamte Steuerelektronik des Inverters basiert auf der Verwendung von Mikrorechnerbaugruppen. Durch logische Einbindung und Verknüpfung der verschiedenen Baugruppen in das Gesamtsystem können die Eigenschaften des Gerätes durch gerätespezifische Einstellungen von Parametern in der Software festgelegt werden.

Der Informationsaustausch zwischen den einzelnen Modulen erfolgt über den CAN-Bus (Controller Area Network). Dieser CAN-Bus zeichnet sich durch eine hohe Störsicherheit aus und ist in der Industrie weit verbreitet.

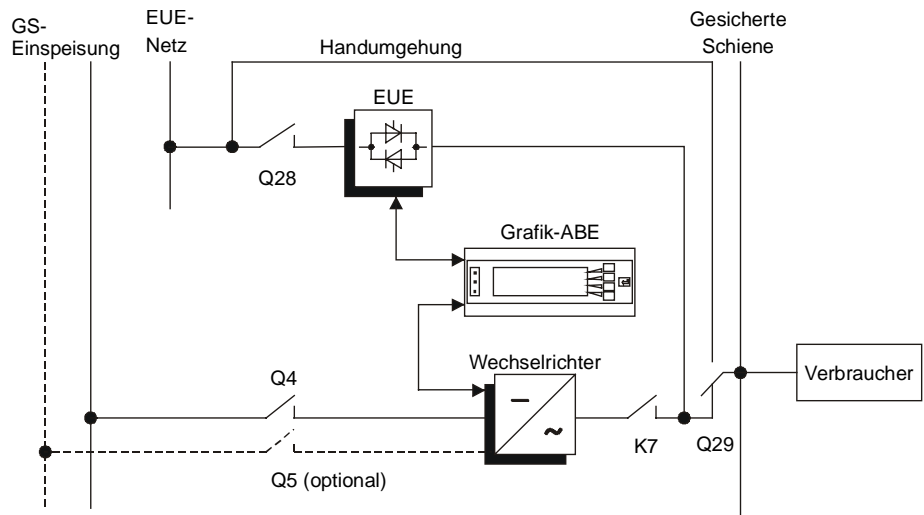


Bild 2 Funktionsprinzip des Protect 5. Inv1/xxx

Die wesentlichen Baugruppen des Inverters sind (Bild 2):

- Gleichstromeinspeisung mit:
- Glättungseinrichtung für die Batterien bzw. GS- Schiene,
- Funkentstörmaßnahmen.

Wechselrichterteil mit:

- Wechselrichtersatz und Steuergerät,
- Funkentstörmaßnahmen.
- Elektrische Umschalteinrichtung (EUE) mit:
- Thyristorsatz und Steuergerät,
- Funkentstörmaßnahmen.

Anhand von Bild 2 ist das Prinzip der unterbrechungsfreien Stromversorgung ersichtlich.

Der Gleichrichter (extern) speist mit einer Gleichspannung den Wechselrichter und die Batterie. Der Wechselrichter (WR) erzeugt aus dieser Gleichspannung eine 1-phasen Wechselspannung.

Bei Netzstörungen (wie z.B. Stromausfall) erfolgt die Spannungsversorgung ohne jegliche Unterbrechung für den Verbraucher von der Batterie.

Zur weiteren Erhöhung der Versorgungssicherheit dient die elektronische Umschalteneinrichtung (EUE), indem sie das EUE-Netz bei WR-Störungen unterbrechungsfrei auf das Verbrauchernetz schaltet.

3.2 Bedienelemente des Inverters

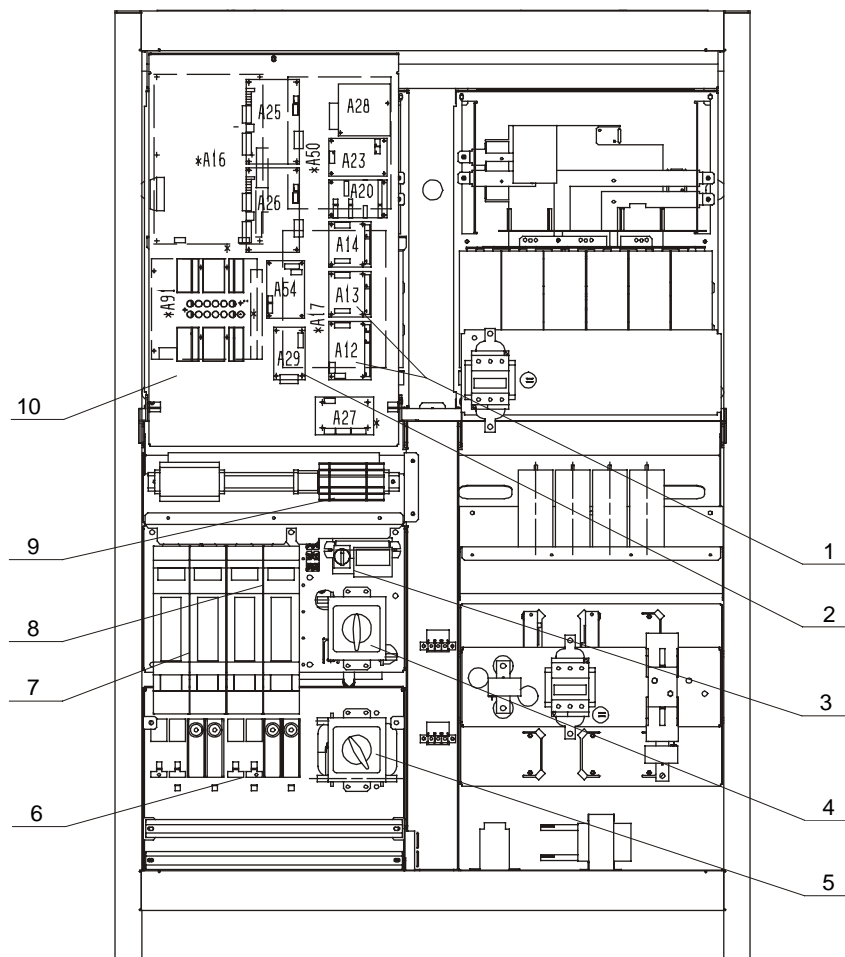


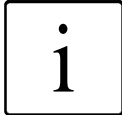
Bild 3 Anordnung der Bedien-, Bauelemente und einzelner Leiterkarten nach Öffnen der Türen (Beispielmodell 40 kVA).

1. Fernsignalisierung (Master-Karte und Erweiterungskarte)
2. RS232C-Bridge
3. S36, Ladeschalter des Zwischenkreises
4. Q28, Lasttrennschalter für das EUE-Netz
5. Q29, Handumgehungsschalter
6. Anschlußklemmen für GS- Einspeisung, EUE- und Verbrauchernetz
7. Q4, Sicherungslastrenner für GS-Einspeisung
8. Q5, Sicherungslastrenner (optional)
9. Klemmleiste X12 (Fernsignale und Optionen)
10. Optionale Leiterkarten und Geräteinterne Sicherungen für Steuerung und Lüfter.

4 Transport, Lagerung und Aufstellung

4.1 Verpackung

Die Geräte werden werkseitig so verpackt, daß sie zum Bahn- bzw. Lkw-Transport geeignet sind. Der Gehäuseschrank ist mit vier Schrauben auf der Transportpalette befestigt. Zum Schutz gegen Lackschäden und eventuell eindringender Nässe ist das Gerät mit einer Folie verpackt.



HINWEIS:

Zur Vermeidung von Schäden sollte die Verpackungsfolie um den Inverter erst unmittelbar vor der Aufstellung entfernt werden.

Anschließend können mittels eines Schraubenschlüssels die vier Befestigungsschrauben am Grundrahmen herausgedreht werden.

4.2 Krantransport



VORSICHT:

Nicht unter schwebende Lasten treten!

Persönliche Schutzausrüstung wie Helm, Sicherheitsschuhe und Arbeitshandschuhe anlegen!

Transport mit der nötigen Vorsicht unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen durchführen!



ACHTUNG:

Den Inverter nur **im aufrechten Zustand** transportieren!

Nicht **kippen** oder **kanten**, Schwerpunktverlagerung vermeiden!

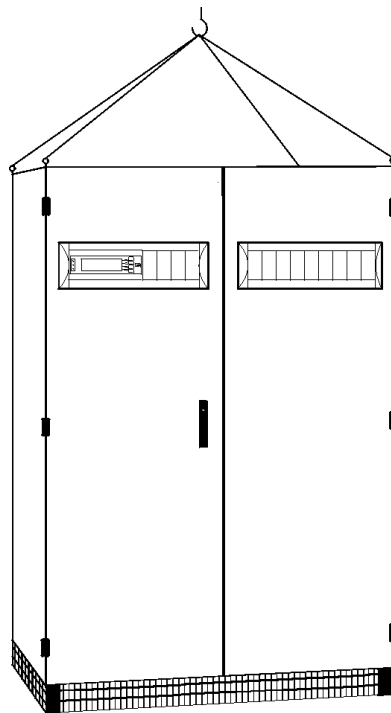


Bild 4 Krantransport

Die Länge der Tragseile sind so zu bemessen, daß ein Winkel von ca. 45° zwischen Tragseil und Schrankoberkante entsteht (DIN 580). Die Tragfähigkeit je Tragseil muß mindestens für ein Gewicht von $\geq 0,5 \times$ Schrankgewicht ausgelegt sein (DIN 580). Das jeweilige Gewicht des Inverters ist der Tabelle 1 in Kapitel 2 zu entnehmen. Je Transportöse ist ein Tragseil zu verwenden.

Für den Krantransport wie folgt vorgehen (Bild 4):

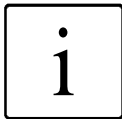
- Vier Transportösen (nicht Bestandteil der Lieferung) in die vorgesehenen Gewinde auf der Schrankoberseite einsetzen und festziehen.
- Die vier Tragseile einhängen.
- Den Inverter vorsichtig anheben und an den vorgesehenen Aufstellort transportieren.
- Den Inverter vorsichtig, ohne Stoß, absenken.
- Tragseile und Transportösen abnehmen.

4.3 Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen



ACHTUNG:

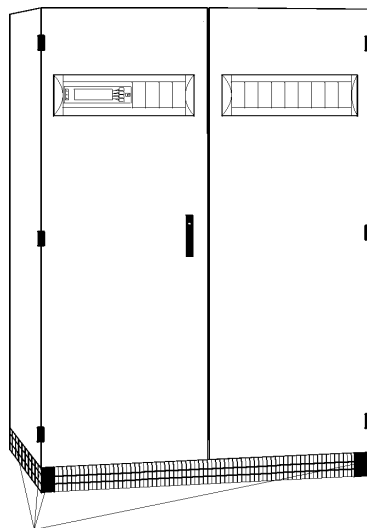
Vor dem Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen ist sicherzustellen, daß die benutzten Transportgeräte für die jeweilige Last des Inverters (siehe Tabelle 1, Kapitel 2) ausgelegt sind.



HINWEIS:

Insbesondere auf Montagestellen und/oder auf unebenem Boden ist ein Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen auf das Unvermeidbare zu beschränken.

Krantransport ist vorzuziehen!

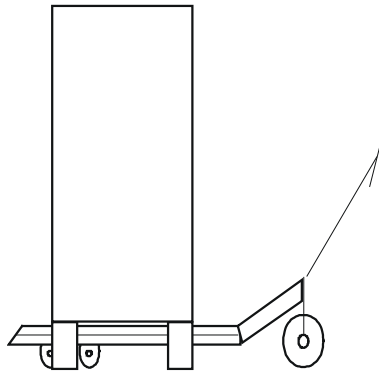


Befestigungsschrauben für Lüftungsgitter

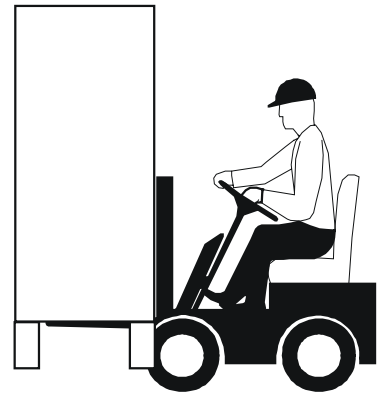
Bild 5 Lüftungsgitter

Vorbereitung:

Den Inverter auf der Transportpalette belassen.



Transport mit Hubwagen



Transport mit Gabelstapler

Bild 6 Transport mit Hubwagen und Gabelstapler

**ACHTUNG:****Schwerpunktlage des Gerätes beachten!**

Die Tragarme müssen:

- ausreichend lang sein und
- weit genug auseinander stehen.

Gehen Sie beim Transport folgendermaßen vor:

- Tragarme zwischen Transportpalette und Inverter fahren.
- Den Inverter vorsichtig anheben und an den vorgesehenen Aufstellort transportieren.
- Den Inverter ohne Stoß absenken.
- Gabelstapler oder Hubwagen zurücksetzen.
- Lüftungsgitter wieder mit den dafür vorgesehenen Schrauben an dem Inverter befestigen.

4.4 Anforderungen an den Aufstellort

Geeignete Böden für die Aufstellung des Inverters können sein:

- Doppelböden,
- über Kabelkanälen oder
- direkt auf ebenen Flächen.

Beachten sie, daß durch das Eigengewicht der Geräte die maximale Bodenbelastung nicht überschritten wird (siehe Tabelle 1, Kapitel 2).

