



## Bedienungsanleitung Technische Parameter

**multimes**

### Dreiphasiges Netzmessinstrument

**F144-2-LED-ESMSETMT-5**



### Ihr Partner in Sachen Netzanalyse



In unserem Downloadcenter finden Sie zu KBR Geräten die passende Anleitung.  
<https://www.kbr.de/download/bedienungsanleitungen/>

Die Firma **KBR EnergyManagement GmbH** übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verluste jeglicher Art, die aus Druckfehlern oder Änderungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

Ebenso wird von der Firma **KBR EnergyManagement GmbH** keine Haftung für Schäden und Verluste jeglicher Art übernommen, die sich aus fehlerhaften Geräten oder durch Geräte, die vom Anwender geändert wurden, ergeben.

Copyright 2025 by **KBR EnergyManagement GmbH**  
Änderungen vorbehalten.

1	Gerätespeicher.....	10
2	Begriffserklärungen.....	11
3	Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand).....	12
4	Einstellbereich.....	13
5	Einsatzbereich / Funktionsumfang.....	15
6	Anschluss des multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5.....	17
6.1	Installation und Montage.....	17
6.3	Anschlussplan .....	20
6.4	Klemmenbelegung .....	22
7	Bedien- und Anzeigeteil .....	24
7.1	Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen .....	25
8	Bedienung .....	26
8.1	Menüstruktur von multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5.....	26
8.2	Navigation und Geräteanzeigen .....	27
9	Betriebsparameter einstellen .....	28
9.1	Allgemeines Programmierschema .....	28
9.2	$U_{Ph-Ph}$ - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung.....	29
9.4	$I_N$ - Stromwandlerübersetzungsverhältnis.....	31
10	Anzeigefunktionen.....	33
10.1	$U_{Ph-N}$ - Spannung Phase gegen Neutralleiter, Frequenz .....	33
10.2	$U_{Ph-Ph}$ - Spannung Phase gegen Phase, Drehfeldanzeige.....	34
10.3	$I/I_N$ - Strom/Neutralleiterstrom, $I_{PE}$ (PE – Ableitstrom berechnet), Momentan- Mittelwertumschaltung .....	35
10.4	S - Scheinleistung / Summenscheinleistung.....	37
10.5	P - Wirkleistung / Summenwirkleistung .....	38
10.6	Q - Blindleistung / Summenblindleistung .....	39
10.8	kWh - Wirkarbeit HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenwirkleistung.....	41
10.9	kvarh - Blindarbeitszähler HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenblindleistung.....	43
10.10	THD - Klirrfaktor und Teilschwingungsgehalt der Netzharmonischen für Spannung und Strom .....	45
10.12	Extremwertanzeigen Maxima / Minima.....	51
10.13	Grenzwerte anzeigen .....	54

11	Programmierung.....	57
11.1	Periodenzeit für Strommittelwert.....	57
11.2	Tarifumschaltmethode.....	58
11.3	Messperiodensynchronisation.....	59
11.4	Grenzwerte parametrieren.....	60
11.4.1	Hysterese für Grenzwerte parametrieren.....	62
11.5	Uhrzeit und Datum einstellen.....	64
11.6	Busadresse einstellen.....	65
11.7	Busprotokoll einstellen.....	66
11.8	Busadresse und Baudrate für Modbus einstellen.....	67
11.9	Ein- und Abschaltverzögerung der Relais einstellen.....	68
11.10	multimes F144-2-LED-ESMSET...-5 Funktionserweiterung KBR-eBus TCP.....	70
11.11	Softwarekonfiguration multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5.....	72
11.12	Status.....	73
11.13	Einstellmöglichkeiten.....	74
11.14	Übernehmen von Änderungen.....	75
11.15	Reset auf Werkseinstellungen.....	75
11.16	Sommerzeit aktivieren.....	76
11.17	Spracheinstellung.....	77
11.18	Passwort.....	78
11.19	Impulsausgang parametrieren.....	79
11.20	Dämpfungsfaktor.....	81
11.21	Werkseinstellung.....	82
11.22	Nullpunktsbildner.....	83
11.23	Analogausgänge (Option).....	84
11.24	Tastentöne (Tastensummer).....	88
11.25	Defaultmenü (Startauswahl).....	89
12	Reset und Löschfunktionen.....	90
12.1	Reset.....	90
12.2	Arbeitszähler löschen.....	90
12.2.1	Arbeitszähler einzeln löschen.....	90
12.3	Extremwerte löschen.....	90
12.3.1	Extremwert einzeln löschen.....	90
12.4.2	Grenzwerteinstellungen zentral löschen.....	91

---

13	Speicherfunktionen .....	92
13.1	Geräteeinstellungen .....	92
13.2	Geräte - Grundparameter .....	92
13.3	Lastprofilspeicher.....	93
13.4	Jahresarbeitspeicher .....	93
13.5	Ereignisspeicher/Betriebslogbuch.....	94
13.6	Messperiodensynchronisation.....	94
13.7	Synchronisation nur durch die interne Uhr .....	94
13.8	Synchronisation durch den EVU-Synchronimpuls.....	95
13.9	Synchronisation durch den KBR-eBus .....	95
13.10	Synchronisation bei Tarifwechsel.....	96
14	Technische Daten.....	97
14.1	Mess- und Anzeigegrößen.....	97
14.2	Messgenauigkeitsklasse (nach DIN EN 61557-12).....	99
14.3	Messprinzip .....	99
14.4	Gerätespeicher.....	100
14.5	Stromversorgung .....	100
14.6	Hardware - Ein und Ausgänge.....	101
14.6.1	Eingänge .....	101
14.7	Elektrischer Anschluss .....	102
14.8	Mechanische Daten.....	103
14.9	Umgebungsbedingungen, Elektrische Sicherheit und Normen .....	104
15	Serielle Schnittstelle.....	105
15.1	RS 485 Busbetrieb.....	105
16	Überspannungs- und Blitzschutz.....	105
17	Fehlersuche .....	106
18	Anhang .....	108
18.1	Funktionserweiterung Profibus .....	108
18.2	Busprotokoll einstellen .....	108

**Sehr geehrte Kundin,  
sehr geehrter Kunde,**

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Hause entschieden haben.

Damit Sie mit der Bedienung und Programmierung des Geräts vertraut werden und Sie immer den vollen Funktionsumfang dieses qualitativ hochwertigen Produktes nutzen können, sollten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

In den einzelnen Kapiteln werden die technischen Details des Geräts erläutert und es wird aufgezeigt, wie durch eine sachgemäße Installation und Inbetriebnahme Schäden vermieden werden können.

Die Bedienungsanleitung gehört zum Lieferumfang des Geräts und ist für den Nutzer des Geräts in Zugriffsnähe (z. B. im Schaltschrank) bereitzuhalten. Auch bei Weiterveräußerung des Geräts an Dritte bleibt die Anleitung Bestandteil des Geräts.

Sollten uns trotz größter Sorgfalt in der Bedienungsanleitung Fehler unterlaufen sein, oder sollte etwas nicht eindeutig genug beschrieben sein, so möchten wir uns bereits im Voraus für Ihre Anregungen bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre KBR EnergyManagement GmbH

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warn-dreieck bzw. durch ein Info - Symbol hervorgehoben, und je nach Gefährdungsgrad dargestellt.



### GEFÄHRLICHE SPANNUNG

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### ACHTUNG

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### HINWEIS

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Bedienungsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

## Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen werden kann. Die Überprüfung der Angaben in dieser Druckschrift erfolgt regelmäßig, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

## Sicherheitstechnische Hinweise

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewusst so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen. Aus eigenem Interesse sollten Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.



## GEFÄHRLICHE SPANNUNG

### **Bei der Montage sind die geltenden DIN / VDE Vorschriften zu beachten!**

Der Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von qualifizierten Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen mit elektrotechnischer Ausbildung und Kenntnissen der nationalen Unfallverhütungsvorschriften, den Standards der Sicherheitstechnik und der Installation, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Geräts.

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden!

Vor dem Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Beim Anschluss des Geräts ist der Anschlussplan (siehe Kapitel „Anschlussplan“) einzuhalten und es ist auf Spannungsfreiheit der Anschlussleitungen zu achten. Verwenden Sie nur einwandfreies Leitungsmaterial und beachten

Sie unbedingt die jeweils richtige Polarität bei der Verdrahtung!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Ein Gerät, das sichtbare Schäden aufweist, gilt grundsätzlich als nicht mehr betriebsbereit und ist vom Netz zu trennen! Fehlersuche, Reparatur, Instandsetzung und Wartungsarbeiten sind nur in unserem Werk, bzw. nach Rücksprache mit unserem Kundendienst zulässig.

Bei eigenmächtigem Öffnen des Geräts verfällt jeglicher Garantie- oder Gewährleistungsanspruch. Eine fehlerfreie Funktion kann nicht mehr zugesichert werden!

Beim Öffnen des Geräts können spannungsführende Teile freigelegt werden. Kondensatoren im Gerät können auch dann noch geladen sein, wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde. Ein Betrieb des geöffneten Geräts ist grundsätzlich unzulässig!

Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für alle Ein- und Ausgangsleitungen vorzusehen (Empfehlungen siehe Kapitel „Überspannungs- und Blitzschutz“)!

An den Klemmen 36-39 und 60-63 und 90-92 darf keine externe Spannungsquelle angeschlossen werden.

An den Klemmen 34 und 35 darf nur eine nicht berührungsgefährliche Kleinspannung im Sinne der UL/CSA/IEC 61010-1 aufgeschaltet werden. Maximalwerte siehe Technische Daten.

## Produkthaftung

### Das von uns gelieferte Produkt ist ein Qualitätserzeugnis.

Es werden ausschließlich Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt.

Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest unterzogen.

Bezüglich der Produkthaftung, verweisen wir an dieser Stelle auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen für Elektronikgeräte.

Die zugesicherten Eigenschaften des Geräts gelten grundsätzlich nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch!

## Entsorgung

Bitte entsorgen Sie defekte, veraltete oder nicht mehr verwendete Geräte ordnungsgemäß.

Wenn Sie es wünschen, nehmen wir die Geräte auch gerne zur Entsorgung zurück.

## Lieferumfang

### Im Lieferumfang enthalten:

- Messgerät
- Steckersatz
- Kurzanleitung
- Befestigungsmaterial für das Gehäuse

## 1 Gerätespeicher

Das Gerät verfügt über einen internen Datenspeicher (Flash). Die Ladung des Pufferkondensators ist nach einer ununterbrochenen Aufladezeit (Gerät an Versorgungsspannung angeschlossen) von ca. 100 Stunden ausreichend, um die interne Uhr vor dem Ausfall wegen fehlender Betriebsspannung für ca. 7 Tage zu schützen.



### HINWEIS

Da bei leerem Kondensator und fehlender Versorgungsspannung die Uhrzeit nicht mehr korrekt ist, muss diese neu eingestellt werden!

## 2 Begriffserklärungen

Im Folgenden finden Sie eine kurze Erklärung der in diesem Handbuch verwendeten Begriffe.

Effektivwert:	Definitionsgemäß bezeichnet man den quadratischen Mittelwert einer Wechsel- oder Mischgröße als Effektivwert. Das <b>multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5</b> rechnet ausschließlich mit den Effektivwerten reiner Wechselgrößen (RMS).
Momentan- effektivwert:	Ist der Wert, den das <b>multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5</b> innerhalb seines Messintervalls ermittelt.
Messintervall:	Innerhalb des Messintervalls wird die elektrische Größe „Spannung“ oder „Strom“ einer Phase abgetastet. Die daraus resultierenden Abtastpunkte stehen anschließend für weitere Berechnungen zur Verfügung. Dieses Intervall wird vornehmlich durch die A/D-Wandlung bestimmt.
Messzyklus:	Der Messzyklus beschreibt die Zeit, die das Messgerät benötigt um sämtliche Messgrößen - die das Gerät erfasst - für alle 3 Phasen zu ermitteln.
Firmware:	Betriebssoftware die im Mikrocontroller des <b>multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5</b> implementiert ist.
Lastprofilspeicher:	Speichert die angefallenen Werte der Messperioden mit Zeitstempel.
Messperioden- maxima:	Ist die Messperiode, welche den höchst (maximal) aufgetretenen Wert beinhaltet.
Wirk- / Blind- leistungsperioden	Angefallene Wirk- bzw. Blindleistung innerhalb einer Messperiode
Messperiode:	Bezeichnet den Zeitraum der zur Bildung von Leistungsmittelwerten herangezogen wird. Typische Intervalle sind z.B. 1, 15, 30, 60 Minuten.

### 3 Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand)

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V / 400 V
Primärstrom / Sekundärstrom	5 A / 5A
Messstrom Mittelungszeit	10 Minuten
Neutralleiter Primärstrom / Sekundärstrom	5 A / 5 A
Neutralleiter Messart	calc (berechnet)
Neutralleiter Mittelungszeit	10 Minuten
Messperiodendauer	15 Minuten
Sommerzeit	von Monat 03 bis 10
Niedertarifzeit	Umschaltung über Buskommunikation
Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	dF 0 (keine Dämpfung)
Arbeitsimpuls	P (Wirkleistung für Bezug), 1 (1.000) Imp. / kWh, Impulsdauer 100 ms
Störmelderelais	Einschaltverzögerung tEIN = 0 sec. Abschaltverzögerung tAUS = 0 sec.
Analogausgänge	deaktiviert
Messperiodensynchronisation	Intern
Passwort	9999 / alle Funktionen sind frei zugänglich
Tastensummer	An
Hysterese der Grenzwerte	01 %
Defaultmenü Startauswahl	deaktiviert

#### Durch einen RESET nicht verändert:

1. Buskommunikation
2. Uhrzeit
3. Sprache

## 4 Einstellbereich

Für die Parametrierung des Gerätes stehen folgende Einstellbereiche zur Verfügung:

Messspannung primär	1 V bis 9999 kV
Messspannung sekundär	100 V bis 600 V
Messstrom primär	1 A bis 99,99 kA
Messstrom sekundär	1 A oder 5 A
Mittelwert Messstrom und Neutralleiterstrom	Mittelungszeitraum 1 bis 15 Minuten
Neutralleiterstrom primär	1 A bis 99,99 kA
Neutralleiterstrom sekundär	1 A oder 5 A
Neutralleiter Messart	berechnet (calc) oder gemessen (Wandlereingang)
Messspannung Frequenznachführung	Auto (automatisch 45 bis 65 Hz), fest 50 Hz, fest 60 Hz
Messperiodendauer	1, 15, 30, 60 Minuten (über KBR-eBus)
Messperiodensynchronisation	dig. Eingang, interne Uhr, KBR-eBus, Tarifschaltung
Niedertarifzeit	dig. Eingang, interne Uhr, KBR-eBus bei intern: Startzeitpunkt hh:mm Endzeitpunkt hh:mm
Sommerzeit (Start bzw. Ende)	Monat 01 bis Monat 12
Sprache	deutsch, englisch
Anzeige-Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	dF 0 (keine Dämpfung) bis 6 (höchste Dämpfung)
Arbeitsimpuls-Ausgabe	Wirkleistung oder Blindleistung, jeweils Bezug oder Abgabe
Impulswertigkeit	0.001 bis 9999 Imp/kWh bzw. /kBh
Impulslänge	30 bis 990 msek.
Grenzwerte Oberschwingungen	0 % bis 100 %
Störmelderelais-Verzögerung	Einschaltverzögerung tEIN 0 bis 254 Sek.  Ausschaltverzögerung tAUS 0 bis 254 Sek.
Passwort	4-stellige Zahl, 9999 bedeutet alle Funktionen sind frei zugänglich
Uhrzeit, Datum	Einstellung hh:mm, dd:mm:jjjj

## Fortsetzung

Tastensummer	An, Aus
Nullpunktsbildner	An, Aus
Busprotokoll	KBR-eBus seriell, Modbus seriell, KBR-eBus TCP, Modbus TCP, Profibus
Busparameter KBR-eBus seriell	Scanmode, Busadresse 1 bis 9999
Busparameter Modbus seriell	Busadresse 1 bis 247; Parity no, even, odd; Busprotokoll 19200, 9600, 4800 Baud; Übertragungsart RTU oder ASCII
Busparameter Modbus TCP (Option)	Busadresse nicht veränderbar
Busparameter KBR-eBus TCP (Option)	Scanmode, Busadresse 1 bis 9999
Busparameter Profibus (Option)	Busadresse 1 bis 126
Analogschnittstellen 1 bis 3 (Option)	Ausgabeformat: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA 0 bis 10 Volt, 2 bis 10 Volt. Datenpunkte siehe Tabelle „Parametrierung Analogausgänge“ (Menü Extra - Analogausgänge). Unterer Grenzwert, oberer Grenzwert
Hysterese der Grenzwerte (im Untermenü Grenzwertparametrierung)	1 % bis 99 %
Defaultmenü (Startauswahl)	Menü 01 bis 11 ( $U_{PH-N}$ bis Extra), deaktivier- bar (Anzeige ----)

## 5 Einsatzbereich / Funktionsumfang

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** ist ein kostengünstiges Netzmessinstrument für den Schalttafeleinbau zur Messung aller wichtigen Größen in dreiphasigen Drehstromnetzen.

Der Mikroprozessor des **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** erfasst für alle drei Phasen - über Analog / Digital- Wandlereingänge - Netzspannung und Stromaufnahme der Messstelle und berechnet daraus die Wirk-, Blind- und Scheinleistungsverhältnisse im Drehstromnetz.

### Komfortable Bedienung und Anzeige

An den LED-Displays L1, L2 und L3 können zum einen die Messwerte direkt abgelesen werden und zum anderen die entsprechenden Parameter und Konfigurationsdaten eingegeben werden. Daneben dienen elf LEDs der Menü- und Statusanzeige. Mit Hilfe von sechs Sensortasten ist eine übersichtliche Navigation durch die Menüs möglich.

### Für 100 bis 400 V - Netze

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** ist in Drei- und in Vier-Leiter-Netzen verwendbar. Das Gerät ist sowohl für den Betrieb in 100 V Netzen als auch in 400V Netzen direkt messend einsetzbar. Höhere Spannungen können nur über externe Spannungswandler angeschlossen werden, wobei die Primärspannung und die Sekundärspannung frei programmierbar sind. Die Messspannungseingänge des Gerätes sind direktmessend, d.h. galvanisch nicht durch einen Spannungswandler getrennt!

Bei Energieversorgungsnetzen mit erdpotentialbehaftetem Außenleiter ist ein geeignetes Vorschaltgerät mit Potentialtrennung z. B. Spannungswandler oder Nullpunktsbildner zu verwenden.

### x/5A oder x/1A frei programmierbar

Die Messeingänge für Strom müssen immer über Stromwandler zugeführt werden, wobei jedoch das Wandlerverhältnis programmierbar ist. Sowohl der Primärstromwert als auch der Sekundärstromwert ist wählbar.

### Ermittlung des Neutralleiterstromes

Der Neutralleiterstrom wird entweder berechnet oder über einen zusätzlich anzuschließenden Wandler gemessen und am Display angezeigt.

### Ermittlung des PE-Ableitstromes

Bei gemessenem Neutralleiterstrom wird der PE-Ableitstrom berechnet und am Display angezeigt. Bei berechnetem Neutralleiterstrom wird kein PE-Ableitstrom angezeigt.

### Oberschwingungsanalyse

Oberschwingungsanalyse über Fouriertransformation.

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** misst die Oberschwingungen der 3. / 5. / 7. / 9. / 11. / 13. / 15. / 17. und 19. bis zur 63. Netzharmonischen der Spannung, berechnet deren Teilschwingungsgehalt, sowie den Gesamtklirrfaktor der Spannung bzw. den Verzerrungsblindstrom.

