

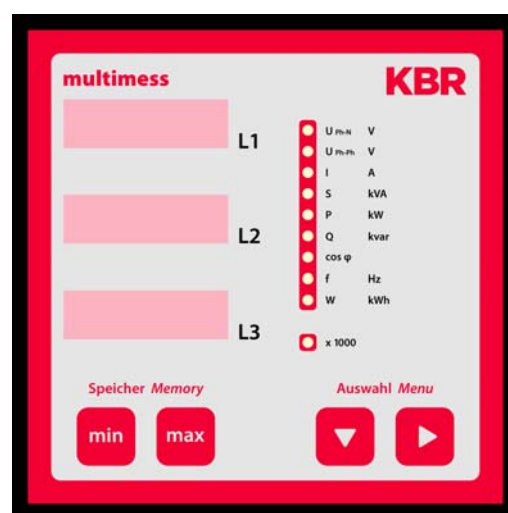


Bedienungsanleitung Technische Parameter

multimess

**Dreiphasiges
Netzmessinstrument**

**1F96-0-LED-NC-...
1F96-0-LED-ES-...
1F96-0-LED-MS-...**



**Ihr Partner in Sachen
Netzanalyse**



KBR GmbH

Am Kiefernschlag 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 Zugriffsnahe (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 **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.

Inhaltsverzeichnis

1	Einsatzbereiche / Funktionsumfang	3
2	Begriffserklärungen	4
3	Installation	5
3.1	Montage	5
3.2	Anschlüsse	5
3.3	Anschlussplan	6
3.4	Bedien- und Anzeigeteil	7
3.4.1	Beschreibung der Tasten und Anzeigen	8
4	Bedienung	9
4.1	Menüstruktur von multimes 1F96-0-LED-NC-... / 1F96-0-LED-ES-...	9
5	Programmierung	10
5.1	Allgemeines Programmier - Schema	10
5.2	Betriebsparameter einstellen	10
5.2.1	UPH-PH - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung	10
5.2.1.1	Primäre- und sekundäre Messspannung programmieren	11
5.2.2	I - Stromwandlerübersetzungsverhältnis	12
5.2.2.1	Primären und sekundären Messstrom programmieren	12
5.2.3	I - Momentan- und Mittelwertanzeige	13
5.2.4	Impulsausgabe Wirk- und Blindarbeit (Blindarbeit nur 1F96-0-LED-ES-...)	13
5.2.4.1	Impulsanzahl und Impulsdauer parametrieren	14
5.2.4.2	Impulsausgabe von Wirk auf Blindarbeit umprogrammieren (nur 1F96-0-LED-ES-...)	14
5.2.5	Freq. - Frequenzbestimmung	15
5.2.5.1	Programmierung der Frequenzmessung	15
5.2.6	KBR Energiebus EBUS (Nur multimes 1F96-0-LED-ES-...)	16
5.2.6.1	Serielle Schnittstelle	16
5.2.6.2	EBUS Adresse einstellen	16
5.2.6.3	Adresse für den EBUS programmieren	16
5.2.7	Optional MODBUS	17
5.2.7.1	MODBUS Adresse einstellen (Nur 1F96-0-LED-MS-... -Gerät)	17
5.2.7.2	Adresse für MODBUS programmieren (Nur 1F96-0-LED-MS-... -Gerät)	17
6	Anzeigefunktionen	18
6.1	UPH-N -Spannung Phase gegen Neutralleiter, Version, Drehfeld, BUS	18
6.2	U PH-PH - Spannung Phase gegen Phase, Messbezugsspannung	19
6.3	I - Strom, Neutralleiter Strom, Stromwandlerübersetzung, Momentan-, Mittelwertumschaltung, Arbeitsimpulsausgang	20
6.4	S - Scheinleistung / Summenscheinleistung	21
6.5	P - Wirkleistung / Summenwirkleistung	21
6.6	Q - Grundschiebungsbindleistung, Summenbindleistung	22
6.7	Cos ϕ - Grundschiebungsfaktor, Summen-LF	22
6.8	Freq. - Netzfrequenz	23
6.9	kWh - Wirkarbeitszähler für Energiebezug	24

7	Speicherfunktionen	25
7.1	Extremwerte	25
7.1.1	Extremwerte anzeigen lassen	25
7.1.2	Extremwertspeicher Löschen	25
7.1.2.1	Minima zurücksetzen	25
7.1.2.2	Maxima zurücksetzen	25
7.1.2.3	Alle Extremwerte zurücksetzen	26
7.2	Reset	26
8	Technische Daten	27
8.1	Mess- und Anzeige Größen	27
8.2	Anzeigeeinheit	27
8.3	Messgenauigkeit 2	8
8.4	Messprinzip	28
8.5	Gerätespeicher	28
8.6	Stromversorgung	28
8.7	Hardware Eingänge	28
8.8	Hardware Ausgänge	29
8.9	Hardware - Ein- und Ausgänge (nur multimess 1F96-0-LED-ES-...)	29
8.10	Elektrischer Anschluss	29
8.11	Mechanische Daten	29
8.12	Umgebungsbedingungen / Elektrische Sicherheit	30
8.13	Werkseinstellungen nach einem Reset	30
9	Anhang	30
10	Fehlersuche	31

1 Einsatzbereiche / Funktionsumfang

multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** ist ein kostengünstiges Netzmessinstrument für den Schalttafeleinbau zur Messung aller wichtigen Größen in dreiphasigen Drehstromnetzen.