Darüber hinaus muß der Aufstellort:

- frei von leitfähigem Staub sein,
- es dürfen keine ätzenden oder Säuredämpfe austreten,
- die Gerätezulfttemperatur maximal 35 °C betragen und
- Lüftungsöffnungen an dem Inverter dürfen nicht durch Baumaßnahmen oder andere Gegebenheiten abgedeckt werden.

Die Geräte eignen sich zur Aufstellung in engen Räumen. Es ist darauf zu achten, daß vor dem Gerät min. 1000 mm einschließlich Fluchtweg und oberhalb min. 400 mm Freiraum für den Luftaustritt bleiben.

**ACHTUNG:**

Die Abwärme des Inverters muß abgeführt werden!

Die Belüftung von Batterieräumen hat in Anlehnung an die DIN/VDE-Norm 0510, Teil2 zu erfolgen. Dabei gilt für die Dimensionierung der Lüftung (für Bleibatterien) folgende allgemeine Formel:

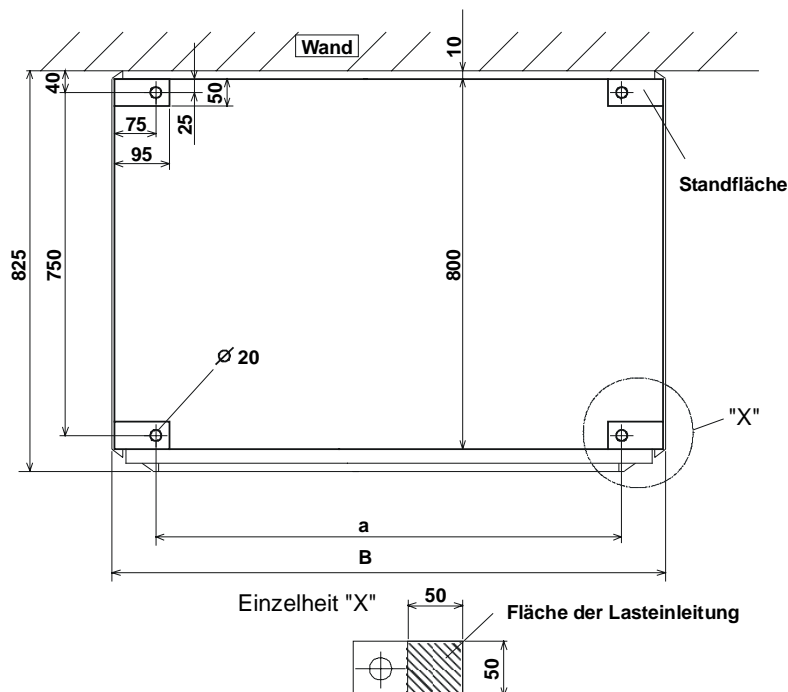
$$Q = 0,05 \times n \times I / 2,$$

wobei: Q = Luftvolumen in m³/h,
 n = Anzahl der Bleizellen,
 I = Stromstärke.

Die Umgebungstemperatur im Batterieraum sollte 20 °C nicht überschreiten, da sonst die Gebrauchsdauer der Batterien erheblich beeinträchtigt wird.

4.5 Bodenbefestigung

Im Grundrahmen des Inverters sind vier Bohrungen zur Aufnahme der Befestigungsschrauben angebracht. Lochabstände und Durchmesser der Bohrungen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Bevor der Inverter am Boden befestigt wird, ist diese senkrecht auszurichten, eventuelle Unebenheiten sind (z. B. mit Blechunterlagen) auszugleichen.



Leistung in kVA	5-10	20	30-40-60-80	100-120
a in mm	450	750	1050	a.A.*
B in mm	600	900	1200	1800

Bild 7 Maßbild zur Bodenbefestigung

* auf Anfrage

4.6 Lagerung

Die Geräte dürfen nur in der Originalverpackung maximal sechs Monate in trockenen, belüfteten und mit festem Schutzdach versehenen Räumen gelagert werden. Hierbei darf die Umgebungstemperatur – 35 °C bis +70 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von $\leq 85\%$ nicht über- bzw. unterschritten werden.

Wird die Lagerdauer von sechs Monaten überschritten, müssen den Geräten zuerst handelsübliche Trockenmittel beigefügt und dann die Geräte luftdicht in Folien verschweißt werden.

Die Lagerbedingungen für die Batterien entnehmen Sie bitte den entsprechenden Unterlagen des Batterieherstellers.

5 Funktion

5.1 Betriebsarten

Es wird zwischen den folgenden vier Betriebsarten unterschieden:

- Betrieb bei vorhandener Gleichspannung,
- Betrieb bei unterbrochener Gleichstromversorgung,
- Betrieb bei gestörtem Wechselrichter und der
- Betrieb mit Handumgehung.

5.1.1 Betrieb bei vorhandener Gleichspannungsversorgung

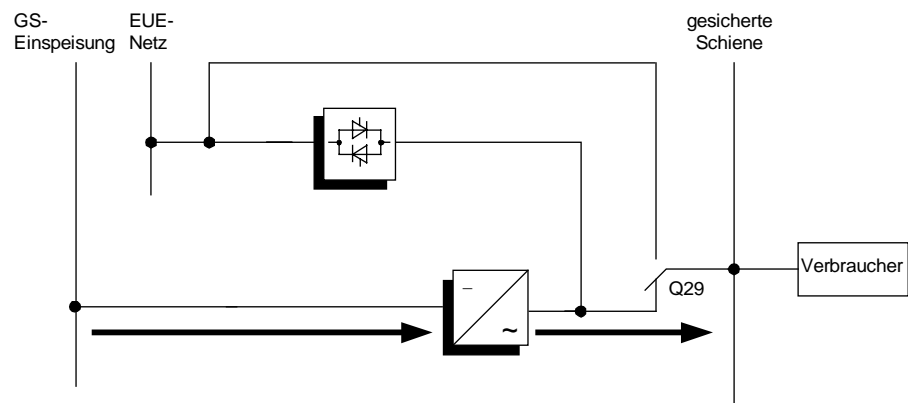


Bild 8 Energiefluß bei vorhandener Gleichspannung (Gleichrichter und Batterie extern)

Der Wechselrichter formt diese gesicherte Gleichspannung in eine geregelte sinusförmige Wechselspannung um und speist die angeschlossenen Verbraucher.

5.1.2 Betrieb bei gestörtem Wechselrichter

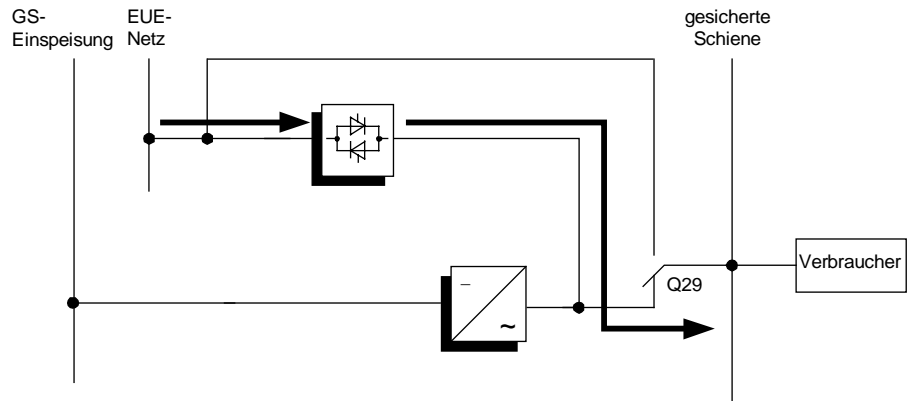


Bild 9 Energiefluß bei gestörtem Wechselrichter

Nach einer Störung durch einen Defekt am Wechselrichter erfolgt die Spannungsversorgung des Verbrauchers über das EUE- Netz.

Die EUE ist als elektronisches Schaltglied zwischen Verbraucher und Netz geschaltet. Die Synchronisierereinheit in der EUE stellt sicher, daß die Wechselrichterspannung frequenz- und phasensynchronisiert mit dem Netz läuft.

5.1.3 Betrieb mit Handumgehung

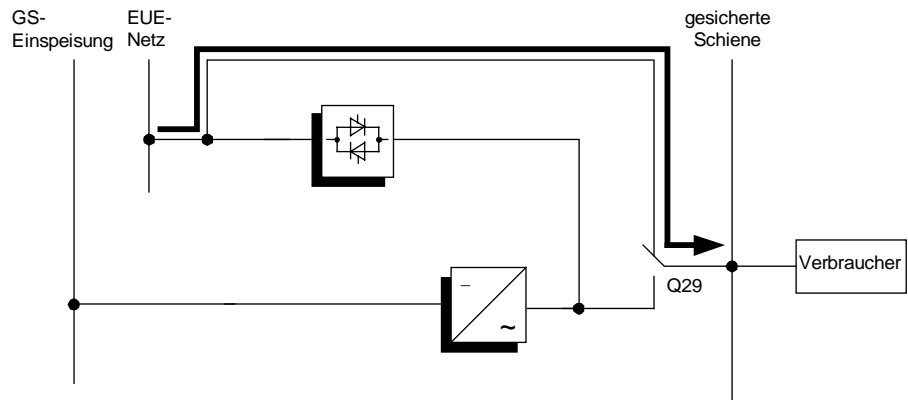


Bild 10 Energiefluß bei eingelegerter Handumgehung

Die Handumgehung bietet dem Wartungs- und Instandsetzungspersonal die Möglichkeit, Arbeiten an dem Inverter durchzuführen ohne das Verbrauchernetz abschalten zu müssen.



ACHTUNG:

Der Handumgehungsschalter **Q29** darf nur bei ausgeschaltetem Wechselrichter betätigt werden.

Ein Ausfall der Netzversorgung während der Handumgehung führt zum Ausfall der Verbraucherversorgung.

5.2 Funktion der Leistungsschalter

Lasttrennschalter Q28:

Der Lasttrennschalter Q28 (Bild 2) schaltet das EUE-Netz auf die EUE.

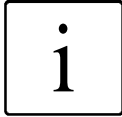
Für Wartungs- und/oder Servicearbeiten kann die EUE über Q28 spannungsfrei geschaltet werden.

Sicherungslasttrenner Q4 (Q5 optional):

Über den Sicherungslasttrenner Q4 (Bild 2) wird die Gleichspannung nach Ladung der Zwischenkreiskondensatoren zwischen Wechselrichter und GS- Einspeisung direkt verbunden.

Handumgehungsschalter Q29:

Q29 (Bild 2) erlaubt die unterbrechungsfreie Umschaltung des Verbrauchers auf den Netzeingang der EUE. Diese Umschaltung darf nur nach Abschaltung des Wechselrichters und aktivierter EUE erfolgen (siehe hierzu auch Kapitel 5.1.4, Handumgehung).



HINWEIS:

Bei der Auslieferung des Inverters befindet sich Q29 in der Stellung "1", nicht aktiviert. Diese Einstellung entspricht dem normalen Inverter-Betrieb.

Wechselrichterausgangsschütz K7:

Das Wechselrichterausgangsschütz K7 (Bild 2) schaltet die Ausgangsspannung des Wechselrichters auf den Verbraucherausgang.

5.3 Elektronische Umschalteinrichtung (EUE)

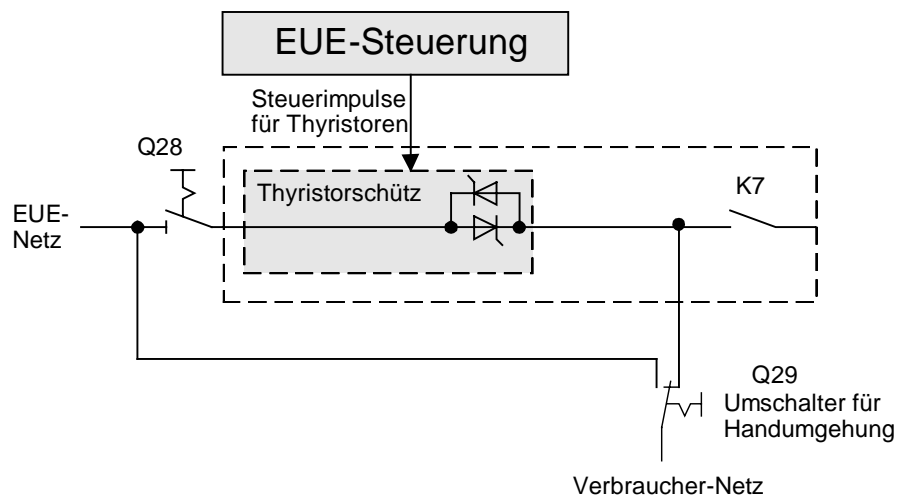
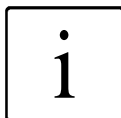


Bild 11 Prinzip der EUE-Steuerung

Die EUE-Steuerung überwacht die Spannungen des Verbraucher-Netzes und löst bei Überlastung oder Störung des Wechselrichters eine unterbrechungsfreie Umschaltung des Verbrauchers auf das EUE-Netz aus. Über das Thyristor-Schütz wird dann das Verbraucher-Netz gespeist. Sobald sich die Ausgangsspannung des Wechselrichters wieder in den geforderten Toleranzen bewegt, erfolgt automatisch eine ebenso unterbrechungsfreie Rückschaltung des Verbraucher-Netzes auf den Wechselrichter (WR).

Umschaltung und Rückschaltung vom WR auf das EUE-Netz erfolgen auch bei manuellem Ausschalten oder Einschalten des WR durch den USV-Bediener.