### **Zweitarifzählerfunktion (HT/NT)**

Der Verbrauch des Hoch- und Niedertarifzeitraumes wird getrennt gespeichert. Die Umschaltung vom Hoch- in den Niedertarifzeitraum und umgekehrt erfolgt entweder durch ein extern anzulegendes Digitalsignal, das z. B. vom EVU gesendet wird, oder durch die interne Uhr. Die Umschaltung kann bei Betrieb am KBR-eBus auch zentral vom VE-Busmaster vorgenommen werden.

### **Programmierbarer Impulsausgang**

Über einen programmierbaren Ausgang, der als  $S_0$  – kompatible Schnittstelle ausgeführt ist, können wirkarbeits- oder blindarbeitsproportionale Impulse ausgegeben werden. Sowohl der Impulsausgabebetyp (proportional zu Wirk- oder Blindarbeit), als auch die Impulswertigkeit (Anzahl der Impulse pro kWh bzw. pro kvarh) und die Impulslänge sind parametrierbar. Diese Impulse können z.B. von einem übergeordneten Datenerfassungs- oder Optimierungssystem, einem Maximumwächter oder einer zentralen Leittechnik weiterverarbeitet werden.

### **Serielle Schnittstelle**

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** verfügt standardmäßig über eine serielle Schnittstelle (RS485) für den Betrieb am KBR-eBus oder Modbus.

Über den Bus lässt sich eine Vielzahl von Informationen aus dem Gerät auslesen, die am Display nicht angezeigt werden können.

So sind zum einen die diversen Onlinemesswerte, zum anderen eine ganze Reihe an Daten aus dem Langzeitspeicher auslesbar.

### **Umfangreiche Speicherfunktionen**

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** besitzt neben den gewöhnlichen Zählerfunktionen auch umfangreiche

#### **Speicherfunktionen:**

- einen Lastprofilspeicher zur Aufnahme der kumulierten Wirk- und Blindleistung
- einen Speicher zur Aufnahme der Tagesarbeitswerte für 366 Tage
- sowie einen Ereignisspeicher/Betriebslogbuch, der definierte Aktionen des Messgerätes wie z.B. Netzausfälle, Tarifumschaltungen, Löschkfunktionen uvm. protokolliert.

Diese Speicherfunktionen sind ausschließlich über den KBR-eBus verfügbar.

### **Synchronisation**

Zur Synchronisation des Lastprofilspeichers wurde im **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** ein eigener Digialeingang integriert, an dem beispielsweise das Synchronisationssignal des EVU- Zählers angeschlossen werden kann. Die Synchronisation kann ebenso wie die Hoch- / Niedertarifumschaltung zentral über den KBR-eBus bzw. durch die interne Uhr gesteuert werden.

### Analogausgänge

An diesen Ausgängen können verschiedene Parameter als Analogwert entweder zwischen 0-20 mA oder 4-20 mA bzw. 0-10 Volt oder 2-10 Volt ausgegeben werden.

Je nachdem, welche Größe ausgegeben werden soll (z. B. Wirkleistung), besteht die Möglichkeit, diese für eine bestimmte Phase (L1, L2, L3) oder auch deren Gesamtwert dem Analogausgang zuzuweisen.

### Software (optional)

Zur komfortablen Programmierung und Speicherung der Langzeitdaten steht eine ganze Reihe an Software-Produkten, lauffähig unter den meisten Microsoft® Windows® Betriebssystemen, zur Verfügung.

### Separate Stromversorgung

Das Gerät benötigt zum Betrieb eine separate Hilfsspannung.  
(siehe Typenschild)

Wenn Sie Fragen zu diesem Gerät oder allgemein zu unseren Softwareprodukten haben, kontaktieren Sie uns doch einfach, wir helfen Ihnen gerne weiter.

Die Kontaktadresse finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

## 6 Anschluss des multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5

### 6.1 Installation und Montage

- Bei der Montage sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten.
- Vor Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen.  
Eine abweichende Netzfrequenz beeinflusst entsprechend die Messung.
- Das Gerät ist nach dem Anschlussplan anzuschließen.
- Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für den Stromversorgungseingang durchzuführen.

### 6.2 Montage

**Einbauort:** Das Gerät ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

**Einbaulage:** senkrecht

**Befestigung:** Das Gerät wird mit den mitgelieferten Klammern an der Schalttafel von hinten befestigt.



## ACHTUNG

Sowohl die Steuerspannung, als auch die anliegende Messspannung des Gerätes ist bauseits mit einer Versicherung abzusichern.

Beim Anschluss der Stromwandler ist auf die Energieflussrichtung und die korrekte Zuordnung zu den Spannungspfaden zu achten!

**Stromversorgung:** In der Gebäudeinstallation muss ein Trenn- oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein.

Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

Die Trennvorrichtung muss UL / IEC zugelassen sein.

### **Spannungsmessung:**

Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

Die Trennvorrichtung muss UL / IEC zugelassen sein.



## ACHTUNG

- Spannungsmesseingang nicht mit Gleichspannung belegen.
- Das Gerät ist nicht für Messung von Gleichspannung geeignet.
- Die Stromwandlerklemme ist mit den zwei Schrauben am Gerät zu befestigen.
- Externe unbelastete Stromwandler niemals offen betreiben, sondern immer kurzschließen. Verletzungsgefahr durch große Ströme und hohe elektrische Spannungen.

Für die Verdrahtung des Impulsausgangs empfehlen wir nur paarig verdrilltes und abgeschirmtes Material zu verwenden, um Störungen fernzuhalten (z. B. Installationsleitung I-Y(ST) Y 2x2x0,8 mm<sup>2</sup>, wobei die Abschirmung nur an einer Seite angeschlossen werden darf).

Bitte beachten Sie bei der Installation auch unsere Hinweise zu Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen und Blitz im Kapitel „Überspannungs- und Blitzschutz“ dieses Handbuchs.



## HINWEIS

Folgende Punkte sind beim Anschluss des Gerätes an das zu messende Drehstromsystem zu beachten:

- Energieflussrichtung
- Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandleringang

### Drehfeld:

Das Gerät kann sowohl mit „Rechts“- oder „Linksdrehfeld“ betrieben werden.

Beim Anschalten der Geräte-Stromversorgung ans Netz prüft **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** selbständig die Drehrichtung. Überprüfung des Drehfeldes:

- Schließen Sie hierzu nur die Messspannung an das Gerät an (UMess siehe Typenschild).
- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Spannung an die Stromversorgungsanschlüsse (L und N) anlegen. Unmittelbar nach dem Einschalten überprüft das Gerät die Drehrichtung des Netzes.
- Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt im Menü  $U_{PH-PH}$ , Untermenü Drehfeld.
- Für Rechtsdrehfeld lautet die Anzeige in L1 0, L2 120 und L3 240 Grad.
- Für den Wechsel des Drehfeldes von Rechts- auf Linksdrehfeld und umgekehrt vertauschen Sie in diesem Fall einfach zwei Klemmen, d.h. zwei Phasen. Im Anschluss daran schalten Sie das Gerät nochmals AUS und wieder EIN. Im Display erscheinen nun die korrekten Spannungswerte und das Gerät nimmt automatisch den Messbetrieb auf.
- Anschließend bitte erneut prüfen, ob die Zuordnung zwischen dem Spannungspfad L1 und dem Strompfad L1 sowie für alle weiteren Phasen noch stimmt.

### Stromwandleranschluss:

- Energieflussrichtung:

Beim Einbau der Wandler ist auf die Stromfluss- bzw. Energieflussrichtung zu achten.

Bei falsch herum eingesetzten Stromwandlern erhalten Sie ein negatives Vorzeichen vor dem angezeigten Messwert.

Voraussetzung dafür ist, dass Energiebezug vorliegt.

- Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandleringang:

Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/I1) muss in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 (L1) abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Wandler- und Messspannungsanschlüsse.

- Die Phasenfolge lässt sich mit Hilfe des **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** folgendermaßen überprüfen:
  - wechseln Sie hierzu ins Hauptmenü „I“
  - Stromwandler an die entsprechenden Leiter klemmen
  - bei korrektem Anschluss und richtiger Energieflussrichtung zeigt das Gerät nur positive Ströme an.
  - bei Falschanschluss sind alle angezeigten Ströme negativ. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert



## ACHTUNG

Vor jeder Tauschaktion müssen die Strommesswandler kurzgeschlossen werden!

### 6.3 Anschlussplan



## HINWEIS

Bei Anschluss von Phase (L1) an Klemme 1 und Neutraleiter (N) an Klemme 2 bei US1 Ph-N 100 V - 240 V AC 50/60 Hz bzw. bei US5 Ph-N 22,5 V - 64 V AC 50/60 Hz sind die Sicherung und der Trenner in der Zuleitung zu Klemme 2 (N) nicht erforderlich.

Die Sicherung und der Trenner an der Anschlussklemme 2 (N) sind nur bei folgenden Anschlussvarianten erforderlich:

#### Wechselspannung:

Klemme 1 (L1) und Klemme 2 (L2):

US1 Phase-Phase 100 V - 240 V AC 50/60 Hz bzw.

US5 Phase-Phase 22,5 V - 64 V AC 50/60 Hz

#### Gleichspannung:

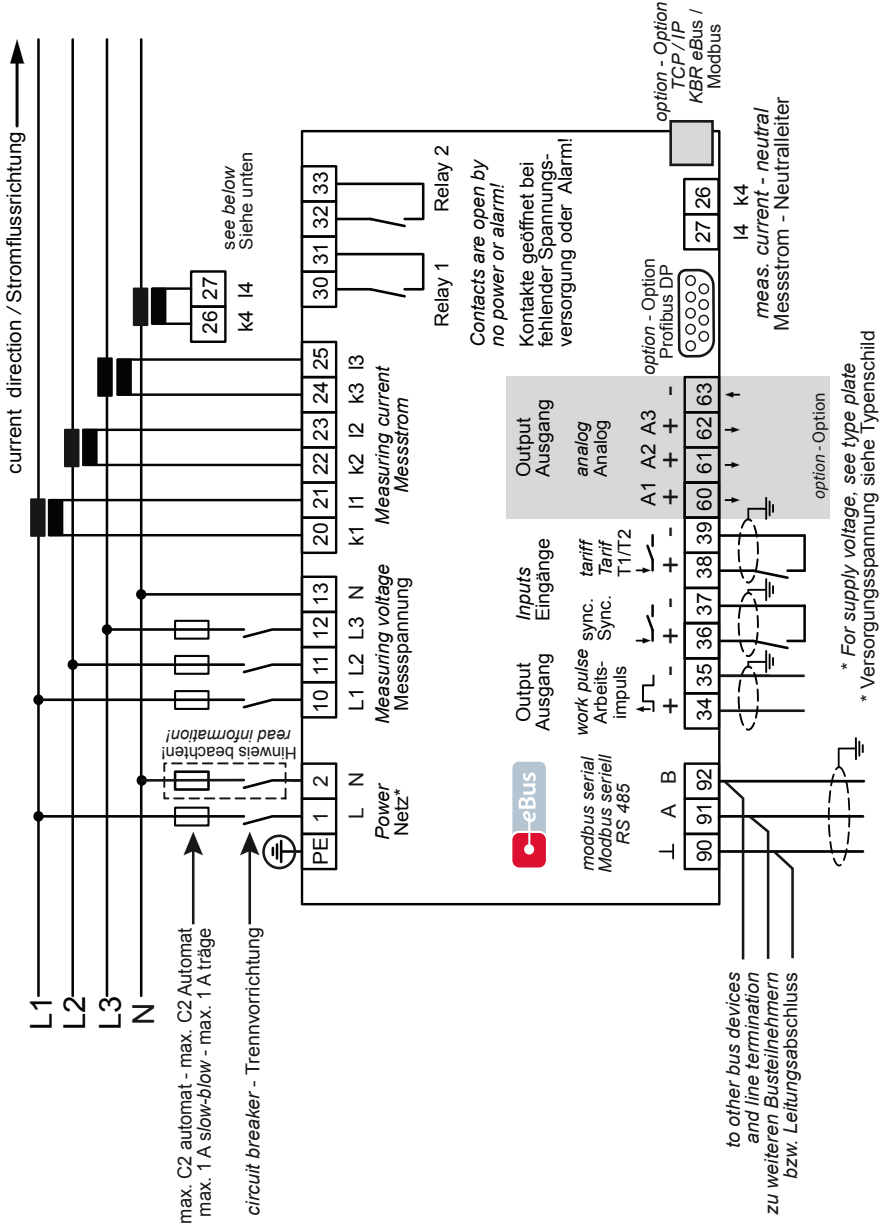
Klemme 1 (+) und Klemme 2 (-):

US1 100 V - 240 V DC bzw. US5 22,5 V - 64 V DC

#### Anschlussvarianten der Versorgungsspannung:

Klemme 1	Klemme 2	Spannung		Sicherung und Trenner an Klemme 2 erforderlich
		Netzteil US1	Netzteil US5	
Phase L	Neutraleiter N	100 V - 240 V AC 50/60 Hz	22,5 V - 64 V AC 50/60 Hz	Nein
Phase L1	Phase L2	100 V - 240 V AC 50/60 Hz	22,5 V - 64 V AC 50/60 Hz	Ja
+	-	100 V - 240 V DC	22,5 V - 64 V DC	Ja

26345\_EDEBD A03000-4125-1\_DE



## 6.4 Klemmenbelegung

Klemme	
PE	Schutzerde
1 (L) und 2 (N):	<p><b>Stromversorgungsanschluss</b></p> <p>Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Steuerspannung benötigt. Das Gerät ist mit einem Mehrbereichsnetzteil ausgestattet und kann mit unterschiedlichen Spannungen (siehe Typenschild) versorgt werden.</p>
10 (L1) 11 (L2) 12 (L3) 13 (N)	<p><b>Messeingänge für Spannung</b></p> <p>Dreiphasige Spannungsmessung sowohl in 3- als auch in 4-Leiter-Drehstromnetzen.</p> <p>Direktmessung für 3x 5...100...120 V AC oder 3x 20...500...600 V AC. Die Messbereiche sind programmierbar. Bei Überschreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermeldung. Für höhere Spannungen ist der Anschluss über Spannungswandler notwendig.</p>
20 (k1) und 21 (l1): 22 (k2) und 23 (l2) 24 (k3) und 25 (l3)	<p><b>Messeingänge für Strom</b></p> <p>Die Messeingänge für Strom müssen über Stromwandler x/1 A AC oder x/5 A AC angeschlossen werden.</p> <p>Beim Anschluss der Wandler ist auf die Stromflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Stromwandlern zu achten!</p>
26 (k4) und 27 (l4)	<p><b>Messeingang für den Neutralleiterstrom</b></p> <p>Der Messeingang für den Neutralleiterstrom muss über Stromwandler x/1 A AC oder x/5 A AC angeschlossen werden.</p>
30 und 31:	<p><b>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 1</b></p> <p>Dieser Kontakt dient als Meldeausgang oder Alarmausgang. Im Anwendungsfall kann eine akustische oder optische Meldung aktiviert oder ein Verbraucher abgeschaltet werden. Der Kontakt ist im stromlosen Zustand des Gerätes und bei aktiver Meldung geöffnet. Maximale Schaltleistung 2 A bei 250 V AC (nicht berührungssicher).</p>
32 und 33:	<p><b>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 2</b></p> <p>Siehe Beschreibung potentialfreier Relaiskontakt Relais 1</p>
90 (Masse) 91 (A) 92 (B):	<p><b>Schnittstellenanschluss</b></p> <p>Zur Kommunikation am KBR-eBus bzw. Modbus.</p>

**Klemme**

34 (+) und 35 (-):

**Impulsausgang**

Ausgabe von arbeitsproportionalen Impulsen über einen digitalen Kontakt (S0-Schnittstelle nach DIN 43864). Bei diesem Ausgang muss auf die richtige Polarität geachtet werden. Die ausgegebenen Signale können z. B. von einem Maximumwächter oder einer übergeordneten ZLT direkt weiterverarbeitet werden.

36 (+) und 37 (-):

**Synchronisationseingang**

An diesem Eingang kann ein potentialfreier Kontakt, z. B. vom EVU zur Synchronisation der Messperiode angeschlossen werden

38 (+) und 39 (-):

**Tarifeingang**

An diesem Eingang kann ein potentialfreier Kontakt, z. B. vom EVU zur Umschaltung von Hochtarif auf Niedertarif angeschlossen werden.

60, 61, 62 (+) und 63 (-):

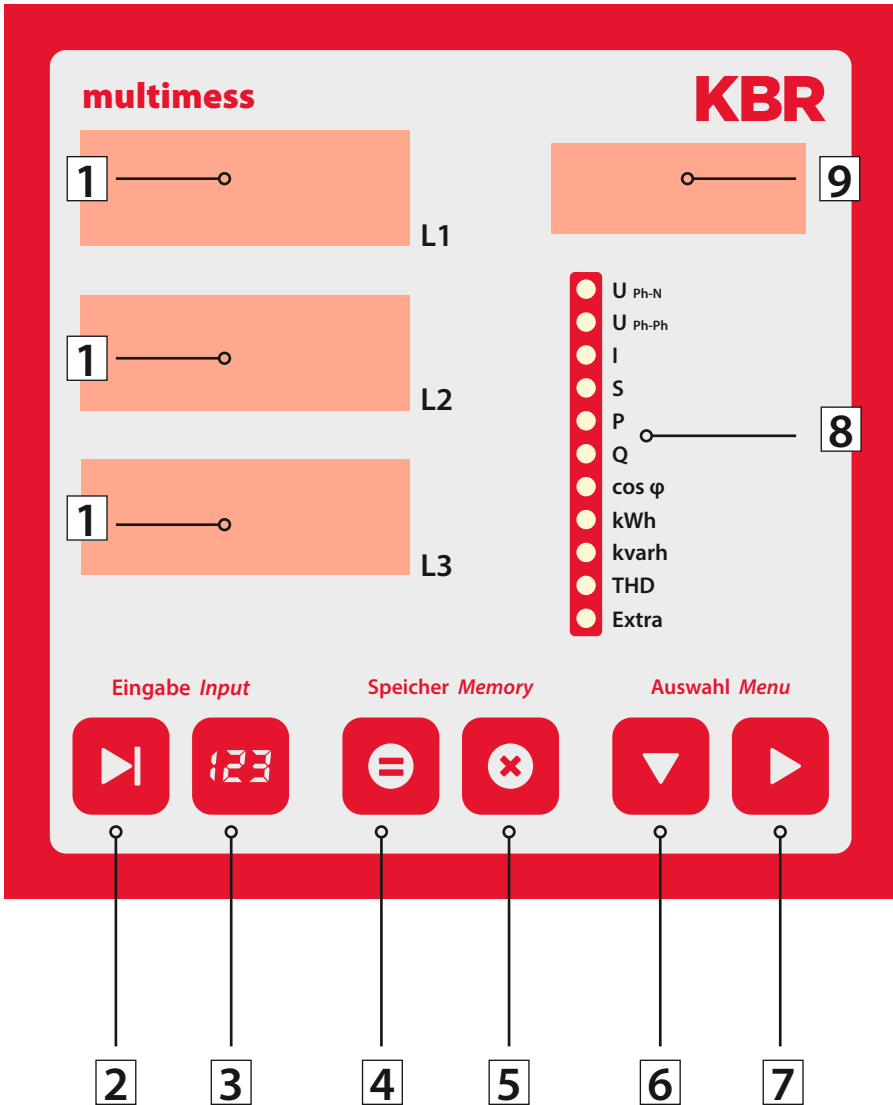
**Analogausgänge (Option)**

An diesen drei Ausgängen können verschiedene Parameter als Analogwert entweder zwischen 0-20 mA oder 4-20 mA bzw. 0-10 Volt oder 2-10 Volt ausgegeben werden. Je nachdem, welche Größe ausgegeben werden soll, besteht die Möglichkeit, diese für eine bestimmte Phase (L1, L2, L3) oder auch deren Gesamtwert dem Analogausgang zuzuweisen. Weitere Ausgabewerte siehe die Tabelle im Menüpunkt Analogausgänge (9.17).

