KBR Energy Management

Bedienungsanleitung
Technische Parameter

Dreiphasiges Netzmessinstrument

multimess

4F144-1-LCD-ESMS...
4F144-2-LCD-ESMS...

Ihr Partner in Sachen Netzanalyse

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

1309-1 DE

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 Gefährdungsgrad dargestellt.

Gefahr

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

Warnung

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

Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtmaßnahmen 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

1309-1 DE

Sicherheitstechnische Hinweíse

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 **qualifizierten 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.

1309-1 DE

Inhaltsverzeichnis

1 Anschluß des multimess 4F144-1-LCD-ESMS-US1 / 4F144-2-LCD-ESMS-US1 3

1.1 Installation und Montage 3
1.2 Anschlussplan 5
1.3 Klemmenbelegung 5

2 Bedien- und Anzeigeteil 7

2.1 Beschreibung der Tasten und Anzeigen 7
2.2 Navigation und Geräteanzeigen 8
2.3 Hauptmenü Uph-n Spannung 9
2.4 Hauptmenü UPh-Ph Spannung 9
2.5 Hauptmenü I Strom 9
2.5.1 Untermenü Im Strom - Mittelwert 9
2.5.2 Untermenü In Neutralleiterstrom 10
2.5.3 Untermenü Inm Mittelwert Neutralleiterstrom 10
2.6 Hauptmenü S Scheinleistung 10
2.6.1 Untermenü PQS Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung 10
2.7 Hauptmenü P Wirkleistung 11
2.7.1 Untermenü PQS Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung 11
2.8 Hauptmenü Q Blindleistung (Grundwelle) 11
2.8.1 Untermenü PQS Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung 11
2.9 Hauptmenü Cos 11
2.9.1 Untermenü Leistungsfaktor 12
2.9.2 Untermenü Summen-Leistungsfaktor 12
2.10 Hauptmenü F Frequenz 12
2.11 Hauptmenü Uh Klirrfaktor Spannung 12
2.11.1 Untermenü 3. Harm. U 13
2.12 Hauptmenü Ih Verzerrungsstromstärke 13
2.12.1 Untermenü 3. Harm. I 13
2.13 Hauptmenü W - Wirk- und Blindarbeit / Bezug und Abgabe (Abgabe nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1) 14
2.13.1 Untermenü W Wirkarbeit Bezug Niedertarif 14
2.13.2 Untermenü W Blindarbeit Bezug Hochtarif 14
2.13.3 Untermenü W Blindarbeit Bezug Niedertarif 14
2.13.4 Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Hochtarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1) 15
2.13.5 Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Niedertarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1) 15
2.13.6 Untermenü W Blindarbeit Abgabe Hochtarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1) 15
2.13.7 Untermenü W Blindarbeit Abgabe Niedertarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1) 15
2.13.8 Untermenü W maximale kumulierte Periodenwirkleistung 16
2.13.9 Untermenü W maximale kumulierte Periodenblindleistung 16

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.14 Hauptmenü Extra 16
2.14.1 Wandlerverhältnis einstellen 16
2.14.2 Zeit und Buskommunikation 17
2.14.3 Anzeige und Dämpfungsfaktor einstellen 17
2.14.4 Sprache und Impulsausgang einstellen 17
2.14.5 Relaisausgänge parametrieren 17
2.14.6 Passwort und Reset 18
2.14.7 Analogausgänge und Reset Nullpunktsbilder 18
2.15 Reset auf Werkseinstellungen 21
3 Prinzipielle Geräteprogrammierung 22
3.1 Grenzwert einstellen 22
3.2 Wandlerverhältnis einstellen 23
4 Einstellbereiche 24
5 Technische Daten 25
5.1 Mess- und Anzeigegrößen 25
5.2 Messgenauigkeit 26
5.3 Messprinzip 26
5.4 Gerätespeicher 26
5.5 Stromversorgung 26
5.6 Hardware Ein- und Ausgänge 27
5.6.1 Hardware Eingänge 27
5.6.2 Hardware Ausgänge 27
5.7 Elektrischer Anschluss 27
5.8 Mechanische Daten 28
5.9 Normen und Sonstiges 28
5.10 Werkseinstellungen nach einem Reset 28

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

1 Anschluß des multimess 4F144-1-LCD-ESMS-US1 / 4F144-2-LCD-ESMS-US1

1.1 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 des Stromwandlers ist auf die Energieflussrichtung und die korrekte Zuordnung zu dem Spannungspfad zu achten!

Für die Verdrahtung des Impulsausgangs empfehlen wir nur paarig verdrilltes und abgeschirmtes Material zu verwenden, um Störungen fernzuhalten (z. B. Installationsleitung I-Y(ST) Y 2x2x0,8 mm, 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 / Stromwandlereingangut

Drehfeld:

Das Gerät kann sowohl mit "Rechts"- oder "Linksdrehfeld" betrieben werden. Beim Anschalten der Geräte-Stromversorgung ans Netz prüft das multimess **4F144-1-LCD-ESMS-US1 / 4F144-2-LCD-ESMS-US1** 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 Stromversor-gungsanschlüsse (L und N) anlegen. Unmittelbar nach dem Einschalten überprüft das Gerät die Drehrichtung des Netzes.
- Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt Menü U_{Ph-Ph}, Untermenü Winkel.
- 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 Spanungspfad L1 und dem Strompfad L1 sowie für alle weiteren Phasen noch stimmt.

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

Unsymmetrie:

Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt Menü U_{Ph-Ph}, Untermenü Winkel / Unsym.
Anzeige der Spannungsunsymmetrie lt. Norm EN 6100-4-30:2003.
Zeigt die unsymmetrische Belastung des Drehstromnetzes an.
Die Anzeige Unsymmetrisch wird eingeblendet und der Wert in **%** angezeigt.

Stromwandleranschluss:

- **Energieflussrichtung:**

  Beim Einbau des Wandlers ist auf die Stromfluss- bzw. Energieflussrichtung zu achten. Bei falsch herum eingesetztem Stromwandler erhalten Sie ein negatives Vorzeichen vor dem angezeigten Messwert. Voraussetzung dafür ist, dass Energiebezug vorliegt.