Die EUE-Steuerung veranlaßt und überwacht das Synchronisieren der WR-Spannung auf das EUE-Netz. Sind diese beiden Netze nicht synchronisiert, so wird auf der ABE 'Phasenabweichung' angezeigt.



HINWEIS:

Wird bei 'Phasenabweichung' eine Umschaltung der Verbraucher vom WR auf das EUE-Netz erforderlich, oder der WR abgeschaltet, dann erfolgt die Umschaltung auf das EUE-Netz mit einer Spannungs-Lücke.

Auf Kundenwunsch kann bei 'Phasenabweichung' ein Umschaltvorgang blockiert werden. Diese Betriebsart wird erforderlich wenn die angeschlossenen Verbraucher eine solche Spannungs-Lücke nicht schadlos hinnehmen würden.

Die Spannung des EUE-Netz an Klemme X4 wird von der EUE-Steuerung überwacht. Verläßt die EUE-Netzspannung den vorgegebenen Toleranzbereich so wird die EUE blockiert!



ACHTUNG:

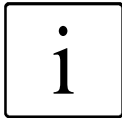
Bei blockierter EUE erfolgt in keinem Fall eine Umschaltung auf das EUE-Netz! D.h. Bei gestörtem WR oder Abschalten des WR durch den Bediener ist das Verbraucher-Netz spannungsfrei. Die Verbraucher müssen dann gezielt manuell durch Wiedereinschalten des WR oder durch Aktivieren der EUE (Q28 ausschalten und wieder einschalten) erneut versorgt werden.

6 Anschluß



VORSICHT:

Vor Beginn der Arbeiten ist sicherzustellen, daß die Anschlußkabel spannungsfrei sind und keine Spannung eingeschaltet werden kann.



HINWEIS:

Um eine Deformation der Tragschiene zu vermeiden und den Fuß der Anschlußklemme von Torsionskräften freizuhalten, empfiehlt es sich, beim Anziehen der Klemmschraube am Kabel gegenzuhalten (siehe Bild 13).

Die Schutzmaßnahme Erdung dient zur Vermeidung unzulässig hoher Berührungsspannungen an frei zugänglichen Metallteilen. Die Erdung des Inverters erfolgt über die dafür vorgesehenen Erdungsschrauben (PE) am Gehäuse (siehe Hinweise Tabelle 2 Kapitel 6.4).

Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, daß der Inverter entsprechend den Vorschriften, z. B. VDE 0100, geerdet ist.

6.1 Ein- und Ausgänge

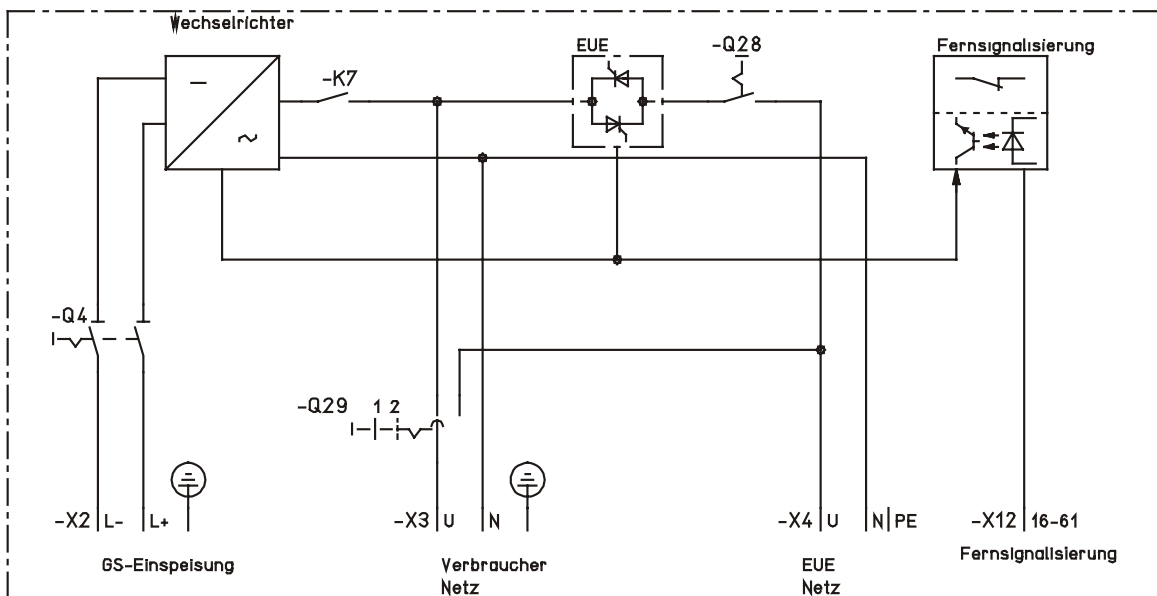


Bild 12 Anschlußelemente des Inverters

Als Versorgungseingänge dienen die Anschlußschienen X2 und X4. Über Anschlußpunkt X3 erfolgt die Anbindung an Verbraucher.

6.2 Anschluß der Leitungen zwischen den Schränken (nur bei zweigeteilten USV-Geräten)

Vor Anschluß der Netz-, Verbraucher- und Batteriekabel müssen die Leistungsleitungsverbindungen und die Steuerleitungsverbindungen zwischen den beiden Geräteschränken hergestellt werden.

6.2.1 Steuerleitungen

- 34-pol. Flachbandleitung (für Transport im linken Schrank rechts oben fixiert) durch den Durchbruch führen, im rechten Schrank mit Kabelbindern auf den vormontierten Kabelbinderhaltern fixieren und auf der linken WR-Ansteuerkarte (A1 auf A2.1) in Buchse X1 stecken und Verriegelung einrasten. (siehe Zeichnung)!
- 18-pol. Stecker (für Transport im rechten Schrank fixiert) in 18-pol. Buchse (X110) in Blechwand im linken Schrank einstecken.
- 36-pol. Stecker (für Transport im rechten Schrank fixiert) in 36-pol. Buchse (X120) in Blechwand im linken Schrank einstecken.

6.2.2 Leistungsleitungen

Alle Leistungsleitungen ausgehend vom rechten Schrank auf die Klemmenreihe X 200 im linken Schrank auflegen. Die Leitungen sind mit der Zielbezeichnung (z.B. X 200.1) gekennzeichnet.

Die Klemmenverbindung X 200 ist im Stromlaufplan des Gerätes dargestellt.

6.2.3 Erdung

Die Verbindungsleitung für die Gehäuseerdung muß zwischen den beiden Schränken verschraubt werden.

6.3 Anschluß der GS-Einspeisung, Verbrauchernetz und EUE-Netz

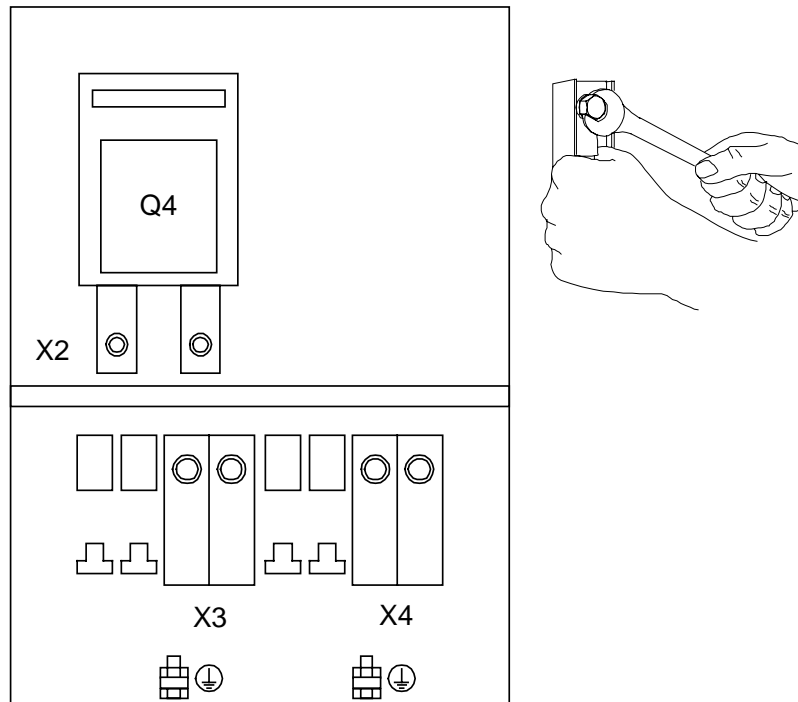


Bild 13 Anschlußfeld des Inverters



ACHTUNG:

Beim Anschluß der Kabel auf Leiterfolge (L1, N) und Polarität (+, -) achten!

Generell gilt:

Anschlußklemme X2 = Anschluß Gleichstromspeisung

Anschlußklemme X3 = Anschluß Verbrauchernetz

Anschlußklemme X4 = Anschluß EUE-Netz

Die Anschluß- und Erdungsklemmen sind bei allen Protect 5. Inv1/xxx - Geräten ähnlich aufgebaut (siehe Bild 13).

Die Kabel werden wie folgt aufgelegt:

- Schaltschranktür öffnen.
- Anschlußabdeckung über den Anschlußklemmen abnehmen.
- Anzuschließende Kabel von unten bzw. von hinten in den Inverter einführen.
- Kabel durch Befestigung der Kabelschuhe (siehe Bild 13) an den entsprechenden Kupferschienen mit einem Gabelschlüssel befestigen.
- **Schutzleiteranschlüsse (PE)** an den gekennzeichneten Gerätegestellen **befestigen**.
- Kabel zur Zugentlastung auf der Kabelabfangschiene befestigen.
- Kabel auf festen Sitz kontrollieren, gegebenenfalls Befestigungsschrauben nachziehen.
- Anschlüsse auf richtige Polarität bzw. Leiterfolge hin überprüfen.
- Im Anschlußfeld Kabelreste, Werkzeuge, Schrauben usw. beseitigen.
- Anschlußabdeckung wieder befestigen.

6.4 Anschluß der Steuer- und Meldeleitungen

Der Anschluß der Steuer- und Meldeleitungen für die zum Lieferumfang gehörenden Fernsignalisierungskarte ist Bild 24/25 zu entnehmen.

Die Leitungen werden mittels eines 3,5-mm-Schraubendrehers auf den Anschlußklemmen der Klemmleiste X12: 16-61 befestigt.

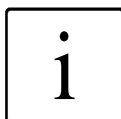
Abgeschirmte Steuer- und Meldeleitungen können sich vorteilhaft auf die EMV auswirken. Hierbei ist der Schirm der Leitungen am Endgerät anzuschließen. Anschlußmöglichkeit durch Schirmklemmen (Phoenix) im Gerät vorhanden.

6.5 Anschlußquerschnitte und Absicherungen

Auslegung der Querschnitte gemäß DIN 0298, Teil 4, Tabelle 3			Typenleistung in kVA									
			5	10	20	30	40	60	80	100	120	
Verlegeart B1/B2												
1	Gleichstrom Eingang Absicherung des Wechselrichter in A	X2	25	50	100	160	200	315	400	500	630	
2	Querschnitt in mm ² /Pol *1	min. max.	10 2x95	10 2x95	35 2x95	70 2x95	95 2x95	2x50 2x95	2x95 2x95	2x120	2x185	
3	Eingang EUE-Netz Absicherung EUE in A	X4	25	50	100	160	200	300	355	500	630	
4	Querschnitt in mm ² /Pol *1	min. max.	4 2x95	10 2x95	35 2x95	70 2x95	95 2x95	2x50 2x95	2x70 2x95	2x120	2x185	
5	Verbraucherausgang Absicherung des Verbraucherausgangs in A	X3 max.	10	16	25	35	50	63	100	125	160	
6	Querschnitt in mm ² /Pol	min. max.	4 2x95	10 2x95	35 2x95	70 2x95	95 2x95	2x50 2x95	2x70 2x95	2x120	2x185	
7	Fernsignalisierung Querschnitt der Signalleitung in mm ² /Pol	X12 max.	0,2 - 2,5									

Tabelle 2 Anschlußquerschnitte und Absicherungen

*1 Verlegung des Schutzleiters nach VDE 0100 T540 Tabelle 6.



HINWEIS:

Die Kabelabfangschiene befindet sich 185 mm über dem Boden. Beachten Sie den Biegeradius!

(Bei einmaligem Biegen: Radius = 10 x Durchmesser).

7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme für die unterschiedlichen Inverter-Ausführungen, 5 kVA bis 120 kVA ist identisch.

Für die folgenden Arbeitsschritte wird ein Spannungsmesser benötigt.



VORSICHT:

Nach Zuschaltung des Netzes liegen an den Anschlußklemmen lebensgefährliche Spannungen an.

Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten!

Inbetriebnahme des Inverters (siehe hierzu auch Bild 3)!

