

**ELCOMPONENT** UNITED KINGDOM  
U.K. Ltd.

Unit 5  
Southmill Trading Centre  
BISHOP'S STORTFORD  
HERTS CM23 3DP  
Tel. (0279) 503173  
Telefax (279) 654441  
Telex 818146

**ELCONTROL** S.A.R.L. FRANCE  
FRANCE

31 Rue de la G. Denise  
93000 BOBIGNY - PARIS  
Tel. (01) 48493523  
Telefax (01) 48490904  
Telex 235459

**ELCONTROL** GmbH DEUTSCHLAND  
DEUTSCHLAND

Massmannstr. 2  
D-8000 MÜNCHEN 2  
Tel. 089-521803  
Telefax (089) 5236656

**ELCONTROL** BVBA/SPRL BENELUX  
BENELUX

Brouwersstraat 6, Bus 5  
B-3000 LEUVEN  
Tel. (016) 20.50.80  
Telefax (016) 204236 (for Elcontrol)

**ELCONTROL** BV NEDERLAND  
NEDERLAND

Broekemeerstraat 129  
NL-2131 AR HOOFFDORP  
Tel. (02503) 40770  
Telefax (02503) 15273 (for Elcontrol)

**ELCONTROL** S.A. ESPAÑA  
ESPAÑA

Calle de San Nazario, 1  
28002 MADRID  
Tel. 91-4135263  
Telefax 91-4131430

**ELCONTROL** Ltd. U.S.A.  
U.S.A.

5201 Mitchelldale,  
Suite B-10-HOUSTON,  
TEXAS 77092  
Tel. (713) 688-2500  
Telefax (713) 688-1341  
Telex 798561

**ELCONTROL** Ltd. HELLAS  
HELLAS

19 Farantaton St.  
AMPELOKIPI,  
GR-11527 ATHENS  
Tel. (1) 7750920  
Tlx. 221526 ELOO GR

SEDE / HEAD OFFICE / SIEGE / HAUPTSITZ / OFICINA CENTRAL

ITALY

**ELCONTROL** s.p.a.

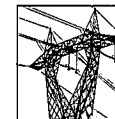
Sede  
Blocco 7 n. 93  
40050 FUNO CENTERGROSS (BO) - Italy  
Tel. 051/86.91.11 (10 linee passanti)  
Telefax 051/861079 - 861930  
Telex 520148 ECOTRO I - 510331 ELCOBO I

Self service dell'automazione  
e sala esposizione permanente  
Via del Lavoro, 29/2  
BOLOGNA  
Tel. 051/352719

ELCONTROL BEHÄLT SICH ÄNDERUNGEN, DIE DEM TECHNISCHEN-FORTSCHRITT DIENEN, VOR

MAN. SYS3/MK3 - D - 0290

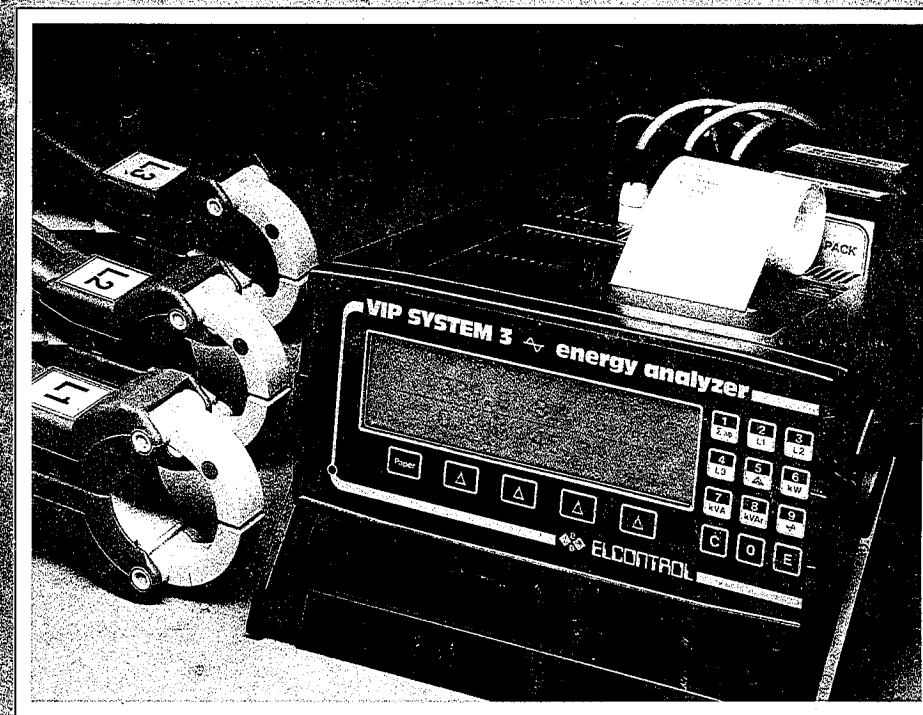
DEUTSCH



**ELCONTROL**  
Für die elektrische  
Energie-Optimierung



## VIP MK3 / VIP SYSTEM 3 ENERGIE ANALYSATOR



BENUTZER-HANDBUCH

4AAAB	1 St.	Energie-Analysator VIP SYSTEM 3 Ser.- Nr. 1550
4AABB	X0 St.1	Sicherungen (10-er Pack)
4AABO	5 St.	Papierrollen ( 10-er Pack)
4ABH	5 St.	Farbbandkassette
4AAB2	1 St.	Stromkabelsatz 250 V
4AABT	3 St.	Stromzange 400 A/0,4 V DC
4AABU	3 St.	Stromzange 500 A/0,5 V AC/DC
4AACQ	3 St.	Stromzangenadapter 1 V/1V
4AABB	3 St.	Interface 1A (INTA/1)
4AABD	3 St.	Interface 5 A (INTA/5)
4AACR	1 St. ?	Kabelpaar mit Bananenstecker
4AABQ	3 St.	Spannungsfühler 1000 V
4AABG	1 st.	Kabelsatz 1000 V
4AACS	1 St.	Batterieschnellladegerät FBC 1
4AAcW	1 St.	Printerkabel RS 233-Epson
4ACF	1 St.	Printerkabel RS 233-IBM - PC
4AACN	1 St.	Printerkabel RS 233-MODEM
4AADP	1 St.	Software Vip Utilities-2.0
4AABF	1 St.	Memory Pack 128 K

## VIP MK3 / VIP SYSTEM 3

### ENERGIE

### BENUTZER-HANDBUCH

# INHALT

<b>A</b>	<b>SICHERHEITSVORSCHRIFTEN</b>	<b>S. 2</b>
A.1	EINLEITUNG	S. 2
A.2	SICHERHEITSMASSNAHMEN	S. 2
A.3	SYMBOLE	S. 2
A.4	VORSICHTSMASSNAHMEN BEI FEHLERHAFTEM BETRIEB	S. 2
<b>B</b>	<b>HINWEISE FÜR DIE INSTALLATION</b>	<b>S. 2</b>
B.1	ERSTE KONTROLLEN	S. 2
B.2	SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	S. 3
B.2.1	ERDUNG	S. 3
B.2.2	NETZSPANNUNG	S. 3
B.2.3	NETZSICHERUNG	S. 3
B.3	STROMVERSORGUNG ÜBER BATTERIE	S. 4
<b>1</b>	<b>VORSTELLUNG DES GERÄTS</b>	<b>S. 5</b>
1.1	WAS ES LEISTET	S. 5
1.2	EINFACHE BEDIENUNG	S. 6
1.3	GROSSE VIELSEITIGKEIT	S. 8
1.4	EIGENSCHAFTEN UND VERWENDUNG	S. 9
1.5	BESCHREIBUNG	S. 10
1.6	BASISKIT	S. 13
1.7	BEDIENUNG DES GERÄTS	S. 14
1.8	STROMZUFUHR UND ANSCHLÜSSE	S. 16
1.9	BEGINN DER MESSFUNKTION	S. 17

1.10	MANUELLER AUSDRUCK DER MESSDATEN	S. 18
<b>2</b>	<b>FUNKTIONSMÖGLICHKEITEN</b>	<b>S. 19</b>
2.1	DISPLAYANZEIGE DER LAUFENDEN MESSUNGEN	S. 19
2.2	MÖGLICHKEITEN DES AUSDRUCKS	S. 22
2.3	ALARMZUSTAND BEI LOKALEM TIMERGESTEUERTEM	
	AUSDRUCK	S. 25
2.4	TARIFPERIODEN	S. 25
2.5	BETRIEBSUNTERBRECHUNG	S. 27
2.6	PLOTTER	S. 28
2.7	ALARMSIGNALE	S. 28
2.8	TIMERGESTEUERTER ALARMAUSDRUCK	S. 32
2.9	ALARMZUSTÄNDE IN TARIFPERIODEN	S. 32
2.10	ALARMRELAIS	S. 33
2.11	AUSDRUCK DER SET-UP-VOREINSTELLUNGEN	S. 33
2.12	AUSDRUCK DER VOREINSTELLUNGEN UND DER WAHLEN	
	ZUM LOKALEN DRUCK	S. 34
2.13	AUSDRUCK DER VOREINSTELLUNGEN UND DER AUSWAHL	
	FÜR ALARM	S. 35
2.14	VERWENDUNG VON VIP SYSTEM MIT PERIPHERIEGERÄTEN	S. 35
2.15	BETRIEB DES GERÄTS MIT EINEM HOST COMPUTER	S. 41
2.16	MODEM-ANSCHLUSS ZUR DATENFERNERFASSUNG	S. 42
2.17	VERWENDUNG DES MEMORY PACK FÜR MESSREIHEN	
	(nur VIP SYSTEM)	S. 43
2.18	AUSDRUCK DER MESSREIHENDATEN	S. 45

2.19	PYROMETER BLACK BOX FÜR TEMPERATURMESSUNG	
	(nur VIP SYSTEM)	S. 46
2.20	FEHLERSTROM	S. 47
<b>3</b>	<b>VERWENDUNG VON VIP SYSTEM 3 und MK3</b>	<b>S. 49</b>
3.1	VORBEREITUNG	S. 49
3.1.1	Stromanschluß	S. 49
3.1.2	Anschluß an den Stromkreis	S. 50
	Spannungsmeßanschlüsse	S. 50
	Strommeßanschlüsse	S. 51
3.1.3	Spezialanschlüsse	S. 52
	Nicht standardisierte Stromwandler oder -zangen	S. 52
	Besondere Anschlüsse (ungebräuchlich)	S. 53
	MITTELSPANNUNG	S. 54
	EINPHASENMESSUNGEN	S. 56
	AC/DC-MESSUNGEN	S. 56
3.1.4	Anschlüsse an Peripheriegeräte	S. 57
3.1.5	Anschlüsse für Hilfsmessungen	S. 58
3.1.6	Einschalten des Geräts	S. 59
3.1.7	Anfängliche Voreinstellung	S. 60
3.2	LOKALER DRUCKER	S. 67
3.2.1	Drucker-Menü	S. 68
3.2.2	Timergesteuerter Lokalausdruck	S. 69
3.2.3	Plotter-Messungen	S. 71
3.3	SPRACHWECHSEL	S. 74
3.4	ZUSATZGERÄTE	S. 75
3.4.1	Programmierung der Tarifperioden (VIP MK3 u. SYSTEM 3)	S. 75
3.4.2	Black Boxes und MEMORY PACK. (nur VIP SYSTEM 3)	S. 76
3.5	ALARMMENU	S. 77
3.5.1	Minimum- und Maximumalarm	S. 78
3.5.2	Stundenalarm	S. 79
3.5.3	Unempfindlichkeitszeit	S. 80
3.5.4	Tarifperiodenalarm	S. 81
3.6	RESETPROGRAMM	S. 82

3.7	VERWENDUNG DER PERIPHERIEGERÄTE	S. 86
3.7.1	Anpassen an den seriellen RS232-Eingang	S. 87
3.7.2	Verwendung eines Ferndruckers	S. 88
3.7.3	Programm zur Verwendung eines Host Computers	S. 90
3.7.4	Verwendung von Alarmrelais	S. 90
3.8	MEMORY PACK MESSREIHEN (nur SYSTEM 3)	S. 92
3.9	DEFAULT-DATEN	S. 98
<b>4.</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>S. 99</b>
4.1	ALLGEMEINES	S. 99
4.2	SICHERHEITSKLASSE	S. 101
4.3	MESSUNGEN	S. 102
4.4	GENAUIGKEIT	S. 102
4.5	AC-STROMMESSZANGE 1000A/1Vrms	S. 104
4.6	DRUCKERDATEN	S. 105
4.7	DISPLAY-DATEN	S. 106
4.8	LIEFERUMFANG DES VIP MK 3 / SYS3 ENERGIE ANALYSATOR	S. 107
4.9	ZUBEHÖRTEILE	S. 107
4.10	AUSFÜHRBARE MESSUNGEN UND IHRE SYMBOLE	S. 113
4.11	VERWENDETE FORMELN	S. 116
<b>5</b>	<b>BENUTZUNG UND WARTUNG</b>	<b>S. 117</b>
5.1	WARNUNGEN und EMPFEHLUNGEN	S. 117
5.2	BETRIEBSSTÖRUNGEN	S. 119
<b>ANHANG 1</b>		<b>S. 121</b>
VIP MK 3 / SYSTEM 3 STROMVERSORGUNG ÜBER EXTERNE		
BATTERIE		S. 121

## SICHERHEIT

\* Dieses Gerät ist gemäß DIN 57411 Teil 1/ VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

\* Vor Einschalten des Geräts ist sicherzustellen, daß die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

\* Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch ein Verlängerungskabel ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

\* Der Netzstecker muß eingeführt sein, bevor die Meß- und Steuerstromkreise angeschlossen werden.

\* **Warnung!**

Jede Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder ausserhalb des Gerätes oder das Abklemmen des Schutzleiters kann zu Gefahrensituationen führen. Eine beabsichtigte Unterbrechung ist nicht gestattet.

\* Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen können, abgesehen von den Fällen, wo dies normalerweise von Hand geschieht, spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch die Anschlußstellen können spannungsführend sein.

Vor Abgleich, Wartung, Instandsetzung oder Austausch von Teilen muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn es geöffnet werden muß.

\* Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.

\* Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung reparierter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

\* Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtliche Benutzung zu sichern.

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich in folgenden Fällen:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportschäden.

\* Für 200-240V-Spannung 80mA/250V-Sicherungen Typ T verwenden

Für 100-120V-Spannung 160mA /250V-Sicherungen Typ T verwenden.

Sicherung F1 = 5x20 1A Typ T

Sicherung F2 = 5x20 2A Typ T

## A - SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Diese Seiten vor Installierung und Benutzung des Geräts aufmerksam lesen

### A.1 - EINLEITUNG

Das in diesem Handbuch beschriebene Gerät ist nur für entsprechend geschultes Personal bestimmt.

Wartungs- und Reparaturarbeiten, bei denen das Gerät geöffnet werden muß, dürfen nur durch dazu ermächtigtes, geschultes Personal erfolgen.

### A.2 - SICHERHEITSMASSNAHMEN

Die für Wartung und/oder Reparatur zuständigen Techniker sowie die Benutzer haben sich an die üblichen Sicherheitsnormen zu halten.

### A.3 - SYMBOLE



**ANWEISUNGEN LESEN!**

### A.4-VORSICHTSMASSNAHMEN BEI FEHLERHAFTEM BETRIEB

Wenn der Verdacht besteht, daß das Gerät nicht mehr in Ordnung ist, z.B. aufgrund von Beschädigungen auf dem Transport, ist es aus dem Betrieb zu ziehen, und es ist sicherzustellen, daß es nicht versehentlich benutzt werden kann. Für Kontrollen und Reparaturen nur befugte Techniker rufen.

## B- HINWEISE FÜR DIE INSTALLATION

### B.1 - ERSTE KONTROLLEN

Bei Empfang des Geräts sofort kontrollieren, ob es auf dem Transport beschädigt wurde.



Wenn sich Probleme ergeben, ELCONTROL-Kundendienst für Reparatur oder Ersatz einschalten.

### B.2 - SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

#### B.2.1 - ERDUNG

Bevor Anschlüsse durchgeführt werden, muß das Gerät über den Netzstecker geerdet werden; deshalb nur an Steckdosen mit Erdleitung anschließen.

Verlängerungskabel dürfen nur benutzt werden, wenn Schutzerdung sichergestellt ist.

#### B.2.2 - NETZSPANNUNG

Das Gerät kann für eine Spannung zwischen 200V und 240V, 50/60Hz geliefert werden (100V-120V, 50/60Hz auf Wunsch).

#### B.2.3 - NETZSICHERUNG

Für den Netzspannungsbereich von 200V-240V sind 80mA 250V-Sicherungen vom Typ T zu verwenden (160mA, Typ T für 100V-120V).

Vor Austausch der Sicherung Netzstecker ziehen.

Der Sicherungshalter sitzt auf der Rückseite unter dem Netzstecker.

Wenn die Sicherung ersetzt werden muß, wie folgt verfahren:

- Sicherungsabdeckung mit Schraubendreher abnehmen.
- Neue Sicherung mit denselben Eigenschaften einsetzen und Deckel schließen.

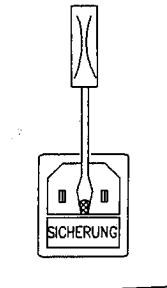


Fig. B.1

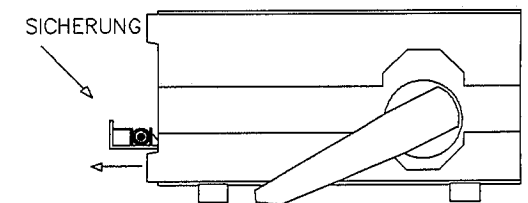


Fig. B.2

Sicherstellen, daß nur Sicherungen mit denselben Strom- und Spannungswerten wie die Originalsicherungen verwendet werden.

Niemals reparierte oder kurzgeschlossene Sicherungen verwenden.

### B.3 - STROMVERSORGUNG ÜBER BATTERIE

Eine 5V/1300mA-NiCd-Batterie (vier in Reihe geschaltete 1,25V/1300mA- Elemente) versorgt das Gerät 3 Stunden lang mit Strom, wenn der lokale Drucker und die Displaybeleuchtung ausgeschaltet ist.

**WICHTIG.** Bei Batteriebetrieb ist Erdung nicht notwendig; DER ENTSPRECHENDE ANSCHLUSS MUSS ALSO UNTERBLEIBEN.

Die interne Batterie wird in 48 Stunden automatisch wieder aufgeladen, wenn das Gerät am Stromnetz angeschlossen ist; im übrigen kann sie in rund 60 Minuten aufgeladen werden, wenn das FBC1-Modul an der dafür vorgesehenen Steckbuchse angeschlossen wird.

**N.B.** Es ist zu beachten, daß die Netzversorgung ausgeschaltet ist, wenn das FCB1-Batterieladegerät in Betrieb ist.

## 1 VORSTELLUNG DES GERÄTS

### 1.1 WAS ES LEISTET

Die Meßgeräte VIP SYSTEM3/MK3 sind Nachfolgemodelle zweier früherer ELCONTROL-Geräte desselben Typs (VIP und microVIP), deren hervorragende Eigenschaften sie beibehalten; dennoch bringen sie einige so bedeutende Neuerungen, daß sie als ganz neue Geräte anzusehen sind.

Sie messen alle drei Phasen eines Drehphasensystems.

Sie sind tragbar, leicht, mit eingebautem 40-Spalten-Drucker. VIP SYSTEM3/MK3 können mit Batterien betrieben werden und sie können mit sehr hoher Genauigkeit 81 elektrische Größen messen.

Beachtenswert ist insbesondere, daß VIP SYSTEM3/MK3 auch die Größen erfassen, die bei derartigen Geräten weniger üblich sind: sie messen die Oberwellenverzerrung, zeigen die durchschnittlichen Werte und die Höchstwerte von zahlreichen Größen an, messen die Wirk- und Blindenergiearbeit und erfassen Mikrounterbrechungen in der Stromzufuhr und die Dauer der längeren Unterbrechungen.

Der eingebaute Drucker kann auf Wunsch die Meßdaten ausdrucken, und im automatischen Druck kann er nacheinander die Meßergebnisse von vier zuvor vom Bediener ausgewählten Größen wiedergeben.

Der Drucker des Geräts kann den Verlauf von zwei Meßgrößen durch Balkendiagramme darstellen; außerdem druckt er in kürzester Zeit die Werte der Größen aus, die einen Alarmzustand erreichen und verfolgt durch häufige Ausdrücke deren Entwicklung bis zum Ende des Alarmzustands.

Die Kontrolle des Alarmzustands wird dadurch noch wirkungsvoller, daß zwei RELAIS-Ausgänge für den Alarmfall zur Verfügung stehen.

## 1.2 EINFACHE BEDIENUNG

Diese kurz gefaßte Einleitung läßt möglicherweise an eine komplizierte Bedienung denken, dabei ist das Meßverfahren bei den meisten Größen recht einfach.

Schon das fabrikneue Gerät kann die meisten Messungen vornehmen, die für den Benutzer in Frage kommen.

Zum Lieferumfang gehören außer dem Gerät selbst eine Reihe von Spannungsmeßkabeln, drei Strommeßzangen und verschiedene Zubehörteile.

VIP SYSTEM3/MK3 und Zubehör sind fabrikmäßig so vorprogrammiert und eingestellt, daß sie sofort zu Messungen von elektrischer Energie in Niederspannungsanlagen (bis zu 600 Volt zwischen Phase und Sternpunktleiter) mit Phasenstrom bis zu 1000 Amp. eingesetzt werden können.

Nach dem Einschalten beginnt der Meßzyklus unmittelbar, und auf dem Display erscheint die erste Meßseite für Spannung, Strom, Wirkleistung und  $\text{Cos}\phi$  des Drehstroms (s. Abb. 1.1).

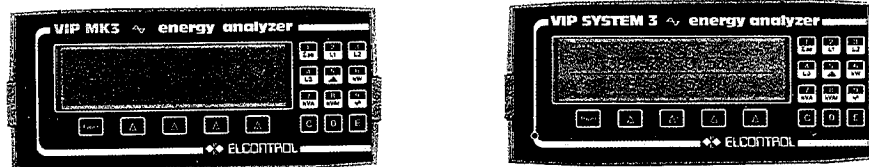


Abb. 1.1

Einstellung und Funktionswahl erfolgt ausschließlich über die Nummertastatur und weitere vier Funktionstasten auf der Stirnseite des Geräts.

Wenn die Taste mit dem Symbol der gewünschten Größe gedrückt wird, kann zwischen 10 verschiedenen Displayseiten gewählt werden, auf denen die 81 Größen angezeigt werden, die das Gerät überwachen kann.

Folgende Werte werden angezeigt (mit neuesten Daten jede Sekunde):

Seite 1 - Spannung, Strom,  $\text{Cos}\phi$ , Drehstromleistung.

Seite 2 - Spannung, Strom,  $\text{Cos}\phi$ , Leistung der Phase L1 (R)

Seite 3 - Spannung, Strom,  $\text{Cos}\phi$ , Leistung der Phase L2 (S)

Seite 4 - Spannung, Strom,  $\text{Cos}\phi$ , Leistung der Phase L3 (T)

Seite 5 - Drei verkettete Spannungen, Nulleiterstrom, Frequenz, Rotation pro Phase und des Drehstromsystems.

Seite 6 - Momentane, mittlere und höchste Wirkleistung pro Phase und des Drehstromsystems.

Seite 7 - Momentane, mittlere und höchste Scheinleistung pro Phase und des Drehstromsystems.

Seite 8 - Momentane, mittlere und höchste Blindleistung pro Phase und des Drehstromsystems.

Seite 9 - Oberwellenverzerrung in Prozent pro Phase und des Drehstromsystems.

Seite 10 - Wirk- und Blindenergiearbeit, mittlerer  $\text{Tg}\phi$  und mittlerer  $\text{Cos}\phi$  pro Phase und des Drehstromsystems.

Die auf dem Display angezeigten Daten können anschließend ausgedruckt werden; dazu Taste ganz rechts unter der Anzeige DRUCK auf der letzten Displayseite drücken.

Die danebenliegende Taste (unter der Anzeige MENÜ) dient zur Programmierung der Funktionen und zur Auswahl der zu erfassenden Größen.

Trotz der zahlreichen Funktionsmöglichkeiten ist die Bedienung dank der Baumstruktur des MENÜS und des Dialogbetriebs zwischen Bediener und Gerät sehr einfach.

Das Aufsuchen der einzelnen Funktionen erfolgt durch Nummern- und Funktionstasten. Die Funktion der Funktionstasten wird jeweils auf der letzten Displayseite angezeigt (s. Abb. 1.2).

Wird zum Beispiel die Taste "ZURÜCK" gedrückt, dann kehrt das Programm auf die vorherige Menüseite zurück; wird dagegen die Taste "MESSEN" gedrückt, erscheint die erste Meßdatenseite.

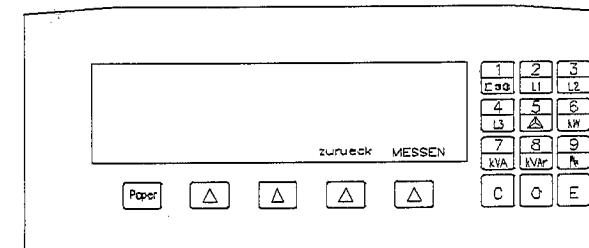


Abb. 1.2



### 1.3 GROSSE VIELSEITIGKEIT

Was diese Geräte auszeichnet und sie zweifellos einzigartig macht, ist die große Vielseitigkeit und Ausbaufähigkeit.

Die Skala der meßbaren Größen ist erweiterbar; so können zum Beispiel mit entsprechenden Schnittstellen Ströme von 30 mA bis 999 kA gemessen werden.

Mit entsprechenden Schnittstellen können auch andere Stromwandler als die mitgelieferten Strommeßzangen und solche mit unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen benutzt werden.

Ebenso können mit entsprechenden Schnittstellen und über die Spannungswandler der Anlage Messungen in Mittelspannungen durchgeführt werden.

Mit einer entsprechenden Schnittstelle und besonderen Strommeßzangen sind auch Gleichstrommessungen möglich.

VIP SYSTEM3/MK3 können über ein MODEM an das Telefonnetz angeschlossen werden; auf diese Weise ist die Fernverarbeitung von Meßdaten mehrerer Netzanalysatoren möglich.

Mit einem Sonderzubehör (MEMORY PACK) kann eine große Zahl von Messungen gespeichert und anschließend auf einen externen Drucker oder einen Computer übertragen werden.

Mit VIP SYSTEM3/MK3 ist schließlich durch die Verwendung spezieller BLACK BOXES die Messung von Größen verschiedener Art für den Sondereinsatz möglich.

BLACK BOXES zum Messen der Temperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+200^{\circ}\text{C}$ . (mit einem Temperaturmesser) und zur Fehlerstrommessung in der Anlage sind schon verfügbar.

### 1.4 EIGENSCHAFTEN UND VERWENDUNG

VIP SYSTEM3/MK3 sind demnach für die Verwender von elektrischer Energie bestimmt, die ihre Anlage gründlich untersuchen wollen. Sie können aber gleichermaßen für alle Anlagen- und Installationstechniker, für die mit Wartung Beauftragten und für Elektriker bei Diagnose, Reparatur und Restrukturierung der Anlage nützlich sein.

VIP SYSTEM3/MK3 bieten folgende Anwendungsmöglichkeiten:

- » Lastkontrolle
- » Minderung von Überlast und folglich von Verlusten in der Anlage
- » Überprüfung der korrekten Auslegung neuer Anlagen
- » Kontrolle von Sicherheitsnormen durch Feststellung von Überlast
- » Einwandfreie Korrektur von Leistungsfaktoren
- » Beseitigung von Lastspitzen
- » Zeitabhängige Überwachung zur optimalen Ausnutzung von Tarifperioden
- » Kontrolle von Hochfrequenzanlagen in Marine und Luftfahrt
- » DC-Messungen
- » PWM/PAM-Kontrollen.

Front- und Rückseite

- FUNKT.TASTEN M. MEFRFACHBELEGUNG

Die Funktionstasten haben je nach Displayseite unterschiedliche Funktionen

- PAPIERVORLAUF

- ON/STANDBY-SCHALTER

- ALARMRELAIS-AUSGAENGE

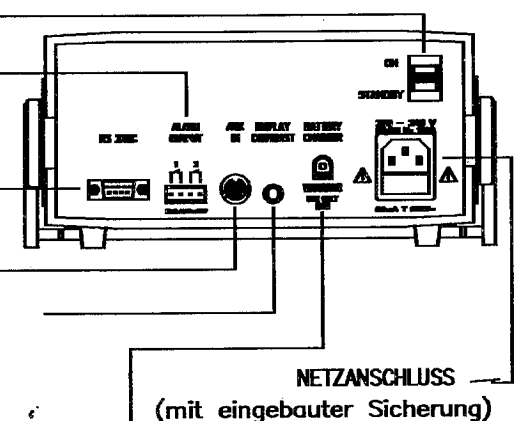
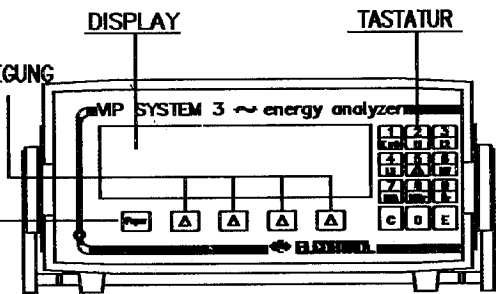
- RS232-AUSGANG

- SCHNITTSTELLE FUER HILFSMESSUNGEN

- POTENTIOMETER ZUR EINSTELLUNG DES DISPLAYKONTRASTS

Kontrasteinstellung haengt vom Neigungswinkel des Geraets ab

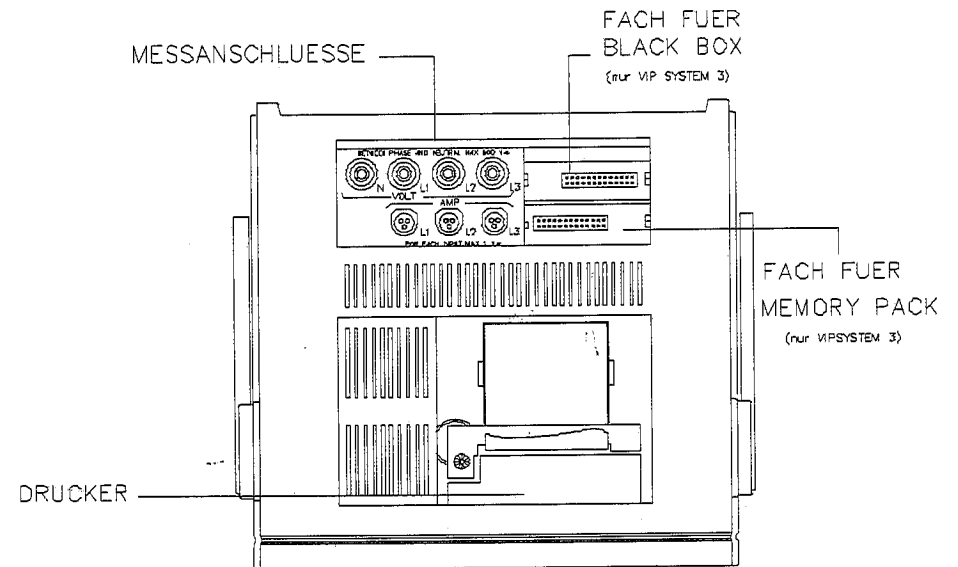
- BATTERIESCHNELLADEGERAET Mit dem Zusatzgeraet FBCI, das zwischen das Netz und diesen Eingang geschaltet wird, kann die Batterie in einer Stunde aufgeladen werden.



AUSWAHL UND VOREINSTELLUNGEN UEBER DIE TASTATUR

1	2	3	1 - TASTENNUMMER Zur MENUgefuehrten Auswahl der einzugebenden Voreinstellungen
⊞	11	12	
4	5	6	- TASTENSYMBOL zeigt an, auf welche Messwerte sich die Displaymessseite bezieht. (hier z.B. $\Sigma$ = Drehstrommessungen von V-I-Cos $\Phi$ -kW auf Seite 1)
13	$\Delta$	kW	
7	8	9	- LOESCHEN loescht alle bestehenden Voreinstellungen
kVA	kVar	V	
C	0	E	- ENTER bestaetigt die Voreinstellungen und fuehrt zu den naechsten weiter.

ANSICHT VON OBEN



**DISPLAY** Alphanumerisches und graphisches LCD-Display mit hohem Kontrast und Nachtbeleuchtung. 8 Zeilen mit je 40 Zeichen; die ersten 7 Zeilen für Menüanzeigen und Messungen, die letzte zur Bezeichnung der 4 darunterliegenden Funktionstasten.

**TASTATUR** 12 Nummerntasten, davon 9 mit farbiger Zweiteilung: oben Zahlen zur Menüwahl, unten Symbole für die auf dem Display angezeigten Messungen.

**DRUCKER** Aufschlagdrucker mit 40 alphanumerischen Zeichen, 1,5 Druckzeilen/Sekunde, auch für Plotter- und Graphikausdruck.

**MEMORY PACK** Externes Modul zum Einsetzen in besonderes Fach mit Steckverbindung. RAM-Speicher mit 128, bzw. 512 kBytes mit Lithium- Puffer-Batterie, zum Speichern von Messungen und mit Sicherung bis zu 5 Jahren (nur für VIP SYSTEM3)

**BLACK BOX** Variabler Aufbau je nach Funktion. Normalerweise mit Speicher mit Anwenderprogramm, Meßmethoden und Menüseiten für die Sonderfunktion (nur für VIP SYSTEM3).

## DISPLAYANZEIGEN FÜR FUNKTIONSTASTEN

Wie erwähnt, übernehmen die Drucktasten je nach der DISPLAY-Seite verschiedene Funktionen.

Vier Symbole auf der letzten Zeile einer jeden Seite zeigen die jeweilige Funktion der darunterliegenden Tasten an.

Sie haben folgende Bedeutung:

----> Nächste Seite

<---- Vorherige Seite (von den Meß-Seiten)

**MENÜ** Zurück ins Hauptmenü, von wo aus alle Auswahlverfahren eingeleitet werden.

**DRUCK** Ausdruck der auf der Display-Seite angezeigten Werte

**m k M** Multiplikator der auf dem Display angezeigten Maßeinheit

**M k m** Teiler der auf dem Display angezeigten Maßeinheit

**STOP** Stoppt die Übertragung des MEMORY PACK

**ZURÜCK** Vorherige Seite (von den Menü-Seiten)

**MESSEN** Rückkehr zur ersten Meßdatenseite

**ÄNDERUNG** Programmierung der seriellen Datenleitung

**RESET** Zugang zur RESET-Seite (von Programmierseiten der Meßreihen)

**WEITER** Übergang zur nächsten Meßreihe

**DISPLAY** Einstellung der Bildschirmhelligkeit

**BEEP OFF** Akustische Meldung bei Auffinden heißer Punkte AUS

## 1.6 BASISKIT

Die Basisausführung von VIP SYSTEM3/MK3 ist in einem kräftigen Alukoffer mit Schaumstofffüterung enthalten. Abb. 1.3 zeigt den vollständigen Inhalt des Koffers und die Unterbringung der verschiedenen Zubehörteile.

