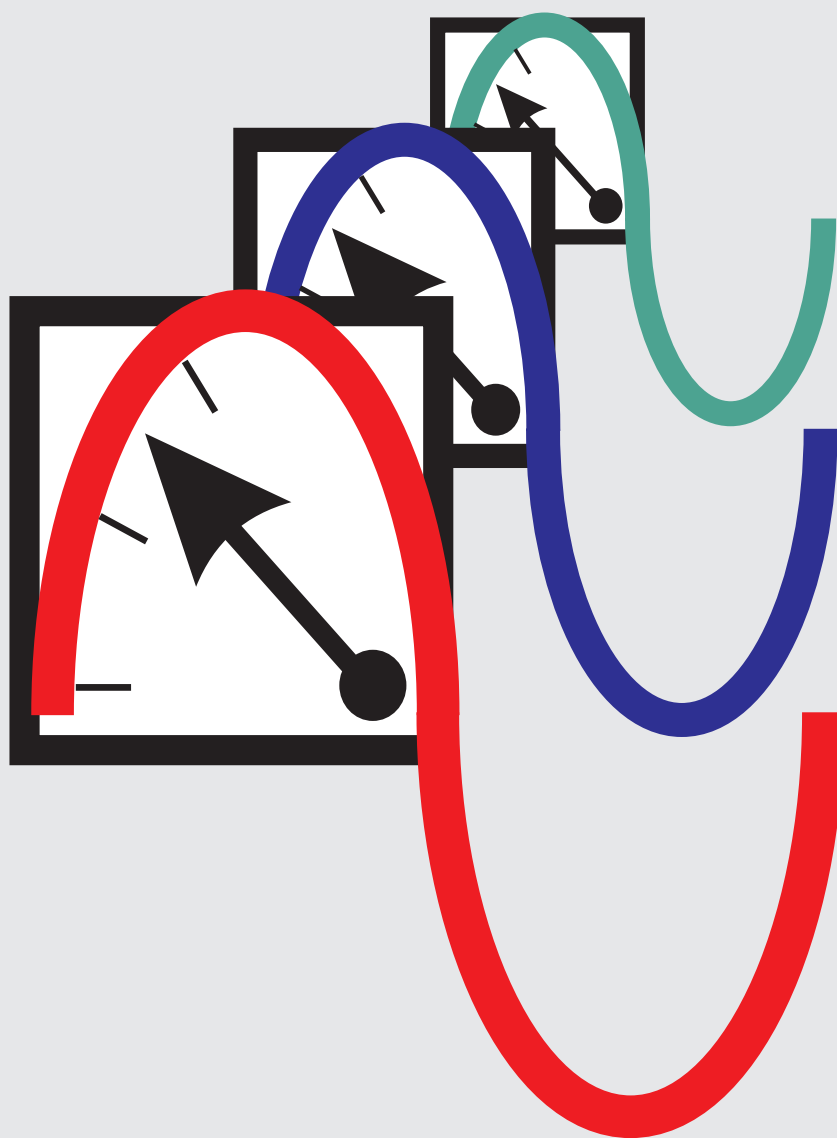


Netzanalysator

MULTIMESS



Der Partner in Sachen
Netzanalyse

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, daß Sie sich für unser Universalnetzmessgerät „MULTIMESS“ entschieden haben. Damit Ihnen dieses qualitativ hochwertige Gerät niemals den Dienst versagt, sollten Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

Um Bedienungsfehler weitestgehend auszuschließen wurde die Handhabung dieses Gerätes bewußt so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen.



WICHTIG!

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden! Der Netzanschluß ist in jedem Falle von elektrotechnisch geschultem Personal vorzunehmen. Es gelten die allgemeinen VDE-Vorschriften.

Hinweis für den Anwender

Das Ihnen gelieferte Universalnetzmeßgerät ist ein KBR-Qualitätserzeugnis.

Es werden nur Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt. Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest unterzogen.

Sollte trotzdem ein Fehler vorliegen oder das Gerät nach einiger Zeit ausfallen, so tritt bei Ihnen die Frage nach den Folgekosten auf. Es ist ein Gebot der Fairneß Sie vorher über den Rechtsstand zu informieren.

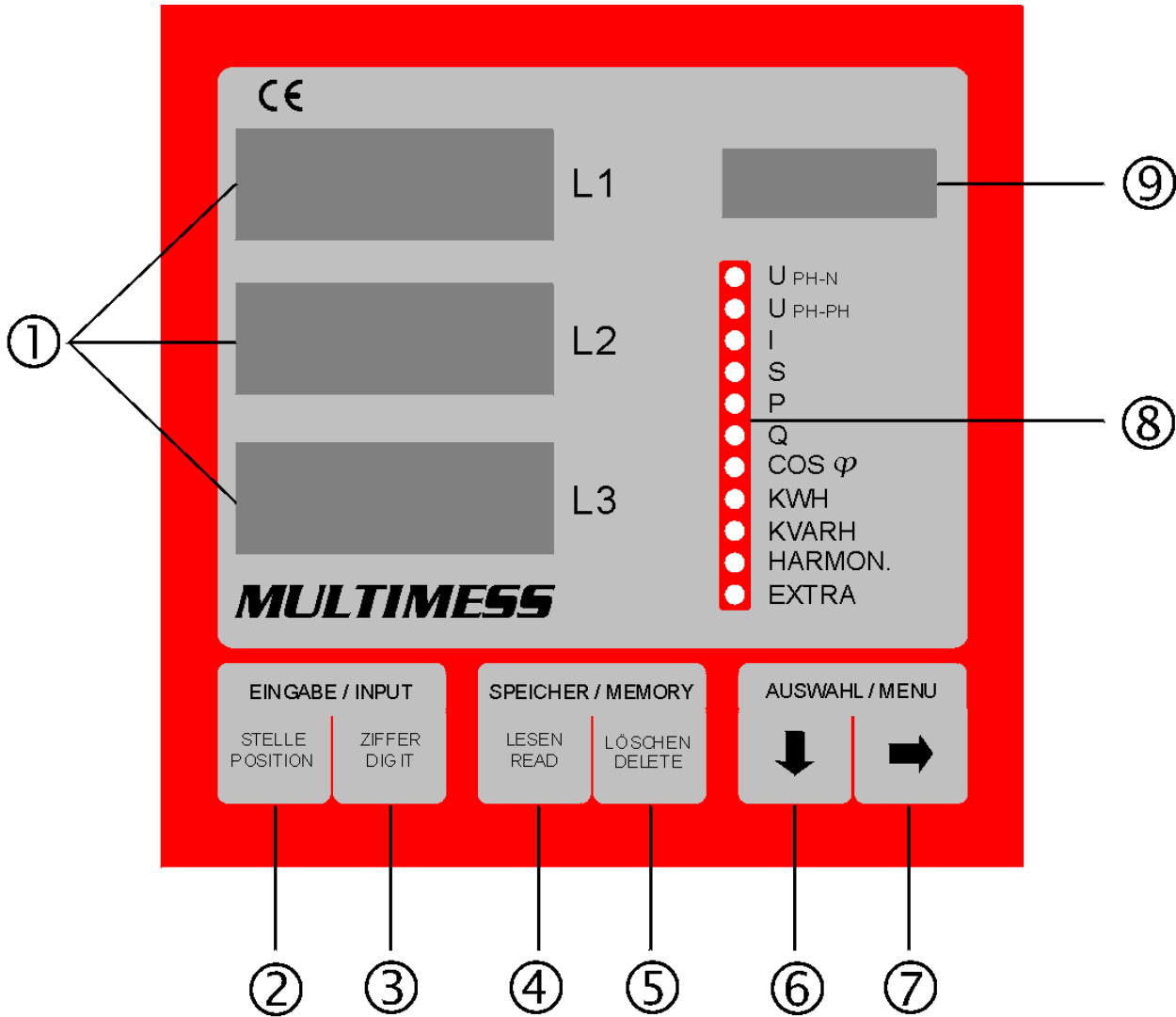
Wir liefern nach den "Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie".

Es heißt unter Artikel IX., Absatz 1: Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer wie folgt:

1. Alle diejenigen Teile oder Leistungen sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich nachzubessern, neu zu liefern oder neu zu erbringen, die innerhalb von 12 Monaten - ohne Rücksicht auf Betriebsdauer - vom Tage des Gefahrüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechten Materials oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar wurden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Die Feststellung solcher Mängel muß dem Lieferer unverzüglich gemeldet werden.
2. Weitere Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen sind ausgeschlossen, insbesondere ein Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind. Dies gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder des Fehlens zugesicherter Eigenschaften zwingend gehaftet wird.

Wir haften somit nicht für Folgeschäden.

KBR GmbH Schwabach



RELAIS 1					
RELAIS 2					

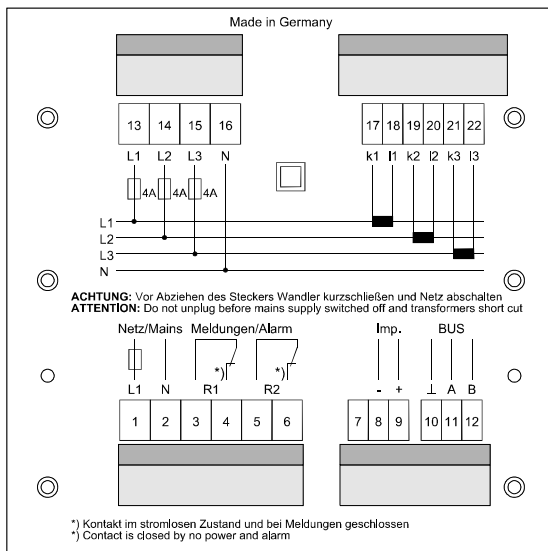
Inhalt

1	INSTALLATION.....	5
1.1	ANSCHLUSSPLAN	5
1.2	ANSCHLÜSSE.....	5
1.2.1	GRUNDLAGEN ZUR BEDIENUNG	6
2	INBETRIEBNAHME.....	7
2.1	ANZEIGE- UND BEDIENTEIL DES GERÄTES	7
2.2	MONTAGE DES GERÄTES	8
2.3	FUNKTIONSPRINZIP	8
2.4	GRUNDPROGRAMMIERUNG	8
2.4.1	U PH-N LÖSCHEN UND RESET	8
2.4.2	U PH-PH MEßBEZUGSSPANNUNG	9
2.4.3	I STROMWANDLERVERHÄLTNIS, IMPULSWERTIGKEIT	9
2.4.4	COS PHI ZIEL-COS PHI	11
2.5	ANZEIGEFUNKTIONEN UND PROGRAMMIERUNG DER GRENZWERTE.....	11
2.5.1	U PH-N SPANNUNG PHASE GEGEN NULLEITER, NETZFREQUENZ, VERSION.....	11
2.5.2	U PH-PH SPANNUNG PHASE GEGEN PHASE	13
2.5.3	I SCHEINSTROM.....	13
2.5.4	S SCHEINLEISTUNG	14
2.5.5	P WIRKLEISTUNG	15
2.5.6	Q BLINDLEISTUNG	17
2.5.7	COS PHI LEISTUNGSFAKTOR	17
2.5.8	KWH WIRKARBEIT	19
2.5.9	KVARH BLINDARBEIT.....	20
2.5.10	HARMON. KLIRRFAKTOR DER NETZHARMONISCHEN.....	21
2.5.11	SONDER HT/NT, MEßPERIODE, UHR, DISPLAYS, T _A MELDERELAIS.....	22
3	MULTIMESS-BUS.....	24
3.1	SCHNITTSTELLENKONFIGURATION	24
3.2	MULTIMESS-BUS.....	25
3.2.1	SONDER BUSPROTOKOLL (RS 485).....	27
3.3	DRUCKERANSCHLUSS	28
3.3.1	SONDER DRUCKERPROTOKOLLE (RS 232)	28
4	TECHNISCHE DATEN.....	32
5	ANHANG.....	33
5.1	MULTIMESS - DRUCKPROTOKOLLE.....	33
5.1.1	DR. 1 - START-, GRAFIK-, EXTREMWERT- UND STOPPROTOKOLL.....	33
5.1.2	DR. 2, DR. 3 - ONLINE- UND SPEICHERAUSDRUCK DER LEISTUNGSSPITZEN.....	34

5.1.3	DR. 4, DR. 5 - PROTOKOLL DER JAHRESARBEIT, NETZAUSFALL- UND SYSTEMPARA-METER.....	35
5.1.4	DR. 6 - START-, EXTREMWERT-, GRENZWERT- UND STOPPPROTOKOLL	36
5.2	ANSCHLÜSSE FÜR BUS- ODER DRUCKERBETRIEB	37
5.2.1	ANSCHLUSS DES MULTIMESS (RS 232).....	37
5.2.2	ANSCHLUSS DES MULTIMESS (RS 232) AM PC (RS 232):	37
5.2.3	ANSCHLUSS DES MULTIMESS (RS 485) AM PC (RS 485):	37
5.3	SCHUTZ VOR ÜBERSpanNUNGEN.....	38
5.3.1	SCHUTZ DER STEUERSPANNUNGSEINGÄNGE.....	38
5.3.2	SCHUTZ DER BUSSCHNITTSTELLEN.....	38
5.3.3	SCHUTZ DER EVU-IMPULSEINGÄNGE.....	38
5.4	PROBLEME BEI BETRIEB DES MULTIMESS?	39
5.5	MENÜSTRUKTUR.....	40
6	PASSWORTSCHUTZ.....	41
6.1	PASSWORT EINGEBEN BZW. ÄNDERN IM MENÜ U PH-N	41
6.2	PASSWORTSCHUTZ AKTIVIEREN IM MENÜ U PH-N	42
6.3	PASSWORTSCHUTZ DEAKTIVIEREN IM MENÜ U PH-N	43

1 INSTALLATION

1.1 Anschlussplan



1.2 Anschlüsse

Achtung! Für die Leitungen am Arbeitsimpuls Ausgang sowie für die dreidradige Busleitung abgeschirmtes Material verwenden, um Störimpulse von den Klemmen fernzuhalten. Die Abschirmung ist einseitig an PE anzuschließen. Leitungsmaterial z.B.: I-Y-St-Y2x2x0,8.



