



Bedienungsanleitung Technische Parameter

multimes

**Dreiphasiges
Netzmessinstrument**

**4F144-2-LED-ESMS...
4F144-2-LED-ESMSDP...**



**Ihr Partner in Sachen
Netzanalyse**



KBR GmbH
Am Kieferschlag 7
D-91226 Schwabach

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

www.kbr.de

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. Im Anhang der Anleitung befindet sich ein Formblatt, mit dem Sie uns Korrekturvorschläge unterbreiten können.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre KBR GmbH Schwabach

Sicherheitsrelevante Zeichenerklärungen

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



Gefahr

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



Warnung

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



Vorsicht

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.

© KBR-GmbH

Technische Änderungen bleiben vorbehalten

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.



Warnung

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

Der Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

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 "Schutzmaßnahmen")!

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.

Inhaltsverzeichnis

1. Gerätespeicher, batteriegepuffert	3
2. Begriffserklärungen	4
3. Einsatzbereich / Funktionsumfang	5
4. Anschluss des multimes 4F144-2-LED-ESMS-...	7
4.1 Installation und Montage	7
4.2 Anschlussplan	9
4.3 Klemmenbelegung	9
4.4 Bedien- und Anzeigeteil	11
4.4.1 Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen	11
5. Bedienung	12
5.1 Menüstruktur von multimes 4F144-2-LED-ESMS-...	12
5.2 Navigation und Geräteanzeigen	13
6. Betriebsparameter einstellen	14
6.1 Allgemeines Programmierschema	14
6.2 U Ph-Ph - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung	14
6.3 I - Stromwandlerübersetzungsverhältnis	15
7. Anzeigefunktionen	17
7.1 UPh-N - Spannung Phase gegen Neutraleiter, Frequenz	17
7.2 UPh-Ph - Spannung Phase gegen Phase, Drehfeldanzeige	17
7.3 I /IN - Strom / Neutraleiterstrom, Momentan- Mittelwertumschaltung	18
7.4 S - Scheinleistung / Summenscheinleistung	19
7.5 P - Wirkleistung / Summenwirkleistung	20
7.6 Q - Blindleistung / Summenblindleistung	20
7.7 Cos φ - Grundschiebungsfaktor, LF, Summen-LF	21
7.8 kWh - Wirkarbeit HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenwirkleistung	21
7.9 kvarh - Blindarbeitszähler HT/NT Bezug und Rückspeisung, maximale kumulierte Periodenblindleistung	23
7.10 Harmon. - Klirrfaktor und Teilschiebungsgehalt der Netzharmonischen für Spannung und Strom	24
7.11 Extra	25
7.12 Extremwertanzeigen Maxima / Minima	29
7.13 Grenzwerte anzeigen	31
8. Programmierung	33
8.1 Periodenzeit für Strommittelwert	33
8.2 Tarifumschaltmethode	34
8.3 Messperiodensynchronisation	35
8.4 Grenzwerte parametrieren	36
8.5 Uhrzeit und Datum einstellen	37
8.6 Busadresse einstellen	38
8.7 Busprotokoll einstellen	39
8.8 Busadresse und Baudrate für Modbus einstellen	40
8.9 Ein- und Abschaltverzögerung der Relais einstellen	41
8.10 Sommerzeit aktivieren	42
8.11 Spracheinstellung	43
8.12 Passwort	44
8.13 Impulsausgang parametrieren	44
8.14 Dämpfungsfaktor	47

8.15	Werkseinstellung	48
8.16	Nullpunktsbildner	49
8.17	Analogausgänge	50
9.	Reset und Löschrunktionen	54
9.1	Reset	54
9.2	Arbeitszähler löschen	54
9.2.1	Arbeitszähler einzeln löschen	54
9.2.2	Arbeitszähler zentral Löschrn	54
9.3	Extremwerte löschen	54
9.3.1	Extremwert einzeln löschen	54
9.3.2	Extremwerte zentral löschen	54
9.4	Grenzwerteinstellungen löschen	54
9.4.1	Grenzwerteinstellungen einzeln löschen	54
9.4.2	Grenzwerteinstellungen zentral löschen	54
10.	Speicherfunktionen	55
10.1	Geräteeinstellungen	55
10.1.1	Geräte - Grundparameter	55
10.1.2	Langzeitspeicher	56
10.1.2.1	Lastprofilspeicher	56
10.1.2.2	Jahresarbeitsspeicher	56
10.1.2.3	Ereignisspeicher	56
10.1.3	Messperiodensynchronisation	57
10.1.3.1	Synchronisation nur durch die interne Uhr	57
10.1.3.2	Synchronisation durch den EVU-Synchronimpuls	57
10.1.3.3	Synchronisation durch den KBR-ENERGIEBUS	57
10.1.3.4	Synchronisation bei Tarifwechsel	58
11.	Technische Daten	59
11.1	Mess- und Anzeigrößen	59
11.2	Messgenauigkeit	60
11.3	Messprinzip	60
11.4	Gerätespeicher	60
11.5	Stromversorgung	60
11.6	Hardware - Ein und Ausgänge	61
11.6.1	Eingänge	61
11.6.2	Ausgänge	61
11.7	Elektrischer Anschluss	61
11.8	Mechanische Daten	62
11.9	Normen und Sonstiges	62
11.10	Werkseinstellungen nach einem Reset	63
12.	Serielle Schnittstelle	63
12.1	RS 485 Busbetrieb	63
13.	Überspannungs- und Blitzschutz	63
14.	Fehlersuche	64
15.	Anhang	65
15.1	Funktionserweiterung Profibus	65
15.1.1	Busprotokoll einstellen	65
15.1.2	Busadresse für Profibus einstellen	66

1 Gerätespeicher, batteriegepuffert

Das Gerät verfügt über einen internen Datenspeicher, der zur Erhaltung der Langzeitdaten batteriegepuffert ist. Diese Stützbatterie (z.B. Varta CR 2032) ist aus Entladungsschutzgründen bei der Auslieferung des Gerätes nicht eingebaut, sondern wird beiliegend mitgeliefert.



Vorsicht

Vor der Erstinbetriebnahme des Gerätes bitte entsprechend der nachfolgenden Beschreibung die Speicherbatterie einsetzen, da sonst bei einem Ausfall der Versorgungsspannung alle Speicherdaten verloren gehen!

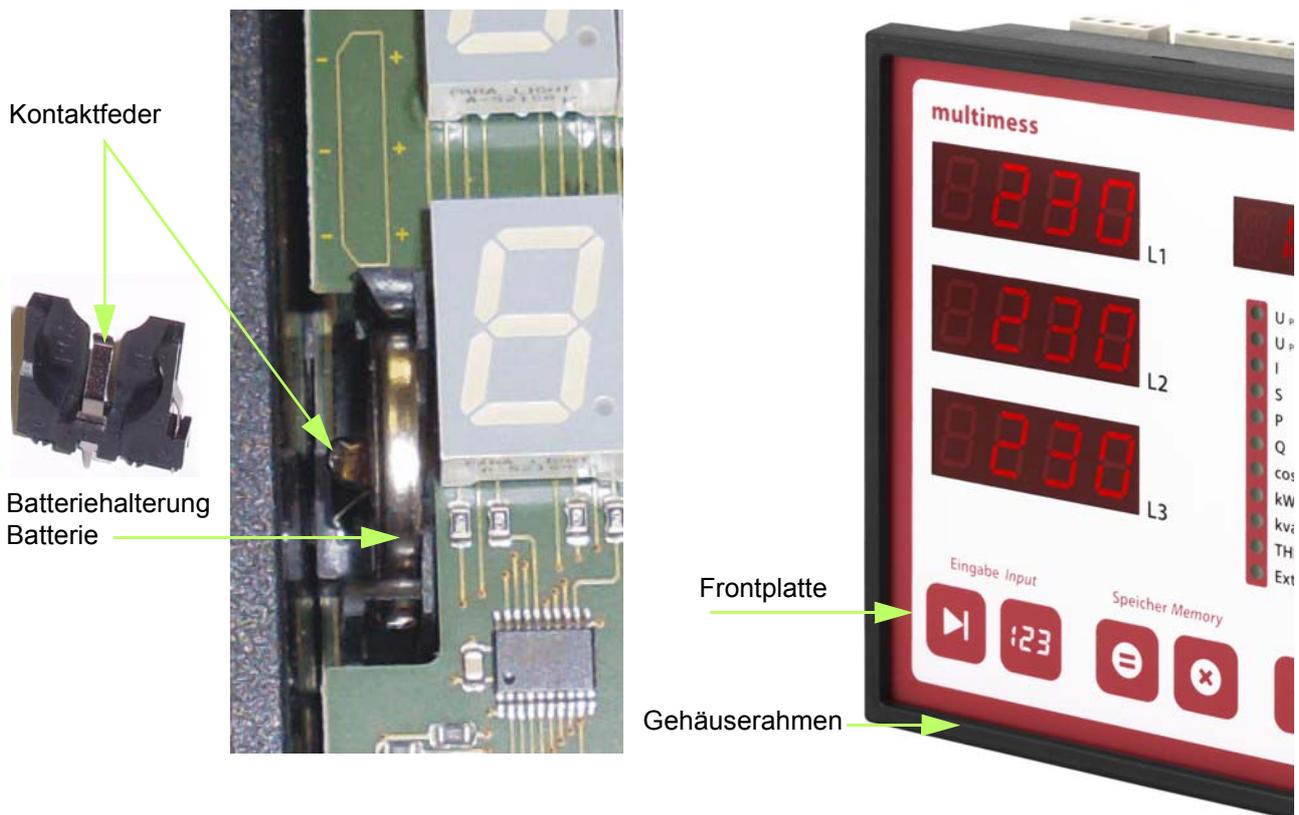
Einsetzen bzw. Austausch der Speicherbatterie (siehe Bild auf Seite 4):

1. Das Gerät von der Versorgungsspannung trennen.
2. Die obere Abdeckung (Rahmen) des Gehäuses mittels eines geeigneten Werkzeugs (z. B. kleiner Schraubenzieher) abheben.
3. Die Frontplatte abheben.
4. Die vorhandene leere Batterie (beim Austausch) mit einer Zange leicht gegen die Kontaktfeder drücken und aus der Klemmhalterung entfernen.
Achtung!: Um einen Kurzschluss zu vermeiden müssen die Spitzen der Zange isoliert sein.
5. Die neue Batterie leicht gegen der Kontaktfeder drücken und in die Klemmhalterung eindrücken, bis die Batterie einrastet. **Auf richtige Polung achten!**
6. Die Frontplatte auflegen.
7. Den Gehäuserahmen wieder auflegen und durch Druck einrasten lassen.
8. Das Gerät wieder mit der Versorgungsspannung verbinden.



Vorsicht

Da bei leerer bzw. entfernter Batterie und fehlender Versorgungsspannung nicht nur die Speicherdaten verloren gehen, sondern auch die Uhrzeit nicht mehr korrekt ist, muß diese per Uhrzeitstellbefehl über visual energy oder manuell am Gerät neu eingestellt werden (siehe Bedienungsanleitungs-Menüpunkt "Uhrzeit und Datum einstellen")!



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. **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** rechnet ausschließlich mit den Effektivwerten reiner Wechselgrößen (RMS).
- Momentaneffektivwert:** Ist der Wert, den das **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** 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 **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** implementiert ist.
- Lastprofilspeicher:** Speichert die angefallenen Werte der Messperioden mit Zeitstempel.
- Messperiodenmaxima:** Ist die Messperiode, welche den höchst (maximal) aufgetretenen Wert beinhaltet.
- Wirk- / Blindleistungsperioden**
Messperiode: Bezeichnet den Zeitraum der zur Bildung von Leistungsmittelwerten herangezogen wird. Typische Intervalle sind z.B. 15, 30, 60 Minuten.

3 Einsatzbereich / Funktionsumfang

Das **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** ist ein kostengünstiges Netzmessinstrument für den Schalttafeleinbau zur Messung aller wichtigen Größen in dreiphasigen Drehstromnetzen.

Der Mikroprozessor des **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** 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 4F144-2-LED-ESMS-...** 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) 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 berechnet und am Display angezeigt.

Oberschwingungsanalyse

Oberschwingungsanalyse über Fouriertransformation.

Das **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** misst die Oberschwingungen der 3. / 5. / 7. / 9. / 11. / 13. / 15. / 17. und 19. 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 - Energiebus auch zentral vom MULTIMASTER oder dem PC vorgenommen werden.

Programmierbarer Impulsausgang

Über einen programmierbaren Ausgang, der als S_0 - 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 4F144-2-LED-ESMS-...** verfügt standardmäßig über eine serielle Schnittstelle (RS485) für den Betrieb am KBR-Energiebus.