- **Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandlereingang:**

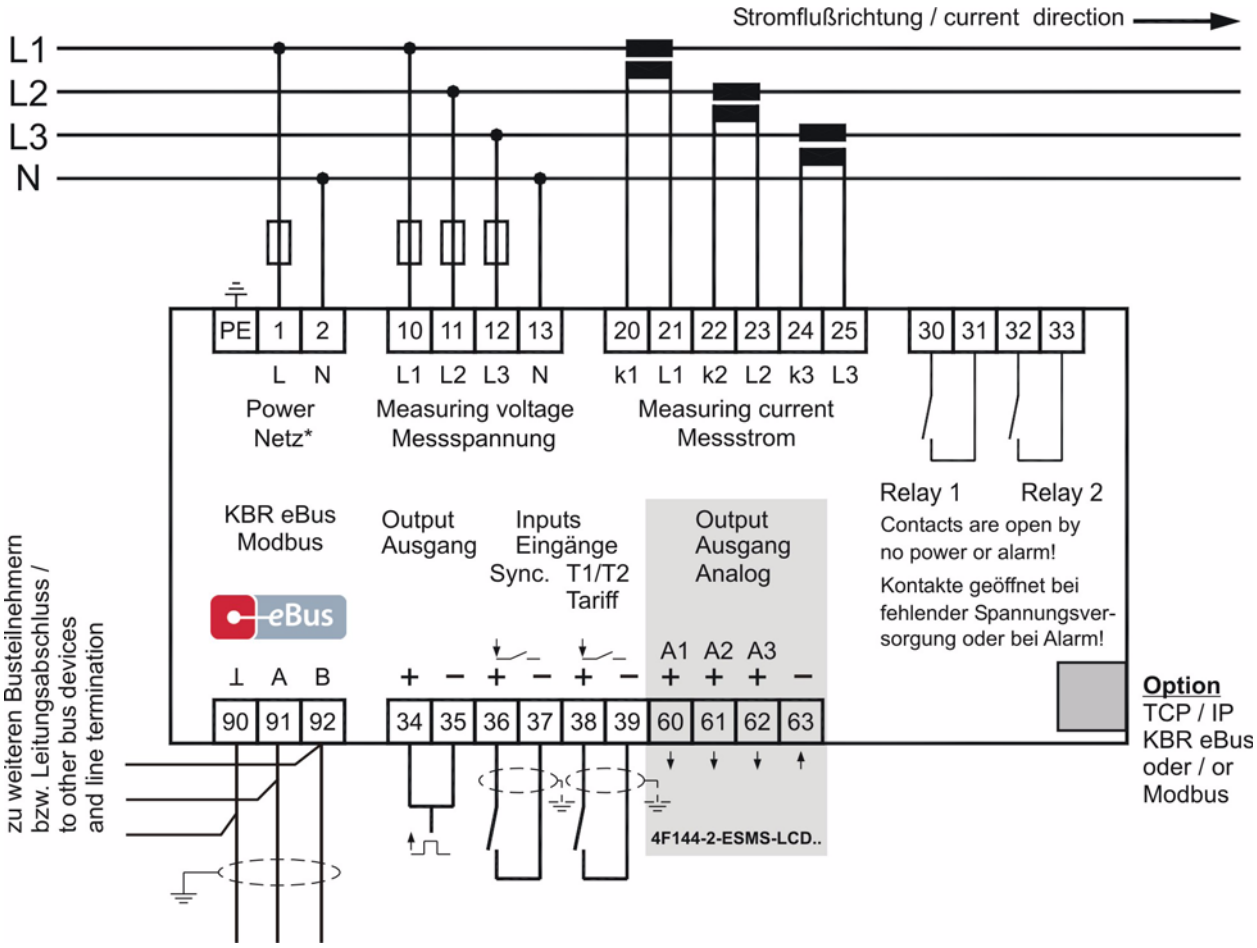
  Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/l1) muss in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 (L1) abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Wandler- und Messspannungsanschlüsse.

  ⇨ Die Phasenfolge lässt sich mit Hilfe des multimess **4F144-1-LCD-ESMS-US1 / 4F144-2-LCD-ESMS-US1** 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!

1.2 Anschlussplan



* Spannungsversorgung siehe Typenschild.

1.3 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):
11 (L2):
12 (L3):
13 (N):

Messeingang für Spannung

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

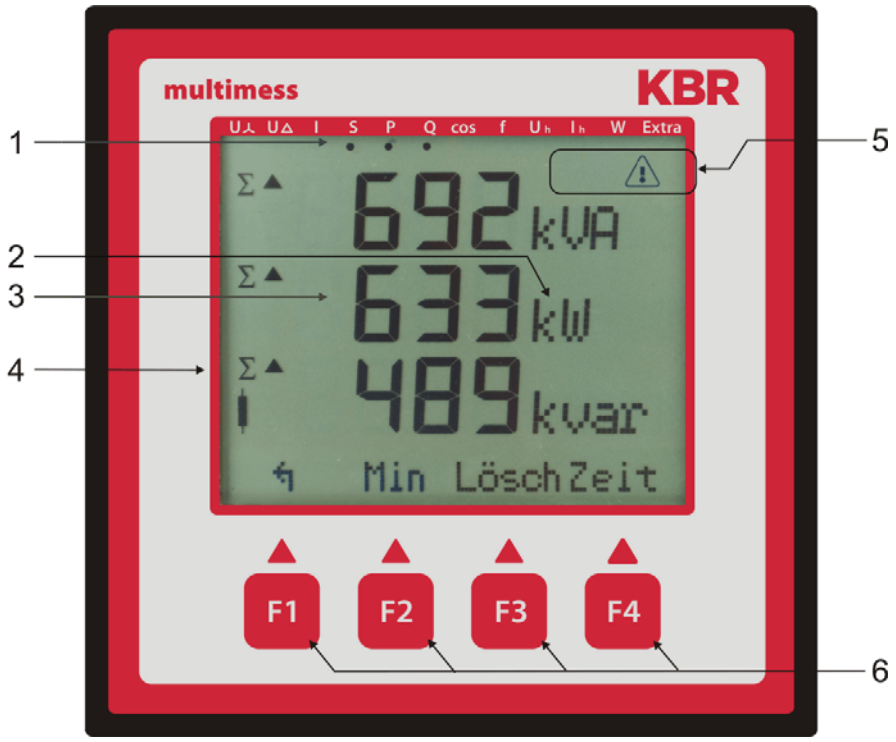
Messeingänge für Strom

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 34 (+) und 35 (-):	**Impulsausgang** Ausgabe von arbeitsproportionalen Impulsen über einen digitalen Kontakt (S_0-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: (nur **4F144-2-LCD-ESMS-US1**)	**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.
Klemme 90 (Masse): **91 (A)** **92 (B)**	**Schnittstellenanschluss** Zur Kommunikation am Energiebus

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2 Bedien- und Anzeigeteil



2.1 Beschreibung der Tasten und Anzeigen

- **1** Navigationsleiste des Displays

  Die Navigationsleiste zeigt das ausgewählte Hauptmenü und erleichtert somit die Bedienung des Gerätes erheblich.
  Der Anwender erkennt sofort in welchem Menü er sich gerade befindet.

- **2** Einheitenanzeige

  Die DOT-Matrix-Anzeige wird normalerweise für die Messwertanzeige verwendet. Jede Phase hat seine eigene Anzeige.
  In einigen Untermenüs wird dieser Anzeigebereich dazu genutzt Zusatzinformation für die komfortable Bedienerführung anzuzeigen.

- **3** Messwertebereich

  Die 7-Segmentanzeigen dienen zur Darstellung von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten. In einigen Untermenüs dienen sie auch dazu, mit einfachen Textausgaben die Parametrierung zu erleichtern.

- **4** Zusatzinfobereich

  Durch einfache und für sich sprechende Symbole wird mit dem Messwert eine zusätzliche Information übermittelt. Dem Nutzer ist es anhand dieser Zusatzinformation leichter möglich die ermittelten Werte zu interpretieren.