- Klemmen 01 und 02:** **Spannungsversorgung:** AC 230V, 50Hz (oder AC 100V, 50Hz bei 100V-Variante)
- Klemmen 03 und 04:** **Potentialfreier Relaiskontakt von Melderelais 1** zur Auslösung von Meldungen oder Alarmen. Im Anwendungsfall kann eine akustische oder optische Meldung aktiviert oder ein Verbraucher abgeschaltet werden. Der Kontakt ist im stromlosen Zustand des Geräts und bei aktiver Meldung geschlossen. Maximale Schaltleistung: 2A bei AC 250V
- Klemmen 05 und 06:** **Potentialfreier Relaiskontakt von Melderelais 2** - Beschreibung wie Klemmen 03 und 04
- Klemmen 08 und 09:** Ausgabe von **leistungsproportionalen Arbeitsimpulsen** über potentialfreien Kontakt an einen Maximumwächter oder eine ZLT. Polarität beachten!
- Klemmen 10 bis 12:** **KBR-ENERGIEBUS-Anschluss** über RS 485. Bei busfähigem MULTIMESS zur Anbindung an den Visualisierungs-PC oder MULTIMASTER eingebaut. (Leitungslänge bis zu 1200m).
Ist die Schnittstelle auf RS 232 konfiguriert, kann ein externer serieller Drucker angeschlossen werden. Die Anschlussbelegung ist im Anhang der Bedienungsanleitung beschrieben.
- Klemmen 13 bis 16:** **Meßspannungseingänge**, dreiphasig, für Spannungsdirektmessung (3 x 400/230V) (Option 3 x 100/56,8V).
- Klemmen 17 bis 22:** **Stromwandlereingänge** zur Strommessung über Wandler X/5A, Zuordnung von k und I beachten (Option für Wandler X/1A).

1.2.1 Grundlagen zur Bedienung



wählt eines der 11 Hauptmenüs aus oder verzweigt von einem Untermenü wieder zum aktuellen Hauptmenüpunkt.

Das aktuelle Hauptmenü wird durch eine leuchtende LED ⑧ markiert. In ① werden die aktuellen Messwerte zu den drei Phasen angegeben. Die Dimension der Meßgröße ist dem Matrixdisplay ⑨ zu entnehmen. Eine Ausnahme dazu bilden die Menüs KWH und KVARH (Mittelwert aus den drei Phasen), sowie SONDER mit Druckfunktionen, Uhrzeit- und Datumsangabe, bzw. Programmierung der Tarifzeit sowie Schnittstelle.

Im *Programmiermodus* wird mit dieser Taste zwischen den Eingabefeldern L1, L2 und L3 umgeschaltet. Nach erfolgter Speicherung () verläßt man den Programmiermodus durch Drücken der Taste .



verzweigt in die entsprechenden Untermenüs.

Im Programmiermodus dient sie als Speichertaste, mit der alle Änderungen bestätigt werden müssen (bei Betätigung erscheint im Display ⑨ die Anzeige - Prog).



dient der Anzeige der gemessenen Niedrigst.- bzw. Höchstwerte aus dem Speicher



löscht die mit LESEN angezeigten Speicherwerte

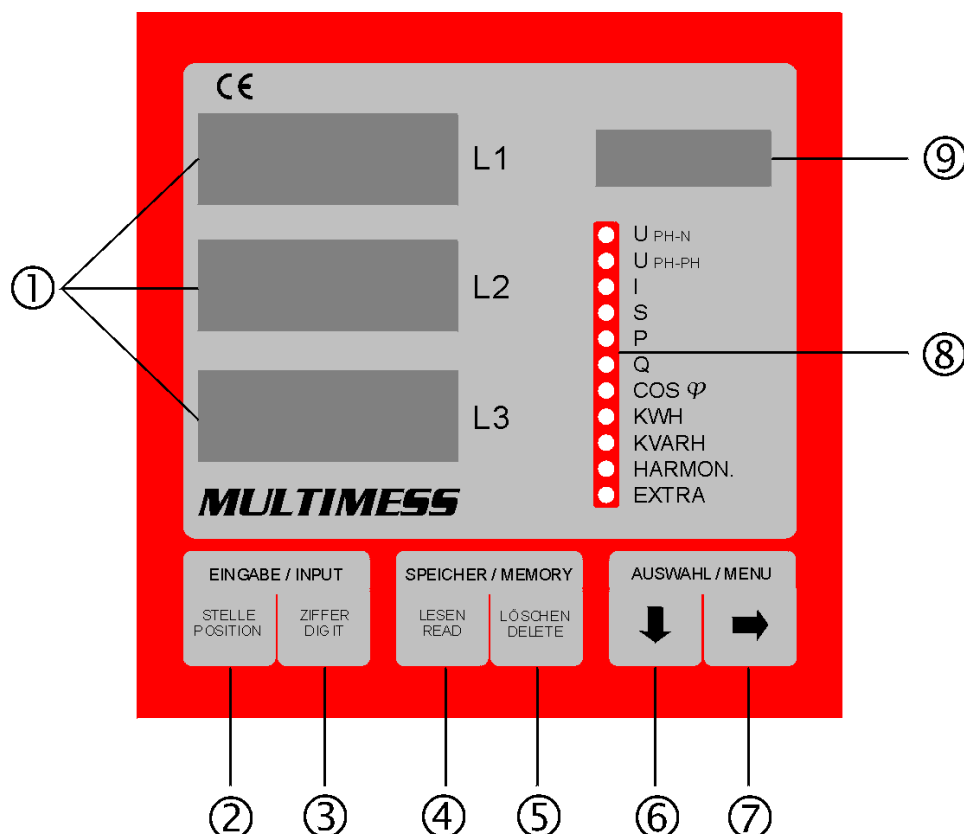


startet den Programmiermodus und wechselt zwischen den veränderbaren Stellen in ①



verändert im Programmiermodus den Zahlenwert der blinkenden Stelle in ①

2 INBETRIEBNAHME



2.1 Anzeige- und Bedienteil des Gerätes

- ① **Drei 4-stellige 7-Segment Anzeigen:**
Anzeige von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten (3-phasig-L1-L2-L3)
- ② **Taste STELLE:**
Anwahl der veränderbaren Stellen, die in ① angezeigt werden. Aktive Stelle blinkt im Programmiermodus.
- ③ **Taste ZIFFER:**
Einstellen des Zahlenwertes der blinkenden Stelle.
- ④ **Taste LESEN:**
Lesen und Anzeige der Speicherwerte, (Druckerstart im Menü SONDER).
- ⑤ **Taste LÖSCHEN:**
Löschen der angezeigten Speicherwerte, (Druckerstopp im Menü SONDER).
- ⑥ **Taste Pfeil nach unten:**
Anwahl des gewünschten Hauptmenüs oder Wechsel der Phasen bei der Programmierung.
- ⑦ **Taste Pfeil nach rechts:**
Verzweigen in Untermenüs.
- ⑧ **11 grüne LEDs:**
Markieren des gewählten Hauptmenüs, bzw. der aktuellsten Relaismeldung (Blinken).
- ⑨ **4-stelliges Punktmatrixdisplay:**
Dimension der in ① angezeigten Werte. Das Display schaltet bei Auslesen der gespeicherten Extremwerte zwischen der Dimension und Min. für Minimalwert, bzw. Max. für Maximalwert um. Im Speichermodus für die Grenzwerte erscheint U Gr (unterer Grenzwert), N Gr (negativer Grenzwert) oder O Gr (oberer Grenzwert) in der Anzeige.

2.2 Montage des Gerätes

Bei der Montage sind die geltenden VDE- und (ab 01.01.1996 EN-) Vorschriften zu beachten. Vor Anschluss des Geräts an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen (z.B.: 230V, 50Hz). Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung der Anlage führen. Eine abweichende Netzfrequenz (Inselbetrieb) beeinflusst die von der eingebauten C-MOS-Uhr abgeleitete Meßperiodendauer nicht. Die Geräte sind nach dem Anschlussplan anzuschließen. Bei Anschluss des Arbeitsimpulsausgangs an ein Fremdgerät (Maximumwächter, ZLT) ist die Polarität zu beachten.

2.3 Funktionsprinzip

Der Mikroprozessor des MULTIMESS erfaßt für alle drei Phasen über Analog/Digital- Wandlereingänge Netzspannung und Stromaufnahme des gesamten Betriebes und berechnet daraus die Wirk-, Blind- und Scheinleistungsverhältnisse im Netz. Weiterhin filtert MULTIMESS die 3./5./7./11./13. Netzharmonischen aus dem Netz und berechnet Einzel- und Gesamtklirrfaktor. Die Spannungsmessung erfolgt über drei Eingangstrafos, die Strommessung über drei Wandler. Damit ist die galvanische Entkopplung des MULTIMESS vom Netz gewährleistet.

Zur Überwachung können für die Netzgrößen Grenzwerte programmiert werden, deren Über- oder Unterschreitung durch einen der beiden potentialfreien Relaiskontakte (z.B. an eine ZLT) weitergeleitet werden kann. Für beide Relais ist eine Abfallverzögerung zwischen 0 und 90 Sekunden programmierbar. Als weitere Option steht ein Impulsausgang zu Verfügung, der wirk- oder blindleistungsproportionale Arbeitsimpulse (z.B. an eine Maximumüberwachung) ausgeben kann.

Daneben verfügt das Gerät über ein batteriegepuffertes RAM (128k) zur Speicherung von:

- Wirk- und Blindarbeit (HT/NT) täglich für ein Jahr
- 15-Min.-Mittelwert für Wirk- und Blindleistung
- Maximal- und Minimalwerte zu den einzelnen Meßgrößen
- Programmierungsparameter
- 100 Grenzwertverletzungen (nur MULTIMESS mit serieller Schnittstelle)

Die Zuordnung von Zeit und Datum erfolgt über eine C-MOS-Uhr. Die Speicherwerte können über die Displays angezeigt über die serielle Schnittstelle mit Hilfe der MULTIMESS-WIN-Software beim Gerät MULTIMESS-BUS ausgelesen werden.

2.4 Grundprogrammierung

2.4.1 U_{PH-N} Löschen und Reset



Anzeige der Netzfrequenz in ① Display L1, des ein- oder ausgeschalteten Passwortschutz in Display L2 (Beiblatt Passwortschutz) und der Software-Version in Display L3 (siehe 2.5.1)

Extremwert - Speicher Löschen



gedrückt halten und gleichzeitig drücken löscht alle gespeicherten Extremwerte. Im Matrixdisplay erscheint kurzzeitig *Prog.* Diese Funktion wird für die Inbetriebnahme empfohlen, um „alte“ Messwerte aus dem Speicher zu löschen. Der Speicher für Wirk- und Blindarbeit bleibt davon jedoch unberührt. Die Arbeit kann entweder mit dem Reset gesamt oder wie unter 2.5.8 und 2.5.9 beschrieben, monatsweise gelöscht werden.

Grenzwerteinstellungen Löschen



gedrückt halten und gleichzeitig drücken löscht alle programmierten Grenzwerte.

In der Matrixanzeige erscheint kurzzeitig Prog. Um unbeabsichtigten Grenzwertverletzungen vorzubeugen, die aufgrund verschachtelter Programmierung auftreten können, sollte diese Löschfunktion vor Eingabe der gewünschten Grenzwerte ausgeführt werden.

Reset



und



gleichzeitig gedrückt halten, dann die Taste



betätigen.

In der Matrixanzeige erscheint kurzzeitig Ur -> Prog -> KBR. Das Gerät wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt, d.h. alle gespeicherten Daten gehen verloren! Davon betroffen sind u.a. sämtliche Grenz- und Extremwerte sowie die einstellbare Abfallverzögerung der Melde- relais. Der Speicher für die Grenzwertverletzungen wird gelöscht. Unberührt bleiben die Einstellungen für Uhrzeit, Datum und Busadresse.

2.4.2 U_{PH-PH} Meßbezugsspannung



Anzeige der Meßbezugsspannung in V/(kV bei MULTIMESS-100V-Version)

Die Meßbezugsspannung entspricht der Netzspannung des lokalen Versorgungsnetzes, an dem das Gerät betrieben werden soll. Beim Niederspannungsdrehstromnetz sind dies in der Regel 400 Volt oder bei Mittelspannungsmessung häufig 20 kV (MULTIMESS-100V-Version).

MULTIMESS-Geräte, die für eine Messspannung von 100V ausgelegt sind, können ebenfalls mit einer Messspannung von 110V versorgt werden.

Es muß dann aber die Meßbezugsspannung angepaßt werden:

Netzspannung	Messspannung am MULTIMESS	Meßbezugsspannung
10 kV	100 V	10 kV
20 kV	100 V	20 kV
10 kV	110 V	9.1 kV
20 kV	110 V	18.2 kV

Programmierung der Meßbezugsspannung



und



programmiert die Meßbezugsspannung in ①, z.B.: **0400** ⑨ Volt



Einstellung speichern → Rücksprung zum Hauptmenüpunkt

2.4.3 I Stromwandlerverhältnis, Impulswertigkeit



Anzeige des Stromwandlerverhältnis in ① Display L1, der Impulswertigkeit in Display L2 und des Impulstyps in Display L3

Programmierung des Stromwandlerverhältnisses



und



programmiert das Verhältnis in ① Display L1, z.B.: **0020** ⑨ xI bei einem Wandler 100/5 A



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Programmierung von Impulswertigkeit und Impulstyp des Impulsausgangs



→ Im Display ① L2 blinkt die Anzeige PrOP. oder Lin.



schaltet die Impulswertigkeit in ① Display L2 um zwischen:

Wirkleistungsimpulsausgang:

- **PrOP.** ⑨ **Imp.** : proportionale Impulswertigkeit, Anzeige von **P.** in ① L3

- **Lin.** ⑨ **Imp.** : lineare Impulswertigkeit, Anzeige von **P.** in ① L3

Blindleistungsimpulsausgang:

- **PrOP.** ⑨ **Imp.** : proportionale Impulswertigkeit, Anzeige von **P.bl.** in ① L3

- **Lin.** ⑨ **Imp.** : lineare Impulswertigkeit, Anzeige von **P.bl.** in ① L3



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Impulswertigkeiten:

	5A - Strommes- sung	1A - Strommes- sung
400V - Messung	1000 Imp/kWh	5000 Imp/kWh
100V - Messung	4000 Imp/kWh	20000 Imp/kWh

Proportionale Impulswertigkeit (Beispiel Wirkleistung)

Die Impulswertigkeit bezieht sich auf das Gerät als Sekundärmeßgerät. Bei einem Stromwandler Eingang von 5 A erhält man eine Impulswertigkeit von 1000 Imp/kWh. Bleibt das Wandlerverhältnis unberücksichtigt, gibt das Gerät bei maximalem Eingangsstrom (Wandler sekundär = 5A) 0,962 Imp/s ab.