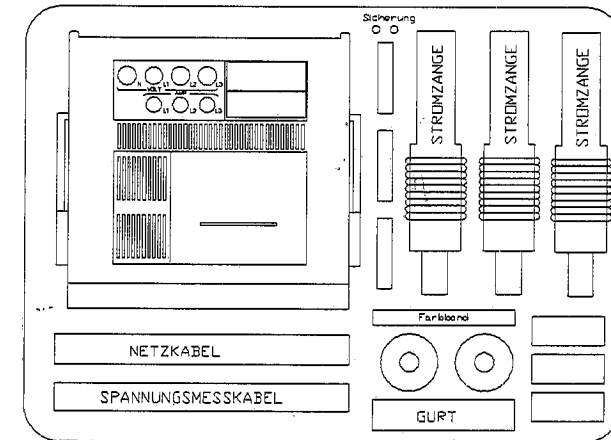


Abb. 1.3

**NETZKABEL** Stromversorgungskabel

**SPANNUNGSMESSKABEL** 4 Spannungsmesskabel (mit doppelter Isolation)

**STROMMESSZANGEN** 3 Strommeßzangen von 0-1000 A

**GURT** Umhängegurt

**FARBAND** Ersatzschreibband für Drucker

**PAPIERROLLE** 2 Ersatzpapierrollen für Drucker

**SICHERUNGEN** 2 Ersatzsicherungen

Raum für die Aufnahme von **3 MEMORY PACKS** und **3 BLACK BOXES**

## 1.7 BETRIEBUNG DES GERÄTS

### Schwenkbarer Handgriff

Mit ihm wird das Gerät getragen. Dient gleichzeitig als einstellbare Stütze zum Aufstellen des Geräts.

Der Handgriff ist einrastbar und von der Ruhestellung aus um fast 320 Grad schwenkbar.

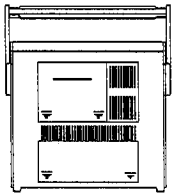


Abb.1.4

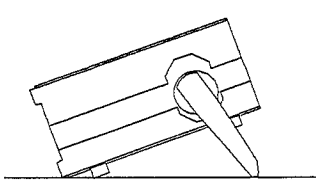


Abb.1.5

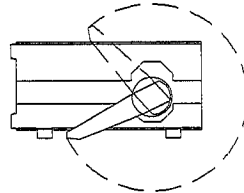


Abb.1.6

### Befestigungspunkte für Umhängeschnur

Zum Umhängen des Geräts. Die Befestigungspunkte liegen in Aussparungen im Handgriff.

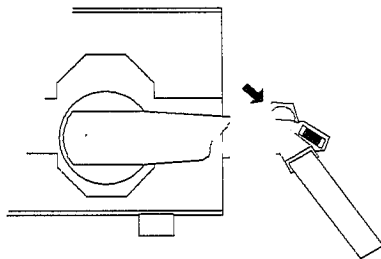


Abb. 1.7

### Zugang zum Drucker

Deckel auf der Oberseite des Geräts öffnen. Dazu mit beiden Daumen auf die geriffelten Stellen des Deckels in Richtung wie auf Abbildung drücken.

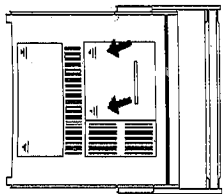


Abb.1.8

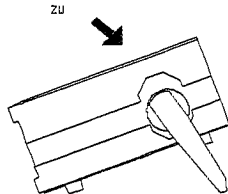


Abb. 1.9

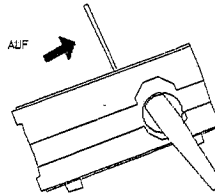


Abb. 1.10

### Austausch des Farbbands

Drucker öffnen. Auf PUSH drücken und Band herausziehen. Neues Band einsetzen und leicht nach unten drücken.

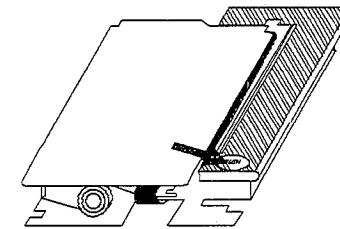


Abb.1.11

### Austausch der Papierrolle

Druckerfach öffnen. Auf PUSH drücken und Farbband herausnehmen. Papier wie nach Abb. 1.12 einsetzen und dabei mehrfach die Taste PAPER drücken. Farbband wieder einsetzen und Papier auf korrekten Sitz prüfen.

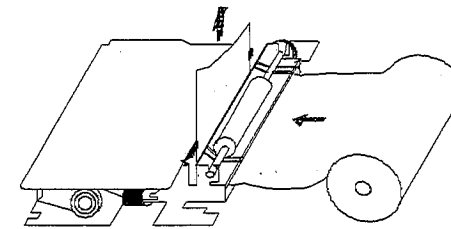


Abb.1.12

Zugang zu den Anschlüssen für Spannungsmeßkabel und Strommeßzangen  
Den Deckel auf der Oberseite so wie den für den Drucker öffnen. Die Anschlüsse sind nun frei zugänglich. Wie aus Abb. 1.14 ersichtlich, handelt es sich um 4 Einpolstecker für die Spannungsmessung, die wie folgt gekennzeichnet sind:

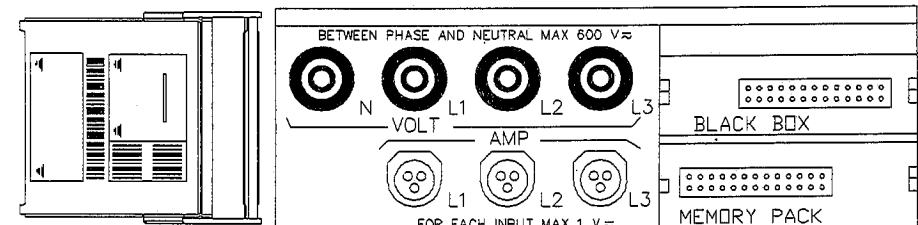


Abb.1.13

Abb.1.14

- N = Anschluß des eventuellen Sternpunktleiters
- L1 = Anschluß an Phase L1 (R)
- L2 = Anschluß an Phase L2 (S)
- L3 = Anschluß an Phase L3 (T)

Außerdem sind drei Dreipolstecker für den Anschluß der drei Strommeßzangen mit der Kennzeichnung L1, L2 und L3 vorhanden.

Rechts davon liegen die Anschlußbuchsen für MEMORY PACK und die BLACK BOXES (nur für VIP SYSTEM3).

### 1.8 STROMZUFUHR UND ANSCHLÜSSE.

Das Gerät kann mit Netzstrom von 200-240V 50/60Hz (auf Wunsch 100-120V 50/60Hz) gespeist werden. Anschluß über den Einbaustecker auf der Rückseite des Geräts (s. Abb. 1.15).

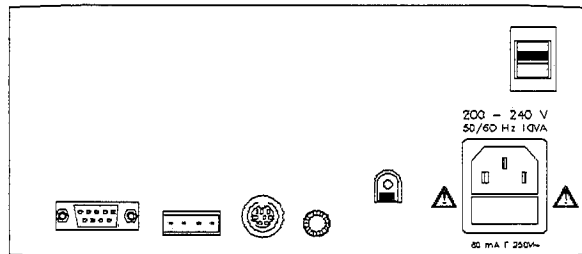


Abb.1.15

Die Stromzufuhr kann auch über die eingebaute wiederaufladbare Batterie erfolgen; bei Trennung vom Netz wird automatisch auf Batteriebetrieb umgeschaltet.

Die Stromspeisung erfolgt direkt ohne Zwischenschalter über das Netzkabel und die Sicherung.

Der ON/STANDBY-Schalter betrifft nur den internen Niederspannungsstromkreis und die Batterie. In Stellung ON ist das Gerät in Betrieb, während in Stellung STANDBY das Gerät ausgeschaltet ist und nur der Batterieladekreis mit Strom versorgt wird.

Jetzt braucht nur noch der Anschluß an der Meßstelle vorgenommen zu werden. Dazu müssen bei Drehstromsystemen mit Niederspannung die Meßkabel an die drei Phasen und eventuell an den Sternpunktleiter angeschlossen und die Strommeßzangen an den drei Phasen angesetzt werden.

Eine ausführlichere Beschreibung der Anschlüsse in verschiedenen Fällen wird in Abschnitt 3.1.2 gegeben.

Wenn jetzt der Schaltkreis geschlossen wird (Stellung ON), beginnt das Gerät mit den Messungen, die auf dem Display in Echtzeit angezeigt werden und jede Sekunde auf den neuesten Stand gebracht werden.

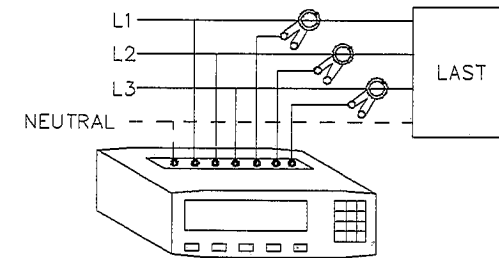


Abb.1.16

### 1.9 BEGINN DER MESSFUNKTION

Auf dem Display des Geräts können die Meßwerte aller elektrischen Größen (und einiger nicht elektrischer Größen) angezeigt werden, wie im Abschnitt 2.1 ausführlich erläutert wird.

Zum Aufruf der Meßseite 1 von anderen Seiten aus ist die Taste rechts außen (unter dem Hinweis MESSEN in der letzten Zeile) zu drücken.

Für die weiteren Seiten 2 bis 9 braucht von Seite 1 aus nur die jeweilige Nummerntaste gedrückt zu werden (s. Abb. 1.17).

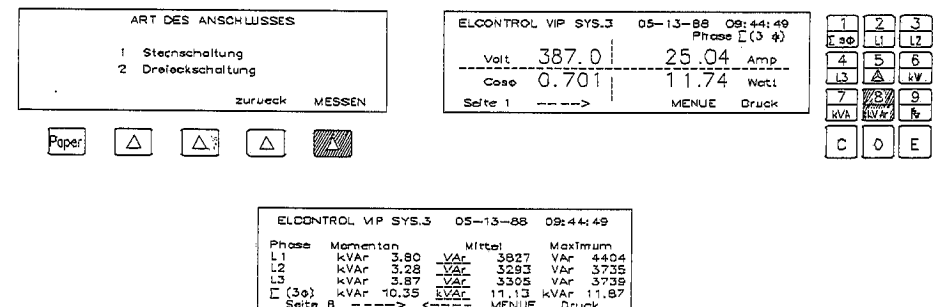


Abb.1.17

Für die Meßseiten 10 bis 14 sind nacheinander die Taste [E] und die Nummertaste mit der jeweiligen Einerzahl zu drücken (s. Abb. 1.18).

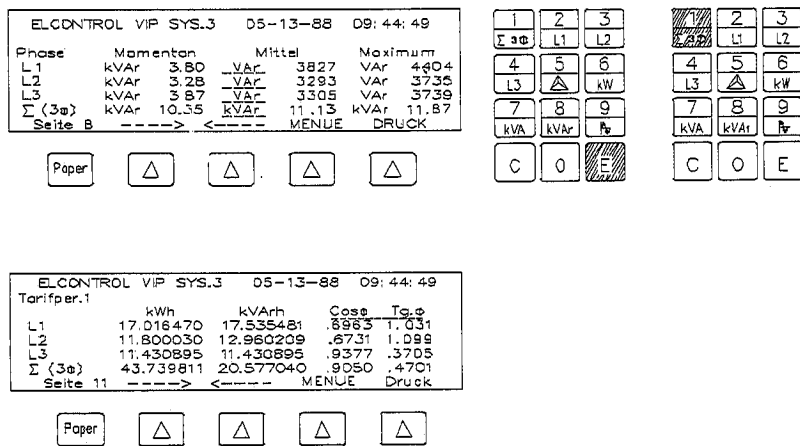


Abb. 1.18

### 1.10 MANUELLER AUSDRUCK DER MESSDATEN

Auf der letzten Zeile des Displays erscheint immer die Funktion der vier darunter liegenden Tasten. Wenn auf dem Display eine Meßseite angezeigt wird, dann kann durch Druck auf die Taste rechts außen der manuelle Ausdruck der in diesem Augenblick auf dem Display angezeigten Werte in die Wege geleitet werden.

Nehmen wir beispielsweise an, daß wir uns auf irgendeiner Meßseite befinden; wenn wir den Ausdruck der Meßdaten der Seite 9 wünschen, ist die Taste [9] zu drücken, damit auf dem Display die gewünschten Daten erscheinen; über die Taste unter "DRUCK" werden sodann diese Werte ausgedruckt.

Neben dem seitenweisen manuellen Ausdruck ist ein allgemeiner Ausdruck aller jüngsten Meßdaten möglich (aus den 14 Seiten des Displays).

**Der allgemeine Ausdruck kann von jeder Meßseite aus durch zweimaliges Drücken der DRUCK-Taste (rechts außen) abgerufen werden.**

## 2 FUNKTIONSMÖGLICHKEITEN

Wie in der Einleitung erwähnt, können VIP SYSTEM3/MK3 eine große Zahl von Funktionen ausfüllen.

### 2.1 DISPLAYANZEIGE DER LAUFENDEN MESSUNGEN

Die ersten 10 Displayseiten zeigen die Meßwerte von 81 elektrischen Größen. Zusätzlich zeigt das Gerät auf den Seiten 15 und 16 die Meßwerte von nichtelektrischen Größen an, die über spezielle Meßumwandler und die Black Boxes erfaßt wurden (nur für VIP SYSTEM3).

Wenn die täglichen Tarifperioden des EVU programmiert sind, dann zeigen die Seiten 11, 12, 13 und 14 des Displays 64 Meßwerte von Wirk- und Blindleistung (durchschnittlicher  $\cos\phi$  und  $Tg\phi$ ) in den verschiedenen Zeitabschnitten an.

Die momentanen Werte werden jede Sekunde auf den neuesten Stand gebracht.

Die Durchschnittswerte werden für die festgesetzte Dauer berechnet und ständig erneuert.

Höchstwerte werden gespeichert, bis sie überschritten werden.

Jede Meßseite auf dem Display zeigt folgende Daten:

- Datum und Uhrzeit (in Realzeit)
- Identifikation der Phase oder Angabe zum Drehstrom
- Gemessene Größe: Wert und Größeneinheit
- Angabe der Tarifperiode
- Displayseitenzahl
- Funktionen der Funktionstasten unter dem Display

## DISPLAYSEITEN UND ANGEZEIGTE GRÖSSEN

Phase $\Sigma(3\phi)$		S.te	V- $\Sigma$ Verkettete Spannung (Mittelwert der drei Phasen)
V- $\Sigma$	A- $\Sigma$		A- $\Sigma$ Äquivalenter Drehstrom
Cos $\phi$ - $\Sigma$	kW- $\Sigma$	1	Cos $\phi$ - $\Sigma$ Drehstromleistungsfaktor
			kW- $\Sigma$ Drehstromwirkleistung
Phase L1(R)		S.te	V-1N Eff. Spannung zwischen L1-Phase und Neutral
V-1	A-1		A-1 L1-Phase Wirkstrom
Cos $\phi$ -1	kW-1	2	Cos $\phi$ -1 L1-Phase Leistungsfaktor
			kW-1 L1-Phase Wirkarbeit
Phase L2(S)		S.te	V-2N Eff. Spannung zwischen L2-Phase und Neutral
V-2	A-2		A-2 L2-Phase Wirkstrom
Cos $\phi$ -2	kW-2	3	Cos $\phi$ -2 L2-Phase Leistungsfaktor
			kW-2 L2-Phase Wirkarbeit
Phase L3(T)		S.te	V-3 Eff. Spannung zwischen L3-Phase und Neutral
V-3	A-3		A-3 L3-Phase Wirkstrom
Cos $\phi$ -3	kW-3	4	Cos $\phi$ -3 L3-Phase Leistungsfaktor
			kW-3 L3-Phase Wirkarbeit
V-12 V-23 V-31	S.te	5	V-12 V-23 V34 Spannung zwischen den Phasen
A-N Hz			A-N Strom im Nulleiter Hz Frequenz
Phase Mom. Mi. Max.	S.te	6	Momentan-, Mittel- und Maximalwerte der Wirkarbeit pro Phase und des Drehstromsystems. (Mittelwerte werden aus vorgegebener Zeit berechnet)
L1 kW kW kW			
L2 kW kW kW			
L3 kW kW kW			
$\Sigma(3\phi)$ kW kW kW			
Phase Mom. Mi. Max.	S.te	7	Momentan-, Mittel- und Maximalwerte der Wirkarbeit pro Phase und des Drehstromsystems. (Mittelwerte werden aus vorgegebener Zeit berechnet)
L1 kVA kVA kVA			
L2 kVA kVA kVA			
L3 kVA kVA kVA			
$\Sigma(3\phi)$ kVA kVA kVA			
Phase Mom. Mi. Max.	S.te	8	Momentan-, Mittel- und Maximalwerte Blindleistung pro Phase und des Drehstromsystems. (Mittelwerte werden aus vorgegebener Zeit berechnet)
L1 kVAr kVAr kVAr			
L2 kVAr kVAr kVAr			
L3 kVAr kVAr kVAr			
$\Sigma(3\phi)$ kVAr kVAr kVAr			
Phase Mom. Mi. Max.	S.te	9	Momentan-, Mittel- und Maximalwerte Oberwellenverzerrung pro Phase und des Drehstromsystems. (Mittelwerte werden aus vorgegebener Zeit berechnet)
L1 % % %			
L2 % % %			
L3 % % %			
$\Sigma(3\phi)$ % % %			

Phase kWh kVArh Cos $\phi$ Tg $\phi$	S.te	10	kWh Wirkarbeit (pro Phase und Summe)
L1 (R)			kVArh Blindleistung (pro Phase und Summe)
L2 (S)			Cos $\phi$ Mittl. Leistungsfaktor (Phase und Summe)
L3 (T)			Tg $\phi$ Entsprechend d. mittl. Leistungsfaktor
$\Sigma(3\phi)$			

### Displayseiten nur bei programmierten Tarifperioden

Phase kWh kVArh Cos $\phi$ Tg $\phi$	S.te	11	kWh Wirkarbeit (pro Phase und Summe)
L1 (R)			kVArh Blindleistung (pro Phase und Summe)
L2 (S)			Cos $\phi$ Mittl. Leistungsfaktor (pro Phase und Summe)
L3 (T)			Tg $\phi$ Entsprechend dem mittleren Leistungsfaktor (Tarifperiode 1)
$\Sigma(3\phi)$			
Phase kWh kVArh Cos $\phi$ Tg $\phi$	S.te	12	kWh Wirkarbeit (pro Phase und Summe)
L1 (R)			kVArh Blindarbeit (pro Phase und Summe)
L2 (S)			Cos $\phi$ Mittl. Leistungsfaktor (pro Phase und Summe)
L3 (T)			Tg $\phi$ Entsprechend dem mittleren Leistungsfaktor (Tarifperiode 2)
$\Sigma(3\phi)$			
Phase kWh kVArh Cos $\phi$ Tg $\phi$	S.te	13	kWh Wirkarbeit (pro Phase und Summe)
L1 (R)			kVArh Blindarbeit (pro Phase und Summe)
L2 (S)			Cos $\phi$ Mittl. Leistungsfaktor (pro Phase und Summe)
L3 (T)			Tg $\phi$ Entsprechend dem mittleren Leistungsfaktor (Tarifperiode 3)
$\Sigma(3\phi)$			
Phase kWh kVArh Cos $\phi$ Tg $\phi$	S.te	14	kWh Wirkarbeit (pro Phase und Summe)
L1 (R)			kVArh Blindarbeit (pro Phase und Summe)
L2 (S)			Cos $\phi$ Mittl. Leistungsfaktor (pro Phase und Summe)
L3 (T)			Tg $\phi$ Entsprechend dem mittleren Leistungsfaktor (Tarifperiode 4)
$\Sigma(3\phi)$			

## 2.2 MÖGLICHKEITEN DES AUSDRUCKS

Der eingebaute Drucker kann die Meßdaten nach folgender Art ausdrucken:

### Manueller Ausdruck der Daten auf dem Display

Dazu ist wie in Abb. 2.1. zu verfahren; auf dem Streifen erscheinen auch Datum, Uhrzeit und Seitennummer.

Allgemeiner Ausdruck (vom Bediener veranlaßt) der letzten gespeicherten Messungen durch zweimaligen Druck auf die Drucktaste.

Wie aus Abb. 2.2 ersichtlich, schließt der allgemeine Ausdruck Durchschnittswerte für Leistung und Energie für die verschiedenen Tarifperioden nur ein, wenn die entsprechenden Einstellungen vorgenommen worden waren.

Timergesteuerter lokaler Ausdruck. Automatischer Ausdruck der Meßwerte von 4 vom Bediener bestimmten Größen.

Das Gerät speichert 24 Meßwerte (in einem festgesetzten Zeitabschnitt) und druckt sie automatisch aus.

Die 4 Größen für den timergesteuerten lokalen Ausdruck können aus den 63 elektrischen Größen (zuzüglich Hilfsgrößen) ausgewählt werden.

Damit kann eine kleine Zahl von Größen über eine verhältnismäßig lange Zeit hin (viele Stunden) überwacht werden.

Es können aber auch partielle Meßwerte abgerufen werden, indem der timer-gesteuerte Ausdruck unterbrochen und der sofortige Ausdruck der bis dahin gespeicherten Daten veranlaßt wird (s. Abb. 2.2)

Nach diesem Ausdruck (mit dem Programm SAMMELAUSTRUCK) beginnt das Gerät mit einem neuen Zyklus von 24 Messungen für den folgenden timergesteuerten Ausdruck.

```
MANUAL Page 1 05-07-88 08:57:59
Σ(30)
U 166.6 | R 287.6
Cosφ 0.394 | kW 18.23
```

Abb. 2.1  
MANUELLE AUSDRUCKE

```
MANUAL Page 1 05-07-88 08:58:18
Σ(30)
U 166.4 | R 287.8
Cosφ 0.385 | kW 18.26
```

```
MANUAL Page 10 05-07-88 08:58:35
Total
 kWh kWh/h Cosφ Ts.↓
L1 01.955211 06.438485 0.291 3.293
L2 01.959611 06.448895 0.291 3.287
L3 01.941391 06.441366 0.289 3.318
Σ(30) 05.856213 19.319866 0.290 3.297
```

```
05-07-88 U-IN U-Σ U0-Σ U0-Σ
16:52:22 222.6 11.49k 11.67k 2849
16:53:22 223.2 11.57k 11.73k 2878
16:54:22 223.2 11.68k 11.88k 2873
16:55:22 224.8 11.59k 11.78k 2854
16:56:22 223.1 11.63k 11.83k 2868
16:57:22 224.2 11.68k 11.87k 2881
16:58:22 223.1 11.71k 11.98k 2889
16:59:22 224.6 11.61k 11.88k 2868
17:00:22 221.7 11.53k 11.73k 2852
17:01:21 221.3 11.37k 11.53k 2812
17:02:21 222.7 11.48k 11.66k 2816
17:03:21 222.8 11.41k 11.68k 2821
17:04:21 221.6 11.48k 11.58k 2817
17:05:21 222.8 11.43k 11.63k 2816
17:06:21 221.2 11.41k 11.58k 2821
17:07:21 221.2 11.33k 11.51k 1993
17:08:21 221.7 11.48k 11.57k 2886
17:09:21 221.5 11.39k 11.59k 2888
```

Abb. 2.2 AUTOMATISCHER  
SAMMELAUSTRUCK

Nach 18 Druck-Records läßt der Bediener um 17:09:21 Uhr die schon gespeicherten Meßdaten ausdrucken



```

OVERALL 00-09-00 11:09:17
Frequencies 50.0 Hz
Auxiliary
Phase Rotation OK
Current
Phase L1 L2 L3 Σ(3φ) N
R 74.6 70.1 70.3 71.60 6.61
Voltage
Phase 1N 2N 3N Σ(3φ)
U 209.2 209.8 210.0 363.2
Phase 12 23 31
U 362.9 363.6 363.0
Power Factor
Phase L1 L2 L3 Σ(3φ)
Cosφ 0.862 0.896 0.906 0.888
Active Power (P)
Phase Instant. Average Maximum
L1 kW 13.45 kW 13.47 kW 13.55
L2 kW 13.18 kW 13.21 kW 13.28
L3 kW 13.37 kW 13.41 kW 13.50
Σ(3φ) kW 40.00 kW 40.02 kW 40.25
Apparent Power (S)
Phase Instant. Average Maximum
L1 kVA 15.61 kVA 15.68 kVA 15.78
L2 kVA 14.71 kVA 14.76 kVA 14.83
L3 kVA 14.76 kVA 14.85 kVA 14.93
Σ(3φ) kVA 45.04 kVA 45.29 kVA 45.54
Reactive Power (Q)
Phase Instant. Average Maximum
L1 kVAr 7.92 kVAr 8030 VAr 8175
L2 kVAr 6.53 kVAr 6540 VAr 6568
L3 kVAr 6.25 kVAr 6335 VAr 6398
Σ(3φ) kVAr 20.70 kVAr 20.90 kVAr 21.25
Distortion Factor
Phase Instant. Average Maximum
L1 % 0.06 % 0.14 % 0.14
L2 % 0.00 % 0 % 0
L3 % 0.00 % 0 % 0
Σ(3φ) % 0.02 % 0.05 % 0.05

```

Abb. 2.3 GESAMTAUSDRUCK

Energieverbrauchswerte für Zeitintervalle erscheinen nur, wenn die Zeiten für jede Tarifperiode gesetzt wurden. Werte für Gesamtenergieverbrauch erscheinen in jedem Fall.

<--mittl.kW-Werte Wirkleistung

## 2.3 ALARMZUSTAND BEI LOKALEM TIMERGESTEUERTEM AUSDRUCK

Wie wir gesehen haben, wird der timergesteuerte Ausdruck vor allem bei Langzeitkontrollen in längeren Zeitabständen eingesetzt.

Es kann sich jedoch auch die Notwendigkeit kurzfristiger Kontrollen ergeben, etwa bei Erscheinungen, die innerhalb eines Druckintervalls liegen.

In diesen Fällen müssen häufigere Messungen in der mutmaßlichen Zeit verfügbar sein.

Aus diesem Grund können kürzere Zeiten für den Meßdatendruck festgesetzt werden.

Der Aufruf dieser Funktion erfolgt über das Alarmprogramm und heißt STUNDENALARME.

Auf dieselbe Weise kann bei Größen mit timergesteuertem Ausdruck im Alarmfall (Minimum oder Maximum) die Druckzeit reduziert werden.

In beiden Fällen wird die Druckzeit automatisch gleich der Alarmzeit, die vom Bediener mit dem SET-UP-Programm festgesetzt wurde.

Der Druckerstreifen von Abb. 2.4 zeigt, wie die Druckzeit sich während des Alarmzustands reduziert.

(Die Zeichen [ > \* < ] auf dem Druckerstreifen zeigen an, daß die entsprechende Größe sich in Alarmzustand befindet, und zwar > Alarmbeginn, \* Alarmzustand, < Alarmende).

## 2.4 TARIFPERIODEN

Bei Stromabnehmern mit verschiedenen EVU-Tarifen pro Tag können durch Programmierung der entsprechenden Tarifperioden Zähler für Blind- und Wirkarbeit eingesetzt werden.

Unter Tarifperiode ist ein programmierbarer Zeitabschnitt zwischen 00:01 und 23:59 Uhr zu verstehen, in dessen Verlauf die Energie nicht nur im Summenzähler sondern auch in den Tarifzeitzählern gespeichert wird.

Die Tarifperioden können sich überschneiden und brauchen nicht zusammenhängend zu sein. Die Tarifzeitzähler zählen die Energie nur in der festgesetzten Zeit und werden mit dem Rückstellprogramm der Zähler ebenfalls zurückgestellt.

Es können höchstens 4 Tarifperioden programmiert werden, aber durch Abzug der Zählerwerte vom Gesamttagverbrauch ergibt sich der Verbrauch außerhalb der Tarifperioden; es kann somit auch von einer fünften Tarifperiode gesprochen werden, die aus verschiedenen, nicht zusammenhängenden Tageszeiten besteht.

05-07-89 U-III	U-E	UR-E	UR-E
17:22:31* 222.6	11.41k	11.58k	2889
17:22:51* 222.6	11.46k	11.63k	2826
17:23:11* 223.1	11.52k	11.69k	2839
17:23:31* 223.8	11.56k	11.73k	2851
17:23:51* 236.7	11.61k	11.79k	2858
17:24:11* 236.5	13.11k	13.32k	2376
17:24:32* 222.6	13.16k	13.37k	2392
17:25:11* 222.3	12.63k	12.84k	2278
17:25:17* 237.5	12.45k	12.66k	2245
17:26:11* 236.8	13.88k	13.28k	2388
17:27:11* 237.9	13.18k	13.33k	2381
17:27:40* 222.6	13.11k	13.32k	2398
17:27:51* 222.4	12.78k	12.98k	2325
17:28:11* 222.5	12.29k	12.48k	2214
17:28:31* 222.7	11.78k	11.87k	2888
17:28:51* 223.3	11.47k	11.65k	2831
17:29:11* 223.1	11.48k	11.67k	2837
17:29:31* 224.2	11.53k	11.71k	2843
17:29:51* 223.3	11.57k	11.76k	2848
17:30:11* 224.2	11.68k	11.79k	2857
17:30:31* 223.2	11.68k	11.78k	2844
17:30:51* 223.9	11.68k	11.78k	2848
17:31:11* 224.8	11.59k	11.77k	2838
17:31:31* 224.1	11.68k	11.77k	2849

- < ---# Phase L1 (V-1N) Spannung in Alarmzustand  
(Minimum und/oder Maximum Alarm)
- < --- 4 Größen zum Ausdruck ausgewählt  
V-1N L1 Phase Spannung  
W-Σ Mittlere Drehstromwirkleistung  
VA-Σ Mittlere Drehstromscheinleistung  
VAr-Σ Mittlere Drehstromblindleistung
- < ---< V-1N Spannung kehrt über Mindestalarmwert zurück
- < ---> V-1N Spannung überschreitet nochmals Grenzwert
- < ---\* V-1N Spannung bleibt in Mindestalarmzustand. Der Meßtakt zwischen zwei Messungen ist nun gleich dem Alarmtakt.
- < --- k Die Maßeinheiten sind kW und kVA

**Abb. 2.4 TIMERGESTEUERTER LOKALAUSTRUCK**

05-07-89 U-III	U-E	UR-E	UR-E
17:31:51* 224.8	10.64k	10.82k	1626
17:32:11* 224.5	9945	10.05k	638.5
17:32:31* 224.7	9858	9178	-538.5
17:32:51* 224.2	9135	9225	-1289
17:33:11* 223.8	9115	9285	-1283
17:33:30* 224.6	9115	9285	-1278
17:33:50* 223.5	9125	9288	-1278
17:33:58* 239.9	9135	9218	-1277
17:34:30 238.8	10.21k	10.32k	-1428
17:35:30 236.7	10.18k	10.28k	-1418
17:36:27 222.6	10.13k	10.23k	-1413
17:36:30* 222.5	10.07k	10.16k	-1405
17:36:50* 222.8	9628	9715	-1354
17:37:10* 221.4	9238	9328	-1383
17:37:30* 222.8	8878	8968	-1258
17:37:50* 222.2	8878	8978	-1268
17:38:10* 222.5	8895	8998	-1264
17:38:30* 224.2	8938	9015	-1271
17:38:50* 222.5	8965	9055	-1277
17:39:10* 221.7	8965	9065	-1278
17:39:30* 222.3	8945	9045	-1276
17:39:50* 222.7	8938	9028	-1278
17:40:10* 221.3	8935	9025	-1265
17:40:30* 228.7	8910	8998	-1235

< ---Das Minuszeichen bedeutet übermäßige kapazitive Blindleistung

**Abb. 2.5 AUSDRUCK VON UNTERBRECHUNGEN IN DER STROMVERSORGUNG**

```

MICRO INTERRU. 06-23-88 17:42:58 288 nS
MIRNS INTERRUPTION 12-09-88 18:25:57
MIRNS RETURN      12-09-88 18:25:58

```

## 2.5 BETRIEBSUNTERBRECHUNG

Unter Betriebsunterbrechung ist jede Unterbrechung in der Stromversorgung des Geräts zu verstehen, die nicht mit laufenden Messungen in Zusammenhang steht. Wenn Informationen über eine der Phasen gewünscht werden, an der Messungen vorgenommen werden, ist das Gerät mit derselben Spannung zu speisen, an der die Spannungsmessung angeschlossen wird.

Als Betriebsunterbrechung wird vollkommener Spannungsmangel (0 Volt) bezeichnet.

Eine Betriebsunterbrechung, gleich welcher Dauer, wird sofort ausgedruckt.

Die Betriebsunterbrechungen werden in drei Arten unterteilt:

### MIKROUNTERBRECHUNGEN:

Fehlen von Spannung im Versorgungsnetz für eine Dauer von mindestens 2,5 mSek. bis höchstens 1 Sek.

Es wird eine Zeile wie die folgende ausgedruckt, mit Datum, Uhrzeit, Minuten und Sekunden der Unterbrechung sowie ihrer Dauer in mSek.

MICRO INTERRUPTION DD:MM:YY HH:mm:ss xxxms

Bei Ausfällen von mehr als 1 Sekunde Länge werden Datum und Uhrzeit für Beginn und Ende der Unterbrechung ausgedruckt, wie folgendes Beispiel zeigt:

MAINS INTERRUPTION DD:MM:YY HH:mm:ss  
MAINS RETURN DD:MM:YY HH:mm:ss

Genauso werden beim Ausschalten Datum und Uhrzeit des Ausschaltens und des erneuten Einschaltens ausgedruckt.

POWER OFF DD:MM:YY HH:mm:ss  
POWER ON DD:MM:YY HH:mm:ss

Im Falle von MIKROUNTERBRECHUNG oder NETZAUSFALL arbeitet das Gerät im Batteriebetrieb weiter, bis die Batterien erschöpft sind, was zum automatischen Ausschalten des Geräts führt.

Abb. 2.5 zeigt einen Druckerstreifen zu einem kurzen Netzausfall.

Wie ersichtlich ist, stellt ein erstes schnelles Schließen des Kontakts (200 mSek) und ein zweites Schließen (36 Sek) die Stromversorgung wieder her.

## 2.6 PLOTTER

Das Gerät ermöglicht den Ausdruck von Balkendiagrammen für die Werte von zwei auswählbaren Größen; Maximal- und Energiewerte können mit dem Plotter nicht dargestellt werden.

Es werden zu vom Bediener festgesetzten Zeiten (Stichprobenzeit) 24 Meßwerte von jeder Größe gespeichert; anschließend werden die beiden Diagramme ausgedruckt.

Die Werte für Null und Skalenendwert des Plotters können vom Bediener eingestellt oder vom Gerät automatisch festgesetzt werden.

Wie aus Abb. 2.6 ersichtlich, gibt der Druckerstreifen auch das Datum, die Meßgröße, die Meßzeit, die Zahlenwerte der 24 Messungen, die für Null und Skalenendwert festgesetzten Werte an.

Wenn die im Plotter dargestellte Größe in Alarmzustand ist, wird auf dem Streifen auch der Alarmwert wiedergegeben.

Bei der Auslegung der Plotterdiagramme ist zu berücksichtigen, daß von einigen elektrischen Werten auch negative Werte gemessen werden können: (-kVar bedeutet übermäßige Blindleistung im Netz; -Cosφ bedeutet Leistungsfaktor voreilend, usw.).

Die Plotterdarstellung dieser Größen kann etwa wie in Abb. 2.8 sein, wo die Blindleistung einer Kondensatorenbatterie dargestellt ist, die erst zu niedrig (+ kVar) und dann im Übermaß (- kVar) geliefert wird.

Es sei daran erinnert, daß das Programm SAMMELAUSTRUCK, von dem schon im Abschnitt über den timergesteuerten Druck die Rede war, den sofortigen Ausdruck eines teilweisen Plotterdiagramms ermöglicht (s. Abb. 2.7).

Das Programm "Sammelausdruck" kann auch zur Synchronisierung zweier Plotter verwendet werden, die im allgemeinen für unterschiedliche Zeiten programmiert werden und folglich auch zu unterschiedlichen Zeiten starten. Dieselbe Funktion kann auch durch erneutes Einschalten des Geräts erzielt werden, da dann der Sammelausdruck automatisch erfolgt.