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 4F144-2-LED-ESMS-...** besitzt neben den gewöhnlichen Zählerfunktionen auch umfangreiche Speicherfunktionen:

- einen **Lastprofilspeicher** zur Aufnahme der kumulierten Wirk- und Blindleistung
- einen Speicher zur Aufnahme der **Tagesarbeitswerte** für 365 Tage
- sowie einen **Ereignisspeicher**, der definierte Aktionen des Messgerätes wie z.B. Netzausfälle, Tarifumschaltungen, Löschfunktionen uvm. protokolliert.

Diese Speicherfunktionen sind ausschließlich über den KBR-Energiebus verfügbar.

Synchronisation

Zur Synchronisation des Lastprofilspeichers wurde im **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** ein eigener Digitaleingang integriert, an dem beispielsweise das Synchronisationssignal des EVU- Zählers angeschlossen werden kann. Die Synchronisation kann ebenso wie die Hoch- / Niedertarifumschaltung zentral über den KBR-Energiebus 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, 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 auf dem Deckblatt dieser Bedienungsanleitung.

4 Anschluss des multimes 4F144-2-LED-ESMS-...

4.1 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.



Vorsicht

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

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

Für die Verdrahtung des Impulsausgangs empfehlen wir nur paarig verdrehtes und abgeschirmtes Material zu verwenden, um Störungen fernzuhalten (z. B. Installationsleitung I-Y(ST) Y 2x2x0,8mm, 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 "Schutzmaßnahmen" 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 4F144-2-LED-ESMS-...** selbständig die Drehrichtung. Überprüfung des Drehfeldes:

- Schließen Sie hierzu **nur** die **Messspannung** an das Gerät an (U_{Mess} 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 Menü $U_{\text{PH-PH}}$, 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 / Stromwandlereingang:**

Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/l1) 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 4F144-2-LED-ESMS-...** folgendermaßen überprüfen:

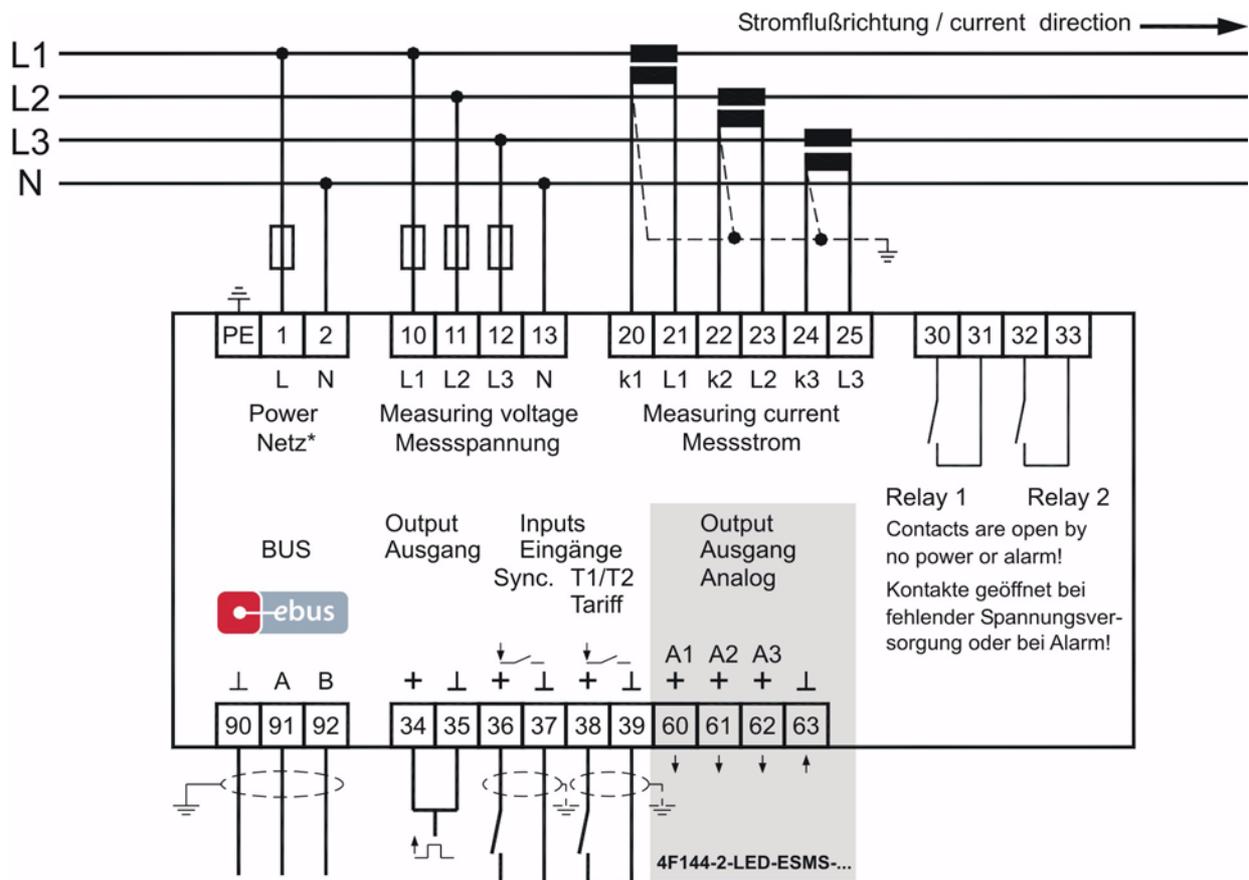
- wechseln Sie hierzu ins Hauptmenü "I"
- Stromwandler an die entsprechenden Leiter klemmen
- bei korrektem Anschluss und richtiger Energieflussrichtung zeigt das Gerät nur positive Ströme an.
- bei Falschanschluss sind alle angezeigten Ströme negativ. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert



Vorsicht

Vor jeder Tauschaktion müssen die Strommesswandler kurzgeschlossen werden!

4.2 Anschlussplan



*Versorgungsspannung siehe Typenschild

4.3 Klemmenbelegung

Klemme 1 (L) und 2 (N): Stromversorgungsanschluss

Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Steuerspannung benötigt. Das Gerät ist mit einem Mehrbereichsnetzteil ausgestattet und kann mit Spannungen von 85 - 265V AC/DC bzw. 20 - 70V AC/DC (Gerätespannung siehe Typenschild) versorgt werden.

Klemme 10 (L1): Messeingänge für Spannung

- 11 (L2)
- 12 (L3)
- 13 (N)

Dreiphasige Spannungsmessung sowohl in 3- als auch in 4-Leiter-Drehstromnetzen. Direktmessung für 3x 5...100...120V oder 3x20...500...600V AC. Die Messbereiche sind programmierbar. Bei Überschreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermeldung. Für höhere Spannungen ist der Anschluss über Spannungswandler notwendig.

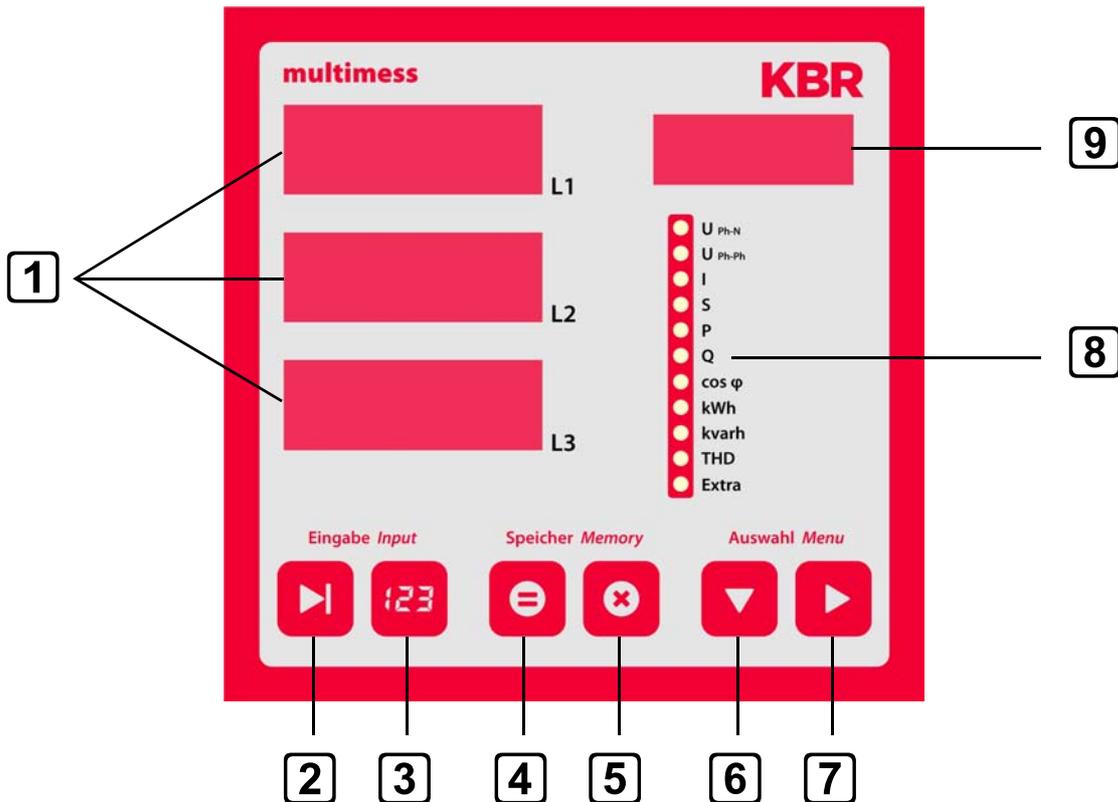
Klemme 20 (k1) und 21 (I1): Messeingänge für Strom

- 22 (k2) und 23 (I2)
- 24 (k3) und 25 (I3)

Die Messeingänge für Strom müssen über Stromwandler x/1A AC oder x/5A AC angeschlossen werden. Beim Anschluss der Wandler ist auf die Stromflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Stromwandlern zu achten!

- Klemme 30 und 31:** **Potentialfreier Relaiskontakt Relais 1**
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 2A bei 250V AC.
- Klemme 32 und 33:** **Potentialfreier Relaiskontakt Relais 2**
Siehe Beschreibung potentialfreier Relaiskontakt Relais 1
- Klemme 90 (Masse)** **Schnittstellenanschluss**
91 (A) Zur Kommunikation am Energiebus
92 (B):
- 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.
- Klemme 36 und 37:** **Synchronisationseingang**
An diesem Eingang kann ein potentialfreier Kontakt, z. B. vom EVU zur Synchronisation der Messperiode angeschlossen werden.
- Klemme 38 (-) und 39 (+):** **Tarifeingang**
An diesem Eingang kann ein potentialfreier Kontakt, z. B. vom EVU zur Umschaltung von Hochtarif auf Niedertarif angeschlossen werden.
- Klemme 60, 61, 62 und 63:** Analogausgänge
An diesen Ausgängen können verschiedene Parameter als Analogwert entweder zwischen 0-20mA oder 4-20mA 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.

4.4 Bedien- und Anzeigeteil



4.4.1 Beschreibung der Sensortasten und Anzeigen

- 1** L1 L2 L3
Drei 4-stellige 7-Segment Anzeigen zur Darstellung von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten (3-phasig; L1-L2-L3).
- 2** Startet den Programmiermodus und wechselt zwischen den veränderbaren Stellen in **1** und **9**. Parametrierbare Stellen werden blinkend dargestellt.
- 3** Verändert im Programmiermodus den Zahlenwert der blinkenden Stelle in **1** bzw. den Dezimalpunkt in **1** und den Einheitenvorsatz in **9**.
- 4** Anzeige der gespeicherten Minima- und Maximalwerte .
Im Programmiermodus ermöglicht sie das Abspeichern der eingegebenen Parameter bzw. Zahlenwerte.
- 5** Löscht die mit angezeigten Speicherwerte, wie z. B. Extremwerte, Arbeit etc.
Im Programmiermodus dient die Taste dazu dem Programmiervorgang ohne Übernahme der geänderten Werte abubrechen.



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.



Verzweigt in die entsprechenden Untermenüs.



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.



Die 4-stellige 15-Segment Anzeige zur Darstellung von Informationen und Dimensionen der in  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.