Der Mikroprozessor des multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** erfasst für alle drei Phasen - über Analog/Digital- Wandlereingänge - Netzspannung und Stromaufnahme der Messstelle und berechnet daraus die Wirk-, Blind- und Scheinleistungsverhältnisse im Drehstromnetz.

Die Messspannungseingänge des Gerätes sind direktmessend, d.h. galvanisch nicht durch einen Spannungswandler getrennt! Die Strommessung hingegen erfolgt über jeweils drei Eingangswandler. Damit ist die galvanische Entkopplung der Stromeingänge des multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** vom Netz gewährleistet. Externe Stromwandler können somit jederzeit geerdet werden.

Das Gerät besitzt einen nicht flüchtigen Extremwertspeicher in, dem - vergleichbar einer Schleppzeigerfunktion - für jeden Messwert sowohl ein Minimal-, als auch ein Maximalwert abgelegt wird.

Die Speicherung der Programmierungsparameter erfolgt in einem nichtflüchtigen Speicher, so dass das Gerät zu jeder Zeit betriebsbereit ist. Dies gilt insbesondere bei längeren Netzausfällen.

Wichtige Leistungsmerkmale von multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...**:

- Einsetzbar in Drei- und Vier-Leiter-Netzen
- Anzeige von U_{PH-N} / U_{PH-PH} / I / $I_{Neutral}$ / I_{Mittel} / S / P / Q / LF / \cos sowie die Netzfrequenz f_{Netz}
- Je zwei umschaltbare Messbereiche für U & I
 U : 5V...100V...120V oder 10V...500V...600V
 I : 0,01A...1A...1,2A oder 0,05A...5A...6A
- Wirkarbeitszähler für Energiebezug
- Minimum- und Maximum- Speicher für alle Messwerte
- Relaisausgang einschaltwischend mit 1sek. Einschaltzeit
- KBR Energiebus EBUS (Nur multimes **1F96-0-LED-ES-...**)
- Stromversorgung: 85V bis 265V; AC/DC
- Geringe Abmessungen von 96 x 96 mm
- Übersichtliche Darstellung der Messwerte in bewährter Form
- Messwertanzeige über drei gut lesbare LED Anzeigen

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 <i>Mischgröße</i> als Effektivwert. multimess 1F96-0-LED-NC-... / 1F96-0-LED-ES-... rechnet ausschließlich mit den Effektivwerten reiner Wechselgrößen (RMS).
Momentaneffektivwert:	Ist der Wert, den multimess 1F96-0-LED-NC-... / 1F96-0-LED-ES-... innerhalb seines Messintervalls ermittelt.
Mittelwert:	Bei den Mittelwertangaben des Gerätes handelt es sich um das arithmetische Mittel aus Effektivwerten über 10Minuten.
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

3 Installation

3.1 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.

3.2 Anschlüsse

Klemme 1 (L), 2 (N) und PE:

Stromversorgungsanschluss

Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine separate Spannung benötigt. Die Anschlusswerte entnehmen Sie bitte dem Typenschild des Gerätes

Klemme 10 bis 13:

Messspannungseingänge

Dreiphasige Spannungsmessung zur Messung an 3 oder 4 - Leiter Drehstromnetzen. Direktmessung für 3 x 5...**100**...120V oder 3 x 20...**500**...600V AC. Messbereiche sind programmierbar. Bei Überschreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermeldung.

Klemme 20 bis 25:

Stromwandlereingänge.

Zur Strommessung über Messwandler x/5A oder x/1A AC. Auch hier sind zwei Messbereiche programmierbar. 0,01A...**1A**...1,2A oder 0,05A...**5A**...6A. Beim Anschluss der Wandler ist auf die Energieflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Stromwandlern zu achten.

Klemme 30 bis 31:

Wischrelaisausgang

Das Wischrelais zieht bei jedem Einschalten der Netzspannung für ca. 1 Sekunde an. Mit diesem Signal können andere Anlagenteile eingeschaltet bzw. benachrichtigt werden, dass das multimes **1F96-0-LED-ES-...** betriebsbereit ist.

Klemme 90 bis 92:

KBR Energiebus EBUS. (Nur multimes 1F96-0-LED-ES-...)