## 2.7 ALARMSIGNALE

Das Gerät kann (im Druck) darauf hinweisen, daß eine Größe einen vom Bediener festgesetzten Grenzwert überschritten hat (Maximum-Alarm).

Ebenso kann es anzeigen, wenn ein vom Bediener festgesetzter Grenzwert unterschritten wird (Minimum-Alarm).

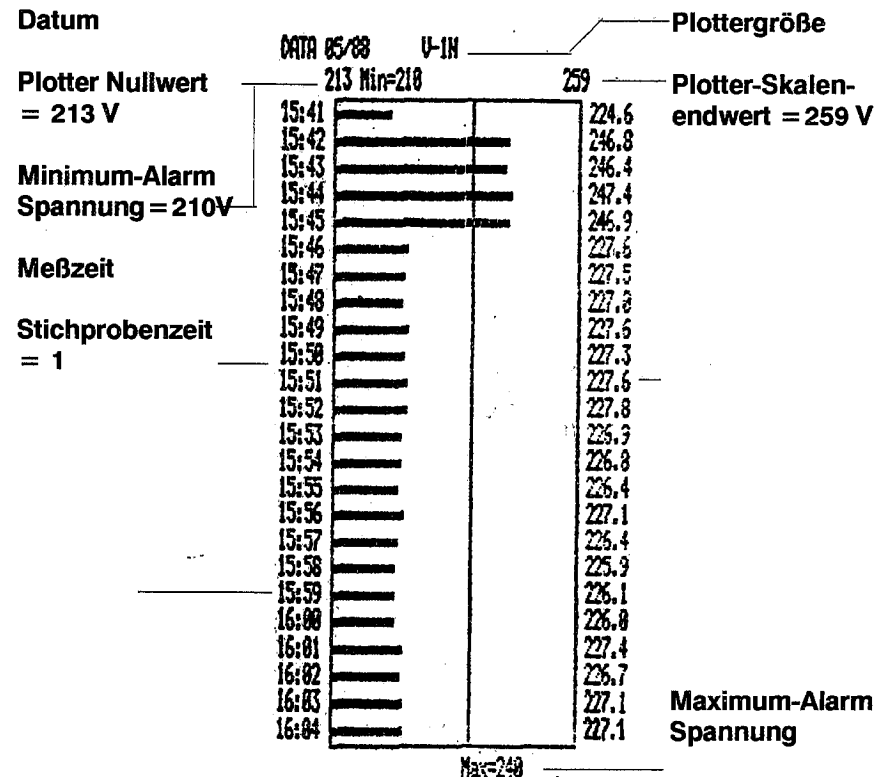


Abb. 2.6 PLOTTERDARSTELLUNG DER PHASENSPANNUNG

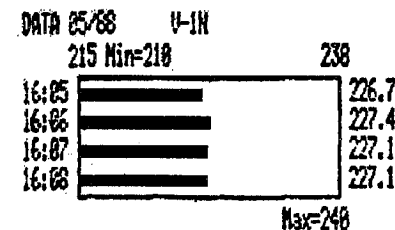
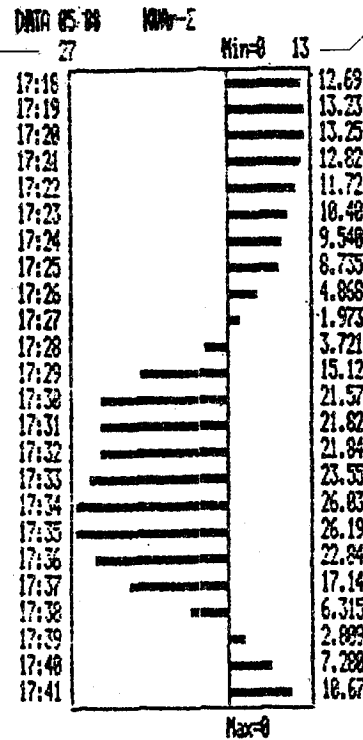


Abb. 2.7 PLOTTERSAMMELAUSTRUCK

Skalenendausschlag  
kVAr hoch  
= 27 kVAr



Skalenendausschlag  
kVAr nieder = 13 kVAr

Plotterzone für kVAr  
durch Last absorbiert

Plotterzone für  
Übermäßige kVAr

Abb. 2.8 PLOTTERDARSTELLUNG VON ÜBERMÄSSIGER ODER ZU GERINGER DREHSTROMBLINDLEISTUNG

Alarmgrenzwerte können unter den 49 folgenden Größen in unbegrenzter Zahl gesetzt werden:

- Momentane Spannung = 3 verkettete Spannungen + 3 Phasenspannungen
- Momentaner Strom = 3 Phasenströme + Nulleiterstrom
- Momentane Wirkleistung = kW pro Phase + kW Drehstrom
- Momentaner Cosφ = cosφ pro Phase + cosφ Drehstrom
- Mittlere Wirkleistung = kW pro Phase + kW Drehstrom
- Momentane Scheinleistung = kVA pro Phase + kVA Drehstrom
- Mittlere Scheinleistung = kVA pro Phase + kVA Drehstrom
- Momentane Blindleistung = kVAr pro Phase + kVAr Drehstrom
- Mittlere Blindleistung = kVAr pro Phase + kVAr Drehstrom
- Momentane Verzerrung = 3 Phasenverzerrungen + Drehstromverzerrung
- Mittlere Verzerrung = 3 Phasenverzerrungen + Drehstromverzerrung
- Frequenz
- Hilfsgröße

Der Alarmhinweis erfolgt durch unmittelbaren Ausdruck der Alarmsituation. Gedruckt werden die Uhrzeit des Alarmbeginns und später des Alarmendes und gleichzeitig der Maximalwert (oder Minimalwert bei Minimum-Alarm) während des Alarmzustands.

Zur Betätigung dieser Funktionen muß der Bediener die Größen auswählen und die entsprechenden Maximal- und Minimalwerte einstellen; der in Abb. 2.9 wiedergegebene Druckerstreifen betrifft Alarmsituationen bei der Drehstromwirkleistung, kW-Σ für die Spannung der Phase L1 (V-1N) und für den Drehstromleistungsfaktor (Cosφ-Σ).

Im einzelnen ist die Drehstromwirkleistung wegen Werten von 50 kW in Alarmzustand; die Spannung der Phase L1 weist einen Höchstwert von 240 Volt und einen Mindestwert von 210 Volt auf, während der Cosφ des Drehstromsystems einen Mindestwert von 0,85 besitzt.

kW-Σ	*** / 50k ->> 54.78 12:01:14	< Drehstromwirkleistung übersteigt Alarmwert
V-1N	210 / 240 ->> 252.9 12:01:15	< Spannung Phase L1 > 240V; desh. Alarmzustand
V-1N	210 / 240 Max 253.8 12:01:20	< Max. V-1N im Alarmzustand betrug 253,8 V
V-1N	210 / 240 <- 234.8 12:01:42	< L1-Spannung fällt unter 240V und verläßt somit Alarmzustand
kW-Σ	*** / 50k Max 57.39 12:01:18	< Max. kW-Σ im Alarmzustand war 57,39 kW
kW-Σ	*** / 50k <- 48.43 12:01:42	< Leistungswert verläßt Alarmzustand

Während der ganzen Zeit war die dritte Größe nie in Alarmzustand.

Abb. 2.9 ALARMAUSDRUCK FÜR ZWEI GRÖSSEN

Der Ausdruck zeigt, daß die Drehstromwirkleistung um 12:01:14 Uhr einen Wert von 54,70 kW erreicht und somit einen Alarmzustand ausgelöst hat (wie das grafische Symbol --> anzeigt). Um 12:01:42 sank die Leistung auf 48,3 kW, wodurch der Alarmzustand beendet wurde (Symbol ).

In der Zeitspanne zwischen 12:01:14 und 12:01:42 Uhr erreichte die Leistung einen Spitzenwert von 57,39 kW.

## 2.8 TIMERGESTEUERTER ALARMAUSDRUCK

Die Alarmzustände können auch durch lokalen timergesteuerten Druck angezeigt werden. Wenn die auf Alarm programmierte Größe auch für den Ausdruck ausgewählt wurde, dann wird das auf dem Druckerstreifen angezeigt.

Wenn der Bediener eine Alarmzeit (A.Z.) eingegeben hat, die kürzer als die Druckzeit (D.Z.) ist, dann können zahlreiche Messungen sowohl während der Alarmzeit als auch während der Druckzeit ausgedruckt werden.

Abb. 2.10 zeigt ein Beispiel für verschiedene Meßzeiten in Druck und Alarm einer Größe.

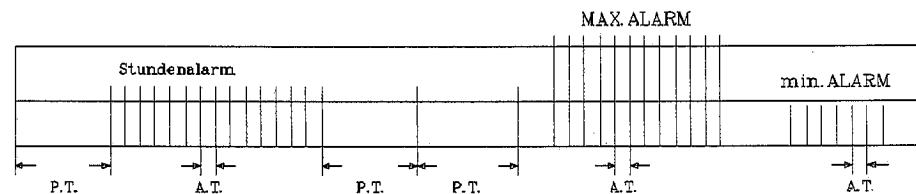


Abb. 2.10

## 2.9 ALARMZUSTÄNDE IN TARIFPERIODEN

Eine besondere Alarmsituation, die das Gerät aufzeigen kann, betrifft das Überschreiten der Leistung zu Spitzenzeiten, wo die Kosten für den Verbraucher im allgemeinen höher sind.

Mit VIP SYSTEM3/MK3 kann der Ausdruck von einem oder mehreren Maximum-Alarmzuständen für (Wirk-, Blind- oder Schein-)Leistung in jeder EVU-Tarifperiode eines Tages programmiert werden.

Dazu sind zunächst die Uhrzeiten der betreffenden Tarifperioden einzustellen; anschließend wird die Alarm-Größe mit ihren Höchstwerten eingestellt.

## 2.10 ALARMRELAIS

Die ausgedruckten Alarmzustände ermöglichen jedoch nur, auch wenn sie unmittelbar erfolgen, eine nachträgliche Bewertung der Alarmsituation.

Damit werden Diagnosen und passende Gegenmaßnahmen möglich, nicht aber rechtzeitige Eingriffe.

Um sofort Alarm geben zu können, verfügen VIP SYSTEM3/MK3 über zwei Relaisausgänge; diese sprechen an, wenn zwei ausgewählte Größen den Alarmgrenzwert überschreiten.

Die beiden Alarmgrößen werden im MENÜ DER PERIPHERIEGERÄTE unter den schon in Alarm gesetzten Größen ausgewählt; selbstverständlich bleiben die schon festgesetzten Grenzwerte gültig.

Die beiden Relaisausgänge können auf vielfältige Weise benutzt werden: optisches oder akustisches Signal, in der Nähe oder entfernt, Eingriffe in Lasten oder Anlagen usw.

## 2.11 AUSDRUCK DER SET-UP-VOREINSTELLUNGEN

Vor Beginn der Messungen und des Datendrucks sind eine Reihe von Voreinstellungen durchzuführen.

Oft handelt es sich dabei um unveränderte Einstellungen, und der Bediener kann alle gespeicherten Voreinstellungen ausdrucken und entscheiden, welche verändert werden müssen.

Daneben gibt es noch andere Voreinstellungen und Programmierungen, die ebenfalls zur Kontrolle durch den Bediener ausgedruckt werden können.

Mit dem SET-UP-DRUCK liefert der Drucker einen Streifen mit allen SET-UP-Voreinstellungen und allen Programmen.

Abb. 2.11 zeigt einen solchen Druckerstreifen mit allen SET-UP-Voreinstellungen

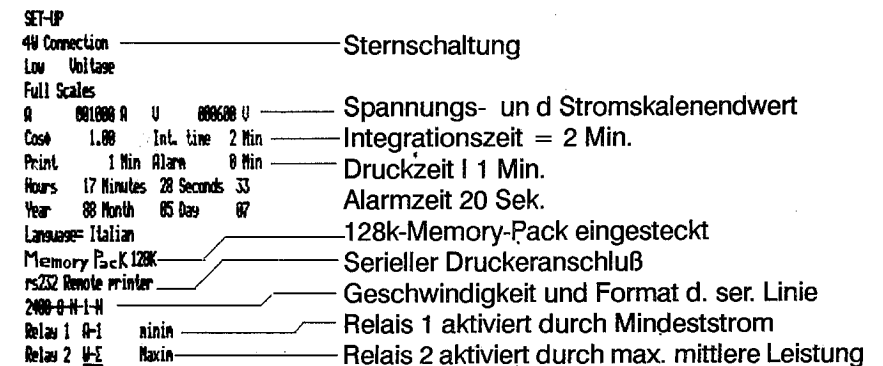


Abb.2.11 AUSDRUCK DER SET-UP-VOREINSTELLUNGEN

## SET-UP-VOREINSTELLUNGEN

- » Meßanschlüsse (Stern- / Dreieckschaltung)
- » Spannung des Systems (Niedersp. - Mittelsp.)
- » Skalenendwert Strom; (nur einzustellen, wenn andere Stromwandler als die mitgelieferten Strommeßzangen benutzt werden)
- » Skalenendwert Spannung; (nur bei Messungen an Mittelspannungsnetzen einzustellen.)
- »  $\cos\phi$  für Blindleistungskompensation
- » Integrationszeit (für Durchschnittswerte)
- » Druckzeit, (zwischen 1 und 99 Minuten).
- » Alarmdruckzeit, (wenn während des Alarms ein Druckintervall gewünscht wird, das kürzer als die Druckzeit ist).
- » Uhrzeit : Stunden xx Minuten xx Sekunden xx
- » Datum : Jahr.xx Monat xx Tag xx
- » MEMORY PACK 128k (wenn eingesetzt)
- » Black Box (wenn eingesetzt)
- » RS232; Ferndrucker und Host Computer vorhanden.
- » Relais 1; Alarm-Größe; Alarmart (min/max)
- » Relais 2; Alarm-Größe; Alarmart (min/max).

## 2.12 AUSDRUCK DER VOREINSTELLUNGEN UND DER WAHLEN ZUM LOKALEN DRUCK

Vor dem timergesteuerten lokalen Druck sind zwei Voreinstellungen vorzunehmen (normale Druckzeit und Alarmdruckzeit), von denen in den SET-UP-Voreinstellungen schon die Rede war.

Außerdem sind die 4 Größen auszuwählen (nur 3, wenn es sich um Energie handelt), die ausgedruckt werden sollen.

Auch beim PLOTTER-Ausdruck müssen die Meßzeit (d.h. das Intervall zwischen den beiden ausgedruckten Messungen) und die entsprechende Größe voreingestellt werden.

In Kapitel 3 werden die nötigen Maßnahmen ausführlich erläutert, sowie die Art und Weise, wie alle Voreinstellungen und die Auswahl beim lokalen Druck ausgedruckt werden.

Abb. 2.12 gibt ein Beispiel für einen Druckerstreifen mit Angaben zum lokalen timergesteuerten Druck und zu den beiden Plotter.

LOCAL PRINTER SELECTIONS	< Zum Ausdruck ausgewählte Daten
U-IN U-Σ UA-Σ UA-Σ	< Druck- und Alarmzeit
Normal 1 Min Alarm 0 Min	< Drehstromblindleistung für Plotter
Plotter 2 UA-Σ	< Stichprobenzeit = 1 Min.
Sampling Time 01 Min	

Abb. 2.12 AUSGEWÄHLTE DATEN FÜR LOKALEN DRUCK

## 2.13 AUSDRUCK DER VOREINSTELLUNGEN UND DER AUSWAHL FÜR ALARM

Wenn die Funktion Alarmdruck aufgerufen werden soll, müssen die zu kontrollierenden Größen ausgewählt und die Grenzwerte für den Alarm festgesetzt werden.

Außerdem muß die Verzögerungszeit festgesetzt werden, d.h. die Zeit, in der die Alarmbedingung gegeben ist, ohne daß schon ein Hinweis ausgedruckt wird. Näheres dazu in Kapitel 3.

Auch diese Voreinstellungen und diese Wahlen können zur Bestätigung der einwandfreien Programmierung des Geräts ausgedruckt werden. Abb. 2.13 zeigt einen Druckerstreifen mit den Voreinstellungen für den Alarm von 3 Größen, der wie folgt zu verstehen ist:

1. Zeile	Alarm-Größe	V-1N = Spannung Phase L1
	Minimum-Alarm	210 Volt
	Maximum-Alarm	240 Volt
2. Zeile	Alarm-Größe	W-Σ = Drehstromwirkleistung
	Maximum-Alarm	50 kW
3. Zeile	Alarm-Größe	Cosφ-Σ Drehstromleistungsfaktor

Letzte Zeile Verzögerungszeit für alle obigen Alarmzustände.

```
ALARM PRESETS
V-1N min 210 / 240 Max
W-Σ min **** / 50k Max
Cosφ-Σ min 0.850 / .*** Max
Insensitivity Time 1 Sec
```

Abb. 2.13 AUSWAHL UND VOREINSTELLUNG FÜR ALARM

## 2.14 MÖGLICHKEIT DER VERWENDUNG VON VIP SYSTEM3/MK3 MIT PERIPHERIEGERÄTEN

Die Leistungen und Einsatzgebiete von VIP SYSTEM3/MK3 können durch die Verwendung von Peripheriegeräten wie externer Drucker, Host Computer, Warnrelais wesentlich erweitert werden.

Über den externen Drucker ist der Timerausdruck von 7-13 Größen möglich, die vom Menü der Peripheriegeräte abgerufen werden.

(So kann z.B. ein 80-Spalten-Drucker die Daten von 7 Größen in Normalschrift oder von 13 Größen in Kompresschrift ausdrucken, während ein 132-Spalten-Drucker 13 Größen in Normalschrift leistet).

Auf diese Weise können gleichzeitig wesentlich mehr Größen unter Kontrolle gehalten werden.

Sehen wir nun im einzelnen alle Funktionen, die ein externer Drucker ausführen kann:

- Timergesteuerter Druck von 7-13 Größen. Oberhalb der Daten steht eine Titelzeile mit den SET-UP-Werten und eine Zeile mit dem Symbol der ausgedruckten Größe.

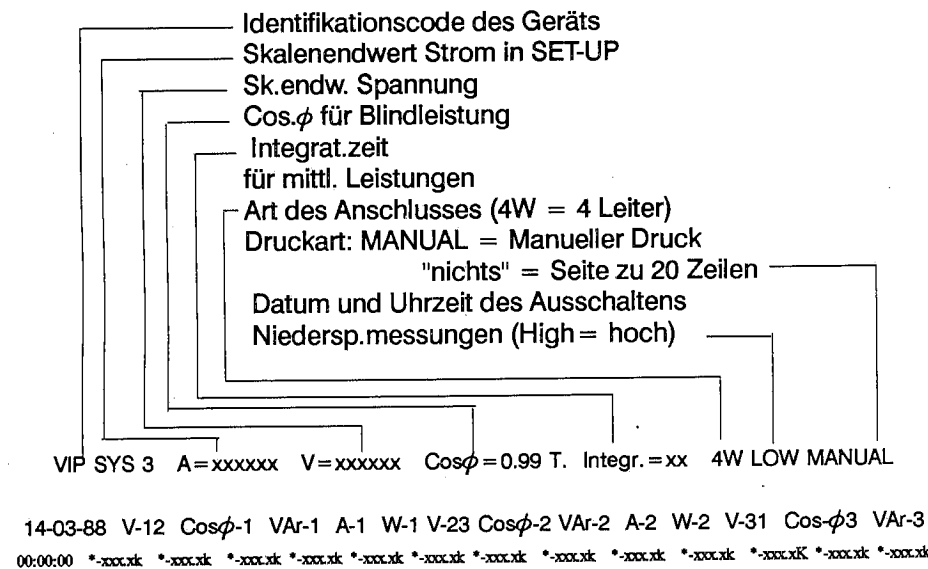
Wenn die Meßzeit abgelaufen ist (gleich der mit SET UP eingestellten Druckzeit), wird sofort eine Zeile mit den Meßdaten gedruckt. Die beiden Kopfzeilen werden nach jeweils 20 Meßzeilen wiederholt.

Abb. 2.14 gibt ein Beispiel für timergesteuerten Druck in Kompresschrift.

- Manueller Druck

Der Bediener ruft eine Zeile mit den letzten Meßdaten der ausgewählten Größen zum Druck ab (es werden also die beiden Kopfzeilen und eine Meßzeile gedruckt, wie das folgende Beispiel zeigt).

Beispiel für manuellen Druck



Nach dem manuellen Druck wird der timergesteuerte Druck auf Neubeginn gesetzt.

- Alarmdruck

Der timergesteuerte Druck gibt auch den Hinweis für den Alarm der Größen wieder, die sowohl im Alarm wie im timergesteuerten Druck voreingestellt wurden (s. Abb. 2.15).

VIP	SYS.3	A=001000	V=000600	Cosφ=1.00	T.Integr.= 2	4W	Low	MANUAL					
07-05-88	Hertz	V-12	V-23	V-31	A-1	A-2	A-3	A-W	W-E	#Cosφ-E	VAR-E	VA-E	%-E
15:34:19	49.9	379.4	367.6	378.6	73.4	68.7	68.8	6.28	44.63k	0.976	9.92k	45.72k	0.00
15:35:16	49.9	380.7	369.0	379.9	73.7	69.0	69.0	6.31	44.95k	0.976	10.04k	46.05k	0.01
15:36:14	49.9	379.2	367.4	378.3	73.3	68.7	68.8	7.91	44.56k	0.975	10.05k	45.68k	0.00
15:37:12	49.9	378.1	366.6	377.6	73.2	68.6	68.6	10.05	44.34k	0.975	10.13k	45.48k	0.00
15:38:09	49.9	378.3	366.4	377.4	73.1	68.5	68.6	10.16	44.28k	0.975	10.15k	45.43k	0.00
15:39:07	49.9	377.2	365.9	376.6	73.0	68.4	68.5	7.19	44.18k	0.976	9.83k	45.26k	0.01
15:40:05	49.9	378.2	366.4	377.4	73.1	68.5	68.5	8.47	44.31k	0.976	9.89k	45.40k	0.01
15:41:03	49.9	378.0	366.6	377.2	73.1	68.5	68.5	6.93	44.31k	0.976	9.88k	45.40k	0.01
15:42:01	50.0	378.2	366.5	377.4	73.1	68.5	68.5	6.32	44.34k	0.976	9.80k	45.41k	0.00
15:42:25	49.9	408.6	395.9	408.0	79.8	74.7	74.7	9.27	52.17k	0.975	11.98k	53.53k	0.01
15:42:43	49.9	415.6	402.9	414.7	81.2	76.0	76.0	5.80	54.03k	0.975	12.20k	55.39k	0.00
15:43:02	49.9	415.5	402.8	414.7	81.1	76.0	76.1	10.13	53.93k	0.974	12.59k	55.38k	0.00
15:43:22	49.9	415.6	402.8	414.8	81.0	75.9	76.0	8.50	53.92k	0.975	12.32k	55.31k	0.01
15:43:41	49.9	415.1	402.4	414.5	80.8	75.8	75.8	9.74	53.70k	0.974	12.55k	55.15k	0.00
15:44:00	49.9	415.2	402.5	414.4	80.8	75.7	75.8	7.36	53.77k	0.975	12.17k	55.13k	0.00
15:44:20	49.9	416.0	403.1	415.1	80.9	75.8	75.9	7.84	53.90k	0.975	12.37k	55.28k	0.01
15:44:39	49.9	416.3	403.4	415.4	81.0	75.9	75.9	9.93	53.93k	0.974	12.57k	55.38k	0.00
15:44:58	49.9	415.6	403.3	415.1	80.7	76.0	76.0	9.94	53.83k	0.974	12.40k	55.24k	0.00
15:45:17	49.9	416.5	403.6	415.5	80.9	75.9	75.8	11.32	53.89k	0.973	12.67k	55.36k	0.00
15:45:37	49.8	416.2	403.4	415.5	80.8	75.8	75.9	7.47	53.94k	0.975	12.19k	55.30k	0.00

VIP	SYS.3	A=001000	V=000600	Cosφ=1.00	T.Integr.= 2	4W	Low						
07-05-88	Hertz	V-12	V-23	V-31	A-1	A-2	A-3	A-W	W-E	#Cosφ-E	VAR-E	VA-E	%-E
15:45:56	49.9	416.2	403.4	415.3	80.8	75.7	75.8	7.02	53.89k	0.975	12.23k	55.29k	0.00
15:46:15	49.9	415.8	402.9	415.1	80.6	75.5	75.6	5.64	53.72k	0.976	12.43k	55.05k	0.00
15:46:34	49.9	416.3	403.2	415.2	80.7	75.7	75.7	8.99	53.81k	0.975	12.30k	55.20k	0.01
15:46:54	49.9	383.4	371.8	382.7	73.6	69.0	69.2	5.35	45.32k	0.977	10.09k	46.41k	0.00
15:46:55	49.9	383.6	372.0	382.8	73.7	69.1	69.2	6.85	45.37k	0.976	10.10k	46.48k	0.00
15:47:53	49.9	382.7	371.0	382.0	73.6	69.0	69.1	8.66	45.14k	0.975	10.28k	46.30k	0.00
15:48:50	49.9	382.4	370.4	381.6	73.7	69.0	69.1	5.85	45.18k	0.976	10.03k	46.28k	0.00
15:49:48	49.9	383.7	371.7	382.8	74.0	69.3	69.5	8.89	45.50k	0.975	10.30k	46.65k	0.00
15:50:46	49.9	382.9	371.1	382.3	73.9	69.2	69.3	9.51	45.31k	0.975	10.36k	46.48k	0.00
15:51:44	49.9	380.8	368.8	380.1	73.5	68.9	69.0	9.35	44.83k	0.975	10.26k	45.99k	0.00
15:52:42	49.9	383.4	371.9	382.8	74.1	69.4	69.5	10.69	45.48k	0.974	10.54k	46.69k	0.00
15:53:39	49.9	382.8	371.0	381.6	73.9	69.4	69.4	7.43	45.39k	0.976	10.14k	46.51k	0.01
15:54:37	49.9	382.5	370.8	381.8	73.9	69.3	69.2	8.92	45.28k	0.975	10.27k	46.43k	0.00
15:55:35	49.9	381.7	370.1	380.9	73.7	69.1	69.2	5.05	45.16k	0.977	9.93k	46.24k	0.01
15:56:33	49.9	382.0	370.1	381.2	73.8	68.9	69.3	8.80	45.12k	0.975	10.24k	46.27k	0.00
15:57:31	49.9	382.0	370.5	381.5	73.9	69.2	69.1	5.06	45.27k	0.977	9.90k	46.34k	0.00
15:58:28	49.9	381.1	369.4	380.3	73.6	68.9	69.0	5.49	44.98k	0.977	9.91k	46.06k	0.00
15:59:26	49.9	381.1	369.3	380.4	73.7	69.0	69.1	5.95	45.03k	0.976	10.01k	46.13k	0.00
16:00:24	49.9	380.8	368.9	380.1	73.6	68.9	68.9	6.46	44.91k	0.976	9.95k	46.00k	0.00
16:01:22	49.9	380.8	368.6	379.7	73.5	68.8	69.1	11.00	44.75k	0.974	10.48k	45.95k	0.00

Abb. 2.14 AUTOMATISCHER AUSDRUCK VON 13 GRÖSSEN (80-SPALTEN-DRUCKER IN KOMPRESSCHRIFT)

VIP SYS.3 A=001000 V=000600 Cos=1.00 T.Integr.= 2 4W Low MANUAL							
07-05-88	#V-1N	V-2N	V-3N	A-1	A-2	A-3	kWh-E
17:16:58	227.3	214.5	213.8	74.0	69.3	69.4	314.8790
17:17:54	> 242.7	228.7	227.9	79.5	74.4	74.5	315.5540
17:18:12	* 246.8	233.2	232.2	81.0	76.0	76.0	315.8231
17:18:31	* 246.7	233.0	232.1	81.0	75.8	76.0	316.0910
17:18:51	* 246.6	233.1	232.1	80.9	75.8	75.8	316.3580
17:19:10	* 246.6	232.9	232.0	80.8	75.8	75.8	316.6253
17:19:29	* 246.9	232.9	231.9	80.8	75.7	75.8	316.8922
17:19:48	* 246.7	233.0	231.9	80.7	75.7	75.8	317.1591
17:20:08	* 247.9	233.9	233.2	81.1	76.0	76.1	317.4275
17:20:27	* 248.1	234.4	233.3	81.1	76.0	76.1	317.6984
17:20:46	* 247.0	233.1	232.2	80.7	75.6	75.6	317.9661
17:21:06	* 246.9	233.6	232.9	80.9	75.8	75.9	318.2333
17:21:25	* 247.9	234.0	232.8	80.9	75.9	76.0	318.5035
17:21:44	* 249.4	235.2	234.4	81.4	76.4	76.4	318.7736
17:22:03	* 236.8	222.8	220.7	76.8	71.8	71.4	319.0461
17:22:07	< 222.7	210.4	209.4	71.8	67.4	67.5	319.0703
17:22:14	> 209.2	197.4	196.9	67.1	62.9	63.1	319.1363
17:22:21	< 228.4	215.5	214.9	73.8	69.3	69.4	319.2107
17:23:18	228.9	216.1	215.0	74.2	69.5	69.5	319.9202
17:24:16	213.4	201.3	200.7	68.9	64.6	64.6	320.5627

VIP SYS.3 A=001000 V=000600 Cos=1.00 T.Integr.= 2 4W Low							
07-05-88	#V-1N	V-2N	V-3N	A-1	A-2	A-3	kWh-E
17:25:14	213.0	201.1	200.2	68.9	64.6	64.6	321.1740
17:25:27	> 203.3	191.0	189.9	65.5	61.1	61.0	321.2937
17:25:45	* 193.5	182.6	182.0	62.2	58.2	58.3	321.4327
17:26:05	* 193.7	182.9	182.4	62.4	58.5	58.5	321.5720
17:26:24	* 194.1	183.3	182.6	62.6	58.5	58.6	321.7114
17:26:43	* 194.1	183.3	182.5	49.03	46.30	46.45	321.8311
17:27:03	* 193.4	182.4	182.0	48.86	46.14	46.31	321.9493
17:27:22	* 193.5	182.7	181.9	48.97	46.23	46.38	322.0627
17:27:41	* 193.5	182.5	182.0	48.98	46.24	46.40	322.1824
17:28:00	* 193.3	182.2	181.7	48.97	46.20	46.41	322.2958
17:28:20	* 193.4	182.4	181.4	49.01	46.25	46.32	322.4153
17:28:39	* 193.4	182.6	181.9	49.04	46.27	46.44	322.5203
17:28:58	* 193.6	182.6	181.8	54.8	46.31	46.45	322.6402
17:29:18	* 193.8	182.9	182.3	60.6	56.4	57.1	322.7630
17:29:37	* 193.7	182.8	182.2	60.6	56.4	57.1	322.8982
17:29:56	< 216.9	204.5	203.8	67.7	63.2	63.9	323.0427
17:30:15	216.8	204.7	203.8	67.8	63.0	63.8	323.1901
17:31:12	217.6	205.1	204.3	67.7	63.3	64.0	323.6605
17:32:10	217.9	205.4	204.5	67.8	63.2	64.0	324.1332
17:33:08	217.7	205.3	204.6	67.7	63.2	64.0	324.6106

Abb. 2.15 AUTOMATISCHER AUSDRUCK (NORMALSCHRIFT)  
VON 7 GRÖSSEN (eine Größe in Alarmzustand)

Auf der Druckseite sind die Alarmsituationen wie folgt gekennzeichnet:

- # neben dem Symbol der Größe in Alarmbereitschaft
- > neben dem Meßwert bei Alarmbeginn
- < neben dem Meßwert bei Alarmende
- \* neben dem Meßwert, der in Alarmzustand ist.

Während des Alarmzustands nimmt die Druckzeit den Wert der mit SET UP eingestellten Alarmzeit an.

Auf dieselbe Weise zeichnet der timergesteuerte Druck, wie schon gesehen, den Alarm in den eventuell programmierten Tarifperioden auf.

Wenn ein programmierter Alarmfall eintritt, wird sofort eine Datenzeile ausgedruckt.

Auch während des Stundenalarms (vom Bediener eingestellt) wird die Druckzeit gleich der mit SET UP eingestellten Alarmzeit.

» Ausschalten

Vom externen Drucker ergeht ein entsprechender Hinweis, wenn das Gerät ausgeschaltet wird. Die Uhrzeit des Abschaltens wird am Ende der ersten Kopfzeile angegeben (dagegen wird ein Netzausfall nicht ausgedruckt).

Beispiel für den Ausdruck nach Ausschalten des Geräts

Datum u. Uhrzeit d. letzt. Ausschaltens d. Geräts « \_\_\_\_\_  
 VIP SYS 3 A=xxxxxx V=xxxxxx Cos=0.99 Integr.z.=xx 4W Niedf. 14-03-88 00:30:20  
 14-03-88 V-12 Cos-1 VAR-1 A-1 W-1 V-23 Cos-2 VAR-2

- » Symbol der Größe
- » Datum: Tag-Monat-Jahr

00:41:15 \*-xxx.xk \*-xxx.xk \*-xxx.xk \*-xxx.xk \*-xxx.xk \*-xxx.xk \*-xxx.xk \*-xxx.xk

- » Meßwert
- \* Bei Größe in Alarmzustand
- Meßwertvorzeichen. Fehlen bedeutet positiver Wert
- xxx.x Zahlenwert der Messung mit Fließkomma
- k Exponent der Messung; mögliche Symbole: m, k, M, G



Der externe Drucker beeinflusst den lokalen Drucker keineswegs; das Gerät kann demnach regelmäßig alle Funktionen erfüllen, die schon ohne externen Drucker beschrieben worden waren: Anzeige der Meßdaten; manueller Ausdruck der angezeigten Daten; lokaler timergesteuerter Druck und Plotterdruck; Ausdruck der Alarmzustände; Alarm während Tarifperioden; Betriebsunterbrechungen usw.

Ein serieller Drucker kann direkt über die serielle Schnittstelle RS232 an das Gerät angeschlossen werden.

Dazu muß der Bediener die Druckerdaten in das Gerät eingeben und Geschwindigkeit und Format der seriellen Linie bestimmen.

Wie wir gesehen haben, sind Druckzeit und Alarmdruckzeit dieselben wie beim lokalen Drucker, d.h. wie in den SET-UP-Voreinstellungen.

Die Auswahl der Größen erfolgt auf andere Weise, ausgehend vom Menü der Peripheriegeräte, wie unten in Abschnitt 3.7 erläutert wird.

Die Daten für Voreinstellung und Auswahl können auf dem lokalen Drucker abgerufen werden; die Tabelle zeigt ein Beispiel für Voreinstellungen und Auswahl bei einem Ferndrucker.

Dabei sollen folgende Größen ausgedruckt werden:

Spannung der Phase L1 (V-1N)

Spannung der Phase L2 (V-2N)

Spannung der Phase L3 (V-3N)

Strom der Phase L1 (A-1)

Strom der Phase L2 (A-2)

Strom der Phase L3 (A-3)

Drehstromwirkarbeit (kWh-Σ)

Der Streifen zeigt auch die eingegebenen Voreinstellungen für den angeschlossenen Ferndrucker.

```

REMOTE PRINTER SELECTIONS
U-1N U-2N U-3N A-1 A-2
A-3 kWh-Σ
Normal 1 Min Alarm 0 Min
NO. of characters (ls.conf.) 088
Decompression sequence . .18
NO. of characters (sn.conf.) 132
Compression sequence . .15
    
```

Abb. 2.16 STREIFEN MIT DEM AUSDRUCK DER AUSWAHL UND DER VOREINSTELLUNGEN FÜR EINEN FERNDRUCKER.