Berechnung: $5 \text{ A} \times 400 \text{ V} \times \sqrt{3} = 3,464 \text{ kW}$
 $1000 \text{ Imp/kWh} \times 3,464 \text{ kW} = 3464 \text{ Imp/h} = 0,962 \text{ Imp/s}$

Für eine Impulsauswertung in einer übergeordneten PLC ist das Stromwandlerverhältnis zu berücksichtigen, da unterschiedliche Anlagendaten unterschiedliche Impulswertigkeiten zur Folge haben. In der übergeordneten PLC sind die Impulse an Hand der Anlagendaten zu bewerten.

Beispiel: Stromwandlerverhältnis 3000/5 : $1000 \text{ Imp/kWh} / 600 = 1,6667 \text{ Imp/kWh}$
 Stromwandlerverhältnis 100/5 : $1000 \text{ Imp/kWh} / 20 = 50 \text{ Imp/kWh}$

Der Vorteil der proportionalen Messung ist eine höhere konstante Genauigkeit der Messung.

Lineare Impulswertigkeit (Beispiel Wirkleistung)

Die Impulswertigkeit bezieht sich auf das Gerät als Primärmeßgerät unter Einbeziehung des Stromwandlerverhältnisses. Dabei wird von einem maximalen, Wandlerstrom von 3000 A ausgegangen. Das programmierte Stromwandlerverhältnis hat keinen Einfluß mehr auf die festgelegte Impulswertigkeit von 1,6667 Imp/kWh.

Berechnung: $P_{\text{max}} = 3000 \text{ A} \times 400 \text{ V} \times \sqrt{3} = 2078,5 \text{ kW}$
 $3464 \text{ Imp/h} / 2078,5 \text{ kW} = 1,667 \text{ Imp/kWh}$

Beispiel: Stromwandlerverhältnis 3000/5 : $2078,5 \text{ kW} \times 1,6667 \text{ Imp/kWh} = 3464 \text{ Imp/h}$
 Stromwandlerverhältnis 100/5 : $69,3 \text{ kW} \times 1,6667 \text{ Imp/kWh} = 115 \text{ Imp/h}$

Die lineare Impulswertigkeit ist zu nur empfehlen, wenn über einen Umschalter mehrere MULTIMESS mit einem PLC Eingang ausgewertet werden.

2.4.4 COS phi Ziel-cos phi



Eingestellter Ziel-cos phi in ① Display L1, z.B.: **i0.98**

① Display L2 zeigt die zum Erreichen des Ziel - cos phi fehlende Kompensationsleistung an, beispielsweise: -5.50 kvar / Komp ② (bei Unterkompensation negative Leistung), diese Leistung wird aus dem Verhältnis von Blindarbeit zu Wirkarbeit unter Berücksichtigung des Ziel-cos phi berechnet. Der für die Arbeit relevante Meßzeitraum wird durch das Startdatum, z.B.: 08.08. im Display L3 und dem aktuellen Zeitpunkt eingegrenzt.

Programmierung des Ziel-cos phi



und



programmiert den Ziel-cos phi, z.B.: **i0.98** (induktiv) oder **c0.98** (kapazitiv)



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

2.5 Anzeigefunktionen und Programmierung der Grenzwerte

2.5.1 U_{PH-N} Spannung Phase gegen Nulleiter, Netzfrequenz, Version

Anzeige in Volt / kV.



Anzeige der gemessenen Netzfrequenz in ① Display L1, z.B.: **50.03** ② **Hz**,
Anzeige ob der Passwortschutz gegen unbefugte Programmierung aktiviert ist in Display L2
FrEi Programmiermodus des Geräts freigegeben
GESP Programmiermodus gesperrt (siehe Kapitel Passwortschutz gegen unbefugtes Programmieren und Löschen von Daten). Falls dennoch versucht wird Werte zu verändern oder zu löschen, erscheint in ③ **Code**, d.h., dass der Passwortschutz aktiviert ist und somit keine Änderungen möglich sind.

Anzeige der Software - Version in ① Display L3, z.B.: **2.40**



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Gespeicherter Minimalwert in ①, z.B.: **211** ② **Volt**
Die Anzeige **Volt** wechselt mit der Anzeige **Min.** in ①



Löscht Speicherwert

Gespeicherter Maximalwert in ①, z.B.: **244** ⑨ **Volt**

Löscht Speicherwert

Die Anzeige Volt wechselt mit der Anzeige Max. in ⑨

Programmierung der unteren Grenzwerte

Unterer Grenzwert für L1, die erste Stelle blinkt in ①



und

programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **0200** ⑨ **Volt**

Die Anzeige Volt wechselt mit der Anzeige U Gr in ⑨

In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**

schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Unterschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.**REL1:** Bei Unterschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.**REL2:** Bei Unterschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.

Phase L2 programmieren



Phase L3 programmieren



zurück zu Phase L1



Einstellung speichern



Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Programmierung der oberen Grenzwerte

Oberer Grenzwert für L1, die erste Stelle blinkt in ①



und

programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: **0250** ⑨ **Volt**

Die Anzeige Volt wechselt mit der Anzeige O Gr in ⑨

In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**

schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Überschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.**REL1:** Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.**REL2:** Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.

Phase L2 programmieren



Phase L3 programmieren



zurück zu Phase L1



Einstellung speichern



Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

2.5.2 U_{PH-PH} Spannung Phase gegen Phase

Anzeige in Volt / kV (bei 100V-Version), z.B.: ① **400** ⑨ **Volt**

Anzeige der Spannungsextremwerte und der Grenzwertprogrammierung erfolgt analog zu 2.5.1.

2.5.3 I Scheinstrom

Anzeige in Ampere.

Umschaltung von Momentan- auf Mittelwertstromanzeige

Die Anzeige des Stroms kann von Momentanwert auf Mittelwert umgeschaltet werden. Der Mittelwert setzt sich aus dem 15-Minuten-Mittel des Scheinstroms zusammen. Das 15-Minuten-Mittel besteht wiederum aus 15 einminütigen Mittelwerten und wird ständig aktualisiert. Als Unterscheidung in der Stromanzeige erscheint im Wechsel beim Momentanwert **MomW / Amp** in ⑨ und beim Mittelwert **MitW / Amp** in ⑨ im Wechsel.



Menü zur Umschaltung zwischen Strommomentan- und Strommittelwert.

Anzeige von **i1, i2, i3** in ① und von **MomW** in ⑨



und



programmiert die geforderte Stromanzeige, z.B.: ⑨ **MitW**



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Es ist nach der Stromanzeigumschaltung ratsam, die gespeicherten Extremwerte des Scheinstroms zu löschen und die Grenzwertprogrammierung anzupassen!

Die nachfolgenden Angaben zu den Minimal-, bzw. Maximalstromwerten und Grenzwerten betreffen, je nach Konfiguration, den momentanen oder mittleren Scheinstrom.

Anzeige Minimalstromwert



Gespeicherter Minimalwert in ①, z.B.: **7.23** ⑨ **Amp**



Löscht Speicherwert

Die Anzeige **Amp** wechselt mit der Anzeige **Min.** in ⑨

Bei Rückspeisung wird aus dem Minimalwert ein negativer Extremwert. Die Anzeige **Amp** wechselt mit der Anzeige **Neg.** in ⑨

Anzeige Maximalstromwert



LESEN

Gespeicherter Maximalwert in ①, z.B.: **67.3** ⑨ **Amp**



Löscht Speicherwert

Die Anzeige **Amp** wechselt mit der Anzeige **Max.** in ⑨



Programmierung der negativen Grenzwerte





STELLE




STELLE


Negativer Grenzwert für L1, die erste Stelle blinkt in ①


 und  programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **080.0** ⑨ **Amp**
Die Anzeige Amp wechselt mit der Anzeige N Gr in ⑨

 In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**


 stellt auf die gewünschte Funktion um
AUS: Bei Unterschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.
REL1: Bei Unterschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.
REL2: Bei Unterschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.



 Phase L2 programmieren  Phase L3 programmieren  zurück zu Phase L1


 Einstellung speichern


 Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt




Programmierung der oberen Grenzwerte


    Oberer Grenzwert für L1, die erste Stelle blinkt in ①


 und  programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **080.0** ⑨ **Amp**
Die Anzeige **Amp** wechselt mit der Anzeige **O Gr** in ⑨

 In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**

 schaltet auf die gewünschte Funktion um
AUS: Bei Überschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.
REL1: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.
REL2: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.

 Phase L2 programmieren  Phase L3 programmieren  zurück zu Phase L1



 Einstellung speichern

 Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt




2.5.4 S Scheinleistung



3-phasige Anzeige des Scheinleistungsbetrags in kVA.


Anzeige der Maximalwerte


 Gespeicherter Maximalwert, z.B.: **224** ⑨ **kVA**  Löscht Speicherwert
Die Anzeige **kVA** wechselt mit der Anzeige **Max.** in ⑨

Programmierung der oberen Grenzwerte




   Oberer Grenzwert für L1, die erste Stelle blinkt in ①


 und  programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **200** ⑨ **kVA**
Die Anzeige kVA wechselt mit der Anzeige O Gr in ⑨


 In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**

 schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Überschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.
REL1: Bei Überschreiten des einphasigen Grenzwerts schließt das Melderelais 1.
REL2: Bei Überschreiten des einphasigen Grenzwerts schließt das Melderelais 2.

 Phase L2 programmieren  Phase L3 programmieren  zurück zu Phase L1



 Einstellung speichern




 Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

2.5.5 P Wirkleistung




3-phasige Anzeige in kW.



Anzeige der Minimal- und Maximalwerte der Einzelleistungen


 Gespeicherter Minimalwert in ①, z.B.: **20.1** ⑨ **kW**  Löscht Speicherwert
Die Anzeige kW wechselt mit der Anzeige Min. in ⑨
Bei Rückspeisung wird aus dem Minimalwert ein negativer Extremwert. Die Anzeige kW wechselt mit der Anzeige Neg. in ⑨


  Gespeicherter Maximalwert in ①, z.B.: **123** ⑨ **kW**  Löscht Speicherwert
Die Anzeige **kW** wechselt mit der Anzeige **Max.** in ⑨

Programmierung der negativen Grenzwerte

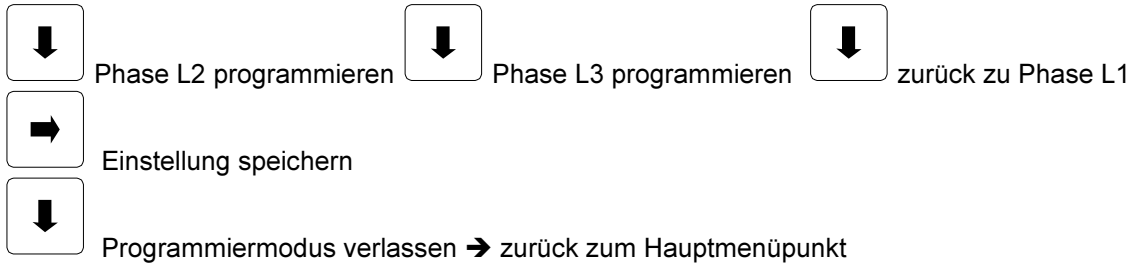
   Oberer Grenzwert für L1, die erste Stelle blinkt in ①

 und  programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **100** ⑨ **kW**
Die Anzeige **kW** wechselt mit der Anzeige **N Gr** in ⑨

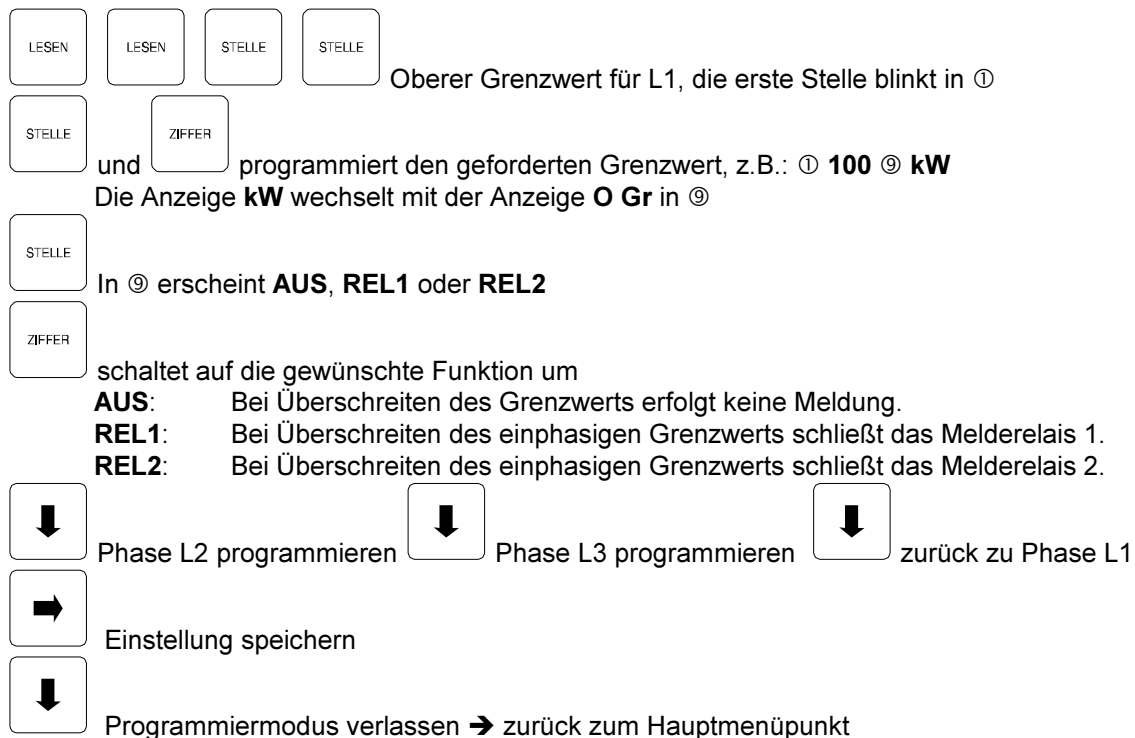
 In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**

 schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Überschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.
REL1: Bei Überschreiten des einphasigen Grenzwerts schließt das Melderelais 1.
REL2: Bei Überschreiten des einphasigen Grenzwerts schließt das Melderelais 2.