7.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme des Inverters (Einzelgerät)

Schritt	Aktion
1	Sicherungslasttrenner Q4 (Q5) öffnen und Schalter Q28 in Stellung "AUS".
2	Q29 in Stellung "1" (Inverter-Betrieb).
3	Anschlußabdeckung entfernen
4	Spannung für Wechselrichter- und EUE-Netz zuschalten.
5	Gleichspannung an der Anschlußklemme X2 (+/-) messen. Die Spannung soll ca. 220 V betragen. Netzspannung an der Anschlußklemme X4 (Außenleiter / Neutralleiter) messen. Die Spannung soll 230 V betragen
6	Spannung für Wechselrichter- und EUE-Netz abschalten.
7	Gegebenenfalls Fehler beheben und Arbeitsschritte wiederholen.
8	Anschlußabdeckung wieder befestigen

Tabelle 3 Vorbereitung zur Inbetriebnahme des Inverters

7.2 Inbetriebnahme des Inverters (Einzelgerät)

Schritt	Aktion	ABE	
		LED	Display
1	Q4 (Q5), Q28, in Stellung „Geöffnet“ bzw. "AUS".		
2	Q29 in Stellung "1".		
3	Spannungsversorgung für Wechselrichter- und EUE-Netz zuschalten.		
4	Q28 in Stellung "EIN".	rot, gelb, grün durchlaufend	Selbsttest
5	EUE-Netz Spannung steht nun am Verbraucherabgang X3.	grün und gelb blinken	
6	Bei der Erstinbetriebnahme Anzeigesprache der ABE auswählen		Hauptmenü - Betriebsanzeige
7	Über Schwenktaster S36 und Kontrolle der Meßanzeige den Gleichspannungszwischenkreis aufladen.		
8	Schwenktaster loslassen sobald sich der Zeiger nur noch geringfügig ändert. Jetzt Q4 (Q5) einlegen		
9	Die Gleichspannung erreicht ihren Endwert und die Versorgung des Wechselrichters ist gegeben.	gelb aus	GS-Symbole i.o.
10	Wechselrichter mit der Taste "~I" auf der ABE einschalten.		WR-Symbol blink
11	Die Wechselspannung erreicht ihren Endwert.		
12	Nach der Synchronisation mit dem EUE-Netz erfolgt die Umschaltung von EUE-Betrieb auf Wechselrichterbetrieb und die Versorgung der Verbraucher ist gegeben.	grün ein	Energieflußanzeige über den WR
13	Verbraucher können nun zugeschaltet werden.		

Tabelle 4 Inbetriebnahme des Inverters

8 Betrieb

8.1 Freischaltung des Inverters (Einzelgerät)



ACHTUNG:

Nur im **äußersten Notfall** darf der Inverter durch Abschaltung des **EUE-Netzes** in Ihrer Verteilung abgeschaltet werden!
Eine Wiederinbetriebnahme muß gemäß Kapitel 7 erfolgen.

Um den Inverter spannungsfrei zu schalten, muß wie folgt verfahren werden (siehe auch Bild 3).

Schritt	Aktion	ABE	
		LED	Display
1	Mit der Taste "~0" auf der ABE den WR ausschalten und bestätigen. EUE-Netz wird automatisch aktiviert.	grün blinkt	
2	Q29 in Stellung "2". Handumgehung ist aktiviert.		Handumgehungs-Symbol
3	Q4 (Q5) öffnen. GS-Einspeisung wird abgeschaltet.		
4	Q28 in Stellung "AUS". EUE-Netz wird abgeschaltet.		

Tabelle 5 Freischaltung des Inverters



VORSICHT:

Trotz Freischaltung kann der Inverter durch **geladene Kondensatoren** und angeschlossene Fernsignale noch **Spannung** führen.
Sicherheitsvorschriften beachten!

8.1.1 Wiederinbetriebnahme nach Freischaltung (Einzelgerät)

Um den Inverter nach einer Freischaltung wieder in Betrieb zu nehmen, verfahren Sie entsprechend der folgenden Tabelle.

Schritt	Aktion	ABE	
		LED	Display
1	Q4 und Q28 sind in Stellung "AUS".		
2	Q29 ist in Stellung "2" (Verbraucherversorgung über Handumgehung).		
3	Netzspannung für EUE-Netz zuschalten.		
4	Q28 in Stellung "EIN"	rot/gelb/grün durchlaufend	Selbsttest
5	EUE läuft hoch	grün und gelb blinken	Hauptmenü - Betriebsanzeige
6	Erst wenn grüne LED blinkt und EUE Symbol i.o.Q29 in Stellung "4" bringen. Der Verbraucher wird über die EUE versorgt.		
7	Über Schwenktaster S36 und Kontrolle der Meßanzeige den Gleichspannungszwischenkreis aufladen.		

8	Schwenktaster loslassen sobald sich der Zeiger nur noch geringfügig ändert. Jetzt Q4 (Q5) einlegen		
9	Die Gleichspannung erreicht ihren Endwert und die Versorgung des Wechselrichters ist gegeben.	gelb aus	GS-Symbole i.o.
10	Wechselrichter mit der Taste "~I" auf der ABE einschalten.		WR-Symbol blink
11	Die Wechselspannung erreicht ihren Endwert.		
12	Nach der Synchronisation mit dem EUE-Netz erfolgt die Umschaltung von EUE-Betrieb auf Wechselrichterbetrieb und die Versorgung der Verbraucher ist gegeben.	grün ein	Energieflußanzeige über den WR
13	Verbraucher können nun zugeschaltet werden.		

Tabelle 6 Wiederinbetriebnahme nach Freischaltung

8.2 Stillsetzen des Inverters

Soll der Inverter stillgesetzt werden, so ist die Anlage gemäß Kapitel 8.1 freizuschalten.

Zusätzlich muß die Netzversorgung von GR-Netz und EUE-Netz abgeschaltet werden.



VORSICHT:

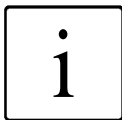
Trotz Stillsetzen kann der Inverter **durch aufgeladene Kondensatoren** noch **Spannung** führen. Entladen Sie die Kondensatoren.

Sicherheitsvorschriften beachten!

Um den Inverter nach dem Stillsetzen wieder in Betrieb zu nehmen, ist gemäß Kapitel 7 zu verfahren.

8.3 Not-Abschaltung

Die Not-Abschaltung ist als Option erhältlich und soll in erster Linie die Verbraucher über einen externen Kontakt spannungslos schalten. Die genaue Ausführung der Not-Abschaltung ist von den Anforderungen des Anwenders abhängig.



HINWEIS:

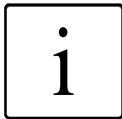
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der entsprechenden Betriebsanleitung.

8.4 Sicherungen in dem Inverter

Die Sicherungen, die Sicherungswerte sowie die entsprechende Bauteileabsicherung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen (siehe hierzu auch Bild 3 Position 10).

Position	Wert	Absicherung	
F1 bis F10	0,4 A (flink)	Lüfter M1 bis M10, siehe Abbildung 16	
F28	0,4 A (träge)	Optionen (z.B. 24 V AC Fernsignaleingänge)	
F13	1 x 5 A (flink)	L1	EUE-Netz Absicherung für EUE-Steuerung
F14 F15 F16	3 x 5 A (flink)	L1 L1 L1	Verbraucher-Netz Absicherung für EUE-Steuerung Absicherung für Lüfter + Optionen
F17	1 x 5 A (flink)	L1	WR-Ausgang Absicherung für WR-Steuerung
F24 F25	2 x 5 A (mittelträge)	+ –	Zwischenkreis Gs Absicherung für Ladestufe S36
F26 F27	2 x 2 A (mittelträge)	– +	Zwischenkreis Gs Absicherung für WR-Steuerung

Tabelle 7 Sicherungen in dem Inverter



HINWEIS:

Sicherungen werden zusätzlich durch eine Folie im Gerät beschrieben.

9 Grafische Anzeige- und Bedieneinheit

9.1 Allgemeines

Die grafische Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) ist in der Gerätefront des Inverters integriert. Sie dient zur Steuerung und Parametrierung des Inverters und zur Signalisierung und Visualisierung von Gerätedaten.

Die ABE besteht aus einem Anzeigeteil mit 3 LED, einer grafischen LCD-Anzeige und aus einem Bedienteil mit 5 Tasten.

An den 3 LED kann der globale Gerätestatus abgelesen werden. Die grafische LCD-Anzeige zeigt Status und Meßwerte der Anlage symbolisch und im Klartext an. Über Passwort gesicherte Menüs kann das Gerät gesteuert und parametrierung werden. Ein übersichtlicher Menüaufbau und ein gut strukturierter Menübaum sorgen für eine einfache Bedienung.

Die Bedienung der ABE erfolgt über 4 mit wechselnden Funktionen belegten Tasten und einer ENTER-Taste. Die momentanen Tastenfunktionen werden auf der LCD-Anzeige als Symbol angezeigt.

Ein akustischer Signalgeber unterstützt die Dringlichkeit von kritischen Anlagezuständen.

Die integrierte RS-232C-Schnittstelle ermöglicht eine direkte PC-Anbindung mit einem Terminalprogramm oder via Modem über das Telekommnetz.

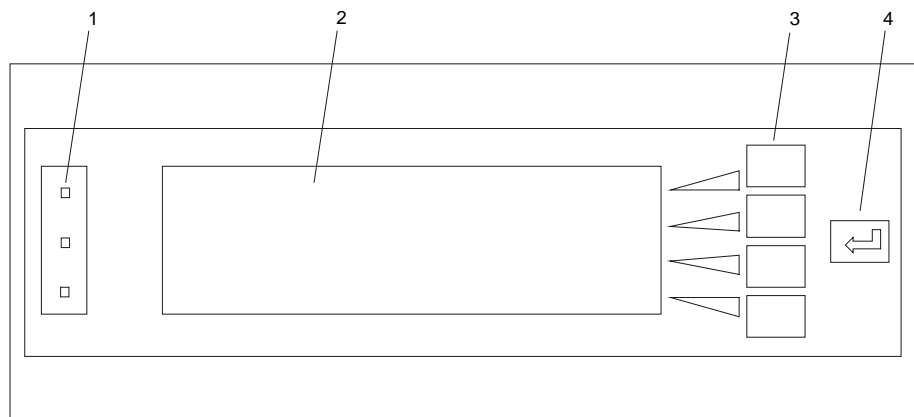


Bild 14 ABE

- 1 LED's: rot, gelb, grün (von oben)
- 2 LCD-Anzeige
- 3 allgemeine Funktionstasten
- 4 ENTER-Taste

9.1.1 Signalisierung der LEDs und des akustischen Signalgebers

- rote LED blinkend: Anlagen-Störung => Service erforderlich
- gelbe LED blinkend: selbstquit. Störungen/Meldungen, außerge
wöhnliche Anlagenzustände
- grüne LED blinkend: Verbraucher wird über das EUE-Netz
versorgt
- grüne LED statisch an: Verbraucher wird vom WR versorgt
- akust. Signalgeber ein: dringende Meldungen und Anlagen-
Störungen

9.1.2 Quittierung des akustischen Signalgebers

Der akustische Signalgeber kann über die Tastatur quittiert werden. In der Betriebsanzeige ist hierfür speziell eine Taste vorgesehen, die durch ein Hupensymbol auf dem LCD-Anzeige angezeigt wird. In allen anderen Menüs wird über einen beliebigen Tastendruck quittiert. Erhöht sich die Anzahl der Meldungen oder Störungen, wird die Quittierung aufgehoben.

Über ein Einstellmenü kann der akustische Signalgeber generell gesperrt oder freigegeben werden.

9.1.3 Steuerung der Stromrichter

Der Wechselrichter kann im Betriebsanzeige-Menü und im Status-/Meßwerte-Menü ein-/ausgeschaltet werden.

Abschaltende Störungen im Wechselrichter und in der EUE können in deren Status-/Meßwerte-Menü quittiert werden.

Die generelle Steuerung des Wechselrichters kann über das Blockierungsmenü gesperrt werden.

Welche Steuerungen in den angesprochenen Menüs möglich sind, wird auf der LCD-Anzeige durch Tastensymbole angezeigt (siehe Menüaufbau - Allgemeines).

9.2 Inbetriebnahme

Nach dem Power-Up-Reset erfolgt ein Selbsttest der Anzeige- und Bedieneinheit, der über durchlaufendes LED-Aufblinken und über das Display angezeigt wird. Ein Statusbalken signalisiert die Dauer des Selbsttestes, die je nach Anlagenkonfiguration unterschiedlich lang sein kann.

Im Anschluß an den erfolgreichen Test wird bei der ersten Inbetriebnahme der ABE zur Sprachenauswahl verzweigt. Hier können über die LCD-Anzeige verschiedene Sprachen angewählt werden, die als landestypische Abkürzung dargestellt sind. Die aktuell angewählte Sprache wird invers angezeigt.

Die allgemeinen Tasten dienen hier zur Auswahl einer Sprache. Die Bedeutung der Tasten wird im rechten Teil des Displays symbolisch angezeigt. Über die ENTER-Taste wird die angewählte Sprache geladen und zum Hauptmenü verzweigt.

Um internationalen Anforderungen zu genügen, werden die Menüs bis zum Hauptmenü in englisch angezeigt.