## 2.15 BETRIEB DES GERÄTS MIT EINEM HOST COMPUTER

Die Betriebsmöglichkeiten, die sich durch die Verbindung eines VIP SYSTEM 3 / MK3 mit einem Host Computer ergeben, sind äußerst interessant.

Alle vom Gerät erfaßten und verarbeiteten Messungen können in einem Host Computer gespeichert und auf Disketten übertragen werden.

Das Gerät wird, genauso wie der Ferndrucker, über eine serielle Linie RS232 an den Computer angeschlossen.

Ein spezielles Übertragungsprotokoll im Gerät macht es möglich, daß die meisten Betriebsfunktionen auf den Computer übertragen werden können. Für weitere diesbezügliche Auskünfte kann das technische Handbuch bei ELCONTROL angefordert werden.

Der einzige Unterschied in den Betriebsmöglichkeiten mit einem Host Computer zwischen dem VIP SYSTEM 3 und dem VIP MK 3 liegt im MEMORY PACK und in den BLACK BOXES, die für den VIP MK 3 nicht verfügbar sind

ELCONTROL liefert Programme, mit denen das Gerät an IBM- oder kompatible Personal Computer angeschlossen werden kann. Dabei bieten sich folgende Möglichkeiten: Abruf der Meßdaten, Programmierung des Geräts aus der Ferne, Übertragung der MEMORY-PACK-Daten (nur beim VIP SYSTEM 3) und Verwaltung des Datenarchivs.

Die Daten können auch für spezielle Anwendungen mit Standardprogrammen wie LOTUS, FRAMEWORK, EXCEL, DBASE usw. verarbeitet werden.

Weitere Details finden sich in den Spezialunterlagen zu diesem Thema.

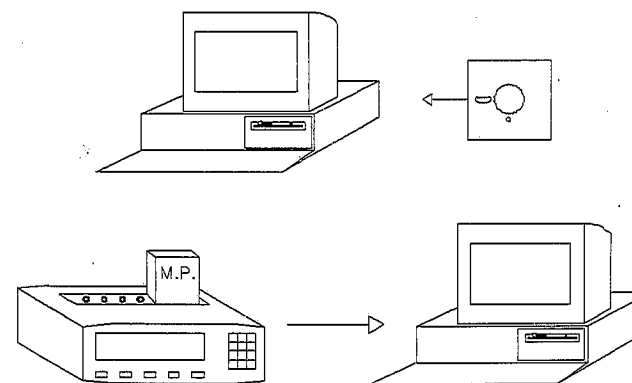


Abb. 2.17

## 2.16 MODEM-ANSCHLUSS ZUR DATEN-FERNERFASSUNG

Das Gerät kann zur Daten-Fernerfassung über ein Modem an (öffentliche oder interne) Telefonlinien angeschlossen werden. Der Anschluß über eine gesonderte Telefonlinie kann ähnlich wie ein direkter serieller RS232-Anschluß gesehen werden, mit Ausnahme der für eine Modemlinie typischen Kontrollsignale, erfordert jedoch eine rund um die Uhr zugängliche Verbindung.

Der Anschluß über eine öffentliche oder zuschaltbare Linie erfordert eine einfache Telefonverbindung, an die das Modem angeschlossen werden kann. In diesem Fall fallen außer den Anschlußkosten für das Modem nur die Gebühren für die Zeit, in der das Modem tätig ist, an.

Bei letzterer Anschlußform wird der Unterschied zwischen VIP MK3 und VIP SYSTEM 3 besonders deutlich.

Mit dem VIP MK3 kann der Benutzer nur laufende Meß- und Zahlenwerte übermitteln, während das VIP SYSTEM 3 und der MEMORY PACK die Möglichkeit geben, die Daten eines ganzen Tages zu sammeln und sie während der Nacht, zu günstigeren Tarifperioden, zu übertragen.

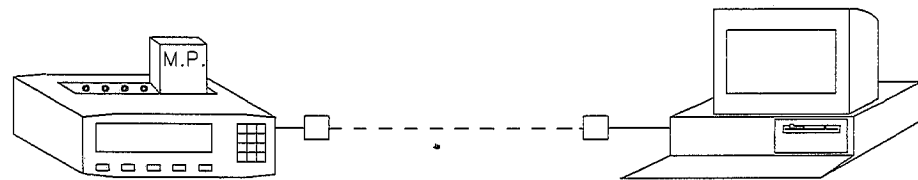


Abb. 2.18

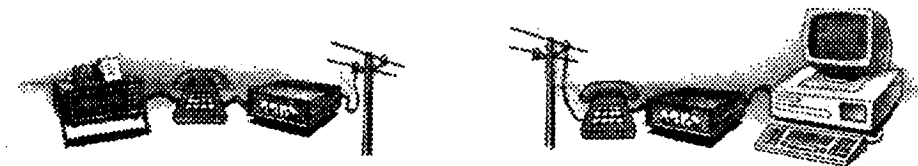


Abb. 2.19

## 2.17 VERWENDUNG DES MEMORY PACK FÜR MESSREIHEN (nur SYSTEM 3)

Der MEMORY PACK ist ein Massenspeicher mit einer RAM CMOS-Batterie, in der alle zu festgesetzten Intervallen durchgeführten Messungen gespeichert werden.

Jeder dieser Speichervorgänge gilt als ein "Record" und besteht aus einer "Fotografie" ALLER Messungen, einschließlich der durchschnittlichen Leistungswerte, der Zählerwerte, der Netzausfälle und Mikrounterbrechungen.

Der MEMORY PACK wird im allgemeinen für Meßreihen eingesetzt, wobei unter "Meßreihe" ein Zeitabschnitt verstanden wird, in dem alle erfaßten Daten in festen Intervallen abgespeichert werden.

Zwei MEMORY PACKs von unterschiedlicher Leistung stehen zur Verfügung: der kleinere mit 128 kByte und der größere mit 512 kByte. Der 128K-MEMORY PACK kann 14 Überwachungsvorgänge und über 649 Records speichern.

Die Meßreihe wird durch genaue Eingabe der Anfangs- und Endzeiten und des Intervalls programmiert. Der MEMORY PACK muß mit einer Folge von automatisch ablaufenden Meßreihen programmiert werden, die sich alle auf denselben Meßpunkt im System beziehen.

Das folgende Schema gibt ein Beispiel für 4 automatische Meßreihen. Wie zu sehen ist, liegt der einzige Unterschied in der unterschiedlichen Intervallzeit in vier verschiedenen Tarifperioden.

### PROGRAMMIERBEISPIEL FÜR 4 MESSREIHEN

Meßreihe Nr.1	Beginn Ende Takt	88.2.13 88.2.15	7h 30 Min. 7h 30 Min. 60 Min.	Messungen am Wochenende
Meßreihe Nr. 2	Beginn Ende Takt	88.2.15 88.2.15	7h 30 Min. 8h 30 Min. 2 Min.	Messungen in der Anlaufzeit
Meßreihe Nr. 3	Beginn Ende Takt	88.2.15 88.2.15	8h 30 Min. 12h 30 Min. 10 Min.	Messungen zur Hauptverbrauchszeit
Meßreihe Nr. 4	Beginn Ende Takt	88.2.16 88.2.16	8h 30 Min. 17h 30 Min. 15 Min.	Messungen an einem Werktag

Wenn automatische Meßreihen mit verschiedenen Zeittakten programmiert werden, kann der 128Kb-MEMORY PACK die Daten für eine ganze Woche speichern (so ergibt z.B. eine 10 Stunden lange Erfassung alle 10 Minuten und eine Erfassung alle 30 Minuten für die restlichen 14 Stunden in 7 Tagen insgesamt 616 Records).

Die verschiedenen Meßreihen beziehen sich im allgemeinen nicht auf dasselbe Lastsystem wie beim obigen Beispiel.

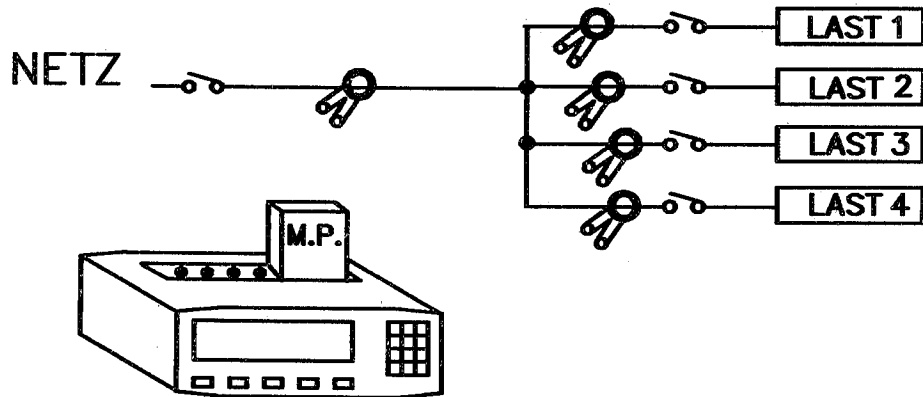
So können zum Beispiel Meßreihen für verschiedene Lastgruppen in einem Benutzersystem (s. Abb. 2.20) oder für verschiedene Benutzer programmiert werden.

In diesen Fällen werden die Meßreihen mit dem MEMORY PACK manuell mit den vorprogrammierten SET-UP-Voreinstellungen durchgeführt, indem die Anschlüsse für jede Meßreihe geändert werden.

Die Meßreihe läuft an, sowie das Meßintervall bestimmt ist, und endet, wenn der Bediener die Reihe beendet.

Bei automatischen Meßreihen kann der Bediener alle gewünschten oder die vom MEMORY PACK durchführbaren Meßreihen fernab programmieren. VOR ORT braucht er nur das Gerät vor Beginn der ersten Meßreihe anzuschließen und es nach Abschluß zusammen mit dem MEMORY PACK wegzunehmen.

Bei manuellen Meßreihen muß der Bediener vor Ort anwesend sein, um die Voreinstellungen durchzuführen und die Meßreihe einzuleiten. Er muß dann zurückkehren, wenn die Meßreihe abgeschlossen oder eventuell eine andere begonnen werden soll.



**Abb. 2.20 BEISPIEL FÜR 5 MESSREIHEN AN VERSCHIEDENEN PUNKTEN IN EINEM SYSTEM.**

## 2.18 AUSDRUCK DER MESSREIHENDATEN

Nach Abschluß der Meßreihe werden die im MEMORY PACK gespeicherten Daten erneut in das Gerät zurückübertragen, das zuvor programmiert worden war, um einige der empfangenen Daten auszuwählen.

Aus dem Gerät werden die ausgewählten Daten über eine serielle RS232- Linie an einen externen Drucker übermittelt. Bei einem externen 80- Spalten-Drucker können bis zu 8 verschiedene Meßgrößen zum Ausdruck ausgewählt werden, bei einem 132-Spalten-Drucker bis zu 13 (Normalschrift).

Zusammen mit diesen Meßdaten speichert der MEMORY PACK alle Unterbrechungen und Mikrounterbrechungen in der Stromversorgung und gibt sie an den Drucker weiter.

Auch nach der Datenübertragung behält der Memory Pack die Daten weiter im Speicher, sodaß die Werte von verschiedenen Größen, die während einer Meßreihe ermittelt worden waren, später übertragen werden können; so ist zum Beispiel der Ausdruck einer zweiten Reihe von 8-13 Meßgrößen möglich.

Nach Abschluß der Meßreihe kann der Bediener (auf Wunsch) den Ausdruck aller im Memory Pack gespeicherten Meßgrößen (max. 64) veranlassen.

Der Vorteil der Meßreihen liegt neben der Verfügbarkeit einer großen Zahl von Daten darin, daß der Bediener den Memory Pack fernab programmieren kann.

Das Gerät kann dann auch von mit Bedienung und Programmierung des VIP SYSTEM 3 nicht vertrautem Personal angeschlossen werden.

Nach Abschluß der Meßreihe werden Gerät und Memory Pack weggenommen und die Werte, die der Bediener kontrollieren und analysieren möchte, off-line ausgedruckt.

Solange die Meßreihe läuft, kann das VIP SYSTEM 3 betrieben werden, als ob der Memory Pack nicht angeschlossen wäre.

Das bedeutet, daß der Bediener zum Beispiel auf dem Display Meßwerte ablesen und sie manuell ausdrucken kann.

Er kann auch über Timer den lokalen Ausdruck von maximal 4 Meßgrößen programmieren, den Plotterausdruck von 2 Größen veranlassen, den Ausdruck des Alarmzustands aller Größen programmieren und den Höchstverbrauch in den verschiedenen Tarifperioden abfragen.

Nach Abschluß der Meßreihe hat der Bediener ausreichend Daten und Informationen zur Verfügung (Geräte-Messungen und Meßreihendaten), um eine genaue Analyse des kontrollierten elektrischen Systems durchzuführen.

## 2.19 PYROMETER BLACK BOX FÜR TEMPERATUR-MESSUNG (nur VIP SYSTEM 3)

In ein besonderes Fach des Geräts kann eine Black Box eingesteckt werden, die über eine besonders programmierte Schnittstelle verfügt, über die zusätzlich zu den für den industriellen Benutzer typischen elektrischen Daten weitere Messungen anderer Werte möglich sind.

Der Umfang der Funktionen kann auf diese Weise durch zusätzliche Meßgrößen erweitert werden, für die eine Black Box und selbstverständlich ihr Meßwandler vorhanden sein müssen.

Damit sind auch alle Bedienungsmöglichkeiten (Display, Ausdruck, Plotterausdruck, Alarmzustandsanzeige mit Ausdruck oder Relais-Signal) und die Meßreihen für alle diese Meßgrößen verfügbar. Die elektrischen Standardmessungen und die zusätzlichen Messungen können gleichzeitig durchgeführt werden.

Dieser Umstand eröffnet dem Gerät neue Einsatzmöglichkeiten, die ELCONTROL in nächster Zeit weiter entwickeln möchte.

Gegenwärtig liegt die erste Black Box für das Gerät vor, die die Temperatur eines Gegenstands zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$ . und  $+200^{\circ}\text{C}$ . über einen besonderen Wärmemesser mißt.

Der Wärmemesser besteht aus einem Infrarotfühler, der die von dem Körper ausgestrahlte Wärme mißt und ihre Intensität in ein schwaches Signal umwandelt.

Das Signal wird dann verstärkt und über einen AUX-Stecker auf der Rückseite an das Gerät übertragen.

Die Pyrometer Black Box enthält ein Programm, mit dem das Gerät die Temperaturmessungen anzeigen und ausdrucken kann.

### Die Temperatur wird nur in $^{\circ}\text{C}$ . angezeigt

Die mit der Pyrometer Black Box erhältlichen Temperaturmessungen dienen hauptsächlich zwei Zwecken:

#### - Auffinden von heißen Stellen:

In diesem Fall wird die untersuchte Zone direkt abgefahren, wobei die Temperaturen an den verschiedenen Stellen auf dem Display angezeigt werden.

Wenn der Wärmemesser eine Stelle mit höherer Temperatur auffindet, gibt er neben der Displayanzeige einen BEEP-Ton aus (s. Abb. 2.21).

- Genaue Temperaturkontrolle an einem Punkt der Anlage (oder Ausrüstung) von besonderem Interesse

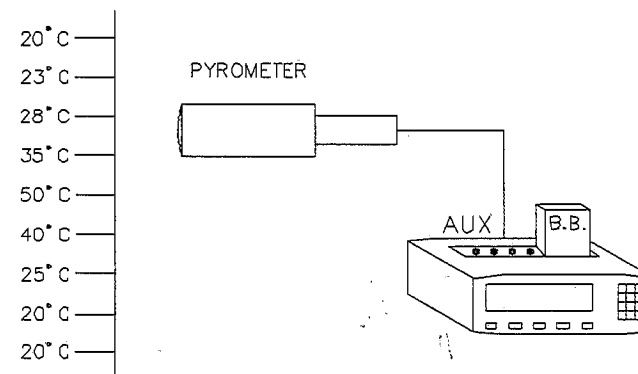


Abb. 2.21

Zu diesem Zweck wird der Wärmemesser (je nach der Größe des zu kontrollierenden Körpers) zunächst auf eine Entfernung von 20-25 cm gebracht. Dann muß er entsprechend der Materialart und der Oberfläche des wärmeausstrahlenden Gegenstands eingestellt werden.

## 2.20 FEHLERSTROM

Die Fehlerstrommessung (auf Display und im Ausdruck mit dem Symbol LmA) erlaubt die eindeutige Lokalisierung von Isolationsmängeln infolge von Verschleiß des Isolationsmaterials.

Dabei handelt es sich um eine Zusatzfunktion des VIP SYSTEM 3, die eine entsprechend programmierte Black Box und einen besonderen Fehlerstromwandler erfordert, der wie in Abb. 2.22 gezeigt an das Gerät anzuschließen ist. Das Kabel des FI-Wandlers wird mit dem AUX-Stecker auf der Rückseite des Geräts verbunden, während die Black Box in ihre Halterung eingesteckt wird.

Beim VIP MK3 ist das Programm für Fehlerstromkontrolle im Gerät vorhanden, und der FI-Wandler wird einfach über eine spezielle Schnittstelle mit dem AUX-Stecker verbunden.

Mit dem VIP SYSTEM 3 /MK 3 ist LmA-Kontrolle auf folgende Weise möglich:

- » Displayanzeige (Seite 16).
- » Manueller Ausdruck (seitenweise oder allgemein)
- » Lokaler timergesteuerter Ausdruck
- » Plotterausdruck
- » Ausdruck des Alarmzustands
- » Verwendung eines Ferndruckers
- » Mit Meßreihen
- » Mit Aktivierung von Alarmrelais

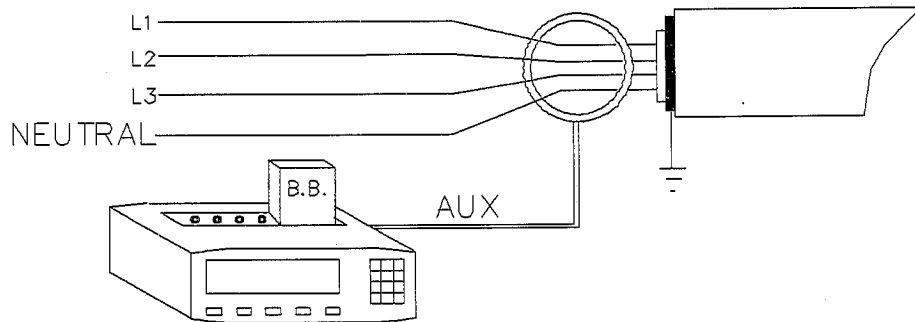


Abb. 2.22

Der FI-Wandler wird mit der zu kontrollierenden Stelle in der Anlage so verbunden, daß ihn alle Phasenleitungen einschließlich des Sternpunktleiters durchlaufen.

### 3 VERWENDUNG VON VIP SYSTEM 3 und MK3

#### 3.1 VORBEREITUNG

VIP SYSTEM 3 und VIP MK3 können für folgende Funktionen verwendet werden:

- 1 - Displayanzeige aller elektrischen und zusätzlichen Messungen
- 2 - Ausdruck von Meßwerten auf verschiedene Arten (manueller Ausdruck, timergesteuerter Ausdruck oder Plotterausdruck)
- 3 - Alarm-Ausdruck, Aktivierung von Alarmrelais
- 4 - Verwendung mit Peripherieeinheiten (Ferndrucker oder Host Computer)
- 5 - Speicherung von Meßreihendaten im MEMORY PACK (nur SYSTEM 3)

Die angeführten Funktionen werden auf verschiedene Weise aufgerufen, aber folgende Vorbereitungen sind für alle gültig:

- Anschluß an Versorgungsnetz
- Anschluß an den zu kontrollierenden Stromkreis
- Voreinstellung des Geräts.

#### 3.1.1 Stromanschluß.

Wie in Abschnitt 1.8 beschrieben, kann das Gerät an das Stromnetz oder an eine gepufferte Batterie angeschlossen werden.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß eine Batterieladung etwa für 3 Stunden ohne Ausdruck und ohne Displaybeleuchtung ausreicht.

Die Batterie kann deshalb nicht verwendet werden, wenn das Gerät unbeaufsichtigt oder mit langem Datenausdruck arbeitet.

Die Batterie wird in etwa 48 Stunden aufgeladen, wenn das Gerät am Stromnetz angeschlossen ist, oder aber durch Schnellladen (in etwa 1 Stunde) mit dem zusätzlichen Ladegerät FBC1, das an das Stromnetz und an den Stecker auf der Geräterückseite anzuschließen ist (s. Abb. 3.1).

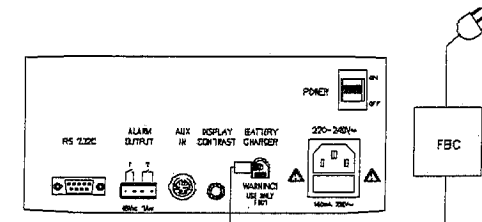


Fig 3.1

### 3.1.2 ANSCHLUSS AN DEN STROMKREIS

Auf der Oberseite des Geräts sind eine Reihe von Sicherheitssteckern für Strom- und Spannungsanschlüsse untergebracht.

Die folgenden Hinweise sind unbedingt einzuhalten; andernfalls ist mit Fehlmessungen zu rechnen.

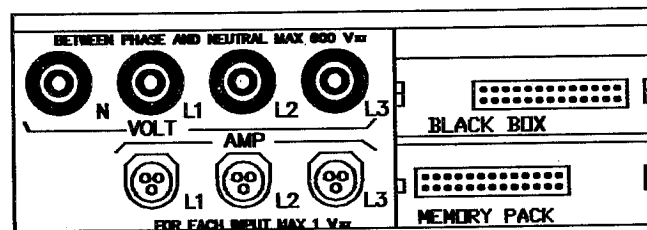
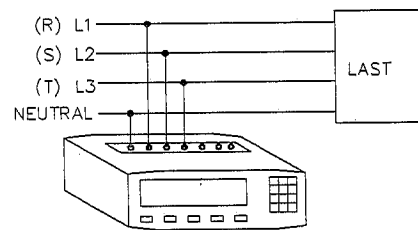


Fig 3.2

### SPANNUNGSMESSANSCHLÜSSE

Der Spannungsmeßanschluß erfolgt über die mitgelieferten Kabel entsprechend dem in Abb. 3.3.1. und 3.3.2 aufgezeigten Schema.



= Abb. 3.3.1

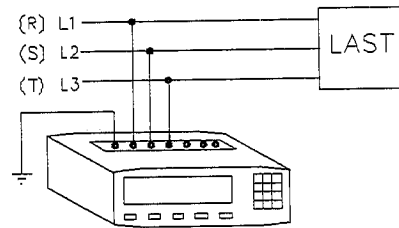


Abb.3.3.2

Beim Anschluß immer auf Richtung der Phasenrotation achten.

Die entsprechende Kontrolle wird vom Gerät automatisch durchgeführt, wo auf Seite 5 des Displays die folgenden Hinweise erscheinen:

PHASENROTATION OK = Korrekter Anschluß  
PHASENROTATION NOK = Falscher Anschluß

**N.B.:** Beim Anschluß an Stromkreise mit mehr als 250 V Spannung (Nulleiterphase) oder mit hohen DC-Strömen sind entsprechende Meßleitungen zu verwenden, die auf Anfrage lieferbar sind.

### STROMMESSANSCHLÜSSE

#### STERNSCHALTUNG (DREI PHASEN PLUS STERNPUNKTLEITER)

Die Anschlüsse sind wie in Abb. 3.4 gezeigt auszuführen.

Beim Anschließen muß unbedingt kontrolliert werden, daß **jede Strommeßzange mit derselben Phase der entsprechenden Spannungsmessung verbunden ist.** Ein falscher Anschluß hat zur Folge, daß zum Phasenverschiebungswinkel zwischen Strom und Spannung ein Winkel von 120° hinzugefügt wird.

Die Strommeßzange kann unabhängig von der Stromrichtung angeschlossen werden, da sich das Gerät gegebenenfalls selbst umschaltet.

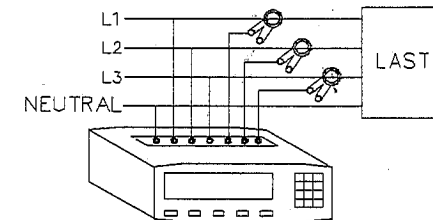


Abb. 3.4

Set-Up wie in Abschnitt 3.1.7 unter "Sternschaltung" erklärt programmieren.

#### DREIECKSCHALTUNG (OHNE STERNPUNKTLEITER)

Anschlüsse wie in Abb. 3.5 durchführen.

Beim Anschließen muß unbedingt kontrolliert werden, daß jede Strommeßzange mit derselben Phase der entsprechenden Spannungsmessung verbunden ist. Ein falscher Anschluß hat zur Folge, daß zum Phasenverschiebungswinkel zwischen Strom und Spannung ein Winkel von 120° hinzugefügt wird.

Die Strommeßzange kann unabhängig von der Stromrichtung angeschlossen werden, da sich das Gerät gegebenenfalls selbst umschaltet.

Sternpunktleiter des Geräts an Erdung des Stromsystems anschließen.

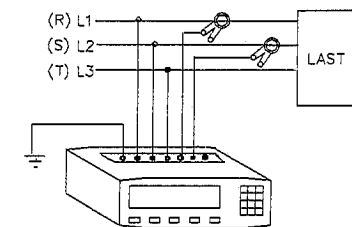


Abb. 3.5

Set-Up wie in Abschnitt 3.1.7 unter "Dreickschaltung" erklärt programmieren.

**N.B.:** Ein Anschluß mit 3 Strommeßzangen wie in Abb. 3.4 gezeigt ist auch bei einer Dreieckschaltung ohne Mittelpunktsleiter möglich.

In diesem Fall ist wie folgt zu verfahren:

- Bei Set-Up "Sternschaltung" programmieren.
- Mittelpunktsleiter mit Erdung verbinden.

Dabei wird ein niedriger Strom im Mittelpunktsleiter angezeigt, der auf eine unvermeidliche geringe Unausgeglichenheit im System zurückzuführen ist.

### 3.1.3 SPEZIALANSCHLÜSSE

#### NICHT STANDARDISIERTE STROMWANDLER ODER STROMZANGEN

Wenn andere als die zum Lieferumfang gehörenden Stromwandler oder Strommeßzangen verwendet werden, werden die auf Bestellung lieferbaren Schnittstellen INTA/1 oder INTA/5 benötigt.

- 1) Sekundärwicklung des Stromwandlers mit der INTA/5- oder INTA/1- Schnittstelle verbinden (Abb. 3.6.1).
- 2) Kurzschluß am Stromwandler beseitigen (Abb. 3.6.2).
- 3) Schnittstelle mit dem Gerät verbinden; dabei immer darauf achten, daß Spannungs- und Stromeingänge entsprechen (Abb.3.6.3).

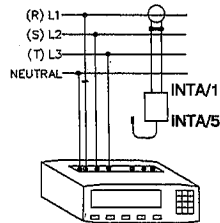


Abb. 3.6.1

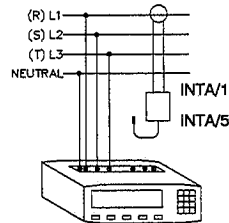


Abb. 3.6.2

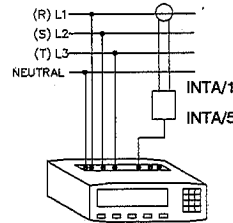


Abb. 3.6.3

**WICHTIG:** Anschlüsse in der angegebenen Reihenfolge durchführen, sonst kann das Gerät ernsthaften Schaden davontragen.

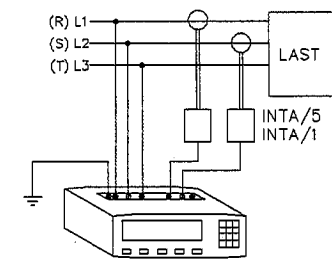
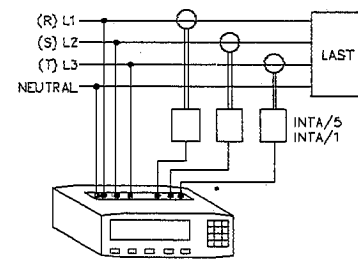


Abb. 3.7.1

Abb. 3.7.1 zeigt zwei Anschlußbeispiele mit nicht zum Lieferumfang gehörenden Stromwandlern oder Strommeßzangen.

Set-up wie in Abschnitt 3.1.7 beschrieben programmieren, dabei je nachdem "Sternschaltung" oder "Dreieckschaltung" auswählen und Primärwicklungswert des Stromwandlers programmieren.

#### BESONDERE ANSCHLÜSSE (Ungebräuchlich)

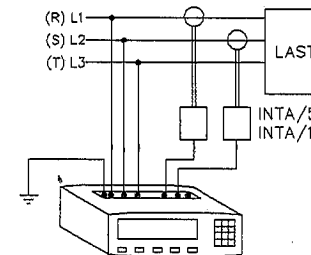


Abb. 3.7.2

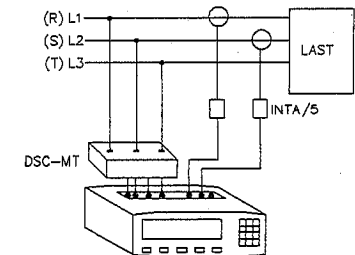


Abb. 3.7.3

Abb. 3.7.2 zeigt ein Beispiel für einen Dreieck-Standardanschluß mit einem Wandler mit sterngeschalteter Sekundärwicklung und mit geerdeter Zentralleitung.

Bei der Verwendung von Sekundärwicklungen mit Dreieckschaltung (Abb. 3.7.3) und bei solchen mit geerdeter Zentralleitung (nicht neutral) oder mit potentiellen Unterschieden zwischen den Erdungen wird eine Dreieck-Stern-Schnittstelle benötigt. Diese muß an der Phase-Phase-Spannung arbeiten können.

**SPANNUNGS-MESS-ANSCHLÜSSE**

Für Mittelspannungsmessungen muß die Spannung des Drehstromsystems (i.a. Dreieckschaltung) über zwei Spannungswandler mit Sekundärwicklung auf 100 V erzielt werden, die wie in Abb. 3.8.1 gezeigt an das Gerät anzuschließen sind; dabei darauf achten, daß Spannungs- und Stromanschlüsse korrekt vorgenommen werden.

Normalerweise wird der gemeinsame Leiter der beiden Spannungswandler mit der Erdung verbunden, sodaß der Sternpunktleiter nicht geerdet werden kann. Deshalb wird ein Dreieck-Stern-Konverter des Tps DSC-MT (Abb. 3.8.2) benötigt, um einen falschen Sternpunkt zu schaffen.

**N.B.**

Der als Zubehör erhältliche DSC-MT Konverter ist nur für den Gebrauch mit Spannungswandlern ausgelegt und kann max. 120 VAC ertragen.

Set-up wie in Abschnitt 3.1.7 programmieren und dabei "MITTELSPANNUNG" und "DREIECKSCHALTUNG" auswählen und Spannung der Primärwicklung programmieren.

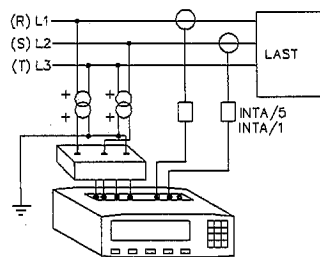


Abb. 3.8.1

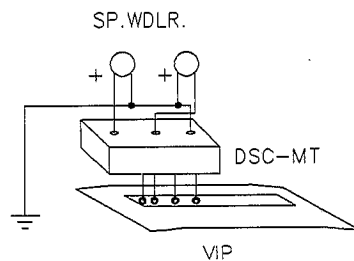


Abb. 3.8.2

Im Fall von Spannungswandlern mit Sekundärwert über 100 V den Wert wie folgt berechnen:

$$\frac{V_{\text{Primär}} * 100}{V_{\text{Sekundär}}}$$

**STROM-MESS-ANSCHLÜSSE**

Für Messungen in mittleren Spannungen müssen Stromwandler verwendet werden, die über eine Schnittstelle mit dem Gerät verbunden werden.

Normalerweise wird ein Stromwandlerterminal gemeinsam mit den anderen mit der Erdung verbunden (Abb. 3.9.1, Abb. 3.9.2).

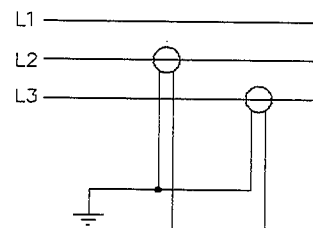


Abb. 3.9.1

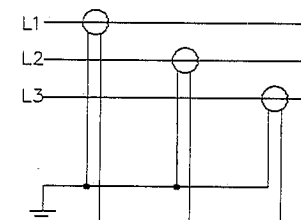


Abb. 3.9.2

Wenn INTA/5-Schnittstellen verwendet werden, muß beachtet werden, daß keine galvanische Trennung besteht, sodaß die Erdung des Geräts direkt mit dem Schaltkreis verbunden ist. Es muß jedoch sichergestellt sein, daß zwischen Erdung und Geräteerdung keine Sonderspannung besteht und daß auch sonst das Gerät auf keine Weise beschädigt werden kann. Sonst muß ein Isolationswandler (Abb. 3.10.1) oder das als Zubehör erhältliche Spezialgerät SEPA/5X3 (Abb. 3.10.2) eingesetzt werden.

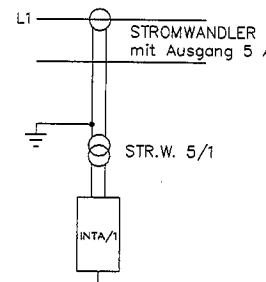


Fig 3.10.1

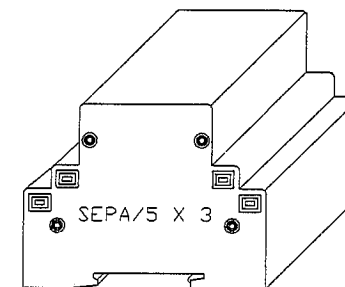


Fig 3.10.2



## EINPHASEN-MESSUNGEN

Für Messungen in Einphasen-Kreisen sind nur die L1-Phaseneingänge des Geräts zu verwenden (Strom an Leiter L1 und Spannung zwischen Leiter L1 und N, wie in Abb. 3.11 gezeigt).

Die Leiter der anderen Phasen mit dem Sternpunktleiter zusammenschließen, damit Fehlmessungen durch den offenen Schaltkreis vermieden werden.

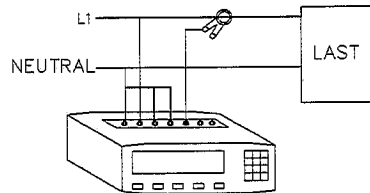


Abb. 3.11

Set-up wie in Abschnitt 3.7.1 erklärt programmieren und dabei STERNSCHALTUNGSANSCHLUSS auswählen.

## AC/DC-MESSUNGEN

Bei Messungen an Gleichstromkreisen oder an Wechselstromkreisen mit Gleichstromüberschneidungen (wie in Wechsel- und Gleichrichtern, Stromversorgungen) müssen für diese Anwendung speziell gefertigte Hall-Effekt-Zangen eingesetzt werden, die als Zubehör erhältlich sind.

Der Anschluß am Gerät erfolgt über einen ADAPTA-1V/1V-Adaptor wie in Abb. 3.12.1 (immer L1-Phasen-Eingänge verwenden) und in Abb. 3.12.2 und 3.12.3 für Drehstromsysteme (immer auf Entsprechung von Strom und Spannung achten) gezeigt.

Die Strommeßzange kann unabhängig von der Stromrichtung angesetzt werden, da sich das Gerät wenn nötig von selbst umschaltet.

Die Geräte VIP SYSTEM 3/MK 3 benötigen keine besondere Voreinstellung für AC/DC-Messungen, abgesehen vom normalen Set-up.