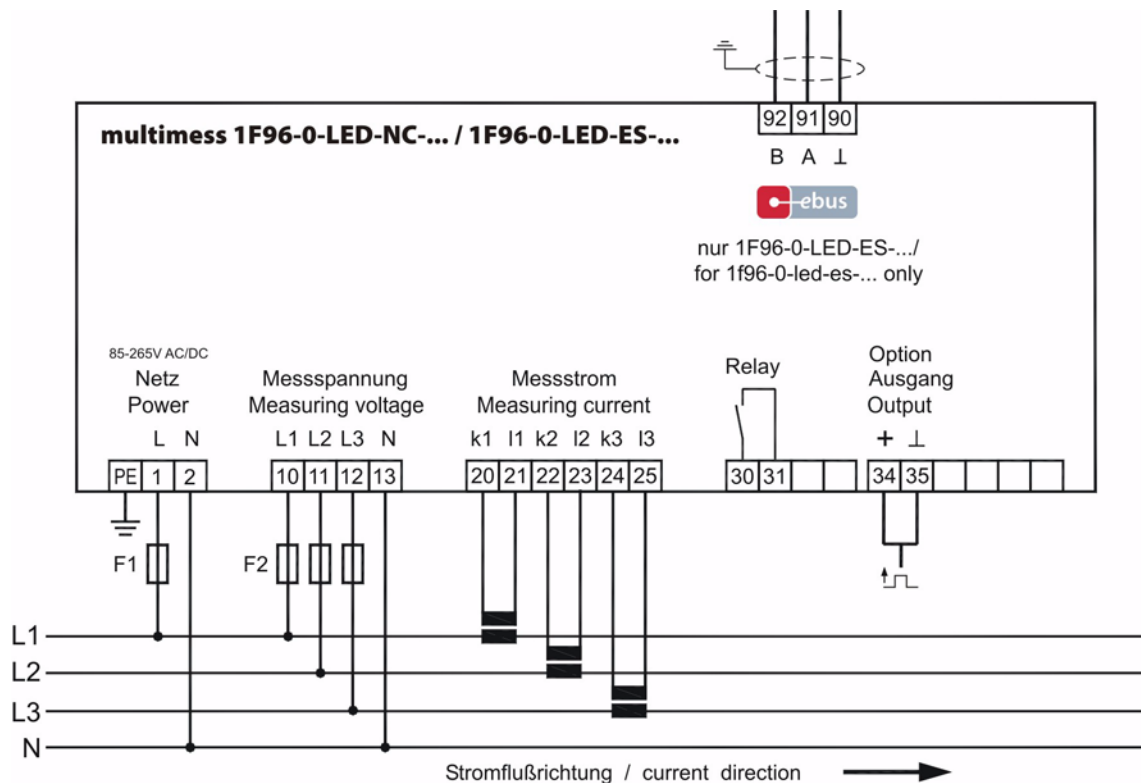
Das multimes **1F96-0-LED-ES-...** verfügt standardmäßig über eine serielle Schnittstelle (RS485) für den Betrieb am KBR-Energiebus. Über den Bus lässt sich eine Vielzahl von Informationen aus dem Gerät auslesen, die am Display nicht angezeigt werden können.

Klemme 34 (+) und 35 (-):

Impulsausgang (Option)

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.

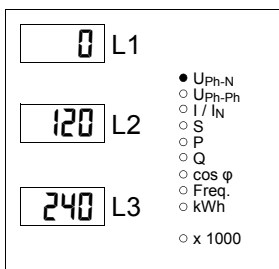
3.3 Anschlussplan



Hinweis

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

Drehfeld:



Das Gerät kann mit "Rechts-" oder Linksdrehfeld betrieben werden. Beim Anschalten der Geräte-Stromversorgung ans Netz prüft multimeSS **1F96-0-LED-NC-... / 1F96-0-LED-ES-...** 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 im Menü U Ph-N (2. Untermenü). Für Rechtsdrehfeld lautet die Anzeige in L1 **0**, L2 **120** und L3 **240**



Hinweis

Diese Funktion steht nur bei der Frequenzmessung „Auto“ zur Verfügung. Bei „F50“ und „F60“ wird „----“ in angezeigt!

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. Vertauschen Sie in diesem Fall die Anschlüsse der Klemmen k und l der betroffenen Wandler.

- **Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandlereingang:**

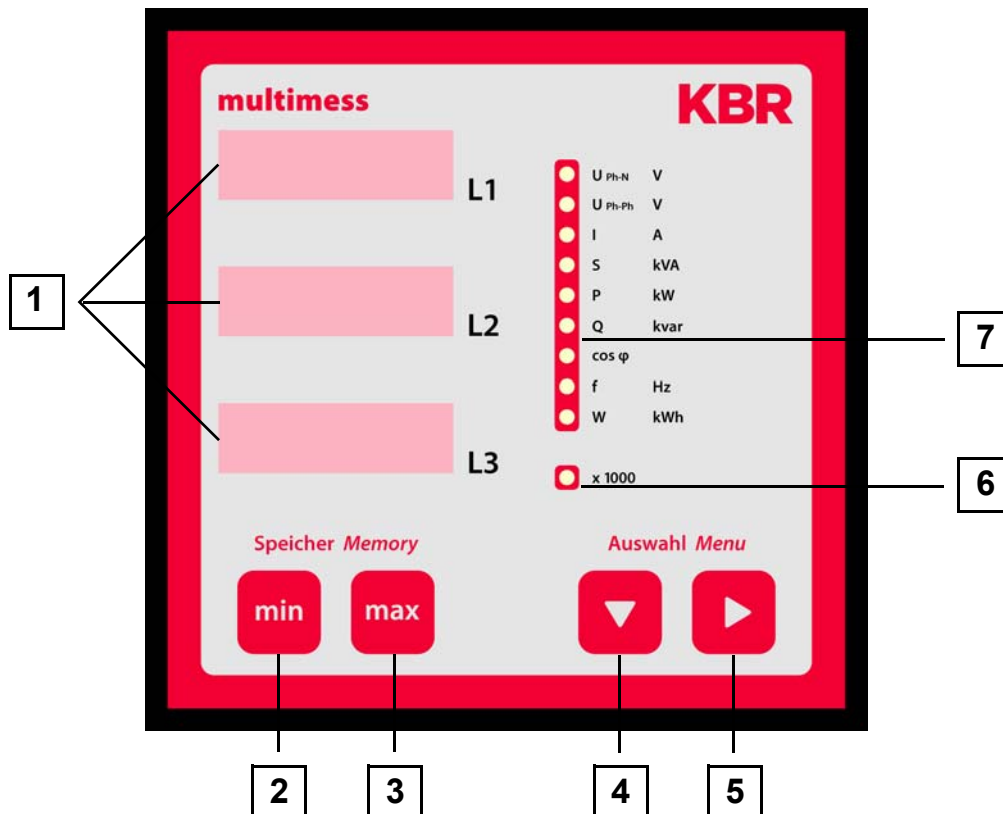
Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/l1) muss in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 (L1) abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Wandler- und Messspannungsanschlüsse.