5 Bedienung

5.1 Menüstruktur von multimes 4F144-2-LED-ESMS-...

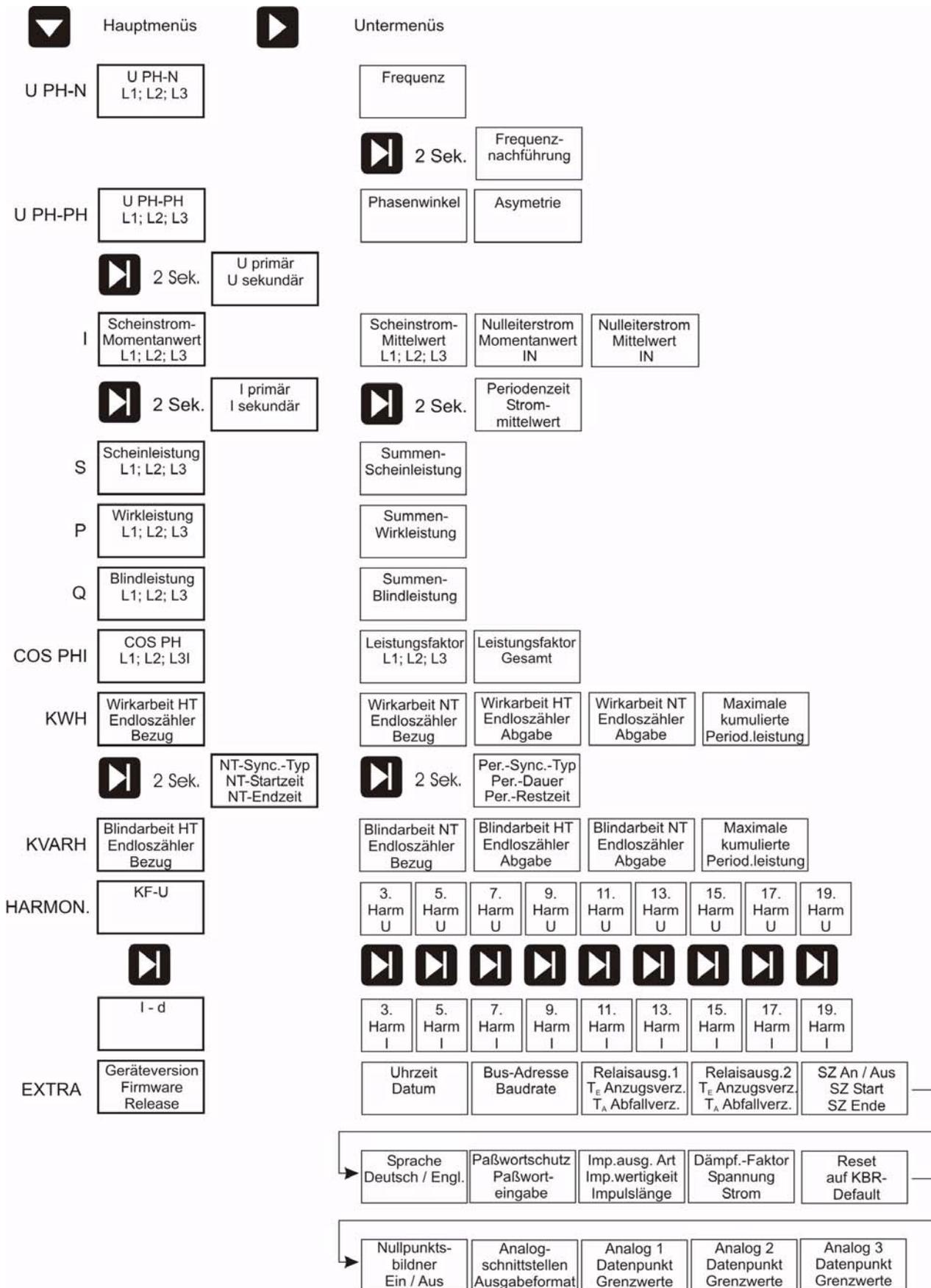


- Wechselt zwischen den Hauptmenüs.
- Diese sind durch eine permanent leuchtende LED gekennzeichnet.
- Die Umschaltung der einzelnen Hauptmenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste.
- Das Betätigen dieser Taste in einem Untermenü führt zum sofortigen Rücksprung ins zugehörige Hauptmenü ohne Übernahme von Änderungen.



- Wechselt in das gewünschte Untermenü.
- Im letzten Untermenü führt ein Druck auf diese Taste zurück zum zugehörigen Hauptmenü.

5.2 Navigation und Geräteanzeigen



6 Betriebsparameter einstellen

6.1 Allgemeines Programmierschema

Das im Folgenden abgebildete Programmierschema ist allgemeingültig, d. h. es gilt für alle zu programmierenden Parameter in jedem Menü.



- Durch 2 Sekunden langes Drücken der Taste erfolgt aus dem entsprechenden Haupt- bzw. Untermenü der Einsprung in den Programmiermodus. Die eingestellten Parameter werden angezeigt.
- Nochmaliges Drücken aktiviert den Eingabemodus für die Parameter.
- Weiterschalten der einzelnen Stellen bei der Werteeingabe.



- Werteeingabe.



- Im Programmiermodus Wechsel zwischen den Eingabefeldern L1, L2, L3.
- Rücksprung ins Hauptmenü nach Speicherung oder Abbruch.



- Speichertaste, mit der alle Änderungen bestätigt werden müssen.



- Abbruchtaste, mit welcher der Eingabemodus verlassen werden kann ohne die geänderten Werte zu übernehmen.

6.2 U_{Ph-Ph} - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U_{Ph-Ph} Untermenü Spannung Wandler- verhältnis einstellen	Taste 2 Sekunden gedrückt halten Eingabemodus starten		Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: SPANNUNGSWANDLER U _{PR1} / U _{SEK} V / V Im Display L1 wird die Primärspannung angezeigt. Im Display L2 wird die Sekundärspannung angezeigt.

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Spannung Wandlerverhältnis einstellen Primär	<p></p> <p> nächste Ziffer oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>		<p>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 .</p> <p>Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1. Der Dezimalpunkt kann mit der Taste verschoben werden.</p>
Hauptmenü U_{Ph-Ph}	<p> oder </p>		
Hinweis	<p> oder </p>		<p>Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.</p>
Untermenü Spannung Wandlerverhältnis einstellen Sekundär	<p></p> <p> nächste Ziffer oder</p> <p> abbrechen oder</p> <p> speichern</p>		<p>Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p> <p>Einstellbarer Wert zwischen 1V und 600V.</p>
Hauptmenü U_{Ph-Ph}	<p> oder </p>		

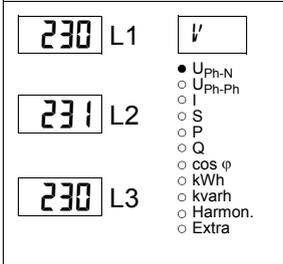
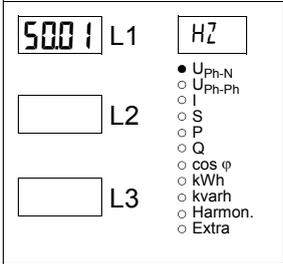
6.3 I - Stromwandlerübersetzungsverhältnis

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I			
Untermenü Strom Wandlerverhältnis einstellen	<p> Taste 2 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 die Primärstrom angezeigt. Im Display L2 wird die Sekundärstrom angezeigt.</p>

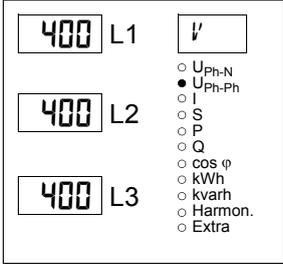
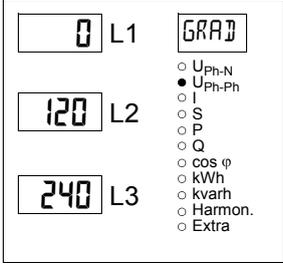
Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Strom		Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden.
Wandlerverhältnis einstellen Primär	nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .
			Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1.
			Der Dezimalpunkt kann mit der Taste verschoben werden.
Hauptmenü	oder		
Hinweis	oder		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.
Untermenü Strom		Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann zwischen 1A und 5A umgeschaltet werden.
Wandlerverhältnis einstellen Sekundär	nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		
Hauptmenü	oder		

7 Anzeigefunktionen

7.1 U_{Ph-N} - Spannung Phase gegen Neutraleiter, Frequenz

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U_{Ph-N}	 weiter		<p>Zeigt die drei Phasenspannungen U_{L1-N}, U_{L2-N} und U_{L3-N} 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 erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Frequenz	 oder 		<p>Zeigt die aktuelle Frequenz im Display L1 an.</p>
Hauptmenü U_{Ph-N}			

7.2 U_{Ph-Ph} - Spannung Phase gegen Phase, Drehfeldanzeige

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
			
Hauptmenü U_{Ph-Ph}	 weiter		<p>Zeigt die drei Außenleiterspannungen U_{L1-L2}, U_{L2-L3} und U_{L3-L1} 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 erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Drehfeld			<p>Zeigt die drei Drehfeldwinkel der Spannungen zueinander an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird als Einheit "GRAD" angezeigt.</p>
Untermenü Asymetrie	 weiter		

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Asymetrie			Anzeige der Spannungsunsymetrie laut Norm EN6100-4-30:2003 Zeigt die unsymetrische Belastung des Drehstromnetzes an. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige ASYM und ρ/σ hin und her.
Hauptmenü U Ph-Ph	oder		

7.3 I /IN - Strom / Neutralleiterstrom, Momentan- Mittelwertumschaltung

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



Hinweis

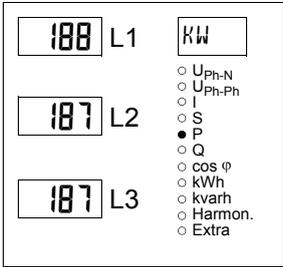
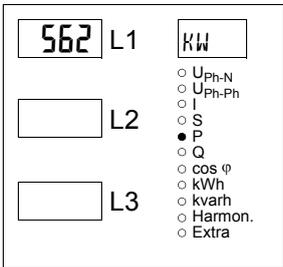
Sollten die angezeigten Stromwerte mit einem negativen Vorzeichen behaftet sein, so ist dies eine Aussage bezüglich der Stromflussrichtung.
Positives Vorzeichen bedeutet Energiebezug.
Negatives Vorzeichen bedeutet Energierückspeisung.

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü I_N Neutralleiterstrom			Anzeige des momentanen Neutralleiterstromes in der Anzeige L1. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige $MMOM$ und A hin und her.
Momentanwert			
Hauptmenü I Momentanwert	▶ oder ▼		
Untermenü I_N Neutralleiterstrom	▶ weiter oder		Anzeige des Neutralleiterstromes als Mittelwert in der Anzeige L1. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige $MMIT$ und A hin und her.
Mittelwert	▼ Rücksprung ins Hauptmenü		

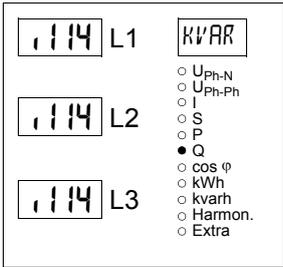
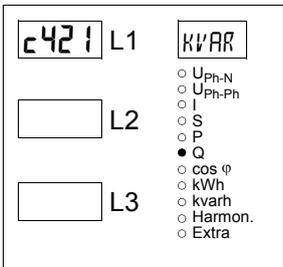
7.4 S - Scheinleistung / Summenscheinleistung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
	▼		
Hauptmenü S Scheinleistung			Zeigt die Scheinleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an. Im Einheiten-Display wird die Scheinleistung in kVA angezeigt. Die Messbereichsumschaltung von VA nach kVA bzw. MVA erfolgt selbsttätig.
	▶ weiter		
Untermenü Summenscheinleistung			Zeigt die Summenscheinleistung im Display L1 an. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige kVA und $SSUM$ hin und her. Die Messbereichsumschaltung von VA nach kVA bzw. MVA erfolgt selbsttätig.
Hauptmenü S Scheinleistung	▶ oder ▼		

7.5 P - Wirkleistung / Summenwirkleistung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü P Wirkleistung			<p>Zeigt die Wirkleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Wirkleistung in <i>KW</i> angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von <i>W</i> nach <i>KW</i> bzw. <i>MW</i> erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Summenwirkleistung	 weiter		<p>Zeigt die Summenwirkleistung im Display L1 an.</p> <p>Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige <i>PSUM</i> und <i>KW</i> hin und her.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von <i>W</i> nach <i>KW</i> bzw. <i>MW</i> erfolgt selbsttätig.</p>
Hauptmenü P Wirkleistung	 oder 		