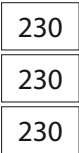









**HINWEIS**

Der Minuspol des Synchronisationseingangs, des Tarifeingangs, und der Analogausgänge liegen intern auf PE (Schutzerde).

## 7 Bedien- und Anzeigeteil



## 7.1 Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen

<p><b>1</b></p>	 <p>L1 L2 L3</p>	<p>Drei 4-stellige 7-Segment Anzeigen zur Darstellung von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten (3-phasig; L1-L2-L3).</p>
<p><b>2</b></p>		<p>Startet den Programmiermodus und wechselt zwischen den veränderbaren Stellen in <b>1</b> und <b>9</b>. Parametrierbare Stellen werden blinkend dargestellt.</p>
<p><b>3</b></p>		<p>Verändert im Programmiermodus den Zahlenwert der blinkenden Stelle in <b>1</b> bzw. den Dezimalpunkt in <b>1</b> und den Einheitenvorsatz in <b>9</b>.</p>
<p><b>4</b></p>		<p>Anzeige der gespeicherten Minimal- und Maximalwerte. Im Programmiermodus ermöglicht sie das Abspeichern der eingegebenen Parameter bzw. Zahlenwerte.</p>
<p><b>5</b></p>		<p>Löscht die mit  angezeigten Speicherwerte, wie z. B. Extremwerte, Arbeit etc. Im Programmiermodus dient die Taste dazu, den Programmiervorgang ohne Übernahme der geänderten Werte abzubrechen.</p>
<p><b>6</b></p>		<p>Wählt eines der 11 Hauptmenüs aus oder verzweigt von einem Untermenü wieder zum aktuellen Hauptmenüpunkt. Die Umschaltung der einzelnen Hauptmenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste. Im Programmiermodus dient sie als Umschalttaste, mit der zwischen den Eingabefeldern L1, L2, und L3 umgeschaltet werden kann.</p>
<p><b>7</b></p>		<p>Verzweigt in die entsprechenden Untermenüs.</p>
<p><b>8</b></p>		<p>11 grüne LEDs markieren die Hauptmenüs. Eine permanent leuchtende LED zeigt an, in welchem Menü man sich befindet. Blinkt eine LED, so weist dies auf eine Grenzwertverletzung im entsprechenden Menü hin. Die LED blinkt jedoch nicht, wenn die Grenzwertverletzung im aktuell angezeigten Menü ansteht.</p>
<p><b>9</b></p>		<p>Die 4-stellige 15-Segment Anzeige zur Darstellung von Informationen und Dimensionen der in <b>1</b> angezeigten Werte. Die Anzeige schaltet beim Auslesen der gespeicherten Extremwerte zwischen der Einheit und der Anzeige MIN für Minimalwert, bzw. MAX für Maximalwert um. Dieses Funktionsprinzip kommt auch in anderen Menüpunkten zum Einsatz und wird bei den entsprechenden Menüs beschrieben.</p>



## HINWEIS

Die Displayanzeige des Messgerätes besitzt eine Dimmfunktion (Energiesparfunktion).

Nach Ablauf einer fest eingestellten Zeit (15 Minuten) ohne Betätigung einer Sensortaste wird die Anzeigehelligkeit reduziert (Wert ist nicht einstellbar). Bei Betätigung einer beliebigen Taste wird die ursprüngliche Anzeigehelligkeit wiederhergestellt.

## 8 Bedienung

### 8.1 Menüstruktur von multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5



Wechselt zwischen den Hauptmenüs.

Diese sind durch eine permanent leuchtende LED gekennzeichnet.

Die Umschaltung der einzelnen Hauptmenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste.

Das Betätigen dieser Taste in einem Untermenü führt zum sofortigen Rücksprung ins zugehörige Hauptmenü ohne Übernahme von Änderungen.



Wechselt in das gewünschte Untermenü.

Im letzten Untermenü führt ein Druck auf diese Taste zurück zum zugehörigen Hauptmenü.



Wechselt in ein Parametrieremenü bzw. in das Anzeige-Untermenü Verzerrungsstrom  $I_d$ .

## 8.2 Navigation und Geräteanzeigen

		Hauptmenüs		Untermenüs											
U PH-N		U PH-N L1; L2; L3		Frequenz											
				4 Sek.	Frequenz- nachführung										
U PH-PH		U PH-PH L1; L2; L3		Phasenwinkel	Asymetrie										
		4 Sek.	U primär U sekundär												
I		Scheinstrom- Momentanwert L1; L2; L3		Scheinstrom- Mittelwert L1; L2; L3	Nullleiterstrom Momentanwert $I_N$	Nullleiterstrom Mittelwert $I_N$	PE-Ableitstrom (berechnet) $I_{PE}$								
		4 Sek.	I primär I sekundär		4 Sek.	Periodenzeit Strom- mittelwert		4 Sek.	$I_N$ primär $I_N$ sekundär Messart						
S		Scheinleistung L1; L2; L3		Summen- Scheinleistung											
P		Wirkleistung L1; L2; L3		Summen- Wirkleistung											
Q		Blindleistung L1; L2; L3		Summen- Blindleistung											
COS PHI		COS PHI L1; L2; L3		Leistungsfaktor L1; L2; L3	Leistungsfaktor Gesamt										
KWH		Wirkarbeit HT Endzähler Bezug		Wirkarbeit NT Endzähler Bezug	Wirkarbeit HT Endzähler Abgabe	Wirkarbeit NT Endzähler Abgabe	Maximal kumulierte Period.-leistung								
		4 Sek.	NT-Sync.-Typ NT Startzeit NT-Endzeit		4 Sek.	NT-Sync.-Typ Per.-Dauer Per.-Restzeit									
KVARH		Blindarbeit HT Endzähler Bezug		Blindarbeit NT Endzähler Bezug	Blindarbeit HT Endzähler Abgabe	Blindarbeit NT Endzähler- Abgabe	Maximal kumulierte Period.-leistung								
HARMON.		KF-U		3. Harm. U	5. Harm. U	7. Harm. U	9. Harm. U	11. Harm. U	13. Harm. U	15. Harm. U	17. Harm. U	19. Harm. U	63. Harm. U		
													bis		
		I - d		3. Harm. I	5. Harm. I	7. Harm. I	9. Harm. I	11. Harm. I	13. Harm. I	15. Harm. I	17. Harm. I	19. Harm. I	63. Harm. I		
EXTRA		Geräteversion Firmware Release		Datum Uhrzeit	Busprotokoll Bus-Adresse Baudrate	Relaisausg. 1 $T_E$ Anzugsverz. $T_A$ Abfallverz.	Relaisausg. 2 $T_E$ Anzugsverz. $T_A$ Abfallverz.	SZ An / Aus SZ Start SZ Ende							
		Sprache DE / EN	Passwortschutz Passwort- eingeabe	Imp.ausg. Art Imp.wertigkeit Impulslänge	Dämpf.-Faktor Spannung Strom	Reset auf Werks- einstellung	Nullpunkt- bildner Ein / Aus								
		Analog- schnittstellen- Ausgabeformat	Analog 1 Datenpunkt- Grenzwerte	Analog 2 Datenpunkt- Grenzwerte	Analog 3 Datenpunkt- Grenzwerte	Tastensummer Ein / Aus	Defaultmenü Startauswahl								









**HINWEIS**

Einige Geräteanzeigen sind nicht bei allen Varianten verfügbar!

26345\_EDERD0300-4125-1\_DE

## 9 Betriebsparameter einstellen

### 9.1 Allgemeines Programmierschema

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durch 4 Sekunden langes Drücken der Taste erfolgt aus dem entsprechenden Haupt- bzw. Untermenü der Einsprung in den Programmiermodus. Die eingestellten Parameter werden angezeigt.</li> <li>▪ Nochmaliges Drücken aktiviert den Eingabemodus für die Parameter.</li> <li>▪ Weiterschalten der einzelnen Stellen bei der Werteeingabe.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Werteeingabe.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Programmiermodus Wechsel zwischen den Eingabefeldern L1, L2, L3 oder Wechsel in den Untermenüs.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Programmiermodus Wechsel zwischen den Eingabefeldern L1, L2, L3.</li> <li>▪ Rücksprung ins Hauptmenü nach Speicherung oder Abbruch.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Speichertaste, mit der alle Änderungen bestätigt werden müssen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abbruchtaste, mit welcher der Eingabemodus verlassen werden kann ohne die geänderten Werte zu übernehmen.</li> </ul>

## 9.2 $U_{Ph-Ph}$ - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü UPh-Ph			
Untermenü Spannung- Wandler- verhältnis einstellen	<p> Taste 4 Sekunden gedrückt halten</p> <p> Eingabemodus starten</p>	<p>0400 L1 </p> <p>400 L2</p> <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph-N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: SPANNUNGSWANDLER UPRI / USEK V/V</p> <p>Im Display L1 wird die Primär- spannung angezeigt. Im Display L2 wird die Sekundär- spannung angezeigt.</p>
Untermenü Spannung Wandler- verhältnis einstellen Primär	<p> Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern</p>	<p>0400 L1 </p> <p>400 L2</p> <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph-N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1. Der Dezi- malpunkt kann mit der Taste  verschoben werden</p>
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Spannung Wandler- verhältnis einstellen Sekundär	<p> Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern</p>	<p>0400 L1 </p> <p>400 L2</p> <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph-N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Einstellbarer Wert zwischen 1 V und 600 V.</p>
 <b>HINWEIS</b>	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

### 9.3 I- Stromwandlerübersetzungsverhältnis

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I			
Untermenü Stromwandlerverhältnis einstellen	<p> Taste 4 Sekunden gedrückt halten</p> <p> Eingabemodus starten</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: A/A STROMWANDLER IPRI / ISEK A/A</p> <p>Im Display L1 wird der Primärstrom angezeigt. Im Display L2 wird der Sekundärstrom angezeigt.</p>
Untermenü Stromwandlerverhältnis einstellen Primär	<p> Wert ändern oder</p> <p> nächste Ziffer</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt, blinkt das Display L1. Der Dezimalpunkt kann mit der Taste  verschoben werden</p>
<b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Stromwandlerverhältnis einstellen Sekundär	<p> Wert ändern oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann zwischen 1 A und 5 A umgeschaltet werden.</p>
<b>HINWEIS</b>	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	






### 9.4 I<sub>N</sub>- Stromwandlerübersetzungsverhältnis

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I			
Untermenü Strom I <sub>N</sub> Wandlerverhältnis einstellen	<p> Taste 4 Sekunden gedrückt halten</p> <p> Eingabemodus starten</p>	<p>0005 L1 </p> <p>5 L2</p> <p>cALC L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input checked="" type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: A/A STROMWANDLER I<sub>N</sub> PRI/ISEK A/A</p> <p>Im Display L1 wird der Primärstrom angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird der Sekundärstrom angezeigt.</p> <p>Im Display L3 wird die Messart angezeigt: CALC = berechnet EING = Wandlereingang Klemme 26 (k4) und 27 (l4)</p>
Untermenü Strom I <sub>N</sub> Wandlerverhältnis einstellen Primär	<p> Wert ändern oder</p> <p> nächste Ziffer</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<p>1000 L1 </p> <p>5 L2</p> <p>cALC L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input checked="" type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1.</p> <p>Der Dezimalpunkt kann mit der Taste  verschoben werden.</p>
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Strom I <sub>N</sub> Wandlerverhältnis einstellen Sekundär	<p> Wert ändern oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<p>1000 L1 </p> <p>1 L2</p> <p>cALC L3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input checked="" type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann zwischen 1A und 5A umgeschaltet werden.</p>
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Strom $I_N$ Messart einstellen	<p> Wert ändern oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>		<p>Display L3 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert eingestellt werden.</p> <p>Im Display L3 wird die Messart angezeigt:</p> <p>CALC = berechnet</p> <p>EING = Wandlereingang Klemme 26 (k4) und 27 (l4)</p>
<b>HINWEIS</b>	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

## 10 Anzeigefunktionen

### 10.1 $U_{Ph-N}$ - Spannung Phase gegen Neutralleiter, Frequenz

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü $U_{Ph-N}$	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">230</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">V</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph-N}</math></li> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos <math>\varphi</math></li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">231</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">230</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die drei Phasenspannungen <math>U_{L1-N}</math>, <math>U_{L2-N}</math> und <math>U_{L3-N}</math> in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Einheit der Spannung angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von V nach kV usw. erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Frequenz		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">50.01</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">HZ</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph-N}</math></li> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos <math>\varphi</math></li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die aktuelle Frequenz im Display L1 an.</p> <p>Durch Drücken der Taste  für ca. 4 Sekunden wird das Programmiermenü der Frequenznachführung angezeigt.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	



#### HINWEIS

Die Werkseinstellung „Auto“ bedeutet automatische Frequenznachführung im Bereich von 45 Hz bis 65 Hz. Es wird empfohlen, diese Einstellung beizubehalten.



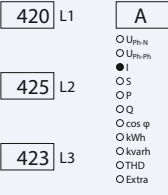

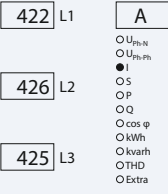
Im Bedarfsfalle kann mit der Tasten  und  jedoch auch „fest 50 Hz“ oder „fest 60 Hz“ eingestellt werden.

Die Einstellung wird abgespeichert durch Drücken der Taste .

## 10.2 $U_{Ph-Ph}$ - Spannung Phase gegen Phase, Drehfeldanzeige

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü $U_{Ph-Ph}$	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">400</div> <div style="margin: 0 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">V</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph,N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph,Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> Wh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">400</div> <div style="margin: 0 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph,N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph,Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> Wh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">400</div> <div style="margin: 0 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die drei Außenleiterspannungen <math>U_{L1-L2}</math>, <math>U_{L2-L3}</math> und <math>U_{L3-L1}</math> in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Einheit der Spannung angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von V nach kV usw. erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Drehfeld	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0</div> <div style="margin: 0 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">GRAD</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph,N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph,Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> Wh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">120</div> <div style="margin: 0 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph,N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph,Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> Wh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">240</div> <div style="margin: 0 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Zeigt die drei Drehfeldwinkel der Spannungen zueinander an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird als Einheit „GRAD“ angezeigt.</p>
Untermenü Asymmetrie		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">02</div> <div style="margin: 0 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">ASYM</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph,N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph,Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> Wh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> <math>U_{Ph,N}</math></li> <li><input checked="" type="radio"/> <math>U_{Ph,Ph}</math></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> <math>\cos \varphi</math></li> <li><input type="radio"/> Wh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Anzeige der Spannungsunsymmetrie laut Norm EN6100-4-30:2003</p> <p>Zeigt die unsymmetrische Belastung des Drehstromnetzes an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige ASYM und % hin und her.</p>
 HINWEIS	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

### 10.3 $I/I_N$ - Strom/Neutralleiterstrom, $I_{PE}$ (PE – Ableitstrom berechnet), Momentan- Mittelwertumschaltung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü I Momentanwert	 nächstes Untermenü		<p>Anzeige der drei Leiterströme in den Phasen L1, L2 und L3.</p> <p>Die angezeigten Ströme sind Momentanwerte.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MOM und A hin und her.</p>
Untermenü I Mittelwert	 nächstes Untermenü		<p>Anzeige der drei Leiterströme in den Phasen L1, L2 und L3.</p> <p>Die angezeigten Ströme sind Mittelwerte.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MITW und A hin und her.</p>






#### HINWEIS




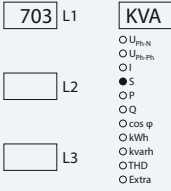



Sollten die angezeigten Stromwerte mit einem negativen Vorzeichen behaftet sein, so ist dies eine Aussage bezüglich der Stromflussrichtung.

Positives Vorzeichen bedeutet Energiebezug.



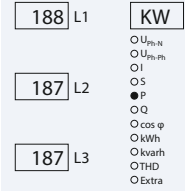
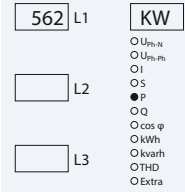



Negatives Vorzeichen bedeutet Energierückspeisung.