9.3 Menüaufbau

9.3.1 Menübaum

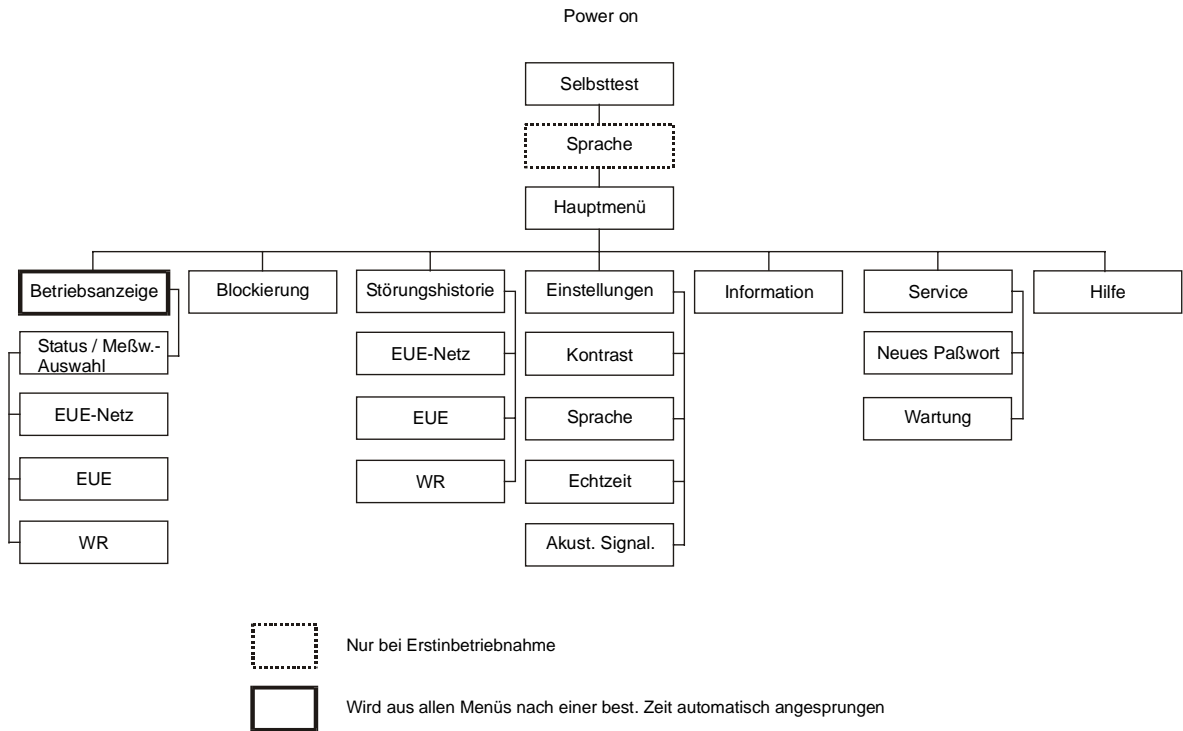


Bild 15 Menübaum

9.3.2 Allgemeines

Die Menüs sind gleich aufgebaut. An der rechten LCD-Seite werden, jeweils durch einen Strich von der restlichen Anzeige getrennt, die 4 allgemeinen Funktionstasten dargestellt.

Die Symbole in den Tasten stellen die Funktionen der Tasten dar. Folgende Symbole können angezeigt werden:












	Wechselrichter ausschalten
	Wechselrichter einschalten
	Akustischen Signalgeber quittieren
	Cursor / Wert / Scrollen nach oben
	Cursor / Wert / Scrollen nach unten
	Cursor nach rechts
	Cursor nach links
	Status / Meßwerte - Menü
	Anlage ist blockiert
	Störung quittieren
	Hilfe - Menü

Bild 16 Tastenerklärung

Auf der restlichen Anzeige werden je nach Menüart anwählbare Untermenüs, einstellbare Werte oder Status/Meßwerte/Daten angezeigt. Generell werden alle anwählbaren Display-Positionen durch Einrahmungen signalisiert. Invers dargestellte Anzeigenteile geben die aktuelle Cursor-Position an.

Die ENTER-Taste wird zur Bestätigung von ausgewählten Untermenüs und Steuerfunktionen und zur Bestätigung eingestellten Werte benutzt. Untermenüs werden durch die ENTER-Taste wieder verlassen.

9.3.3 Hauptmenü

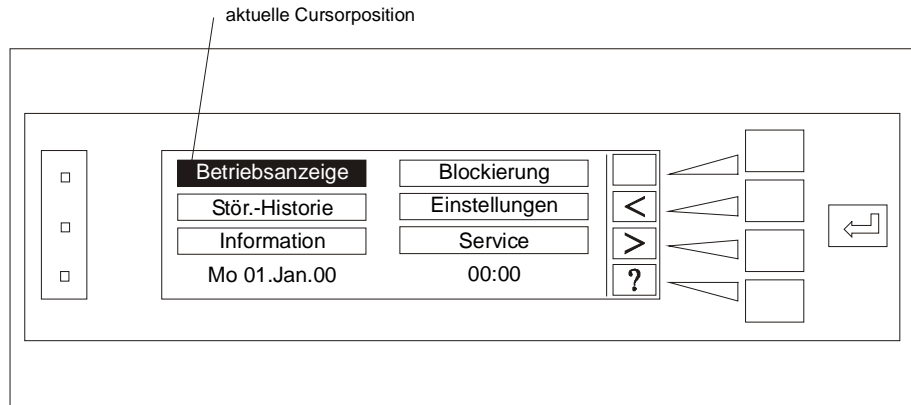


Bild 17 Hauptmenü

Das Hauptmenü bildet nach der Inbetriebnahme die oberste Menüebene, d.h. von hier aus können weitere Untermenüs aufgerufen werden und bis hier kann wieder zurückgekehrt werden.

Im Hauptmenü kann der Cursor mit den beiden mittleren Tasten bewegt und damit die Untermenüs ausgewählt werden. Mit der ENTER-Taste wird ein ausgewähltes Untermenü aufgerufen.

Die unterste Taste beinhaltet das Menü „Hilfe“, in dem alle möglichen Tastatursymbole beschrieben werden.

In der untersten Zeile wird die aktuelle Echtzeit angezeigt, die in einem Einstellmenü korrigiert werden kann.

9.3.4 Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige wird aus allen Menüs automatisch aufgerufen, wenn eine bestimmte Zeit lang keine Tastaturbetätigungen mehr erfolgt sind. Nach weiteren Minuten ohne Tastendruck wird die LCD-Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet. Bei einer erneuten Tastenbedienug wird die Hintergrundbeleuchtung wieder eingeschaltet.

Die Betriebsanzeige besteht aus 3 Teilen. Der linke Teil zeigt den Gerätezustand in einem Pictogramm an. Hier werden die einzelnen Gerätekomponenten als Symbole dargestellt. Bei Meldungen und Störungen in einer Komponente blinkt das entsprechende Symbol. Außerdem wird der aktuelle Energiefluß über ausgefüllte Balken signalisiert.

Der mittlere Teil beinhaltet die wichtigsten Meßwerte des Gerätes. Die Werte werden in digitaler und analoger Form angezeigt, und variieren je nach Gerätekonfiguration.

Im rechten Teil wird die aktuelle Tastenbelegung angezeigt. Hier kann der Wechselrichter je nach Gerätezustand ein- und ausgeschaltet werden, falls eine Bedienung nicht blockiert ist. Bei Meldungen und Störungen kann der akustische Signalgeber quitiert werden.

Durch Druck der untersten Taste kann zu den Status-/Meßwertemenüs der einzelnen Gerätekomponenten verzweigt werden. Hier können detaillierte Gerätedaten abgefragt werden.

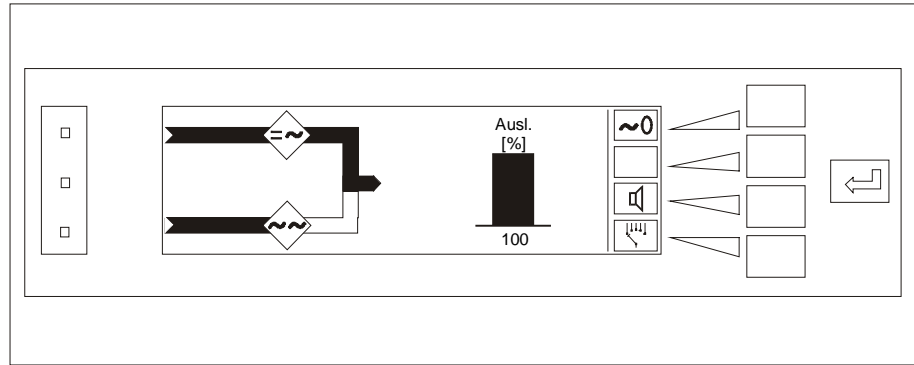
Die Betriebsanzeige des Inverters:

Bild 18 Betriebsanzeige des Inverters

Bei dem Inverter wird die Auslastung in Prozent und die Überbrückungszeit als wichtigste Gerätemeßwerte angezeigt.

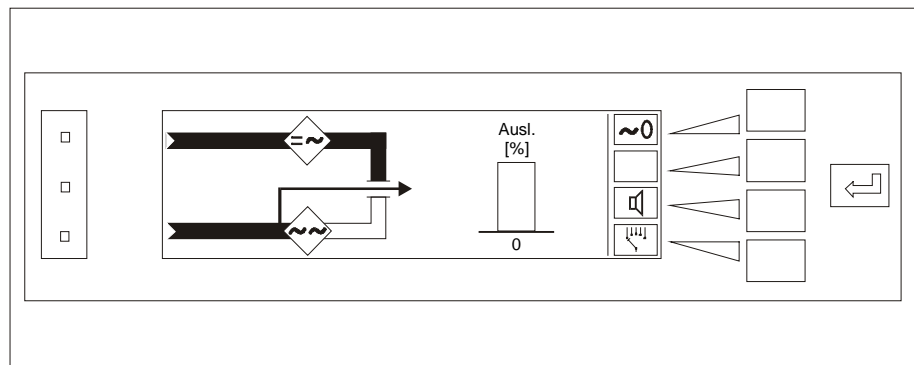
Betriebsanzeige des Inverters mit eingelegter Handumgehung:

Bild 19 Betriebsanzeige des Inverters mit eingelegter Handumgehung

Bei eingelegter Handumgehung wird das Gerät vom Verbraucher getrennt. Der Verbraucher wird direkt vom Netz versorgt. Ein zusätzlicher Pfeil signalisiert diesen Zustand.

9.3.5 Status/Meßwerte

Über die Betriebsanzeige gelangt man über die unterste Taste „Status/Meßwerte“ in ein Auswahlmü, wo alle Gerätekomponeenten verbal angezeigt werden. Hier können die einzelnen Komponenten angewählt werden, um weitere Status/Meßwerte abzufragen. Bei Meldungen und Störungen blinken die Komponenten analog zur Pictogrammanzeige in der Betriebsanzeige.

Die Status/Meßwerte-Menüs der einzelnen Geräteteile bestehen jeweils aus einem Status-Menü, in dem der Zustand im Klartext angezeigt wird, und aus einem Meßwerte-Menü, in dem die momentanen Meßwerte der Gerätekomponeente als digitale Werte angezeigt werden.

Zwischen den beiden Menü kann über die angezeigte Taste gewechselt werden. Mit der ENTER-Taste gelangt man wieder zum Auswahlmü.

Der Wechselrichter kann in seinem Status/Meßwerte-Menü ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem können Störungen im Wechselrichter und in der EUE hier quittiert werden!

Voraussetzung hierfür ist, daß die Bedienung nicht blockiert ist.

9.3.6 Blockierung

Über das Blockierungsmenü kann die Bedienung der Steuerungen (Ein-/Ausschalten und Störungs-Quittierung) blockiert und freigegeben werden. Um in das entsprechende Menü zu gelangen, muß das aktuelle Passwort eingegeben werden.

Das werkseitig eingestellte Passwort lautet: 1201.

In der Betriebsanzeige und in den Status/Meßwerte-Menüs, wo eigentlich Ein-/Ausschalten möglich ist, wird eine Blockierung durch einen Schlüssel angezeigt.

9.3.7 Störungshistorie

Störungsverläufe in den einzelnen Steuerungen und Netzen werden gespeichert und können über das Menü Störungs-Historie für die einzelnen Gerätekomponenten abgefragt werden.

9.3.8 Einstellungen

Für die ABE können einige Parameter eingestellt werden.

Die Einstellung erfolgt in entsprechenden Untermenüs:

LCD-Kontrast

- Sprache
- Echtzeit
- Akustischer Signalgeber

9.3.9 Information

In diesem Menü können Informationen über Art und Versionen des Gerätes abgefragt werden.

9.3.10 Service

Über das aktuelle Passwort können Service-Menüs erreicht werden, mit denen Parameter der Steuerung eingestellt und Betriebszustände der Anlage manipuliert werden können. Das Passwort ist ziffernweise einzugeben und mit der Enter-Taste zu bestätigen.

Das werkseitig eingestellte Passwort lautet: 1201.

- Wartung (bei Parallelanlagen)

Damit ein Inverter-Gerät zur Reparatur bzw. Wartung aus dem Gesamtverbund einer Parallelanlage abgeklemmt werden kann, ohne daß die verbleibenden Geräte über Störung abschalten, ist es notwendig, die Anlage in den Wartungsbetrieb zu setzen. Hierzu muß bei den verbleibenden Wechselrichtern über das Menü „Wartung“ der Wartungsbetrieb eingeschaltet werden. Beim Halblastparallelbetrieb mit Zentralbatterie muß zusätzlich beim verbleibendem Gleichrichter der Wartungsbetrieb eingeschaltet werden.

Ein laufender Wartungsbetrieb wird in der letzten Zeile angezeigt.

Menüs zur Parametereinstellung:

- Passwort

9.3.11 Hilfe

Im Hilfe-Menü (im Hauptmenü über die Taste mit dem Fragezeichen anwählbar) kann die Bedeutung der Tastatursymbole abgefragt werden.

9.4 Service - Parameter

9.4.1 Passwort

Das Passwort zur Blockierung der Bedienung und zum Einstellen von Parametern kann über das Menü „Passwort“ geändert werden. Hier ist ein Bereich von 0000 bis 9999 möglich.



ACHTUNG:

Passwort sorgfältig aufbewahren! Bei vergessenem Passwort muß die ABE kostenpflichtig zurückgesetzt werden!