- **5** Infobereich

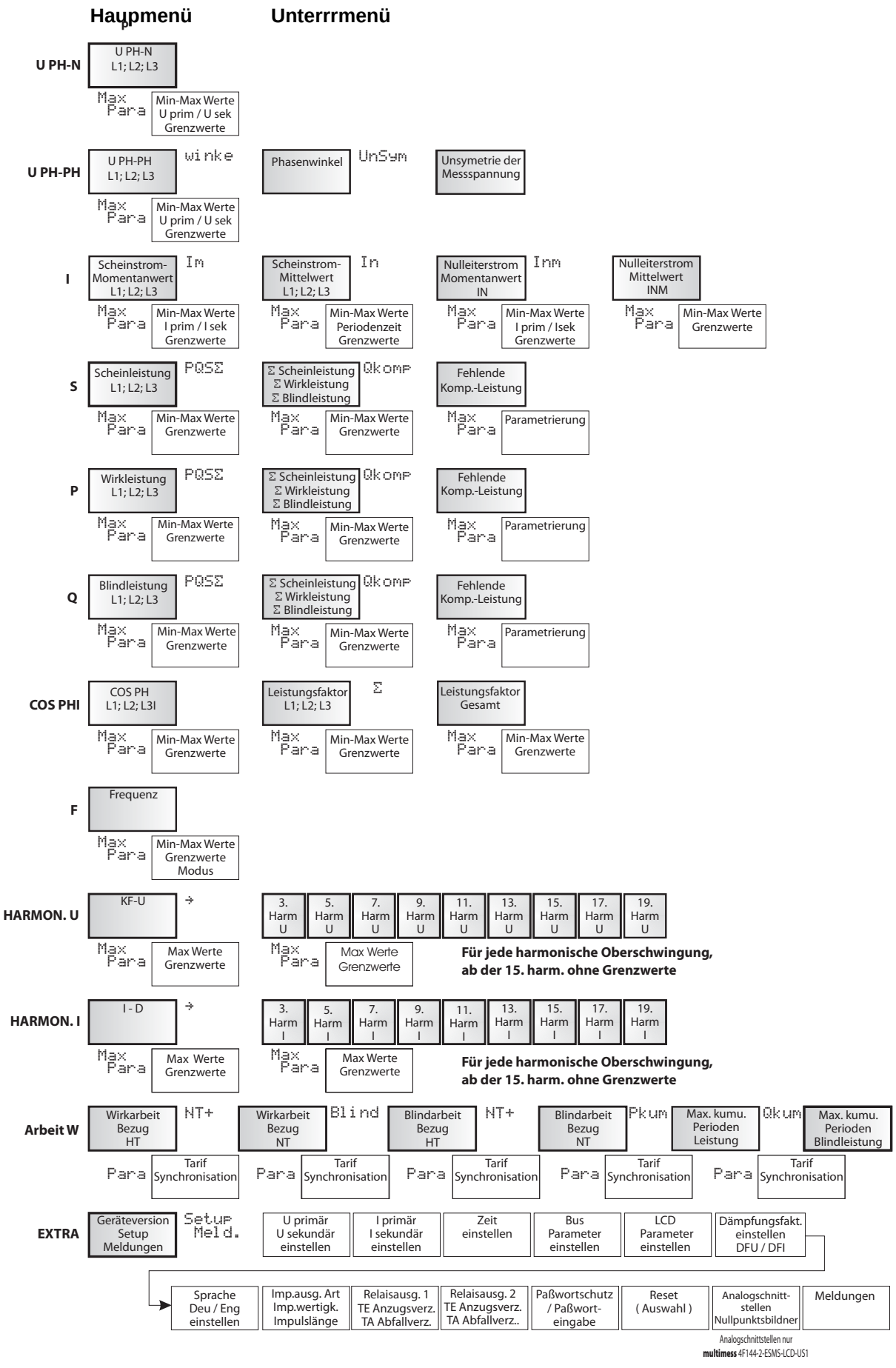
  Dieser Teil des Displays informiert symbolisch über Alarme und Stern- oder Dreiecksmessung.

- **6** Hot-Key-Bereich

  Die Textzeile korrespondiert mit den darunter liegenden Funktionstasten und dient zur Ausgabe von Meldungen und Texten. Das Zusammenspiel von Taste und zugehöriger Anzeige ermöglicht eine sehr komfortable und selbsterklärende Bedienung.

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.2 Navigation und Geräteanzeigen



EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.3 Hauptmenü Uph-n Spannung

Uph-n Momentan — Menülaufschrift

(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Breich)

F1	F2	F3	F4	
→	Max	Para		Display Hot-Key-Bereich
I	I	I		
I	I	I		
I	I	Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte und Spannungswandler		
I	Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte			

Scrollen durchs Hauptmenü

2.4 Hauptmenü UPh-Ph Spannung

Uph-ph Momentan — Menülaufschrift

(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)

F1	F2	F3	F4	
→	Max	Para	winke	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Anzeige Phasenwinkel und Unsymmetrie der Messspannung	
I	I	Parametrierung => Grenzwerte und Spannungswandler		
I	Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte			

Scrollen durchs Hauptmenü

2.5 Hauptmenü I Strom

I Momentan — Menülaufschrift

(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)

F1	F2	F3	F4	
→	Max	Para	In	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Weiter zum Untermenü Strom - Mittelwert	
I	I	Parametrierung => Grenzwerte und Stromwandler		
I	Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte			

Scrollen durchs Hauptmenü

2.5.1 Untermenü Im Strom - Mittelwert

I Mittelwert — Menülaufschrift

(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)

F1	F2	F3	F4	
↰	Max	Para	In	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Weiter zum Untermenü Neutralleiterstrom	
I	I	Parametrierung => Mittelwertszeit und Grenzwerte		
I	Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte			

Rücksprung

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.5.2 Untermenü In Neutralleiterstrom

```
        In Momentan          Menülaufschrift
                             (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      Max     Para    Inm   Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I       Weiter zum Untermenü Neutralleiterstrom - Mittelwert
  I       I     Parametrierung  => Stromwandler und Grenzwerte
  I     Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Rücksprung
```

2.5.3 Untermenü Inm Mittelwert Neutralleiterstrom

```
        In Mittelwert        Menülaufschrift
                             (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      Max     Para    I     Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I       Rücksprung ins Hauptmenü
  I       I     Parametrierung  => Stromwandler und Grenzwerte
  I     Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Rücksprung
```

2.6 Hauptmenü S Scheinleistung

```
        S Momentanwert       Menülaufschrift
                             (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  →      Max     Para    PQSΣ  Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I       Untermenü Summenwerte für Wirk-, Blind-, Scheinleistung
  I       I     Parametrierung  => Grenzwerte
  I     Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Scrollen durchs Hauptmenü
```

2.6.1 Untermenü PQS Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung

```
        PQS Σ Momentan        Menülaufschrift
                              (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      Max     Para    Qkomp  Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I       Anzeige und Bearbeitung fehlende Kompensationsleistung
  I       I     Parametrierung  => Grenzwerte
  I     Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Rücksprung
```

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.7 Hauptmenü P Wirkleistung

P Momentanwert Menülaufschrift

(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)

F1	F2	F3	F4	
→	Max	Para	PQSΣ	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Untermenü Summenwerte für Wirk-, Blind-, Scheinleistung	
I	I	Parametrierung => Grenzwerte		
I	Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte			

Scrollen durchs Hauptmenü

2.7.1 Untermenü PQS Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung

Beschreibung siehe Menüpunkt 2.6.1

2.8 Hauptmenü Q Blindleistung (Grundwelle)

Q1 Momentanwert Menülaufschrift

(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)

F1	F2	F3	F4	
→	Max	Para	PQSΣ	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Untermenü Summenwerte für Wirk-, Blind-, Scheinleistung	
I	I	Parametrierung => Grenzwerte		
I	Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte			

Scrollen durchs Hauptmenü

2.8.1 Untermenü PQS Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung

Beschreibung siehe Menüpunkt 2.6.1

2.9 Hauptmenü Cos

cosϕ Momentan Menülaufschrift

(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)

F1	F2	F3	F4	
→	Max	Para	λ	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Untermenü Leistungsfaktor	
I	I	Parametrierung => Grenzwerte		
I	Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte			

Scrollen durchs Hauptmenü

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.9.1 Untermenü Leistungsfaktor

```
        λ Momentan                Menülaufschrift
                                  (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  →      Max     Para     λ      Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I       Untermenü Leistungsfaktor gesamt
  I       I       Parametrierung => Grenzwerte
  I       Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte
Rücksprung
```