- Die Phasenfolge lässt sich mit Hilfe des multimeSS **1F96-0-LED-NC-... / 1F96-0-LED-ES-...** 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. Keine der 3 Anzeigen darf blinken!
- bei Falschanschluss sind entweder alle angezeigten Ströme negativ, oder ein Anzeigeelement blinkt in L1, L2 oder L3. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert.

**Vorsicht**

Vor jeder Tauschaktion müssen die Wandler kurzgeschlossen werden!

3.4 Bedien- und Anzeigeteil

3.4.1 Beschreibung der Tasten und Anzeigen

- | | | | |
|----------|---|----|--|
| 1 |  | L1 | Drei 4-stellige 7-Segment Anzeigen zur Darstellung von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten (3-phasig; L1-L2-L3). |
| |  | L2 | |
| |  | L3 | |
-
- | | | |
|----------|---|--|
| 2 |  | Anzeige der gespeicherten Minimalwerte solange die Taste gedrückt ist. Für die Dauer des Tastendrucks blinkt die zugehörige Menü-LED. Startet den Programmiermodus und wechselt zwischen den veränderbaren Stellen in 1 . Veränderbare Stellen werden blinkend dargestellt. |
|----------|---|--|
-
- | | | |
|----------|---|--|
| 3 |  | Anzeige der gespeicherten Maximalwerte solange die Taste gedrückt ist. Für die Dauer des Tastendrucks blinkt die zugehörige Menü-LED. Im Programmiermodus ermöglicht sie das Einstellen des Zahlenwertes der blinkenden Stelle in 1 . |
|----------|---|--|
-
- | | | |
|----------|---|---|
| 4 |  | Wählt eines der 9 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 ABBRUCH - Taste. |
|----------|---|---|
-
- | | | |
|----------|--|---|
| 5 |  | Verzweigt in die entsprechenden Untermenüs. Durch Drücken dieser Taste, während ein Extremwert angezeigt wird, können die Min- oder Max-Werte gelöscht werden. Im Programmiermodus dient sie als Speichertaste, mit der die Änderungen übernommen werden (bei Betätigung erscheint kurzzeitig <ProG> in der Anzeige). |
|----------|--|---|
-
- | | | |
|----------|---|---|
| 6 |  | X 1000; Präfix LED.
Alle angezeigten Messwerte müssen mit 1000 multipliziert werden. |
|----------|---|---|
-
- | | | |
|----------|---|--|
| 7 |  | 9 grüne LEDs markieren die Hauptmenüs. Eine permanent leuchtende LED zeigt an, in welchem Menü man sich befindet. Blinkt eine LED, so werden Extremwerte oder die Verzweigung in ein der Messwertanzeige untergeordnetes Menü angezeigt. |
|----------|---|--|

4 Bedienung

4.1 Menüstruktur von multimes 1F96-0-LED-NC-... / 1F96-0-LED-ES-...



- 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.
- Wird 10 Sekunden lang keine Taste betätigt, so erfolgt ebenfalls der Rücksprung ins Hauptmenü ohne Übernahme von Änderungen.



- Wechselt in das gewünschte Untermenü.
- Ein Untermenü wird durch eine blinkende Menü-LED gekennzeichnet.
- Im letzten Untermenü führt ein Druck auf diese Taste zurück zum zugehörigen Hauptmenü.

Hauptmenüs Untermenüs



U_{PH-N}	U _{PH-N} L1 / L2 / L3	Gerätetyp Version Release	Drehfeldanzeige	EBUS Adresse NUR 1F96-0-LED-ES-
U_{PH-PH}	U _{PH-PH} L1 / L2 / L3	Messbezugs- spannung primär/sekundär		
I	I - Momentan- o. Mittelwert L1 / L2 / L3	I-Nullleiterstrom Momentan- o. Mittelwert	Wandlerüberset- zungsverhältnis primär/sekundär	Umschaltung Momentanwerte / 15min. Mittelw.
S	Scheinleistung L1 / L2 / L3	Gesamt- Scheinleistung		Arbeitsimpuls Eingabe
P	Wirkleistung L1 / L2 / L3	Gesamt- Wirkleistung		
Q	Grundschein- leistungs- factor L1 ... L3	Gesamt- Blindleistung L1 / L2 / L3		
COS PHI	Grundschein- leistungs- factor L1 ... L3	Summen- Leistungsfactor		
Freq.	Frequenz	Umschaltung Auto-Freq-Mess. o. F50 / F60Hz		
kWh	Wirkarbeits- zähler			

5 Programmierung

5.1 Allgemeines Programmier - Schema



- Starten Sie den Programmiermodus durch Drücken der Taste <MIN> im entsprechenden Untermenü.
- Die erste Ziffer blinkt in 1.
- Bei jedem Druck dieser Taste springt die veränderbare Stelle um eins weiter.
- Bei mehrmaligem Drücken, sobald alle 4 Stellen einer Zeile angewählt wurden, wechselt die Eingabemarke in die nächste Zeile.



- Drücken Sie die Taste <MAX> um den Wert der blinkenden Ziffer zu verändern.
- Änderungen, die vor dem Verlassen des Programmiermodus nicht gespeichert wurden, werden verworfen.



- Betätigen Sie die <Pfeil nach rechts> Taste, um Ihre Änderungen abzuspeichern.



- Möchten Sie Ihre Eingabe verwerfen, so kann der Programmiermodus jederzeit mit der <Pfeil nach unten> Taste verlassen werden.