7.6 Q - Blindleistung / Summenblindleistung

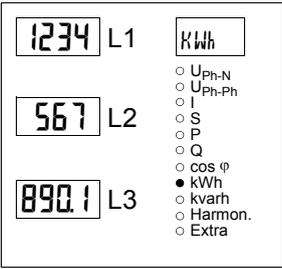
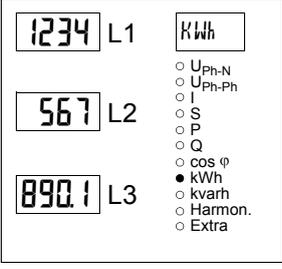
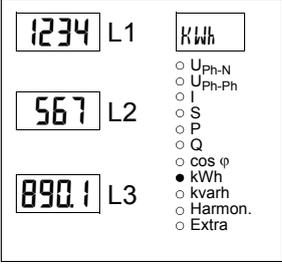
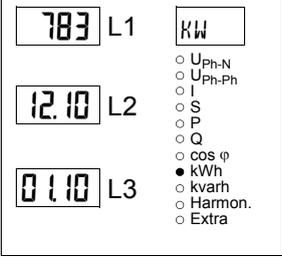
Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Q Blindleistung			<p>Zeigt die Blindleistung der drei Phasen in den Displays L1 bis L3 an.</p> <p>Das den Messwerten vorangestellte „i“ bzw. „c“ bedeutet, dass die Blindleistung induktiv bzw. kapazitiv ist.</p> <p>Im Einheiten-Display wird die Blindleistung in <i>KVAR</i> angezeigt.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von <i>VAR</i> nach <i>KVAR</i> bzw. <i>MVAR</i> erfolgt selbsttätig.</p>
Untermenü Summenblindleistung	 weiter		<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 <i>QSUM</i> und <i>KVAR</i> hin und her.</p> <p>Die Messbereichsumschaltung von <i>VAR</i> nach <i>KVAR</i> bzw. <i>MVAR</i> erfolgt selbsttätig.</p>
Hauptmenü Q Blindleistung	 oder 		

7.7 Cos φ - Grundswingungsleistungsfaktor, LF, Summen-LF

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Cos φ			<p>Anzeige des cos φ. Das Display L1 zeigt den cos φ für die Phase L1. (φ induktiv, φ kapazitiv) Das Display L2 zeigt den cos φ für die Phase L2. (φ induktiv, φ kapazitiv) Das Display L3 zeigt den cos φ für die Phase L3. (φ induktiv, φ kapazitiv) Die Einheitenanzeige zeigt COS an. (Der angezeigte cos φ bezieht sich jeweils auf die Grundwelle)</p>
Untermenü LF	weiter oder Rücksprung ins Hauptmenü		<p>Anzeige des Leistungsfaktors LF. 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	oder		<p>Anzeige des Summenleistungsfaktors Das Display L1 zeigt den Summenleistungsfaktor an. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige GEF und LF hin und her.</p>
Hauptmenü Cos φ	oder		

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

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kWh Wirkarbeit Hochtarif Bezug			<p>Wirkarbeitszähler für Hochtarif Bezug. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT und kWh hin und her. 1234 Display L1 G Wh-Anzeige 567 Display L2 M Wh-Anzeige 8901 Display L3 k Wh-Anzeige</p>
	weiter		

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kWh Wirkarbeit Niedertarif Bezug	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Wirkarbeitszähler für Niedertarif Bezug. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt. 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	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Wirkarbeitszähler für Hochtarif Abgabe. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt. 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 Abgabe	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Wirkarbeitszähler für Niedertarif Abgabe. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosarbeitszählers angezeigt. 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 Periodenlei- stung			<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display als erstes eine Lauf- schrift mit folgenden Text: PKMx MAXIMALE KUMULIERTE PERIODENLEISTUNG anschließend wech- selt die Einheitenanzeige zwischen PKMx und kW hin und her.</p> <p>Im Display L1 wird der Periodenwert angezeigt. Im Display L2 wird der Zeitpunkt des Maxima angezeigt.(hh.mm) Im Display L3 wird der Tag und das Monat im Wechsel mit dem Jahr des Maxima angezeigt (tt.mm.jjjj)</p>
Hauptmenü kWh	<p> oder </p>		

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

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kvarh Blindarbeit Hochtarif Bezug			Blindarbeitszähler für Hochtarif Bezug. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT und KWh hin und her. 1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige
Untermenü kvarh Blindarbeit Niedertarif Bezug	weiter oder Rücksprung ins Hauptmenü		Blindarbeitszähler für Niedertarif Bezug. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT und KWh hin und her. 1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige
Untermenü kvarh Blindarbeit Hochtarif Abgabe	weiter oder Rücksprung ins Hauptmenü		Blindarbeitszähler für Hochtarif Abgabe. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige HT- und KWh hin und her. 1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige
Untermenü kvarh Blindarbeit Niedertarif Abgabe	weiter oder Rücksprung ins Hauptmenü		Blindarbeitszähler für Niedertarif Abgabe. Im Display L3 - L1 wird der Wert des Endlosblindarbeitszählers angezeigt. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige NT- und KWh hin und her. 1234 Display L1 G varh-Anzeige 567 Display L2 M varh-Anzeige 890.1 Display L3 k varh-Anzeige

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü QKum-Max Maximale kumulierte Periodenlei- stung			<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display als erstes eine Lauf- schrift mit folgenden Text: QKMX MAXIMALE KUMULIERTE PERIODENLEISTUNG anschließend wech- selt die Einheitenanzeige zwischen QKMX und KVAR hin und her. Im Display L1 wird der Periodenwert angezeigt. Im Display L2 wird der Zeitpunkt des Maxima angezeigt.(hh.mm) Im Display L3 wird der Tag und das Monat im Wechsel mit dem Jahr des Maxima angezeigt (tt.mm.jjjj)</p>
Hauptmenü kvarh	oder		

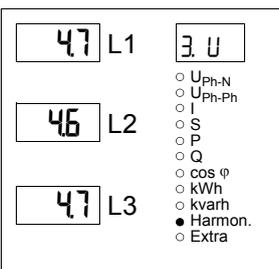


Hinweis

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

7.10 Harmon. - Klirrfaktor und Teilschwingungsgehalt der Netzharmonischen für Spannung und Strom

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Harmon. Spannung Klirrfaktor	 weiter oder Umschaltung zu den Stromober- schwingungen oder Rücksprung ins Hauptmenü		<p>Das Display L1 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L1. Das Display L2 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L2. Das Display L3 zeigt den Klirrfaktor in % für die Spannung in der Phase L3. Die Einheitenanzeige wechselt zwischen der Anzeige KF und $\frac{\sigma}{\sigma}$ hin und her.</p>

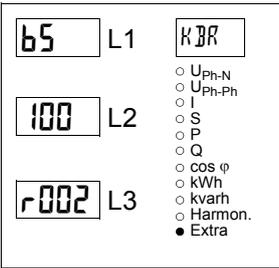
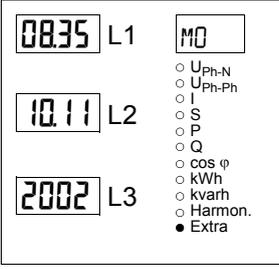
Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü 3-19. Harmon.	<p> weiter</p> <p>oder</p> <p> Umschaltung zu den Stromüberschwingungen</p> <p>oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Anzeige der 3. Harmonischen.</p> <p>Das Display L1 zeigt die 3. Harmonische in % für die Spannung in der Phase L1.</p> <p>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 $\frac{3}{U}$ und $\frac{0}{I}$ hin und her.</p> <p>Die folgenden Harmonischen (5.-19.) werden in derselben Art und Weise dargestellt.</p> <p>Bei der Darstellung der Stromharmonischen wechselt die Anzeige beispielsweise zwischen $\frac{3}{I}$ und $\frac{R}{A}$ bzw. bei Anzeige der Verzerrungsstromstärke zwischen I_d und R.</p>



Hinweis

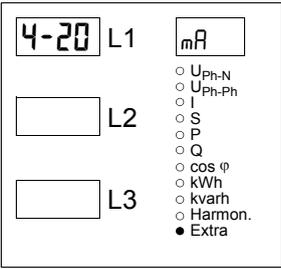
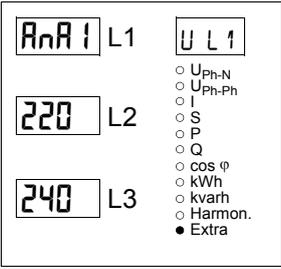
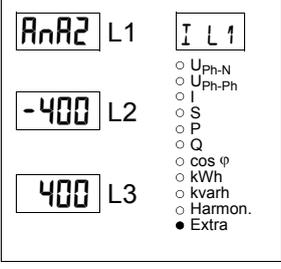
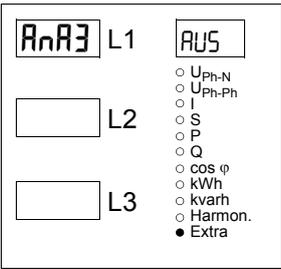
Mit der Taste  kann an jeder beliebigen Stelle im Menü zwischen den Spannungs- und Stromüberschwingungen hin und her geschaltet werden. Die Anzeige der Stromüberschwingungen erfolgt hierbei in der Einheit Ampere.

7.11 Extra

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra	<p></p> <p> weiter</p>		<p>Display L1 zeigt die Gerätevariante (hier Basic) an.</p> <p>Display L2 zeigt die Versionsnummer.</p> <p>Display L3 zeigt die Release Nummer.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift um welches Gerät es sich handelt.</p>
Untermenü Datum und Zeit	<p> weiter</p> <p>oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<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>

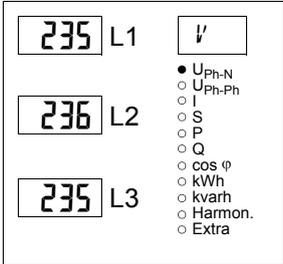
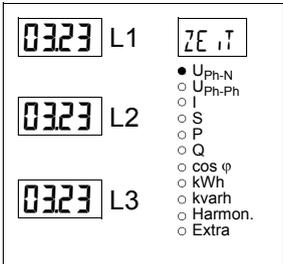
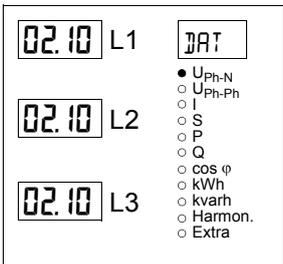
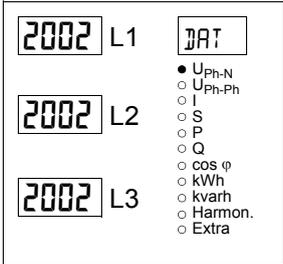
Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü E-Bus	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt das Baudrate an Im Einheiten-Display wird E BUS ange- zeigt.</p>
Untermenü REL 1	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzöge- rung für das Relais 1 in Sekunden an. Display L2 zeigt die Ausschaltverzöge- rung für das Relais 1 in Sekunden an. Im Einheiten-Display Wechsel zwischen der Anzeige REL 1 und Ein.</p>
Untermenü REL 2	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Display L1 zeigt die Einschaltverzöge- rung für das Relais 2 in Sekunden an. Display L2 zeigt die Ausschaltverzöge- rung für das Relais 2 in Sekunden an. Im Einheiten-Display Wechsel zwischen der Anzeige REL 2 und Ein.</p>
Untermenü Sommerzeit	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Display L1 zeigt ob die Sommerzeitum- schaltung 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 Lauf- schrift SOMMERZEIT und anschließend SZ.</p>
Untermenü Sprache	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Display L1 zeigt die Benutzersprache. Für die deutsche Anzeige dEut Für die englische Anzeige ENGL Das Einheiten-Display zeigt SPRA für die deutsche Benutzersprache. Für die englische Benutzersprache LANG</p>