9.5 RS-232C mit VT-100 Emulation

9.5.1 Serielle Schnittstelle

Die ABE besitzt eine RS-232C Schnittstelle zur Kommunikation mit einem Terminal oder Terminalprogramm. Um die Schnittstelle benutzen zu können, muß an die Stiftheiste der ABE eine RS232-Interfacebox angebracht und an deren 9pol. D-Sub.-Stecker eine Datenleitung angeschlossen werden.

Über das Terminalprogramm lassen sich alle relevanten Daten des Inverters auf dem Bildschirm darstellen. Dabei steuert die ABE über das VT-100 Protokoll das Terminal bzw. Terminalprogramm. Mit dieser Kommunikation ist es möglich, den Inverter in den Side Manager^R von IBM einzubinden (^R Side Manager ist ein eingetragenes Warenzeichen von IBM).

Außerdem ist eine Modemsteuerung implementiert, so daß die Möglichkeit besteht, den Inverter über das Telekomnetz zu überwachen. Über entsprechende Einstellungen kann den Inverter auch automatisch einen Teilnehmer anrufen und die Daten übertragen.

9.5.2 Installation und Konfiguration des Terminals

Für die Verbindung eines Terminals mit der ABE benötigen Sie eine RS232-Interfacebox (fragen Sie Ihren Lieferanten) und eine Datenleitung mit einer 1:1-Verbindung (dem Inverter beiliegend).

Folgende Pins werden benötigt:

Pin 2; Pin 3; Pin 4; Pin 5; Pin 7.

Die maximale Länge der Datenleitung sollte 15m nicht überschreiten. Müssen größere Distanzen überbrückt werden, benötigen Sie ein spezielles Verstärker-Kit; fragen Sie Ihren Lieferanten.

Verbinden Sie die COM-Schnittstelle Ihres Terminals über die Datenleitung und die RS232-Interfacebox mit der Stiftleiste der ABE. Die Polung des Steckers auf der Stiftleiste ist beliebig!

Das Terminal benötigt folgende Einstellungen:

COM-Port:	z.B.: COM 1
Übertragungsrate:	9600
Datenbits:	8
Stoppbits:	1
Parität:	keine
Terminal-Emulation:	VT-100 (ANSI)
Lokales Echo:	ausgeschaltet

9.5.3 Bedienung des Terminals

Nachdem Sie die Verbindung zwischen ABE und Terminal erstellt haben, können Sie das Terminal einschalten. Mit Betätigen der Taste <ENTER> starten Sie die VT-100 Emulation und es erscheint die Passwort-Eingabe; siehe Bild 20. Sollte die Frage nach dem Passwort nicht erscheinen, prüfen Sie bitte die Verbindung und die Terminaleinstellungen.

Die ABE ist standardmäßig auf direkte Verbindung zum Terminal eingestellt. Wenn trotz korrekter Verbindung und Terminaleinstellung keine Kommunikation aufgebaut werden kann, muß die ABE-Konfiguration ggf. überprüft werden; siehe „Installation und Konfiguration für Modembetrieb“.

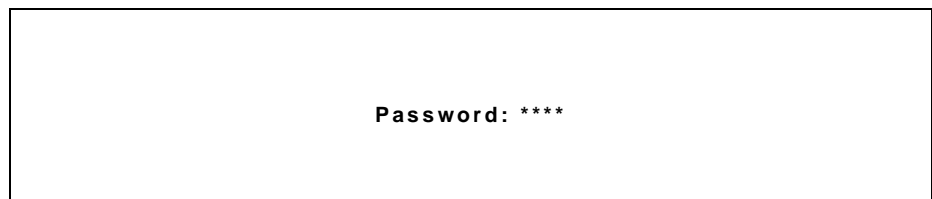


Bild 20 Start der VT-100 Emulation

Nach Eingabe des Passwortes [1201] erscheint eine ganze Bildschirmseite mit allen relevanten Daten des Inverters; siehe Bild 21. Nach dem Aufbau der Seite werden nur noch die sich ändernden Daten übertragen.

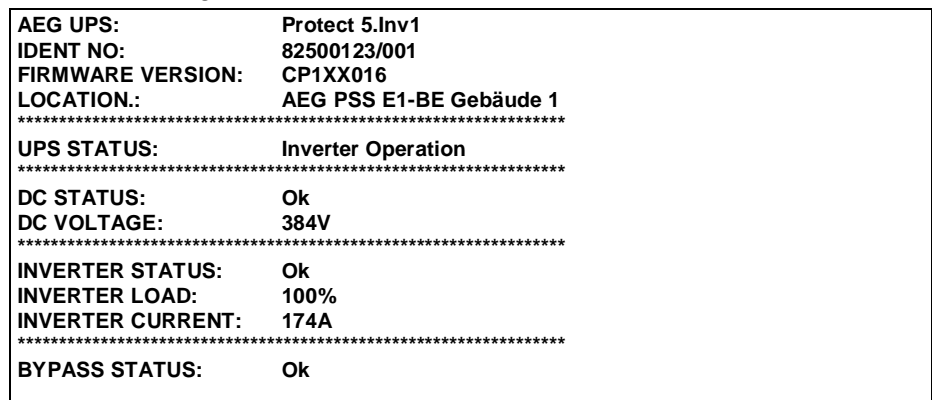


Bild 21 VT-100 Bildschirmaufbau

Mit der Tasten-Kombination <Shift> <E> wird die VT-100 Emulation beendet und man kann das Terminal ausschalten. Über die Tasten Kombination <Shift> <L> können Sie den Standort der Anlage eingeben. Die maximale Anzahl der Zeichen ist auf 55 begrenzt. Mit der Taste <ESC> können Sie den Vorgang abbrechen und mit der Taste <ENTER> die eingegebene Zeichenkette speichern. Zum Testen, ob die Verbindung zwischen Inverter und Terminal vorhanden ist, können Sie mit der Tasten-Kombination <Shift> <T> einen Kommunikationstest ausführen. Wenn die Verbindung steht, muß ein Ok in der untersten Bildschirmzeile erscheinen. Wenn nicht müssen Sie die Verbindung zum Inverter sowie Ihr Terminal überprüfen.

9.5.4 VT-100 Bildschirmseite

Die Bildschirmseite ist in fünf Abschnitte aufgeteilt; siehe Bild 21. Diese Monitorseite zeigt alle Statusmeldungen und Meßwerte des Inverters in englischer Sprache an.

1. Der allgemeine Teil zeigt:

Inverter-Typ	[AEG UPS]
Geräte-Nummer	[IDENT NO]
Firmware-Version	[FIRMWARE VERSION]
Standort des Inverters	[LOCATION]

2. Der Inverter-Status [UPS STATUS] zeigt die Betriebsart der Anlage:

Wechselrichter-Betrieb	[Inverter Operation]
Netz-Betrieb	[Bypass Operation]
Ausgeschaltet	[Off]

3. Der Eingangsteil zeigt folgende Zustände:

[DC-STATUS]	Ok	[Ok]
	Fehler	[Fault]
	Ausgeschaltet	[Off]
Gleichspannung	[DC VOLTAGE] in V	

4. Der Wechselrichterteil zeigt:

Wechselrichterstatus mit folgenden Zuständen:	[INVERTER STATUS]
	Ok [Ok]
	Fehler [Fault]
	Ausgeschaltet [Off]
Zusätzlich:	Lüfterfehler [Fan Fault]
	Überlast [Overload]
Wechselrichterlast	[INVERTER LOAD] in %
Wechselrichterstrom	[INVERTER CURRENT] in A (true rms)

5. Der Bypass-Teil zeigt:

Status mit folgenden Zuständen:	[BYPASS STATUS]
	Ok [Ok]
	Fehler [Fault]
	Blockiert [Blocked]

9.5.5 Modemsteuerung

Die RS-232C hat eine Modemsteuerung implementiert; d.h. die gesamte Modembehandlung wird durch die ABE ausgeführt. Somit besteht die Möglichkeit den Inverter über das Telekomnetz zu überwachen. Über entsprechende Einstellungen kann die ABE auch automatisch einen Teilnehmer anrufen und die Daten übertragen.

Zur Kommunikation werden entsprechende Baugruppen benötigt; fragen Sie bitte Ihren Lieferanten.

9.5.6 Installation und Konfiguration für Modembetrieb

Für den Inverter benötigen Sie:

- eine RS232-Interfacebox
- ein Modempaket
- ein spezielles Modemkabel
- eine 230V Steckdose für die Modemversorgung
- eine TAE-Steckdose der Telekom

Für die Gegenstation benötigen Sie:

- einen PC mit Terminalprogramm
- ein Modempaket
- eine TAE-Steckdose der Telekom

Für die Konfiguration benötigen Sie:

- ein Terminal oder PC mit Terminalprogramm
- eine Datenleitung (Inverter beiliegend)

Um die RS-232C in den Modembetrieb zu bringen, schließen Sie bitte ein Terminal oder PC mit Terminalprogramm an; siehe Abschnitt 9.5.2 „Installation und Einstellung des Terminals“. Schalten Sie das Terminal ein und führen einen PowerUp-Reset der ABE durch Abziehen und wieder Aufstecken des verpolungssicheren Steckers an der Unterseite der ABE durch. Nach Selbsttest und Initialisierung erscheint auf dem Terminal ein Hinweis; Bild 22.

Press ENTER for configuration

Bild 22

Innerhalb 30 Sekunden müssen Sie die Taste <ENTER> betätigt haben, um in das Konfigurationsmenü zu gelangen, ansonsten wird die vorher gespeicherte Funktion aktiv.

```

*****
VT100-Emulation for UPS                                AEG PSS GmbH
*****
Current VT100 parameter:
-----
(a) VT100-Emulation:      direct connect
(b) Reset / DSR active:   atz/&s0
(c) Initialication string: AT S0=0 E0 V0 X0 &K4
(d) Dial string:          ATDT 0 01234 567 890
(e) Service call:
(f) Transfer datalog:     no
(g) Modem phone no:       1234
(h) MODEM OK:             0
(i) MODEM CONNECT 9600:   1
(j) MODEM RING:           2
(k) MODEM NO CARRIER:    3
(l) MODEM ERROR:          4
(m) MODEM NO DIALTONE:    6
(n) MODEM BUSY:           7
(o) MODEM NO ANSWER:      8
(p) Modem default values:
*****
Selection:                               
<a-l>=Configuration, <ESC>=Break, <ENTER>=Save

```

Bild 23

Im Konfigurationsmenü können Sie die Emulation, alle Parameter für Ihr Modem, eine Quelle-/Ziel-Rufnummer und die Triggereinstellung für automatischen Ruf einstellen.

In der untersten Zeile des Bildschirmes werden die entsprechenden Hilfen und Einstellmöglichkeiten angezeigt. Um eine Funktion zu aktivieren, müssen Sie jeweils den entsprechenden Buchstaben <a-p> wählen und die in der untersten Zeile dargestellte Auswahl eintragen.

Die voreingestellten Werte für das Modem sind auf das von der AEG zugelassene Modem abgestimmt. Bei Benutzung eines eigenen Modems müssen Sie im Handbuch Ihres Modems nachlesen und die entsprechenden Parameter über das Menü einstellen.

Die AEG Power Supply Systems GmbH nimmt bei Benutzung eines Fremdfabrikats keine Gewähr auf die richtige Funktion der Kommunikation.

Mit der Taste <ESC> wird die Konfiguration ohne Speichern der neuen Werte verlassen, bzw. eine spezielle Eingabe verworfen.

Erforderliche Einstellungen sind:

(a): VT100-Emulation: **direct connect** <=> modem connect

Auswahl zwischen direkter Terminalanbindung und Modemanbindung.

Bei 'direct connect' muß die VT100-Emulation und der Datenlogger direkt über eine RS232-Leitung angeschlossen werden. Die Menüpunkte (b-p) haben in dieser Einstellung keine Bedeutung. Sie dienen ausschließlich der Konfiguration der Modemverbindung.

Bei 'modem connect' können die o.g. Funktionen über Modem angewählt werden. Außerdem kann ein Service Call (s.u.) eingerichtet werden.

(b): Reset / DSR active: **atz&s0**

Zum kompletten Rücksetzen des Modems wird hier der Reset-String incl. dem AT-Kommando eingegeben (siehe Handbuch des Modems). Als zweites wird das Kommando eingetragen, um den DTR-Pin auf High zu setzen. Dieses Kommando muß ohne 'at' eingetragen werden. Das Trennzeichen '/' wird automatisch eingefügt, falls es nicht eingegeben wird.

(c): Initialization string: **ats0=0e0v0x0&k4**

Initialisierungsstring des Modems beginnend mit 'at':

at	Kommando-Mode (AT = Attention)
s0=0	kein automatisches Abheben
e0	Echo aus
v0	Modemrückmeldungen als Ziffer
x0	Standard Status Meldung
	die Besetzttonerkennung wird ausgeschaltet,
	die Wahltonerkennung wird ausgeschaltet
	kurze Statusanzeige bei Verbindung
&k4	Enabled XON/XOFF DTE/DCE Flußsteuerung

(d): Dial string: **atdt**

Hier wird die Telefonnummer eingetragen die im Störfall angerufen werden soll und das Wahlverfahren angegeben. Beim Wahlverfahren kann Tonwahl 'atdt' oder Pulswahl 'atdp' angewählt werden, indem das komplette Kommando mit AT- und D(ial)-Befehl angegeben wird. Wird nur die Telefonnummer eingetragen, wird automatisch das Tonwahlverfahren über 'atdt' eingetragen.