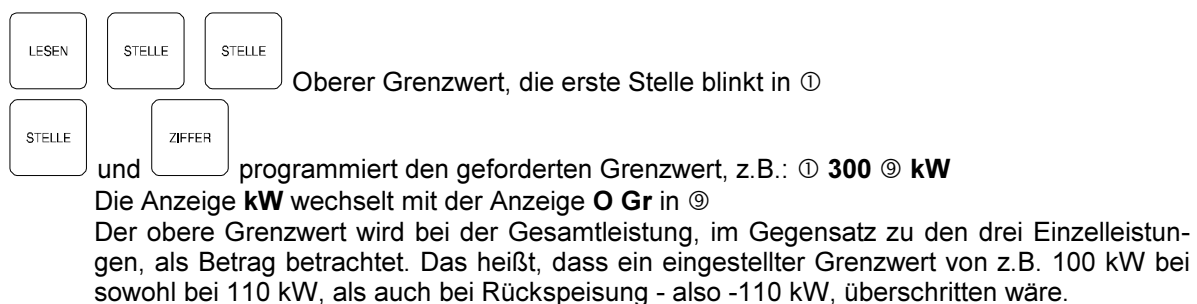
Programmierung der oberen Grenzwerte



Gesamtleistung mit Anzeige des Minimal- und Maximalwerts



Programmierung des oberen Grenzwerts der Gesamtleistung





In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**



schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Überschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.

REL1: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.

REL2: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.



Einstellung speichern



Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Höchster Meßperiodenleistungsmittelwert mit Meßbeginn



① Display L1 zeigt den höchsten Meßperiodenleistungsmittelwert an, z.B. **315** ⑨ **kW**, der seit dem in L2 (Tag) und L3 (Uhrzeit) angezeigten Meßbeginn, z.B. **01.10. 12.00** aufgelaufen ist.

Die Anzeige **kW** wechselt mit der Anzeige **P 15** (bei 15-minütiger Meßperiode) in ⑨

Löschen des gespeicherten Meßperiodenleistungsmittelwerts



Anzeige des höchsten Meßperiodenmittelwerts in ① Display L1, z.B.: **315** ⑨ **kW**. Der genaue Zeitpunkt seines Auftretens, wird in L2 (Datum) und L3 (Uhrzeit) angezeigt, z.B. **03.10. 08.00**. Die Anzeige **kW** wechselt mit der Anzeige **P 15** (bei 15-minütiger Meßperiode) in ⑨



löscht die gespeicherte Höchstleistung und aktualisiert Datum und Uhrzeit auf den aktuellen Stand. (Synchronisation des Meßbeginns)



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

2.5.6 Q Blindleistung

Anzeige in kvar 3-phasige- oder Gesamtleistung, z.B.: ① **i74.7** ⑨ **kvar** (induktiv) bzw. ① **c14.3** ⑨ **kvar** (kapazitiv).

Anzeige der Blindleistungsextremwerte, des höchsten Meßperiodenmittelwerts und die Programmierung der Grenzwerte erfolgt analog zu 2.5.5 (Wirkleistung).

2.5.7 COS phi Leistungsfaktor

Anzeige des cos phi in ①, z.B.: **i0.98** ⑨ **COS** (induktiv) oder **c0.99** ⑨ **COS** (kapazitiv).

Anzeige der Extremwerte 1 und 2



Gespeicherter Extremwert in ①, z.B.: **i0.73** ⑨ **COS**
Die Anzeige **COS** wechselt mit der Anzeige **Ext1** in ⑨



Löscht Speicherwert



Gespeicherter Extremwert in ①, z.B.: **i0.99** ⑨ **COS** Löscht Speicherwert
 Die Anzeige **COS** wechselt mit der Anzeige **Ext2** in ⑨
 Der Extremwert 1 einer Phase ist immer induktiver als der dazugehörige Extremwert 2!

Programmierung der 1. Grenzwerte



1. Grenzwert für L1, die erste Stelle blinkt in ①

Der 1. Grenzwert einer Phase muß immer induktiver, als der dazugehörige 2. Grenzwert sein!



und programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **i0.70** ⑨ **COS**
 Die Anzeige **COS** wechselt mit der Anzeige **1. Gr** in ⑨



In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**



schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Unterschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.

REL1: Bei Unterschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.

REL2: Bei Unterschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.



Phase L2 programmieren



Phase L3 programmieren



zurück zu Phase L1



Einstellung speichern



Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Programmierung der 2. Grenzwerte



2. Grenzwert für Phase L1, die erste Stelle blinkt in ①

Der 2. Grenzwert einer Phase muß immer kapazitiver als der dazugehörige 1. Grenzwert sein!



und programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **c0.70** ⑨ **COS**
 Die Anzeige **COS** wechselt mit der Anzeige **2. Gr** in ⑨



In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**



schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Überschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.

REL1: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.

REL2: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.



Phase L2 programmieren



Phase L3 programmieren



zurück zu Phase L1



Einstellung speichern



Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Anzeige der fehlenden Blindleistung bezogen auf den programmierten Ziel-cos phi



Ziel-cos phi-Anzeige in ① Display L1 (siehe auch Grundprogrammierung 2.4)

① Display L2 zeigt die zum Erreichen des Ziel-cos phi fehlende Kompensationsleistung an, beispielsweise: -5.50 kvar / Komp ⑨ (bei Unterkompensation negative Leistung), diese Leistung wird aus dem Verhältnis von Blindarbeit zu Wirkarbeit unter Berücksichtigung des Ziel-cos phi berechnet. Der für die Arbeit relevante Meßzeitraum wird durch das Startdatum, z.B.: 08.08. im Display L3 und dem aktuellen Zeitpunkt eingegrenzt.



löscht die angezeigte fehlende Kompensationsleistung und aktualisiert das Startdatum

2.5.8 kWh Wirkarbeit

HT

Die Niedertarifzeit kann, wie unter **3.11 SONDER...** beschrieben, eingestellt werden.

HT-Anzeige in ① Display L1 in kWh / MWh während des angewählten Zeitraumes, z.B.: **500** ⑨ kWh / HT.

① Display L2 = Startdatum, z.B.: **01.03.**

① Display L3 = Enddatum, z.B.: **14.03.**

Gemessene HT-Wirkarbeit pro Monat



zeigt die Arbeit des vorangegangenen Monats an, z.B.: ① **500** ⑨ kWh / HT vom **01.03.** bis **31.03.**



löscht die angezeigte Monatsarbeit

LESEN

Mit mehrmaligem drücken von sind die weiter zurückliegenden Monate in ① abrufbar. Langzeitspeicher bis 12 Monate.

Gemessene HT-Wirkarbeit für einen bestimmten Zeitraum im gewählten Monat aus Langzeitspeicher (Mittelwert der drei Phasen)

Die Arbeit wird täglich abgespeichert. Daher kann die Arbeit für einen bestimmten Zeitbereich auf den Tag genau angezeigt werden (Meßbeginn der Tagesmessung: 00:00 Uhr).



Starttag am Display L2, mit ZIFFER und STELLE Datum einstellen, z.B.: **01.03.**



Endtag am Display L3, mit ZIFFER und STELLE Datum einstellen, z.B.: **02.03.** für die Arbeit vom 01.03. und 02.03.

NT

Die Niedertarifzeit kann, wie unter **3.11 SONDER...** beschrieben, eingestellt werden.



NT-Anzeige im Display L1 in kWh / MWh während des angewählten Zeitraumes, z.B.: **400** ⑨ kWh / NT.

① Display L2 = Startdatum, z.B.: **01.03.**

① Display L3 = Enddatum, z.B.: **14.03.**

Gemessene NT-Wirkarbeit pro Monat

LESEN

zeigt die Arbeit des vorangegangenen Monats an, z.B.: ① Display L1 **400** ⑨ **kWh** vom **01.03.** (① Display L2) bis **31.03.** (① Display L3).

LÖSCHEN

löscht die angezeigte Monatsarbeit

LESEN

Mit mehrmaligem drücken von sind die weiter zurückliegenden Monate abrufbar. Langzeitspeicher bis 12 Monate.

Gemessene NT-Wirkarbeit für einen bestimmten Zeitraum im gewählten Monat aus Langzeitspeicher (Mittelwert der drei Phasen)

Die Arbeit wird täglich abgespeichert. Daher kann die Arbeit für einen bestimmten Zeitbereich auf den Tag genau angezeigt werden (Meßbeginn der Tagesmessung: 00:00 Uhr).

STELLE

Starttag am Display L2, mit und ZIFFER Datum einstellen, z.B.: **01.03.**

STELLE

Endtag am Display L3, mit und ZIFFER Datum einstellen, z.B.: **01.03.** für die Arbeit vom 01.03.

2.5.9 KVARH Blindarbeit

HT

Die Niedertarifzeit kann, wie unter **3.11 SONDER...** beschrieben, eingestellt werden.

HT-Anzeige im Display L1 in kBh / MBh während des angewählten Zeitraumes, z.B.: ① **i333**

⑨ **kBh** (induktiv) oder ① **c12.2** ⑨ **kBh** (kapazitiv).

① Display L2 = Startdatum, z.B.: **01.03.**

① Display L3 = Enddatum, z.B.: **14.03.**

Gemessene HT-Blindarbeit pro Monat

LESEN

zeigt die Arbeit des vorangegangenen Monats an, z.B.: ① **i400** ⑨ **kBh** (induktiv) oder ① **c222** ⑨ **kBh** (kapazitiv) vom **01.03.** (① Display L2) bis **31.03.** (① Display L3).

LÖSCHEN

löscht die angezeigte Monatsarbeit

LESEN

Mit mehrmaligem drücken von sind die weiter zurückliegenden Monate abrufbar. Langzeitspeicher bis 12 Monate.

Gemessene HT-Blindarbeit für einen bestimmten Zeitraum im gewählten Monat aus Langzeitspeicher (Mittelwert der drei Phasen)

Die Arbeit wird täglich abgespeichert. Daher kann die Arbeit für einen bestimmten Zeitbereich auf den Tag genau angezeigt werden (Meßbeginn der Tagesmessung: 00:00 Uhr).

STELLE

Starttag am Display L2, mit ZIFFER und STELLE Datum einstellen, z.B.: **01.03.**



Endtag am Display L3, mit



und



Datum einstellen, z.B.: **02.03.** für die Arbeit vom 01.03. und 02.03.

NT

Die Niedertarifzeit kann, wie unter **3.11 SONDER...** beschrieben, eingestellt werden.



NT-Anzeige im Display L1 in kBh / MBh während des angewählten Zeitraumes, z.B.:

① i111 ⑨ kBh (induktiv) oder ① c6.25 ⑨ kBh (kapazitiv).

① Display L2 = Startdatum, z.B.: 01.03.

① Display L3 = Enddatum, z.B.: 14.03.

Gemessene NT-Blindarbeit pro Monat



zeigt die Arbeit des vorangegangenen Monats an, z.B.: ① **i200** ⑨ **kBh** (induktiv) oder

① **c88.2** ⑨ **kBh** (kapazitiv) vom **01.03.** (① Display L2) bis **31.03.** (① Display L3).



löscht die angezeigte Monatsarbeit



Mit mehrmaligem drücken von sind die weiter zurückliegenden Monate abrufbar. Langzeitspeicher bis 12 Monate.

Gemessene NT-Blindarbeit für einen bestimmten Zeitraum im gewählten Monat aus Langzeitspeicher (Mittelwert der drei Phasen)

Die Arbeit wird täglich abgespeichert. Daher kann die Arbeit für einen bestimmten Zeitbereich auf den Tag genau angezeigt werden (Meßbeginn der Tagesmessung: 00:00 Uhr).



Starttag am Display L2, mit



und



Datum einstellen, z.B.: **01.03.**



Endtag am Display L3, mit



und



Datum einstellen, z.B.: **01.03.** für die Arbeit vom 01.03.

2.5.10 HARMON. Klirrfaktor der Netzharmonischen

Anzeige des Gesamtklirrfaktors in % bezogen auf UPH-N, z.B.: ① **3.4** ⑨ **KF %**.

Anzeige Maximalklirrfaktor



Gespeicherter Maximalwert in ①, z.B.: **4.3** ⑨



Löschen des Speicherwerts

Die Anzeige der **KF %** wechselt mit der Anzeige **Max.** in ⑨

Programmierung der oberen Grenzwerte



Oberer Grenzwert für alle 3 Phasen, die erste Stelle blinkt in ① Display L1



und



programmiert den geforderten Grenzwert, z.B.: ① **3.0** ⑨ **KF %**

Die Anzeige **KF %** wechselt mit der Anzeige **O Gr** in ⑨



In ⑨ erscheint **AUS**, **REL1** oder **REL2**



schaltet auf die gewünschte Funktion um

AUS: Bei Überschreiten des Grenzwerts erfolgt keine Meldung.

REL1: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 1.

REL2: Bei Überschreiten des Grenzwerts schließt das Melderelais 2.



Einstellung speichern



Programmiermodus verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Anzeige des Klirrfaktors der 3., 5., 7., 11. und 13. Netzharmonischen



3. Netzharmonische - Anzeige des Klirrfaktors, z.B.: ① **1.3** ② **03.%**

Anzeige der Maximalwerte und Programmierung der oberen Grenzwerte der Einzelklirrfaktoren erfolgen analog zum Gesamtklirrfaktor.



5. Harm.



7. Harm.



11. Harm.



13. Harm.



Gesamtklirrf.

2.5.11 SONDER HT/NT, Meßperiode, Uhr, Displays, t_A Melderelais



Das Menü SONDER unterscheidet sich für die verschiedenen MULTIMESS- Ausführungen. Unterschiede in der Bedienung - im Menü SONDER - für das Gerät MULTIMESS-BUS können aus Kapitel 3 entnommen werden!