5.2 Betriebsparameter einstellen

Da alle berechneten Parameter - wie z. B. sämtliche Leistungen - aus Spannung und Strom abgeleitet werden, ist deren Berechnungsergebnis von der Einstellung des Stromwandlerverhältnisses und der Messbezugsspannung abhängig.

5.2.1 U_{PH-PH} - Messbezugsspannung bzw. Netzennspannung



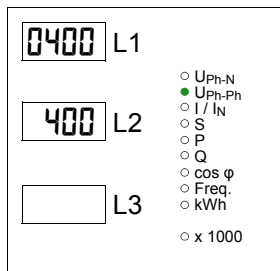
U_{PH-PH} - 1. Untermenü

Die **Messbezugsspannung** entspricht der **Netzspannung** des lokalen **Versorgungsnetzes**, an dem das Gerät betrieben werden soll. Beim Niederspannungsdrehstromnetz sind dies in der Regel 400 Volt.

Damit multimeSS 1F96-0-LED-NC-... / 1F96-0-LED-ES-... an den unterschiedlichen Netzen messen kann, ist es mit einem umschaltbaren Messbereich ausgerüstet.

Der erste Messbereich reicht von 5V...**100V**...120V AC und ist somit z. B. zur Messung an Spannungswandlern x/100V für 690 V Netze geeignet.

Der zweite Messbereich reicht von 20V...**500V**...600V AC und erlaubt so den direkten Betrieb an 400V oder 500V Niederspannungsnetzen.

Anzeigen:**Primärspannung in L1: 1 ... 1000 Volt**

Programmieren Sie im Display L1 den Primärwert Ihres Spannungswandlers, oder geben Sie bei Direktmessung einfach die Nennspannung des zu messenden Netzes ein.

Sekundärspannung in L2: 001 ... 500 Volt.

Im Display L2 programmieren Sie die Sekundärspannung des Wandlers, oder bei Direktmessung die Nennspannung des Messnetzes.

Messungen von Spannungsüberhöhungen oder Unterspannungen werden von der Messbezugsspannung nicht beeinflusst. Die erfassbaren Spannungsschwankungen beziehen sich auf den eingestellten Wert des Parameters als Bezugsgröße.

5.2.1.1 Primäre- und sekundäre Messspannung programmieren

Die Vorgehensweise zur Eingabe soll an folgendem Beispiel verdeutlicht werden:

Sie möchten mit multimeSS **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** an einem 690V Netz über Spannungswandler **690V / 100V** messen.

Geben Sie dazu im Display L1 690V und im Display L2 100V ein.

In dem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich das Gerät vor der Programmierung im Auslieferungszustand befindet. D.h., dass primär eine Spannung von 0400V und sekundär ebenfalls 400V im Display erscheint.



Wechseln zum Hauptmenü **U_{PH-PH}**.

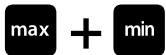


Wechsel ins 1. Untermenü.

Der Standardvorgabewert von „**0400**“ Volt in L1 wird angezeigt.



Eingabe starten, die erste Ziffer „**0**“ blinkt.



Durch abwechselndes Drücken der Tasten <MAX> und <MIN> den Wert **690** einstellen.



Wechselt alle programmierbaren Stellen von links nach rechts durch.



Durch erneutes Drücken der Taste <MIN> gelangt man in die 2. Zeile. Die erste Ziffer „**4**“ in dieser Zeile blinkt.



Durch dreimaliges Drücken der Taste <MAX> den Wert „**100**“ im Display L2 einstellen.

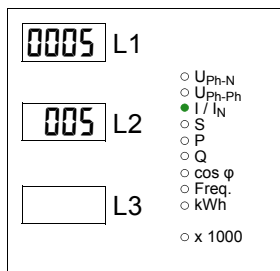


Eingabe abspeichern.



Zurück ins Hauptmenü **U_{PH-PH}** oder 10 sek. warten.

5.2.2 I - Stromwandlerübersetzungsverhältnis



I - 2. Untermenü

Das im Menü "I" einstellbare Stromwandlerverhältnis dient zur Messstromkorrektur. Durch den in der Anlage eingebauten Stromwandler wird der physikalisch fließende Primärstrom in einen dem Wandlerverhältnis entsprechend kleineren Messstrom umgewandelt. Dieser Strom fließt anschließend durch das multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...**.

Durch die Eingabe des Wandlerprimärstromes (z. B. 5000A) und des Wandlersekundärstromes (1A oder 5A) ermittelt das multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** den aktuellen Primärstrom und zeigt diesen an.

Die Genauigkeit der gesamten Messung hängt hauptsächlich von den verwendeten Strom- und Spannungswandlern ab. Für den Einsatz unserer Geräte zur Netzüberwachung werden i.d.R. Standardwandler für industrielle Anwendung eingesetzt. Diese besitzen meist die Klasse 2, was für normale Schalttafelinstrumente völlig ausreichend sein dürfte. Eine höhere Genauigkeit erreicht man am einfachsten durch den Einsatz von qualitativ hochwertigeren Stromwandlern.

5.2.2.1 Primären und sekundären Messstrom programmieren

Die Vorgehensweise zur Eingabe soll an folgendem Beispiel verdeutlicht werden:

Sie möchten mit multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** den Strom einer Anlage über Stromwandlern für **5000A / 1A** messen.

Geben Sie dazu im Display L1 5000A und im Display L2 1A ein.

In dem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich das Gerät vor der Programmierung im Auslieferungszustand befindet. D.h., dass primär ein Strom von 0005A und sekundär ebenfalls ein Strom von 5A im Display erscheint.



Wechseln zum Hauptmenü I.



Wechsel ins 2. Untermenü.