Als Telefonnummer können alle Ziffern mit Sonderzeichen eingetragen werden. Einige sinnvolle Sonderzeichen:

<Leerz.>	zur Formatierung der Ziffernfolge (ohne Bedeutung)
()	zur Formatierung der Ziffernfolge (ohne Bedeutung)
-	zur Formatierung der Ziffernfolge (ohne Bedeutung)
w	warte auf Freizeichen (max. 30s)
,	Wahlpause (Standard 2s, mit Modem-Parameter S8 einstellbar)

(e): Service Call: _

Parametrierung des Trigger-Generators zur Auslösung eines 'Service-Call':

InvF (Inverter Fault)	absch. Wechselrichter-Störung
SBSF (SBS Fault)	absch. EUE-Störung (HW-Fehler)
InvW (Inverter Warning)	Wechselrichter-Meldungen
SBSW (SBS Warning)	EUE-Meldungen
MainF (Mains Fault)	EUE-Netzfehler
OK (OK)	alle Meldungen/Störungen wieder ok (nur wenn schon vorher ein Service Call wegen Störung/Meldung erfolgreich abgesetzt worden ist)

(f): Transfer Datalog: **no** ⇔ yes

Dieser Parameter entscheidet, ob beim 1. Service Call, der auf Grund einer Meldung oder Störung ausgelöst wird, nach dem VT100-Bild der Datalogger mit übertragen wird.

Treten nach einem Service Call zusätzliche Störungen auf, wird der Datalogger beim erneuten Service Call generell nicht mit übertragen. Bei der OK-Meldung wird der Datalogger ebenfalls nicht mit übertragen.

(g): Modem Phone no: -

Hier wird die Telefonanschlußnummer der Inverter-Anlagen eingetragen. Bei einem Service Call wird die Nummer mit übertragen, damit bei einer unvollständigen Übertragung der Sender erkannt werden kann. Der Empfänger kann dann noch einmal zurückrufen.

(k-o): MODEM XXX: **0 1 2 3 4 6 7 8**

Parametrierung des Zifferncodes für die links angegebenen verbalen Modemmeldungen.

(p): Modem default values:

Hier können die Default-Werte dieses Konfigurationsmenüs ausgewählt werden. Die Default-Werte sind unter (a-o) fett dargestellt.

Durch Betätigen der Taste <ENTER> werden die eingegebenen Parameter gespeichert.

Nun können Sie das Terminal ausschalten und die Verbindung zur Grafik-ABE lösen.

Installieren Sie das Inverter-Modem in der Nähe Ihres Inverters und verbinden es mit der TAE-Steckdose sowie mit dem Steckernetzteil an die 230V Steckdose. Mit dem speziellen Modemkabel stellen Sie bitte die Verbindung zwischen RS232-Interfacebox der Grafik-ABE und dem Modem her. Das Kabel wird in den entsprechenden Kabelhaltern des Inverters befestigt.

Die serielle Datenleitung im Paket des Modems ist nur für PC-Anschluß!

Die Grafik-ABE initialisiert jede Minute das Modem. Damit ist das Modem mit dem Inverter betriebsbereit.

Sie können von Ihrer Gegenstation über ein Terminalprogramm und Modemverbindung den Inverter kontaktieren. Empfängt das Inverter-Modem einen „RING“, wird die Kommunikationsstrecke aufgebaut. Nach Betätigen der Taste <ENTER> werden Sie nach dem Passwort gefragt. Die Bedienung ist die Gleiche wie bei der direkten Terminalanbindung; siehe oben. Beim Verbindungsaufbau können Verzögerungen bis zu 30 Sekunden möglich sein. Aus Kostengründen wird nach vier Minuten ohne Tastendruck die VT-100 Emulation beendet und das Inverter-Modem legt auf.

Wenn Sie die automatische Rufauslösung parametrieren, ruft der Inverter die eingegebene Zielnummer an. Das Zielmodem muß auf „AutoAnswer“ stehen um selbsttätig den Ruf entgegen zu nehmen. Nach dem Verbindungsaufbau wird der VT100-Bildschirm-aufbau übertragen. Ist die Datenloggerübertragung freigegeben, wird danach der Datenlogger in Hex-Werten übertragen und kann später über den Datenlogger-Interpreter übersetzt werden. Nach erfolgtem Anruf unterbricht die ABE wieder die Verbindung. Tritt ein weiterer Fehler der gleichen Kategorie (z.B. 1.:RecF, 2.:RecF) wird kein neuer Anruf eingeleitet. Bei einem weiteren Fehler einer anderen Kategorie (z.B. 1.:RecF, 2.:InvF) wird ein erneuter Anruf durchgeführt. Hierbei wird der Datenlogger, auch wenn er freigegeben ist, nicht mehr übertragen. Sind alle Fehler wieder beseitigt, wird ein erneuter Service Call als OK-Meldung abgesetzt, wenn dieser konfiguriert ist. Hierbei wird der Datenlogger ebenfalls nicht mit übertragen.

10 Schnittstellen

10.1 Fernsignalisierung

Die Fernsignalisierungskarte besteht aus einer Fernsignalisierungs-Master-Karte A12 und einer Erweiterungskarte A13, deren Kontakte auf den Klemmblock X12 gelegt sind.

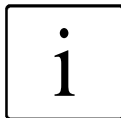
Die Fernsignalisierungskarten verfügen über die folgenden Ein- und Ausgänge:

Eingänge (über Optokoppler):

- WR-Fernausschaltung,

Ausgänge (über Relaiskontakte):

- Wechselrichter-Betrieb,
- Netz-Betrieb,
- GS-Unterspannung,
- Batterieunterspannung,
- Summen Störung,
- EUE blockiert,
- Lüfterstörung
- WR-Störung.



HINWEIS:

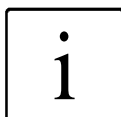
Die Relais-Kontakte sind mit **maximal 250 V / 8 A AC** belastbar.

Belegung	A12-X3	X12	Bedeutung	Belegung	A12-X4	X12	Bedeutung
	1	19	Wechselrichter Betrieb		1	16	Summen Störung
	2	20			2	17	
	3	21			3	18	
	4	22	Netz Betrieb				
	5	23					
	6	24					
	7	25	GS-Unterspannung				
	8	26					
	9	27					
	10	28	Batterie- unterspannung		1	52	Wechselrichter- Fernausschaltung
	11	29			2	53	
	12	30					

Bild 24 Anschlußbelegung der Fernsignalisierungs-Master-Karte A12

Belegung	A13-X3	X12	Bedeutung	Belegung	A13-X4	X12	Bedeutung
	1	31	EUE blockiert		1	54	frei
	2	32			2	55	
	3	33					
	4	34	Lüfter Störung				
	5	35					
	6	36					
	7	37	WR-Störung		3	56	frei
	8	38			4	57	
	9	39					

Bild 25 Anschlußbelegung der Fernsignalisierungs-Erweiterungskarte A13



HINWEIS:

Die Erweiterungskarte A13 ist programmierbar. Anschlußbelegung siehe auch Technisches Datenblatt.

Die Eingangsspannung für die Klemme X5 beträgt maximal 24 V AC/DC. Die Schaltleistung der Relaiskontakte darf maximal 250 V / 8 A AC betragen.

Im Meldefall schließen die Kontakte von X3 auf den beiden niedriger nummerierten Anschlußpunkten der Anschlußklemme.

Die Kontakte von X4 schließen auf den beiden höher nummerierten Anschlußklemmen (Fail-Safe Prinzip).

Die Leitungsverlegung der Steuer- und Meldeleitungen nach unten erfolgt über den Kabelkanal in der Mitte des Gerätes.

Klemmleiste X12	von	Bezeichnung	Bemerkung
1		L1 Verbraucher	A37 -> Option
2		L2 Verbraucher	A37 -> Option
3		L3 Verbraucher	A37 -> Option
4		Gleichspannung (+)	A38 -> Option
5		Gleichspannung (-)	A38 -> Option
6		Neutralleiter	A37 -> Option
7, 8, 9	A16-X10:2,3	Schutzleiter (9) Rückmeld.	A37 -> Option
10, 11, 12	A50-X8:1,3	Schutzleiter (12) Rückmeld.	A38 -> Option
13, 14, 15	Q29	Handung. eing. (13,14)	Standard A12
16, 17, 18	A12-X4:1,2,3	Inverter-Störung	Standard A12
19, 20, 21	A12-X3:1,2,3	WR-Betrieb	Standard A12
22, 23, 24	A12-X3:4,5,6	Netz-Betrieb	Standard A12
25, 26, 27	A12-X3:7,8,9	GS-Unterspannung	Standard A12
28, 29, 30	A12-X3:10,11,12	Batterieunterspannung	Standard A12
31, 32, 33	A13-X3:1,2,3	Signal - K26	A13
34, 35, 36	A13-X3:4,5,6	Signal - K27	A13
37, 38, 39	A13-X3:7,8,9	Signal - K28	A13
40, 41, 42	A14-X3:1,2,3	Signal - K29	A14 -> Option
43, 44, 45	A14-X3:4,5,6	Signal - K30	A14 -> Option
46, 47, 48	A14-X3:7,8,9	Signal - K31	A14 -> Option
49, 50, 51	A23-X1:1; X1:2	24V AC (49, 51)	A23 -> OPTION
52, 53, 54	A12-X5:1,2; A13-X4:1	Fernausschaltung Wechselrichter	Standard A12, A13
55, 56, 57	A13-X4:2; A13-X4:3,4	Signal - OPT2 (54, 55); OPT3 (56, 57)	A13
58, 59, 60	A14-X4:1,2; A14-X4:3	Signal - OPT4 (58, 59); OPT5 (60)	A14 -> Option
61, 62, 63	A14-X4:4	Signal - OPT5 (61); NC (62, 63)	A14 -> Option

Tabelle 8 Belegung der Klemmleiste X12

10.2 RS 232 Schnittstelle

- Der Inverter ist mit einer seriellen Schnittstelle RS-232C ausgestattet. Die Schnittstelle ist als separate Karte ausgeführt und befindet sich auf der Außenseite des Schwenkblechs in der Nähe der Fernsignalisierung.
- An die Schnittstelle kann ein PC angeschlossen werden, über den mit spezieller Software Daten aus dem Inverter ausgelesen werden können, und die Anlage gesteuert werden kann. Im allgemeinen wird hier unsere Management und Shutdown-Software „CompuWatch“ eingesetzt. Zur Implementierung von spezieller Kunden-Software, sowie Einbindung über Protokollkonverter in spezielle Bussysteme zur Visualisierung kann eine detaillierte Protokoll-Beschreibung bei der AEG Power Supply Systems GmbH angefordert werden.

11 Wartung und Instandsetzung

11.1 Diagnosefunktionen

Durch die umfangreichen implementierten Diagnosefunktionen in dem Inverter wird nicht nur dessen Funktionsbereitschaft wesentlich erhöht, sondern auch die Zeit für Wartungsarbeiten und eine Fehlersuche auf ein Minimum verkürzt.

Der Inverter ist mit den folgenden Diagnosefunktionen, zum Teil optional, ausgerüstet:

Selbstdiagnose:

Wird beim Einschalten aktiviert. Interne Hilfsprogramme überwachen und melden Störungen unter anderem vom Bus-System, den Steuerungskarten oder der Sensorik.

Datenlogger:

Spezifizierte Meßdaten und Parameter von WR und EUE werden jeweils bei einem auftretenden Fehler gespeichert. Diese Daten werden bei Bedarf ausgelesen und bewertet.

11.2 Instandsetzung



VORSICHT:

Manche Instandsetzungsarbeiten, z. B. Lüftersicherungswechsel, können im laufenden Betrieb auch unter **Spannung** durchgeführt werden.

Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten!



ACHTUNG:

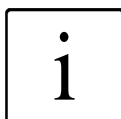
Batterie nicht unter Last schalten!

11.2.1 Fehlertabelle

Eventuell auftretende Fehler werden auf der ABE im Klartext angezeigt. Einige Fehler können anhand der folgenden Tabelle schnell lokalisiert und behoben werden.

Aufgetretener Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehandlung
EUE arbeitet nicht.	Fehler im EUE-Netz. Q28 nicht in Stellung "EIN". F11 bis F16 defekt.	EUE-Netz prüfen. Q28 einschalten. Defekte Sicherungen wechseln.
WR arbeitet nicht.	WR nicht eingeschaltet. F26 und F27 defekt bzw. F17 bis F19 defekt. Batteriespannung liegt außerhalb des Toleranzbereiches.	WR mit S1 auf ABE einschalten. Defekte Sicherungen wechseln. Q1 überprüfen ob in Stellung "EIN". Sicherungen F20 – F22 überprüfen, ggf. wechseln. Spannung an X2 prüfen.
Keine Spannung am Verbraucher.	Defekte Verbrauchersicherung	Ausgangsspannung an X3 messen. Externe Verbrauchersicherungen prüfen.
Lüfter arbeitet nicht.	Defekte Lüftersicherung. Wackelkontakt in der Steckverbindung. Lüfter defekt	Entsprechende Sicherung gemäß Tabelle 6, Kapitel 8, wechseln. Entsprechenden Lüftungsstecker auf der Schrankoberseite mehrmals Ent- und Verriegeln. Lüfter gemäß Kapitel 9.2.2 austauschen.
Inverter ist überlastet.	Verbraucher nimmt zuviel Strom auf. Nach einer Minute erfolgt automatische Umschaltung auf das EUE-Netz.	Verbraucherlast reduzieren.