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü $I_N$ Neutral- leiterstrom	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">5.0</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">A</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <math>U_{Ph,N}</math>  <input type="checkbox"/> <math>U_{Ph,m}</math>  <input checked="" type="checkbox"/> I         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> S  <input type="checkbox"/> P  <input type="checkbox"/> Q  <input type="checkbox"/> <math>\cos \varphi</math>  <input type="checkbox"/> kWh  <input type="checkbox"/> kvarh  <input type="checkbox"/> THD  <input type="checkbox"/> Extra         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> L2         </div> <div> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> L3         </div> </div>	<p>Anzeige des momentanen Neutralleiterstromes in der Anzeige L1.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NMOM und A hin und her.</p>
Untermenü $I_N$ Neutral- leiterstrom  Mittelwert	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">5.4</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">A</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <math>U_{Ph,N}</math>  <input type="checkbox"/> <math>U_{Ph,m}</math>  <input checked="" type="checkbox"/> I         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> S  <input type="checkbox"/> P  <input type="checkbox"/> Q  <input type="checkbox"/> <math>\cos \varphi</math>  <input type="checkbox"/> kWh  <input type="checkbox"/> kvarh  <input type="checkbox"/> THD  <input type="checkbox"/> Extra         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> L2         </div> <div> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> L3         </div> </div>	<p>Anzeige des Neutralleiterstromes als Mittelwert in der Anzeige L1.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NMIT und A hin und her.</p>
Untermenü $I_{PE}$ (PE-Ableit- strom)		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">5.4</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">A</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <math>U_{Ph,N}</math>  <input type="checkbox"/> <math>U_{Ph,m}</math>  <input checked="" type="checkbox"/> I         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> S  <input type="checkbox"/> P  <input type="checkbox"/> Q  <input type="checkbox"/> <math>\cos \varphi</math>  <input type="checkbox"/> kWh  <input type="checkbox"/> kvarh  <input type="checkbox"/> THD  <input type="checkbox"/> Extra         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> L2         </div> <div> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> L3         </div> </div>	<p>Anzeige des berechneten PE-Ableitstromes in der Anzeige L1.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige I PE und A hin und her.</p>
 <b>HINWEIS</b>	<input checked="" type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	



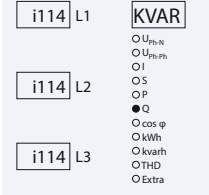
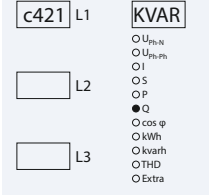



## 10.4 S - Scheinleistung / Summenscheinleistung

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü S - Scheinleistung	 nächstes Untermenü		<p>Zeigt die Scheinleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an. Im Einheiten-Display wird die Scheinleistung in kva angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von va nach kva bzw. Mva erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Summen-scheinleistung			<p>Zeigt die Summenscheinleistung im Display L1 an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige kva und SSUM hin und her. Die Messbereichsumschaltung von va nach kva bzw. Mva erfolgt selbsttätig.</p>
 <b>HINWEIS</b>	  	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

### 10.5 P - Wirkleistung / Summenwirkleistung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü P Wirkleistung	 nächstes Untermenü		<p>Zeigt die Wirkleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Wirkleistung in kW angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von W nach kW bzw. MW erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Summenwirkleistung			<p>Zeigt die Summenwirkleistung im Display L1 an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige PSUM und kW hin und her.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von W nach kW bzw. MW erfolgt selbsttätig.</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

## 10.6 Q - Blindleistung / Summenblindleistung





Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü Q Blind- leistung	 nächstes Untermenü		<p>Zeigt die Blindleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Das den Messwerten vorangestellte „i“ bzw. „c“ bedeutet, dass die Blindleistung induktiv bzw. kapazitiv ist.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Blindleistung in kvar angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von var nach kvar bzw. Mvar erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Summen- blindleistung			<p>Zeigt die Summenblindleistung im Display L1 an.</p> <p>Das dem Messwert vorangestellte „i“ bzw. „c“ bedeutet, dass die Blindleistung induktiv bzw. kapazitiv ist.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige QSUM und kvar hin und her. Die Messbereichsumschaltung von var nach kvar bzw. Mvar erfolgt selbsttätig.</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

### 10.7 Cos $\varphi$ - Grundschiebungsfaktor, LF, Summen-LF





Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Cos $\varphi$	nächstes Untermenü		<p>Anzeige des <math>\cos\varphi</math>.</p> <p>Das Display L1 zeigt den <math>\cos\varphi</math> für die Phase L1. (i induktiv, c kapazitiv)</p> <p>Das Display L2 zeigt den <math>\cos\varphi</math> für die Phase L2. (i induktiv, c kapazitiv)</p> <p>Das Display L3 zeigt den <math>\cos\varphi</math> für die Phase L3. (i induktiv, c kapazitiv)</p> <p>Die Einheitenanzeige zeigt COS an. (Der angezeigte <math>\cos\varphi</math> bezieht sich jeweils auf die Grundwelle)</p>
Untermenü LF	nächstes Untermenü		<p>Anzeige des Leistungsfaktors LF.</p> <p>Das Display L1 zeigt den Leistungsfaktor 1 für die Phase L1. Das Display L2 zeigt den Leistungsfaktor 2 für die Phase L2. Das Display L3 zeigt den Leistungsfaktor 3 für die Phase L3. Die Einheitenanzeige zeigt LF an.</p>
Untermenü Summen-LF			<p>Anzeige des Summenleistungsfaktors. Das Display L1 zeigt den Summenleistungsfaktor an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige GES und LF hin und her.</p>
 HINWEIS	  	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

26345\_EDEBA0300-4125-1\_DE

## 10.8 kWh - Wirkarbeit HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenwirkleistung

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü kWh Wirkarbeit Hochtarif Bezug	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">KWh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Wirkarbeitszähler für Hochtarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>
Untermenü kWh Wirkarbeit Niedertarif Bezug	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">KWh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Wirkarbeitszähler für Niedertarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>
Untermenü kWh Wirkarbeit Hochtarif Abgabe	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">KWh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Wirkarbeitszähler für Hochtarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT- und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>





Fortsetzung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kWh Wirksamkeit Niedertarif Abgabe	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">1234 L1 <span style="margin-left: 20px;">KWh</span></div> <div style="margin-bottom: 10px;">567 L2</div> <div>890.1 L3</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> Q1</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Wirksamkeitszähler für Niedertarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT- und kWh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 890.1 Display L3 k Wh-Anzeige</p>
Untermenü PKum-Max Maximale kumulierte Perioden- leistung		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;">783 L1 <span style="margin-left: 20px;">KW</span></div> <div style="margin-bottom: 10px;">12.10 L2</div> <div>01.10 L3</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> Q1</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display als erstes eine Laufschrift mit folgendem Text: PK.MX MAXIMALE KUMULIERTE PERIODENLEISTUNG</p> <p>Anschließend wechselt die Einheitenanzeige zwischen PK.MX und kW hin und her.</p> <p>Im Display L1 wird der Periodenwert angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird der Zeitpunkt des Maxima angezeigt (hh.mm).</p> <p>Im Display L3 wird der Tag und das Monat im Wechsel mit dem Jahr des Maxima angezeigt (tt.mm.jjjj).</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü .</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

## 10.9 kvarh - Blindarbeitszähler HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenblindleistung

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kvarh Blindarbeit Hochtarif Bezug	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">KBh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φp</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input checked="" type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φp</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input checked="" type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Blindarbeitszähler für Hochtarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>
Untermenü kvarh Blindarbeit Niedertarif Bezug	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">KBh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φp</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input checked="" type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φp</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input checked="" type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Blindarbeitszähler für Niedertarif Bezug.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>
Untermenü kvarh Blindarbeit Hochtarif Abgabe	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1234</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">KBh</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φp</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input checked="" type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">567</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φp</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input checked="" type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">890.1</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Blindarbeitszähler für Hochtarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT- und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>

Fortsetzung Tabelle 10.9









Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kvarh Blindarbeit Niedertarif Abgabe	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1234</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">567</span> L2</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">890.1</span> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Kbh</div>  <input type="radio"/> U<sub>rh,N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>rh,ph</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> Ocos φ  <input type="radio"/> kWh  <input checked="" type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input type="radio"/> Extra         </div>	<p>Blindarbeitszähler für Niedertarif Abgabe.</p> <p>Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT- und kBh hin und her.</p> <p>1234 Display L1 G varh-Anzeige            567 Display L2 M varh-Anzeige            890.1 Display L3 k varh-Anzeige</p>
Untermenü Q <sub>Kum-Max</sub> Maximale kumulierte Periodenleistung		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">783</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12.10</span> L2</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">01.10</span> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Kbh</div>  <input type="radio"/> U<sub>rh,N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>rh,ph</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> Ocos φ  <input type="radio"/> kWh  <input checked="" type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input type="radio"/> Extra         </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display als erstes eine Laufschrift mit folgenden Text:            QK.MX MAXIMALE KUMULIERTE PERIODENLEISTUNG</p> <p>Anschließend wechselt die Einheitenanzeige zwischen der Anzeige QK.MX und kVAR hin und her.</p> <p>Im Display L1 wird der Periodenwert angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird der Zeitpunkt des Maxima angezeigt (hh.mm).</p> <p>Im Display L3 wird der Tag und das Monat im Wechsel mit dem Jahr des Maxima angezeigt (tt.mm.jjjj).</p>
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	



**HINWEIS**

Die im Gerät enthaltenen Tagesarbeitszähler (Wirk- und Blindarbeit) sind nur mittels optional erhältlicher Software über den KBR-eBus auslesbar.








## 10.10 THD - Klirrfaktor und Teilschwingungsgehalt der Netzharmonischen für Spannung und Strom

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü THD Spannung Klirrfaktor	 nächstes Untermenü oder  Umschaltung zwischen Spannungs- und Stromober- schwingungen	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4.7</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4.7</span> L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4.7</span> L3</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">KF</span></div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> <input type="radio"/> U<sub>TH-N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>TH-PN</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> Ocos φ  <input type="radio"/> OkWh  <input type="radio"/> kVarh  <input checked="" type="radio"/> THD  <input type="radio"/> Extra         </div> </div>	<p>Das Display L1 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L1.</p> <p>Das Display L2 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L2.</p> <p>Das Display L3 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L3.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige KF und % hin und her.</p>
Untermenü 3-63. Harmo- nische	 nächste Harmonische oder  Umschal- tung zwischen Spannungs- und Stromober- schwingungen	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4.7</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4.6</span> L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4.7</span> L3</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3. U</span></div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;"> <input type="radio"/> U<sub>TH-N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>TH-PN</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> Ocos φ  <input type="radio"/> OkWh  <input type="radio"/> kVarh  <input checked="" type="radio"/> THD  <input type="radio"/> Extra         </div> </div>	<p>Anzeige der 3. Harmonischen.</p> <p>Das Display L1 zeigt die 3. Harmonische in % für die Spannung in der Phase L1. Das Display L2 zeigt die 3. Harmonische in % für die Spannung in der Phase L2.</p> <p>Das Display L3 zeigt die 3. Harmonische in % für die Spannung in der Phase L3.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige 3. U und % hin und her.</p> <p>Die folgenden Harmonischen (5.-63.) werden in derselben Art und Weise dargestellt.</p> <p>Bei der Darstellung der Stromharmonischen wechselt die Anzeige beispielsweise zwischen 3. I und A bzw. bei Anzeige der Verzerrungsstromstärke zwischen Id und A.</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü .</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	








10.11 Extra

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">CF</div> <div style="margin-right: 10px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">KBR</div> <div style="font-size: 8px;"> <input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub>  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">5.00</div> <div style="margin-right: 10px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">r001</div> <div>L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Gerätevariante (hier Comfort) an.</p> <p>Display L2 zeigt die Versionsnummer. Display L3 zeigt die Release Nummer. Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift um welches Gerät es sich handelt.</p>
Untermenü Datum und Zeit	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">08.35</div> <div style="margin-right: 10px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">MO</div> <div style="font-size: 8px;"> <input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub>  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">10.11</div> <div style="margin-right: 10px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">2018</div> <div>L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Uhrzeit an (hh.mm).</p> <p>Display L2 zeigt das Datum an (tt.mm).</p> <p>Display L3 zeigt das Jahr an (jjjj).</p> <p>Im Einheiten-Display wird der Wochentag angezeigt.</p>
Untermenü eBus	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0001</div> <div style="margin-right: 10px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">EBUS</div> <div style="font-size: 8px;"> <input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub>  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">38.4</div> <div style="margin-right: 10px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div>L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Geräteadresse an.</p> <p>Display L2 zeigt die Baudrate an</p> <p>Im Einheiten-Display wird eBus angezeigt.</p>
Untermenü REL 1	nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0010</div> <div style="margin-right: 10px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">REL1</div> <div style="font-size: 8px;"> <input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub>  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">020</div> <div style="margin-right: 10px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"></div> <div>L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Display L2 zeigt die Ausschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Im Einheiten-Display Wechsel zwischen der Anzeige REL1 und tEIN.</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	








Fortsetzung Tabelle 10.11

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü REL 2	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="010"/> L1           <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">REL2</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;">             O U<sub>Ph-N</sub>              O U<sub>Ph-Ph</sub>              O I              O S              O P              O Q              O Cos φ              O kWh              O kvarh              O THD              ● Extra           </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="020"/> L2           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text"/> L3           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzögerung für das Relais 2 in Sekunden an.</p> <p>Display L2 zeigt die Ausschaltverzögerung für das Relais 2 in Sekunden an.</p> <p>Im Einheiten-Display Wechsel zwischen der Anzeige REL2 und tEIN.</p>
Untermenü Sommerzeit	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="An"/> L1           <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;">             O U<sub>Ph-N</sub>              O U<sub>Ph-Ph</sub>              O I              O S              O P              O Q              O Cos φ              O kWh              O kvarh              O THD              ● Extra           </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="03"/> L2           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="10"/> L3           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt, ob die Sommerzeitschaltung aktiviert ist oder nicht.</p> <p>Display L2: Anzeige des Monats ab dem die Sommerzeit aktiv ist.</p> <p>Display L3: Anzeige des Monats ab dem die Winterzeit aktiv ist.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift SOMMERZEIT und anschließend SZ.</p>
Untermenü Sprache	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="dEUt"/> L1           <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">SPRA</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;">             O U<sub>Ph-N</sub>              O U<sub>Ph-Ph</sub>              O I              O S              O P              O Q              O Cos φ              O kWh              O kvarh              O THD              ● Extra           </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text"/> L2           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text"/> L3           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Benutzersprache. Für die deutsche Anzeige deut.</p> <p>Für die englische Anzeige engl.</p> <p>Das Einheiten-Display zeigt SPRA für die deutsche Benutzersprache.</p> <p>Für die englische Benutzersprache LANG.</p>
Untermenü Passwort	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="COdE"/> L1           <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">GESP</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin-bottom: 5px;">             O U<sub>Ph-N</sub>              O U<sub>Ph-Ph</sub>              O I              O S              O P              O Q              O Cos φ              O kWh              O kvarh              O THD              ● Extra           </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text" value="----"/> L2           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;" type="text"/> L3           <div style="margin-left: 10px;"></div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt Code.</p> <p>Das Einheiten-Display zeigt GESP oder FREI an.</p> <p>In L2 kann die Eingabe des Passwortes vorgenommen werden. (4-stelliger Code)</p> <p>Das Gerät wird ab Werk mit dem Freigabecode 9999 ausgeliefert, d. h. alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	


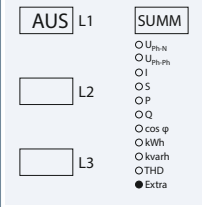
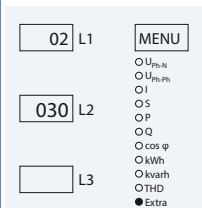

Fortsetzung Tabelle 10.11

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impuls- ausgang	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="P"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="1.000"/> L2</div> <div><input type="text" value="100"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">IMP</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	<p>Display L1 zeigt ob der Impuls- ausgang deaktiviert (AUS) oder für Wirk- (P) bzw. für Blindarbeit (Q) konfiguriert ist.</p> <p>Display L2 zeigt die Impulswertig- keit, d.h. Impulse / kWh bzw. kvarh.</p> <p>Display L3 zeigt die Länge des Arbeitsimpulses in msec.</p>
Untermenü Dämpfungs- faktor	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="U 0"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="1 0"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">DF</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	<p>Display L1 zeigt den Dämpfungs- faktor für die Spannungserfassung an.</p> <p>Display L2 zeigt den Dämpfungs- faktor für die Stromberechnung an.</p>
Untermenü Reset auf Werks- einstellung	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">WERK</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	<p>Durch diesen Reset wird das Gerät auf die KBR-Werkeinstellungen zurückgesetzt. Alle gespeicherten Werte gehen verloren.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift WERKSEINSTELLUNG und anschließend WERK an.</p>
Untermenü Nullpunkt- bildner	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="AUS"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">0-P</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	<p>Display L1 zeigt AUS für deaktiviert an. Bei aktivierten Nullpunkt- bildner wird EIN angezeigt.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift NULLPUNKTBILDER und anschließend 0-P an.</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

Fortsetzung Tabelle 10.11








Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analog Schnittstellen (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">4-20</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">mA</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-N</sub>  <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-Fs</sub>  <input type="checkbox"/> OI  <input type="checkbox"/> OS  <input type="checkbox"/> OP  <input type="checkbox"/> OQ  <input type="checkbox"/> O<sub>cos φ</sub>  <input type="checkbox"/> kWh  <input type="checkbox"/> kvarh  <input type="checkbox"/> THD  <input checked="" type="checkbox"/> Extra         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt in Verbindung mit dem Einheiten-Display den Ausgabebetyp an. Es stehen zur Verfügung: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V und 2-10 V und gelten für alle 3 Ausgänge.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift ANALOG TYP und anschließend mA oder V an.</p>
Untermenü Analog 1 Datenpunkte Grenzwerte (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AnA1</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">U L1</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-N</sub>  <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-Fs</sub>  <input type="checkbox"/> OI  <input type="checkbox"/> OS  <input type="checkbox"/> OP  <input type="checkbox"/> OQ  <input type="checkbox"/> O<sub>cos φ</sub>  <input type="checkbox"/> kWh  <input type="checkbox"/> kvarh  <input type="checkbox"/> THD  <input checked="" type="checkbox"/> Extra         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">220</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">240</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analogschnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird der auszugebende Parameter angezeigt.</p>
Untermenü Analog 2 Datenpunkte Grenzwerte (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AnA2</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">I L1</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-N</sub>  <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-Fs</sub>  <input type="checkbox"/> OI  <input type="checkbox"/> OS  <input type="checkbox"/> OP  <input type="checkbox"/> OQ  <input type="checkbox"/> O<sub>cos φ</sub>  <input type="checkbox"/> kWh  <input type="checkbox"/> kvarh  <input type="checkbox"/> THD  <input checked="" type="checkbox"/> Extra         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">-400</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">400</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analogschnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Bei Strom und Wirkleistung können sowohl positive wie negative Werte (Vorzeichen an 1. Stelle) programmiert werden. Im Einheiten-Display wird der auszugebende Parameter angezeigt.</p>
Untermenü Analog 3 Datenpunkte Grenzwert (Option)	 nächstes Untermenü	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AnA3</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">AUS</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-N</sub>  <input type="checkbox"/> U<sub>Pb-Fs</sub>  <input type="checkbox"/> OI  <input type="checkbox"/> OS  <input type="checkbox"/> OP  <input type="checkbox"/> OQ  <input type="checkbox"/> O<sub>cos φ</sub>  <input type="checkbox"/> kWh  <input type="checkbox"/> kvarh  <input type="checkbox"/> THD  <input checked="" type="checkbox"/> Extra         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analogschnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird der auszugebende Parameter angezeigt.</p>
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

Fortsetzung Tabelle 10.11

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Tastensummer	 nächstes Untermenü	 <p>AUS L1      SUMM L2</p> <p> <input type="radio"/> U<sub>PH-N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>PH-m</sub>  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> O<sub>2</sub>SS sp  <input type="radio"/> W<sub>W</sub>  <input type="radio"/> kv<sub>arh</sub>  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </p>	<p>Display L1 zeigt den Status des Tastensummers an. Es stehen „AN“ oder „AUS“ zur Verfügung.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift SUMMER und anschließend SUMM an.</p> <p>Die Defaulteinstellung ist „AN“.</p>
Untermenü Defaultmenü Startauswahl		 <p>02 L1      MENU L2</p> <p> <input type="radio"/> U<sub>PH-N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>PH-m</sub>  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> O<sub>2</sub>SS sp  <input type="radio"/> W<sub>W</sub>  <input type="radio"/> kv<sub>arh</sub>  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </p>	<p>Display L1 zeigt das ausgewählte Defaultmenü an (02 = U<sub>PH-PH</sub>).</p> <p>Display L2 zeigt die Rücksprungzeit in Sekunden ins Defaultmenü an.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift DEFAULT MENU und anschließend MENU an.</p>
 HINWEIS	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	


## 10.12 Extremwertanzeigen Maxima / Minima

Die folgende Beschreibung zeigt anhand der Maxima- bzw. Minimawerte der Strangspannungen die Vorgehensweise für das Anzeigen der Extremwerte.