Der Standardvorgabewert von „0005“ in L1 wird angezeigt.



Eingabe starten, die erste Ziffer „0“ blinkt.



Durch fünfmaliges Drücken der <MAX> Taste den Wert **5000** einstellen.



Wechselt alle programmierbaren Stellen von links nach rechts durch.



Durch erneutes Drücken der Taste <MIN> gelangt man in die 2. Zeile. Die Ziffer „5“ in dieser Zeile blinkt.



Durch Drücken der Taste <MAX> den Wert „1“ im Display L2 einstellen.

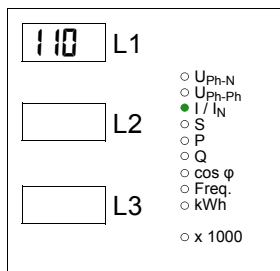


Eingabe abspeichern.



Zurück ins Hauptmenü I oder 10 sek. warten.

5.2.3 I - Momentan- und Mittelwertanzeige



I - 3. Untermenü

In diesem Untermenü kann die Stromanzeige von multimes **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** zwischen Momentan- und Mittelwertanzeige umgeschaltet werden:

I => Ausgabe von Momentanwerten im Hauptmenü I.

I 10 => Ausgabe von 10min. -Mittelwerten im Hauptmenü I.

(Mittelwertanzeige programmierbar von 1 bis 15 Minuten im 1 Minutenraster)

5.2.3.1 Momentan- oder Mittelwertanzeige für den Messstrom programmieren



Wechseln zum Hauptmenü I.



Wechsel ins 3. Untermenü.

Der Standardvorgabewert von „I“ in L1 wird angezeigt.



Eingabe starten, die Anzeige „I“ blinkt.



Durch Drücken der Taste <MAX> die Einstellung z. B. auf I 10 ändern.
(Mittelwertbildung über 10 Minuten)



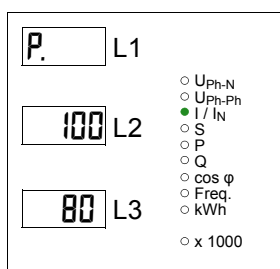
Eingabe abspeichern.



Zurück ins Hauptmenü I oder 10 sek. warten.

Es ist nach der Stromanzeigumschaltung ratsam, die gespeicherten Extremwerte zu löschen!

5.2.4 Impulsausgabe Wirk- und Blindarbeit (Blindarbeit nur 1F96-0-LED-ES-...)



I - 4. Untermenü

In diesem Untermenü kann die Impulsausgabe des multimes **1F96-0-LED-ES-...** zwischen Wirk- und Blindarbeit umgeschaltet werden sowie die Anzahl der Impulse pro kWh bzw. kvarh eingestellt werden.

P. => Ausgabe von Wirkarbeitsimpulsen.

P. bl. => Ausgabe von Blindarbeitsimpulsen. (nur **1F96-0-LED-ES-..**)

100 => Anzahl der Impulse pro kWh bzw. kvarh. (0 bis 9999 Impulse)
(0 bedeutet keine Impulsausgabe)

80 => Impulsdauer in ms. (30 bis 990 ms)



Hinweis

**Die Umschaltung des Impulsausganges von Wirk- auf Blindarbeit steht nur beim multimess 1F96-0-LED-ES-... zur Verfügung.
Beim multimess 1F96-0-LED-NC-... kann nur die Wirkarbeit mittels des Impulsausganges ausgegeben werden**

5.2.4.1 Impulsanzahl und Impulsdauer parametrieren



Wechseln zum Hauptmenü I.



Wechsel ins 4. Untermenü.

Der Standardvorgabewert von „P“ in L1 wird angezeigt.



Eingabe starten, die Anzeige „P“ in L1 blinkt.



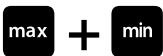
Durch Drücken der Taste <MIN> zur Anzeige der Impulsanzahl pro kWh bzw. kvar in Zeile L2 wechseln.



Durch Drücken der Taste <MAX> den Wert und <MIN> die Stelle verändern.



Durch Drücken der Taste <MIN> zur Anzeige der Impulsdauer in Zeile L3 wechseln.



Durch Drücken der Taste <MAX> den Wert und <MIN> die Stelle verändern.



Eingabe abspeichern.



Zurück ins Hauptmenü I oder 10 sek. warten.

5.2.4.2 Impulsausgabe von Wirk auf Blindarbeit umprogrammieren (nur 1F96-0-LED-ES-...)



Wechseln zum Hauptmenü I.



Wechsel ins 4. Untermenü.

Der Standardvorgabewert von „P“ in L1 wird angezeigt.



Eingabe starten, die Anzeige „P“ in L1 blinkt.



Durch Drücken der Taste <MAX> die Einstellung auf „P.bl.“ ändern.



Eingabe abspeichern.



Zurück ins Hauptmenü I oder 10 sek. warten.

5.2.5 Freq. - Frequenzbestimmung

multimess **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** führt eine Frequenznachführung seiner Abtastfrequenz durch, um alle Messwerte korrekt bestimmen zu können.

In den meisten Fällen kann mit der Standardvorgabe „Auto“ gearbeitet werden, d. h. multimess **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** passt seine Abtastung den Netzverhältnissen automatisch an. Bei stark verzerrtem Spannungssignal kann es vorkommen, dass multimess **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** die Frequenzbestimmung nicht mehr genau genug durchführen kann. Solche Signalverzerrungen werden z. B. durch Verbraucher, die eine Phasenanschnitts- oder Abschnittsteuerung durchführen, hervorgerufen. Für diese Fälle kann die automatische Frequenznachführung abgeschaltet werden. Die Abtastfrequenz wird dabei fest auf die vorgegebene Netzfrequenz eingestellt.