2.9.2 Untermenü Summen-Leistungsfaktor

```
        Σλ Momentan               Menülaufschrift
                                  (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      Max     Para    cosΨ    Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I       Rücksprung ins Hauptmenü
  I       I       Parametrierung => Grenzwerte
  I       Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Rücksprung
```

2.10 Hauptmenü F Frequenz

```
        Freq Momentan             Menülaufschrift
                                  (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  →      Max     Para             Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I
  I       I       I
  I       I       Parametrierung => Grenzwerte und Frequenzmodus einstellen
  I       Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Scrollen durchs Hauptmenü
```

2.11 Hauptmenü U_h Klirrfaktor Spannung

```
        Harm. U Mom               Menülaufschrift
                                  (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  →      Max     Para     ↓      Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I       Weiter zu den einzelnen Oberschwingungen
  I       I       Parametrierung => Grenzwerte
  I       Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte
Scrollen durchs Hauptmenü
```

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.11.1 Untermenü 3. Harm. U

```
        Harm. U Mom              Menülaufschrift
                                 (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
 ↰       Max     Para    ↓       Display Hot-Key-Bereich
 I       I       I       I
 I       I       I       Weiter zur nächsten harm. Oberschwingungen
 I       I       Parametrierung => Grenzwerte
 I       Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte
Rücksprung
```

Hinweis: Anzeige bis zur 19. Oberschwingung analog zur 3. Oberschwingung

2.12 Hauptmenü I_h Verzerrungsstromstärke

```
        Harm. I Mom              Menülaufschrift
                                 (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
 →       Max     Para    ↓       Display Hot-Key-Bereich
 I       I       I       I
 I       I       I       Weiter zu den einzelnen Oberschwingungen
 I       I       Parametrierung => Grenzwerte
 I       Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte
Scrollen durchs Hauptmenü
```

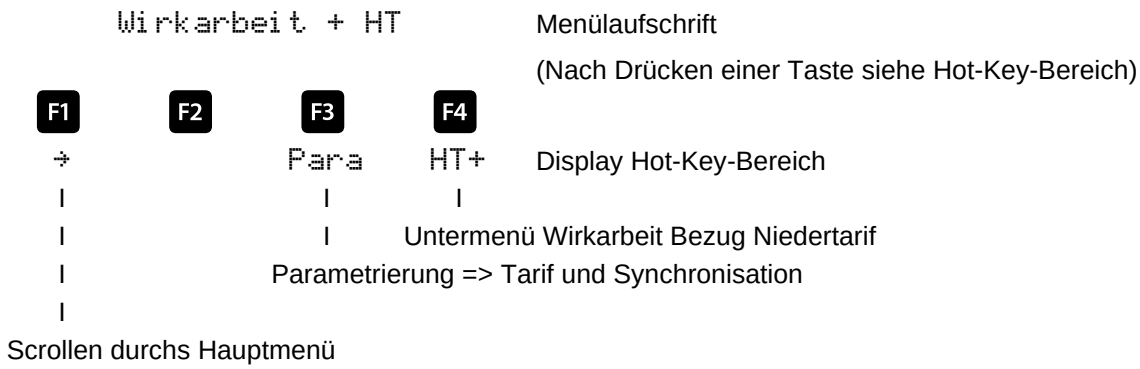
2.12.1 Untermenü 3. Harm. I

```
        Harm. I Mom              Menülaufschrift
                                 (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
 ↰       Max     Para    ↓       Display Hot-Key-Bereich
 I       I       I       I
 I       I       I       Weiter zur nächsten harm. Oberschwingungen
 I       I       Parametrierung => Grenzwerte
 I       Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Rücksprung
```

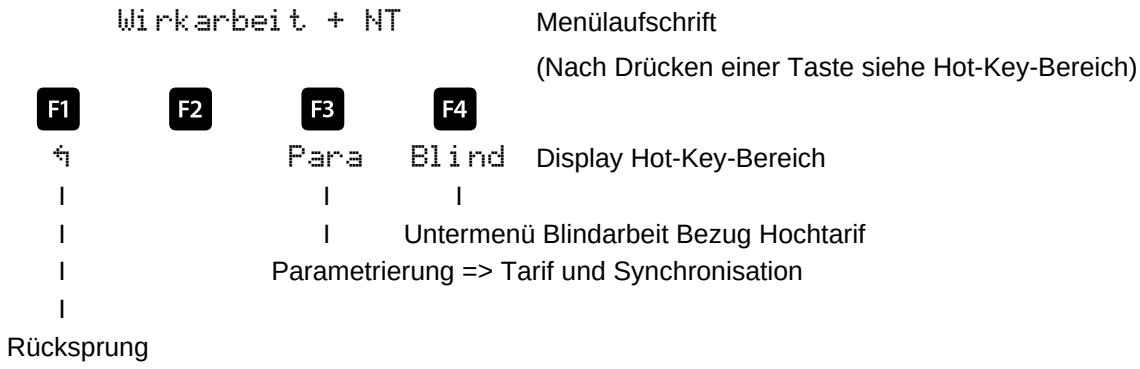
Hinweis: Anzeige bis zur 19. Oberschwingung analog zur 3. Oberschwingung

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

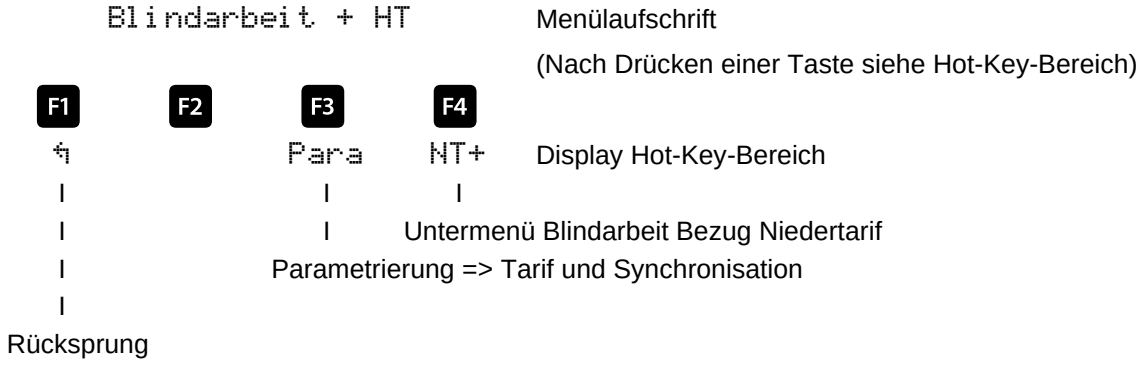
2.13 Hauptmenü W - Wirk- und Blindarbeit / Bezug und Abgabe (Abgabe nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1)