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü $U_{Ph-N}$ Spannung Maxima	 Maxima   Uhrzeit anzeigen	<input type="text" value="235"/> L1 <input type="text" value="V"/> <input type="text" value="236"/> L2 <input type="text" value="235"/> L3  <input type="radio"/> $U_{Ph-N}$ <input type="radio"/> $U_{Ph-Ph}$ <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OF <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra	Die aufgetretenen Maxima der Phase-Null-Spannungen werden für die einzelnen Phasen in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und V hin und her.
Spannung Maxima	 Datum (tt.mm) anzeigen	<input type="text" value="03.23"/> L1 <input type="text" value="ZEIT"/> <input type="text" value="03.23"/> L2 <input type="text" value="03.23"/> L3  <input type="radio"/> $U_{Ph-N}$ <input type="radio"/> $U_{Ph-Ph}$ <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OF <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra	Die Zeit, zu der die einzelnen Maxima der Phase-Null-Spannungen aufgetreten sind, werden in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und ZEIT hin und her.
Spannung Maxima	 Datum (jjjj) anzeigen	<input type="text" value="02.01"/> L1 <input type="text" value="DAT"/> <input type="text" value="02.01"/> L2 <input type="text" value="02.01"/> L3  <input type="radio"/> $U_{Ph-N}$ <input type="radio"/> $U_{Ph-Ph}$ <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OF <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra	Der Tag, zu dem die einzelnen Maxima der Phase-Null-Spannungen aufgetreten sind, werden in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und DAT hin und her.
Spannung Maxima		<input type="text" value="2018"/> L1 <input type="text" value="DAT"/> <input type="text" value="2018"/> L2 <input type="text" value="2018"/> L3  <input type="radio"/> $U_{Ph-N}$ <input type="radio"/> $U_{Ph-Ph}$ <input type="radio"/> OI <input type="radio"/> OS <input type="radio"/> OF <input type="radio"/> OQ <input type="radio"/> $\cos \varphi$ <input type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kvarh <input type="radio"/> THD <input type="radio"/> Extra	Das Jahr, in dem die einzelnen Maxima der Phase-Null-Spannungen aufgetreten sind, werden in den Displays L1 bis L3 angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und DAT hin und her.
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	



## HINWEIS

Mit der Taste  kann von den Maximal- auf die Minimalwerte umgeschaltet werden und umgekehrt. Die Bedienung zum Auslesen der Minimalwerte ist analog zu den Maximalwerten.

Die nachstehende Tabelle zeigt auf, welche Extremwerte im **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** gespeichert werden.

Gespeicherte Extremwerte mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens.

Menü	Messgröße	Gespeicherte Extremwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü $U_{Ph-N}$	Strangspannung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $F_{Netz}$	Netzfrequenz	Minimal und Maximalwert für L1 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü $U_{Ph-Ph}$	Außenleiter- spannung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü $I_{MOM}$	Phasenstrom Momentanwerte	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $I_{MITW}$	Phasenstrom Mittelwerte	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $I_{NMOM}$	Neutralleiterstrom Momentanwert	Minimal und Maximalwert für Neutral- leiterstrom mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $I_{NMITW}$	Neutralleiterstrom Mittelwert	Minimal und Maximalwert für Neutral- leiterstrom mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $I_{PE}$	PE-Ableitstrom berechnet	Minimal und Maximalwert für PE-Ableitstrom mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü S	Scheinleistung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $S_{SUM}$	Summen- scheinleistung	Minimal und Maximalwert für Summen- scheinleistung mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü P	Wirkleistung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $P_{SUM}$	Summen- wirkleistung	Minimal und Maximalwert für Summen- wirkleistung mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü Q	Blindleistung	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü $Q_{SUM}$	Summen- blindleistung	Minimal und Maximalwert für Summen- blindleistung mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max

Fortsetzung

Menü	Messgröße	Gespeicherte Extremwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü COS $\varphi$	Grundwellenleistungsfaktor	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü LF	Leistungsfaktor	Minimal und Maximalwert für L1 - L2 - L3 mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü Summen-LF	Summenleistungsfaktor	Minimal und Maximalwert für Summenleistungsfaktor mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü Harmon	Harmonische Oberschwingungen	Maximalwerte des Klirrfaktors der Spannung und der 3.-19. Netzharm. sowie die Stromoberschwingungsanteile und deren Summe; L1-L3	Max

### 10.13 Grenzwerte anzeigen

Die folgende Beschreibung zeigt am Beispiel des Grenzwertes 1 und 2 der Strangspannung die Vorgehensweise für das Anzeigen der Grenzwerte.

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U <sub>Ph-N</sub> Untermenü Spannung Maxima	Max/Min-Wert anzeigen	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">235</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">235</span> L2</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">235</span> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</span>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	<p>Die aufgetretenen Maxima der Phase-Null-Spannungen werden für die einzelnen Phasen in den Displays L1 bis L3 angezeigt.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige MAX und V hin und her.</p>
Untermenü Grenzwert 1	4 Sek. drücken für GW-Einstellung (GW 1) oder weiter zu GW 2	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">235</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">POS</span> L2</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AUS</span> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GW1</span>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	<p>Im Display L1 wird der Wert des Grenzwertes angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird die Wirkrichtung des Grenzwertes angezeigt. (Grenzwert aktiv bei Überschreitung POS bzw. Unterschreitung NEG bzw. gesperrt AUS.</p> <p>Im Display L3 wird die Meldeart des Grenzwertes angezeigt:                      AUS Meldung nur über KBR-eBus, REL1 Meldung zusätzlich an Relais 1, REL2 Meldung zusätzlich an Relais 2</p> <p>Eine Grenzwertverletzung wird immer durch eine blinkende LED im entsprechenden Hauptmenü angezeigt.</p>
Untermenü Grenzwert 2	weiter zu GW1	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">190</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">nEG</span> L2</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AUS</span> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GW2</span>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,m</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	Beschreibung siehe Grenzwert 1
 HINWEIS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	



## HINWEIS

Wenn ein Relais nicht als Störmelderelais festgelegt, sondern als Schaltrelais konfiguriert ist (Einstellung nur über KBR-eBus möglich), ist das betroffene Relais im Display L3 nicht auswählbar.

Die nachstehende Tabelle zeigt auf, welche Grenzwerte im **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** zur Verfügung stehen.

Menü	Messgröße	Programmierte Grenzwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü $U_{Ph-N}$	Strangspannung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $F_{Netz}$	Netzfrequenz	Grenzwert 1 und Grenzwert 2	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü $U_{Ph-Ph}$	Außenleiter- spannung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü $I_{MOM}$	Phasenstrom Momentanwerte	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $I_{MITW}$	Phasenstrom Mittelwerte	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $I_{NMOM}$	Neutralleiterstrom Momentanwert	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Neutralleiterstrom-Momentanwert	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $I_{NMITW}$	Neutralleiterstrom Mittelwert	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Neutralleiterstrom-Mittelwert	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $I_{PE}$	PE-Ableitstrom berechnet	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für PE-Ableitstrom berechnet	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü S	Scheinleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $S_{SUM}$	Summen- scheinleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenscheinleistung	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü P	Wirkleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $P_{SUM}$	Summen- wirkleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenwirkleistung	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü Q	Blindleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü $Q_{SUM}$	Summen- blindleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenblindleistung	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2

Fortsetzung

Menü	Messgröße	Programmierte Grenzwerte	Textausgaben in de und en
Hauptmenü COSφ	Grundwellenleistungsfaktor	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü LF	Leistungsfaktor	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für L1 - L2 - L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Untermenü Summen-LF	Summenleistungsfaktor	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenleistungsfaktor	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü THD	Harmonische Oberschwingungen	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 des Klirrfaktors der Spannung und der 3.-13. Netzharmonischen für L1-L3 sowie die Stromüberschwingungsanteile und deren Summe L1-L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2

# 11 Programmierung

## 11.1 Periodenzeit für Strommittelwert

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I MOM Untermenü I Mittelwert Periodenzeit	Tasten 4 Sek. gedrückt halten  Eingabemodus starten	 L1  L2  L3  <small>○ U<sub>Ph-N</sub> ○ U<sub>Ph-Ph</sub> ● I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kWh ○ THD ○ Extra</small>	Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: ZEIT STROMMITTELWERT ZEIT Im Display L1 wird die Periodenzeit in Minuten angezeigt.
Untermenü I Mittelwert Periodenzeit einstellen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern	 L1  L2  L3  <small>○ U<sub>Ph-N</sub> ○ U<sub>Ph-Ph</sub> ● I ○ S ○ P ○ Q ○ cos φ ○ kWh ○ kWh ○ THD ○ Extra</small>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste . Einstellbarer Wert von 1 - 15 Minuten.
 HINWEIS	 	Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

## 11.2 Tarifumschaltmethode

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kWh /HT Untermenü Tarifeingang Tarifumschalt- methode	Tasten 4 Sek. gedrückt halten Eingabe- modus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">d.In</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">TARF</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>19h,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>19h,m</sub></li> <li><input type="radio"/> O1</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Lauf-schrift mit folgendem Text: TARF NT TARIFZEITEN TARF</p> <p>Im Display L1: Anzeige der Tarifumschaltmethode.</p> <p>Folgende Umschaltarten sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d.In durch externen Impuls</li> <li>- BUS per KBR-eBus-Befehl</li> <li>- Int durch internes Zeitprogramm</li> </ul>
Untermenü Tarifeingang  Tarifumschalt- methode einstellen	nächste Modi oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Int</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">TARF</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>19h,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>19h,m</sub></li> <li><input type="radio"/> O1</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">22.00</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">06.00</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Das Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste  kann zwischen den vorstehend genannten Betriebsarten umgeschaltet werden.</p> <p>Im Einheiten-Display wechselt die Anzeige zwischen TARF und TYP.</p>
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Hauptmenü kWh /HT Untermenü Tarifeingang  Tarifumschalt- zeit einstellen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Int</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">TARF</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>19h,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>19h,m</sub></li> <li><input type="radio"/> O1</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input checked="" type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">22.00</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">06.00</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Bei Tarifumschaltmethode Int kann im Display L2 die Startzeit und im Display L3 die Endzeit eingestellt werden.</p>
 <b>HINWEIS</b>	  oder	<p>Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	



### 11.3 Messperiodensynchronisation

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kWh/NT Untermenü Messperiode	Tasten 4 Sek. gedrückt halten Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d.In</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15</span> L2</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03.57</span> L3</div> </div> <div style="margin-top: 10px; font-size: small;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SYNC</span>  <input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> cos φ  <input checked="" type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input type="radio"/> Extra                 </div>	Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: SYNC PARAMETER SYNC Im Display L1 wird die Synchronisationsart angezeigt. Im Display L2 wird die Messperiodendauer in Minuten angezeigt. Im Display L3 wird die verbleibende Restzeit in Minuten und Sekunden zur nächsten Synchronisation angezeigt. Folgende Synchronisationsarten sind möglich: - Int durch interne Uhr - d.In per externen Kontakt - BUS per KBR-eBus-Befehl - TARF durch Tarifumschaltung
Untermenü Messperiode Messperiodensynchronisation einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d.In</span> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15</span> L2</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03.57</span> L3</div> </div> <div style="margin-top: 10px; font-size: small;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TYP</span>  <input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub>  <input type="radio"/> U<sub>Ph-Ph</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> cos φ  <input checked="" type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input type="radio"/> Extra                 </div>	Das Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann zwischen den vorstehend genannten Betriebsarten umgeschaltet werden.
<p><b>HINWEIS</b></p>	 	Rücksp. ins Hauptmenü . Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksp. ins Hauptmenü.	

### 11.4 Grenzwerte parametrieren

Die folgende Beschreibung zeigt am Beispiel des Grenzwertes 1 und 2 der Strangspannung die Vorgehensweise für das Parametrieren der Grenzwerte.

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Spannung $U_{Ph-N}$ Maximal	<ul style="list-style-type: none"> <li> Maximal</li> <li> Tasten 4 Sek. gedrückt halten</li> <li> Eingabemodus starten</li> </ul>		<p>Im Display L1 wird der Wert des Grenzwertes angezeigt.</p> <p>Im Display L2 wird Wirkrichtung des Grenzwertes angezeigt. (Grenzwert aktiv bei Überschreitung POS bzw. Unterschreitung NEG bzw. gesperrt AUS).</p> <p>Im Display L3 wird angezeigt, wie die Grenzwertverletzung weitergemeldet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarm auf Relais 1 (REL1)</li> <li>- Alarm auf Relais 2 (REL2)</li> <li>- Alarm nur via KBR-eBus (AUS)</li> </ul>
Untermenü Spannung $U_{Ph-N}$ Grenzwert 1 Wert einstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li> Wert ändern oder</li> <li> nächste Ziffer oder</li> <li> abbrechen oder</li> <li> speichern</li> </ul>		<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1.</p> <p>Der Dezimalpunkt kann mit der Taste  eingestellt werden.</p> <p>Im Einheiten-Display wechselt die Anzeige zwischen GW 1 und V.</p>
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Spannung $U_{Ph-N}$ Grenzwert 1 Wirksinn einstellen	▶ nächste Ziffer oder ⊗ abbrechen oder ⏻ speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">235 L1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GW1</span></div> <div style="margin-bottom: 10px;">POS L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">AUS L3</div> <div style="font-size: 0.8em; text-align: left;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>U_{Ph-N}</math></li> <li>○ <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li>○ I</li> <li>○ S</li> <li>○ P</li> <li>○ Q</li> <li>○ cos φ</li> <li>○ kWh</li> <li>○ kvarh</li> <li>○ THD</li> <li>○ Extra</li> </ul> </div> </div>	Das Display L2 blinkt. Mit der Taste <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">123</span> kann ausgewählt werden ob der Grenzwert bei Überschreitung (POS), Unterschreitung (NEG) aktiv geschaltet oder gesperrt (AUS) wird.
 <b>HINWEIS</b>	▶ oder ▼	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Spannung $U_{Ph-N}$ Grenzwert 1 Meldeart einstellen	▶ nächste Ziffer oder ⊗ abbrechen oder ⏻ speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">240 L1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GW1</span></div> <div style="margin-bottom: 10px;">nEG L2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">rEL1 L3</div> <div style="font-size: 0.8em; text-align: left;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>U_{Ph-N}</math></li> <li>○ <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li>○ I</li> <li>○ S</li> <li>○ P</li> <li>○ Q</li> <li>○ cos φ</li> <li>○ kWh</li> <li>○ kvarh</li> <li>○ THD</li> <li>○ Extra</li> </ul> </div> </div>	Das Display L3 blinkt. Mit der Taste <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">123</span> kann ausgewählt werden wie die Grenzwertverletzung weitergemeldet wird. - Alarm auf Relais 1 (REL1) - Alarm auf Relais 2 (REL2) - Alarm nur via KBR-eBus (AUS)
 <b>HINWEIS</b>	▼ ▶ ▶ oder ▼	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	



**HINWEIS**

Wenn beide Relais nicht als Störmelderelais festgelegt, sondern als Schaltrelais konfiguriert sind (Einstellung nur über KBR-eBus möglich), kann die Anzeige in L3 (AUS) nicht geändert werden.

### 11.4.1 Hysterese für Grenzwerte parametrieren

Die folgende Beschreibung zeigt am Beispiel des Grenzwertes 1 der Strangspannung die Vorgehensweise für das Parametrieren der Hysterese der Grenzwerte.

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Spannung $U_{Ph-N}$ Grenzwert 1	<ul style="list-style-type: none"> <li> Maximal</li> <li> Tasten 4 Sek. gedrückt halten</li> <li> Anzeige Hysterese</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="235"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="POS"/> L2</div> <div><input type="text" value="AUS"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>GW1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>U_{Ph-N}</math></li> <li>○ <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li>○ I</li> <li>○ S</li> <li>○ P</li> <li>○ Q</li> <li>○ cos φ</li> <li>○ kWh</li> <li>○ kvarh</li> <li>○ THD</li> <li>○ Extra</li> </ul> </div>	
Anzeige Hysterese	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="05"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>HYST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>U_{Ph-N}</math></li> <li>○ <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li>○ I</li> <li>○ S</li> <li>○ P</li> <li>○ Q</li> <li>○ cos φ</li> <li>○ kWh</li> <li>○ kvarh</li> <li>○ THD</li> <li>○ Extra</li> </ul> </div>	Anzeige der Hysterese in % (bezogen auf den Messwert)
Untermenü Hysterese Grenzwert 1	<ul style="list-style-type: none"> <li> Wert ändern</li> <li>oder</li> <li> nächste Ziffer</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="01"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>HYST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>U_{Ph-N}</math></li> <li>○ <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li>○ I</li> <li>○ S</li> <li>○ P</li> <li>○ Q</li> <li>○ cos φ</li> <li>○ kWh</li> <li>○ kvarh</li> <li>○ THD</li> <li>○ Extra</li> </ul> </div>	Hysteresewert in % für Grenzwert 1 verändern (Einstellbereich 1 bis 99 %)
	<ul style="list-style-type: none"> <li> speichern</li> <li>oder</li> <li> abbrechen</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text" value="05"/> L1</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="text"/> L2</div> <div><input type="text"/> L3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>HYST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>U_{Ph-N}</math></li> <li>○ <math>U_{Ph-Ph}</math></li> <li>○ I</li> <li>○ S</li> <li>○ P</li> <li>○ Q</li> <li>○ cos φ</li> <li>○ kWh</li> <li>○ kvarh</li> <li>○ THD</li> <li>○ Extra</li> </ul> </div>	

Fortsetzung


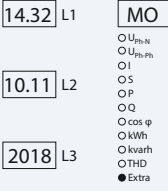




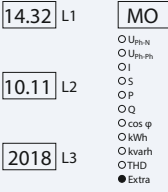






Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
	Mit  zurück zur Grenzwert-eingabe.	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">235</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">POS</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AUS</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="margin-left: 20px; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">HYST</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> U<sub>Pb,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Pb,Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> O1</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input type="radio"/> OkWh</li> <li><input type="radio"/> Okvarh</li> <li><input type="radio"/> OTHD</li> <li><input type="radio"/> OExtra</li> </ul> </div>	

















**HINWEIS**

Die Programmierung der Hysterese für Grenzwert 2 ist identisch.