Die im folgenden aufgeführten Untermenüs sind für alle Geräte gleich! (vgl. Menüstruktur in Kap. 5.5)

HT/NT

Anzeige der Niedertarifzeit (NT)



und programmiert NT-Startzeit in ① Display L1, z.B.: **22.00** ② **NT** und NT-Endzeit in ① Display L2, z.B.: **06.00**



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Meßperiode



Anzeige der Meßperiodendauer in ① Display L2 nach **tP.**, wahlweise 1 / 15 / 30 / 60 Minuten



und programmiert die Meßperiodendauer, z.B.: **tP.15** für 15-minütige Meßperiode Zeitpunkt der Meßperiodensynchronisation in Minuten - bezogen auf die Uhrzeit des EVUs nach **t** in ① Display L1



und programmiert **00** bis **59** Minuten entsprechend der Synchronisationsuhrzeit.
Synchronisiert das EVU z.B.: um 13:33 Uhr, muß **t 33** eingestellt werden.



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Ferner besteht die Möglichkeit der „von-Hand-Synchronisation“.



Hierfür gleichzeitig und zur Meßperiodesynchronisation drücken

Uhr



Anzeige von Uhrzeit in ① Display L1, Wochentag in ⑨ und Datum in ① Display L2 / L3



und überschreibt die Uhr, z.B.: **11.23 Mi. 29.03. 1995**

Nach der Jahreseinstellung blinkt ⑨ und es erscheint entweder **SZ.+** oder **SZ.-**.



und programmiert, ob Sommerzeitschaltung aktiv sein soll (**SZ.+**) oder nicht (**SZ.-**)



Achtung ! Änderungen in diesem Menü führen sofort zur Wertübernahme ohne separatem Speicherschritt!!!



oder



Programmiermodus beenden



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Displays



Einstellung des Displayschoners. In Anzeige ① erscheint **SLP, AUS** bzw. **EIN**, in ⑨ **Disp**
Zur Stromeinsparung und Schonung des Gerätes besteht die Möglichkeit, die Intensität der Anzeigeelemente in ① nach Ablauf von **10 Minuten** zu reduzieren. Display ⑨ wird dabei ganz abgeschaltet. Bei Betätigung einer beliebigen Taste erhalten alle Anzeigen wieder ihre volle Helligkeit zurück.



Wechselt in den Programmiermodus.



schaltet den Displayschoner EIN bzw. AUS.



Einstellung speichern




weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Melderelais - Programmierung der Abfallverzögerungszeit t_A für Relais 1 & 2Anzeige der Abfallverzögerung t_A . In ① Display L1 für Relais 1 und L2 für Relais 2.und  programmiert die Abfallverzögerungszeit zwischen 0 und 99 Sekunden für beide Relais.

Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

3 MULTIMESS-BUS

Gerät mit serieller Schnittstelle für BUS - Anbindung oder Druckeranschluss

3.1 Schnittstellenkonfiguration

Ist das MULTIMESS mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet (erkennbar im Menü SONDER, wie nachfolgend beschrieben), so ist es möglich, die Schnittstelle als RS 232 für Druckeranschluss oder als RS 485 für KBR-ENERGIEBUS-Anschluss zu konfigurieren.

Werkskonfiguration: RS 232 bei Geräten mit eingebautem Drucker

RS 485 bei Schalttafeleinbaugeräten mit serieller Schnittstelle

Konfiguration geändert auf:

☐ RS 232☐ RS 485**Ändern der Schnittstellenkonfiguration des MULTIMESS:**

Die Änderung darf nur von elektrotechnisch geschultem Personal vorgenommen werden
Anlage stromlos machen

MULTIMESS-Frontrahmen entfernen und Bedienteil herausklappen

Die beiden unteren Senkkopfschrauben auf der Gehäuserückseite entfernen

Die untere Platine (Netzteilplatine) herausziehen und den Verbindungsstecker zur Mittelplatine abziehen

Umstecken der Steckbrücken nach folgendem Schema:

RS 232: A, B, C alle 2 - 3 gebrückt

RS 485: A, B, C alle 1 - 2 gebrückt

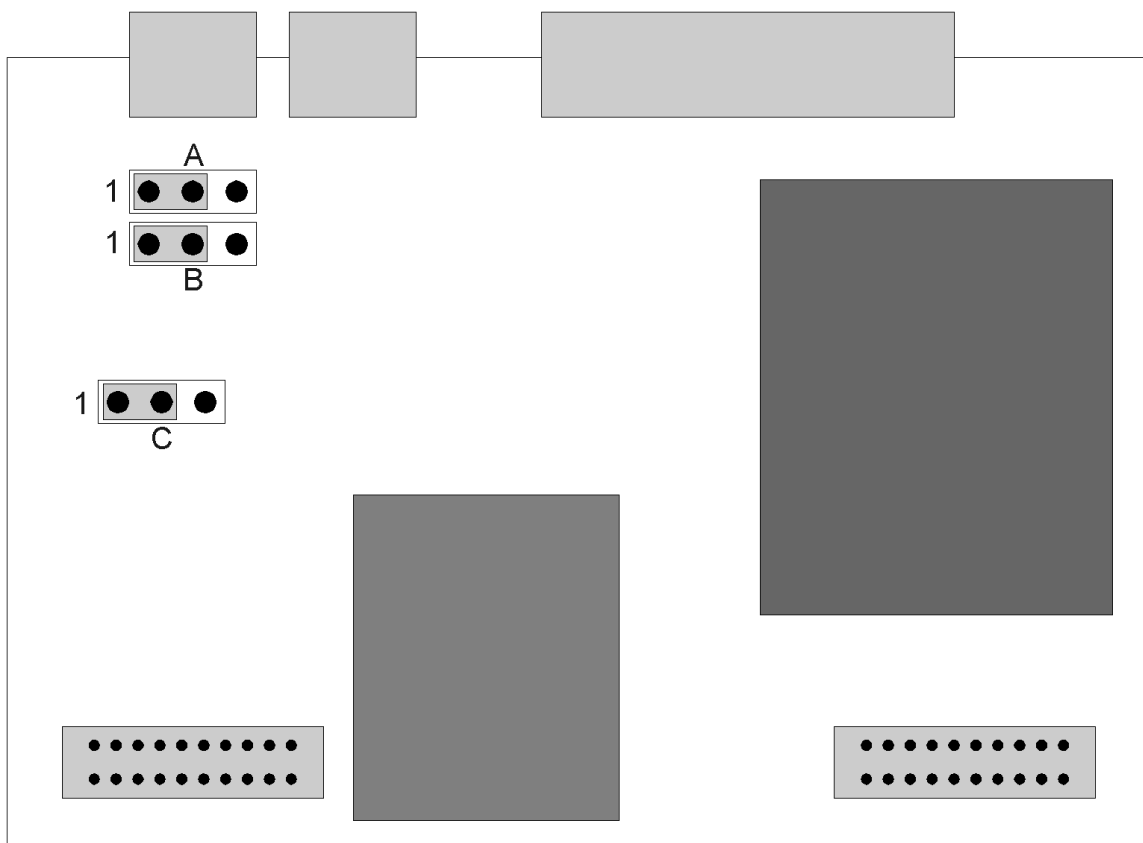
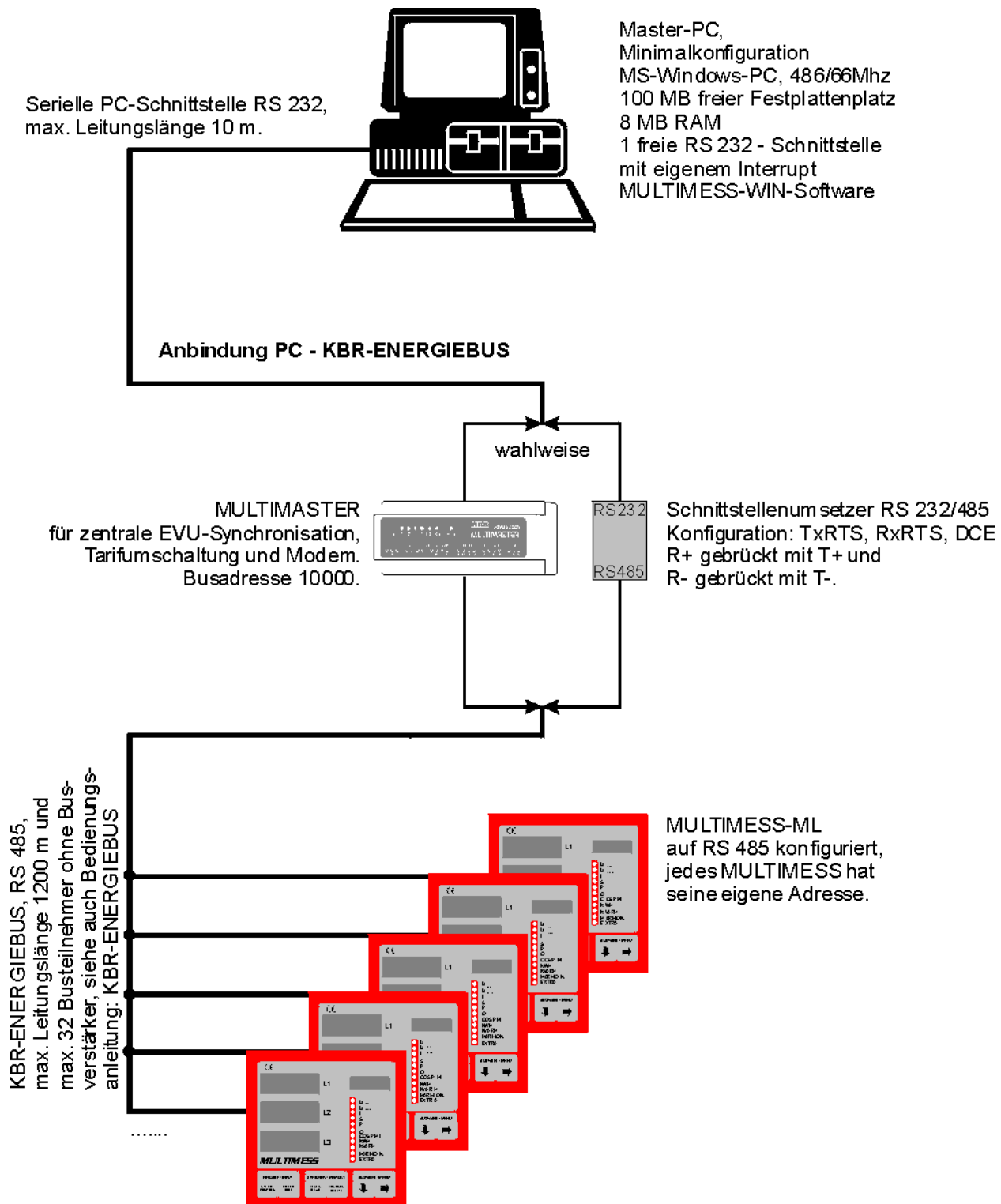


Abbildung der Netzteilplatine zeigt Konfiguration für RS 485.

3.2 MULTIMESS-BUS

Das MULTIMESS-BUS besitzt eine RS 485 Schnittstelle für den Anschluss an den KBR-ENERGIEBUS. Der KBR-ENERGIEBUS erlaubt die zentrale Parametrierung, Steuerung und Auswertung der angeschlossenen Busteilnehmer über PC. Dabei ist darauf zu achten, dass jeder Busteilnehmer eine eigene und nur für ihn gültige Busadresse erhält. Um die MULTIMESS-BUS-Geräte vom PC aus anzusprechen, ist die unter Windows lauffähige Software MULTIMESS-WIN nötig. Die Bedienung von MULTIMESS-WIN ist in dem dazugehörigen Benutzerhandbuch beschrieben. Der Anschluss des PCs an den Energiebus ist über den MULTIMASTER oder einem Schnittstellenumsetzer RS232/485 möglich. Die Verdrahtung kann der Bedienungsanleitung KBR-ENERGIEBUS entnommen werden.

Anschlussbeispiel MULTIMESS-BUS - KBR-ENERGIEBUS

3.2.1 SONDER Busprotokoll (RS 485)

Anzeige der Protokollart.

Protokollart

SerS in ⑨ zeigt an, dass das MULTIMESS mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet ist.



und wählt RS 485 - Busprotokoll in ① Display L1

Für den Anschluss an den KBR-ENERGIEBUS ist die serielle Schnittstelle auf RS 485 konfiguriert.

BUS: Gerät für KBR-ENERGIEBUS => kein Ausdruck auf einem Drucker möglich!
Die nachfolgenden Druckprotokolle (dr.1 bis dr.6) können zwar im Display angewählt werden, stellen jedoch für die Konfiguration der seriellen Schnittstelle auf RS 485 **kein gültiges** Protokoll dar. Soll an dem MULTIMESS-BUS ein Drucker angeschlossen werden, ist die serielle Schnittstelle des Gerätes gemäß **Kap.3.1 - Schnittstellenkonfiguration** - von RS 485 auf RS 232 umzustellen. Die Bedienung im Menü SONDER erfolgt analog zu **Kap. 3.3.1 - SONDER - Druckerprotokolle (RS 232)** -



Protokoll für KBR-ENERGIEBUS abspeichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



weiter zum nächsten Hauptmenüpunkt

Einstellung der Busadresse



verzweigt zu der Einstellung der Busadresse (Adressen von 1-9999 möglich)

Bei den Busteilnehmern darf keine Adresse doppelt vorhanden sein.

Anzeige von **BUS** in ① Display L1



und programmiert die Busadresse in ① Display L2, z.B.: **0999** ⑨ **Adr.**



Adresse abspeichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

3.3 Druckeranschluss

3.3.1 SONDER Druckerprotokolle (RS 232)

Anzeige der Protokollart.

Protokollart

SerS in ⑨ zeigt an, daß das MULTIMESS mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet ist.



und wählt gewünschtes Druckprotokoll in ① Display L1

Für den Anschluß an einen Drucker ist die serielle Schnittstelle auf RS 232 konfiguriert.

MULTIMESS-BUS - für KBR-ENERGIEBUS => **kein** Ausdruck möglich!

Das Busprotokoll kann im Display ebenfalls angewählt werden, stellt jedoch für die Konfiguration der seriellen Schnittstelle auf RS 232 **kein gültiges** Protokoll dar. Soll das MULTIMESS statt an einen Drucker an den KBR-ENERGIEBUS angeschlossen werden, ist die serielle Schnittstelle des Gerätes gemäß **Kap. 3.1 - Schnittstellenkonfiguration** - von RS 232 auf RS 485 umzustellen. Die Bedienung im Menü SONDER erfolgt analog zu **Kap. 3.2.1 SONDER - Busprotokoll (RS 485)**.