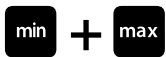
5.2.5.1 Programmierung der Frequenzmessung



Wechseln zum Hauptmenü **Freq.**



Wechsel ins 1. Untermenü von „**FREQ**“ z. B. Anzeige „**Auto**“ für automatische Frequenzbestimmung.



Programmierung der Frequenzbestimmung.

Programmiermodus starten durch Drücken der Taste <MIN>.

Mit der Taste <MAX> die gewünschte Einstellung wählen.

z. B.: **F50** für 50Hz - Netze.



Änderungen speichern.



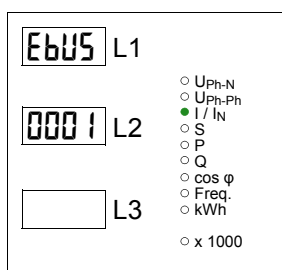
Zurück ins Hauptmenü oder 10 sek. warten.

5.2.6 KBR Energiebus EBUS (Nur multimes 1F96-0-LED-ES-...)

5.2.6.1 Serielle Schnittstelle

Die RS485 Schnittstelle des **multimes 1F96-0-LED-ES-...** ist für den Betrieb am KBR-Energiebus ausgelegt. Sie können ein oder mehrere **multimes 1F96-0-LED-ES-...** - Geräte über große Entfernungen zusammen am Energiebus betreiben. Die Verbindung des Busses mit dem PC erfolgt über den Schnittstellenumsetzer EBUS-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.

5.2.6.2 EBUS Adresse einstellen



UPH-N - 3. Untermenü

In diesem Untermenü kann die EBUS Geräteadresse eingestellt werden.

Dort erhalten Sie folgende Anzeigen:

Display L1: **EbU**.

Display L2: aktuelle Geräteadresse - z. B. **0001**.

5.2.6.3 Adresse für den EBUS programmieren



Wechseln zum Hauptmenü **U_{PH-N}**.



Wechsel ins 3. Untermenü.

Der Standardvorgabewert der „EBUS Adresse“ wird in L2 angezeigt.



Umschalten zwischen Scan-Betrieb (Adresseinstellung vom PC) und direkter Eingabe der Geräteadresse. Die Anzeige „**U_{PH-N}**“ blinkt.



Durch Drücken der Taste <MAX> und <MIN> die Einstellung auf die gewünschte Adresse ändern.



Eingabe abspeichern.



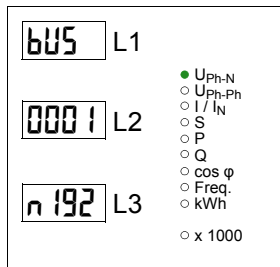
Zurück ins Hauptmenü **U_{PH-N}** oder 10 sek. warten.

5.2.7 Optional MODBUS

Das **multimess 1F96-0-LED-ES-...** ist optional auch mit einer Schnittstelle für den Modbus erhältlich.

Bitte beachten Sie hierbei, dass das Modbus-Gerät nicht auf KBR-Energiebus umgestellt werden kann. Ebenso kann ein **multimess 1F96-0-LED-ES-...** für den Energiebus nicht auf Modbus umgestellt werden.

5.2.7.1 MODBUS Adresse einstellen (Nur 1F96-0-LED-MS-... -Gerät)



UPH-N - 3. Untermenü

In diesem Untermenü kann die MODBUS Geräteadresse eingestellt werden.

Dort erhalten Sie folgende Anzeigen:

Display L1: **bus**.

Display L2: aktuelle Geräteadresse - z. B. **0001**.

Display L3: MODBUS-Parameter no Parity / 19200 Baud.

5.2.7.2 Adresse für MODBUS programmieren (Nur 1F96-0-LED-MS-... -Gerät)



Wechseln zum Hauptmenü **UPH-N**.



Wechsel ins 3. Untermenü.

Der Standardvorgabewert der „MODBUS Adresse“ wird in L2 angezeigt.



Eingabe der Geräteadresse. Die Anzeige „0001“ blinkt.



Durch Drücken der Taste <MAX> und <MIN> die Einstellung auf die gewünschte Adresse ändern.



Durch Drücken der Taste <MIN> zur Anzeige der MODBUS-Parameter in Zeile L3 wechseln.



Durch Drücken der Taste <MAX> die Einstellung auf die gewünschte Parameter ändern.



Eingabe abspeichern.



Zurück ins Hauptmenü **UPH-N** oder 10 sek. warten.

Eine ausführliche Dokumentation mit Beschreibung der einzelnen Befehle, können Sie auf Anfrage von uns erhalten.

6 Anzeigefunktionen

6.1 UPH-N -Spannung Phase gegen Neutralleiter, Version, Drehfeld, BUS

U_{PH-PH}

Dreiphasige Anzeige in Volt; z. B. **230** in **[1]**.

Menü - LED leuchtet permanent.



Anzeigen im 1. Untermenü:

- Gerätetyp in **[1]** Display L1, z. B. **Lt** für 1F96-0-LED-NC-...
bzw. **b5** für 1F96-0-LED-ES-...
- Version in **[1]** Display L2, z. B. **00**.
- Release in **[1]** Display L3, z. B. **r00 l**.

Menü - LED blinkt.



Anzeigen im 2. Untermenü:

- Winkelanzeige in **[1]** Display L1, für Phase L1 z. B. **0** Grad.
- Winkelanzeige in **[1]** Display L2, für Phase L1 z. B. **120** Grad.
- Winkelanzeige in **[1]** Display L3, für Phase L1 z. B. **240** Grad.