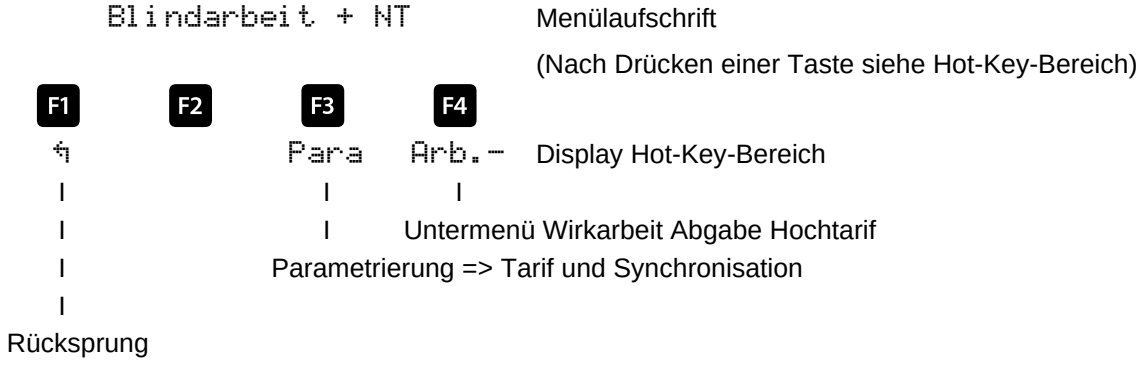
2.13.1 Untermenü W Wirkarbeit Bezug Niedertarif



2.13.2 Untermenü W Blindarbeit Bezug Hochtarif



2.13.3 Untermenü W Blindarbeit Bezug Niedertarif



EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.13.4 Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Hochtarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1)

```
      Wirkarbeit - HT          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  →              Para    NT-   Display Hot-Key-Bereich
  I               I       I
  I               I       Untermenü Wirkarbeit Abgabe Niedertarif
  I             Parametrierung => Tarif und Synchronisation
  I
Scrollen durchs Hauptmenü
```

2.13.5 Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Niedertarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1)

```
      Wirkarbeit - NT          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰              Para    HT-   Display Hot-Key-Bereich
  I               I       I
  I               I       Untermenü Blindarbeit Abgabe Hochtarif
  I             Parametrierung => Tarif und Synchronisation
  I
Rücksprung
```

2.13.6 Untermenü W Blindarbeit Abgabe Hochtarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1)

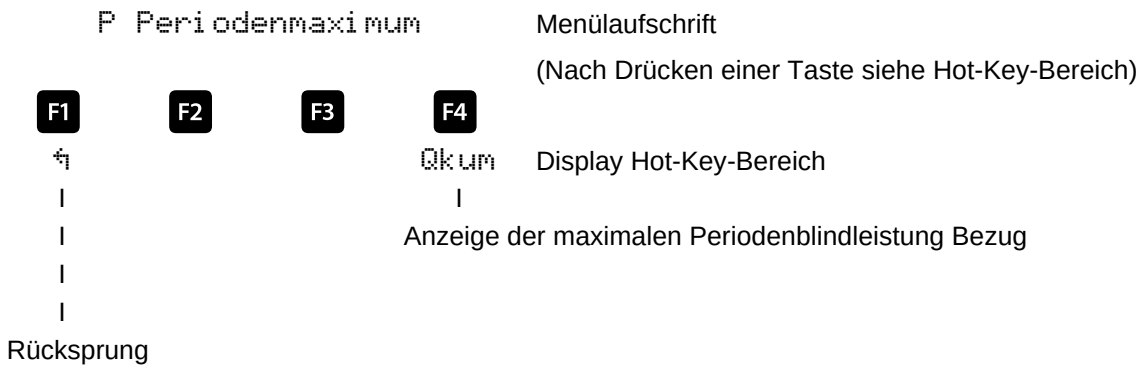
```
      Blindarbeit - HT         Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰              Para    HT-   Display Hot-Key-Bereich
  I               I       I
  I               I       Untermenü Blindarbeit Abgabe Niedertarif
  I             Parametrierung => Tarif und Synchronisation
  I
Rücksprung
```

2.13.7 Untermenü W Blindarbeit Abgabe Niedertarif (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1)

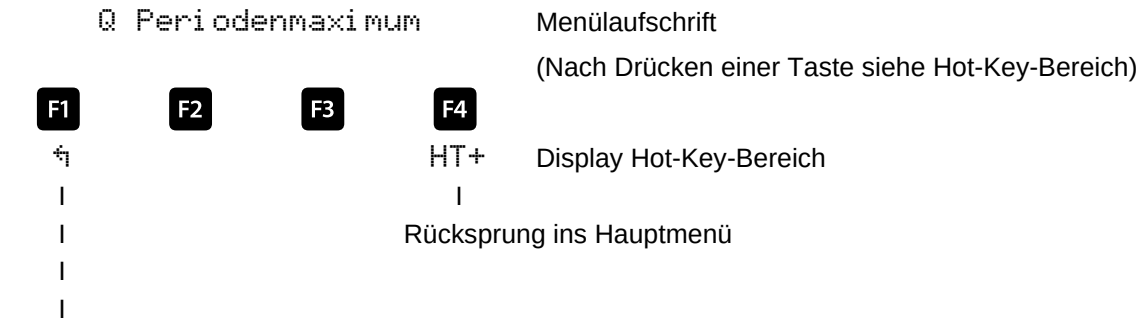
```
      Blindarbeit - NT         Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰              Para    Pkum  Display Hot-Key-Bereich
  I               I       I
  I               I       Anzeige der maximalen Periodenwirkleistung Bezug
  I             Parametrierung => Tarif und Synchronisation
  I
Rücksprung
```

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

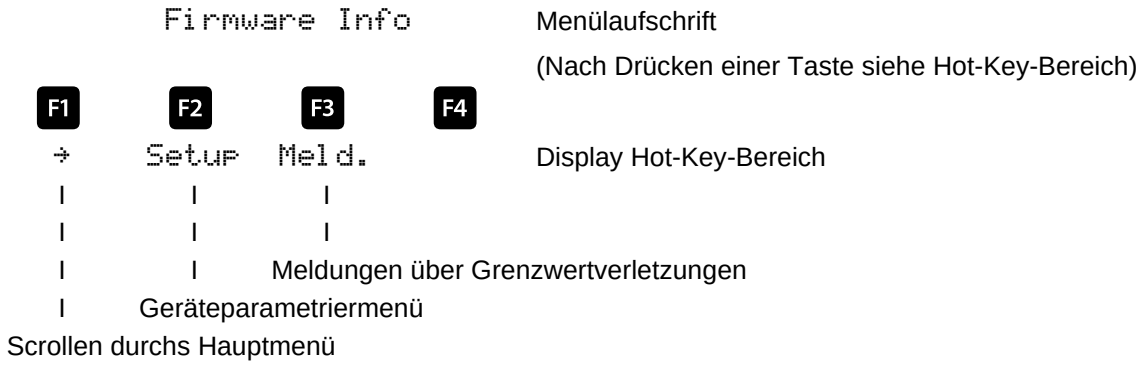
2.13.8 Untermenü W maximale kumulierte Periodenwirkleistung



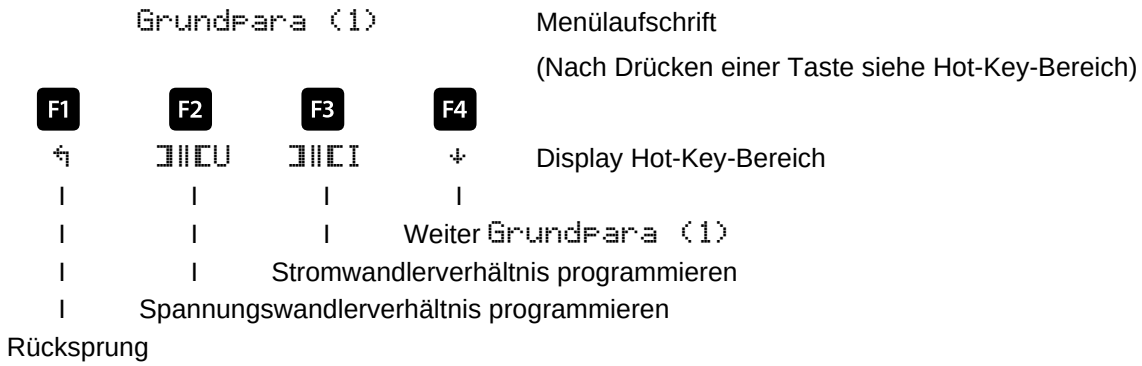
2.13.9 Untermenü W maximale kumulierte Periodenblindleistung