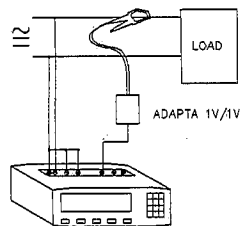


Abb. 3.12.1

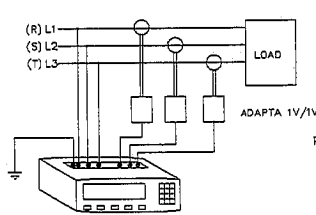


Abb. 3.12.2

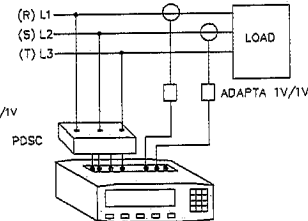


Abb. 3.12.3

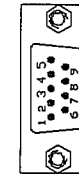
Wenn normale kommerzielle Hall-Effekt-Zangen verwendet werden, muß beachtet werden, daß das Gerät max. 1V als Eingangssignal akzeptiert.

## 3.1.4 Anschlüsse an Peripheriegeräte

### RS-232-Anschluß

*geändert 06/10*

VIP



PIN	FUNKTION	PIN	FUNKTION
1	DCD	2	N.C.
2	<del>RX TXD</del>	3	3
3	<del>TX RXD</del>	4	6
4	DIR DSR	5	7
5	GND	6	20
6	<del>DSR DTR</del>	7	5
7	RTS CTS	8	4
8	<del>CTS RTS</del>	9	N.C.
9	N.C.		

11A HOST 9-pol.

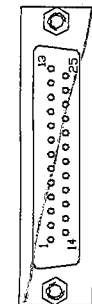


Abb. 3.13.1 Anschluß an HOST COMPUTER

N.B. Für Typ IBM AT siehe S. 122.

VIP



PIN	FUNKTION	PIN	FUNKTION
1	DCD	2	N.C.
2	RX	3	3
3	TX	4	N.C.
4	DTR	5	7
5	GND	6	N.C.
6	DSR	7	N.C.
7	RTS	8	20
8	CTS	9	N.C.
9	N.C.		

DRUCKER

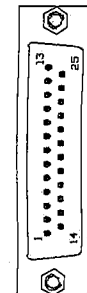


Abb. 3.13.2 Anschluß an FERNDRUCKER

VIP



PIN	FUNKTION	PIN	FUNKTION
1	DCD	2	N.C.
2	RX	3	3
3	TX	4	20
4	DTR	5	7
5	GND	6	6
6	<del>DSR</del>	7	N.C.
7	RTS	8	N.C.
8	CTS	9	5
9	N.C.		N.C.

MODEM

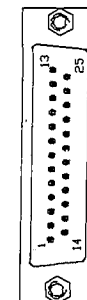
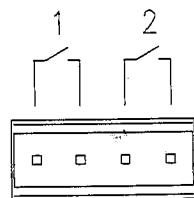


Abb. 3.13.3 Anschluß an MODEM

## Anschluß des Alarmrelais



30V  $\approx$  0.5A  $\approx$  10W

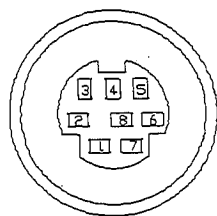
Abb. 3.14 Alarm-Ausgangsklemmen

Zum Anschluß WEIDMULLER-Klemmen Typ BL4 verwenden.

Bei induktiven Lasten ist ein Bogenabschaltkreis vorzusehen (Diode bei DC, RC-Gruppe zu 33 $\Omega$  0.1 F bei AC).

## 3.1.5 Anschlüsse für Hilfsmessungen

Signaleingänge über die AUX-Steckbuchse auf der Geräterückseite.



PIN	SYMBOL	DESCRIPTION
1	ANAGND	Analogic Ground
2	VEE	-10,5 VDC Max 25 mA
3	ANIMP	B.B. Service Bit
4	ANAUX1	Analog Input F.S. 1 Vrms
5	ANAUX	Analog Input F.S. 1 Vrms
6	VDD	+10,5 VDC max 25 mA
7	VCC	+5 VDC Max 50 mA
8	GND	Digital Ground

Abb. 3.15 AUX-Steckbuchse

## 3.1.6 Einschalten des Geräts

Das Gerät wird mit dem ON-STANDBY-Schalter auf der Rückseite eingeschaltet.

Nach dem Einschalten erscheinen ohne Zutun durch den Bediener folgende Hinweise auf dem Display:

1 - Das Display füllt sich mit den verfügbaren alphanumerischen Zeichen, die einige Sekunden lang stehen bleiben; damit wird angezeigt, daß der Displaytest positiv abgeschlossen wurde.

2 - Danach erscheint der Hinweis TEST OK und bleibt einige Sekunden lang auf dem Display; damit wird angezeigt, daß die Kommunikation mit dem Druckertreiber und dem Meßtreiber in Ordnung ist.

3 - Die folgende Displayseite bezieht sich auf zusätzliche Betriebsarten. Auf den beiden folgenden Seiten erscheint:

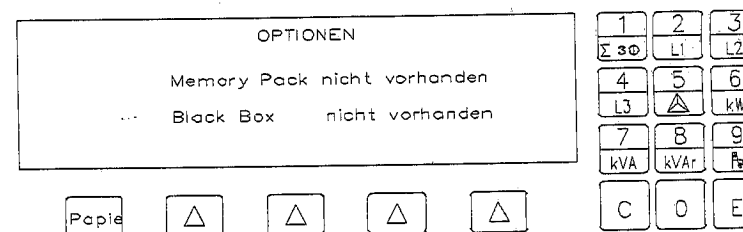


Abb. 3.16

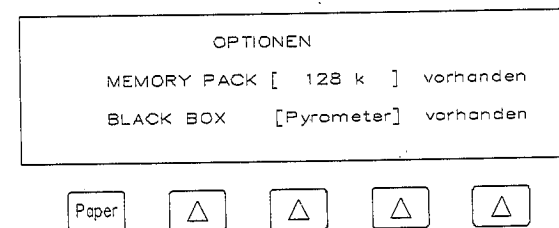


Abb. 3.17

Die in Abb. 3.17 gezeigte Seite kann sich je nach den vorhandenen Optionals ändern (nur im SYSTEM 3).

Wenn der Bediener eine dieser Optionen benutzen möchte, müssen sie bei ausgeschaltetem Gerät eingesteckt (und nach Gebrauch entnommen) werden.

4 - Anschließend zeigt das Display die Meßseite 1.

**N.B.:** Wenn das Gerät noch nie benutzt wurde, wird es folgende fabrikmäßige Einstellungen (Defaults) aufweisen: Sternschaltung, Niederspannung, Skalendwerte 1000 Amp und 600 Volt,  $\cos\phi = 1$ , Integrationszeit 15'. Wenn anderslautende Grundeinstellungen gewünscht werden, ist die fabrikmäßige Einstellung entsprechend den Angaben im kommenden Abschnitt zu ändern.

### 3.1.7 Anfängliche Voreinstellung

Die anfängliche Voreinstellung erfolgt entsprechend den Hinweisen auf der Displayseite mit dem Hauptmenü.

Die letzte Zeile jeder Displayseite zeigt die jeweiligen Funktionen der darunter liegenden Funktionstasten.

Wenn zum Beispiel auf Seite 1 (s. Abb. 3.18) die Taste unter MENÜ (4. von links) gedrückt wird, dann erscheint das Hauptmenü auf dem Display. Die Einstellung und Auswahl der Seiten erfolgt dann durch einen vereinfachten Dialog mit dem Bediener.

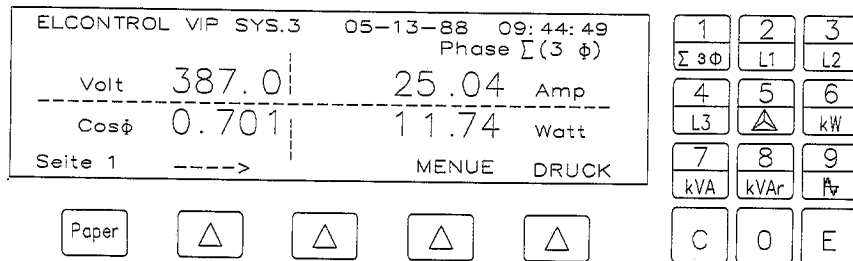


Abb. 3.18

Es wird wie folgt verfahren:

- Nach Druck auf die [0]-Taste erscheint das Set-up-Menü.
- Mit der Taste [1] erscheint die Seite für die Wahl des gewünschten Netzanschlusses (s. Abb. 3.19). Es kann zwischen einer Sternschaltung (4-Leiter-Drehstromsystem) und einer Dreieckschaltung (3-Leiter-Drehstromsystem) gewählt werden.

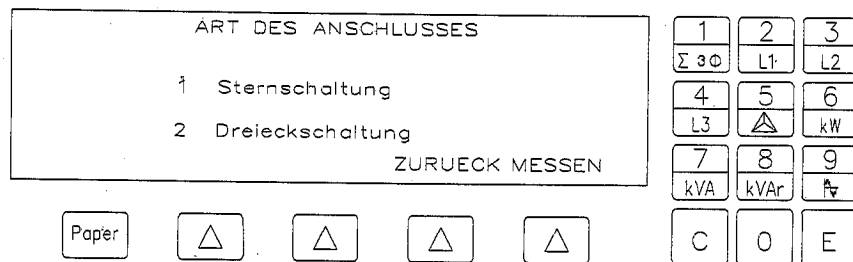


Abb. 3.19

Für Messungen an einem Einphasensystem muß eine Sternschaltung gewählt werden.

- [1] drücken für Sternschaltung
- [2] drücken für Dreieckschaltung

N.B.: Wird eine Zahl in Negativschrift angezeigt (weiße Zahl auf schwarzem Grund), dann weist das auf eine vorhandene Voreinstellung der Anschlüsse hin. Zur Bestätigung braucht nur die angegebene Zahl nochmals gedrückt zu werden, und die folgende Seite erscheint. Andernfalls Nummerntaste mit der neuen Zahl drücken, die NEGATIVSchrift schaltet um und die nächste Seite erscheint.

- Mit der nächsten Displayseite kann der Spannungspegel ausgewählt werden:
- [1] für Systeme unter 600 Volt (Niederspannung)
- [2] für System über 600 Volt (Mittelspannung)

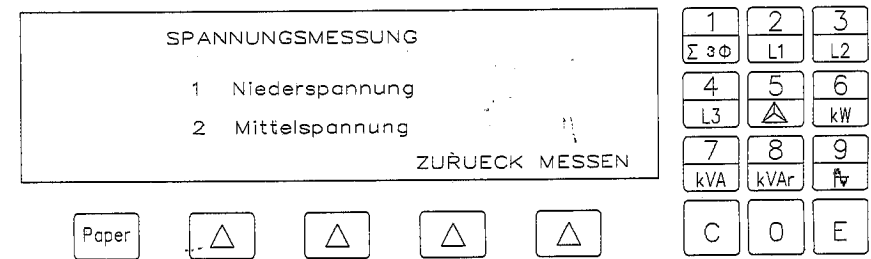


Abb. 3.20

In letzterem Fall sind die Spannungsanschlüsse über einen Spannungswandler wie in Abb. 3.21 vorzunehmen.

Auch bei vorhandener Voreinstellung (Negativschrift) muß eine der beiden Tasten [1] oder [2] gedrückt werden, um auf die folgende Displayseite überzugehen (s. Abb. 3.21), deren erste Linie den Skalenendwert für Strom und Spannung anzeigt.

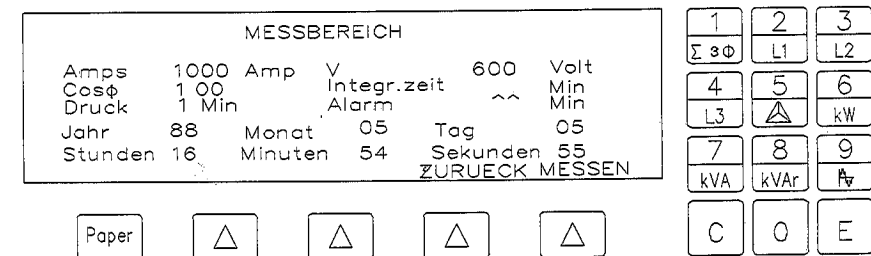


Abb. 3.21

### Skalenendwert Strom

Der Skalenendwert für Strom wird mit einer Zahl bis zu 6 Stellen angezeigt. Der einzustellende Skalenendwert hängt von der verwendeten Strommeßzange oder dem Stromwandler ab.

Dafür sind die folgenden Angaben gültig:

Mit der mitgelieferten 1000/1-Zange:  
Mit 3000/1-Zange (optional):  
Stromwandler und INT.A (optional):  
  
PI.30A Interface:  
AC - DC Strommeßzange:

Skalenendwert Strom = 1000A  
Skalenendwert Strom = 3000A.  
Skalenendwert Strom  
= Stromwandler Primärstrom  
Skalenendwert Strom = 30 A  
Skalenendwert Strom = 1000A

Ohne Voreinstellung setzt sich der Skalenendwert auf 1000 Amp., d.h. den korrekten Wert zur Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen Strommeßzange.

Die Einstellung des Skalenendwerts wird durch einen blinkenden Pfeil auf dem Display gesteuert, der von einem Wert zum anderen springt, wenn auf dem Tastenfeld die Taste [E] gedrückt wird.

Das Verfahren ist das folgende:

- Der Pfeil steht auf der letzten Zahl des voreingestellten Stromwerts

0 1 2 3 4 5 <--- Amp.

- [C] drücken und damit alten Wert löschen.

00 0 0 0 0 Amp ('0' blinkt).

- Zur Einstellung des gewünschten Skalenendwerts die Nummerntasten drücken und mit [E] bestätigen.

Beispiel zur Einstellung eines Skalenendwerts von 1000 Amp.:

- [1] - Display zeigt Amp 0 0 0 0 0 1
- [0] - Display zeigt Amp 0 0 0 0 1 0
- [0] - Display zeigt Amp 0 0 0 1 0 0
- [0] - Display zeigt Amp 0 0 1 0 0 0

Der Blinkpfeil verläßt das Skalenendfeld für Strom und setzt sich auf das Feld für den Skalenendwert für Spannung.

### Skalenendwert Spannung

Der einzustellende Skalenendwert für Spannung hängt von dem zuvor gewählten Spannungstyp ab.

- Für Messungen an Niederspannungssystemen wird der Skalenendwert für Spannung auf max. 600 Volt gesetzt.

- Für Spannungen an Mittelspannungssystemen erfolgt der Spannungsanschluß über zwei Spannungswandler mit Sekundärwicklungsspannung von 100 Volt. In diesem Fall muß der Skalenendwert für Spannung gleich der Primärwicklungsspannung der Spannungswandler sein.

Wird kein anderer Wert eingegeben, dann wird der Skalenendwert für Spannung automatisch auf 600 Volt gesetzt.

Die Einstellung des Skalenendwerts für Spannung erfolgt wie zuvor für Strom beschrieben.

- [C] löscht den zuvor eingestellten Skalenendwert.
- Über Tastenfeld Zahlen für den neuen Skalenendwert eingeben.
- [E] bestätigt den eingegebenen Wert und leitet zum nächsten Feld über.

### Cosφ zur Blindleistungskompensation

Der Cosφ-Wert wird durch eine Zahl gleich oder kleiner als 1 mit höchstens zwei Stellen hinter dem Komma ausgedrückt.

Damit wird der Wert ausgedrückt, auf den der Leistungsfaktor korrigiert werden soll; die Einstellung dient also dazu, die Blindleistung zu berechnen (kVArD), die benötigt wird, um den Leistungsfaktor vom gemessenen Wert auf den eingestellten Wert zu bringen.

Wenn zum Beispiel ein Cosφ von 0,9 eingestellt wird, dann sind die Messungen der Blindleistung wie folgt zu verstehen:

**Momentaner kVArD:** Die Blindleistung, die benötigt wird, um den momentanen Leistungsfaktor auf 0,9 zu bringen (dieser Wert ändert sich mit dem momentanen Cosφ der Last).

**Mittlerer kVArD:** Der mittlere Blindleistungsfaktor (auf Integrationszeit bezogen), der benötigt wird, um den momentanen Leistungsfaktor auf 0,9 zu bringen.

**Maximaler kVArD:** Der höchste Wert zur Berechnung der obigen Durchschnittsmessungen.

Wenn kein Cosφ-Wert eingegeben wird, dann ist die angezeigte Blindleistung (kVAr) die Blindleistung der Last selbst.

Wenn der momentane Leistungsfaktor der Last höher ist als der eingestellte  $\cos\phi$ , dann steht vor der gemessenen Blindleistung (kVArd) ein Minuszeichen.

Der  $\cos\phi$ -Wert wird wie folgt eingestellt:

- Vorherige Einstellungen mit [C] löschen.
- Mit den Nummertasten und der Taste [E] die Zahlen für den  $\cos\phi$  nacheinander eingeben.

### ○ Integrationszeit

Das ist die Zeit, in der die Meßwerte zur Berechnung der Mittelwerte für kW, kVArd, kVA und für die Verzerrung gesammelt werden.

Die Integrationszeit wird mit einer zweistelligen Zahl ausgedrückt und liegt zwischen 1 und 99 Minuten.

Erfolgt keine Eingabe, werden automatisch 15' gesetzt.

Wird die Integrationszeit auf 0 gesetzt (oder mit [C] gelöscht), dann werden keine Mittelwerte berechnet und angezeigt.

Die Einstellung erfolgt auf übliche Weise:

Vorhandene Werte löschen, neue Werte eingeben und mit [E] bestätigen.

### Druckzyklus

Damit wird die Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ausdrucken festgesetzt (lokaler oder externer Drucker).

Die Zeitspanne kann zwischen 1 und 99 Minuten liegen.

Wird keine Zeit eingestellt, dann werden keine Werte ausgedruckt.

Wird die Zeit auf 0 gesetzt, dann werden die ausgewählten Meßwerte alle 20 Sekunden ausgedruckt.

(Selbstverständlich ist timergesteuerter lokaler Ausdruck nur bei für den Ausdruck gewählten Größen möglich.)

Die Einstellung erfolgt auf übliche Weise:

- Mit [C] vorhandene Werte löschen.
- Mit Tastenfeld neue Werte eingeben und Ausdruckzeit mit [E] bestätigen.

### Zeit für Alarmausdruck

Damit wird die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden timergesteuerten Ausdrucken im Alarmfall (Maximum- oder Minimum- oder Stundenalarm) gesetzt.

Wenn die Werte jenseits der Alarmschwelle ebenfalls zum timergesteuerten Ausdruck ausgewählt wurden, dann kann es zweckmäßig sein, daß der Drucker während der Alarmzeit häufigere Messungen liefert. Dem Gerät kann deshalb aufgegeben werden, Messungen in kürzeren Spannen auszugeben als im timergesteuerten Normalfall.

Der Alarm kann zwischen 1 und 99 Minuten gesetzt werden.

Wird keine Zeit gesetzt, bleibt die Ausdruckszeit unverändert.

Wird die Zeit auf 0 gesetzt, dann beträgt der Drucktakt 20 Sekunden.

Der timergesteuerte Alarmausdruck gilt für lokalen und externen Drucker.

Die Einstellung erfolgt auf übliche Weise:

- Vorhandene Werte löschen.

- Mit Tastenfeld neue Werte eingeben und Alarmausdruckzeit mit [E] bestätigen.

### Einstellen von Datum und Uhrzeit

Die fabrikmäßige Einstellung des VIP SYSTEM 3 ist nach MEZ.

Die Kalenderuhr ist immer zu kontrollieren und ggf. nachzustellen, da sie wegen einer allgemeinen Rücksetzung oder aus anderen Gründen nachgehen kann.

Alle 6 Werte der Kalenderuhr werden zweistellig ausgedrückt:

Jahr	xx	Monat	xx	Tag	xx
Stunden	xx	Minuten	xx	Sekunden	xx

(Das Jahr wird nur mit den beiden letzten Zahlen angegeben, z.B. 1988 = 88).

Die Kalenderuhr wird wie folgt eingestellt:

- Zuvor eingestellte Zahlen löschen.
- Mit den Nummerntasten neue Zahlenwerte eingeben und mit [E] bestätigen.

Damit ist das SET-UP-Verfahren abgeschlossen. Die letzte Taste rechts neben dem Display führt zur 1. Meßseite zurück.

N.B.: 1) Wenn einer oder mehrere SET-UP-Werte für die neue Meßreihe beibehalten werden soll, kann mit [E] zum nächsten Wert übergegangen werden.

2) Die SET-UP-Daten werden in einer Datei gespeichert, die von einer Lithium-batterie mit 5jähriger Lebensdauer gespeist wird.

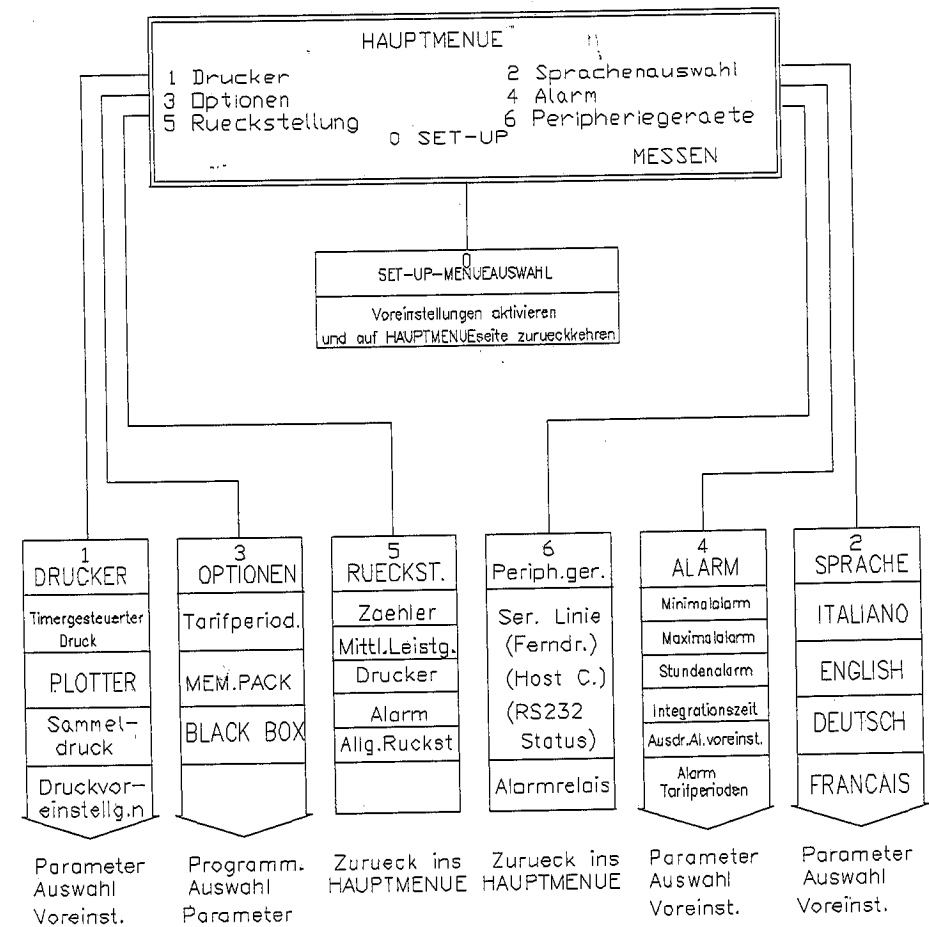
3) Die Meßseiten sind von jeder Stelle im SET-UP-Verfahren zugänglich, indem die entsprechende Funktionstaste gedrückt wird.

Damit wird das SET-UP-Verfahren an dieser Stelle unterbrochen.

### 3.2 LOKALER DRUCKER

Wir haben schon gesehen, wie die Seiten mit den laufenden Meßdaten auf das Display gerufen werden und wie von einer beliebigen Meßseite das Hauptmenü aufgerufen werden kann.

Das folgende Diagramm zeigt den Übergang vom Hauptmenü zur Auswahl der Funktionen und der zu messenden Größen.

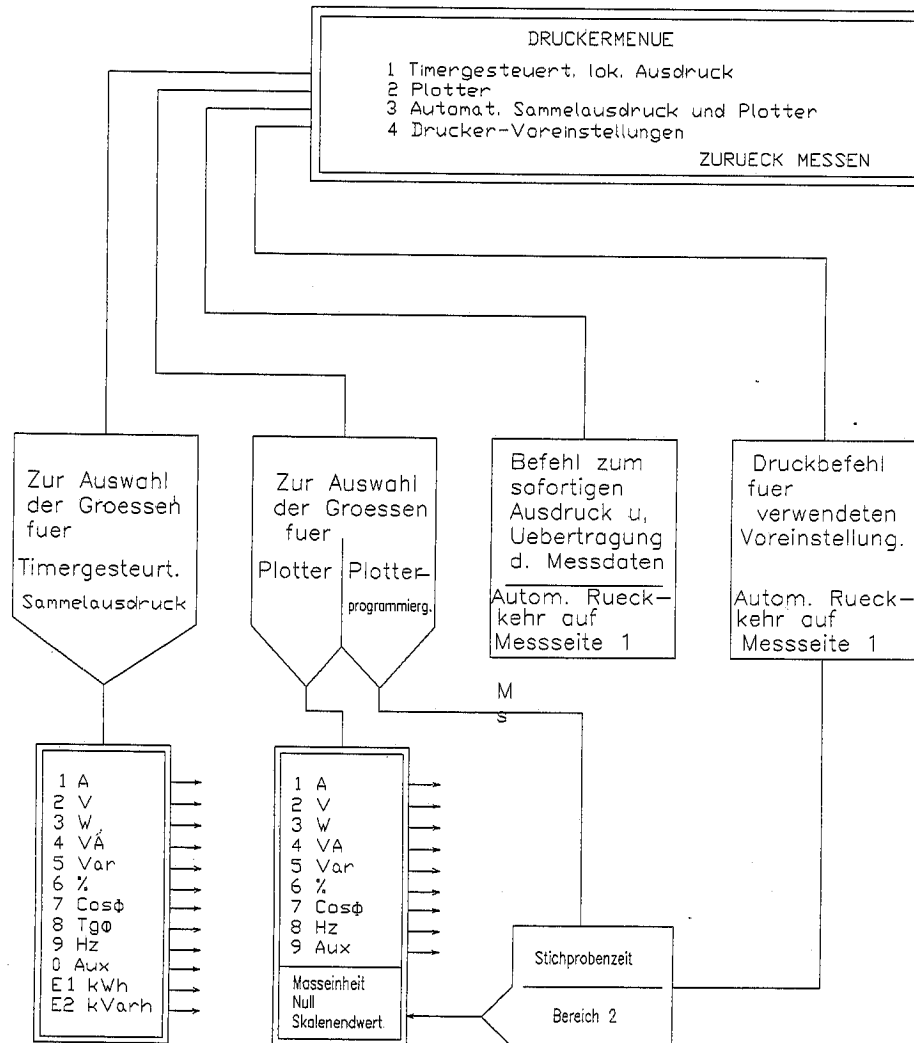


### 3.2.1 Drucker-Menü

Von der Hauptmenüseite wird das Druckermenü mit [1] angewählt; es können sodann zwei Druckarten gewählt werden.

Von der Displayseite aus können auch zwei Befehle eingegeben werden:

- Automatischer Zwangsausdruck
- Voreinstellungen des Ausdrucks.



### 3.2.2 Timergesteuerter Lokalausdruck

Damit werden über den Gerätedrucker entsprechend den programmierten Angaben die Meßwerte von 4 ausgewählten Größen ausgedruckt.

Die SET-UP-Voreinstellungen und die nötigen Vorbereitungen wurden im vorhergehenden Abschnitt beschrieben; hier soll nun die Auswahl der verschiedenen Größen beschrieben werden.

Von der Druckerseite aus wird [1] gedrückt, und es erscheint die Seite für timergesteuerten lokalen Druck, wo die ausgedruckt gewünschten Größen ausgewählt werden können (s. Abb. 3.22).

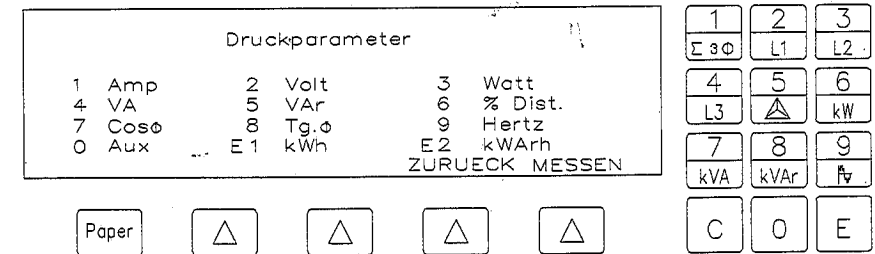


Abb. 3.22

Die Auswahl erfolgt über die Taste mit der entsprechenden Nummer (und dem Symbol).

Die Hilfsgröße (AUX) kann nur angewählt werden, wenn die entsprechende Black Box eingesteckt ist.

Zur Auswahl der Größen E1 und E2 ist [E] und die entsprechende Zahl zu drücken.

Nach erfolgter Auswahl erscheint die Nummer der jeweiligen Größe in Negativschrift.

Diese Nummer bleibt in Negativschrift stehen, auch wenn das Gerät ausgeschaltet wird, und die Wahl kann nur auf der Seite mit der entsprechenden Größe gelöscht werden.

Die folgenden Displayseiten ermöglichen die Wahl zwischen momentanen und mittleren Werten oder ausgewählten Größen und anschließend zwischen den Phasen der Größe.

Wenn z.B. auf Abb. 3.22 [3] gedrückt wird, dann erscheint die Seite mit der Wirkleistung auf dem Display und gibt dem Bediener die Wahl zwischen den beiden Möglichkeiten (s. Abb. 3.23.).

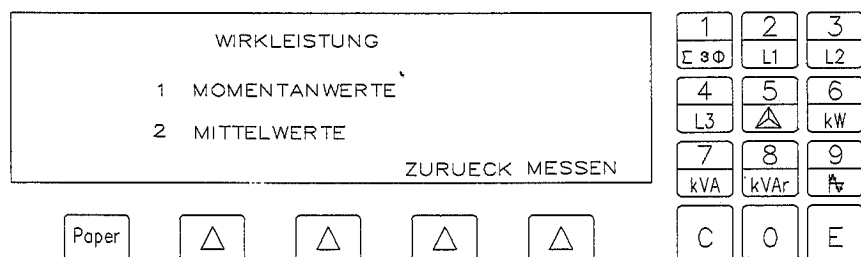


Abb.3.23

Wenn [1] (Momentane Wirkleistung) gedrückt wird, dann erscheint die Seite mit der Wahl der Phasen auf dem Display:

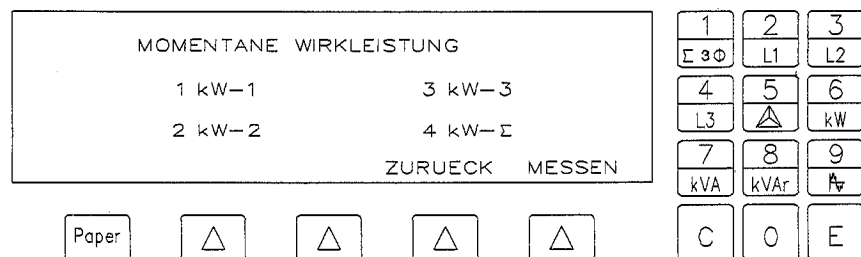


Abb. 3.24

Durch Druck auf die Taste [4] wird die Auswahl abgeschlossen und angezeigt, daß der Ausdruck der momentanen Drehstrom-Wirkleistung ( $kW_{\Sigma}$ ) gewünscht wird.

Nach erfolgter Auswahl erscheint die Nummer 4 in Abb. 3.24 in Negativschrift und zeigt somit die Wahl an; dieselbe Negativschrift erscheint auch auf den vorhergehenden Seiten für die ausgewählten Größen. Diese Zahlen bleiben in Negativschrift, auch wenn das Gerät ausgeschaltet wird, und die ausgewählten Größen bleiben unverändert bei erneutem Einschalten (sie bleiben unverändert, bis sie gelöscht werden).

Wenn die Nummer 4 der letzten Displayseite mit der Taste [C] gelöscht wird, werden gleichzeitig die Wirkleistungen der vorhergehenden Seiten gelöscht.

Wenn jetzt andere Werte ausgedruckt werden sollen (es können bis zu 4 ausgewählt werden), ist die Funktionstaste unter MESSEN zu drücken (Rückkehr auf Meßseite 1) und anschließend MENÜ, um ins Hauptmenü zurückzukehren. Die vorherigen Auswahlseiten sind auch durch entsprechend wiederholten Druck auf die Funktionstaste ZURÜCK zugänglich.

### 3.2.3 Plotter-Messungen

Die Daten zweier Größen können auch in Form von Balkendiagrammen ausgedruckt werden.

Dazu ist auf dem Drucker-Menü die Taste [2] zu drücken, wodurch die Seite mit Plottermessungen eröffnet wird. Von hier aus erfolgt die weitere Wahl (s. Abb. 3.25).

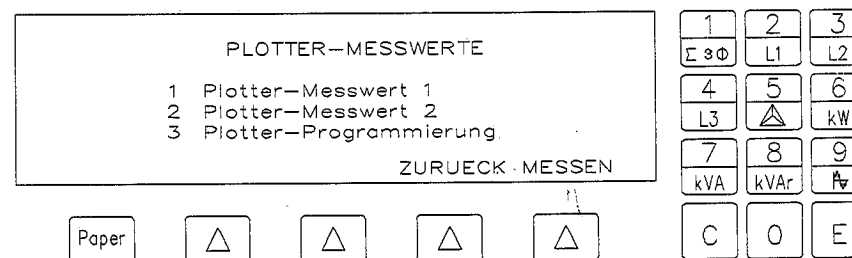


Abb. 3.25

Zuvor muß der Plotter programmiert werden, indem durch Druck auf [3] die folgende Seite aufgeschlagen wird:

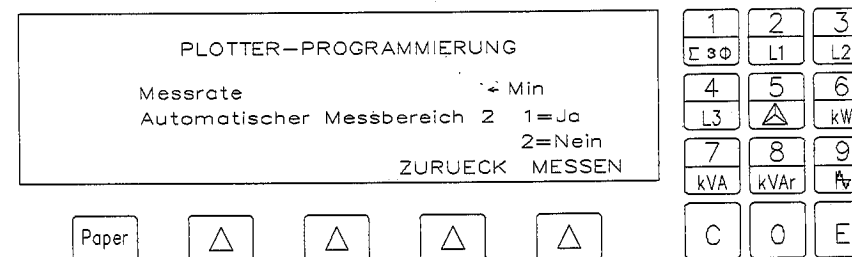


Abb. 3.26

Über das Tastenfeld wird die Berichtszeit (zwischen 1 und 99 Minuten) auf übliche Weise eingegeben:

Vorhandene Einstellungen mit [C] löschen.

Werte für die neue Berichtszeit über Nummerntasten eingeben und mit [E] bestätigen.

Wird die Berichtszeit auf 0 oder wird gar nicht gesetzt, dann können keine Balkendiagramme erstellt werden.

Das Gerät fordert sodann den Bediener auf, den gewünschten Meßbereich für den Plotter anzugeben.

Mit [1] wird der automatische Meßbereich aufgerufen, d.h. der Nullwert entspricht 95% vom niedersten Wert der 24 erfaßten Werte, und der Skalenendwert entspricht 105% des höchsten Werts.



Mit [2] wird der automatische Meßbereich abgelehnt. In diesem Fall ist der Meßbereich während der Einstellung auf den Plotter-Wahlseiten von Hand einzustellen.