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Passwort	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <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"/> Harmon. <input checked="" type="radio"/> Extra 	<p>Display L1 zeigt Code. Das Einheiten-Display zeigt GESP oder FREI an. In L2 kann die Eingabe des Passwortes vorgenommen werden. (4-stelliger Code) Das Gerät wird ab Werk mit dem Freigabecode 9999 ausgeliefert, d. h. alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.</p>
Untermenü Impulsausgang	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <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"/> Harmon. <input checked="" type="radio"/> Extra 	<p>Display L1 zeigt ob der Impulsausgang deaktiviert (AUS) oder für Wirk- (P) bzw. für Blindarbeit (Q) konfiguriert ist. Display L2 zeigt die Impulswertigkeit d.h. Impulse / kWh bzw. kvarh. Display L3 zeigt die Länge des Arbeitsimpulses in msec.</p>
Untermenü Dämpfungsfaktor		<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <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"/> Harmon. <input checked="" type="radio"/> Extra 	<p>Display L1 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Spannungserfassung an. Display L2 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Stromberechnung an.</p>
Hauptmenü Extra	<p> oder </p>		
Untermenü Reset auf Werks- einstellung	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <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"/> Harmon. <input checked="" type="radio"/> Extra 	<p>Durch diesen Reset wird das Gerät auf die KBR-Werkeinstellungen zurückgesetzt. Alle gespeicherten Werte gehen verloren. Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift WERKSEINSTELLUNG und anschließend WERK an.</p>
Untermenü Nullpunktbildner	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> U_{Ph-N} <input type="radio"/> U_{Ph-Ph} <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"/> Harmon. <input checked="" type="radio"/> Extra 	<p>Display L1 zeigt AUS für deaktiviert an. Bei aktivierten Nullpunktbildner wird EIN angezeigt. Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift NULLPUNKTBILDNER und anschließend 0-P an.</p>

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analog- Schnittstellen	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<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 Lauf-schrift <i>ANALOG TYP</i> und anschließend mA oder V an. z</p>
Untermenü Analog 1 Datenpunkte Grenzwerte	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analog-schnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird der auszuge-bende Parameter angezeigt.</p>
Untermenü Analog 2 Datenpunkte Grenzwerte	<p> weiter oder</p> <p> Rücksprung ins Hauptmenü</p>		<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analog-schnittstelle 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 (Vor-zeichen an 1. Stelle) programmiert wer-den.</p> <p>Im Einheiten-Display wird der auszuge-bende Parameter angezeigt.</p>
Untermenü Analog 3 Datenpunkte Grenzwerte			<p>Display L1 zeigt die aktuelle Analog-schnittstelle an.</p> <p>Display L2 zeigt den unteren Grenzwert und Display L3 den oberen Grenzwert an.</p> <p>Im Einheiten-Display wird der auszuge-bende Parameter angezeigt.</p>
Hauptmenü Extra	<p> oder </p>		

7.12 Extremwertanzeigen Maxima / Minima

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

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U _{Ph-N} Spannung Maxima	 weiter oder  Rücksprung ins Hauptmenü		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 MA% und V hin und her.
Spannung Maxima	 weiter oder  Rücksprung ins Hauptmenü		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 MA% und ZEIT hin und her.
Spannung Maxima	 weiter oder  Rücksprung ins Hauptmenü		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 MA% und DAT hin und her.
Spannung Maxima	 oder 		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 MA% und DAT hin und her.
Hauptmenü U _{Ph-N}	 oder 		



Hinweis

Mit der Taste  kann von den Maxima- auf die Minimawerte umgeschaltet werden und umgekehrt. Die Bedienung zum Auslesen der Minimawerte ist analog zu den Maximawerte.

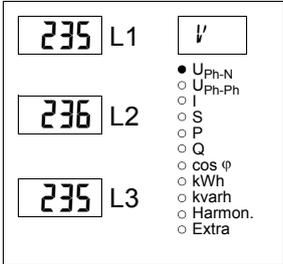
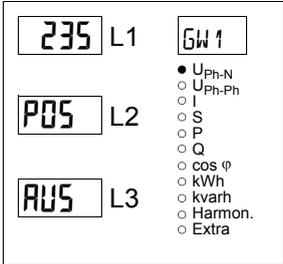
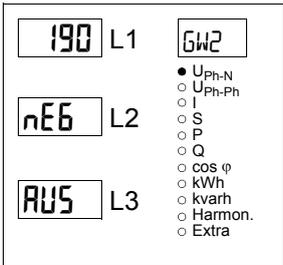
Die nachstehende Tabelle zeigt auf, welche Extremwerte im **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** gespeichert werden.

Gespeicherte Extremwerte mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens.

Menü	Messgröße	Gespeicherte Extremwerte	Textausgaben in deutsch u. engl.
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}	Außenleiterspannung	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 Neutralleiterstrom mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Untermenü I _{NMITW}	Neutralleiterstrom Mittelwert	Minimal und Maximalwert für Neutralleiterstrom Mittelwert 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}	Summenscheinleistung	Minimal und Maximalwert für Summenscheinleistung 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}	Summenwirkleistung	Minimal und Maximalwert für Summenwirkleistung 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}	Summenblindleistung	Minimal und Maximalwert für Summenblindleistung mit Datum und Uhrzeit	Min. und Max
Hauptmenü COS φ	Grundwellenleistungs- faktor	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 Strom Oberschwingungsanteile und deren Summe; L1-L3	Max

7.13 Grenzwerte anzeigen

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

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü U _{Ph-N} Untermenü Spannung Maxima	  Tasten 2 Sekunden gedrückt halten		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 <i>MA</i> und <i>V</i> hin und her.
Untermenü Grenzwert 1	 weiter zu GW 2 oder  Rücksprung ins Hauptmenü		Im Display L1 wird der Wert des Grenzwertes angezeigt. Im Display L2 wird Wirkrichtung des Grenzwertes angezeigt. (Grenzwert aktiv bei Überschreitung <i>POS</i> bzw. Unterschreitung <i>NEG</i> bzw. gesperrt <i>AUS</i> . Im Display L3 wird die Meldeart des Grenzwertes angezeigt: <i>AUS</i> Meldung nur über KBR-Energiebus: <i>rEL1</i> Meldung zusätzlich an Relais 1 <i>rEL2</i> Meldung zusätzlich an Relais 2 Eine Grenzwertverletzung wird immer durch eine blinkend LED im entsprechenden Hauptmenü angezeigt.
Untermenü Grenzwert 2	 weiter zu GW 1 oder  Rücksprung ins Hauptmenü		Beschreibung siehe Grenzwert 1



Hinweis

Wenn ein Relais nicht als Störmelderelais festgelegt, sondern als Schaltrelais konfiguriert ist (Einstellung nur über E-Bus möglich), erfolgt keine Anzeige in L3.

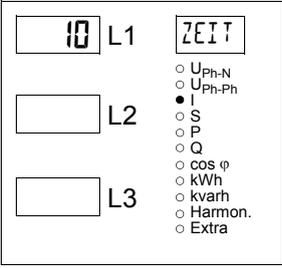
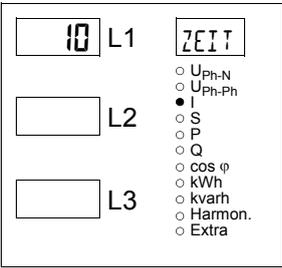
Die nachstehende Tabelle zeigt auf, welche Grenzwerte im **multimes 4F144-2-LED-ESMS-...** zur Verfügung stehen.

Programmierte Grenzwerte.

Menü	Messgröße	Programmierte Grenzwerte	Textausgaben in deutsch u. engl.
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}	Außenleiterspannung	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
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}	Summenscheinleistung	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}	Summenwirkleistung	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}	Summenblindleistung	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 für Summenblindleistung	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2
Hauptmenü COS φ	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 Harmon	Harmonische Oberschwingungen	Grenzwert 1 und Grenzwert 2 des Klirrfaktors der Spannung und der 3.-19. Netzharmonischen für L1-L3 sowie die Stromoberschwingungs- anteile und deren Summe L1-L3	GW 1 und GW 2 Lim 1 und Lim 2

8 Programmierung

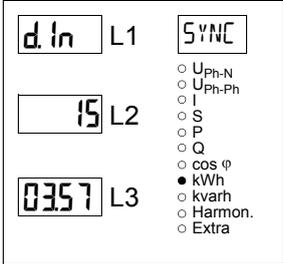
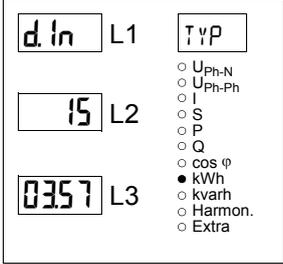
8.1 Periodenzeit für Strommittelwert

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü I MOM Untermenü I Mittelwert			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.
Periodenzeit	 Eingabemodus starten		
Untermenü I Mittelwert			
Periodenzeit einstellen	 nächste Ziffer oder  abbrechen oder  speichern		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.
Hauptmenü I MOM	 oder 		

8.2 Tarifumschaltmethode

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü kWh /HT Untermenü Tarifeingang Tarifumschaltmethode	Tasten 2 Sekunden gedrückt halten Eingabemodus starten		Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: <i>TARF NT TARIFZEITEN TARF</i> Im Display L1 Anzeige der Tarifumschaltmethode. Folgende Umschaltarten sind Möglich: - <i>d.in</i> durch externen Impuls - <i>bü5</i> per Energiebusbefehl - <i>Int</i> durch internes Zeitprogramm
Untermenü Tarifeingang Tarifumschaltmethode einstellen	nächste Modi nächste Ziffer oder speichern		Das Display L1 blinkt. Mit der Taste kann zwischen den vorstehend genannten Betriebsarten umgeschaltet werden. Im Einheiten-Display wechselt die Anzeige zwischen <i>TARF</i> und <i>TYP</i> .
Hauptmenü kWh	oder		
Hauptmenü kWh /HT Untermenü Tarifeingang Tarifumschaltzeit einstellen	Startzeit einstellen L3 blinkt Endzeit einstellen abbrechen oder speichern		Das Display L2 blinkt. Mit der Taste kann die Startzeit bzw. Endzeit eingestellt werden.
Hauptmenü kWh/HT	oder		

8.3 Messperiodensynchronisation

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü kWh /NT Untermenü Messperiode	 Tasten 2 Sekunden gedrückt halten		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgendem Text: SYNC PARAMETER SYNC</p> <p>Im Display L1 Anzeige der Synchronisationsart.</p> <p>Im Display L2 wird die Messperiodendauer in Minuten angezeigt.</p> <p>Im Display L3 wird die verbleibende Restzeit in Minuten und Sekunden zur nächsten Synchronisation angezeigt. Folgende Synchronisationsarten sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - int durch interne Uhr - d.in per externen Kontakt - bus per Energiebusbefehl - tarF durch Tarifumschaltung
Untermenü Messperiode	 Eingabemodus starten		
Messperiodensynchronisation einstellen	  abbrechen oder  speichern		<p>Das Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste  kann zwischen den vorstehend genannten Betriebsarten umgeschaltet werden.</p>
Hauptmenü kWh	 oder 		

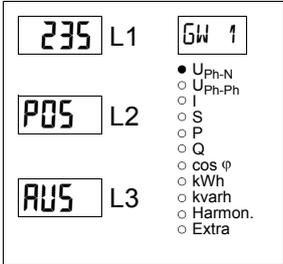
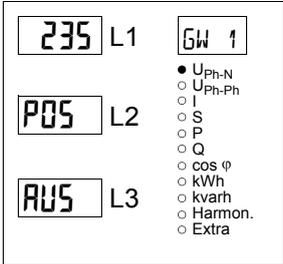
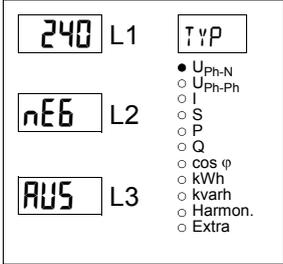


Hinweis

Bei interner Synchronisation kann die Messperiode (im Untermenü kWh / NT) durch Drücken der Taste  (für ca. 2 Sek.) neu gestartet werden!

8.4 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} Maxima	 Tasten 2 Sekunden gedrückt halten Eingabemodus starten		Im Display L1 wird der Wert des Grenzwertes angezeigt. Im Display L2 wird Wirkrichtung des Grenzwertes angezeigt. (Grenzwert aktiv bei Überschreitung POS bzw. Unterschreitung nEB bzw. gesperrt AUS).
Untermenü Spannung U _{Ph-N} Grenzwert 1 Wert einstellen nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		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 . Wurden alle Stellen eingestellt blinkt das Display L1. Der Dezimalpunkt kann mit der Taste eingestellt werden. Im Einheiten-Display wechselt die Anzeige zwischen GW 1 und V.
Hauptmenü U _{Ph-N}	oder		
Hinweis	oder		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.
Untermenü Spannung U _{Ph-N} Grenzwert 1 Wirksinn einstellen	nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		Das Display L2 blinkt. Mit der Taste kann ausgewählt werden ob der Grenzwert bei Überschreitung (POS), Unterschreitung (nEB) aktiv geschaltet oder gesperrt (AUS) wird.
Hauptmenü U _{Ph-N}	oder		
Hinweis	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}	nächste Ziffer oder abbrechen		Das Display L3 blinkt. Mit der Taste kann ausgewählt werden wie die Grenzwertverletzung weitergemeldet wird. - Alarm auf Relais 1 (rEL 1) - Alarm auf Relais 2 (rEL 2) - Alarm nur via KBR-Energiebus (RUS)
Grenzwert 1 Meldeart einstellen	speichern		
Hauptmenü U _{Ph-N}	oder		



Hinweis

Wenn ein Relais nicht als Störmelderelais festgelegt, sondern als Schaltrelais konfiguriert ist (Einstellung nur über E-Bus möglich), erfolgt keine Anzeige in L3.