2.14 Hauptmenü Extra



2.14.1 Wandlerverhältnis einstellen



2.14.2 Zeit und Buskommunikation

```
        Grundpara (2)          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      Zeit    Bus     ↳     Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I      I
  I       I       I    Weiter Grundpara (3)
  I       I   Busparameter einstellen (Baudrate, Adresse, Protokoll usw.)
  I   Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)
Rücksprung
```

2.14.3 Anzeige und Dämpfungsfaktor einstellen

```
        Grundpara (3)          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      LCD     Dfakt   ↳     Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I      I
  I       I       I    Weiter Grundpara (4)
  I       I   Dämpfungsfaktor für Strom und Spannung einstellen
  I   Kontrasteinstellung, Display-Test
Rücksprung
```

2.14.4 Sprache und Impulsausgang einstellen

```
        Grundpara (4)          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      Spr.    Imp.    ↳     Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I      I
  I       I       I    Weiter Grundpara (5)
  I       I   Impulsausgang parametrieren
  I   Benutzersprache einstellen (deutsch / englisch)
Rücksprung
```

2.14.5 Relaisausgänge parametrieren

```
        Grundpara (5)          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰      REL1    REL2    ↳     Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I      I
  I       I       I    Weiter Grundpara (6)
  I       I   Relaisausgang 2 parametrieren
  I   Relaisausgang 1 parametrieren
Rücksprung
```

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

2.14.6 Passwort und Reset

```
        Grundpara (6)          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰     Code    Reset     ↳    Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I    Weiter Grundpara (2)
  I       I    Rücksetzen v. Grenzwerten, Extremwerten, Zählern oder auf Werkseinstellungen
  I    Passworteingabe / Passwortschutz
Rücksprung
```

2.14.7 Analogausgänge und Reset Nullpunktsbilder

Die Programmierung der Analogausgänge 1 bis 3 (nur **4F144-2-LCD-ESMS-US1**) erfolgt wie nachstehend beschrieben:

```
        Grundpara (7)          Menülaufschrift
                               (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
 F1      F2      F3      F4
  ↰     Ana.    Nullp     ↳    Display Hot-Key-Bereich
  I       I       I       I
  I       I       I    Weiter Grundpara (1)
  I       I    Nullpunktsbildner aktivieren / deaktivieren
  I    Analogausgänge 1 - 3 parametrieren (nur 4F144-2-LCD-ESMS-US1)
Rücksprung
```

Nach Drücken der Taste F2 (Ana.) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

```
 F1      F2      F3      F4
  ↰     ana1            EDIT   Display Hot-Key-Bereich
  I       I               I
  I       I            Auswahl der Ausgabe (0 oder 4 - 20 mA, 0 oder 2 - 10 V)
  I       I
  I    Wechseln zur Bearbeitung von Analogausgang 1
Rücksprung
```

Nach Drücken der Taste F2 (ana1) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

```
 F1      F2      F3      F4
  ↰     ana2            EDIT   Display Hot-Key-Bereich
  I       I               I
  I       I            Auswahl des Ausgabe-Datenpunktes
  I       I
  I    Wechseln zur Bearbeitung von Analogausgang 2
Rücksprung
```

Folgende Ausgabe-Datenpunkte stehen zur Verfügung:

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

Nach Drücken der Taste F4 (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

F1	F2	F3	F4	
↰	↳	lösch	?	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Auswahl des Ausgabe-Datenpunktes	
I	I	Deaktivieren der Analogausgabe		
I	Wechseln zur Bearbeitung von Unter- und Obergrenze			
Rücksprung				

Nach der Auswahl des Datenpunktes und dem Einstellen von Unter- und Obergrenze erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

F1	F2	F3	F4	
NEIN	JA	lösch	↓	Display Hot-Key-Bereich
I	I	I	I	
I	I	I	Auswahl der Eingabezeile	
I	I	Auswahl der Eingabestelle		
I	Bestätigen und Abspeichern der Einstellungen			
Verwerfen der Einstellungen				

Nach dem Bestätigen und Abspeichern der Einstellungen mit der Taste F2 und Rücksprung mit der Taste F1 (↰) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

F1	F2	F3	F4	
↰	ana2		EDIT	Display Hot-Key-Bereich
I	I		I	
I	I		Auswahl des Ausgabe-Datenpunktes	
I	I			
I	Wechseln zur Bearbeitung von Analogausgang 2 ana2 und Analogausgangs 3 ana3			
Rücksprung				

Die Parametrierung der Analogausgänge 2 und 3 erfolgt in der gleichen Weise wie Analogausgang 1.

Nullpunktsbildner aktivieren / deaktivieren:

Nach Drücken der Taste F3 (Null F) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

	Grundpara (7)			Menülaufschrift
				(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
F1	F2	F3	F4	
↰			EDIT	Display Hot-Key-Bereich
I			I	
I			Aktivieren und Auswahl Nullpunktsbildner Aus / Ein	
I				
I				
Rücksprung				

Nach Drücken der Taste F4 (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

	Grundpara (7)			Menülaufschrift
				(Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
F1	F2	F3	F4	
NEIN	JA		?	Display Hot-Key-Bereich
I	I		I	
I	I		Auswahl Ja / Nein	
I	I			
I	Bestätigen und Abspeichern der Einstellung			
Verwerfen der Änderungen				

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

Nach dem Bestätigen und Abspeichern der Einstellungen mit der Taste F2 und Rücksprung mit der Taste F1 (↰) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeig

2.15 Reset auf Werkseinstellungen

Der Reset sollte nur bei Inbetriebnahme und bei kompletter Neuproramm-mierung durchgeführt werden.
Achtung! Der Reset setzt alle progr. Werte auf Werkseinstellung zurück!!!

Der Reset wird im **Menü Extra - Untermenü Reset / Werkseinstellung** durch-geführt.
Das Gerät wird auf **Werkseinstellung** zurückgesetzt, d.h. alle gespeicherten Daten gehen verloren!
Davon betroffen sind u. a. sämtliche Betriebsparameter, Grenz- und Extrem-werte sowie die einstellbare Abfallverzögerung der Melderelais.
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 5.10

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

3 Prinzipielle Geräteprogrammierung

Die Menüführung des multimess **4F144-1-LCD-ESMS-US1 / 4F144-2-LCD-ESMS-US1** ist selbsterklärend. Der Benutzer wird durch Bedienhinweise am Display in der jeweiligen Situation vom Gerät geführt und unterstützt.

Als Beispiel für die grundsätzliche Vorgehensweise der Programmierung werden die Funktionen im Menü U Phase - N herangezogen.