Wenn die Plotterfunktion eingestellt ist, kehrt der Bediener auf die Meßseite 1 zurück (Funktionstaste unter MESSEN) und danach ins HAUPTMENÜ, und von dort wiederum auf die Plotter-Meßseite, um die beiden zu messenden Werte bestimmen zu können.

Die Auswahl und Einstellung geschieht wie folgt:  
 - Mit [1] auf dem Display die Liste der Werte abrufen, die mit Plotter-Messung 1 ausgewählt werden können (s. Abb. 3.27).

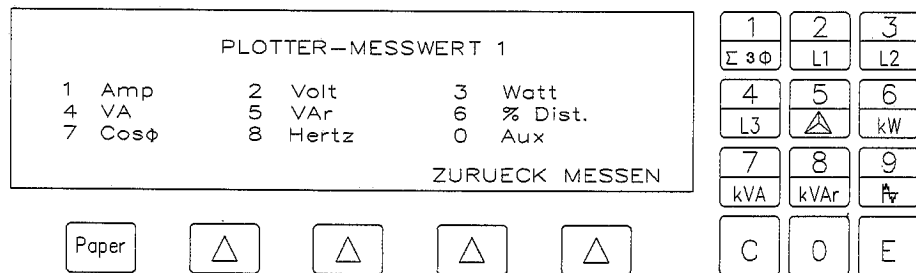


Abb. 3.27

- Den mit dem Plotter zu messenden Wert auswählen, indem die entsprechende Nummerntaste gedrückt wird. Wird z.B. die Drehstromwirkleistung gewünscht, dann sind nacheinander die folgenden Tasten zu drücken:

- [3] - WIRKLEISTUNG
- [2] - MITTLERE WIRKLEISTUNG
- [4] - MITTLERE DREHSTROMWIRKLEISTUNG

Nach getroffener Wahl erscheint auf den Wirkleistungsseiten neben dem kW-Σ-Symbol ein Zeichen in Negativschrift (s. Abb. 3.28).

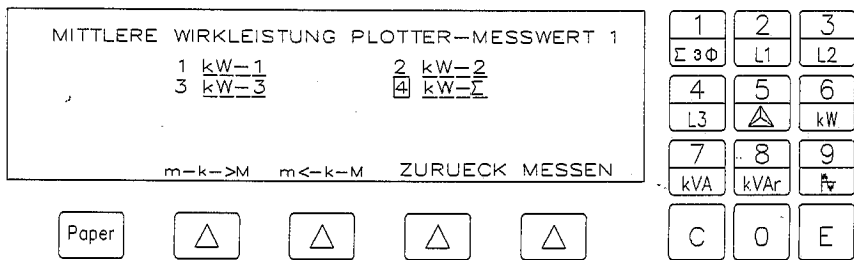


Abb. 3.28

Wenn der Bediener bei der vorhergehenden Programmierphase den automatischen Meßbereich gewählt hat, erscheinen die letzten drei Zeilen nicht auf der Displayseite und die Programmierung ist nun abgeschlossen.

Wenn der manuelle Meßbereich gewählt wurde, dann müssen die folgenden Werte eingegeben werden (die ebenfalls auf dem Display erscheinen).

- NULL                    xxxx - (zur Angabe der Mindestleistung auf dem Plotter diagramm).
- SKALENENDWERT      xxxx -(zur Angabe, welchem Leistungswert der längste Balken entspricht).
- kW                      (Maßeinheit zur Angabe des Meßbereichs)
- m - k - M              (Die darunter liegende Taste multipliziert die Maßeinheit: einmal drücken = mal 1000)
- M - k - m              (Die darunter liegende Taste dividiert die Maßeinheit: einmal drücken = durch 1000)

Der manuelle Meßbereich wird auf übliche Weise gesetzt:  
 Der bewegliche Pfeil beginnt bei der Maßeinheit (kW). Für ein Vielfaches oder einen Bruchteil Nummerntaste 2 bzw. 3 drücken.

Für den Plotter-Skalenendwert wie folgt verfahren:

- Mit Taste [E] Pfeil auf Skalenendwert setzen.
- Mit Taste [C] zuvor eingestellte Werte löschen.
- Neuen Skalenendwert über Tastenfeld eingeben.
- Neuen Wert mit Taste [E] bestätigen und Pfeil auf Null setzen.
- Wiederholen und neuen Nullwert setzen.

Nach Beendigung dieser Programmierschritte erscheint ein Zeichen in Negativschrift neben der ausgewählten Größe auf allen Wahlseiten bis zur Plotter-Meßseite.

Zum Löschen der Plotterprogramme Taste [C] drücken und damit Negativzeichen neben dem ausgewählten Wert auf der letzten Wahlseite beseitigen.

Für den zweiten Plotterwert genauso verfahren; dabei auf der Plotter-Meßseite Taste [2] drücken.

Wie wir oben gesehen haben, ist die Rückkehr zur Plotter-Meßseite schrittweise durch wiederholtes Drücken der Taste ZURÜCK möglich. Oder aber man kehrt auf die 1. Meßseite zurück (Taste MESSEN), von dort über das Hauptmenü in die Druckerseite bis zur Plotter-Meßseite.

N.B. - Der automatische Plotter-Meßbereich ist sicherlich einfacher anzuwenden; dafür kann es aber schwieriger sein, eine Reihe von Diagrammen zur selben Größe zu vergleichen, da die Null- und Skalendwerte unterschiedlich gesetzt sind.

### 3.3 SPRACHWECHSEL

Die Information auf den Ausdrucken erfolgt immer auf Englisch, während die verwendeten Symbole so weit wie möglich international sind.

Die Hinweise auf den Displayseiten für Messen und Programmieren können in vier verschiedenen Sprachen gegeben werden.

Vom Hauptmenü aus Nummerntaste [2] drücken; es erscheint die folgende Sprachwechselfseite.

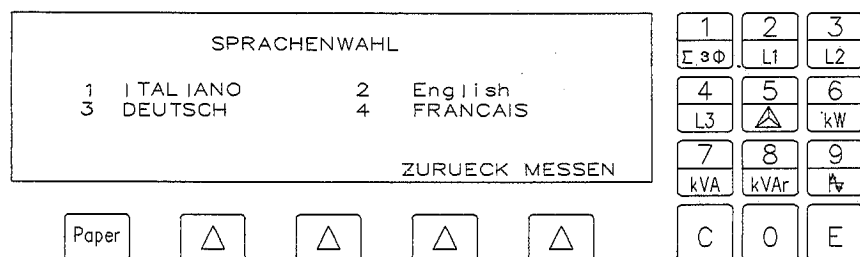


Abb. 3.29

Entsprechende Taste drücken.

Bei vollständiger Rücksetzung wird das Gerät automatisch auf Englisch gesetzt.

### 3.4 ZUSATZGERÄTE

Die Seite mit den Zusatzgeräten liefert den Ausgangspunkt für die folgenden Funktionen:

- Programmierung der Tarifperioden
- Verwendung des MEMORY PACK für automatische und manuelle Kontrollen
- Verwendung der Black Boxes.

#### 3.4.1 Programmierung der Tarifperioden (VIP MK3 und SYSTEM 3)

In jeder Tarifperiode können folgende Größen gemessen werden:

- 4 Messungen der Wirkleistung (kWh pro Phase + Drehstrom)
- 4 Messungen der Blindleistung (kVarh pro Phase + Drehstrom)
- 4 Mittlere  $Tg\phi$ -Messungen (kVarh/kWh pro Phase + Drehstrom)
- 4 Mittlere  $Cos\phi$ -Messungen (pro Phase + Drehstrom).

Wenn die Tarifperioden programmiert sind, werden die entsprechenden Messungen auf den Displayseiten 11, 12, 13 und 14 angezeigt.

Das Gerät liefert auch die Summe der Messungen der Wirk- und Blindleistung, unabhängig von den gesetzten Tarifperioden.

Alle Meßergebnisse summieren die Energiedaten seit dem letzten RESET und werden auf der Displayseite 10 angezeigt oder manuell ausgedruckt.

Die Anzeige der Tarifzeitmessungen ist wie folgt erhältlich:

- SET-UP-Voreinstellungen durchführen.
- Anfang und Ende einer jeden Tarifperiode eingeben. Es werden keine Nullstundenwerte akzeptiert, auch muß die Tarifperiode 1 unbedingt programmiert werden, und die Tarifperioden dürfen sich nicht überschneiden.
- Vom Hauptmenü aus die Taste [3] (Optionen) drücken.
- Im Optionsmenü [1] für Tarifperioden drücken; es erscheint die Seite wie in Abb. 3.30.

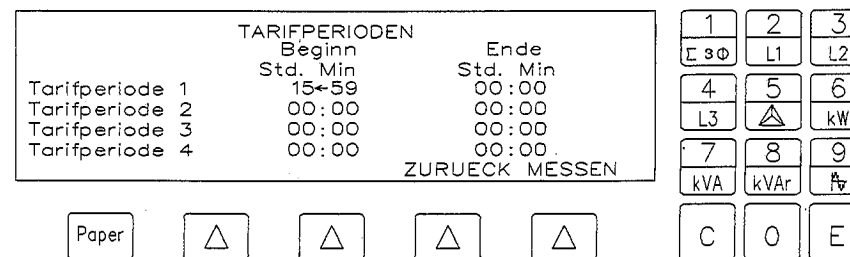


Abb. 3.30

- Mit dem beweglichen Pfeil und den Nummerntasten Anfang und Ende für alle Tarifperioden setzen.

Die erfolgte Programmierung der Tarifperioden wird durch die Negativschrift der Zahl 1 neben der Tarifperiode angezeigt.

Von diesem Moment an können die laufenden Werte für Wirk- und Blindenergie (sowie die entsprechenden Mittelwerte für  $\cos\phi$  und  $Tg\phi$ ) auf den Displayseiten 11, 12, 13 und 14 angezeigt werden.

Der manuelle Ausdruck dieser Daten ist durch Druck auf die DRUCK-Taste erhältlich. Sie können jedoch weder timergesteuert, noch über Plotter ausgedruckt werden.

**Die Daten werden nach Ende jeder Periode automatisch ausgedruckt.**

### 3.4.2 Black Boxes und MEMORY PACK. (nur VIP SYSTEM 3)

Für das Gerät stehen zwei weitere Optionen zur Verfügung:

- Der MEMORY PACK-Massenspeicher zum automatischen Speichern und Messen von Daten.

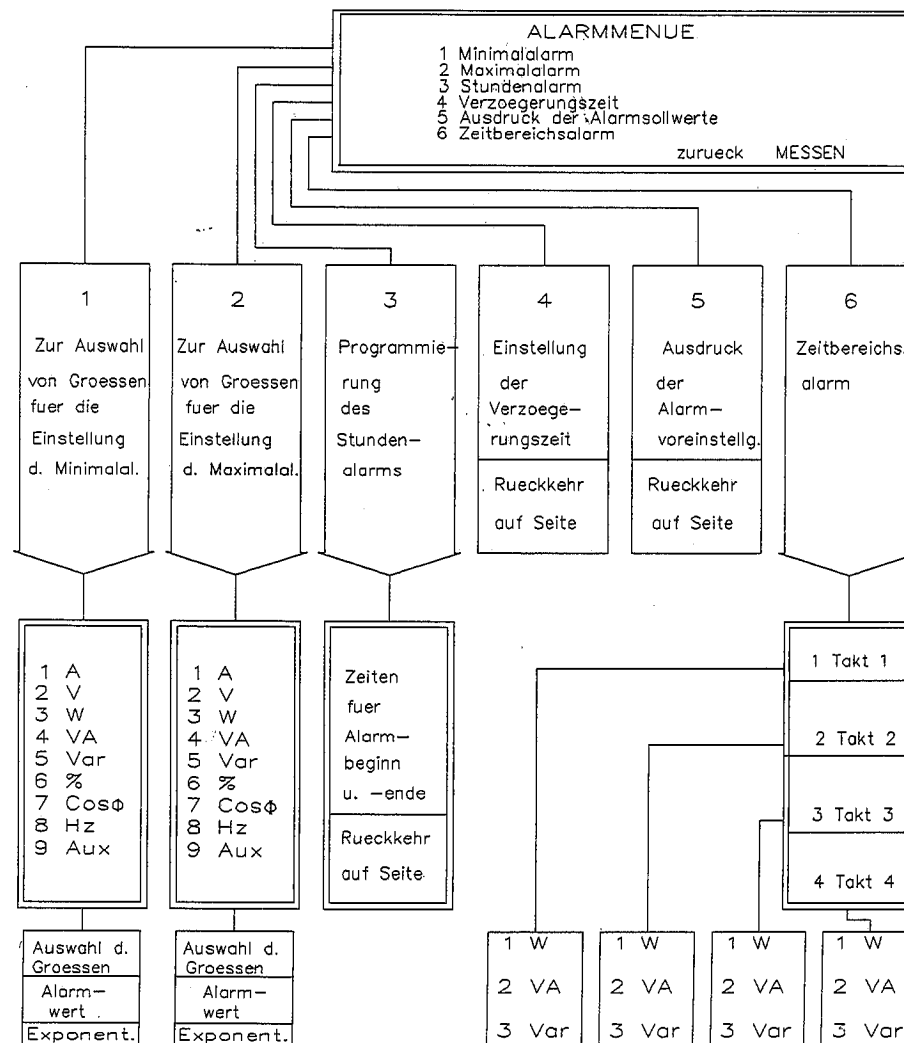
- Die Black Boxes, die die Funktionen des Geräts erweitern und verändern oder ganz andere Funktionen ermöglichen.

Das Gerät ist im allgemeinen für die beiden Betriebsarten nicht vorprogrammiert. Die Black-Box-Menüs hängen von der Funktion der ausgewählten Betriebsart ab und sie werden beim Einschalten direkt in das Gerät geladen.

### 3.5 ALARMMENÜ

Das Alarmmenü wird mit [4] vom Hauptmenü aus abgerufen. Damit kann eine von vier verschiedenen Alarmausdruckarten gewählt werden.

Die Alarmseite dient auch dazu, die Verzögerungszeit festzusetzen und die gesetzten Alarmschwellen auszudrucken.



### 3.5.1 Minimum- und Maximumalarm

Das Gerät kann einen unmittelbaren lokalen Ausdruck veranlassen, wenn eine vorbestimmte Größe einen Grenzwert über- oder unterschreitet.

Es wird eine Alarmzeile gedruckt, wie sie in Abb. 2.9 im Abschnitt 2.6 gezeigt ist.

Die Alarmschwellen werden wie folgt ausgewählt und gesetzt:

- Ausgehend vom Alarmmenü die Taste [2] drücken; damit werden die Größen angezeigt, für die ein Höchstwertalarm gesetzt werden kann.

Die entsprechenden Größen können unter den auf der Displayseite (s. Abb. 3.31) angezeigten ausgewählt werden.

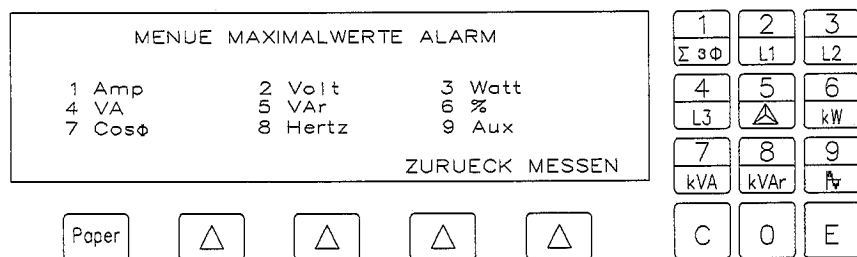


Abb. 3.31

- Die Nummerntaste der gewünschten Größe drücken. Wenn z.B. ein Höchstwertalarm für die Wirkleistung gesetzt werden soll, ist [3] zu drücken; die neue Displayseite fordert den Bediener auf, zwischen momentaner [1] oder mittlerer [2] Wirkleistung zu entscheiden.

- Danach (nach Druck auf [1] oder [2]) gibt das Display eine Seite wie in Abb. 3.32; jetzt kann gewählt werden zwischen Drehstromwirkleistung ( $W-\Sigma$ ) oder der Leistung einer der drei Phasen. Gleichzeitig wird der Alarmwert gesetzt, dessen Maßeinheit (kW) in der Ecke oben rechts neben dem Pfeil angezeigt ist.

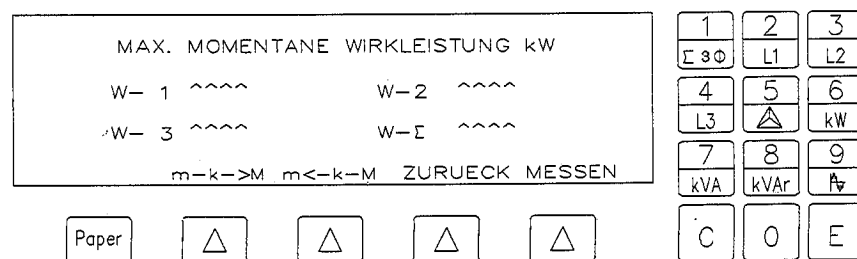


Abb. 3.32

Wenn die Alarmschwellen in einer anderen Einheit ausgedrückt sind (MW oder W), dann ist der Exponent mit 1000 zu multiplizieren oder zu dividieren.

So erlaubt zum Beispiel die dritte Funktionstaste von links den Übergang von kW zu W, während die zweite Taste von links die kW auf MW bringt. Die neue Maßeinheit erscheint wiederum in der Ecke oben rechts.

Mit [E] wird die Maßeinheit bestätigt und der Pfeil auf die auszuwählende Größe gelenkt.

Da wir in unserem Fall die Drehstromwirkleistung gewählt haben, drücken wir [E] vier Mal, um den Pfeil neben  $W-\Sigma$  zu setzen.

Jetzt wird der kW-Höchstwert über die Nummerntasten eingegeben und mit [E] bestätigt.

Nachdem der Schwellenwert gesetzt ist, wird die ausgewählte Größe auf übliche Weise auf der letzten Wahlseite und den beiden vorhergehenden Seiten angezeigt (durch ein nebenstehendes Zeichen in Negativschrift).

Wie schon gesagt, können gleichzeitig für viele der während des Einstellens angegebenen Größen die Alarmschwellen eingegeben werden.

Das Verfahren für den Mindestwertalarm für eine oder mehrere Größen ist identisch; dabei wird selbstverständlich vom Mindestwertalarmmenü ausgegangen.

### 3.5.2 Stundenalarm

Dazu sind die Zeiten im Lauf des Tages zu bestimmen, in denen die Zeit für den Ausdruck gleich der in der SET-UP-Phase gesetzten Alarmausdruckzeit sein soll.

Es wird wie folgt verfahren:

- Auf dem Alarmmenü [3] drücken; es erscheint eine Displayseite mit 4 Alarmzeiten, deren Anfang und Ende einzugeben sind (s. Abb. 3.33).

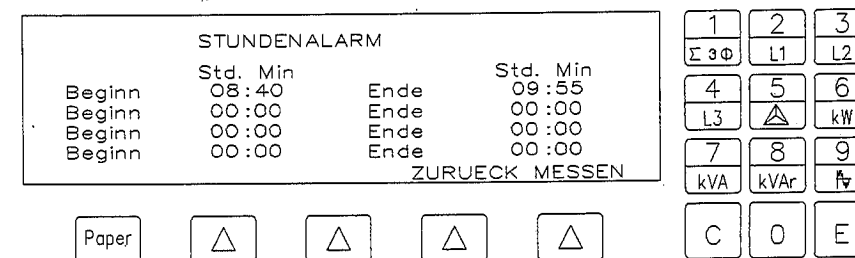


Abb. 3.33

Auf der ersten Zeile dieser Seite erscheint ein Pfeil, der den Bediener auffordert, Anfangs- und Endzeiten einzugeben; dies geschieht über die Nummern-tasten und wird mit [E] bestätigt.

Nach Bestätigung durch [E] springt der Pfeil auf die folgende Zeile.

- Wenn eine zweite Alarmzeit gesetzt werden soll, kann sie jetzt direkt eingegeben werden.

N.B.: Es müssen immer die Anfangs- und die Endzeit gesetzt werden, und die erste Alarmperiode muß immer nach dem Beginn liegen.

### 3.5.3 Unempfindlichkeitzeit

Darunter ist die Mindestzeit zu verstehen, bevor der Alarm anspricht und ein Alarmsignal startet (oder beendet).

Im Alarmmenü wird [4] gedrückt und dann die gewünschte Zeit mit den Nummerntasten eingegeben. Zum Abschluß mit [E] bestätigt.

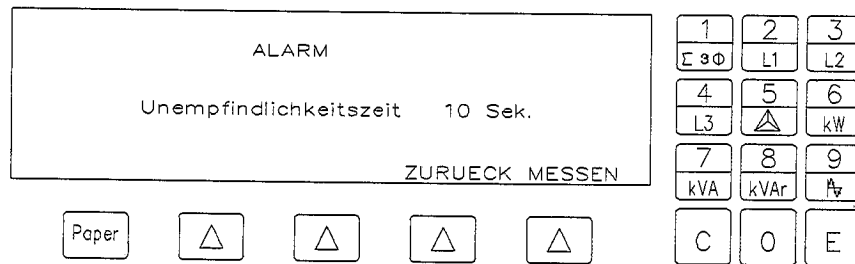


Abb. 3.34

Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt. Ist die Unempfindlichkeitszeit gleich Null, dann sind alle Alarmschaltungen ausgeschaltet; Unempfindlichkeitszeit 1 Sek. entspricht sofortigem Alarm.

Wenn die Unempfindlichkeitszeit beispielsweise auf 10 Sek. festgesetzt wird, dann werden Alarmzustände von weniger als 10 Sekunden Dauer nicht zur Kenntnis genommen. Gleichmaßen wird ein Alarmzustand, der für weniger als 10 Sekunden in den Normalzustand übergeht, als andauernd, d. h. ohne Unterbrechung angesehen.

Mit Taste [5] im Alarmmenü können alle vorgewählten Alarmfunktionen ausgedrückt werden.

### 3.5.4 Tarifperiodenalarm

Die Größen, bei denen Tarifperiodenalarm möglich ist, sind die Mittelwerte für Wirk-, Blind- und Scheinenergiearbeit; für Drehstromleistungen oder für die Leistung einer jeden Phase sind nur Höchstwerte verfügbar.

Die Tarifperioden müssen zunächst entsprechend den Hinweisen im Abschnitt "Optionen" gesetzt werden, was hier zusammengefaßt sei:

Auf dem Hauptmenü [3] drücken (Menü Optionen).

Mit [1] die Seite mit Tarifperioden abrufen.

Mit Hilfe des Pfeils und der Nummerntasten Anfang und Ende der Tarifperiode setzen.

Die Programmierung der Alarmzustände beginnt mit dem Alarmmenü.

- Mit [6] die Seite für Tarifperiodenalarm abrufen und eine oder mehrere Tarifperioden auswählen, in denen der Alarm gesetzt werden soll (s. Abb. 3.35). Wenn keine Tarifperioden programmiert sind, stoppt das Programm.

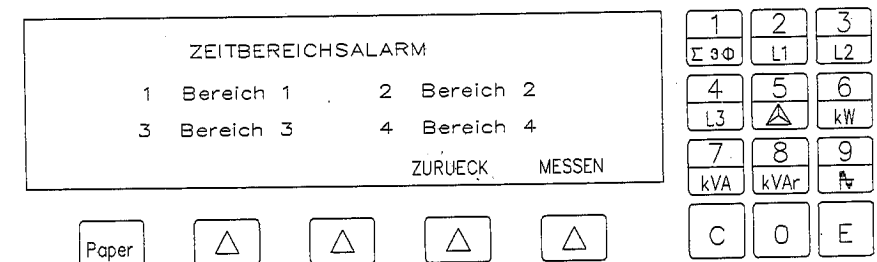


Abb. 3.35

- Mit [1] wird z.B. Tarifperiode 1 für den Alarm ausgewählt, und auf der nun erscheinenden Seite kann die Größe ausgewählt werden, für die ein Alarmwert gesetzt werden soll (s. Abb. 3.36).

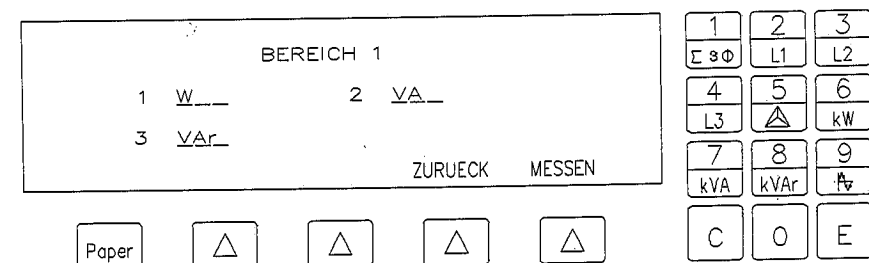


Abb. 3.36

- Wenn beispielsweise wiederum [1] gedrückt wird, dann wird die mittlere Wirkleistung für den Alarm ausgewählt. Es kann zwischen der Drehstromleistung und der Leistung einer jeden Phase gewählt werden (s. Abb. 3.37).

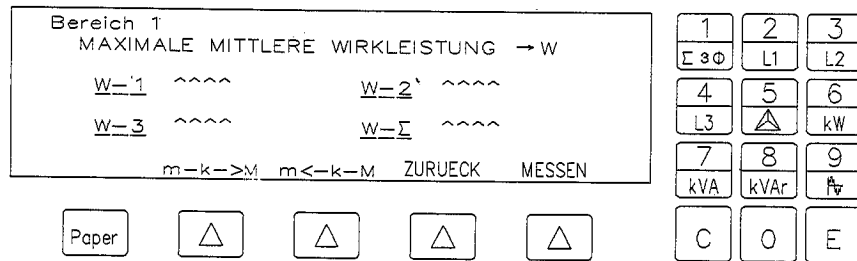


Abb. 3.37

- Des weiteren muß neben der Größe der Höchstwert angegeben werden (nach dem im Abschnitt 3.5.1 für Mindest- und Höchstwerte beschriebenen Verfahren).

Es sei an die Schlußphase dieses Verfahrens erinnert, wo der blinkende Pfeil neben der Größe zur Auswahl oder zum Setzen auffordert.

Zunächst muß kontrolliert werden, ob die Maßeinheit (kW oben rechts) korrekt ist. Dann mit [E] bestätigen, bzw. mit der 2. oder 3. Funktionstaste unter dem Display abändern. Anschließend die Größe auswählen und daneben den Alarmwert setzen.

Selbstverständlich können auch andere Leistungen in Alarm gesetzt werden, und zwar in derselben Tarifperiode oder in anderen Zeiten.

### 3.6 RESET-PROGRAMM

Es handelt sich um ein geschütztes Verfahren, um Gefahren durch unsachgemäßes Verhalten oder durch unberechtigte Eingriffe zu verhindern.

Der Bediener muß zu diesem Zweck einen Zahlencode kennen, um Zugang zum Reset-Programm zu bekommen.

Wenn auf dem Hauptmenü [5] gedrückt wird, wird der Erkennungscode abgefragt (s. Abb. 3.38), der über die Nummerntasten eingegeben wird (mit [E] bestätigen).

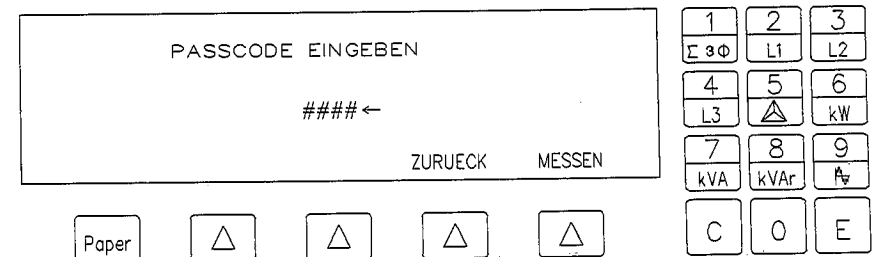


Abb. 3.38

Nur wenn der korrekte Code eingegeben wird, geht das Display auf die nächste Menüseite weiter (s. Abb. 3.39).

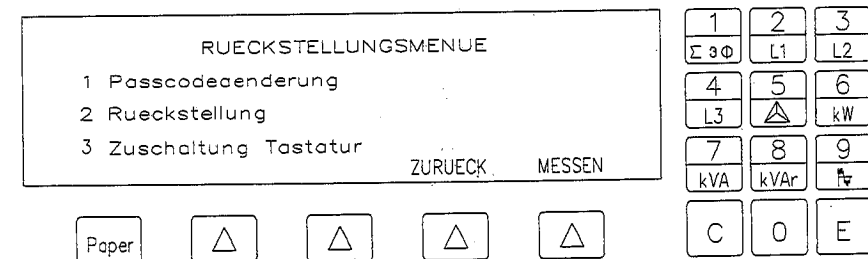


Abb. 3.39

Jetzt hat der Bediener zwei Möglichkeiten:

- Mit [1] kann er den Erkennungscode ändern; es erscheint eine Seite wie in Abb. 3.40, und der Bediener wird aufgefordert, einen neuen Code einzugeben.

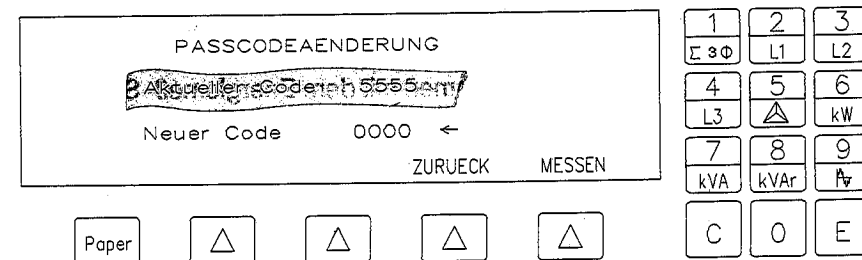


Abb. 3.40

Dazu muß der Pfeil in der zweiten Zeile stehen. Der neue Code wird mit den Nummerntasten eingegeben und mit [E] bestätigt.

Die zweite Funktion ist die Reset-Funktion.

Vom Reset-Menü ausgehend die Taste [2] drücken; es werden jetzt alle verfügbaren Resetoptionen angezeigt (s. Abb. 3.41).

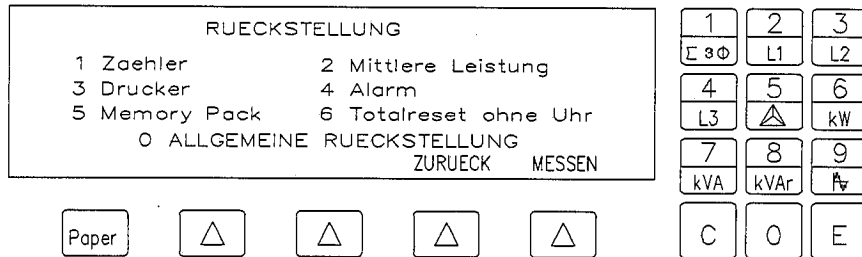


Abb. 3.41

Die Nummerntaste des gewünschten Programms drücken. Es ertönt ein akustisches Signal (BEEP), und der Bediener muß innerhalb von 5 Sekunden die gewählte Resetfunktion durch [E] bestätigen. Andernfalls wird das Resetprogramm unterbrochen.

Die Resetprogramme auf dem Display sind wie folgt zu verstehen:

**Zählwerk:** Stellt alle Zähler für Wirk- und Blindenergiearbeit zurück (Summen und in den 5 Tarifperioden); das Gerät beginnt wieder bei Null.

**Mittlere Leistungen:** Unterbricht die Berechnung aller Durchschnittswerte und löscht die seit der vorhergehenden Rückstellung gespeicherten Höchstwerte. Von jetzt an wird eine neue Höchstwertreihe gespeichert, wobei ein Wert gelöscht wird, wenn ein höherer gemessen wird.

Wenn dieses Reset-Programm zusammen mit dem Energiemeß- Synchroniesignal durchgeführt wird, dann ist der erzielte Meßwert synchronisiert.

**Drucker:** Löscht alle Voreinstellungen für lokalen und Ferndrucker. Es bleiben nur die Default-Werte, d.h., das Gerät muß neu programmiert werden.

**Alarm:** Löscht verschiedene Alarmeinrichtungen (Mindest- und Höchstwerte sowie Stunden- und Tarifzeitenalarm).

**MEMORY PACK:** Löscht im Gerät alle im MEMORY PACK gespeicherten Daten (Einstellungen, Programme, Meßwerte usw.).

**Allg. Rückstellung ohne Uhr:** Löscht alle im Gerät gespeicherten Daten (außer den Defaultdaten) und unterbricht alle Funktionen; nur die Kalenderuhr wird davon nicht betroffen (s. Kap. 3.9).

**Allgemeine Rückstellung:** Löscht alle gespeicherten Daten einschließlich der Kalenderuhr und es werden automatisch die Default-Daten geladen (s. Kap. 3.9).

**Tastatur-Zuschaltung:** Diese Funktion (die nur möglich ist, wenn das Gerät von einem Host Computer einen Blockierbefehl erhalten hat) erscheint auf der Seite des Rückstellungsmenus.

#### Anmerkungen:

1. Der Erkennungscode besteht aus einer vierstelligen Zahl, die der Käufer frei wählen und eingeben kann. Das VIP SYSTEM 3 / MK-3 wird mit dem Code 5555 geliefert, der nur so lange gültig ist, bis er durch einen anderen ersetzt wird.

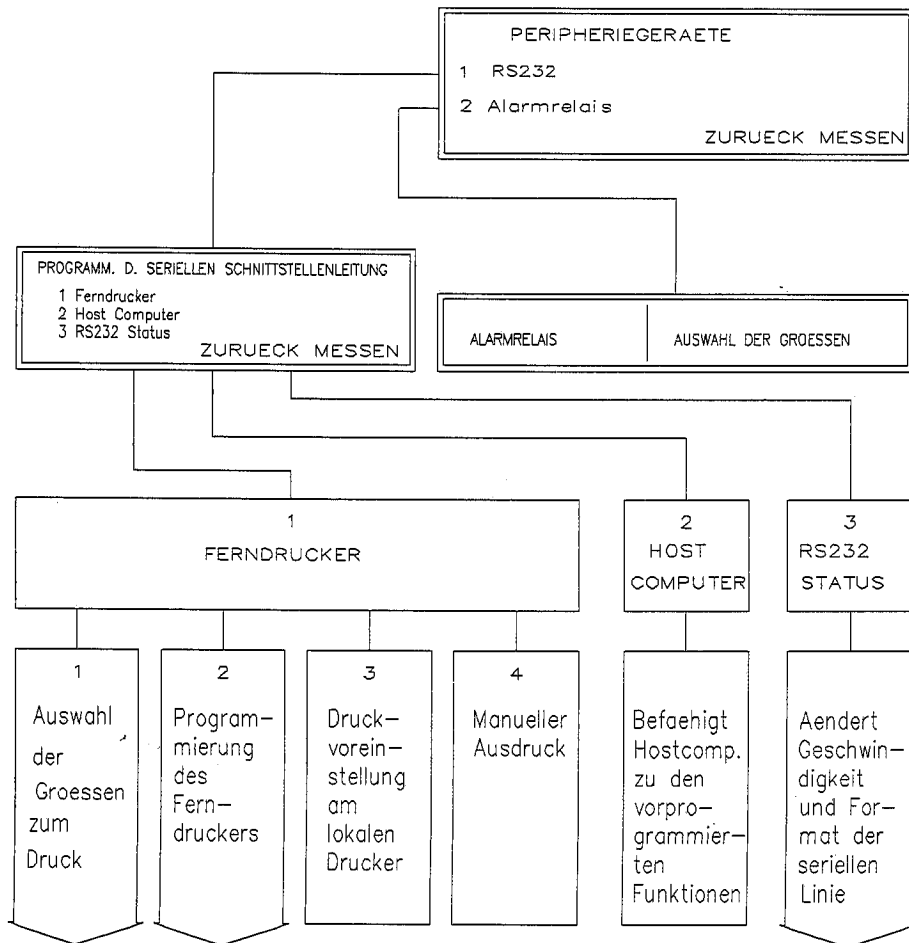
2. Um den Verlust wichtiger Daten zu vermeiden, ist es empfehlenswert, vor einem Reset-Programm die jüngsten Daten auszudrucken.