## 11.5 Uhrzeit und Datum einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra  Untermenü Datum/Zeit	 Eingabemodus starten		<p>Display L1 zeigt die Uhrzeit an (hh.mm). Display L2 zeigt das Datum an (tt.mm).</p> <p>Display L3 zeigt das Jahr an (jjjj).</p> <p>Im Einheiten-Display wird der Wochentag angezeigt.</p>
Untermenü Datum/Zeit einstellen	 Wert ändern  nächste Ziffer oder  speichern oder  abbrechen		<p>Die ersten beiden Ziffern im Display L1 blinken.</p> <p>Mit der Taste  kann der Wert dieser Stellen eingestellt werden.</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Der Tag und das Monat im Display L2 wird analog zum Display L1 eingestellt. Ebenso wird das Jahr im Display L3 parametrisiert.</p>
 HINWEIS	  oder 	<p>Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

## 11.6 Busadresse einstellen

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra  Untermenü eBus	 Eingabe- modus starten (Bus Scan)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">0001 L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EBUS</div> </div> <div style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Pb</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos-φ</li> <li><input type="radio"/> OKWh</li> <li><input type="radio"/> Okvarh</li> <li><input type="radio"/> OTHD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an.
Untermenü eBus  Adresse zuweisen	 Eingabe- modus starten	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">SCAn L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EBUS</div> </div> <div style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Pb</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos-φ</li> <li><input type="radio"/> OKWh</li> <li><input type="radio"/> Okvarh</li> <li><input type="radio"/> OTHD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	Display L1 zeigt an, dass sich das Gerät im Scan-Modus befindet.  Sobald das Gerät am KBR-eBus erkannt wird, erfolgt die automati- sche Adresszuweisung durch die PC Software und die Adresse wird im Gerätespeicher eingetragen.  Display L2 zeigt die Baudrate an.
 <b>HINWEIS</b>	 oder 	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü eBus  Adresse manuell zuweisen	 Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">0001 L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EBUS</div> </div> <div style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Pb</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos-φ</li> <li><input type="radio"/> OKWh</li> <li><input type="radio"/> Okvarh</li> <li><input type="radio"/> OTHD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.  Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste  .
 <b>HINWEIS</b>	 oder 	Rücksprung ins Hauptmenü.  Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

## 11.7 Busprotokoll einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü eBus	Eingabemodus starten (Bus Scan)	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">0001</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">38.4</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">EBUS</div>  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>N  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>m  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra         </div>	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an. Das Einheiten-Display zeigt das aktuelle Busprotokoll an. (z. B. eBus)
Untermenü eBus Adresse zuweisen	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">SCAN</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">38.4</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">EBUS</div>  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>N  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>m  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra         </div>	Display L1 zeigt an, dass sich das Gerät im Scan-Modus befindet.  Der Eingabemodus für das Einstellen des Busprotokolls wird mit der Taste  gestartet.
Untermenü eBus Busprotokoll ändern	<input checked="" type="checkbox"/> Zum Busprotokoll wechseln <input checked="" type="checkbox"/> Busprotokoll ändern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">0001</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">38.4</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">EBUS</div>  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>N  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>m  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra         </div>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Die Busprotokoll-Anzeige blinkt (EBUS). Mit der Taste  kann das Busprotokoll geändert werden, z.B.: KBR-eBus (seriell) Modbus RTU (seriell) Modbus TCP (Option) KBR-eBus TCP (Option) Profibus (Option)
Untermenü eBus Busprotokoll abspeichern	<input checked="" type="checkbox"/> abbrechen oder <input checked="" type="checkbox"/> speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">0001</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">19.2</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">rtu</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">MBUS</div>  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>N  <input type="radio"/> U<sub>Pin</sub>m  <input type="radio"/> I  <input type="radio"/> S  <input type="radio"/> P  <input type="radio"/> Q  <input type="radio"/> cos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kvarh  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra         </div>	Das Einheitsdisplay zeigt das gewählte Busprotokoll an, z.B. Modbus RTU.  Display 2 zeigt die Baudrate an.  Display 3 zeigt das Modbusprotokoll an (RTU).
HINWEIS	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Rücksprung ins Hauptmenü.  Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

### 11.8 Busadresse und Baudrate für Modbus einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Modbus	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0001</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">MBUS</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Pb</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos ep</li> <li><input type="radio"/> OKWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">19.2</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">rtu</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an. Display L3 zeigt das eingestellte Busprotokoll an (RTU bzw. ASC).
Untermenü Modbus Adresse zuweisen	<p> Wert ändern</p> <p>oder</p> <p> nächste Ziffer</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0001</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">MBUS</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Pb</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos ep</li> <li><input type="radio"/> OKWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">19.2</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">rtu</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Modbus Übertragungsmodus zuweisen	<p> nächster Modus</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0001</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 20px;">MBUS</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Pb</sub></li> <li><input type="radio"/> OI</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos ep</li> <li><input type="radio"/> OKWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">19.2</div> <div style="margin-right: 5px;">L2</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">rtu</div> <div style="margin-right: 5px;">L3</div> </div> </div>	Das Display L3 blinkt. Mit der Taste  können die verschiedenen Modi (RTU oder ASC) zugewiesen werden.
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

<p>Untermenü Modbus</p> <p>Baudrate zuweisen</p>	<p> nächste Baudrate</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Das Display L2 blinkt.</p> <p>Mit der Taste  können verschiedene Baudraten mit der jeweiligen Parität even / odd oder no Parity ausgewählt werden.</p> <p>4,8k Baud 9,6k Baud 19,2k Baud</p>
<p> HINWEIS</p>	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

### 11.9 Ein- und Abschaltverzögerung der Relais einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
<p>Untermenü REL 1</p>	<p> Eingabemodus starten</p>		<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Display L2 zeigt die Ausschaltverzögerung für das Relais 1 in Sekunden an. Das Einheiten-Display wechselt zwischen der Anzeige REL1 und tEIN.</p>
<p>Untermenü REL 1</p> <p>Einschaltverzögerung einstellen</p>	<p> Wert ändern</p> <p>oder</p> <p> nächste Ziffer</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. (max. 255 Sek.)</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p>
<p> HINWEIS</p>	<p> oder </p>	<p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

<p>Untermenü REL 1</p> <p>Ausschalt- verzögerung einstellen</p>	<p> Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. (max. 255 Sek.)</p> <p>Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Bei Relaiszuordnung als Schaltrelais erscheint als Anzeige in L1 ----, in L2 ---- und in L3 BUS.</p> <p>Die Parametrierung ist nur über den KBR-eBus mit optionaler Software möglich.</p>
<p> HINWEIS</p>	<p>    oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	



HINWEIS

Die Einstellungen für Relais 2 werden entsprechend den Ausführungen für Relais 1 vorgenommen.

## 11.10 multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5 Funktionserweiterung KBR-eBus TCP

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** ist optional mit einer Ethernet Schnittstelle für KBR-eBus TCP erhältlich. Um diese zu nutzen, muss das Gerät auf das Busprotokoll KBR-eBus TCP umgestellt werden.

### KBR-eBus TCP Konfiguration über die Ethernet-Schnittstelle

Das KBR-eBus TCP Interface des **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** kann über die Ethernetschnittstelle eingestellt werden.

#### 1. Direkt am Gerät

#### 2. Mittels eines Webbrowsers und des Web-Interfaces im LAN-Port.

Das angeschlossene Gerät meldet sich dann unter der werkseitig eingestellten IP-Adresse 192.168.0.1.

### Direkt am Gerät:

#### Schnittstellenaktivität einstellen programmieren

Dazu ist folgendermaßen vorzugehen:

Menü	Tasten- kombination	Beschreibung
Hauptmenü Extra Untermenü eBus TCP	Eingabe modus starten (Bus Scan)	Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an.

Im Bereich Bus Parameter können Sie zum Beispiel die Adresse des KBR eBus einstellen.

1. Wählen Sie im Hauptmenü > Bus Parameter > Enter .
2. Falls erforderlich, beginnen Sie einen Busscan über scan .
3. Beginnen Sie die Programmierung mit Edit .

**Einstellung am Gerät:**

Menü	Tasten-kombination	Beschreibung
Hauptmenü Extra Untermenü eBus TCP	Taste Eingabe, Eingabemodus starten	<b>Display L1 zeigt die Geräteadresse an.</b>  <b>Display L2 zeigt das Protokoll an (EBUS TCP).</b>
	Taste Menu	<b>Aktuelle IP-Adresse wird angezeigt</b>
	Taste Eingabe	<b>IP-Adresse kann geändert werden</b> (vorausgesetzt, dass im nächsten Fenster DHCP auf <b>AUS</b> gesetzt ist).  Wenn im übernächsten Fenster DHCP auf <b>AN</b> steht, wird hier die Rückfalladresse angezeigt, diese kann nicht geändert werden.
	Taste Menu	NetMask wird angezeigt ( <b>HOST</b> )



**HINWEIS**

**Bei der Eingabe der Netmask ist folgendes zu beachten:**

Network Class	Host Bits	Netmask
A	24	255.0.0.0
B	16	255.255.0.0
B	8	255.255.255.0

Menü	Tasten-kombination	Beschreibung
Hauptmenü Extra Untermenü eBus TCP	Taste Menü	Einstellung DHCP wird angezeigt: Display L1 (Werks-Einstellung ist AUS) Display L3 (Anschluß-Einstellung wird angezeigt (E-Port))  Wenn die Einstellung An ausgewählt wird, so wird im Fenster Eingabe IP-Adresse die Rückfalladresse des LAN-Ports angezeigt, diese kann nicht geändert werden

### 11.11 Softwarekonfiguration multimes F144.2-LED-ESMSETMT-5

Die Parametrierung des LAN-Ports erfolgt mittels eines Webbrowsers und des Web-Interfaces im LAN-Port.

Das angeschlossene Gerät meldet sich unter der werkseitig eingestellten IP-Adresse 192.168.0.1

<https://www.kbr.de/download/apps-software-gsd-dateien/>



#### HINWEIS

Es wird empfohlen, nach der Installation des Tools über ‚Setting‘ -> ‚Software-Setting‘ nach Updates zu suchen.

Ist das Gerät auf DHCP parametriert und kein DHCP-Server verfügbar, fällt das Gerät auf die IP-Adresse 169.254.173.207 zurück.



#### HINWEIS

**Aus Sicherheitsgründen sollte die IP-Adresse des Gerätes umgehend geändert werden, um einen Zugriff Unbefugter auf das Gerät von außen zu verhindern. Ausserdem sollte das Gerät passwortgeschützt werden.**







#### **Benutzername/Passwort**

The screenshot shows a login dialog box with a question mark icon in a circle. The text reads: "http://192.168.121.138 verlangt einen Benutzernamen und ein Passwort. Ausgabe der Website: „USER LOGIN“". Below this, there are two input fields: "Benutzername" with the value "admin" and "Passwort" with the value "admin". At the bottom, there are two buttons: "OK" (highlighted in blue) and "Abbrechen" (greyed out).

Auf den folgenden Seiten können dann weitere Einstellungen vorgenommen werden.

## 11.12 Status

Hier finden Sie Informationen zum Status Ihres Systems.

-  STATUS
-  SYSTEM SETTINGS
-  SERIAL PORT SETTINGS
-  COMMUNICATION SETTINGS
-  CUSTOM SETTINGS
-  OTHERS

### Status

System running status overview

System state	
Product Name E20	MAC 289C6E8CFDC1
DHCP Disable	IP 192.168.121.60
Subnet Mask 255.255.255.0	Gateway 127.0.0.1
DNS 127.0.0.1	Firmware Version 1.34.13
System Zime NTP Disabled	Total Running Time 25 Day 2:15:46
Remaining RAM 25076	Max Block Size 21284
Configuration Protected Disable	

Serial Port State	
Received Bytes 792225	Received Frames 72024
Sent Bytes 875628	Sent Frames 72969
Failed Bytes 0	Failed Frames 0
Config 19200,8,1,EVEN	

Communication State - 'netp'	
Received Bytes 875628	Received Frames 72969
Sent Bytes 792225	Sent Frames 72024
Failed Bytes 0	Failed Frames 0
Protocol TCP-SERVER	State Server Created

## 11.13 Einstellmöglichkeiten

STATUS

**SYSTEM SETTINGS**

SERIAL PORT SETTINGS

COMMUNICATION SETTINGS

CUSTOM SETTINGS

OTHERS

### System Settings

Change the device system settings

**Authentication**

User Name

Password

**Basic Settings**

Host Name

**WAN Settings**

DHCP  OFF

WAN P

Subnet Mask

Gateway

DNS

**Telnet Settings**

Enable  ON

Telnet Port

Echo  ON

**Web Settings**

Enable  ON

Web Port

**NTP Settings**

Enable  OFF

Submit

Reset

Anpassung des  
Gerätenamens

Einstellen  
der Netzwerk-  
Parameter

Mit „Submit“  
Einstellungen  
speichern

## 11.14 Übernehmen von Änderungen

- STATUS
- SYSTEM SETTINGS
- SERIAL PORT SETTINGS
- COMMUNICATION SETTINGS
- CUSTOM SETTINGS
- OTHERS

### Costum Settings

Change the device or settings

**Authentication**

Backup Backup

Restore + Choose File

**Upgrade**

Firmware + Choose File

**Factory Settings**

Set Set

Clear Clear

**Reload/Restart**

Reload Options  SYS  UART  SOCK

Restart Restart

Zum Übernehmen der Änderungen in den Einstellungen auf „Restart“ klicken.

## 11.15 Reset auf Werkseinstellungen

- STATUS
- SYSTEM SETTINGS
- SERIAL PORT SETTINGS
- COMMUNICATION SETTINGS
- CUSTOM SETTINGS
- OTHERS

### Others

Change the device or settings

**Authentication**

Backup Backup

Restore + Choose File

**Upgrade**

Firmware + Choose File

**Factory Settings**

Set Set

Clear Clear

**Reload/Restart**

Reload Options  SYS  UART  SOCK

Submit Submit

Restart Restart

Für einen Werksrest die 3 Haken setzen und die Einstellungen mit „Submit“ speichern. Anschließend „Restart“.

### 11.16 Sommerzeit aktivieren

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sommerzeit	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</div> L1                     <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">                         O U<sub>PH,N</sub>                          O U<sub>PH,m</sub>                          O I                          O S                          O P                          O Q                          O cos φ                          O kWh                          O kvarh                          O THD                          ● Extra                     </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03</div> L2                     <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div> L3                 </div>	Display L1 zeigt, ob die Sommerzeitschaltung aktiviert ist oder nicht. Display L2: Anzeige des Monats ab dem die Sommerzeit aktiv ist. Display L3: Anzeige des Monats ab dem die Winterzeit aktiv ist. Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift SOMMERZEIT und anschließend SZ
Untermenü Sommerzeit einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</div> L1                     <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">                         O U<sub>PH,N</sub>                          O U<sub>PH,m</sub>                          O I                          O S                          O P                          O Q                          O cos φ                          O kWh                          O kvarh                          O THD                          ● Extra                     </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03</div> L2                     <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div> L3                 </div>	Das Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann die Sommerzeit aktiviert (AN) oder deaktiviert (AUS) werden.
HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Sommerzeit einstellen Beginn	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</div> L1                     <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">                         O U<sub>PH,N</sub>                          O U<sub>PH,m</sub>                          O I                          O S                          O P                          O Q                          O cos φ                          O kWh                          O kvarh                          O THD                          ● Extra                     </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03</div> L2                     <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div> L3                 </div>	Das Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Monat eingestellt werden, in dem die Sommerzeit beginnen soll. Das Einheiten-Display wechselt zwischen BEG. und SZ.
HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Fortsetzung











Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sommerzeit einstellen Ende	<p> Wert ändern</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">AN</div> L1             <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">SZ</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin: 2px;">                 O U<sub>PH-N</sub>                  O U<sub>PH-PS</sub>                  O I                  O S                  O P                  O Q                  O COS-g                  O kWh                  O kvarh                  O THD                  ● Extra             </div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">03</div> L2             <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">10</div> L3             </div> </div>	<p>Das Display L3 blinkt.</p> <p>Mit der Taste  kann der Monat eingestellt werden, in dem die Sommerzeit enden soll.</p> <p>Das Einheiten-Display wechselt zwischen ENDE und SZ.</p>
 <b>HINWEIS</b>	<p></p> <p></p> <p> oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	

### 11.17 Spracheinstellung

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sprache	<p> Eingabe-modus starten</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">dEUt</div> L1             <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">SPRA</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin: 2px;">                 O U<sub>PH-N</sub>                  O U<sub>PH-PS</sub>                  O I                  O S                  O P                  O Q                  O COS-g                  O kWh                  O kvarh                  O THD                  ● Extra             </div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"></div> L2             <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"></div> L3             </div> </div>	<p>Display L1 blinkt.</p> <p>Für die deutsche Anzeige: DEUT</p> <p>Für die englische Anzeige: ENGL</p> <p>Das Einheiten-Display zeigt SPRA für die deutsche Benutzersprache.</p> <p>Für die englische Benutzersprache LANG.</p>
Untermenü Sprache einstellen	<p> Wert ändern</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">EnGL</div> L1             <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">LANG</div> </div> <div style="font-size: 8px; margin: 2px;">                 O U<sub>PH-N</sub>                  O U<sub>PH-PS</sub>                  O I                  O S                  O P                  O Q                  O COS-g                  O kWh                  O kvarh                  O THD                  ● Extra             </div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"></div> L2             <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"></div> L3             </div> </div>	<p>Display L1 zeigt die Benutzersprache. Mit der Taste  kann die Benutzersprache ausgewählt werden.</p> <p>Für die deutsche Anzeige: DEUT</p> <p>Für die englische Anzeige: ENGL</p> <p>Das Einheiten-Display zeigt SPRA für die deutsche Benutzersprache.</p> <p>Für die englische Benutzersprache LANG.</p>
 <b>HINWEIS</b>	<p></p> <p></p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	

26345\_EDERD/A0300-4125-1\_DE

### 11.18 Passwort

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Passwort	 Eingabemodus starten	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>COde L1</p> <p>---- L2</p> <p>  L3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>GESP</p> <p><small>U<sub>Ph,N</sub> U<sub>Ph,m</sub> O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra</small></p> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt Code. Das Einheiten-Display zeigt GESP oder FREI an. In L2 wird ---- angezeigt Das Gerät wird ab Werk mit dem Freigabecode 9999 ausgeliefert, d.h. alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.</p>
Untermenü Passwort einstellen	<p> Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>COde L1</p> <p>9999 L2</p> <p>  L3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>GESP</p> <p><small>U<sub>Ph,N</sub> U<sub>Ph,m</sub> O I O S O P O Q O cos φ O kWh O kvarh O THD ● Extra</small></p> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt Code. Das Einheiten-Display zeigt GESP oder FREI an. In L2 wird 9999 angezeigt. Die erste Stelle im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p>
 HINWEIS	<p></p> <p></p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.</p>	



#### HINWEIS

Sollte das Passwort aus irgendwelchen Gründen verloren gehen, kann das Gerät durch das Masterpasswort 1976 entsperrt werden.

Bei der Parametrierung eines passwortgeschützten Gerätes wird nach dem Freischalten des Reglers maximal 300 Sek. auf den ersten Tastendruck gewartet. Erfolgt dieser nicht, wird der Regler wieder gesperrt.

Nach einem Ausfall der Versorgungsspannung ist das Gerät wieder passwortgeschützt.

Nach einem Reset auf Werkseinstellung ist der Passwortschutz aufgehoben.

### 11.19 Impulsausgang parametrieren

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impulsausgang	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">P</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">IMP</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Rh</sub></li> <li><input type="radio"/> O1</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1.000</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 10px;">100</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Display L1 zeigt, ob der Impulsausgang deaktiviert (AUS) oder für Wirk- (P) bzw. für Blindarbeit (Q) konfiguriert ist.</p> <p>Display L2 zeigt die Impulswertigkeit d.h. Impulse / kWh bzw. kvarh (z.B. 1.000 für 1 Impuls/kWh).</p> <p>Display L3 zeigt die Länge des Arbeitsimpulses in msek an.</p>
Untermenü Impulsausgang  Impulsquelle einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">P</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">QUEL</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Rh</sub></li> <li><input type="radio"/> O1</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1.000</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 10px;">100</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: QUEL QUELLE QUEL</p> <p>Das Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste  kann zwischen Wirkarbeit (P Bezug bzw. P- Abgabe), Blindarbeit (Q Bezug bzw. Q- Abgabe) oder deaktivierten (AUS) Arbeitsimpuls ausgewählt werden.</p>
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Impulsausgang  Wertigkeit einstellen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">P</div> <div style="margin-left: 5px;">L1</div> <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">WERT</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph-Rh</sub></li> <li><input type="radio"/> O1</li> <li><input type="radio"/> OS</li> <li><input type="radio"/> OP</li> <li><input type="radio"/> OQ</li> <li><input type="radio"/> Ocos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">2.000</div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 10px;">100</div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> </div>	<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: WERT WERTIGKEIT WERT</p> <p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt.</p> <p>Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p> <p>Wenn alle Ziffern blinken, kann mit der Taste  der Dezimalpunkt verschoben werden.</p>
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

Fortsetzung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impuls- ausgang  Dauer einstellen	<p> Wert ändern oder  nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Lauf- schrift mit folgenden Text: LAEN LAENGE LAEN Die erste Ziffer im Display L3 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.</p>
 <b>HINWEIS</b>	<p>    oder </p>	<p>Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	



**HINWEIS**

Sollte nach der Eingabe der Impulswertigkeit die LED „Extra“ blinken, befolgen Sie bitte die nachstehende Vorgehensweise. Die LED „Extra“ blinkt solange, bis eine passende (niedrigere) Impulsanzahl oder Impulslänge programmiert ist.

Überprüfen Sie die Impulswertigkeit in Bezug zu der Impulsdauer. Korrigieren Sie ggf. die Impulslänge bzw. die Impulswertigkeit.