Menü: U Phase - N

```
        Uph-n N Momentan          Menülaufschrift
                                  (Nach Drücken einer Taste siehe Hot-Key-Bereich)
F1      F2      F3      F4
→       Max     Para              Display Hot-Key-Bereich
|       |       |
|       |       |
|       |       Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte und Spannungswandler
|       Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
Scrollen durchs Hauptmenü
```

3.1 Grenzwert einstellen

Nach Drücken der Taste F3 (Para) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:

```
F1      F2      F3      F4
↰       ]||[U   GW1     GW2       Display Hot-Key-Bereich
|       |       |       |
|       |       |       Parametrieren Grenzwert 2
|       |       Parametrieren Grenzwert 1
|       Anzeige und Bearbeitung Spannungswandler
Rücksprung
```

Nach Drücken der Taste F4 (GW2) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:

```
F1      F2      F3      F4
↰       GW1             EDIT      Display Hot-Key-Bereich
|       |               |
|       |               Parametrieren Grenzwert 2
|       |
|       Wechseln zur Bearbeitung von Grenzwert 1
Rücksprung
```

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

Nach Drücken der Taste F4 (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:

```
F1      F2      F3      F4
↰       ↓       →       + (?)   Display Hot-Key-Bereich
I       I       I       I
I       I       I       + Werteingabe ( ? Funktionsauswahl)
I       I       Weiterschalten zum nächsten Digit
I       Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
Rücksprung
```

Wenn die Einstellung verändert wurde erscheint beim Drücken der Taste ↓ (Scrollfunktion) nach der dritten Zeile folgende Anzeige im Hot-Key-Bereich des Displays:

```
F1      F2      F3      F4
NEIN    ↓       JA              Display Hot-Key-Bereich
I       I       I
I       I       I
I       I       Verlassen des Einstellmenüs und Speichern
I       Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
Verlassen des Einstellmenüs ohne Speichern
```

3.2 Wandlerverhältnis einstellen

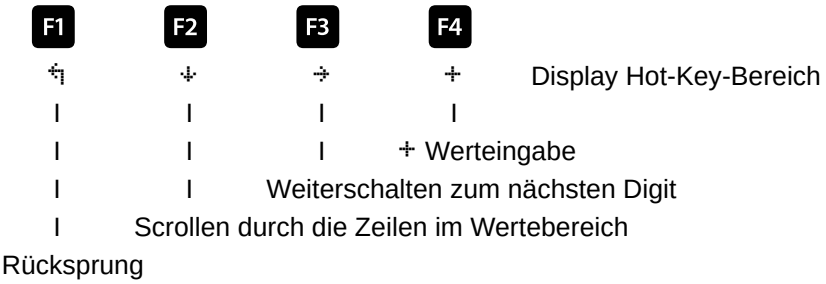
Nach Drücken der Taste F2 (Para) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:

```
F1      F2      F3      F4
↰       JIEU    GW1     GW2     Display Hot-Key-Bereich
I       I       I       I
I       I       I       Parametrieren Grenzwert 2
I       I       Parametrieren Grenzwert 1
I       Anzeige und Bearbeitung Spannungswandler
Rücksprung
```

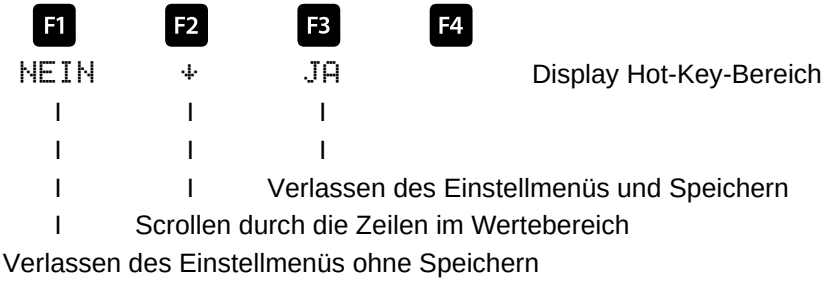
Nach Drücken der Taste F2 (JIEU) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:

```
F1      F2      F3      F4
↰       JIEI            EDIT    Display Hot-Key-Bereich
I       I               I
I       I               Parametrieren Wandlerverhältnis Spannungswandler
I       I
I       Wechseln zur Bearbeitung des Stromwandlers
Rücksprung
```

Nach Drücken der Taste F4 (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:



Wenn die Einstellung verändert wurde erscheint beim Drücken der Taste ⌖ (Scrollfunktion) nach der dritten Zeile folgende Anzeige im Hot-Key-Bereich des Displays:



4 Einstellbereiche

Für die Parametrierung des Gerätes stehen folgende Einstellbereiche zur Verfügung:

Messspannung primär	1 bis 9999 kV
Messspannung sekundär	100 bis 500 V
Messstrom primär	99,99 kA
Messstrom sekundär	1 bis 5 A
Grenzwerte	abhängig von den programmierten Wandlerwerten
Strommittelwertszeit	1 bis 15 Minuten
Ziel-Cosφ für fehlende Komp.-Leistung	induktiv 0.00 bis kapazitiv 0.00
Grenzwerte Cosφ	induktiv 0.00 bis kapazitiv 0.00
Frequenznachführung	Automatik - 50 Hz - 60 Hz
Grenzwerte	00.00 Hz bis 70 Hz
Grenzwerte Oberschwingungen Spannung	00.0% bis 99.99%

Grenzwerte Oberschwingungen Strom	0 bis 300 V
Dämpfungsfaktor Spannung (Anzeige)	0 bis 6
Dämpfungsfaktor Strom (Anzeige)	0 bis 6
Arbeitsimpulsausgang	Wirk-, Blindarbeit 0,001 bis 9990 Impulse KWH bzw. kvar
Arbeitsimpulslänge	30 bis 999 Millisekunden
Melderelais Anzugverzögerung	0 bis 255 Sekunden
Melderelais Abwurfverzögerung	0 bis 255 Sekunden

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

5 Technische Daten

5.1 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 999.9 kV
Strom (Scheinstrom)	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{L1\ Mom}$; $I_{L2\ Mom}$; $I_{L3\ Mom}$; Momentanwert je Phase
	Mittelwertbildung	$I_{L1\ Mit}$; $I_{L2\ Mit}$; $I_{L3\ Mit}$; gleitender Mittelwert aus Effektivwerten über einen programmierbaren Zeitraum
	Einheiten	[A;kA;MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 999,9 kA
Nulleiterstrom	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{N\ Mom}$ / $I_{N\ Mit}$ Momentan- und Mittelwert - vgl. "Phasenstrom"
	Einheiten	[VA; kVA; MVA; TVA]; 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.	$\cos\varphi_{L1}$; $\cos\varphi_{L2}$; $\cos\varphi_{L3}$; LF_{L1}; LF_{L2}; LF_{L3}; LF_{Ges}.; Unterscheidung ind./ cap. $\cos\varphi$ in der Anzeige
	Messbereich	CosPhi 0,1ind.←1 → 0,1cap., LF 0,1 - 1
Wirkarbeit	Berechnung	W (HT/NT); $P_{Mittel\ Max.\ einer\ Messperiode}$
	Einheiten	[Wh; kWh; MWh]; Umschaltung der Anz. erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kWh bis 9999999999.9kWh
Blindarbeit	Berechnung	Wbl (HT/NT) ind. oder kap. $Q_{Mittel\ Max.\ einer\ Messperiode}$;
	Einheiten	[varh; kvarh; Mvarh]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kvarh bis 9999999999.9kvarh
Harmonische Oberschwingungen	Klirrfaktor (THD) für Spannung	Spannung: KF-U_{L1}; KF-U_{L2}; KF-U_{L3};
	Teilklirrfaktoren	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. und 19. Oberschwingung der Spannung
	Einheiten	[%]
	Messbereich	0.00% bis 100%
Harm. Oberschwingungen des Stroms	Stromoberschwingungen Summe der Stromoberschwingungen	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. und 19. Oberschwingung für jede Phase Strom: I_{SumL1}; I_{SumL2}; I_{SumL3}; für jede Phase getrennt
	Einheiten	[A]
	Messbereich	0.00A bis 999.9kA