Tabelle 9 Fehlertabelle



HINWEIS:

Hat der Gleichrichter eine Störung und ist der Wechselrichter ausgeschaltet, so wird die Batterie weiterhin von der an der Gleichspannung angeschlossenen, internen Stromversorgung für GR- und WR-Teil entladen (ca. 100 W). Zur Vermeidung einer vollständigen Batterieentladung (Tiefentladung) muß sie durch Öffnen des Batterietrenners abgeschaltet werden.

11.2.2 Lüfter Aus- und Einbauen



VORSICHT:

Der Lüfter Aus- und Einbau kann bei eingeschaltetem Inverter erfolgen.

Hierbei unbedingt Sicherheitshinweise beachten!

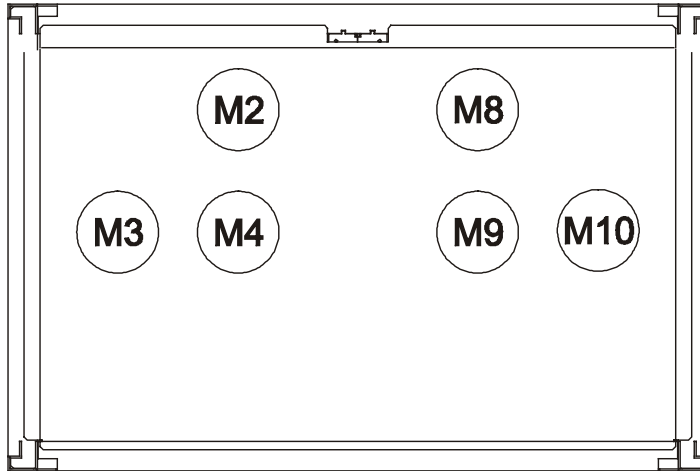


Bild 26 Lüfterverteilung entsprechend den Protect 5. Inv1/xxx - Leistungen
(Draufsicht von vorne)

Der defekte Lüfter wird wie folgt ausgebaut (siehe Bild 26):

- Entsprechende Sicherung, siehe Tabelle 6 in Kapitel 8, herausnehmen.
- Zwei Befestigungsschrauben des Lüfterabdeckungsgitters herausdrehen und Gitter abnehmen. Lüfter soweit anheben, bis der Lüfterstecker frei zugänglich ist.
- Lüfterstecker entriegeln und abziehen.
- Lüfter entnehmen.
-

Lüfter einbauen:

- Lüfterstecker auf das in dem Inverter befindliche Gegenstück fest aufdrücken, so daß beide Steckerhälften einrasten.
- Lüfter einsetzen, Lüfterabdeckungsgitter aufsetzen und die Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel, 1,3 Nm, festziehen.
- Entsprechende Sicherung wieder einsetzen.
- Lüfter auf richtige Funktion prüfen.
- Störungsmeldung erlischt.

11.3 Wartung

Der Protect 5. INV1/xxx besteht aus hochmodernen und fast verschleißfreien Bauelementen. Dennoch ist es empfehlenswert, zur Aufrechterhaltung der hohen Verfügbarkeit und der Betriebssicherheit, in regelmäßigen Abständen Sichtkontrollen und Funktionsprüfungen durchzuführen sowie die Batterieladung zu kontrollieren. Die USV erreicht ihre hohe Verfügbarkeit von ca. 99,99% nur dann, wenn ein möglicher Gerätefehler innerhalb von 24h behoben wird. Dies ist durch Serviceleistungen sicherzustellen (z.B. durch Wartungsverträge).



VORSICHT:

Wartungsarbeiten müssen unter Umständen **bei nicht freigeschaltetem** Inverter vorgenommen werden. Arbeitsbereichabsicherung und die **Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten!**

Folgende Wartungsarbeiten müssen durchgeführt werden, wenn vom Batteriehersteller keine anderen Daten vorgegeben sind:

Tätigkeit	Zyklus	Beschrieben in
Sichtkontrolle	6 Monate	Kapitel 11.3.1
Funktionsprüfung	6 Monate	Kapitel 11.3.2
Elektrolytstand der Batterien	3 Monate	Kapitel 11.3.3
Batterieraum	jährlich	Kapitel 11.3.3
Lüfter wechseln*	40.000 Stunden	Kapitel 11.2.2

Tabelle 10 Checkliste der Wartungsarbeiten

* Abhängig von den Umgebungsbedingungen (Angabe des Lüfterhersteller)

11.3.1 Sichtkontrollen

Bei den durchzuführenden Sichtkontrollen ist zu überprüfen, ob:

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



VORSICHT:

Vor der folgenden Maßnahme ist der Inverter gemäß Kapitel 8 spannungsfrei zu schalten.

Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten!

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.

11.3.2 Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung des Inverters sollte in einem Zyklus von sechs Monaten erfolgen und folgende Tätigkeiten beinhalten:

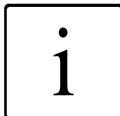
- Gemäß Kapitel 8 Handumgehung mit Q29 aktivieren.
- Gemäß Kapitel 8 den Inverter freischalten und bei der Wiederinbetriebnahme folgende Funktionen überprüfen:
- LEDs der ABE,
- richtiges Anlaufen des Wechselrichter,
- Funktion der EUE-Steuerung,
- Überprüfung der Ausgangsspannung des Wechselrichter sowie der EUE.

12 Ersatzteile und Kundendienst

Trotz Verwendung verschleißfreier Bauteile empfehlen wir Ihnen, die in der Tabelle 10 aufgeführten Ersatzteile einzulagern. Damit unterstützen Sie eine ständige Einsatzbereitschaft Ihres Inverters.

Position	Bauteil
F1 bis F10	Sicherung, 0,4 A, flink
F11 bis F22	Sicherung, 5 A, flink
F24 bis F27	Sicherung, 2 A, flink
F28	Sicherung, 0,4 A, träge
F31 bis F33	Sicherung, 5 A, flink
F34 bis F36	Sicherung, 2 A, mittelträge
M1 bis M10	Lüfter
K7	Schütz
Q4 (Q5)	Sicherungslasttrenner
Q28	Lasttrennschalter
Q29	Unterbrechungsfreier Umschalter

Tabelle 11 Ersatzteilbevorratung



HINWEIS:

Bei der Bestellung von Ersatzteilen geben Sie bitte die Bezeichnung (Position/Bauteil) und Gerätenummer an.

Wir machen Sie hiermit darauf aufmerksam, daß Ersatzteile, die nicht von uns geliefert wurden, weder geprüft noch freigegeben sind. Der Einbau solcher Ersatzteile kann daher die Funktionstüchtigkeit und die passive Sicherheit der Anlage negativ verändern. Für einen daraus entstehenden Schaden übernehmen wir keine Garantie. Auf Wunsch sendet Ihnen unser Kundendienst selbstverständlich gern eine komplette Ersatzteilliste für Ihren Inverter zu.

Wenden Sie sich bitte in diesem Fall oder falls Sie noch andere Fragen oder Anregungen haben an die folgende Adresse:



AEG 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.aegpss@aegsaft.alcatel.de

13 Anhang

Für den Protect 5. Inv1/xxx sind optional die folgenden Zusatzeinrichtungen erhältlich:

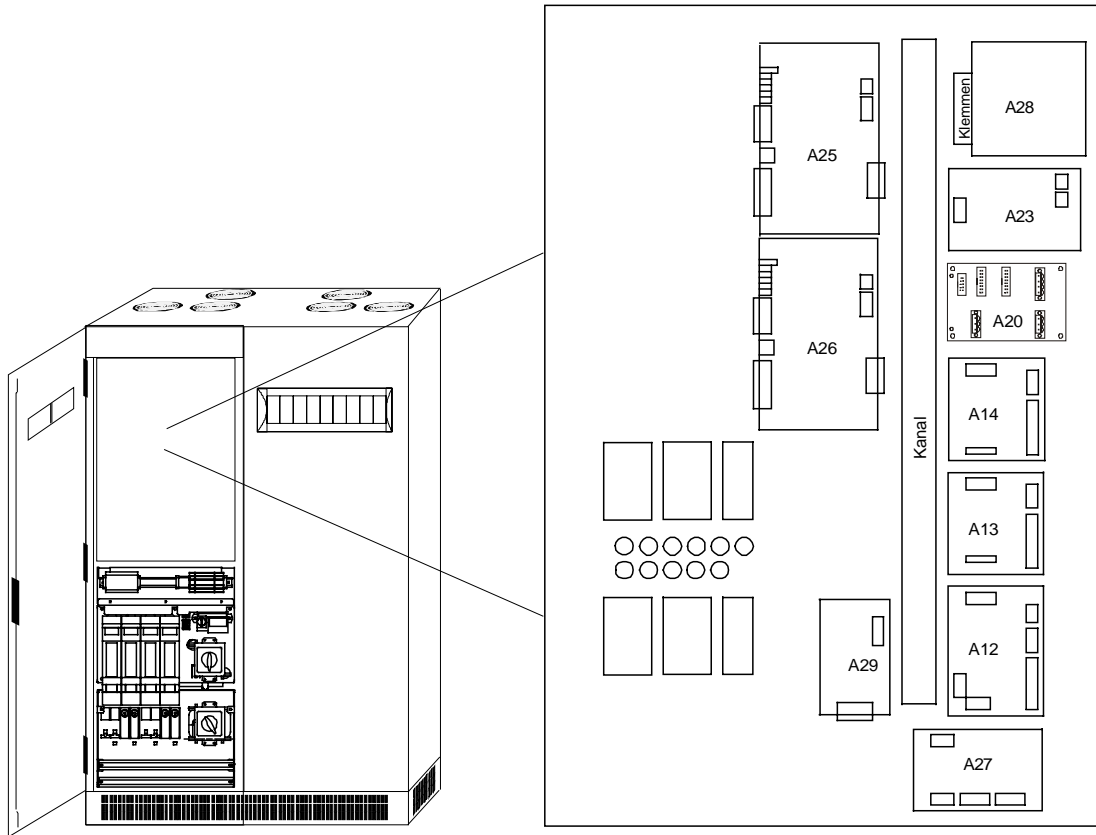


Bild 27 Leiterkarten auf dem Steuergeräteschwenkblech (Beispielmodell 40 kVA)

Optionen:

Steckplatz	Bezeichnung
A14	Fernsignalisierung Erweiterung 2
A20	Parallelbetriebsadapter
A23	Stromversorgung 24 VAC
A25	Netzwerkadapter/E mit SNMP Adapter (RFC1628)
A26	Protokollkonverter
A27	CAN-Bridge
A28	Stromversorgung 12 VDC

Standardlieferungsumfang:

Steckplatz	Bezeichnung
A12	Fernsignalisierung Master-Karte
A13	Fernsignalisierung Erweiterungskarte 1
A29	RS-232C Bridge

Tabelle 12 Legende zu Bild 27

Die in Ihrem Gerät optional eingebauten Leiterkarten bzw. aktivierten Optionen entnehmen Sie bitte dem beigefügten Technischen Datenblatt.

Bild 24 zeigt alle die zum Lieferumfang gehörenden Leiterkarten. Diese sind auf dem Steuergeräteschwenkblech hinter einer Abdeckung montiert, die sich durch Lösen der Befestigungsschrauben öffnen läßt.

Beim **Schließen** dieses Schwenkblechs darauf achten, daß keine Kabel **ingequetscht** werden.

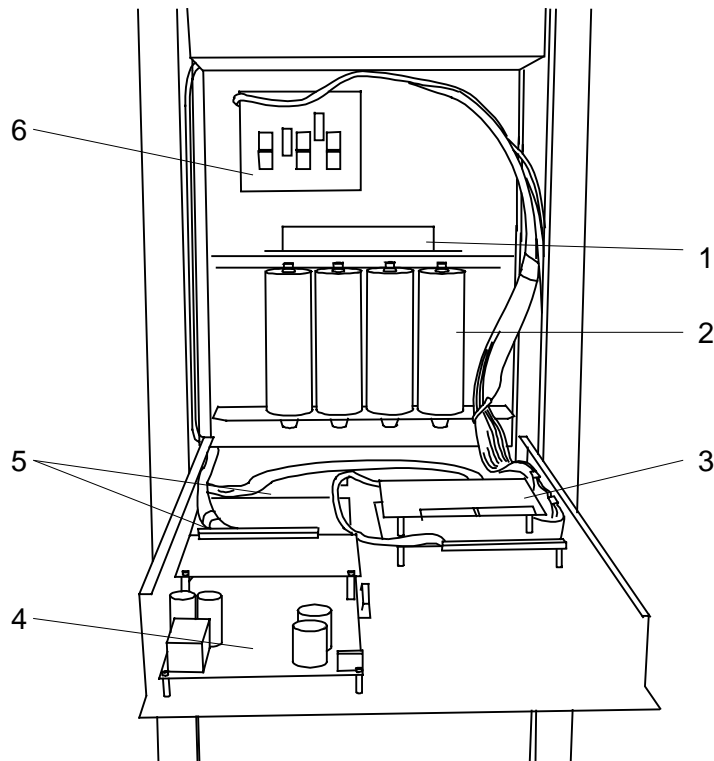


Bild 28 Leiterkarten im Steuergeräteschwenkblech

Position	Steckplatz	Bezeichnung
1	A1-A1	Ansteuerung Wechselrichter
2	C42	Kondensator (Anzahl je nach Leistung)
3	A17 A17-A1	Wechselrichterschnittstelle Wechselrichtersteuerung
4	A16 A16-A1	EUE-Schnittstelle EUE-Steuerung
5	A91	Absicherung und Lüfterüberwachung (Vorderseite)
6	A1-A36	EUE-Ansteuerung

Tabelle 13 Legende zu Bild 28