Die maximal verarbeitbare Wirkarbeit bzw. Blindarbeit lässt sich mit folgender Berechnung abschätzen.

$$\frac{3600s}{2 \times IL \times IP/kWh (kvarh)} = \text{Maximalwert}$$

**Hierbei entspricht:**

- 3600 Konstante [s]
- IL Gewünschte Impulslänge [s]
- IP/kWh(kvarh) Gewünschte Impulsanzahl pro kWh bzw. pro kvarh [Imp/kWh bzw. Imp/kvarh]
- Maximalwert Maximal ausgebenbare Wirk- bzw. Blindarbeit, [kWh bzw. kvarh].


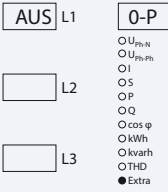



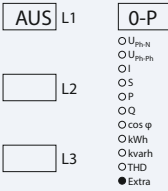




### 11.20 Dämpfungsfaktor

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Dämpfungsfaktor DF	Eingabemodus starten		Display L1 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Spannungserfassung an. Display L2 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Stromberechnung an.
Untermenü Dämpfungsfaktor DF Spannung einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern		Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: DAEMPFUNGSFAKTOR DF Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 6
HINWEIS	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Dämpfungsfaktor DF Strom einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern		Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 6
HINWEIS	  oder	Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü. Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	

### 11.21 Werkseinstellung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Werkeinstellung			Das Einheiten-Display zeigt Werk an.
Untermenü Werkeinstellung  Reset auf Werkeinstellung ausführen	 gleichzeitig drücken		Nach dem gleichzeitigen Drücken der drei Tasten erscheint im Einheiten-Display der folgende Text: <b>KILL.</b> Während dieser Anzeige (Dauer ca. 10 Sek.) wird das Gerät in seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt (Werkseinstellungen) und ein Reset durchgeführt (alle Speicher werden gelöscht).
 <b>HINWEIS</b>		Rücksprung ins Hauptmenü Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

### 11.22 Nullpunktsbildner

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Nullpunktsbildner	 Eingabemodus starten	 <p>AUS L1    0-P L2</p> <p> <input type="radio"/> U<sub>PhN</sub>  <input type="radio"/> U<sub>PhPh</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> Ocos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kWh<sub>h</sub>  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </p>	Display L1 zeigt den Zustand des Nullpunktsbildnerbetriebs an.
Untermenü Nullpunktsbildner aktivieren	 Wert ändern oder  abbrechen oder  speichern	 <p>AUS L1    0-P L2</p> <p> <input type="radio"/> U<sub>PhN</sub>  <input type="radio"/> U<sub>PhPh</sub>  <input type="radio"/> OI  <input type="radio"/> OS  <input type="radio"/> OP  <input type="radio"/> OQ  <input type="radio"/> Ocos φ  <input type="radio"/> kWh  <input type="radio"/> kWh<sub>h</sub>  <input type="radio"/> THD  <input checked="" type="radio"/> Extra                 </p>	Beim Aufrufen des Menüs: Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann diese Funktion eingestellt werden. Einstellbare Werte: AUS, AN.
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

### 11.23 Analoggänge (Option)

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analogausgänge	Eingabemodus starten	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">4-20</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">mA</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> <div style="margin-left: 100px; font-size: 8px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> </div>	Display L1 zeigt den Ausgabewert der Analogausgänge 1 bis 3 an.
Untermenü Analogausgänge  Ausgabeart einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">4-20</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">mA</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> <div style="margin-left: 100px; font-size: 8px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> </div>	Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige 4-20 in Display L1. Mit der Taste  kann die Ausgabeart eingestellt werden. <b>Einstellbare Werte:</b> 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 10 V 2 - 10 V
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	
nächstes Untermenü	Eingabemodus starten		
Untermenü Analogausgänge Ausgang 1 aktivieren und Ausgabe-Datenpunkt auswählen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">AnA1</div> <div style="margin-right: 5px;">L1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">AUS</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L2</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">L3</div> </div> <div style="margin-left: 100px; font-size: 8px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> </div>	Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige AUS in Einheiten-Display. Mit der Taste  kann die Ausgabe aktiviert und der Ausgabe-Datenpunkt eingestellt werden. <b>Einstellbare Werte:</b> siehe folgende Ausgabe-Datenpunkte
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	





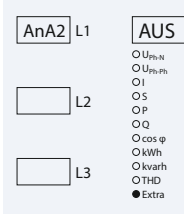

**Folgende Ausgabe-Datenpunkte stehen zur Verfügung:**

Aus (Ausgabe deaktiviert)

Spannung U PH-N L1	Blindleistung L1
Spannung U PH-N L2	Blindleistung L2
Spannung U PH-N L3	Blindleistung L3
Spannung U PH-PH L12	CosPhi L1
Spannung U PH-PH L23	CosPhi L2
Spannung U PH-PH L31	CosPhi L3
Scheinstrom Is L1	Leistungsfaktor L1
Scheinstrom Is L2	Leistungsfaktor L2
Scheinstrom Is L3	Leistungsfaktor L3
Scheinstrom Mittelwert L1	Netzfrequenz
Scheinstrom Mittelwert L2	Neutralleiterstrom
Scheinstrom Mittelwert L3	Neutralleiterstrom Mittelwert
Scheinleistung L1	Scheinleistung gesamt
Scheinleistung L2	Wirkleistung gesamt
Scheinleistung L3	Blindleistung gesamt
Wirkleistung L1	Leistungsfaktor gesamt
Wirkleistung L2	
Wirkleistung L3	

Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analogausgänge Untergrenze einstellen			Display L1 zeigt den Analogausgang 1 an. Display L2 zeigt den unteren Grenzwert an und blinkt (0.00) Display L3 zeigt den oberen Grenzwert an.
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Analogausgänge Untergrenze einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern		Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Mit der Taste  kann zwischen den einzelnen Stellen weitergeschaltet werden. Wenn alle Stellen blinken, kann mit der Taste  der Dezimalpunkt verschoben werden. Die Einheiten-Anzeige wird dabei mitgeändert.
 <b>HINWEIS</b>	oder	Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.	
Untermenü Analogausgänge Obergrenze einstellen	Wert ändern oder abbrechen oder speichern		Die erste Ziffer im Display L3 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Mit der Taste  kann zwischen den einzelnen Stellen weitergeschaltet werden. Wenn alle Stellen blinken, kann mit der Taste  der Dezimalpunkt verschoben werden. Die Einheiten-Anzeige wird dabei mitgeändert.

Fortsetzung


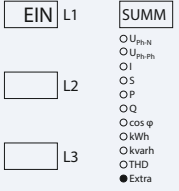



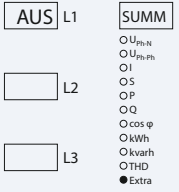




Menü	Tasten-kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
nächstes Untermenü	 Eingabe-modus starten		
Untermenü Analog-ausgänge Ausgang 2 aktivieren und Ausgabe-Datenpunkt auswählen	 Wert ändern oder  abbrechen oder  speichern		Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige AUS in Einheiten-Display. Mit der Taste  kann der Ausgabe-Datenpunkt eingestellt werden.



**HINWEIS**

Die Vorgehensweise des Einstellens der Analogausgänge AnA.2 und AnA.3 ist identisch mit dem Analogausgang AnA.1

### 11.24 Tastentöne (Tastensummer)




Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Tastensummer	 Eingabemodus starten		Display L1 zeigt den Zustand des Tastensummers an.
Untermenü Tastensummer aktivieren / deaktivieren	 Wert ändern oder  abbrechen oder  speichern		Beim Aufrufen des Menüs: Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann diese Funktion geändert werden. Einstellbare Werte: EIN, AUS
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü. Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

### 11.25 Defaultmenü (Startauswahl)

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Defaultmenü (Startauswahl)	Eingabemodus starten		<p>Display L1 zeigt das ausgewählte Defaultmenü an (02 = U<sub>PH,PH</sub>).</p> <p>Display L2 zeigt die Rücksprungzeit in Sekunden ins Defaultmenü an.</p>
Untermenü Defaultmenü (Startauswahl)	Wert ändern oder abbrechen oder speichern		<p>Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste  kann das Defaultmenü ausgewählt werden</p> <p>Einstellbare Werte: 01 bis 11, die LED des gewählten Menüs blinkt.</p>
Untermenü Defaultmenü (Startauswahl) Rücksprungzeit einstellen	Wert ändern oder nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt.</p> <p>Einstellung der Rücksprungzeit in das Defaultmenü von 0 Sekunden (0 = Funktion deaktiviert) bis 255 Sekunden.</p>
 <b>HINWEIS</b>	  oder	<p>Rücksprung ins Hauptmenü</p> <p>Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden.</p> <p>Andernfalls: Rücksprung ins Hauptmenü.</p> <p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>	


## 12 Reset und Löschfunktionen

### 12.1 Reset

<p> +  + </p> <p>Der Reset sollte nur bei Inbetriebnahme und bei kompletter Neuprogrammierung durchgeführt werden</p> <p><b>Achtung!</b> Der Reset setzt alle progr. Werte auf Werkseinstellung zurück!!</p>	<p>Der Reset wird im Menü Extra - Untermenü Werkseinstellung durchgeführt.</p> <p>Taste Ziffer, Löschen und Pfeil rechts gleichzeitig gedrückt halten. In der 15-Segment-Anzeige erscheint während der Ausführung des Reset „KILL“. Das Gerät wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt, d. h. alle gespeicherten Daten gehen verloren!</p> <p>Davon betroffen sind u. a. sämtliche Betriebsparameter, Grenz- und Extremwerte sowie die einstellbare Abfallverzögerung der Melderelais. Der Speicher für die Grenzwertverletzungen wird gelöscht.</p> <p>Unberührt bleiben die Einstellungen für Uhrzeit, Datum, Sprache und Buskommunikation.</p> <p>Überprüfen Sie sämtliche Betriebsparameter auf ihre Richtigkeit!</p>
--	--

### 12.2 Arbeitszähler löschen

#### 12.2.1 Arbeitszähler einzeln löschen

Der momentan angezeigte Wert des Endlosarbeitszählers (Wirk- oder Blindarbeit, HT oder NT, Bezug oder Abgabe) kann durch ca. 4 Sekunden langes Drücken der Taste  gelöscht werden.

#### 12.2.2 Arbeitszähler zentral Löschen



Die gesamten Arbeitszähler können nur durch einen Gerätereset oder mit optional erhältlicher Software per KBR-eBus gelöscht werden.

### 12.3 Extremwerte löschen

#### 12.3.1 Extremwert einzeln löschen

Die momentan angezeigten Extremwerte (Minima oder Maxima) können durch ca. 4 Sekunden langes Drücken der Taste  gelöscht werden.

### 12.3.2 Extremwerte zentral löschen

Durch Drücken für 4 Sekunden der Tasten  und  bei einer beliebigen Min- oder Maxwert-Anzeige werden alle Min / Max - Werte gelöscht. Diese Funktion ist auch über den KBR-eBus verfügbar.



## 12.4 Grenzwerteinstellungen löschen

### 12.4.1 Grenzwerteinstellungen einzeln löschen

Das Deaktivieren einzelner programmierter Grenzwerte ist nur im Programmiermodus möglich.

Wenn Sie bei dem entsprechenden Grenzwert im Programmiermodus sind, setzen Sie bei der Typzuordnung den Grenzwert auf "AUS."

### 12.4.2 Grenzwerteinstellungen zentral löschen

Durch Drücken für 4 Sekunden der Tasten  und  bei einer beliebigen Grenzwertanzeige werden alle Grenzwerte gelöscht. Diese Funktion ist auch über den KBR-eBus verfügbar.

## 13 Speicherfunktionen

### 13.1 Geräteeinstellungen

Sämtliche Geräteeinstellungen und Parametrierungsdaten für die Speichernutzung sind im Gerät abgespeichert.

### 13.2 Geräte - Grundparameter

Parameter	Speicherung durch Anwender
Messspannung	vom Anwender zwischen 0001V ... 999.9 kV programmierbar
Messspannung sekundär	vom Anwender zwischen 0001V ... 600V programmierbar
Messstrom; Wandlerprimärstrom	vom Anwender zwischen 0001A ... 999.9 kA programmierbar
Messstrom (Geräteeingangsseitig, d.h. Wandler sekundär!)	vom Anwender wählbar zwischen 1A oder 5A
Strommittelwert	Periodendauer der Mittelwertberechnung
Wandlerübersetzung Neutralleiterstrom primär / sekundär	Primär zwischen 0001V ... 999.9 kV programmierbar Sekundär wählbar zwischen 1A oder 5A
Neutralleiterstrom	gemessen (Eing) oder berechnet (calc)
Impulsausgabetypp / Impulswertigkeit / Impulslänge	gemäß Anwendereinstellung
Tarifumschaltung	vom Anwender wählbar zwischen digitalem Eingang, Umschaltung per KBR-eBus oder im Gerät programmierter Zeiten
Synchronisationseinstellungen	Einstellmöglichkeiten - siehe Messperiodensynchronisation
Busadresse	gemäß Anwendereinstellung zwischen 0001 und 9999
Uhrzeit	gemäß Anwendereinstellung in hh:mm:ss
Passwort	gemäß Anwendereinstellung Passwort ist eine 4-stellige Zahl (führende Nullen) 9999 bedeutet: Gerät ist nicht Passwort geschützt
Gerätename	vom Anwender frei wählbar*
Ereignisname	jedem Ereignis ist eine eigene Bezeichnung zugeordnet

Fortsetzung rechts

Fortsetzung

Messperiode	1 / 15 / 30 / 60 min*
Analogausgänge (Option)	vom Anwender programmierbar als 0-10V, 2-10V, 0-20mA oder 4-20mA

\*Diese Funktion ist nur über den PC mit optional erhältlicher Software einstellbar.

**Das multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5 stellt dem Anwender nachstehend beschriebene Langzeitspeicher zur Verfügung.**

### 13.3 Lastprofilspeicher

Das Messgerät hat einen Lastprofilspeicher, der in Abhängigkeit von der Anzahl der zu speichernden Parameter (Wirkleistungsperioden für HT und NT, Bezug und Rückspeisung; Blindleistungsperioden für HT und NT, kapazitiv und induktiv) und einer vom Anwender wählbaren Messperiode (mögliche Periodenwerte 60 / 30 / 15 / 1 Minuten) max. 35136 Einträge aufnehmen kann.

D.h., bei einer Periode von 15 Minuten ergibt sich eine Speicherdauer von max. 366 Tagen.

Die Messperiode und die Auswahl der zu speichernden Parameter ist über den PC mittels optional erhältlicher Software parametrierbar.



#### Hinweis

#### Stellen der geräteinternen Uhrzeit:

Wird die Uhrzeit des multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5 um weniger als eine Periodendauer verstellt, wird die Messung für die aktuelle Periode beim nächsten Synchronisationsereignis beendet und gespeichert.

Wird die Uhrzeit des multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5 um mehr als eine Periodendauer verstellt, wird der Lastprofilspeicher gelöscht und neu gestartet.

In beiden Fällen wird ein Uhrstellereignis erzeugt und im Ereignisspeicher/Betriebslogbuch eingetragen. Umstellen der Periodendauer:

Wird die Periodendauer umgestellt, wird der Lastprofilspeicher gelöscht und neu gestartet.

Es wird ein Umstellereignis (Änderung Parameter) erzeugt und im Ereignisspeicher/Betriebslogbuch eingetragen.

### 13.4 Jahresarbeitsspeicher

Die Tagesarbeitswerte der vergangenen 366 Tage für  $W_{\text{Wirk}}$ -Bezug,  $W_{\text{Wirk}}$ -Abgabe,  $W_{\text{Blind}}$ -induktiv,  $W_{\text{Blind}}$ -kapazitiv werden in einem Jahresspeicher getrennt für Hoch- und Niedertarif abgelegt.

### 13.5 Ereignisspeicher/Betriebslogbuch

Der Ereignisspeicher/Betriebslogbuch speichert 4096 Ereignisse mit Datum, Uhrzeit und Status in einen Ringspeicher. Folgende Ereignisse werden erfasst

Ereignis	Erfassung
Tarifeingang	Umschaltsignal von HT => NT mit Datum und Uhrzeit Umschaltsignal von NT => HT mit Datum und Uhrzeit
Sync-Eingang	Nachsynchronisation mit Datum und Uhrzeit, Angabe der Synchronisationsart
Netzausfälle	mit Datum, Uhrzeit und Dauer des Netzausfalles
Fehler	Fehlerart mit Datum und Uhrzeit
Einstellungsänderungen/Löschungen (Powerfail - Eintrag)	z. B. Reset via KBR-eBus / Uhrzeit stellen / Löschungen / Parameteränderungen, die zu Löschungen führen
Messspannungsausfälle	Wenn der Ausfall länger als 20 ms ansteht bei 85 % der Nennspannung, (über PC einstellbar).



#### HINWEIS

Die beschriebenen Speicher sind ausschließlich über den KBR-eBus mittels optional erhältlicher Software auslesbar bzw. parametrierbar.

### 13.6 Messperiodensynchronisation

Die Messperiodensynchronisation des **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** ist auf vier Arten durchführbar, wobei die Messperiodendauer eingestellt werden kann. Die Messperiodendauer und die Synchronisation betreffen immer alle Periodenwerte.

Es sind folgende 4 Arten der Synchronisation möglich.

### 13.7 Synchronisation nur durch die interne Uhr

Die Synchronisation durch die interne Uhr wird mit dem werkseitigen Reset gestartet. Ab dieser Startzeit synchronisiert die Uhr z.B. alle 15 Minuten die Messperiode (bezogen auf die volle Stunde und bei einer eingestellten Periodendauer von 15 Minuten).

**HINWEIS**

Die beschriebenen Speicher sind ausschließlich über den KBR-eBus mittels optional erhältlicher Software auslesbar bzw. parametrierbar.

### 13.8 Synchronisation durch den EVU-Synchronimpuls

Liegt der Synchronimpuls als potentialfreier Kontakt vom EVU vor, kann er am Synchronisierungseingang angeschlossen werden. Schließt der Kontakt für mindestens 250 ms, wird er als Synchronimpuls erkannt und die Messperiode neu gestartet.

Unter gewissen Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass das EVU während einer laufenden Messperiode nachsynchronisiert. Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** beendet die aktuelle Periodenmessung und speichert den Periodenwert mit Zeitstempel ab. Das Zeitraster wird auf die neue Startzeit verschoben und sofort eine neue Messung gestartet.

**Beispiel:**

Periodendauer ist auf 15 min gestellt, d.h. 20 kW eingehende Leistung liefert als Periodenwert 20kW (15 min Periode). Wird 3 min nach Periodenstart nachsyn-chronisiert und diese 3 min Periode abgespeichert, so ist der einzutragende Periodenwert 4 kW.

Fällt der EVU-Synchronimpuls aus, wird die Statusmeldung "ext. Synchronim-puls fehlt" ausgegeben und die interne Uhr übernimmt die Fortführung des Zeitrasters.

### 13.9 Synchronisation durch den KBR-eBus

Die Synchronisation erfolgt durch ein Telegramm, das entweder vom PC oder vom Busmaster erzeugt und über den KBR-eBus an die gewünschten Teilnehmer versendet wird.

Unter gewissen Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass während einer laufenden Messperiode nachsynchronisiert wird.

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** beendet die aktuelle Periodenmessung und speichert den Periodenwert mit Zeitstempel ab. Das Zeitraster wird auf die neue Startzeit verschoben und sofort eine neue Messung gestartet.