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

5.2 Messgenauigkeit

Strom	± 0,5 % / ± 1Digit
Spannung	± 0,5 % / ± 1Digit
Scheinleistung	± 1 % / ± 1Digit
Wirkleistung	± 1 % / ± 1Digit
Blindleistung	± 1 % / ± 1Digit
Leistungsfaktor	± 1 % / ± 1Digit
Frequenz	± 0,1 Hz / ± 1Digit

5.3 Messprinzip

Abtastung	128 Messwerte pro Periode
A/D Wandler	10 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung 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

5.4 Gerätespeicher

Arbeits- & Datenspeicher		1MB RAM batteriegepuffert 2MB RAM batteriegepuffert (nur **4F144-2-LCD-ESMS-US1**)
Programm- & Parameterspeicher		256 kB Flash
Speichertyp		Ringspeicher
Langzeitspeicher (1 Jahr)		Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit (HT und NT)
Langzeitspeicher für 160 / 80 / 40 Tage / 64 Stunden		60 / 30 / 15 / 1-Minuten - Mittelwerte von: P_{gesamt}; Q_{gesamt}, über Bus einstellbar
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	≥ 550 ms
Spannungseinbrüche der Messspannung	Erfassungszeit	≥ 20 ms; Schwelle über PC einstellbar, Vorgabe nach Reset 85% der Nennsspannung (nach EN61000-4-30).
Batterielebensdauer		ca. 5 Jahre, laut Herstellerangabe

5.5 Stromversorgung

Stromversorgung	85 bis 265V AC/DC; 15VA (**-US1**) **weitere Ausführungen siehe Angabe auf Typenschild**

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

5.6 Hardware Ein- und Ausgänge

5.6.1 Hardware 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
Messeingang für Strom		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

5.6.2 Hardware Ausgänge

Melderelais für Grenzwertverletzungen	Anzahl	2
	Kontakt	potentialfrei
	Ansprechzeit	programmierbar
	Schaltleistung	250V (AC) / 2A
Impulsausgang	Ausgabetyp	wirk.- oder blindarbeitsproportional ➢ am Gerät programmierbar von 0,001 bis 9990 Imp/kWh
	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35V; S0-Schnittstelle
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulsdauer	programmierbar, min. 30 ms
	Spannungsversorgung	extern
Analogausgang (nur **4F144-2-LCD-ESMS-US1***)*	Anzahl	3
	Belastbarkeit	Max. 20mA bei Stromausgang (max. Bürde 500 Ohm) Max. 10 V bei Spannungsausgang (min. Bürde 1000 Ohm)
	Signal	Parametrierbar 0-10V, 2-10V bzw. 0-20mA, 4-20 mA
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

5.7 Elektrischer Anschluss

Anschlusselemente		Schraubklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm^2
Messspannungseingänge	Absicherung	max. 6 A
Messstromeingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l 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 verdrillte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y 2x2x0,8
Impulsausgang	Beschaltung & Leitungen	auf richtige Polarität achten! Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrillte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y2x2x0,8
Wandleranschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

BUS - Anschluss	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

5.8 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	750g

5.9 Normen und Sonstiges

Umgebungs-Bedingungen	Normen	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	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, Tarifumschaltung oder über Energiebus (z.B. MULTIMASTER)
Synchronisationszeit-punkt	Einstellbar	manuell 1x pro Messperiode wenn am Gerät die interne Synchronisationsart eingestellt ist

5.10 Werkseinstellungen nach einem Reset

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V
Primärstrom / Sekundärstrom	5 A
Nullpunktsbildner	aus
Messperiodendauer	15 Minuten Messperiode
Strommittelwertszeit	10 Minuten
Ziel-Cosφ für fehlende Kompensationsleistung	Induktiv 0,98
Sommerzeit	von Monat 03 bis 10
Frequenznachführung	automatisch
Niedertarifzeit	Umschaltung über Hardwareeingang 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)

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

Arbeitsimpuls	P. (Wirkleistung für Bezug), 1 Imp. /kWh, Impulsdauer 100 ms
Störmelderelais	Einschaltverzögerung tEIN = 0 sec. Abschaltverzögerung tAUS = 0 sec.
Analogausgang (nur **4F144-2-LCD-ESMS-US1**)	deaktiviert
Messperiodensynchronisation	Energiebus
Passwort	9999 / alle Funktionen sind frei zugänglich
Anzahl der Periodeneinträge im Lastprofilspeicher	35136 Einträge als Auslieferzustand, danach wird die ausgewählte Einstellung durch einen Reset nicht mehr verändert!

Durch einen RESET nicht verändert:

1. Busadresse
2. Uhrzeit
3. Anzahl der Periodeneinträge im Lastprofilspeicher

EDEBDA0106 / 3011-1 DE

ERKLÄRUNG DER KONFORMITÄT
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir
We/Nous

KBR GmbH Schwabach

(Name des Anbieters / supplier´s name / norm du fournisseur)

Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

(Anschrift / address / addresse)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das (die) Produkt(e) /
declare under our sole responsibility that the product(s) / Déclarons sous notre seule responsabilité, ques le(s) produit(s)

multimess 4F144-1-LCD-...
multimess 4F144-2-LCD-...

(Bezeichnung, Typ oder Modell oder Seriennummer / name, type or model or serial number / nom, type ou modèle, N° de lot ou de série)

mit folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmt (übereinstimmen)
is (are) in conformity with the following directives / Répondet(ent) aux directives suivantes

Niederspannungsrichtline Nr. **Low Voltage Directive No.** **Directive Basse Tension N°**	**EMV-Richtlinie Nr.** **EMV Directive No.** **EMV Directive N°**
73/23/EWG **73/23/EEC** **73/23/CEE**	**2004/108/EG** **2004/108/EC** **2004/108/CE**

Dies wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Norm(en)
This is documented by the accordance with the following standard(s) / Justifié par le respect de la (des) norme(s) suivante(s)

DIN EN 61010-1:2001;
DIN EN 61010-1 + B1:2002
DIN EN 61010-1 + B2:2004

DIN EN 61000-6-1:2001
DIN EN 61000-6-2:2001
DIN EN 61000-6-3:2001 + A11:2004
DIN EN 61000-6-4:2001

(Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm(en)
Title and/or number and date of issue of the standard(s)
Titre et/ou numéro et date d´édition de la (des) norme(s)

CE

Schwabach, 26.07.2011

(Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date de l´édition)

Geschäftsführer
General manager

An
KBR GmbH
Abteilung Entwicklung
Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

To
KBR GmbH
Development
Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach / Germany

Vorschläge:
Korrekturen:
Betrifft Gerät:

Suggestions:
Corrections:
Device concerned

Sollten Sie beim Lesen dieser Bedienungsanleitung oder Druckschrift auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen. Ebenso freuen wir uns natürlich über Anregungen, Hinweise oder Verbesserungsvorschläge.

If you come across misprints in this user manual or printed material, please take the time to notify us. We will also be glad to hear your ideas, notes and suggestions for improvement.

Bitte geben Sie die betreffende Anleitung oder Druckschrift mit Versionsnummer und/oder Ausgabestand an.

Please identify the user manual or printed material in question with version number and/or revision number.

Absender / Sender:

Name:
Firma/Dienststelle, / Copany/Department:
Anschrift / Address:
Telefon / Phone:
Telefax / Fax:
email:

Korrekturvorschläge zur Bedienungsanleitung / Druckschrift

Corrections/Suggestions for user manual / Printed material

Version