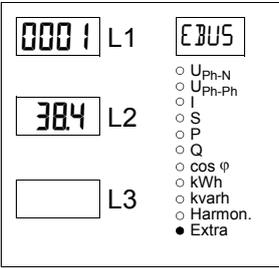
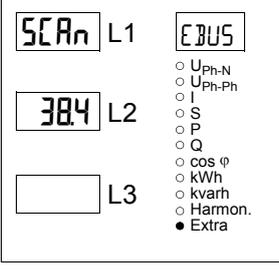
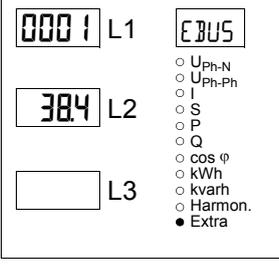
8.5 Uhrzeit und Datum einstellen

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

8.6 Busadresse einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra			Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt das Baudrate an.
Untermenü E - Bus	Eingabemodus starten (BUS Scan)		Display L1 zeigt an dass sich das Gerät im Scan-Modus befindet. Sobald das Gerät am Bus erkannt wird, erfolgt die automatische Adresszuwei- sung durch die PC Software und die Adresse wird im Gerätespeicher einge- tragen. Display L2 zeigt das Baudrate an.
Untermenü E - Bus	Eingabemodus starten		Display L1 zeigt an dass sich das Gerät im Scan-Modus befindet. Sobald das Gerät am Bus erkannt wird, erfolgt die automatische Adresszuwei- sung durch die PC Software und die Adresse wird im Gerätespeicher einge- tragen. Display L2 zeigt das Baudrate an.
Hinweis	oder		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet wer- den.
Untermenü E - Bus nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		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 .
Hauptmenü Extra	oder		

8.7 Busprotokoll einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü E - Bus	 Eingabemodus starten (BUS Scan)		Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt das Baudrate an. Das Einheiten-Display zeigt das aktuelle Busprotokoll an. (z. B. E-Bus)
Untermenü E - Bus Adresse zuweisen	 Eingabemodus starten		Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Der Eingabemodus für das Einstellen des Busprotokolls wird mit der Taste  gestartet.
Untermenü E - Bus Busprotokoll zuweisen	   Auswahl  abbrechen oder  speichern		Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt das Baudrate an. Das Einheitsdisplay blinkt. Mit der Taste  kann jetzt zwischen den verschiedenen Busprotokollen ausge- wählt werden. (E-Bus oder Modbus)
Hauptmenü Extra			

8.8 Busadresse und Baudrate für Modbus einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Modbus	Eingabemodus starten		Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt das Baudrate an. Display L3 zeigt das eingestellte Buspro- tokoll an (RTU bzw. ASC).
Untermenü Modbus Adresse zuweisen nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		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 .
Hauptmenü Extra	oder		
Untermenü Modbus Baudrate zuweisen	nächste Baudrate abbrechen oder speichern		Das Display L2 blinkt. Mit der Taste könne verschiedene Baudraten mit der jeweiligen Parität even / odd oder no Parity ausgewählt werden. 4,8k Baud 9,6k Baud 19,2k Baud
Hauptmenü Extra	oder		
Untermenü Modbus Übertragungs- modus zuweisen	nächste Baudrate abbrechen oder Auswahl speichern		Das Display L3 blinkt. Mit der Taste können die verschie- denen Modi (RTU oder ASC) ausge- wählt werden.
Hauptmenü Extra	oder		

8.9 Ein- und Abschaltverzögerung der Relais einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü REL 1	Eingabemodus starten		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 REL 1 und EIN .
Untermenü REL 1 nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. (Max 255 Sek.) Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .
Hauptmenü Extra	oder		
Hinweis	oder		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.
Untermenü REL 1 nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. (Max 255 Sek.) Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste . Bei Relaiszuordnung als Schaltrelais erscheint als Anzeige in L1 ----, in L2 ---- und in L3 BUS. Die Parametrierung ist nur über den E-Bus mit optionaler Software möglich.
Hauptmenü Extra	oder		



Hinweis

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

8.10 Sommerzeit aktivieren

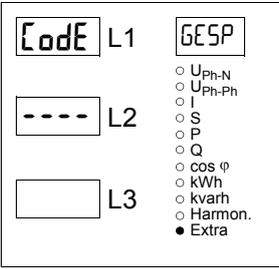
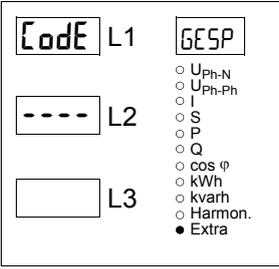
Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sommerzeit	Eingabemodus starten		<p>Display L1 zeigt ob die Sommerzeitumschaltung aktiviert ist oder nicht.</p> <p>Display L2 Anzeige des Monats ab dem die Sommerzeit aktiv ist.</p> <p>Display L3 Anzeige des Monats ab dem die Winterzeit aktiv ist.</p> <p>Im Einheiten-Display zeigt eine Laufschrift SOMMERZEIT und anschließend 5Z.</p>
Untermenü Sommerzeit einstellen nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		<p>Das Display L1 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann Sommerzeit aktiviert (Rn) oder deaktiviert (RU5) werden.</p>
Hauptmenü Extra	oder		
Hinweis	oder		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.
Untermenü Sommerzeit einstellen Beginn nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		<p>Das Display L2 blinkt.</p> <p>Mit der Taste kann der Monat eingestellt werden in dem die Sommerzeit beginnen soll.</p> <p>Das Einheiten-Display wechselt zwischen 3EG und 5Z.</p>
Hauptmenü Extra	oder		
Hinweis	oder		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sommerzeit einstellen Ende	<p></p> <p> nächste Ziffer</p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<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>
Hauptmenü Extra	<p> oder </p>		

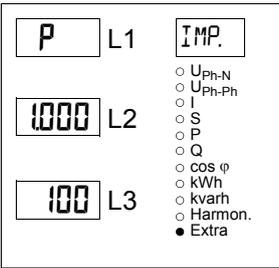
8.11 Spracheinstellung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Sprache	<p> Eingabemodus starten</p>		<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></p> <p>oder</p> <p> abbrechen</p> <p>oder</p> <p> speichern</p>		<p>Display L1 zeigt die Benutzersprache.</p> <p>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>
Hauptmenü Extra	<p> oder </p>		

8.12 Passwort

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Passwort	 Eingabemodus starten		<p>Display L1 zeigt Code. Das Einheiten-Display zeigt GEESP oder FREI an. In L2 wird bei freigeschalteten Gerät die Codenummer angezeigt, bei gesperrtem Gerät ----. Das Gerät wird ab Werk mit dem Freigabecode 9999 ausgeliefert, d.h. alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.</p>
Untermenü Passwort			<p>Display L1 zeigt Code. Das Einheiten-Display zeigt GEESP oder FREI an. In L2 wird 9999 angezeigt. Das Display L2 blinkt. Mit der Taste  kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste .</p>
Eingabe	 nächste Ziffer		
	oder		
	 abbrechen		
	oder		
	 speichern		
Hauptmenü Extra	 oder 		

8.13 Impulsausgang parametrieren

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impulsausgang	 Eingabemodus starten		<p>Display L1 zeigt ob der Impulsausgang deaktiviert (AUS) oder für Wirk- (P) bzw. für Blindarbeit (Q) konfiguriert ist Display L2 zeigt die Impulswertigkeit d.h. Impulse / kWh bzw. kvarh. Display L3 zeigt die Länge des Arbeitsimpulses in msec.</p>

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Impulsausgang Impulsquelle einstellen	<p>123</p> <p>▶ nächste Ziffer oder</p> <p>⊗ abbrechen oder</p> <p>≡ speichern</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: QUEL QUELLE QUEL Das Display L1 blinkt. Mit der Taste 123 kann zwischen Wirkarbeit (P Bezug bzw. P- Abgabe), Blindarbeit (Q Bezug bzw. Q- Abgabe) oder deaktivierten (AUS) Arbeitsimpuls ausgewählt werden.</p>
Hauptmenü Extra	▶ oder ▼		
Hinweis	▶ oder ▼		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.
Untermenü Impulsausgang Wertigkeit einstellen	<p>123</p> <p>▶ nächste Ziffer oder</p> <p>⊗ abbrechen oder</p> <p>≡ speichern</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: WERT WERTIGKEIT WERT Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste 123 kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste ▶ . Wenn alle Ziffern blinken, kann mit der Taste 123 der Dezimalpunkt verschoben werden.</p>
Hauptmenü Extra	▶ oder ▼		
Hinweis	▶ oder ▼		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.
Untermenü Impulsausgang Dauer einstellen	<p>123</p> <p>▶ nächste Ziffer oder</p> <p>⊗ abbrechen oder</p> <p>≡ speichern</p>		<p>Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: LAEN LAENGE LAEN Die erste Ziffer im Display L3 blinkt. Mit der Taste 123 kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Die Weiterschaltung zur nächsten Ziffer erfolgt mit der Taste ▶ .</p>
Hauptmenü Extra	▶ oder ▼		



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.

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

Hierbei entspricht:

3600 Konstante [s]

IL Gewünschte Impulslänge [s]

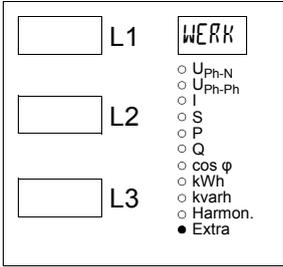
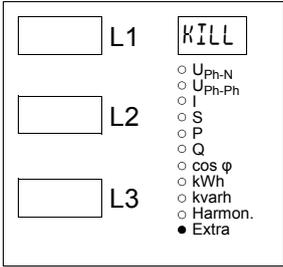
IP/kWh(kvarh) Gewünschte Impulsanzahl pro kWh bzw. pro kvarh [Imp/kWh bzw. Imp/kvarh]

Maximal Wert Maximal ausgebenbare Wirk- bzw. Blindarbeit, [kWh bzw. kvarh].

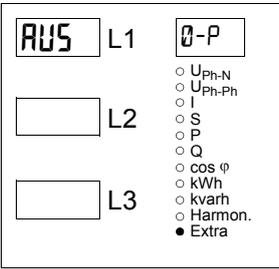
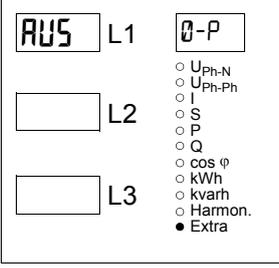
8.14 Dämpfungsfaktor

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Dämpfungsfaktor	Eingabemodus starten		Display L1 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Spannungserfassung an. Display L2 zeigt den Dämpfungsfaktor für die Stromberechnung an.
Untermenü Dämpfungsfaktor nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		Beim Aufrufen des Menüs erscheint im Einheiten-Display eine Laufschrift mit folgenden Text: DÄMPFUNGSFAKTOR DF Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 8
Hauptmenü Extra	oder		
Hinweis	oder		Im Eingabemodus (eine Ziffer blinkt) kann mit diesen Tasten zwischen den einzelnen Displays umgeschaltet werden.
Untermenü Dämpfungsfaktor nächste Ziffer oder abbrechen oder speichern		Die erste Ziffer im Display L2 blinkt. Mit der Taste kann der Wert dieser Stelle eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 8
Hauptmenü Extra	oder		

8.15 Werkseinstellung

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Werks- einstellung			Das Einheiten-Display zeigt Werk an.
Untermenü Werks- einstellung Reset auf Werks- einstellung ausführen	 gleichzeitig drücken		<p>Nach dem gleichzeitigen Drücken der drei Tasten erscheint im Einheiten-Display der folgende Text:</p> <p>KILL</p> <p>Während dieser Anzeige wird das Gerät in seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt (Werkseinstellungen) und ein Reset durchgeführt (alle Speicher werden gelöscht).</p>
Hauptmenü Extra oder nächstes Untermenü	 oder 		