### **Beispiel:**

Periodendauer ist auf 15 min gestellt, d.h. 20 kW eingehende Leistung liefert als Periodenwert 20 kW (15 min Periode).

Wird 3 min nach Periodenstart nachsynchronisiert und diese 3 min Periode abgespeichert, so ist der einzutragende Periodenwert 4kW.

Fällt der KBR-eBus-Synchronimpuls aus, wird die Statusmeldung "ext. Synchronimpuls fehlt" ausgegeben und die interne Uhr übernimmt die Fortführung des Zeitrasters.

### **13.10 Synchronisation bei Tarifwechsel**

Diese Art der Synchronisation ermöglicht es, dass das Messgerät bei HT/NT- Umschaltung sofort den Tarif wechselt, und nicht bis zum Ende der Messperiode wartet.

Die interne Uhr synchronisiert die Messperiode. Erfolgt ein Tarifwechsel, abhängig von der Konfiguration durch Kontakt am HT/NT Eingang oder durch Bussignal, synchronisiert dieses Ereignis zusätzlich die Messperiode. Unter gewissen Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass der Synchronisationsimpuls und die interne Messperiodensynchronisation nicht dem gleichen Zeitraster entsprechen.

Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** beendet die aktuelle Periodenmessung und speichert den Periodenwert mit Zeitstempel ab. Das Zeitraster wird auf die neue Startzeit verschoben und sofort eine neue Messung gestartet.

### **Beispiel:**

Periodendauer ist auf 15 min gestellt, d.h. 20 kW eingehende Leistung liefert als Periodenwert 20 kW (15 min Periode). Erfolgt 3 min nach Periodenstart die Synchronisation und wird diese 3 min Periode abgespeichert, so ist der einzutragende Periodenwert 4 kW.

## 14 Technische Daten

### 14.1 Mess- und Anzeigegrößen

Kurvenform für U und I		beliebig
Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase - N: $U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N}$ / Phase - Phase: $U_{L1-2}; U_{L2-3}; U_{L3-1}$
	Einheiten	[V; kV]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00 V bis 999.9 kV
Strom (Scheinstrom)	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{L1 Mom}; I_{L2 Mom}; I_{L3 Mom}$ ; Momentanwert je Phase
	Mittelwertbildung	$I_{L1 Mit}; I_{L2 Mit}; I_{L3 Mit}$ ; gleitender Mittelwert aus Effektivwerten über einen programmierbaren Zeitraum
	Einheiten	[A;kA;MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00 A bis 999 kA
Nulleiterstrom	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{N Mom} / I_{N Mit}$ Momentan- und Mittelwert - vgl. "Phasenstrom"
	Einheiten	[A;kA;MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00 A bis 999 kA
Frequenz	Netzfrequenzmessung	$f_{Netz}$ ; gemessen mit Netznachführung, wahlweise 50 Hz fest oder 60 Hz fest
	Einheiten	[Hz]
	Messbereich	45 ... 65Hz
Scheinleistung	Berechnung	$S_{L1}; S_{L2}; S_{L3}; S_{Ges}$
	Einheiten	[VA; kVA; MVA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00 VA bis 999 MVA
Wirkleistung	Berechnung	$P_{L1}; P_{L2}; P_{L3}; P_{Gesamt}$
	Einheiten	[W; kW; MW]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00 W bis 999 MW
Blindleistung	Berechnung ind. & cap.	$Q_{L1}; Q_{L2}; Q_{L3}; Q_{Gesamt}$ ; Unterscheidung ind./cap.
	Einheiten	[var; kvar; Mvar]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch.
	Messbereich	0.00 var bis 999 Mvar
Leistungsfaktor	Berechnung ind. & cap.	$\cos_{\varphi L1}; \cos_{\varphi L2}; \cos_{\varphi L3}; LF_{L1}; LF_{L2}; LF_{L3}; LF_{Ges.}$ ; Unterscheidung ind./cap. $\cos_{\varphi}$ in der Anzeige
	Messbereich	$\text{Cos}\varphi$ 0,1 ind. - 1 - 0,1 cap., LF 0,1 - 1

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

Wirksamkeit	Berechnung	$W$ (HT/NT)
	Einheiten	[Wh; kWh; MWh; GWh]; Umschaltung der Anz. erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0 Wh bis 9999 GWh
Blindarbeit	Berechnung	$W_{bl}$ (HT/NT) → ind. oder kap.
	Einheiten	[varh; kvarh; Mvarh; Gvarh]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0 varh bis 9999 Gvarh
Harmonische Oberschwingungen	Klirrfaktor (THD) für Spannung	Spannung: KF- $U_{L1}$ ; KF- $U_{L2}$ ; KF- $U_{L3}$
	Teilkirrfaktoren	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung der Spannung für jede Phase getrennt
	Einheiten	[%]
	Messbereich	0.00 % bis 100 %
Harmonische Oberschwingungen des Stromes	Stromober-schwingungen, Summe der Stromober-schwingungen	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung des Stroms für jede Phase getrennt: $I_{SumL1}$ ; $I_{SumL2}$ ; $I_{SumL3}$
	Einheiten	[A; kA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00 A bis 999.9 kA

## 14.2 Messgenauigkeitsklasse (nach DIN EN 61557-12)

Messwert	Symbol	Genauigkeitsklasse
Spannung	$U_{PHN}$	0,2 / $\pm 1$ Digit
Spannung	$U_{PHPH}$	0,2 / $\pm 1$ Digit
Phasenstrom	I	0,5 / $\pm 1$ Digit
Neutralleiterstrom gemessen	$I_N$	0,5 / $\pm 1$ Digit
Neutralleiterstrom berechnet	$I_{Nc}$	2 / $\pm 1$ Digit
Leistungsfaktor	$PF_A$	1 / $\pm 1$ Digit
CosPhi der Grundschiwingung		1 / $\pm 1$ Digit
Frequenz	f	0,02 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Scheinleistung	$S_A$	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Wirkleistung	P	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Blindleistung	$E_a$	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Blindleistung Grundschiwingung	$Q_a$	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Blindenergie Bezug und Abgabe	$Q_a$	1 / $\pm 1$ Digit
Spannungsüberschwingungen	$U_h$	1 / $\pm 1$ Digit
THD der Spannung	THD- $R_u$	1 / $\pm 1$ Digit
Stromüberschwingungen	$I_h$	1 / $\pm 1$ Digit

## 14.3 Messprinzip

Abtastung	205 Messpunkte pro Periode (50 Hz) 170 Messpunkte pro Periode (60 Hz)
A/D Wandler	16 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung bei U und I - Messung;
Berechnung der Oberwellen	FFT mit 2048 Punkten über 10 Perioden (50 Hz) FFT mit 2048 Punkten über 12 Perioden (60 Hz)
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1, L2, L3 - N; korrekte Frequenzmessung durch Netznachführung

## 14.4 Gerätespeicher

Arbeits-, Daten- & Parameterspeicher		2 MB Flash
Programmspeicher		512 kB Flash
Speichertyp		Ringspeicher
Langzeitspeicher ( 1 Jahr )		Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit (HT und NT) für Bezug und Abgabe
Langzeitspeicher (Lastprofil) für 1464 / 732 / 366 / 24 Tage		60 / 30 / 15 / 1-Minuten -Werte von: Wirkarbeit, Blindarbeit (jeweils Bezug und Abgabe)
Extremwerte (Max. / Min.)		Die aufgetretenen Höchstwerte seit Netzanschaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion) mit Datum und Uhrzeit
Ereignisspeicher	Speicherumfang	1500 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Betriebslogbuch	Speicherumfang	500 Einträge mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Grenzwertverletzungen	Erfassungszeit	≥ 200 ms
Spannungseinbrüche der Messspannung	Erfassungszeit	≥ 20 ms; Schwelle über PC einstellbar, Vorgabe nach Reset 85 % der Nennspannung (nach EN 61000-4-30).

## 14.5 Stromversorgung

Leistungsaufnahme <18 VA, 10 W	US1: ≈ 100 - 240 V ±10 % DC/50/60 Hz
Leistungsaufnahme <15 VA, 10 W	US5: ≈ 22,5 - 64 V ±10 % DC/50/60 Hz

## 14.6 Hardware - Ein und Ausgänge

### 14.6.1 Eingänge

Messeingänge für Spannung	$U_{L1-L2}; U_{L2-L3}; U_{L3-L1}$	3 x 5 V...100 V...120 V AC (Messbereich 1) 3 x 20 V...500 V...600 V AC (Messbereich 2)
	Eingangsimpedanz	1,2 MOHM (Ph-Ph)
	Messbereich	programmierbar durch Spannungs- und Stromwandler
Messeingänge für Strom	$I_{L1}; I_{L2}; I_{L3}; I_N$	4 x 0,01 A...1 A...1.2 A AC (Messbereich 1) 4 x 0,05 A...5 A...6 A AC (Messbereich 2)
	Leistungsaufnahme	≤ 0,3 VA pro Eingang bei 6 A
	Messbereich	programmierbar durch Spannungs- und Stromwandler
Digital-eingänge	Tarifeingang	Digitaleingang für potentialfreien Kontakt Umschaltung HT/NT, Signal z.B. vom EVU Kontakt offen => Tarif HT Kontakt geschlossen => Tarif NT
	Synchroneingang	Digitaleingang für potentialfreien Kontakt Synchronisation der Messperiode; Impulslänge ≥ 250 ms
	Spannungsversorgung	27 V / 15 mA DC intern versorgt

### 14.6.2 Ausgänge

Melderelais für Grenzwert-verletzungen	Anzahl	2
	Kontakt	potentialfrei, bei GW-Verletzung geöffnet
	Ansprechzeit	programmierbar, max. 254 Sek.
	Schaltleistung	max. 250 V (AC) / 2 A potentialfrei - nicht berührungssicher. An beiden Relais muss die gleiche Phase anliegen.
Impuls-ausgang	Ausgabetyt	wirkarbeits- oder blindarbeitsproportional, am Gerät programmierbar 0.001 Imp/kWh bis 9990 Imp/kWh
	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35 V; Schnittstelle $S_0$ -kompatibel
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulsdauer	programmierbar, mind. 30 ms, max. 990 ms
	Spannungsversorgung	extern

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

Analog- ausgang (Option)	Anzahl	3, gemeinsamer Minuspol
	Belastbarkeit	Max. 20 mA bei Stromausgang (max. Bürde 500 Ohm) Max. 10 V bei Spannungsausgang (min. Bürde 1000 Ohm)
	Signal	Parametrierbar 0-10 V, 2-10 V bzw. 0-20 mA, 4-20 mA. Genauigkeit $\pm 1\%$ vom Messbe- reichs-Endwert
serielle Schnittstelle	BUS	RS485 zum Anschluss an den KBR-eBus oder Modbus; max. 32 Geräte, bis zu 1000 Geräte mit Busverstärker
	Baudrate	38400 fest bei KBR-eBus, parametrierbar bei Modbus
	Adressierung	Bei KBR-eBus: adressierbar bis Adr. 9999; automatisch per SW oder manuell am Gerät. Bei Modbus: Adr. 1 bis 247 manuell am Gerät.

### 14.7 Elektrischer Anschluss

Anschlüsselemente		Steckklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm <sup>2</sup>
Mess- spannungs- eingänge	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Messstrom- eingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurz- schließen!
Eingang Steu- erspannung	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Relaisausgang	Absicherung	max. 2 A mittelträge
BUS - Anschluss	Verbindungsmaterial	Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z. B. I-Y-St-Y2x2x0,8 EIB
Impuls- ausgang	Beschaltung & Leitungen	auf richtige Polarität achten! Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y2x2x0,8

Fortsetzung

Wandler-anschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan
Analog-ausgang	Beschaltung	auf richtige Polarität achten!
Schnittstellen-anschluss	Anschlüsse für BUS-Verbindung über RS485	Klemme 90 (L) Klemme 91 (A) Klemme 92 (B)

## 14.8 Mechanische Daten

Schalttafel- gerät	Gehäusemaße	144 x 144 x 60 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	138 x 138 mm
	Gewicht	700 g

## 14.9 Umgebungsbedingungen, Elektrische Sicherheit und Normen

Umgebungsbedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3:1995-09 + DIN EN 60721-3-3/A2:1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3;3K5+3Z11)	
	Betriebs- temperatur	K55 (-5 °C ... +55 °C)	
	Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 % nicht kondensierend	
	Lager- temperatur	K55 (-25 °C ... +70 °C)	
	Betriebshöhe	0 ... 2000 m über NN	
Elektrische Sicherheit	Normen	DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-030:2011-07	
	Schutzklasse	I	
	Überspannungs- kategorie, Messkategorie	Spannungsmessung: Strommessung: Stromversorgung:	CAT III: 300V; CAT II: 400V CAT III: 300V CAT III: 300V
	Bemessungs- stoßspannung	4 kV	
Schutzart	Normen	DIN EN 60529:2014-09	
	Front	IP 40, mit Dichtung IP 51	
	Klemmen	IP 20	
EMV	Normen	DIN EN 61000-6-2:2006-03 + Berichtigung 1:2011-03 DIN EN 61326-1:2013-07 <b>Geräte ohne Profibus DP:</b> DIN EN 61000-6-3:2011-09 + Berichtigung 1:2012-11 <b>Geräte mit Profibus DP:</b> DIN EN 61000-6-4:2011-09	
Synchroni- sation	Ausführung	intern, manuell, Tarifumschaltung oder über KBR-eBus	
Synchroni- sationszeit- punkt		Bei interner Synchronisation bezogen auf die volle Stunde	

## 15 Serielle Schnittstelle

### 15.1 RS 485 Busbetrieb

Die RS485 Schnittstelle des **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** ist für den Betrieb am KBR-eBus ausgelegt. Sie können ein oder mehrere **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** -Geräte über große Entfernungen zusammen am KBR-eBus betreiben. Die Verbindung des Busses mit dem PC erfolgt über einen Schnittstellenumsetzer auf RS485. Mit Hilfe der zugehörigen Windows® Software lassen sich alle Busgeräte parametrieren und visualisieren. Wir informieren Sie gerne darüber, welche Geräte Sie an den KBR-eBus noch anschließen können und welche Funktionalität unsere Windows® Software besitzt.

Informationen bezüglich des Aufbaus und der technischen Parameter des RS485 Busbetriebs können Sie unserer Aufbaurichtlinie für den KBR-eBus entnehmen. Diese Aufbaurichtlinie können Sie gerne von uns anfordern.

## 16 Überspannungs- und Blitzschutz

Wir empfehlen den Einbau von Überspannungsschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an unseren hochwertigen elektronischen Geräten. Geschützt werden sollten Steuerspannungseingänge, Impulsleitungen und Busleitungen bei Bedarf.

## 17 Fehlersuche

### **Keine Funktion.**

Spannungsversorgung, Vorsicherung, Trennvorrichtung und Zuleitung überprüfen.

### **Die Messspannung einer Phase beträgt 0 V.**

Vorsicherung der Phase und Trennvorrichtung überprüfen.

### **Eine Phase der Stromanzeige hat anderes Vorzeichen.**

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 blinkt.**

In dem angezeigten Menüpunkt liegt die aktuellste Grenzwertverletzung vor. Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen unter 8, Kapitel 7.1.

**ErrU OVERLOAD oder ErrI OVERLOAD.**

**ErrU:** Spannungseingang des Messverstärkers übersteuert Messspannung ausschalten und programmiertes Wandlerverhältnis überprüfen. Bei Direktmessung muss der programmierte Wert der Sekundärspannung mit der Netzspannung übereinstimmen.

Anmerkung: Das Gerät wählt den Messbereich in Abhängigkeit von der programmierten Sekundärspannung aus. Das **multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5** arbeitet im Messbereich 1, wenn der programmierte Wert der Sekundärspannung 120 V nicht überschreitet. Andernfalls misst das **multimes F144-2-LED-ESMSET-MT-5** im Messbereich 2.

Messbereich 1: 5 V bis 120 V AC, Messbereich 2: 20 V bis 600 V AC.

**ErrI:** Stromeingang des Messverstärkers übersteuert Programmierung korrigieren und größeren Messbereich wählen. Anderenfalls Messstrom ausschalten und Wandlerverhältnis überprüfen.

Anmerkung: Das Gerät wählt den Messbereich in Abhängigkeit des programmierten Sekundärstromes aus. D. h., entweder Messbereich 1 bei 1 A oder Messbereich 2 bei 5 A.

## 18 Anhang


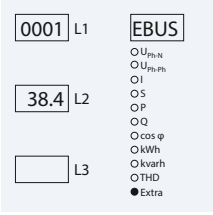

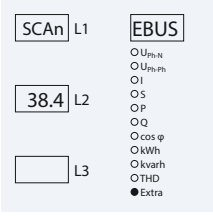



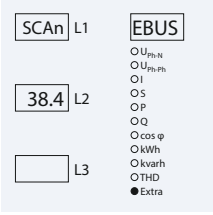


### 18.1 Funktionserweiterung Profibus

Das multimes F144-2-LED-ESMSETMT-5 ist mit der Option Profibus verfügbar

Die zusätzlichen Funktionen sind in diesem Anhang erklärt (Profibus konfigurieren).






Das Busprotokoll Profibus steht nur zur Verfügung, wenn das Gerät mit einer Profibus-Schnittstelle ausgerüstet ist.

### 18.2 Busprotokoll einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra			
Untermenü eBus	 Eingabemodus starten (eBus Scan)		Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt die Baudrate an. Das Einheitsdisplay zeigt das aktuelle Busprotokoll an (z. B. eBus).
Untermenü eBus Adresse zuweisen	 Eingabemodus starten		Im Display L1 erscheint SCAn, d.h. die Scan-Adresse wurde gesetzt. Der Eingabemodus für das Einstellen der Busadresse wird mit der Taste  gestartet.
Untermenü eBus Busprotokoll ändern	 Zum Busprotokoll wechseln  Busprotokoll ändern		Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste  zur Busprotokollanzeige wechseln (Busprotokollanzeige blinkt). Mit der Taste  kann das Busprotokoll geändert werden, z.B. von KBR-eBus auf Profibus

Fortsetzung rechts

Fortsetzung

Menü	Tasten- kombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü eBus  Busprotokoll abspeichern	 abbrechen oder  speichern	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> L1           <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; padding: 2px;">PBUS</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> L2         </div> <div> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> L3         </div> <div style="font-size: 8px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,N</sub></li> <li><input type="radio"/> U<sub>Ph,Ph</sub></li> <li><input type="radio"/> I</li> <li><input type="radio"/> S</li> <li><input type="radio"/> P</li> <li><input type="radio"/> Q</li> <li><input type="radio"/> cos φ</li> <li><input type="radio"/> kWh</li> <li><input type="radio"/> kvarh</li> <li><input type="radio"/> THD</li> <li><input checked="" type="radio"/> Extra</li> </ul> </div> </div>	Das Einheiten-Display zeigt das gewählte Busprotokoll an. Display 1 zeigt die Busadresse an.
 <b>HINWEIS</b>	 	Rücksprung ins Hauptmenü  Weiter zum nächsten Untermenü, sofern vorhanden. Andernfalls Rücksprung ins Hauptmenü.	

**HINWEIS**

Ändern der Busadresse mit Taste  (Eingabe), Stelle auswählen mit Taste , Adresse ändern mit Taste , abspeichern mit Taste .





**KBR EnergyManagement GmbH**

Am Kiefernschlag 7  
D-91126 Schwabach

T +49 (0) 9122 6373 -0  
F +49 (0) 9122 6373 -83  
E [info@kbr.de](mailto:info@kbr.de)

[www.kbr.de](http://www.kbr.de)