Folgende Druckprotokolle sind verfügbar:

- dr. 1:** Extremwertdruckprotokoll mit Grafik dreier Netzharmonischer
- dr. 2:** Leistungsdruckprotokoll mit Grafik des Meßperioden-Mittelwerts (online)
- dr. 3:** Leistungsdruckprotokoll mit Grafik der gespeicherten Meßperiodenmittelwerte
- dr. 4:** Arbeitsprotokoll mit Ausdruck des 12-Monate Langzeitspeichers
- dr. 5:** Ausdruck der einprogrammierten Systemparameter
- dr. 6:** Extremwertdruckprotokoll mit Grenzwertprotokoll

Im **Anhang** sind unter **Kap. 5.1 - MULTIMESS - Druckprotokolle** - Beispielausdrucke abgebildet.

In ① Display L2 den Druckertyp einstellen.



und wählt Druckertyp:

Pdr. für KBR - Thermodrucker

EPS. für Epson-kompatible Matrixdrucker mit RS 232 Schnittstelle und dem internationalen, erweiterten IBM Grafikzeichensatz



Druckprotokoll abspeichern

Vor Druckbeginn bitte wie nachfolgend unter **Einstellung der Druckprotokollparameter** aufgeführt, die Parametereinstellungen für den Ausdruck vornehmen.



Während des Drucks sind keine Parameteränderungen möglich!



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt



aktiviert die Druckerausgabe, in ① Display L3 erscheint **Ein**



deaktiviert die Druckerausgabe, in ① Display L3 erscheint **AUS**

Einstellung der Druckprotokollparameter



verzweigt zu den Parametereinstellungen für das gewählte Protokoll

dr. 1 - Druckprotokollart (Extremwertprotokoll mit Grafik dreier Netzharmonischer)

Anzeige von **HAr.** In ① Display L1 und von **dr. 1** in ⑨
Grafikprotokolleinstellung der Netzharmonischen in ① Display L2 (0-999 sek.)



und wählt das Druckprotokoll:

000 ⑨ **ohne** für kein Grafikprotokoll

015 ⑨ **Sek.** für 1 Grafikausdruck/15 Sekunden

060 ⑨ **Sek.** für 1 Grafikausdruck/1 Minute

900 ⑨ **Sek.** für 1 Grafikausdruck/15 Minuten

Extremwertprotokolleinstellung (0-99 min.) nach **Pr.** In ① Display 3



und programmiert das Extremwertzeitintervall:

Pr.00 ⑨ **Tag** für ein Extremwertprotokoll am Tageswechsel

Pr.30 ⑨ **Min.** für 1 Ausdruck/30 Minuten

Pr.99 ⑨ **Min.** für 1 Ausdruck/99 Minuten



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Harmonische (Menü nur bei dr. 1 vorhanden!)



Anzeige der drei grafisch auszudruckenden Netzharmonischen. **Har.** erscheint in ⑨ .



und wählt drei Netzharmonische aus der 3., 5., 7., 11., 13. Ordnung, z.B.: ① Display L1 **3**, ① Display L2 **5**, ① Display L3 **7**.



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

*Für den Zeitraum, in dem gleichzeitig das Druckerprotokoll **dr. 1** angewählt und der Ausdruck aktiviert ist, werden die seit Druckbeginn auflaufenden Maximalwerte der Meßgrößen zwischengespeichert. Wird nun der Drucker deaktiviert, druckt er abschließend diese Langzeit-Maximalwerte mit Datum und Uhrzeit aus. Ein Spannungsausfall hat **kein Löschen** des Speichers zur Folge.*

dr. 2 - Druckprotokollart (Onlinegrafikdruck des Leistungsmessperiodenmittelwerts)

Es erfolgt ein Ausdruck je *Meßperiode*. Synchronisation und *Meßperiodendauer* wie unter **Meßperiode** beschrieben einstellen.

Art der protokollierten Leistung in ① Display L1 und Anzeige von **dr. 2** in ⑨



und wählt **P.** für Wirkleistungs-, oder **P.bl.** für Blindleistungsprotokoll in ① Display L1
Bezugsleistungsskalierung in ① Display L2



und gibt vierstellig die Skalierung vor, z.B.: **3000** ⑨ **Skal**

Die Bezugsleistung stellt auf der Skala des Leistungsprotokolls 66,6% der auf dem Papier druckbaren Höchstleistung dar. Bei einer Bezugsleistung von 3000 kW (= **3000 Skal**), wäre der max. Ausdruckbare Wert 4500 kW.



Skalierung abspeichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

dr. 3 - Druckprotokollart (Speicherausdruck des Meßperioden-Leistungsmittelwerts)

Art der protokollierten Leistung in ① Display L1 und Anzeige von **dr. 3** in ⑨



und wählt **P.** für Wirkleistungs-, oder **P.bl.** für Blindleistungsprotokoll



und programmiert den Druckzeitraum (Tag und Monat), z.B.: **21.02.** (① Display L2)
bis **04.03.** (① Display L3).

Die Meßperiodenmittelwerte werden von 21.02. 00.00 Uhr bis 04.03. 24.00 Uhr gedruckt.



Druckzeitraum abspeichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

Die für den Ausdruck nötige Drucksollwertvorgabe muß in Druckprotokollart **dr. 2** programmiert werden. Der dort vorgegebene Sollwert bestimmt auch in **dr. 3** die Skalierung beim Ausdruck auf Papier. Die Meßperiodensynchronisation und die Meßperiodendauer werden unter **SONDER** im Menü **Meßperiode** eingestellt. Die Meßperiodenleistungsmittelwerte werden automatisch im MULTIMESS-Ringspeicher abgelegt. Es ist möglich vor Durchführung einer Online-Oberschwingungsmessung in **dr. 2** die Meßperiode zu synchronisieren, damit später als zusätzliche Information zur Netzanalyse die exakten Meßperiodenleistungen aus dem Langzeitspeicher mit **dr. 3** ausgedruckt werden können.

dr. 4 - Druckprotokollart (Ausdruck der Arbeit aus dem - 12-Monate - Langzeitspeicher)

Nach dem Druckstart werden nacheinander aus dem Langzeitspeicher

- Wirkarbeit für jeden zurückliegenden Monat (unterteilt in HT und NT) und
- Blindarbeit für jeden zurückliegenden Monat (unterteilt in HT und NT) ausgedruckt.

Langzeitspeicher bis zu 12 Monate.

dr. 5 - Druckprotokollart (Ausdruck der einprogrammierten Systemparameter)

Allgem. Einstellungen: Software-Version, NT-Zeit, Meßbezugsspannung, Wandlerübersetzung, Meßperiodenzeit, Synchronisationszeit, Ziel-cos phi

Protokolleinstellungen: Wirk- oder Blindleistungsangabezeitdruck mit Sollwertangabe, Intervalllänge für Druck der Harmonischen und der Extremwerte

dr. 6 - Druckprotokollart (Extremwertprotokoll mit Grenzwertprotokoll)

Es erfolgt neben dem Extremwertprotokoll der Ausdruck von Grenzwertverletzungen. Nach der Ausgabe der bis zu 100 im Speicher abgelegten Grenzwertverletzungen, wird in den On-line-Druck übergegangen - d.h., daß bis zum Beenden des Drucks alle Grenzwertverletzungen mit Angabe der Dauer und des dazugehörigen Melderelais ausgedruckt werden.
Extremwertprotokolleinstellung (0-99 min.) nach **Pr.** In ① Display 3



und programmiert das Extremwertzeitintervall:

Pr.00 ⑨ **Tag** für ein Extremwertprotokoll am Tageswechsel

Pr.30 ⑨ **Min.** für 1 Ausdruck alle 30 Minuten

Pr.99 ⑨ **Min.** für 1 Ausdruck alle 99 Minuten



Einstellung speichern



weiter zum nächsten Untermenü (falls kein Untermenü folgt, Rücksprung ins Hauptmenü)

oder



Untermenü verlassen → zurück zum Hauptmenüpunkt

4 TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung:	230V ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, 10 VA
Meßspannung:	3 x 400/230 V ($+20\%$ -95%), 440/254 V; Option 3 x 100/57,8 V, 110/63,5 V
	Leistungsaufnahme 3 x 0,5 VA
Meßstrom:	3 x 5 A, Option 3 x 1 A; ($+20\%$ -99%)
	Leistungsaufnahme 3 x <2 VA
Messung:	Messung von Strom und Spannung über A/D-Wandler im Pollingverfahren
Relaisausgänge:	2 x 500 VA (2 A bei 250 V/50 Hz), Ansprechzeit < 1 Sekunde
Impulsausgang:	Optokoppler, 50 mA bei max. 35 V, S0-Schnittstelle
Impulswertigkeit:	umprogrammierbarer Wirk- oder Blindleistungsimpuls
	- 1,6667 Impulse/kWh, linear
	- 1000 Impulse/kWh, proportional
Impulsgenauigkeit:	Klasse 2
Gehäuse:	Schalttafeleinbau (144 x 144 x 122mm), Ausschnitt (138 x 138mm)
Schutzart:	Schutzklasse 2, IP 40, Klemmen IP 20
EMV-Verträglichkeit:	Klasse 4 nach IEC 801
	konform zu EN 61010, EN 50081, EN 50082
Temperaturbereich:	- 10°C bis + 55°C
Anzeigegegenauigkeit:	+/-1 Digit

Meßgenauigkeit:

Spannung:	Klasse 0,5
Strom:	Klasse 0,5
Leistung:	Klasse 1
Arbeit:	Klasse 1
Leistungsfaktor:	Klasse 1
Oberschwingungen:	Klasse 1

MULTIMESS mit serieller Schnittstelle:

Ausführung zum Anschluss an den KBR-Energiebus:	
Schnittstelle:	RS 485, Entfernung bis 1200 Meter ohne Busverstärker, umkonfigurierbar auf RS 232
Datenübertragung:	38400 Baud
Ausführung zum Anschluss eines Druckers:	
Schnittstelle:	RS 232, Entfernung bis max. 10m,
Tischgerät:	Protokolldrucker mit serieller Schnittstelle eingebaut (319 x 383 x 140mm)
Datenübertragung:	9600 Baud (in allen Druckmodi)
	8 bit Daten, 1 Stopp-Bit; keine Parität

5 ANHANG

5.1 MULTIMESS - Druckprotokolle

5.1.1 dr. 1 - Start-, Grafik-, Extremwert- und Stopprotokoll

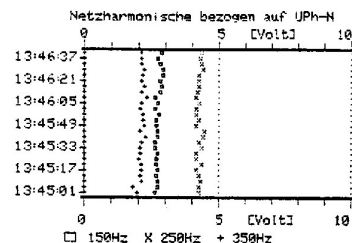
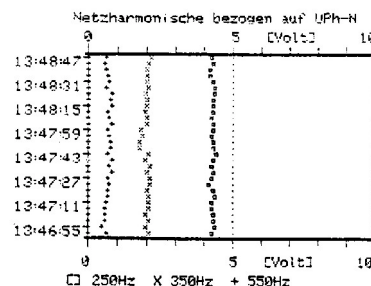
KBR-MULTIMESS V2.40 Starterprotokoll
Momentanwerte von : 24.08.1997 - 13:41:49

Parameter	Momentan	D. Gr.	-Rel.	U. Gr.	-Rel.
U 1-N [V]	228.1	0.0-0	0.0-0		
U 2-N [V]	228.1	0.0-0	0.0-0		
U 3-N [V]	228.1	0.0-0	0.0-0		
U 1-2 [V]	395.3	0.0-0	0.0-0		
U 2-3 [V]	395.2	0.0-0	0.0-0		
U 3-1 [V]	395.1	0.0-0	0.0-0		
I 1 [A]	44.7	0.0-0	0.0-0		
I 2 [A]	44.1	0.0-0	0.0-0		
I 3 [A]	44.1	0.0-0	0.0-0		
P 1 [kW]	7.9	0.0-0	0.0-0		
P 2 [kW]	7.6	0.0-0	0.0-0		
P 3 [kW]	7.7	0.0-0	0.0-0		
P g [kW]	23.2	0.0-0			
Q 1 [kvar]	6.5	0.0-0	0.0-0		
Q 2 [kvar]	6.6	0.0-0	0.0-0		
Q 3 [kvar]	6.5	0.0-0	0.0-0		
Q g [kvar]	19.5	0.0-0			
cosphi L1	0.77	c 0.70-0	i 0.50-1		
cosphi L2	0.76	c 0.70-0	i 0.50-1		
cosphi L3	0.77	c 0.70-0	c 0.70-2		
Kges [%]	2.3	0.0-0			
k 3 [%]	1.2	0.0-0			
k 5 [%]	1.8	0.0-0			
k 7 [%]	0.8	0.0-0			
k11 [%]	0.2	0.0-0			
k13 [%]	0.4	0.0-0			

Zielcosphi = 0.95 ind
Frequenz = 49.97 Hz

KBR-MULTIMESS V2.40
Extremwerte von : 24.08.1997 - 13:45:00
bis : 24.08.1997 - 13:48:53

Parameter	Uhr	Min.	Uhr	Max.
U 1-N [V]	13:45	228.1	13:45	233.7
U 2-N [V]	13:45	229.9	13:45	233.7
U 3-N [V]	13:45	239.1	13:45	233.7
U 1-2 [V]	13:45	398.4	13:45	404.8
U 2-3 [V]	13:45	399.0	13:45	404.8
U 3-1 [V]	13:45	399.3	13:45	404.8
I 1 [A]	13:46	37.9	13:45	44.9
I 2 [A]	13:46	37.9	13:46	44.8
I 3 [A]	13:47	38.4	13:46	45.0
P 1 [kW]	13:47	5.3	13:45	7.7
P 2 [kW]	13:46	5.2	13:46	7.6
P 3 [kW]	13:47	5.3	13:46	7.9
P g [kW]	13:46	16.5	13:46	22.8
Q 1 [kvar]	13:46	6.7	13:48	7.4
Q 2 [kvar]	13:46	6.6	13:48	7.5
Q 3 [kvar]	13:45	6.7	13:47	7.5
Q g [kvar]	13:45	20.1	13:47	21.9
cosphi L1	13:47	0.59	13:46	0.75
cosphi L2	13:46	0.60	13:46	0.75
cosphi L3	13:47	0.59	13:46	0.76
Kges [%]			13:46	2.5
k 3 [%]			13:46	1.3
k 5 [%]			13:45	1.9
k 7 [%]			13:46	1.0
k11 [%]			13:48	0.4
k13 [%]			13:46	0.5