8.16 Nullpunktsbildner

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Nullpunktsbildner	 Eingabemodus starten		Display L1 zeigt den Zustand des Nullpunktbildnerbetriebs an.
Untermenü Nullpunktsbildner aktivieren	  abbrechen oder  speichern		Beim Aufrufen des Menüs: Display L1 blinkt. Mit der Taste  kann diese Funktion eingestellt werden. Einstellbare Werte: R_{u5} , R_n
Hauptmenü Extra oder nächstes Untermenü	 oder X		

8.17 Analogausgänge

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Untermenü Analogausgänge	Eingabemodus starten		Display L1 zeigt den Ausgabewert der Analogausgänge 1 bis 3 an.
Untermenü Analogausgänge Ausgabeart einstellen abbrechen oder speichern		Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige 4-20 in Display L1. Mit der Taste kann die Ausgabeart eingestellt werden. Einstellbare Werte: 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 10 V 2 - 10 V
Hauptmenü Extra oder nächstes Untermenü	oder X		
nächstes Untermenü	Eingabemodus starten		
Untermenü Analogausgänge Ausgang 1 aktivieren und Ausgabe-Datenpunkt auswählen abbrechen oder speichern		Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige RnR ! in Einheiten-Display. Mit der Taste kann die Ausgabe aktiviert und der Ausgabe-Datenpunkt eingestellt werden. Einstellbare Werte: siehe folgende Ausgabe-Datenpunkte
Untergrenze einstellen	oder		

Folgende Ausgabe-Datenpunkte stehen zur Verfügung:

Aus (Ausgabe deaktiviert)

Spannung U PH-N L1
Spannung U PH-N L2
Spannung U PH-N L3
Spannung U PH-PH L12
Spannung U PH-PH L23
Spannung U PH-PH L31

Scheinstrom Is L1
Scheinstrom Is L2
Scheinstrom Is L3
Scheinstrom Mittelwert L1
Scheinstrom Mittelwert L2
Scheinstrom Mittelwert L3

Scheinleistung L1
Scheinleistung L2
Scheinleistung L3

Wirkleistung L1
Wirkleistung L2
Wirkleistung L3

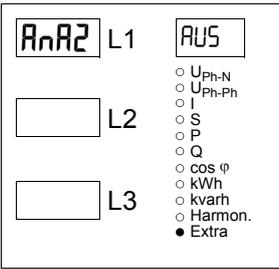
Blindleistung L1
Blindleistung L2
Blindleistung L3

CosPhi L1
CosPhi L2
CosPhi L3

Leistungsfaktor L1
Leistungsfaktor L2
Leistungsfaktor L3

Netzfrequenz
Scheinstrom Neutralleiter
Scheinstrom Neutralleiter Mittelwert
Wirkleistung gesamt
Blindleistung gesamt
Scheinleistung gesamt
Leistungsfaktor gesamt

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

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra oder nächstes Untermenü	 oder X		
nächstes Untermenü	 Eingabemodus starten		
Untermenü Analog- ausgänge Ausgang 2 aktivieren und Ausgabe- Datenpunkt auswählen	  abbrechen oder  speichern		Beim Aufrufen des Menüs blinkt die Anzeige AUS in Einheiten-Display. Mit der Taste  kann der Ausgabe-Datenpunkt eingestellt werden.
Untergrenze einstellen	 oder 		



Hinweis

Die Vorgehensweise des Einstellens der Analogausgänge **AnR2** und **AnR3** ist identisch mit dem Analogausgang **AnR1**

9 Reset und Löschfunktionen

9.1 Reset



Der Reset sollte nur bei Inbetriebnahme und bei kompletter Neuprogrammierung durchgeführt werden

Achtung! Der Reset setzt alle progr. Werte auf Werkseinstellung zurück!!

Der Reset wird im **Menü Extra - Untermenü Werkseinstellung** durchgeführt.

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!**

Davon betroffen sind u. a. sämtliche Betriebsparameter, Grenz- und Extremwerte sowie die einstellbare Abfallverzögerung der Melderelais. Der Speicher für die Grenzwertverletzungen wird gelöscht.

Unberührt bleiben die Einstellungen für Uhrzeit, Datum und Busadresse.

Überprüfen Sie sämtliche Betriebsparameter auf ihre Richtigkeit!
Die Werkseinstellungen finden Sie im Kapitel 10.10.

9.2 Arbeitszähler löschen

9.2.1 Arbeitszähler einzeln löschen

Der momentan angezeigte Wert des Endlosarbeitszählers (Wirk- oder Blindarbeit, HT oder NT, Bezug oder Abgabe) kann durch ca. 2 Sekunden langes Drücken der Taste  gelöscht werden.

9.2.2 Arbeitszähler zentral Löschen

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

9.3 Extremwerte löschen

9.3.1 Extremwert einzeln löschen

Die momentan angezeigten Extremwerte (Minima oder Maxima) können durch ca. 2 Sekunden langes Drücken der Taste  gelöscht werden.

9.3.2 Extremwerte zentral löschen

Durch Drücken für 2 Sek. der Tasten  und  bei einer beliebigen Min- oder Maxwert-Anzeige werden alle Min / Max - Werte gelöscht. Diese Funktion ist auch über den KBR-Energiebus verfügbar.

9.4 Grenzwerteinstellungen löschen

9.4.1 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."

9.4.2 Grenzwerteinstellungen zentral löschen

Durch Drücken für 2 Sek. der Tasten  und  bei einer beliebigen Grenzwertanzeige werden alle Grenzwerte gelöscht. Diese Funktion ist auch über den KBR-Energiebus verfügbar.

10 Speicherfunktionen

10.1 Geräteeinstellungen

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

10.1.1 Geräte - Grundparameter

Parameter	Speicherung durch Anwender
Messspannung	vom Anwender zwischen 0001V ... 999.9 kV programmierbar
Messstrom; Wandlerprimärstrom	vom Anwender zwischen 0001A ... 999.9 kA programmierbar
Messstrom (Geräte - eingangsseitig, d.h. Wandler sekundär!)	vom Anwender wählbar zwischen 1A oder 5A
Impulsausgabebetyp / Impulswertigkeit / Impulslänge	gemäß Anwendereinstellung
Tarifumschaltung	vom Anwender wählbar zwischen digitalem Eingang, Umschaltung per Energiebus oder im Gerät programmierter Zeiten
Synchronisationseinstellungen	Einstellmöglichkeiten - Siehe Kap. 9.1.3 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 ^{1*)}
Ereignisname	jedem Ereignis ist eine eigene Bezeichnung zugeordnet ^{1*)}
Messperiode	1 / 15 / 30 / 60 min ^{1*)}
Analogausgänge	vom Anwender programmierbar als 0-10V, 2-10V 0-20mA oder 4-20mA

1*) Diese Funktion ist nur über den PC mit optional erhältlicher Software (z. B. Visual Energy) einstellbar.

10.1.2 Langzeitspeicher

Das multimes 4F144-2-LED-ESMS-... stellt nachstehend beschriebene Langzeitspeicher dem Anwender zur Verfügung.

10.1.2.1 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., daß bei einer Periode von 15 Minuten ergibt sich eine Speicherdauer von max. 365 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 4F144-2-LED-ESMS-... um weniger als eine Periodendauer verstellt, wird die Messung für die aktuelle Periode beim nächsten Synchronisationsereignis beendet und gespeichert.

Wird die Uhrzeit des multimes 4F144-2-LED-ESMS-... um mehr als eine Periodendauer verstellt, wird der Lastprofilspeicher gelöscht und neu gestartet.

In beiden Fällen wird ein Uhrstellereignis erzeugt und im Ereignisspeicher 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 eingetragen.

10.1.2.2 Jahresarbeitsspeicher

Die Tagesarbeitswerte der vergangenen 365 Tage für W_{Wirk} -Bezug, W_{Wirk} -Abgabe, W_{Blind} -induktiv, W_{Blind} -kapazitiv werden in einem Jahresspeicher getrennt für Hoch- und Niedertarif abgelegt.

10.1.2.3 Ereignisspeicher

Der Ereignisspeicher 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 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 Energiebus mittels optional erhältlicher Software (z.B. Visual Energy) auslesbar bzw. parametrierbar.

10.1.3 Messperiodensynchronisation

Die Messperiodensynchronisation des multimes 4F144-2-LED-ESMS-... ist auf vier Arten durchführbar, wobei die Messperiodendauer - wie in Kapitel 9.1.2.1 Lastprofilspeicher angegeben - eingestellt werden kann. Die Messperiodendauer und die Synchronisation betreffen immer alle Periodenwerte.

Es sind folgende 4 Arten der Synchronisation möglich:

10.1.3.1 Synchronisation nur durch die interne Uhr

Die Synchronisation durch die interne Uhr wird mit dem werksseitigen Reset gestartet. Ab dieser Startzeit synchronisiert die Uhr alle 15 Minuten die Messperiode.



Hinweis

Bei interner Synchronisation kann die Messperioden (im Untermenü kWh / NT) durch Drücken der Taste (für ca. 2 Sek.) neu gestartet werden!

10.1.3.2 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 4F144-2-LED-ESMS-... 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 nachsynchronisiert und diese 3 min Periode abgespeichert,

so ist der einzutragende Periodenwert 4kW.

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

10.1.3.3 Synchronisation durch den KBR-ENERGIEBUS

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

Unter gewissen Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass während einer laufenden Messperiode nachsynchronisiert wird. Das multimes 4F144-2-LED-ESMS-... 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 nachsynchronisiert und diese 3 min Periode abgespeichert,

so ist der einzutragende Periodenwert 4kW.

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

10.1.3.4 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 4F144-2-LED-ESMS-... 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)

erfolgt 3 min nach Periodenstart die Synchronisation und wird diese 3 min Periode abgespeichert,

so ist der einzutragende Periodenwert 4kW.

11 Technische Daten

11.1 Mess- und Anzeigegrößen

Kurvenform für U und I		beliebig
Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase - 0: $U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N}$ / Phase - Phase: $U_{L1-2}; U_{L2-3}; U_{L3-1}$
	Einheiten	[V; kV] Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00kV bis 999.9kV
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
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	0.00A bis 1,2 MA
Frequenz	Netzfrequenzmessung	f_{Netz} ; gemessen mit Netznachführung
	Einheiten	[Hz]
	Messbereich	40....70Hz
Scheinleistung	Berechnung	$S_{L1}; S_{L2}; S_{L3}; S_{ges}$
	Einheiten	[VA; kVA; MVA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00VA bis 999MVA
Wirkleistung	Berechnung	$P_{L1}; P_{L2}; P_{L3}; P_{gesamt}$
	Einheiten	[W; kW; MW]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00W bis 999MW
Blindleistung	Berechnung → ind. & kap.	$Q_{L1}; Q_{L2}; Q_{L3}; Q_{gesamt}$; Unterscheidung ind./cap.
	Einheiten	[Var; kvar; Mvar]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch.
	Messbereich	0.00Var bis 999MVar
Leistungsfaktor	Berechnung → ind. & kap.	$\cos\phi_{L1}; \cos\phi_{L2}; \cos\phi_{L3}; LF_{L1}; LF_{L2}; LF_{L3}; LF_{Ges}$; Unterscheidung ind./cap. $\cos\phi$ in der Anzeige
	Messbereich	CosPhi 0,1ind. ← 1 → 0, 1cap., LF 0,1 - 1
	Einheiten	
Wirkarbeit	Berechnung	W (HT/NT); $P_{Mittel Max.}$ einer Messperiode
	Einheiten	[Wh; kWh; MWh]; Umschaltung der Anz. erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kWh bis 999999999.9kWh
Blindarbeit	Berechnung	W_{bl} (HT/NT) → ind. oder kap. $Q_{Mittel Max.}$ einer Messperiode
	Einheiten	[varh; kvarh; Mvarh]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kvarh bis 999999999.9kvarh
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. und 19. Oberschwingung der Spannung
	Einheiten	[%]
Harmonische Oberschwingungen des Stromes	Stromoberschwingungen	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. und 19. Oberschwingung für jede Phase
	Summe der Stromoberschwingungen	Strom: $I_{SumL1}; I_{SumL2}; I_{SumL3}$ für jede Phase getrennt
	Einheiten	[A]
	Messbereich	0.00A bis 999.9kA

11.2 Messgenauigkeit

Strom	$\pm 0,5 \% / \pm 1\text{Digit}$
Spannung	$\pm 0,5 \% / \pm 1\text{Digit}$
Scheinleistung	$\pm 1 \% / \pm 1\text{Digit}$
Wirkleistung	$\pm 1 \% / \pm 1\text{Digit}$
Blindleistung	$\pm 1 \% / \pm 1\text{Digit}$
Leistungsfaktor	$\pm 1 \% / \pm 1\text{Digit}$
Frequenz	$\pm 0,1 \text{ Hz} / \pm 1\text{Digit}$