### 3.7 VERWENDUNG DER PERIPHERIEGERÄTE

Es gibt zwei Arten von Peripheriegeräten, solche, die über den seriellen Eingang mit dem Gerät verbunden werden, und solche, die an ein Alarmrelais angeschlossen werden. In beiden Fällen wird auf unterschiedliche Weise verfahren.

Im zweiten Fall braucht nur die zu kontrollierende Größe ausgewählt zu werden.

Der Anschluß eines Ferndruckers oder eines Host Computers ist nicht so einfach und soll genauer erläutert werden.



### 3.7.1 Anpassen an den seriellen RS232-Eingang

Der serielle Eingang für den Anschluß von Peripheriegeräten muß den Eigenschaften des Ferndruckers oder des Host Computers angepaßt werden.

Das Display zeigt zunächst die Geschwindigkeit der seriellen Linie sowie die Besonderheiten des Formats an und schlägt dann mögliche Änderungen vor.

Dabei ist wie folgt zu verfahren:

Auf dem Menü der Peripheriegeräte [1] drücken (RS232). Mit [3] erscheint eine Displayseite für den Status der seriellen RS232-Linie.

Abb. 3.42 gibt ein Beispiel dafür mit den Defaultdaten.

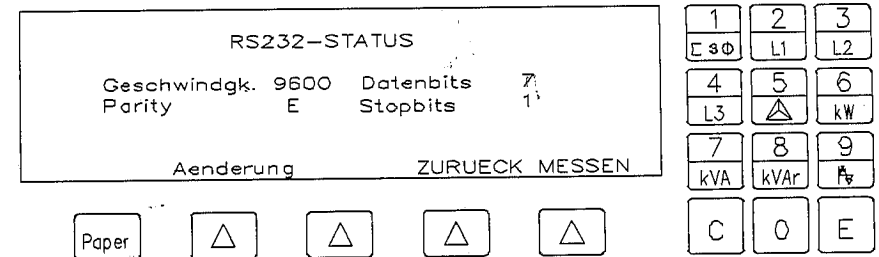


Abb. 3.42

Wenn Daten geändert werden sollen, Funktionstaste unter ÄNDERUNG drücken.

Es erscheint die nächste Seite (s. Abb. 3.43) mit der Aufforderung, eine andere Übertragungsgeschwindigkeit als die angegebene einzugeben.

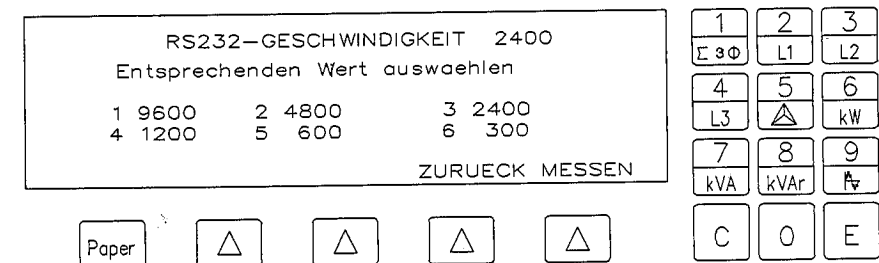


Abb. 3.43

Die Wahl zwischen den 6 verschiedenen Geschwindigkeiten erfolgt über die entsprechenden Nummerntasten und wird mit [E] bestätigt.



Danach erscheint die Seite für die Änderung des RS232-Formats (s. Abb. 3.44).

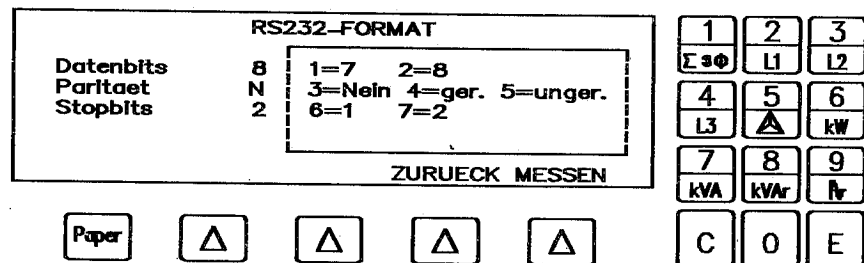


Abb. 3.44

Eine Änderung wird nur über die Nummerntasten vorgenommen. So setzt beispielsweise [1] "7 Daten-Bits", und [3] "Keine Parität" auf der seriellen Linie. Taste [7] setzt "2 Stop-Bits"

Die Programmierung der seriellen Linie ist somit abgeschlossen; durch Druck auf die Funktionstaste unter MESSEN wird die Seite verlassen.

### 3.7.2 Verwendung eines Ferndruckers.

Das Programm für Auswahl und Voreinstellung eines Ferndruckers läuft wie folgt ab:

Auf der Displayseite für Programmierung der Peripheriegeräte [1] für die Seite "Programmierung der seriellen Linie" drücken.

Nochmals [1] für die Ferndruckerseite drücken (s. Abb. 3.45).

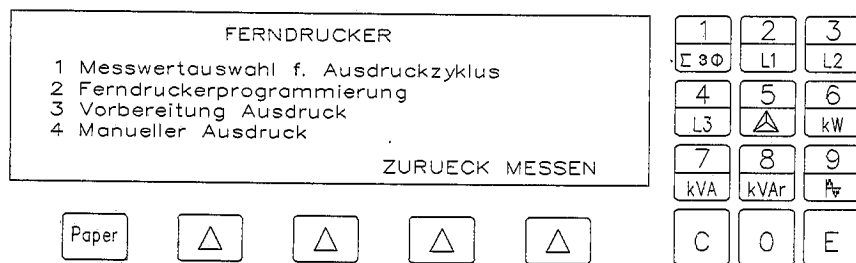


Abb. 3.45

Zwei Arten von Ausdruck sind möglich:

- Timergesteuerter Ausdruck
- Manueller Ausdruck.

Auswahl der Größen für den timergesteuerten Ausdruck.

Es stehen dieselben Größen zur Verfügung wie für den timergesteuerten lokalen Ausdruck. Der einzige Unterschied besteht darin, daß der Ferndrucker eine größere Zahl von Größen verarbeiten kann.

Das Verfahren ist genauso wie in Abschnitt 3.2.2 beschrieben, und auch die Aufeinanderfolge der Displayseiten ist dieselbe.

Es sei kurz daran erinnert, daß die Auswahl über das Tastenfeld erfolgt und daß neben den ausgewählten Größen ein Zeichen in Negativschrift steht, das bleibt, bis die Größen gelöscht werden.

Timergesteuerter Ausdruck: Sowie die Auswahl getroffen ist, beginnt der timergesteuerte Ausdruck der Meßzeilen in regelmäßigen Abständen (die Intervalle werden mit SET-UP gesetzt). Die zwei Kopfzeilen erscheinen alle 20 Zeilen.

Manueller Ausdruck: Mit [4] werden die zwei Kopfzeilen sofort ausgedruckt sowie eine Meßzeile für die Größe, die wie zuvor beschrieben ausgewählt wurde. Nach diesem Ausdruck läuft der programmierte timergesteuerte Ausdruck weiter.

Die Höchstzahl der Größen, die ausgedruckt werden können, hängt von den Eigenschaften des angeschlossenen Ferndruckers ab.

Die Druckerdaten müssen deshalb zuvor eingegeben werden.

### Programmierung des Ferndruckers

Mit Taste [2] von der Ferndruckerseite auf die Programmierseite wie in Abb. 3.46 übergehen.

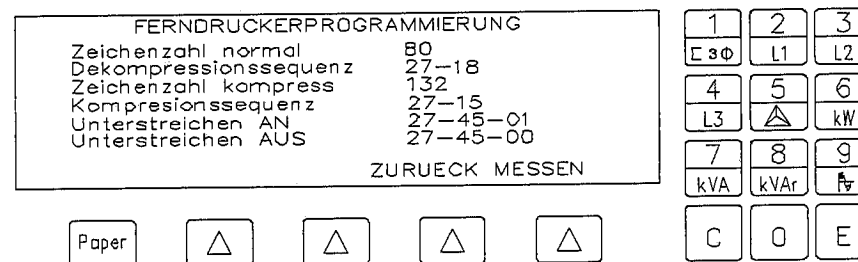


Abb. 3.46

Der bewegliche Pfeil zeigt die Größe an, die eingestellt werden kann; wenn er auf der ersten Zeile steht, ist die Spaltenzahl des Druckers einzugeben.

Nach Bestätigung mit [E] geht der Pfeil auf die folgende Zeile, bis das Programm abgelaufen ist.

Die wiedergegebene Seite zeigt die fabrikmäßigen Druckerdaten.

Ausdruck der Voreinstellungen. Mit der Taste [3] kann von der Ferndruckerseite aus die Seite mit allen Daten für Drucker und serielle Linie abgerufen werden.

N.B.: ELCONTROL bietet als Zusatzgerät eine Centronic Black Box zum Anschluß eines Ferndruckers mit parallelem Eingang.

Die Programmierung erfolgt wie beim seriellen Anschluß.

### 3.7.3 Programm zur Verwendung eines Host Computers

Von der Programmierseite der seriellen Linie ausgehend (s. Abschnitt 3.7) Taste [2] (Host Computer) drücken und damit den angeschlossenen Computer befähigen, alle Funktionen, für die das Gerät programmiert wurde, direkt auszuführen.

Der Host Computer kann im allgemeinen dafür verwendet werden, das Gerät zu programmieren, ihm Anweisungen zum Messen zu geben, oder den Inhalt des MEMORY PACK zu übertragen.

Zu diesem Zweck empfiehlt ELCONTROL die Verwendung eines als Zubehör erhältlichen Programms.

Selbstverständlich muß für alle Aufgaben des Host Computers die serielle Linie entsprechend den Eigenschaften des Computers programmiert werden (s. Abschnitt 3.7.1).

### 3.7.4 Verwendung von Alarmrelais

Unter den Größen, für die Höchst- oder Mindestwerte gesetzt worden waren, können zwei zum Anschluß an zwei Relais (48V 0,5A 10W) ausgewählt werden, sodaß diese während der gesamten Alarmdauer aktiv bleiben.

Dabei ist wie folgt zu verfahren:

- Kontrollieren, daß die Größen und Alarmwerte, die die Relais aktivieren sollen, im Alarmmenü ausgewählt und gesetzt wurden, andernfalls nachholen.

- Ins Hauptmenü zurückkehren und [6] für das Menü der Peripheriegeräte drücken.

- Mit [2] die Alarmrelais-Funktion auswählen.

Es erscheint ein Seite, wo zwischen Relais 1 und Relais 2 zu wählen ist (s. Abb. 3.47).

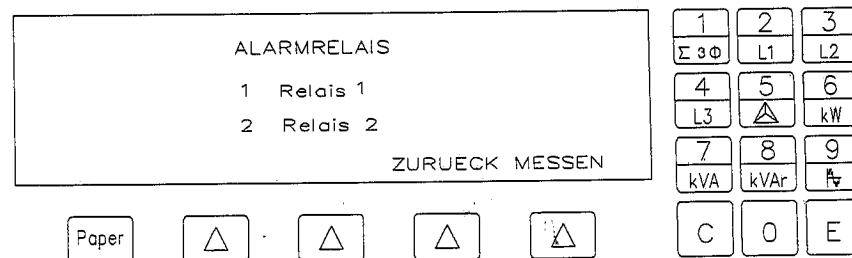


Abb. 3.47

- Nach der Wahl des gewünschten Relais gibt die in Abb. 3.38 gezeigte Seite die Wahl zwischen Mindestwert- und Höchstwertalarm.

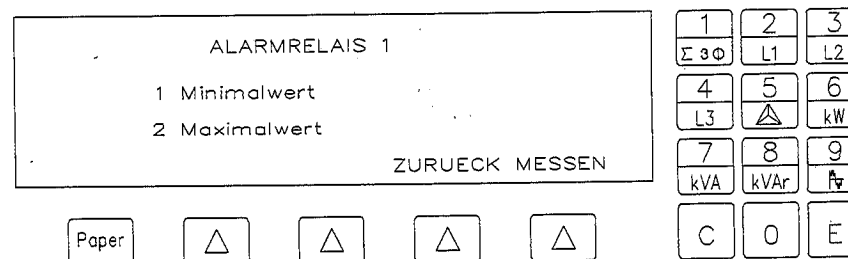


Abb. 3.48

- Nun muß die Größe ausgewählt werden; die Displayseite zeigt 9 Größen wie beim Alarmausdruck (s. Abb. 3.49).

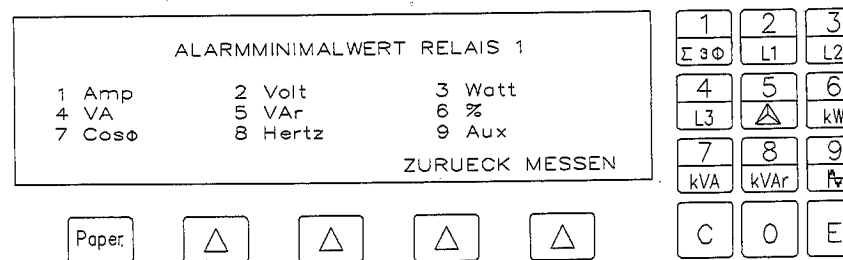


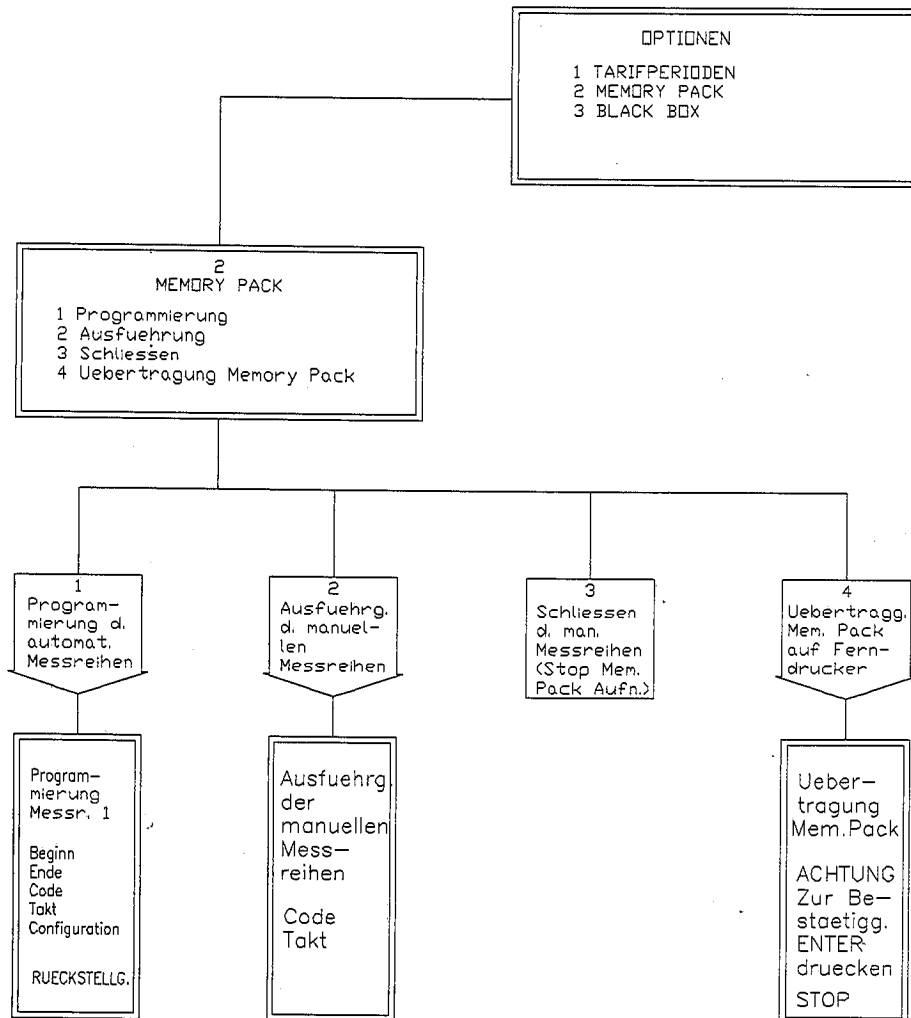
Abb. 3.49

Die Auswahl erfolgt wie beim timergesteuerten Ausdruck, nur daß die endgültige Auswahl mit der Nummerntaste erfolgt und nicht über das Setzen des Alarmwerts.

### 3.8 MEMORY PACK MESSREIHEN (nur SYSTEM 3)

Über das Optionenmenü werden die zwei Zubehörteile ausgewählt, mit denen die Funktionsbreite des Geräts erheblich ausgedehnt werden kann.

Es folgt eine kurze Zusammenfassung, wie ein MEMORY PACK für Meßreihen verwendet werden kann.



### Programmieren der Meßreihen

Eine Meßreihe wird gemeinhin in vier aufeinanderfolgenden Phasen durchgeführt (Programmierung - Ausführung - Abschluß - Ausdruck des MEMORY PACK). Diese sind in automatischen und manuellen Meßreihen von unterschiedlicher Bedeutung.

### Automatische Meßreihen

In diesem Fall wird eine ganze Meßreihe für eine bestimmte Stelle im System programmiert.

Während der Programmierphase müssen dem MEMORY PACK folgende Informationen eingegeben werden: Anfangs- und Endzeiten und -daten, Erkennungscode für jede Meßreihe, Meßintervalle, die erforderlichen Voreinstellungen.

In jeder Meßreihe können verschiedene Set-Up-Voreinstellungen verwendet werden: besondere Set-Up-Daten, die dem MEMORY PACK eingegeben werden mit dem Befehl, die vorhandene Konfiguration zu speichern, oder die Set-Up-Daten des Geräts, die das MEMORY PACK während des Messens abliest.

Nachdem die Meßreihen programmiert wurden (das ist auch OFF LINE vor der Ausführung möglich), ist der MEMORY PACK in das Gerät zu stecken und es sind die nötigen Anschlüsse vorzunehmen; danach kann das Gerät sich selbst überlassen werden. Die erste Meßreihe beginnt zur festgesetzten Zeit, und die anderen folgen plangemäß.

Nach Abschluß der letzten Meßreihe kann der MEMORY PACK abgenommen und seine Daten OFF LINE ausgedruckt werden.

Es ist zu beachten, daß bei automatischen Meßreihen die Durchführung und der Abschluß zu den festgesetzten Zeiten stattfinden.

Die Programmierphasen sind die folgenden:

- Optionenseite abrufen und [2] für MEMORY-PACK-Seite drücken.

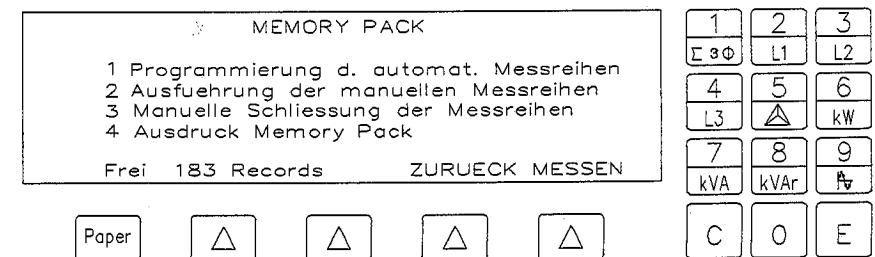


Abb. 3.50

- [1] für Programmierseite drücken.

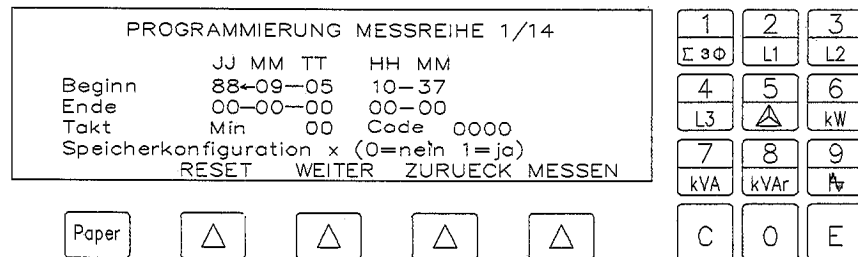


Abb. 3.51

- Nach Aufforderung durch den Pfeil die folgenden Daten eingeben (mit Nummerntasten und Bestätigung durch [E]).

- 1. Zeile - Datum und Uhrzeit des Beginns
- 2. Zeile - Datum und Uhrzeit des Endes
- 3. Zeile - Erkennungscodes
- 4. Zeile - Intervalle für die Messungen
- 5. Zeile - [1] drücken zur Speicherung der Voreinstellung im MEMORY PACK (sie müssen vorher überprüft oder eingegeben worden sein). [0] drücken, wenn die Voreinstellungen nicht gespeichert werden sollen.

- Unten auf der Seite erscheinen nun die Ausdrücke RESET und WEITER; WEITER bedeutet die nächste Programmierseite für eine weitere Meßreihe, mit RESET werden die schon programmierten Meßreihen gelöscht.

- Die Zahl der für weitere Meßreihen noch verfügbaren Records erscheint während des Programmierens unten links auf dem Display. Wenn diese Zahl mit dem gewählten Meßintervall multipliziert wird, gibt sie die Zeitspanne, die auf dem MEMORY PACK für weitere Meßreihen zur Verfügung bleibt.

### Manuelle Meßreihen

Manuelle Meßreihen werden verwendet, wenn an verschiedenen Stellen im System Messungen durchgeführt werden müssen. Manuelle Meßreihen werden vor Ort programmiert und durchgeführt, wobei der Bediener Anfang und Ende direkt bestimmt.

Vor jeder Meßreihe sind die Set-Up-Voreinstellungen durchzuführen, und der Bediener gibt nur die Startanweisungen wie folgt:

- Nach Anschluß des Geräts an das System und nach Einstecken des MEMORY PACK wird die Optionenseite aufgerufen.
- Mit [2] Zugang zur MEMORY-PACK-Seite.
- Mit erneutem [2] Zugang zur Seite für manuelle Meßreihen. Auf dem Display erscheint eine Seite wie in Abb. 3.52.

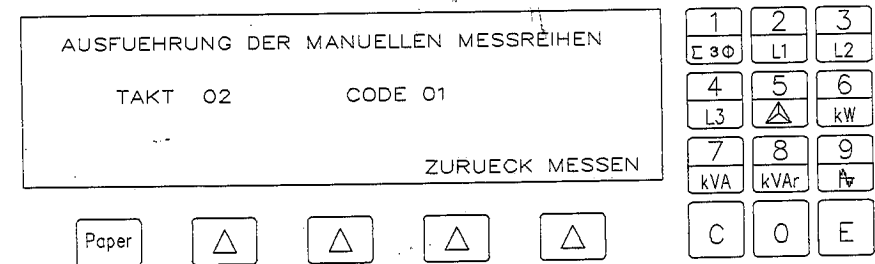


Abb. 3.52

- Mit den Nummerntasten Meßreihencode und Meßintervall eingeben und mit [E] bestätigen.

Die Meßreihe läuft an, sowie das Meßintervall eingegeben ist; währenddessen zeigt das Display die Meßseite 1 (Ausgangspunkt für eventuelle weitere Meßreihen).

Zum Abschluß der Meßreihe auf die MEMORY-PACK-Seite zurückkehren und [3] drücken. Dadurch wird die Ausführung der manuellen Meßreihe unterbrochen.

Jetzt kann das Gerät an einer anderen Stelle im System angeschlossen werden und eine neue Meßreihe durchführen, wenn gewünscht mit anderen Meßintervallen und anderen Set-Up-Daten.

Es kann auch, wie schon beschrieben, eine automatische Meßreihe programmiert werden. Oder aber es werden nun die MEMORY-PACK-Daten übertragen.

**VORSICHT:** Der MEMORY PACK muß bei ausgeschaltetem Gerät eingesetzt und abgenommen werden.

## MEMORY PACK Transfer

Die Meßreihendaten werden auf dem Ferndrucker ausgedruckt; dazu müssen also der Drucker und die serielle Linie erst wie in Abschnitt 3.7.1 und 3.7.2 beschrieben programmiert werden.

Es müssen auch die Größen ausgewählt werden, die auszudrucken sind (je nach Drucker bis zu 8, 13 oder 23 Größen).

Mit [4] beginnt die Übertragung der MEMORY-PACK-Daten; auf dem Display erscheint eine ACHTUNG-Seite wie in Abb. 3.53 mit der Aufforderung, den Datenausdruck mit [E] zu bestätigen.

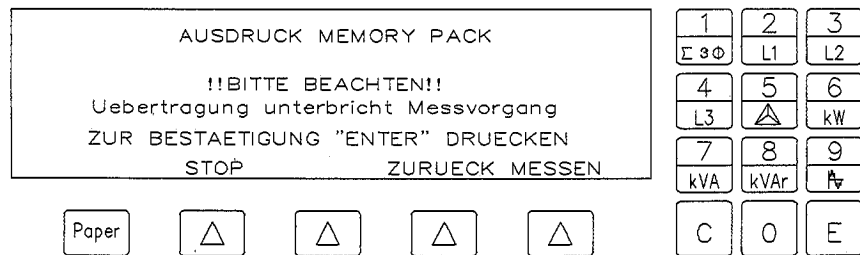


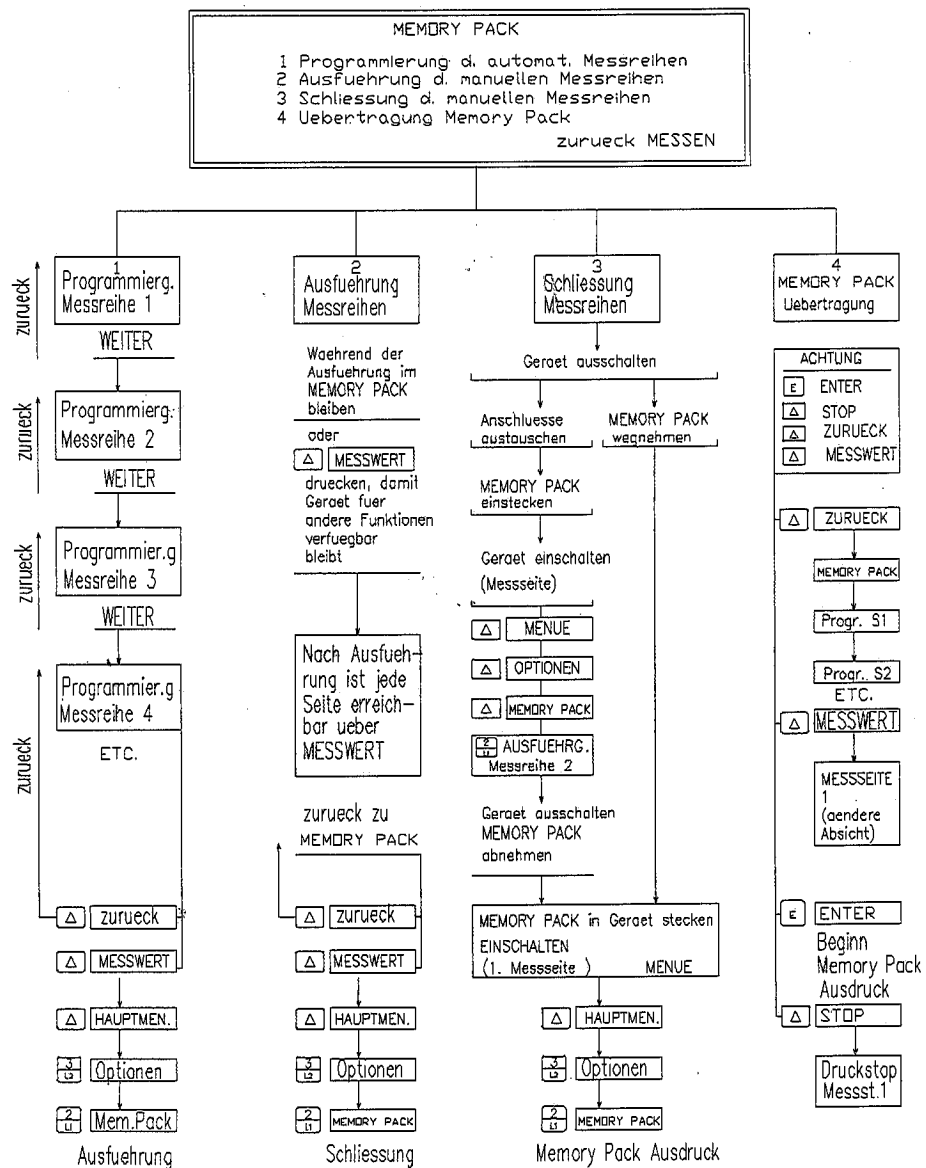
Abb. 3.53

Die letzte Zeile dieser Seite weist auch einen STOP-Befehl für die darunter liegende Taste auf.

Damit kann der Datenausdruck aus dem MEMORY PACK gestoppt werden, und das Gerät kehrt zur Meßseite 1 zurück.

Schließlich sei daran erinnert, daß der gesamte Inhalt des MEMORY PACK mit einem entsprechend programmierten, über die serielle RS232-Linie angeschlossenen Host Computer auf Diskette übertragen werden kann.

## DIAGRAMM ZUR VERWENDUNG EINES MEMORY PACKS BEI MESSREIHEN



### 3.9 DEFAULT-DATEN

Wie wir gesehen haben, sind vor Verwendung der verschiedenen Funktionen die SET-UP-Voreinstellungen durchzuführen, während bei Einsatz von Anschlußgeräten auch die Daten für die serielle Linie und den Ferndrucker eingegeben werden müssen.

Das Instrument wird jedoch mit einigen schon programmierten Daten geliefert. Diese "Default-Daten" können wie oben beschrieben gegebenenfalls abgeändert werden.

#### SET-UP-Default-Daten

Sternschaltungs-Anschluß  
Niederspannungsmessungen  
Skalenendwert für Spannung 600 Volt  
Skalenendwert für Strom 1000 Amp.  
Cos $\phi$  = 1.00  
Integrationszeit 15'

Default-Reset-Erkennungscode: 5555

#### Default-Daten der seriellen Linie

9600 Baud  
7 Daten-Bits  
1 Stop-Bit  
E GERADE Parität

#### Default-Daten für Ferndrucker

Zeichen pro Zeile (normal) 80  
Dekompressionssequenz 27-18  
Zeichen pro Zeile (kompreß) 132  
Kompressionssequenz 27-15  
Unterstreichung AN 27-45-01  
Unterstreichung AUS 27-45-00

### 4. TECHNISCHE DATEN

#### 4.1 ALLGEMEINES

##### Display:

LCD Multiplex mit SUPER TW-Flüssigkeit. Auflösung 256x64 Pixel, 8 Zeilen à 40 Zeichen.

Garantierte Betriebsdauer: bei 40°C (104°F) 20% Relative Feuchtigkeit (RF) = 1000 Stunden; 0°C (32°F) 60% RF = 200 Stunden.

Garantierte Speicherdauer: 40°C (104°F) 90% RF = 200 Stunden; 60°C (140°F) 20% RF = 200 Stunden; -20°C (-4°F) 60% RF = 200 Stunden.

##### Einheiten:

m, k, M, V, A, W, VA, VAr, Hz, Wh, Cos $\phi$ , Tg $\phi$ .

##### Funktionswechsel:

Über Tastatur oder RS232.

##### Meßintervalle:

1 Messung/Sek.

##### Meßbereichswechsel:

Automatisch; Übergang in den höheren Bereich bei 110% des laufenden Bereichs, in den tieferen bei 20% des laufenden Bereichs.

##### Reaktionszeit für Meßbereichswechsel:

1 Sek.

##### Eingänge:

L1, L2, L3, N, I1, I2, I3, AUX.

##### Eingangsdaten:

L1-N, L2-N, L3-N = 600 Vac von 20 bis 1000 Hz oder 600 V DC.

Eingangswiderstand = 4M $\Omega$

I1, I2, I3m AUX = 1 Vrms von 20 bis 1000 Hz oder 1 V DC.

Eingangswiderstand = 6K $\Omega$

##### Ausgänge:

2 Relais: Kontakt: 30 VAC/VDC, 1A.

##### Externe Kontrolle:

RS232C

Uhr:

Intern, Quartz, Anzeige auf Display und Ausdruck, mit Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunden.

Mikrounterbrechung:

2,5 mSec min. am Stromnetz.  $\frac{1}{4}$  Netzhalfperiode

Betriebstemperatur:

Von 5°C bis 40°C (41°F bis 104°F)

Feuchtigkeit:

Von 20% bis 80% RH

Lagertemperatur:

Von -20°C bis +60°C (-4°F bis 140°F)

Höchstzulässige Zeit bei hoher Raumtemperatur und rel. Feuchtigkeit:

R.T. = 40°C (104°F) RF = 80% Max. Zeit = 80 h

Höchste Lagerzeit:

R.T. = 25°C (77°F) RF = 40% Max. Zeit = 6 Monate

R.T. = -20°C (-40°F) -oder +60°C (140°F) Max. Zeit = 150 Stunden.

Aufwärmzeit:

10 Minuten (für alle Betriebsarten)

Kondensationsbildung:

Nicht zulässig.

Isolationswiderstand:

- ≥ 500 MΩ zwischen Eingangsleitern und äußerem Gehäuse,
- zwischen Netzstecker und Gehäuse
- zwischen Eingangsleitern und Relaisausgängen
- ≥ 2 MΩ zwischen Spannungseingängen und Stromeingängen
- zwischen Spannungseingängen und AUX-Eingang
- zwischen Spannungseingängen und RS232C-Ausgang

Isolationsspannung:

Zwischen Eingangsleitern (inkl. Sternpunktleiter):

Test bei 2000 Vrms 50 Hz 60 Sek. lang.

Zwischen jedem Leiter und Gehäuse:

Test bei 3000Vrms 60 Sek. lang.

Stromversorgung:

Intern über wiederaufladbare Ni-Cd-Batterie 1300 mA/h, oder extern über Stromnetz 200-240 V ~ 50/60 Hz (100-120V ~ 50/60 Hz auf Wunsch).

Stromverbrauch:

10 VA

Batterien:

2 Batterien, 1 NI-CD zum Weiterbetrieb bei Stromausfall, 1 Lithium- Batterie zum Schutz der Daten.

NI-CD BATTERIE:

5V, 1300 mA/h, Ladezeit 48h (vom Stromnetz), 60 Min. mit FBC1 (Batterie-schnelladegerät); geschätzte Lebensdauer: 3 Jahre bei 20 °C (68°F), Ladezyklen = 500.

LITHIUM-BATTERIE:

3V, 500 mA/h; Datenschutz und geschätzte Lebensdauer: 5 Jahre.

*CR2032 in Fassung*

Batteriebetriebszeit:

3 Stunden (ohne Ausdruck und ohne Displaybeleuchtung).

Außenmaße:

240x220x115 mm

Gewicht *Masse*

2,25 kg

4.2 SICHERHEITSKLASSE

Klasse : 1 nach IEC 348 und VDE 0411 Normen.

#### 4.3 MESSUNGEN:

##### Methode:

Variable Messung und Wandlung analog/digital.

Variable Messung als Funktion der gemessenen Frequenz an der Phase L1.

##### Meßfrequenz:

4 kHz

##### Zahl der Messungen pro Phase:

400 (100 mS)

##### Automatische Nullstellung:

Jede Minute

##### Anschlußarten:

4 Leiter, 3 Leiter.

##### Meßintervall:

1 Messung/Sek.

#### 4.4 GENAUIGKEIT

##### Fehlergrenzen:

Ausgedrückt als +/- [% Messung + % Skalenendwert] nach 10 Minuten Aufwärmen mit Batterie- oder Netzspeisung mit Nennspannung (230 Vac +/- 1% 50 Hz +/- 0.1 Hz), bei Raumtemperatur von 18 °C (64°F) bis 25 °C (77°F); außerhalb dieser Bereiche werden die Fehlergrenzen +/- [% Messung + % Skalenendwert + 0.02% Skalenendwert pro °C].