KBR-MULTIMESS V2.40 Stopprotokoll
Langzeit- von : 24.08.1997 - 13:41:49
Maximalwerte bis : 24.08.1997 - 13:48:53

U 1-N [V]	24.08.1997 - 13:45:41	233.7
U 2-N [V]	24.08.1997 - 13:45:37	233.7
U 3-N [V]	24.08.1997 - 13:45:37	233.7
U 1-2 [V]	24.08.1997 - 13:45:38	404.8
U 2-3 [V]	24.08.1997 - 13:45:37	404.8
U 3-1 [V]	24.08.1997 - 13:45:37	404.8
I 1 [A]	24.08.1997 - 13:44:33	45.5
I 2 [A]	24.08.1997 - 13:44:39	45.2
I 3 [A]	24.08.1997 - 13:44:42	45.1
P 1 [kW]	24.08.1997 - 13:41:49	7.9
P 2 [kW]	24.08.1997 - 13:44:41	7.6
P 3 [kW]	24.08.1997 - 13:46:45	7.9
P g [kW]	24.08.1997 - 13:41:49	23.2
Q 1 [kvar]	24.08.1997 - 13:48:11	7.4
Q 2 [kvar]	24.08.1997 - 13:48:48	7.5
Q 3 [kvar]	24.08.1997 - 13:47:37	7.5
Q g [kvar]	24.08.1997 - 13:47:27	21.9
cosphi L1	24.08.1997 - 13:47:45	0.59
cosphi L2	24.08.1997 - 13:46:53	0.60
cosphi L3	24.08.1997 - 13:47:37	0.59
Kges [%]	24.08.1997 - 13:46:30	2.5
k 3 [%]	24.08.1997 - 13:46:32	1.3
k 5 [%]	24.08.1997 - 13:45:43	1.9
k 7 [%]	24.08.1997 - 13:46:04	1.0
k11 [%]	24.08.1997 - 13:44:45	0.4
k13 [%]	24.08.1997 - 13:46:39	0.5

01 Min. - Spitzenwerte
P 24.08.1997 - 13:42:00 23.3 kW
Q 24.08.1997 - 13:48:00 21.4 kvar

Frequenz = 49.97 Hz
cosphi Mittelw. = 0.72 ind
Zielcosphi = 0.95 ind
Fehl. Komp. HT = 14.8 kvar
Fehl. Komp. 01 = 15.6 kvar
am 24.08.1997 - 13:48:00

5.1.2 dr. 2, dr. 3 - Online- und Speicherausdruck der Leistungsspitzen

```

KBR-MULTIMESS V2.40      Onlineprotokoll
von   : 24.08.1997 - 11:17:52
bis   : 24.08.1997 - 11:59:12
NT: 23:00 - 05:00

```

```

Sollwert [kW]           25
11:59  20.8-----:
11:58  20.8-----:
11:57  20.7-----:
11:56  20.6-----:
11:55  21.0-----:
11:54  21.2-----:
11:53  21.2-----:
11:52  21.3-----:
11:51  21.3-----:
11:50  21.2-----:
11:49  22.3-----:
11:48  28.3-----:xxx
11:47  28.9-----:xxx
11:46  28.8-----:xxx
11:45  28.7-----:xxx
11:44  28.7-----:xxx
11:43  28.7-----:xxx
11:42  28.7-----:xxx
11:41  28.7-----:xxx
11:40  28.5-----:xxx
11:39  29.3-----:xxx
11:38  24.4-----:
11:37  24.4-----:
11:36  24.5-----:
11:35  24.4-----:
11:34  24.4-----:
11:33  24.4-----:
11:32  24.5-----:
11:31  24.4-----:
11:30  24.4-----:
11:29  19.7-----:
11:28  18.8-----:
11:27  18.8-----:
11:26  18.8-----:
11:25  18.8-----:
11:24  18.7-----:
11:23  18.7-----:
11:22  18.8-----:
11:21  18.8-----:
11:20  18.8-----:
11:19  20.0-----:
11:18  22.0-----:
Sollwert [kW]           25

```

```

KBR-MULTIMESS V2.40      Onlineprotokoll
Start : 24.08.1997 - 11:17:52
NT: 23:00 - 05:00

```

```

KBR-MULTIMESS V2.40      Mittelwerte
NT: 23:00 - 05:00
Wirkleistung von 22.07.1997
bis 25.08.1997

```

```

07:32  21.3-----:
07:31  21.3-----:
07:30  21.4-----:
07:29  21.3-----:
07:28  21.4-----:
07:27  21.4-----:
07:26  21.5-----:
07:25  21.6-----:
07:24  21.6-----:
07:23  22.0-----:
07:22  19.4-----:
Sollwert [kW]           25
Datum: 25.08.1997

```

```

KBR-MULTIMESS V2.40      Mittelwerte

```

```

Netzausfall vom 24.08.1997 - 16:32:46
MULTIMESS V2.40 bis 25.08.1997 - 07:21:49

```

5.1.3 dr. 4, dr. 5 - Protokoll der Jahresarbeit, Netzausfall- und Systemparameter

KBR-MULTIMESS V2.40 Jahresprotokoll
Langzeitarbeit von : 01.09.1996
 bis : 24.08.1997

08.1997 HT	[kWh]	17.796
08.1997 NT	[kWh]	0.000
07.1997 HT	[kWh]	174.497
07.1997 NT	[kWh]	0.000
06.1997 HT	[kWh]	0.000
06.1997 NT	[kWh]	0.000
05.1997 HT	[kWh]	0.024
05.1997 NT	[kWh]	0.000
04.1997 HT	[kWh]	0.000
04.1997 NT	[kWh]	0.000
03.1997 HT	[kWh]	0.000
03.1997 NT	[kWh]	0.000
02.1997 HT	[kWh]	0.000
02.1997 NT	[kWh]	0.000
01.1997 HT	[kWh]	0.000
01.1997 NT	[kWh]	0.000
12.1996 HT	[kWh]	0.000
12.1996 NT	[kWh]	0.000
11.1996 HT	[kWh]	0.000
11.1996 NT	[kWh]	0.000
10.1996 HT	[kWh]	0.000
10.1996 NT	[kWh]	0.000
09.1996 HT	[kWh]	0.000
09.1996 NT	[kWh]	0.000

08.1997 HT	[kvarh]	18.369
08.1997 NT	[kvarh]	0.000
07.1997 HT	[kvarh]	30.765
07.1997 NT	[kvarh]	0.000
06.1997 HT	[kvarh]	0.000
06.1997 NT	[kvarh]	0.000
05.1997 HT	[kvarh]	0.018
05.1997 NT	[kvarh]	0.000
04.1997 HT	[kvarh]	0.000
04.1997 NT	[kvarh]	0.000
03.1997 HT	[kvarh]	0.000
03.1997 NT	[kvarh]	0.000
02.1997 HT	[kvarh]	0.000
02.1997 NT	[kvarh]	0.000
01.1997 HT	[kvarh]	0.000
01.1997 NT	[kvarh]	0.000
12.1996 HT	[kvarh]	0.000
12.1996 NT	[kvarh]	0.000
11.1996 HT	[kvarh]	0.000
11.1996 NT	[kvarh]	0.000
10.1996 HT	[kvarh]	0.000
10.1996 NT	[kvarh]	0.000
09.1996 HT	[kvarh]	0.000
09.1996 NT	[kvarh]	0.000

Jahressummen		
Wirkarbeit HT	[kWh]	192.317
Wirkarbeit NT	[kWh]	0.000
Blindarbeit HT	[kvarh]	49.153
Blindarbeit NT	[kvarh]	0.000

KBR-MULTIMESS V2.40	Systemparameter
SW-Version 2.40	
NT: 23:00 - 05:00	
Messbezugsspan.	= 400.0 Volt
xi	= 100
Messperiode	= 15 min
Synchronisation	= 00:10:00 Uhr
Zielcosphi	= 0.95 ind
Protokoll	
Langzeit	= Blindarbeit
Sollwert	= 25 kvar
Harmonische	= 60 s
Extremwerte	= 60 min

Netzausfall	vom 25.08.1997 - 07:54:54
MULTIMESS V2.40	bis 25.08.1997 - 08:01:41

5.1.4 dr. 6 - Start-, Extremwert-, Grenzwert- und Stoppprotokoll

KBR-MULTIMESS V2.40 Startprotokoll
Momentanwerte vom : 24.08.1997 - 13:11:43

Parameter	Momentan	Q.Gr.-Rel.	U.Gr.-Rel.
U 1-N [V]	228.5	300.0-1	0.0-0
U 2-N [V]	228.4	300.0-2	0.0-0
U 3-N [V]	228.5	0.0-0	0.0-0
U 1-2 [V]	396.0	0.0-0	0.0-0
U 2-3 [V]	395.6	0.0-0	0.0-0
U 3-1 [V]	395.9	0.0-0	0.0-0
I 1 [A]	44.7	30.0-1	0.0-0
I 2 [A]	44.6	0.0-0	0.0-0
I 3 [A]	42.3	0.0-0	0.0-0
P 1 [kW]	7.6	0.0-0	0.0-0
P 2 [kW]	7.7	0.0-0	0.0-0
P 3 [kW]	7.2	0.0-0	0.0-0
P g [kW]	22.4	10.0-1	
Q 1 [kvar]	6.8	0.0-0	0.0-0
Q 2 [kvar]	6.7	0.0-0	0.0-0
Q 3 [kvar]	6.5	0.0-0	0.0-0
Q g [kvar]	20.0	0.0-0	
cosphi L1	0.74	c 0.70-0	i 0.70-0
cosphi L2	0.75	c 0.70-0	i 0.70-0
cosphi L3	0.74	c 0.70-0	i 0.70-0
Kges [%]	1.9	0.0-0	
k 3 [%]	1.0	0.0-0	
k 5 [%]	1.4	0.0-0	
k 7 [%]	0.8	0.0-0	
k11 [%]	0.3	0.0-0	
k13 [%]	0.3	0.0-0	

Zielcosphi = 0.95 ind
Frequenz = 49.97 Hz

Netzausfall vom 24.08.1997 - 13:11:33
MULTIMESS V2.40 bis 24.08.1997 - 13:11:38

KBR-MULTIMESS V2.40
Extremwerte von : 24.08.1997 - 13:11:43
bis : 24.08.1997 - 13:35:44

Parameter	Uhr	Min.	Uhr	Max.
U 1-N [V]	13:14	224.9	13:19	234.3
U 2-N [V]	13:13	225.9	13:19	234.5
U 3-N [V]	13:02	225.1	13:19	236.5
U 1-2 [V]	13:13	393.0	13:19	405.8
U 2-3 [V]	13:02	392.3	13:19	407.5
U 3-1 [V]	13:13	391.9	13:19	407.4
I 1 [A]	13:14	35.7	13:14	49.6
I 2 [A]	13:14	34.4	13:14	49.5
I 3 [A]	13:14	35.2	13:19	49.8
P 1 [kW]	13:14	5.1	13:14	9.4
P 2 [kW]	13:14	4.0	13:14	9.3
P 3 [kW]	13:14	4.8	13:14	9.3
P g [kW]	13:14	15.0	13:14	27.8
Q 1 [kvar]	13:12	6.0	13:16	7.4
Q 2 [kvar]	13:02	6.2	13:19	7.4
Q 3 [kvar]	13:12	6.2	13:32	7.4
Q g [kvar]	13:12	18.8	13:06	21.8
cosphi L1	13:14	0.60	13:14	0.82
cosphi L2	13:14	0.51	13:14	0.82
cosphi L3	13:14	0.59	13:14	0.82
Kges [%]			13:19	6.8
k 3 [%]			13:19	3.9
k 5 [%]			13:19	3.1
k 7 [%]			13:19	2.7
k11 [%]			13:19	2.7
k13 [%]			13:19	2.6

KBR-MULTIMESS V2.40 Grenzwertprotokoll
Verletzungen ab : 24.08.1997 - 13:01:37

Parameter	Mom.	Uhr	Gr.	Relais
cosphi L3	0.8	13:19:50	U.	2-Ein
U 1-N [V]	232.8	13:15:42	0.	0-Ein
U 2-N [V]	232.9	13:15:42	0.	2-Ein
U 1-N [V]	233.3	13:15:40	0.	1-Ein
U 2-N [V]	233.5	13:15:40	0.	2-Ein
U 1-N [V]	232.6	13:15:09	0.	1-Ein
U 2-N [V]	232.7	13:15:09	0.	2-Ein
U 1-N [V]	228.2	13:14:38	0.	1-Ein
I 1 [A]	36.1	13:14:38	0.	1-Ein
U 2-N [V]	229.6	13:14:38	0.	2-Ein
U 1-N [V]	229.0	13:14:17	0.	1-Ein
I 1 [A]	49.3	13:14:17	0.	1-Ein
U 2-N [V]	228.9	13:14:17	0.	2-Ein
P g [kW]	27.6	13:14:17	0.	1-Ein
U 1-N [V]	228.1	13:14:09	0.	1-Ein
I 1 [A]	48.9	13:14:09	0.	1-Ein
P g [kW]	27.5	13:14:09	0.	1-Ein
I 1 [A]	44.7	13:11:42	0.	1-Ein
P g [kW]	24.3	13:11:42	0.	1-Ein

KBR-MULTIMESS V2.40 Stoppprotokoll
Langzeit- von : 24.08.1997 - 13:01:37
Maximalwerte bis : 24.08.1997 - 13:35:44

U 1-N [V]	24.08.1997 - 13:19:36	234.3
U 2-N [V]	24.08.1997 - 13:19:37	234.5
U 3-N [V]	24.08.1997 - 13:19:38	236.5
U 1-2 [V]	24.08.1997 - 13:19:37	405.8
U 2-3 [V]	24.08.1997 - 13:19:39	407.5
U 3-1 [V]	24.08.1997 - 13:19:38	407.4
I 1 [A]	24.08.1997 - 13:14:08	49.6
I 2 [A]	24.08.1997 - 13:14:07	49.5
I 3 [A]	24.08.1997 - 13:19:04	49.8
P 1 [kW]	24.08.1997 - 13:14:07	9.4
P 2 [kW]	24.08.1997 - 13:14:16	9.3
P 3 [kW]	24.08.1997 - 13:14:09	9.3
P g [kW]	24.08.1997 - 13:14:07	27.8
Q 1 [kvar]	24.08.1997 - 13:16:38	7.4
Q 2 [kvar]	24.08.1997 - 13:19:29	7.4
Q 3 [kvar]	24.08.1997 - 13:32:38	7.4
Q g [kvar]	24.08.1997 - 13:06:55	21.8
cosphi L1	24.08.1997 - 13:14:57	0.60
cosphi L2	24.08.1997 - 13:14:44	0.51
cosphi L3	24.08.1997 - 13:14:57	0.59
Kges [%]	24.08.1997 - 13:19:38	6.8
k 3 [%]	24.08.1997 - 13:19:38	3.8
k 5 [%]	24.08.1997 - 13:19:38	3.1
k 7 [%]	24.08.1997 - 13:19:38	2.7
k11 [%]	24.08.1997 - 13:19:38	2.7
k13 [%]	24.08.1997 - 13:19:38	2.6

01 Min. - Spitzenwerte

P 24.08.1997 - 13:19:00 26.0 kW
Q 24.08.1997 - 13:07:00 21.1 kvar

Frequenz = 49.96 Hz

cosphi Mittelw. = 0.75 ind

Zielcosphi = 0.95 ind

Fehl. Komp. HT = 14.4 kvar

Fehl. Komp. 01 = 13.5 kvar

am 24.08.1997 - 13:06:00

5.2 Anschlüsse für BUS- oder Druckerbetrieb

An der seriellen Schnittstelle des MULTIMESS kann der KBR-ENERGIEBUS oder ein externer Drucker angeschlossen werden. Die Schnittstellenkonfiguration und Bedienung sind, wie unter 3.1 und 3.3 beschrieben, durchzuführen.