11.3 Messprinzip

Abtastung	128 Messwerte pro Periode
A/D Wandler	10 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwernerfassung bei U und I - Messung;
Aktualisierungsgeschwindigkeit (kompletter Messzyklus)	~ 330 ms
Berechnung der Oberwellen	DFT mit 128 Punkten über eine Periode
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1, L2, L3 - N; korrekte Frequenzmessung durch Netznachführung

11.4 Gerätespeicher

Arbeits- & Datenspeicher	2 MB RAM batteriegepuffert
Programm- & Parameterspeicher	256 kB Flash
Speichertyp	Ringspeicher
Langzeitspeicher (1 Jahr) - Nur für Comfort	Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit (HT und NT) für Bezug und Abgabe
Langzeitspeicher für 160 / 80 / 40 Tage / 64 Stunden	60 / 30 / 15 / 1-Minuten - Mittelwerte von: P_{gesamt} ; Q_{gesamt}
Extremwerte (Max. / Min.)	die aufgetretenen Höchstwerte seit Netzanschaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion) mit Datum und Uhrzeit
Ereignisspeicher: Speicherumfang	4096 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Grenzwertverletzungen Erfassungszeit	$\geq 550 \text{ ms}$
Spannungseinbrüche der Messspannung Erfassungszeit	$\geq 20 \text{ ms}$; Schwelle über PC einstellbar, Vorgabe nach Reset 85% der Nennspannung (nach EN61000-4-30).
Batterielebensdauer	ca. 5 Jahre, laut Herstellerangabe

11.5 Stromversorgung

Stromversorgung	85 - 265V AC/DC (-US1) oder 20 -70V AC/DC;15VA (-US5) weitere Ausführungen siehe Angabe auf Typenschild
-----------------	---

11.6 Hardware - Ein und Ausgänge

11.6.1 Eingänge

Messeingänge für Spannung	$U_{L1-L2}; U_{L2-L3}; U_{L3-L1}$	3 x 5V... 100V ...120V AC (Messbereich 1) 3 x 20V... 500V ...600V AC (Messbereich 2)
	Eingangsimpedanz	1,2 MOHM (Ph-Ph)
	Messbereich	programmierbar
Messeingänge für Strom	$I_{L1}; I_{L2}; I_{L3}$	3 x 0,01A... 1A ...1.2A AC (Messbereich 1) 3 x 0,05A... 5A ...6A AC (Messbereich 2)
	Leistungsaufnahme	≤ 0,3VA pro Eingang bei 6A
	Messbereich	programmierbar
Digitaleingänge	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 ≥ 250ms
	Spannungsversorgung	27V / 15mA DC

11.6.2 Ausgänge

Melderelais für Grenzwertverletzungen	Anzahl	2
	Kontakt	potentialfrei, bei GW-Verletzung geöffnet
	Ansprechzeit	programmierbar, max. 255 Sek.
	Schaltleistung	250V (AC) / 2A
Impulsausgang	Ausgabetypp	wirk.- oder blindarbeitsproportional → am Gerät programmierbar min. 0.001 Imp/kWh, max. 9990 Imp/kWh
	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35V; S_0 -Schnittstelle
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulsdauer	programmierbar, mind. 30 ms, max. 999 ms
	Spannungsversorgung	extern
Analogausgang	Anzahl	3
	Belastbarkeit	Max. 20mA bei Stromausgang Max. 10V bei Spannungsausgang (max. Bürde 500 Ohm) (min. Bürde 1000 Ohm)
	Signal	Parametrierbar 0-10V, 2-10V bzw. 0-20mA, 4-20 mA
serielle Schnittstelle	BUS	RS485 zum Anschluss an den Energiebus; max. 32 Geräte, bis zu 1000 Geräte mit Busverstärker
	Baudrate	38400
	Adressierung	Adressierbar bis Adr. 9999; automatisch per SW oder manuell am Gerät

11.7 Elektrischer Anschluss

Anschlusselemente		Steckklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm ²
Messspannungseingänge	Absicherung	max. 6 A
Messstromeingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und I vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
Eingang Steuerspannung	Absicherung	max. 6 A
Relaisausgang	Absicherung	max. 2A mittelträge
BUS - Anschluss	Verbindungsmaterial	Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z. B. I-Y-St-Y2x2x0,8 EIB

Impulsausgang	Beschaltung & Leitungen	auf richtige Polarität achten! Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y2x2x0,8
Wandleranschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan
Analogausgang	Beschaltung	auf richtige Polarität achten!
Schnittstellenanschluss	Anschlüsse für BUS-Verbindung über RS485	Gerät MULTIMASTER oder Schnittstellenadapter
		Klemme 90 (⊥) → Pin ⊥ → siehe Software-Handbuch
		Klemme 91 (A) → Pin A → siehe Software -Handbuch
		Klemme 92 (B) → Pin B → siehe Software -Handbuch

11.8 Mechanische Daten

Schalttafelgerät	Gehäusemaße	144 x 144 x 60 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	138 x 138 mm
	Schutzart	Front IP51 (mit optionaler Fronttüre max. IP54); Klemmen IP20
	Gewicht	750 g

11.9 Normen und Sonstiges

Umgebungs- Bedingungen	Normen und nachfolgende Berichtigungen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	- 5°C ... +55°C
	Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%
	Lagertemperatur	-25°C ... +70°C
Elektrische Sicherheit	Normen und nachfolgende Berichtigungen	DIN EN 61010-1/A2: 1996-05; (IEC1010-1/A2)
	Schutzklasse	I, nach DIN EN 61010-/A2: 1996-05
	Überspannungskategorie	CAT III: U _{PH-PH} bis 400V
		CAT II: U _{PH-PH} bis 600V
	Schutzart	Front IP 51 (mit optionaler Fronttüre max. IP 54)
		Klemmen IP 20
		höhere Schutzarten durch zusätzliche, optional erhältliche Dichtungen möglich; DIN EN 40050 Teil 9: 1993-05
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50081-1: 1993-03 DIN EN 61000-6-2: 2000-03; (IEC 61000-6-2)	
Passwortschutz	4-stellig	Das Löschen und Programmieren am Gerät ist nicht möglich, wenn der Passwortschutz aktiviert ist
EMV	Verträglichkeit	
	konform zu	EN 61010-1; EN 50081-1
Synchronisation	Ausführung	intern, manuell, Tarifschaltung oder über Energiebus (z.B. MULTIMASTER)
Synchronisationszeit- punkt	Einstellbar	manuell 1x pro Messperiode wenn am Gerät die interne Synchronisationsart eingestellt ist

11.10 Werkseinstellungen nach einem Reset

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V
Primärstrom / Sekundärstrom	5 A
Messperiodendauer	15Min. Messperiode
Sommerzeit	von Monat 03 bis 10
Niedertarifzeit	Umschaltung über Hardwareingang am Gerät aktiviert,
	Programmierte Umschaltzeitpunkte für interne Umschaltung zwischen HT und
	NT: int. 00.00 bis 00.00 (keine Niedertarifzeit aktiv)
Sprache	deut. (deutsche Textanzeigen)
Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	dF 0 (keine Dämpfung)
Arbeitsimpuls	P. (Wirkleistung für Bezug), 1 Imp. /kWh, Impulsdauer 100 ms
Störmelderelais	Einschaltverzögerung tEIN = 0 sec. Abschaltverzögerung tAUS = 0 sec.
Analogausgang	deaktiviert
Messperiodensynchronisation	Energiebus
Passwort	9999 / alle Funktionen sind frei zugänglich
Periodeneinträge im Lastprofilspeicher	35136 Einträge

Durch einen RESET nicht verändert:

1. Busadresse
2. Uhrzeit

12 Serielle Schnittstelle

12.1 RS 485 Busbetrieb

Die RS485 Schnittstelle des multimes 4F144-2-LED-ESMS-... ist für den Betrieb am KBR-Energiebus ausgelegt. Sie können ein oder mehrere multimes 4F144-2-LED-ESMS-... - Geräte über **große Entfernungen** zusammen am **ENERGIEBUS** betreiben. Die Verbindung des Busses mit dem PC erfolgt über den Schnittstellenumsetzer **E-BUS-232-485** oder den **MULTIMASTER**. Mit Hilfe der zugehörigen Windows® Software lassen sich alle Busgeräte parametrieren und visualisieren. Wir informieren Sie gerne darüber, welche Geräte Sie an den Energiebus noch anschließen können und welche Funktionalität unsere Windows® Software besitzt.

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

13 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.

14 Fehlersuche

Keine Funktion.

Spannungsversorgung, Vorsicherung und Zuleitung überprüfen.

Die Messspannung einer Phase beträgt 0V.

Vorsicherung der Phase 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 von 8 blinkt.

In dem angezeigten Menüpunkt liegt die aktuellste Grenzwertverletzung vor.

ErrU OVERLOAD oder Errl 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. multimes 4F144-2-LED-ESMS-... arbeitet im Messbereich 1, wenn der programmierte Wert der Sekundärspannung 110V nicht überschreitet. Andernfalls misst das multimes 4F144-2-LED-ESMS-... im Messbereich 2.

Errl: 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 1A oder Messbereich 2 bei 5A.

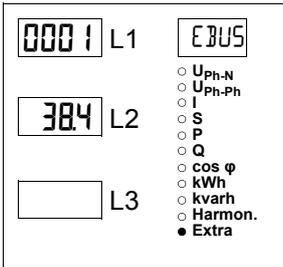
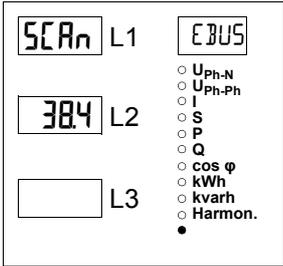
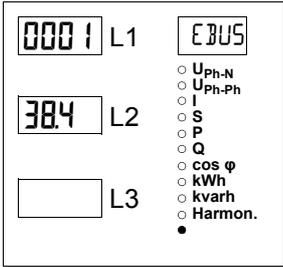
15 Anhang

15.1 Funktionserweiterung Profibus

Das multimes 4F144-2-LED-ESMS-... ist jetzt mit der Option Profibus verfügbar (neue Bezeichnung 4F144-2-LED-ESMSDP-...).

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

15.1.1 Busprotokoll einstellen

Menü	Tastenkombination	Geräteanzeige	Beschreibung
Hauptmenü Extra Untermenü EBUS	 Eingabemodus starten (EBUS Scan)		Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt das Baudrate an Das Einheitsdisplay zeigt das aktuelle Busprotokoll an. (z. B. E-Bus)
Untermenü EBUS Adresse zuweisen	 Eingabemodus starten		Die erste Ziffer im Display L1 blinkt. Der Eingabemodus für das Einstellen des Busprotokolls wird mit der Taste  gestartet.
Untermenü EBUS Busprotokoll zuweisen	   Auswahl		Display L1 zeigt die Geräteadresse an. Display L2 zeigt das Baudrate an Das Einheits-Display blinkt. Mit der Taste  kann jetzt zwischen den verschiedenen Busprotokollen ausgewählt werden. (E-Bus oder Mod-Bus)
Hauptmenü Extra	 abbrechen oder  speichern		Wenn das Gerät mit der Option Profibus ausgerüstet ist, steht zusätzlich das Profibus-Protokoll als Auswahl zur Verfügung.

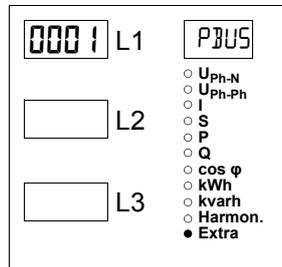
15.1.2 Busadresse für Profibus einstellen

Menü Tastenkombination Geräteanzeige Beschreibung

Hauptmenü Extra

Untermenü Profibus

Eingabemodus starten

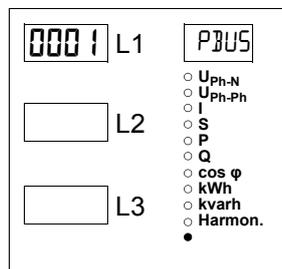


Display L1 zeigt die Geräteadresse an.

Untermenü Profibus

Adresse zuweisen

.....
 nächste Ziffer
 oder
 abbrechen
 oder
 speichern



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 .

Hauptmenü Extra

oder



Hinweis

**Bei der Einstellung Profibus wird keine Baudrate eingestellt!
 Das Gerät erkennt die benötigte Baudrate selbsttätig.**