##### Spannungsmessungen

##### Empfindlichkeit, Skalenendwert und Genauigkeit bei AC-Spannung

Nominalbereich	Empfindl.k.	Skalenendw.	ε von 20% bis Sk.e.w.	
			VIP SYSTEM 3	VIP MK 3
6 Vrms	2 mV *	6.000 V	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**
27 Vrms	9 mV	27.00 V	0.2%S.e. + 0.2% Msg.**	0.3%S.e. + 0.3% Msg.**
130 Vrms	45 mV	130.0 V	0.2%S.e. + 0.2% Msg.**	0.3%S.e. + 0.3% Msg.**
600 Vrms	200 mV	600.0 V	0.2%S.e. + 0.2% Msg.**	0.3%S.e. + 0.3% Msg.**

\* Geringstes meßbares Signal: 100 mV

\*\* Der Fehler wird gemessen, wenn die Spannungsfrequenz mit der Netzfrequenz synchronisiert wird (nur für Spannungsmessungen, deren Frequenz gleich der Frequenz der Stromversorgung des Geräts ist).

##### Empfindlichkeit, Skalenendwert und Genauigkeit bei DC-Spannung

Nominalbereich	Empfindl.k.	Skalenendw.	ε von 20% bis Sk.e.w.	
			VIP SYSTEM 3	VIP MK 3
6 Vrms	3 mV *	6.000 V	0.2%S.e. + 0.6% Msg.**	0.3%S.e. + 0.6% Msg.**
27 Vrms	14 mV	27.00 V	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**
130 Vrms	65 mV	130.0 V	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**
600 Vrms	300 mV	600.0 V	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**

\* Geringstes meßbares Signal: 100 mV

##### Eingangswiderstand:

min. 4 MΩ

##### Überlastschutz:

720 Vrms oder 1.2 kV (peak)

##### Strommessungen

Bei direktem Eingang max. 1 Vrms bei Skalenendwert

##### Empfindlichkeit, Skalenendwert und Genauigkeit bei AC-Spannung

Nominalbereich	Empfindl.k.	Skalenendw.	ε von 20% bis Sk.e.w.	
			VIP SYSTEM 3	VIP MK 3
10 mVrms	3 μV *	10.00 A	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**
47 mVrms	15 μV	46.00 A	0.2%S.e. + 0.2% Msg.**	0.3%S.e. + 0.3% Msg.**
215 mVrms	70 μV	215.0 A	0.2%S.e. + 0.2% Msg.**	0.3%S.e. + 0.3% Msg.**
1000 mVrms	300 μV	1000 A	0.2%S.e. + 0.2% Msg.**	0.3%S.e. + 0.3% Msg.**

##### Empfindlichkeit, Skalenendwert und Genauigkeit bei DC-Spannung

Nominalbereich	Empfindl.k.	Skalenendw.	ε von 20% bis Sk.e.w.	
			VIP SYSTEM 3	VIP MK 3
10 mVrms	3 μV *	10.00 A	0.2%S.e. + 0.6% Msg.**	0.3%S.e. + 0.6% Msg.**
47 mVrms	15 μV	46.00 A	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**
215 mVrms	70 μV	215.0 A	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**
1000 mVrms	300 μV	1000 A	0.2%S.e. + 0.3% Msg.**	0.3%S.e. + 0.4% Msg.**

\* Geringstes meßbares Signal: 500 μV



Eingangswiderstand

min. 6 kΩ

Überlastschutz

5mal Skalenendwert

Spitzenfaktor:

1,7 an V und I bei 600V 1000A

Frequenzmessungen:

Frequenzgenauigkeit von 30 bis 100 Hz = 0.03% Meßwert +/- 0.1Hz;

Frequenzgenauigkeit von 101 bis 500 Hz = 0.2% Meßwert +/- 0.1Hz;

Frequenzgenauigkeit von 501 bis 999 Hz = 0.5% Meßwert +/- 0.1Hz.

V-I-Fehler gegenüber Signalfrequenz:

20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 Hz keine Fehler jenseits der in den obigen Tabellen angegebenen.

Sekundärgrößen:

Sekundärgrößen sind alle vom Gerät gemessenen Größen mit Ausnahme von V und I. Der Fehler der wichtigsten Sekundärgrößen (P, S, und Monophasen und Drehstrom-cos φ) ist die Summe der Fehler der Primärgrößen (V + I). Die Fehler an den anderen Sekundärgrößen können aus der Gleichung errechnet werden, die sie im Abschnitt 4.11 dieses Handbuchs definiert.

4.5 AC STROMMESSZANGE 1000A/1Vrms

Meßbereich:

Von 0,05 bis 1000A

Frequenzbereich:

Von 48 bis 1000 Hz.

Verhältnis:

1000A/1Vrms

Genauigkeit:

+/- 0.5% Msg. +/- 0.05A von 10A bis 1000A Winkelfehler < 30 Minuten.

+/- 0.8% Msg. +/- 0.05A von 2A bis 10A Winkelfehler < 60 Minuten.

+/- 1.5% Msg. +/- 0.05A von 0.5A bis 2 A Winkelfehler < 90 Minuten.

Dielektrische Stärke

2000V 50 Hz 1 Min. lang

AC-Strom:

Mit Strommeßzange 1000/1Vrms als Stromwandler verwendet

Empfindlichkeit, Skalenendwert und Genauigkeit bei AC-Spannung

Nominalbereich	Empfindl.k.	Skalenendw.	von 20% bis Sk.e.w.
10 A	3 mA *	10.00 A	0.1%S.e. + 0.4% Msg.** + Stromzangenfehler
47 A	15 mA	46.00 A	0.1%S.e. + 0.2% Msg.** + Stromzangenfehler
215 A	70 mA	215.0 A	0.1%S.e. + 0.2% Msg.** + Stromzangenfehler
1000 A	300 mA	1000 A	0.1%S.e. + 0.2% Msg.** + Stromzangenfehler

\* Geringstes meßbares Signal: 500 mA

Eingangswiderstand:

50MΩ

Überlastschutz:

max. 1200 A

4.6 DRUCKERDATEN

Spaltenzahl:

40

Zeichen:

Matrix 5x7

Druckgeschwindigkeit:

1 Linie/Sek.

Papier:

55 g/m², reine Zellulose, weich, für Datenverarbeitungssysteme.

Papierbreite:

57 cm

Papierlänge:

16 m (52.5 ft)

Druckarten:

Manuell, automatisch und Plotter (s. Seite ...)

#### 4.7 DISPLAY-DATEN

Display:

LCD Multiplex mit DUTY 1/64 BIAS 1/9 mit SUPER TW-Flüssigkeit. Auflösung 256 X 64 Pixel, in 8 Zeilen à 40 Zeichen.

Abmessungen. : 140 x 40 mm

Zulässige Höchstgrenzen: Logische Stromversorgung = 5V +/- 5%. LCD-Stromversorgung = max 20V; Betriebstemperatur 0-50°C (32°F bis 122°F); Speichertemperatur -20- +60°C (-4°F bis 140°F).

Elektro-optische Eigenschaften:

Bei einer Temperatur von 0°C (32°F) muß die LCD- Spannungsversorgung 14V betragen, und die Reaktionszeit wird 800 mS; bei Temperatur von 25 °C (77°F) muß die LCD-Stromversorgung 13,2V betragen, und die Reaktionszeit wird 250 mS; bei Temperatur von 50°C (122°F) muß die LCD-Stromversorgung 12V betragen. Bei 25°C (77°C) ist der Displaywinkel gleich 55° (35° + 20°) längs und 60° (30° + 30°) seitlich.

Garantierte Betriebsdauer: bei 40°C 20% Relative Feuchtigkeit (RF) = 1000 Stunden;  
0°C (32°F) 60% RF = 200 Stunden.

Garantierte Speicherdauer: bei 40°C (104°F) 90% RF = 200 Stunden;  
60°C (140°F) 20% RF = 200 Stunden; -20°C (-4°F) 60% RF = 200 Stunden.

#### 4.8 LIEFERUMFANG DES VIP MK 3 / SYSTEM 3 ENERGIE ANALYSATOR

- 1 VIP MK 3 / SYSTEM3 ENERGIEANALYSATOR
- 1 Satz Spannungsmeßkabel mit festen Bananensteckern und Krokodillklemmen zur Messung von max. 250 Vrms Phase-Nullleiter (440 Ph.Ph.)
- 3 1000A/1Vrms Strommeßzangen
- 1 Netzkabel
- 1 Spezialkoffer (Aluminium für SYSTEM 3, Verstärkter Kunststoff für MK 3)
- 2 Sicherungen 5 x 20, 80 mA T 250V~ (160 mA T für 100-120 V~ -Betrieb).
- 1 Papierrolle
- 1 Umhängegurt
- 1 Farbband
- 1 Handbuch
- 1 Garantiezeugnis

#### 4.9 ZUBEHÖRTEILE

##### **PINZA 400/0,4V-DC**

ref. 4AABT

PAC 400 Strommeßzange für DC-Messungen. Anschluß an VIP MK3/VIP SYSTEM3 über ADAPTA 1V/1V Adapter - Meßbereich: 1 bis 400A  
- Anmerkung 1

##### **PINZA 500A/0,5V-AC/DC**

ref. 4AABU

PAC 500 Strommeßzange für DC- und AC-Messungen. Anschluß an VIP MK3/VIP SYSTEM3 über ADAPTA 1V/1V Adapter - Meßbereich: 0,1 bis 500A  
- Anmerkung 1

##### **PINZA 1000A/1V - AC/DC**

ref. 4AABW

PAC1000 Strommeßzange für DC- und AC-Messungen. Anschluß an VIP MK3/VIP SYSTEM3 über ADAPTA 1V/ 1V Adapter - Meßbereich: 1 A bis 1100 A für DC. Von 1 A bis 800 A für AC.  
- Anmerkung 1

##### **PINZA US2C.02**

ref. 4AABV

US2C.02 Strommeßzange für AC- und DC-Messungen. Anschluß an VIP MK3/VIP SYSTEM3 über ADAPTA 1V/1V Adapter + zwei Kabel mit Bananenstecker. Meßbereich: 1- 600 Amp für DC, 1- 800 Amp. für AC.  
- Anmerkung 1

**PINZA 1000/1-D5** ref. 4AAC2

D5 Strommeßzange für AC-Messungen. Anschluß am VIP MK3/VIP SYSTEM M3 über INTA/1 Adapter - Meßbereich: 1-1000 Amp.  
- Anmerkung 1

**PINZA 3000/1-D6** ref. 4AAC3

D6 Strommeßzange für AC-Messungen. Anschluß an VIPMK3/VIP SYSTEM 3 über INTA/1 Adapter. - Meßbereich: 1-3000 Amp.  
- Anmerkung 1

**ADAPTA 1V/1V** ref. 4AACQ

1V/1V-Zangeneingangsadapter mit Ausgang in Volt und Bananensteckern.  
- Anmerkung 1

**INTA/1** ref. 4AABB

INTERFACE FÜR TA-MESSZANGE/1A Interface für Stromumwandler oder Strommeßzange mit sekundärem 1A - Technische Daten: 1A Eingang/ 1V Ausgang/ Genauigkeit 0,2%.  
Anmerkung 1

**INTA/5** ref. 4AABD

INTERFACE FÜR TA - Meßzange/5A Interface für Stromumwandler (TA) oder Strommeßzange mit 5A-Sekundärstrom - Technische Eigenschaften: Eingang 5A / Ausgang 1V / Genauigkeit 0,2%.  
Anmerkung 1

**CAVO-PINZA** ref. 4AACR

KABELPAAR MIT BANANENSTECKERN zum Anschluß von Zangen mit Buchsenausgang an Interface: INTA/ 1.INTA/5, ADAPTA 1V/1V.  
- Anmerkung 1

**Anmerkung 1** - Bedarf: 1 Stück für Monophasenmessung, 2 Stück für Drehstrommessung ohne Sternpunktleiter, 3 Stück für Drehstrommessung mit Sternpunktleiter.

**PUNTALE-XPP-80/U** ref. 4AABR

ZUR SPANNUNGSMESSUNG bis zu 1000V(AC-DC). Anschluß durch 1000V-Kabel. - Anmerkung 2

**PUNTALE-XPS-180/A** ref. 4AABS

ZUR SPANNUNGSMESSUNG bis zu 1000V(AC-DC). Anschluß durch 1000V-Kabel. - Anmerkung 2

**COCCODRILLO-GRIP-C** ref. 4AABY

PRÜFSPITZE ZUR SPANNUNGSMESSUNG bis zu 1000V - Anmerkung 2

**COCCODRILLO-GRIP-D** ref. 4AABQ

PRÜFSPITZE ZUR SPANNUNGSMESSUNG bis zu 1000V - Anmerkung 2

**CAVO-MISURÄ-1000V** ref. 4AABG

KABELSATZ für 600Vms zwischen Phase und Erdung (Max. 1000V Phase-Phase).

**INTERFACE-MK3-LMA** ref. 4AACO

INTERF;MK3-LMA. Mit VIP MK3 können Leckstrommessungen an einer Lastengruppe oder an einer einzigen Maschine vorgenommen werden.

#### GESCHLOSSENE DIFFERENTIAL-FI-WANDLER

<b>TN-30</b>	FI-Wandler Durchm. 30 mm.	ref. PMAAW
<b>PN-50</b>	FI-Wandler Durchm. 50 mm.	ref. PMAAX
<b>MN-120</b>	FI-Wandler Durchm.120 mm.	ref. PMAAY
<b>SN-200</b>	FI-Wandler Durchm.200 mm.	ref. PMAAV

#### ZU ÖFFNENDE DIFFERENTIAL-FI-WANDLER

<b>PO046</b>	FI-Wandler Durchm. 46 mm.	ref. 2WAN8
<b>GO110</b>	FI-Wandler Durchm.110 mm.	ref. PMAAL

**Anmerkung 2** Bedarf: 2 Stück für Einphasenmessungen; 3 Stück für Drehstrommessungen ohne Sternpunktleiter; 4 Stück für Drehstrommessungen mit Sternpunktleiter.

<b>FBC1</b>	ref. 4AACS
FBC1 BATTERIESCHNELLADER für Batterien im VIP SYSTEM 3 und VIP MK3. - Speisespannung 230 Va 15%. - Leistung 18 VA - Ausgangsspannung 6V. - Ausgangsstrom 1,5 A.	
<b>CAVO-RS232 - EPSON</b>	ref. 4AACW
Verbindungskabel zwischen dem seriellen RS232-Ausgang des VIP MK3/VIP SYSTEM 3 und einem Epson oder kompatiblen Drucker.	
<b>CAVO-RS232 - IBM - PC</b>	ref. 4AACF
Verbindungskabel zwischen dem seriellen RS232-Ausgang des VIP MK3/VIP SYSTEM 3 VIP und einem Personal Computer mit 25-Pol-RS232- Standard-Stecker (XT).	
<b>CAVO- ADAPT-25P-9P</b>	ref. 4AACM
25-9 Pol-Adapter für Kabel RS232 IBM-PC zum Anschluß an einen Personal Computer mit 9-Pol-RS232-Ausgang. (AT)	
<b>CAVO - RS232 - MODEM</b>	ref. 4AACN
Verbindungskabel zwischen serielltem RS232-Ausgang des VIP MK3/VIP SYSTEM 3 und einem Modem.	
<b>KOMMUNIKATIONS-SOFTWARE</b>	
Ein Programm zum Anschluß des VIP MK 3 / VIP SYSTEM 3 an einen IBM oder kompatiblen Personal Computer.	
<b>VIP3-COM.DISK-I5,1/4</b>	ref. 4AACT
Italienische Ausgabe auf 5"1/4 Diskette (STANDARD)	
<b>VIP3-COM.DISKUK5,1/4</b>	ref. 4AAB8
Englische Ausgaben auf 5"1/4 Diskette (STANDARD)	
<b>VIP3-COM.DISK-I3,1/2</b>	ref. 4AACV
Italienische Ausgaben auf 3"1/2 Diskette (auf Wunsch)	
<b>VIP3-COM.DISKUK3,1/2</b>	ref. 4AACU
Englische Ausgabe auf 3"1/2 Diskette (auf Wunsch)	
<b>DSC-MT</b>	ref. 4AAC4
Dreieck-Stern-Konverter für Mittelspannung	

## SYSTEM3 AUSBAUTEILE

<b>MEMORY PACK 128K</b>	ref. 4AABF
MEMORY PACK: Meßdatenspeicher. MEMORY PACK speichert die Messungen aller (elektrischen und nicht elektrischen) Meßgrößen bis zu ihrer Übertragung. Sein 128 kByte-Speicher kann bis zu 649 Meßwerte speichern.	
<b>MP-PI-1</b>	ref. 4AACP
PARALLELE SCHNITTSTELLE zur Steuerung des Memory Pack.	
<b>BLACK-BOX-PYROMETER</b>	ref. 4AAB9
BLACK BOX PYROMETER FÜR DIE SUCHE NACH WARMSTELLEN. Diese Black Box dient, am VIP SYSTEM3 angeschlossen, zur Messung der Temperaturen von Gegenständen durch Ausnutzung des Prinzips der Ableseung von passiven IR-Strahlen, ohne mit den Körpern selbst in Berührung zu kommen. Meßbereich: -20° + 200°C Betriebstemperatur 0°-50°C Genauigkeit 1°C	
<b>BLACK-BOX-LMA</b>	ref. 4AACA
Zusammen mit der Black Box LMA erlaubt VIP SYSTEM3 die Messung des Leckstroms in einer elektrischen Anlage, einer Lastengruppe oder auch in einer einzigen Maschine.	
<b>BLACK-BOX-CENTRONICS</b>	ref. 4AACX
Die CENTRONICS BLACK BOX erlaubt den Anschluß des VIP SYSTEM3 an einen externen parallelen Drucker, der ein Protokoll vom Typ "CENTRONICS" verwendet.	
<b>CAVO CENTRONICS</b>	ref. E1ADV
STANDARD CENTRONICS KABEL zum Anschluß der BLACK BOX an den Paralleldrucker.	
<b>BLACK-BOX-MULTIFUNCT</b>	ref. 4AAC5
Die BLACK BOX MULTIFUNCTION erlaubt, in Verbindung mit VIP SYSTEM 3 die Messung von Temperatur, Relativer Feuchte, Schallpegel und Beleuchtungsstärke. Wird zusammen mit den folgenden Sensoren eingesetzt, DIE NICHT IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN SIND.	

**SENS. THERMOMETER (IN ENTWICKLUNG)** ref. 4AAC9

**THERMOMETER**  
 EMPFOHLEN für Messungen der Temperatur von Umgebung und Körpern.  
 - Meßbereich: von -200°C bis + 800°C - Genauigkeit +/-1°C.

**SENS.HYGROMETER (IN ENTWICKLUNG)** ref. 4AAC8

**HYGROMETER**  
 EMPFOHLEN zum Messen der Innenraumfeuchtigkeit.  
 - Meßbereich von +5% bis + 95% - Genauigkeit +/-0.2%.

**SENS.SONOMETER (IN ENTWICKLUNG)** ref. 4AAC7

**SCHALLPEGELMESSER**  
 EMPFOHLEN zum Messen des Geräuschpegels in Innenräumen.  
 - Meßbereich von 40 bis 130 dB - Genauigkeit +/- 2dB  
 - Bandbreite von 25 Hz bis 25KHz

**SENS.LUXMETER (IN ENTWICKLUNG)** ref.4AAC7

**LUXMETER**  
 EMPFOHLEN zum Messen der Raumbeleuchtung - Meßbereich von 0 bis 2,000 LUX, von 0 bis 200,000 LUX (mit Einfallkorrekturreduzierer) - Auflösung 1 LUX im Bereich von 0 bis 2000 LUX. - Linearität 0.2% der Messung.

**ERSATZTEILE**

- CONF. 10 FUS-VIP3-110V** ref.4AABP  
 Packung mit Sicherungen 5x20/160mA 250V - RIT.
- CONF. 10 FUS-VIP3-220V** ref. 4AADF  
 Packung mit Sicherungen 5x20/80mA - 250V - RIT.
- CONF. 10-CARTA-X-VIP3** ref. 4AABO  
 Packung mit 10 Papierrollen für VIP3
- NASTRO-EPR-ERC-09C** ref. 4AABH  
 Farbband
- PINZA-1000A/1V-AC** ref. 4AAA6  
 Strommeßzange 1000A/1V
- VIP3-CAVO-VOLT** ref. 4AAB2  
 250V-Spannungskabelset
- MICROVIP-BRETELLA** ref. 4AAA1  
 1 Tragegurt
- MK3-VALIGIA-AMERICA** ref. 4AAB3  
 1 Koffer für MK3 KIT.
- SYS3-VALIGIA-R6-ALL** ref. 4AAB4

**4.10 AUSFÜHRBARE MESSUNGEN UND IHRE SYMBOLE**

Symbol	Beschreibung
V-Σ	Äquivalente Spannung im symm. Drehstromsystem
V-1N	Effektive Spannung zw.R Phase und Nulleiter
V-2N	Effektive Spannung zw.S Phase und Nulleiter
V-3N	Effektive Spannung zw.T Phase und Nulleiter
V-12	Effektive Spannung zw.R Phase und S Phase
V-23	Effektive Spannung zw.S Phase und T Phase
V-31	Effektive Spannung zw.T Phase und R Phase
A-Σ	Äquivalenter Strom im symm. und ausgeglichenen Drehstromsystem
A-1	R Phase effektiver Strom
A-2	S Phase effektiver Strom
A-3	T Phase effektiver Strom
A-N	N Phase effektiver Strom
kW-Σ	Drehstromwirkleistung
kW-1	R Phase Wirkleistung
kW-2	S Phase Wirkleistung
kW-3	T Phase Wirkleistung
CosφΣ	Drehstromleistungsfaktor
Cosφ1	R Phase Leistungsfaktor
Cosφ2	S Phase Leistungsfaktor
Cosφ3	T Phase Leistungsfaktor
	Wenn Cosφ = 1 darf Vorzeichen nicht erscheinen
<u>kW-Σ</u>	Mittlere Drehstromwirkleistung
<u>kW-1</u>	Mittlere R Phasenwirkleistung
<u>kW-2</u>	Mittlere S Phasenwirkleistung
<u>kW-3</u>	Mittlere T Phasenwirkleistung
kVA-Σ	Drehstromscheinleistung
kVA-1	R Phasenscheinleistung
kVA-2	S Phasenscheinleistung
kVA-3	T Phasenscheinleistung
<u>kVA-Σ</u>	Mittlere Drehstromscheinleistung
<u>kVA-1</u>	Mittlere R Phasenscheinleistung
<u>kVA-2</u>	Mittlere S Phasenscheinleistung
<u>kVA-3</u>	Mittlere T Phasenscheinleistung

kVAr-Σ Drehstromblindleistung  
 kVAr-1 R Phasenblindleistung  
 kVAr-2 S Phasenblindleistung  
 kVAr-3 T Phasenblindleistung

kVAr-Σ Mittlere Drehstromblindleistung  
kVAr-1 Mittlere R Phasenblindleistung  
kVAr-2 Mittlere S Phasenblindleistung  
kVAr-3 Mittlere T Phasenblindleistung

%-Σ Oberwellenverzerrung Drehstrom in Prozent  
 %-1 R Phase Oberwellenverzerrung in Prozent  
 %-2 S Phase Oberwellenverzerrung in Prozent  
 %-3 T Phase Oberwellenverzerrung in Prozent

%-Σ Mittlere Drehstromoberwellenverzerrung in %  
%-1 Mittlere R Phase Oberwellenverzerrung in Prozent  
%-2 Mittlere S Phase Oberwellenverzerrung in Prozent  
%-3 Mittlere T Phase Oberwellenverzerrung in Prozent

kWh-Σ Drehstromwirkarbeit  
 kWh-1 R Phase Wirkarbeit  
 kWh-2 S Phase Wirkarbeit  
 kWh-3 T Phase Wirkarbeit

kVArh-Σ Drehstromblindarbeit  
 kVArh-1 R Phase Blindarbeit  
 kVArh-2 S Phase Blindarbeit  
 kVArh-3 T Phase Blindarbeit

Cosφ-Σ Mittlerer Drehstromleistungsfaktor  
Cosφ-1 Mittlerer R Phasenleistungsfaktor  
Cosφ-2 Mittlerer S Phasenleistungsfaktor  
Cosφ-3 Mittlerer T Phasenleistungsfaktor

Tg.φ-Σ Mittlerer Drehstromtangens  
Tg.φ-1 Mittlerer R Phasentangens  
Tg.φ-2 Mittlerer S Phasentangens  
Tg.φ-3 Mittlerer T Phasentangens

Mögliche Exponenten (alle unten angeführten Maßeinheiten berücksichtigen die KA- und KW-Höchstwerte, die in der SET-UP-Phase eingestellt werden können).

mV V kV  
 mA A kA  
 mW W kW MW GW  
 mVA VA kVA MVA GVA  
 mVAr VAr kVAr MVAr GVAr

Meßwerte werden mit höchstens 4 und mindestens 3 Ziffern angegeben.

Bp.: 100,000 <-- 100.0 K  
 10,000 <-- 10.00 K  
 1,000 <-- 1000  
 100 <-- 100.0  
 10 <-- 10.00  
 1 <-- 1.000

Auf dem Display wird eine unbedeutende Null bis eine Stelle vor dem Komma nicht angezeigt.

Bp.: 32.5 <-- 32.5 (NICHT 032.5)  
 0 <-- 0.0 (NICHT 000.0)

**Verwendete Messformeln**

Momentane Wirkspannung	$V_{IN} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{IN})_i^2}$
Momentane Wirkleistung	$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{IN})_i \cdot (A_1)_i$
Momentaner Leistungsfaktor	$\cos\phi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$
Momentaner Wirkstrom	$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$
Momentane Scheinleistung	$VA_1 = V_{IN} \cdot A_1$
Momentane Blindleistung	$VAR_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$

**Drehstrommessungen**

Äquivalente Spannung	$V_\Sigma = \frac{V_{12} + V_{23} + V_{31}}{3}$
Drehstrom-Wirkleistung	$VAR_\Sigma = (VAR_1 + VAR_2 + VAR_3)$
Phasenausgleich-Wirkleistung bis zu dem dem eingestellten $\cos\phi$ entsprechenden $\text{tg}\phi$	$VAR_D = VAR_\Sigma - [W_\Sigma \cdot \text{tg}\phi(\text{set up})]$
Äquivalenter Drehstrom	$A_\Sigma = \frac{VA_\Sigma}{\sqrt{3} \cdot V_\Sigma}$
Drehstrom-Wirkleistung	$W_\Sigma = W_1 + W_2 + W_3$
Drehstrom-Scheinleistung	$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + VAR_\Sigma^2}$
Äquivalenter Drehstrom-Wirkungsfaktor	$\cos\phi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma}$

**Symbolvergleichstabelle**

Formelsymbole	Symbole im dem Gerät
$V_{1N}, V_{2N}, V_{3N}, V_\Sigma$	V-1N, V-2N, V-3N, V-Σ
$V_{12}, V_{23}, V_{31}$	V-12, V-23, V-31
$A_1, A_2, A_3, A_\Sigma$	A-1, A-2, A-3, A-Σ
$W_1, W_2, W_3, W_\Sigma$	W-1, W-2, W-3, W-Σ
$VA_1, VA_2, VA_3, VA_\Sigma$	VA-1, VA-2, VA-3, VA-Σ
$VAR_1, VAR_2, VAR_3, VAR_\Sigma$	VAR-1, VAR-2, VAR-3, VAR-Σ
$\cos\phi_1, \cos\phi_2, \cos\phi_3, \cos\phi_\Sigma$	COSφ-1, COSφ-2, COSφ-3, COSφ-Σ

5.1 WARNUNGEN und EMPFEHLUNGEN

Bei Benutzung und Wartung sind folgende Hinweise zu beachten:

- 1) Die Geräte sind für Netzbetrieb oder für kurzfristigen Betrieb mit der eingebauten Batterie ausgelegt.
- 2) Die Batterie wird automatisch nachgeladen, wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen wird. Ein vollständiger Ladevorgang dauert 48 Stunden. Dazu Netzschalter auf "STANDBY" stellen.
- 3) Zum Schnellladen kann das Batterieladegerät FBC1 benutzt werden, das die Batterien in weniger als 2 Stunden wieder auflädt.
- 4) Der "ON/STANDBY"-Schalter unterbricht die Stromversorgung nicht; er schaltet nur die Niederspannung-Stromkreise ab.
- 5) Bei Batteriebetrieb erscheint "BATT." in Negativschrift auf allen Meßseiten (von Seite 1 bis 15) unter dem Namen "ELCONTROL".
- 6) Wird der Schalter auf "ON" gestellt, ohne daß Strom vorhanden ist, erscheinen nacheinander folgende Angaben auf dem Display:
  - a) Alle darstellbaren Zeichen füllen den Bildschirm aus, danach erscheinen
  - b) TEST OK, dann
  - c) "Memory Pack nicht vorhanden", oder "Memory Pack ..... vorhanden". "Black Box nicht vorhanden", oder "Black Box ..... vorhanden", dann
  - d) Seite 1 mit der Angabe "BATT".

Zusätzlich wird folgendes ausgedruckt:

```
POWER OFF      TT MM JJ   h m s
POWER ON       TT MM JJ   h m s
MAINS INTERRUPTION TT MM JJ   h m s
```

Die angegebenen Daten und Uhrzeiten zeigen den Eintritt des Ereignisses an. Der Hinweis "MAINS INTERRUPTION" zeigt an, daß die Stromversorgung fehlt.

7) Wird der Schalter auf "ON" gestellt und ist der Strom angeschlossen, werden dieselben Zeichen auf dem Display sichtbar mit Ausnahme des Punktes "D".

Zusätzlich wird folgende Information ausgedruckt:

POWER OFF TT MM JJ h m s  
 POWER ON TT MM JJ h m s

Der fehlende Hinweis auf die Stromversorgung bedeutet, daß die Hauptstromversorgung vorhanden ist.

8) Bei Mikrounterbrechung im Netzstrom von weniger als einer Sekunde wird folgendes ausgedruckt:

MIKROUNTERBRECHUNG TT MM JJ h m s 999ms

Wenn die Unterbrechung länger als 1 Sekunde dauert, ergeht folgender Ausdruck:

MAINS INTERRUPTION TT MM JJ h m s  
 MAINS RETURN TT MM JJ h m s

9) Jedes Mal, wenn von "STANDBY" auf "ON" geschaltet wird, wird ein "AUTO DIAGNOSE TEST" zur Funktionskontrolle durchgeführt.

Bei Betriebsstörungen wird einer der folgenden Hinweise angezeigt:

ERROR 1H. Der "RAM USER'S"-Test zeigt auf, daß der RAM-Speicher beschädigt ist. ELCONTROL KUNDENDIENST einschalten.

ERROR 2H. Weist auf eine Betriebsstörung des Druckers hin. ELCONTROL KUNDENDIENST einschalten.

ERROR 3H. Weist auf Betriebsstörung in den Meßkreisen hin. ELCONTROL KUNDENDIENST einschalten.

LOW BATTERY erscheint, wenn beim Einschalten die Batterie entladen ist. Wenn innerhalb 1 Minute kein Ausdruck erfolgt, bedeutet das, daß die Batterie für mindestens 1 Tag an das Netz oder an das Schnelladegerät anzuschließen ist.

MEMORY PACK NOT CORRECT! RESET? 0 = YES ; 1 = NO

Dieser Hinweis ergeht nur, wenn ein Memory Pack eingesteckt ist, der wichtige Daten, aber mit Fehlern enthält. Es kann sofort resettiert oder zuerst ein Ausdruck durchgeführt werden.

10) Papier und Farbband regelmäßig überprüfen. Druckerbetrieb ohne Papier schadet dem Gerät.

## 5.2 BETRIEBSSTÖRUNGEN

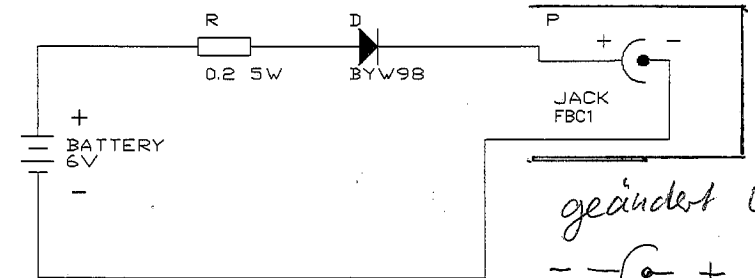
STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	BEHEBUNG
Display aus	Schalter steht auf "STANDBY"	Schalter auf "ON" stellen
	Schlechter Kontrast	Kontrastregler auf Rückseite nachstellen
Displaybeleuchtung aus	Steht auf "Immer AUS"	Auf "Immer AN" oder "Automatisch" stellen
Druckt nicht oder kein Papiervorlauf "Automatic"	Leere Batterie	Batterie laden, 2 St. für mehrere Ausdrücke; 48 St. vollständiges Wiederaufladen
Keine Spannungsmessung	Meßkabel nicht korrekt angeschlossen	Anschlüsse überprüfen und korrigieren
	Meßkabel beschädigt	Kabel austauschen
Keine Strommessung	Strommeßzangen nicht oder nicht korrekt angeschlossen	Anschlüsse korrekt durchführen
Blindleistung und andere Sekundärmessungen nicht zus.passend	Stromzangen und Spannungsklemmen nicht gekoppelt	L1, L2, L3 überprüfen



STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	BEHEBUNG
Alarm spricht nicht an	Falsche Alarm-einstellung	Einstellung überprüfen und nachstellen
Serieller Anschluß funktioniert nicht	RS232 unpassend programmiert	Eigenschaften der Peripheriegeräte kontrollieren und neu programmieren
	Druckgrößen nicht programmiert	Mindestens eine der zu druckenden Größen programmieren
Tarifperioden entsprechen nicht	falsch programmiert	Neu programmieren
	Uhr falsch	Uhr stellen
Hilfsgrößen funktionieren nicht	Black Box fehlt oder falsch eingesteckt	Korrekt einsetzen und auf Display kontrollieren
	Falsch programmiert	Richtig programmieren
Datenerfassung funktioniert nicht	Memory Pack falsch oder nicht eingesteckt	Memory Pack richtig einstecken und auf Display kontrollieren
	Falsch programmiert	Richtig programmieren

## ANHANG 1

### VIP MK 3 / SYSTEM 3 STROMVERSORGUNG ÜBER EXTERNE BATTERIE



*geändert 03/08*  
*100705!*  
*überflüssig*

Eine der Anwendungszeit entsprechende 6V-Batterie auswählen.

Mit einer externen 4 Ah-Batterie arbeitet VIP SYSTEM3/MK3 8 Stunden ohne Drucker, 4 Stunden bei dauerndem Druckerbetrieb.

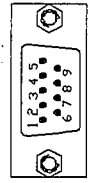
Das Kabel sollte einen Durchmesser von 1mm<sup>2</sup> haben und die Länge sollte wegen des Spannungsabfalls 50 cm nicht übersteigen.

Anschluß an HOST COMPUTER vom Typ IBM AT

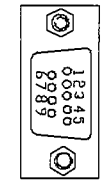
heha  
100705;  
1:1

VIP

HOST  
COMPUTER  
(AT)



PIN	FUNKTION	
1	DCD	N.C.
2	RX TXD	3
3	TX RXD	2
4	DTR	6
5	GND	5
6	DSB	4
7	RFS CTS	8
8	CTS RFS	7
9	N.C.	N.C.



Fluss-  
kontrolle

inverte  
Verbindung