5.2.1 Anschluss des MULTIMESS (RS 232)

Anschluss des MULTIMESS (RS 232) an einen externen (EPSON-kompatiblen, seriellen) Drucker:

MULTIMESS		Drucker (D-SUB 25)
Klemme 10 (\perp)	→	Pin 7
Klemme 11 (Rx) 20 bei NEC (P7)	→	Drucker-bereit-Signal (z.B.: Pin 4 oder 19 oder
Klemme 12 (Tx)	→	Pin 3

5.2.2 Anschluss des MULTIMESS (RS 232) am PC (RS 232):

MULTIMESS		PC (D-SUB 25)	PC (D-SUB 9)
Klemme 10 (\perp)	→	Pin 7	Pin 5
Klemme 11 (Rx)	→	Pin 2	Pin 3
Klemme 12 (Tx)	→	Pin 3	Pin 2

5.2.3 Anschluss des MULTIMESS (RS 485) am PC (RS 485):

MULTIMESS		PC
Klemme 10 (\perp)	→	---
Klemme 11 (A)	→	Pin A
Klemme 12 (B)	→	Pin B

5.3 Schutz vor Überspannungen

Wir empfehlen den Einbau von Überspannungsschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an unseren hochwertigen elektronischen Geräten. Geschützt werden sollten Steuerspannungseingänge und Busleitungen bei Bedarf (größere Entfernungen zu den Unterstationen). Besteht bei der Busleitungsverlegung Blitzgefährdung, muß der Blitzschutz sowohl am Energiekontrollsystem als auch an der Unterstation durchgeführt werden.

Liefernachweis:

DEHN + SÖHNE, Hans-Dehn-Straße 1, 92318 Neumarkt
Telefon 09181-9060, Telefax 09181-906100

5.3.1 Schutz der Steuerspannungseingänge

Der Überspannungsableiter **DEHNguard®** ist ein auf Hutprofilschiene aufsteckbarer Kompaktbaustein zum Schutz von Niederspannungsverbraucheranlagen vor Überspannungen (nach DIN VDE 0110, Teil 1: Überspannungskategorie III). Der Baustein wird an die 230 V Netzleitung angeschlossen.

Überspannungsspitzen (z.B. Blitzschlag, Schalthandlungen im Netz) werden zuverlässig abgeleitet (Ansprechzeit < 25 ns).

Kurzbezeichnung:

DEHNguard® 275, Artikel-Nr. 900 600

5.3.2 Schutz der Busschnittstellen

Der Überspannungsableiter **BLITZDUCTOR®CT ME/C** ist ein auf Hutprofilschiene aufsteckbarer Kompaktbaustein zum Schutz von symmetrischen Schnittstellen vor Überspannungen (nach DIN IEC 1312-1). Der Baustein besteht aus Basisteil mit Durchgangsklemmen und aus einem steckbaren Schutzmodul.

Überspannungsspitzen werden mit einer Ansprechzeit < 1 ns zuverlässig abgeleitet.

Kurzbezeichnung:

BLITZDUCTOR®CT ME/C 5 V

- Basisteil, Artikel-Nr. 919 500

- Modul ME/C 5 V, Artikel-Nr. 919 560

5.3.3 Schutz des Impulsausgangs

Bei blitzgefährdeter Verlegung der Impulsleitungen ist auch für diese Leitungen ein Blitzschutz vorzusehen.

Der Überspannungsableiter **BLITZDUCTOR®CT ME** ist ein auf Hutprofilschiene aufsteckbarer Kompaktbaustein zum Schutz eines Adernpaares vor Überspannungen (nach DIN IEC 1312-1). Der Baustein besteht aus Basisteil mit Durchgangsklemmen und aus einem steckbaren Schutzmodul.

Überspannungsspitzen werden mit einer Ansprechzeit < 1 ns zuverlässig abgeleitet.

Kurzbezeichnung:

BLITZDUCTOR®CT ME 12 V

- Basisteil, Artikel-Nr. 919 500

- Modul ME 12 V, Artikel-Nr. 919 521

Für den Schutz von mehreren Adernpaaren stehen Schutzgeräte für die LSA-PLUS-Schneidklemm-Technik zur Verfügung. In dieser Technik können über einen Überspannungs-Schutzblock bis zu 10 Adernpaare geschützt werden.

5.4 Probleme bei Betrieb des MULTIMESS?

Keine Funktion.

Spannungsversorgung, Vorsicherung und Zuleitung überprüfen.

Nach Netzanschluss erscheint in @ z.B.: 1 (Display L1), 3 (Display L2), 2 (Display L3).

Phasenlage nicht korrekt, Anschluß Phase L2 mit Phase L3 vertauschen und Netzstecker aus- und wieder einstecken.

Die Messspannung einer Phase beträgt 0V.

Vorsicherung der Phase überprüfen.

Eine Phase der Stromanzeige hat anderes Vorzeichen und blinkt.

k und l der Strommessung überprüfen, ggf. korrigieren.

Die Messwerte für Arbeit und Leistung sind, verglichen mit der EVU-Messung, zu klein.

k und l der Strommessung sowie die Phasenrichtigkeit der Wandler überprüfen, ggf. korrigieren.

Eine Leuchtdiode von @ blinkt.

In dem angezeigten Menüpunkt liegt die aktuellste Grenzwertverletzung vor.

Nur eine Leuchtdiode von @ leuchtet, Displays sind dunkel.

Für die Displays ist der Energiesparmodus aktiviert. Zum Wiedereinschalten der Displays eine Taste drücken, ggf. Die Einstellungen der Displays im Menü SONDER überprüfen.


Der an der Rückseite des MULTIMESS angebrachte Varistor ist defekt.










Der Varistor stellt einen Überspannungsschutz gegen energiereiche Impulse dar und ist deshalb sofort zu ersetzen.

Beim Anschluss eines KBR-Maximumwächters an den Impulsausgang ist sicherzustellen, dass die Polarität des Optokopplerausgangs beachtet wird.

5.5 Menüstruktur

Die Hauptmenüs können mit  angewählt werden. In einem Untermenü bewirkt das Drücken dieser Taste den Rücksprung in den entsprechenden Hauptmenüpunkt







Mit der Taste  erfolgt die Verzweigung in ein Untermenü. Durch mehrmaliges Betätigen lassen sich alle Untermenüs anwählen.

	Haupt- menüs	Unter- menüs								
										
U PH-N	U PH-N	Frequenz Paßwort Version								
U PH-PH	U PH-PH	Messbezugs- Spannung								
I	Scheinstrom	Wandlerübers, Impulsausgang Lin./Prop./P/Q	Scheinstromum, Momentan- Mittelwert							
S	Scheinleistung									
P	Wirkleistung	Gesamt- wirkleistung	Höchster Mit- telwert und Zeitpunkt	Höchster Mit- telwert und Startzeitpunkt						
Q	Blindleistung	Gesamt- blindleistung	Höchster Mit- telwert und Zeitpunkt	Höchster Mit- telwert und Startzeitpunkt						
COS PHI	COS PHI	Ziel-COS PHI kvar fehlen Startdatum								
KWH	Wirkarbeit HT	Wirkarbeit NT								
KVARH	Blindarbeit HT	Blindarbeit NT								
HARMON.	Klirrfaktor	3. Harm.	5. Harm.	7. Harm.	11. Harm.	13. Harm.				
SONDER	BUS	Busadresse		NT-Zeit	Synchronisation Meßperiode	Uhr	Displayschoner	Abfall- verzögerung Meldereleis		
	dr.1 Druckerwahl Druck an/aus	Harmonische Grafikdruck Extremwerte	3 Harmonische	NT-Zeit	Synchronisation Meßperiode	Uhr	Displayschoner	Abfall- verzögerung Meldereleis		
	dr.2 Druckerwahl Druck an/aus	Wirk/Blindleist. Sollwert		NT-Zeit	Synchronisation Meßperiode	Uhr	Displayschoner	Abfall- verzögerung Meldereleis		
	dr.3 Druckerwahl Druck an/aus	Wirk/Blindleist. Zeitangabe für Druck		NT-Zeit	Synchronisation Meßperiode	Uhr	Displayschoner	Abfall- verzögerung Meldereleis		
	dr.4 Druckerwahl Druck an/aus			NT-Zeit	Synchronisation Meßperiode	Uhr	Displayschoner	Abfall- verzögerung Meldereleis		
	dr.5 Druckerwahl Druck an/aus			NT-Zeit	Synchronisation Meßperiode	Uhr	Displayschoner	Abfall- verzögerung Meldereleis		
	dr.6 Druckerwahl Druck an/aus	Extremwerte		NT-Zeit	Synchronisation Meßperiode	Uhr	Displayschoner	Abfall- verzögerung Meldereleis		





6 PASSWORTSCHUTZ

Ist der Passwortschutz aktiviert, kann weder in die Programmierung von MULTIMESS eingegriffen, noch Daten gelöscht werden. Die Anzeigefunktionen bleiben weiterhin erhalten.

6.1 Passwort eingeben bzw. ändern im Menü U_{PH-N}

Taste	Anzeigen L1...L3	Matrix- display	Kommentar
 verzweigt ins Untermenü	50.00 FrEi 2.42	Hz	Netzfrequenz kein Passwortschutz Softwareversion
 wechselt zur Paßworteingabe	50.00 0000 2.42	Code	Netzfrequenz kein Passwortschutz Softwareversion
 Eingabeaufforderung	50.00 0000 2.42	Code	Netzfrequenz 1. Stelle = 0 blinkt, Paßwortein- gabe möglich Softwareversion
Mit  und  Code-Eingabe	50.00 1234 2.42	Code	Netzfrequenz Numerisches Paßwort eingeben, z.B. 1234 Softwareversion
 Paßwort abspeichern	50.00 1234 2.42	Prog	Netzfrequenz der Passwortschutz ist noch nicht aktiviert! Softwareversion

6.2 Passwortschutz aktivieren im Menü U_{PH-N}

Taste	Anzeigen L1...L3	Matrix- display	Kommentar
 verzweigt ins Untermenü	50.00 FrEi 2.42	Hz	Netzfrequenz kein Passwortschutz Softwareversion
 wechselt zur Paßworteingabe	50.00 0000 2.42	Code	Netzfrequenz kein Passwortschutz Softwareversion
 und	0000	Code	1. Stelle = 0 blinkt, keine Wert-Eingabe!
 Passwortschutz aktivieren	GESp	Prog	= aktiviert!

Während der Passwortschutz aktiviert ist, ist das Programmieren oder Löschen von Werten im MULTIMESS nicht möglich. Dies umfaßt unter anderem die Funktionen:

Reset, Grenzwerteinstellungen löschen, Extremwerte löschen, Grundprogrammierung, Grenzwerte, Arbeit und Extremwerte.

Falls dennoch versucht wird Werte zu verändern, erscheint im Matrixdisplay **Code** -> d.h., der Passwortschutz ist aktiviert und somit sind Änderungen nicht möglich.

Beachte!







Das Gerät wird werkseitig mit dem vorprogrammierten Code **5555** ausgeliefert. Eine Aktivierung des Passwortschutzes ist jederzeit möglich, auch wenn nicht unmittelbar eine Zahlenkombination eingegeben wurde, da sich *immer* ein Paßwort im Speicher des Gerätes befindet!

Bei versehentlicher Fehleingabe oder vergessenem Code, kann mit Hilfe des Masterpasswortes eine Freischaltung erfolgen.

Achtung!

Das Masterpasswort befindet sich auf einem Etikett an der Geräterückseite.

6.3 Passwortschutz deaktivieren im Menü U_{PH-N}

Taste	Anzeigen L1...L3	Matrix- display	Kommentar
 verzweigt ins Untermenü	50.00 GESP 2.42	Hz	Netzfrequenz = Passwortschutz aktiviert Softwareversion
 wechselt zur Paßworteingabe	50.00 0000 2.42	Code	Netzfrequenz Passwortschutz Softwareversion
 Eingabeaufforderung	50.00 0000 2.42	Code	Netzfrequenz 1. Stelle = 0 blinkt, Paßwortein- gabe möglich Softwareversion
Mit  und  Code-Eingabe	50.00 1234 2.42	Code	Netzfrequenz zuvor einprogrammiertes Paß- wort eingeben: 1234 Softwareversion
 Passwortschutz deaktivieren	50.00 FrEi 2.42	Prog	Netzfrequenz = deaktiviert Softwareversion