Anzeigen im 3. Untermenü:

- **EBUS** in **[1]** Display L1.
- EBUS Adresse in **[1]** Display L2, z. B. **000 l** für **EBUS** Adresse 1.

Menü - LED blinkt.



Zurück ins Hauptmenü U_{PH-N} oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z. B. **213** in **[1]**.

Menü - LED blinkt.



Löscht alle in **[1]** angezeigten Minimalwerte.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z. B. **241** in **[1]**.

Menü - LED blinkt.



Löscht alle in **[1]** angezeigten Maximalwerte.



Tastenkombination **ca. 4 Sek.** gedrückt halten. Löscht alle Minimal- und Maximalwerte!

6.2 U_{PH-PH} - Spannung Phase gegen Phase, Messbezugsspannung

U_{PH-PH}

Dreiphasige Anzeige in Volt; z. B. **403** in 1.

Menü - LED leuchtet permanent.



Anzeigen im 1. Untermenü:

- Primärspannung in 1 Display L1, z. B. **0400**.
- Sekundärspannung in 1 Display L2, z. B. **400**.

Menü - LED blinkt.



Zurück ins Hauptmenü U_{PH-PH} oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z. B. **388** in 1.



Löscht alle in 1 angezeigten Minimalwerte.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z. B. **421** in 1.



Löscht alle in 1 angezeigten Maximalwerte.

6.3 I - Strom, Neutralleiter Strom, Stromwandlerübersetzung, Momentan-, Mittelwertumschaltung, Arbeitsimpulsausgang

I

Dreiphasige Anzeige in Ampere; z. B. **673** in **1**.

Rückspeisung wird durch ein negatives Vorzeichen dargestellt.

Menü - LED leuchtet permanent.



Anzeigen im 1. Untermenü:

- Neutralleiterstrom in **1** Display L1, z. B. **2019**.
- I in **1** Display L2.
- **nEUE** in **1** Display L3.

Menü - LED blinkt.



Anzeigen im 2. Untermenü:

- Primärstrom in **1** Display L1, z. B. **5000**.
- Sekundärstrom in **1** Display L2, z. B. **5**.

Menü - LED blinkt.



Anzeigen im 3. Untermenü:

- Einstellung Momentan- o. Mittelwertanzeige in **1** Display L1, z. B. **I**.
- Umstellung auf **I01**, d. h. gleitender Mittelwert über 1 Minute.
(Mittelwertzeit einstellbar zw. 1 bis 15 Minuten; Raster 1 Minute)

Menü - LED blinkt.



Anzeigen im 4. Untermenü:

- Einstellung der Impulsausgabe (Wirk- bzw. Blindarbeit)
Nur 1F96-0-LED-ES-...
- Einstellung der Impulsdauer und der Impulszahl.

Menü - LED blinkt.



Zurück ins Hauptmenü I / I_N oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Ampere während die Taste gedrückt ist; z. B. **45** in **1**.

Rückspeisung wird durch ein negatives Vorzeichen dargestellt.



Löscht alle in **1** angezeigten Minimalwerte.

Bei Rückspeisung wird aus einem Minimalwert ein negativer Maximalwert.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Ampere während die Taste gedrückt ist; z. B. **734** in **1**. (Min-Werte bei Rückspeisung)



Löscht alle in **1** angezeigten Maximalwerte.

6.4 S - Scheinleistung / Summenscheinleistung

S Dreiphasige Anzeige in kVA; z. B. ~~138~~ in 1.
Menü - LED leuchtet permanent.



Anzeigen im 1. Untermenü:
• Summenscheinleistung in 1 Display L1, z. B. ~~4~~ 14.
Menü - LED blinkt.



Zurück ins Hauptmenü S oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in kVA während die Taste gedrückt ist; z. B. ~~138~~ in 1.



Löscht alle in 1 angezeigten Minimalwerte.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in kVA während die Taste gedrückt ist; z. B. ~~89~~ in 1.



Löscht alle in 1 angezeigten Maximalwerte.

6.5 P - Wirkleistung / Summenwirkleistung

P Dreiphasige Anzeige in kW; z. B. ~~108~~ in 1.
Menü - LED leuchtet permanent.



Anzeigen im 1. Untermenü:
• Summenscheinleistung in 1 Display L1, z. B. ~~324~~.
Menü - LED blinkt.



Zurück ins Hauptmenü P oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in kW während die Taste gedrückt ist; z. B. ~~98~~ in 1.



Löscht alle in 1 angezeigten Minimalwerte.
Bei Rückspeisung wird aus dem Minimalwert ein negativer Maximalwert.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in kW während die Taste gedrückt ist; z. B. ~~230~~ in 1. (Min-Werte bei Rückspeisung)



Löscht alle in 1 angezeigten Maximalwerte.

6.6 Q - Grundschiwungsblindleistung, Summenblindleistung

Q Dreiphasige Anzeige in kVAr; z. B. **174.7** (induktiv) oder **c 14.3** (kapazitiv) in **[1]**.
Menü - LED leuchtet permanent.



Anzeigen im 1. Untermenü:
• Summenscheinleistung in **[1]** Display L1, z. B. **72.4**
Menü - LED blinkt.



Zurück ins Hauptmenü Q oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in kvar während die Taste gedrückt ist; z. B. **54.8** in **[1]**.



Löscht alle in **[1]** angezeigten Minimalwerte.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in kvar während die Taste gedrückt ist; z. B. **13.0** in **[1]**.



Löscht alle in **[1]** angezeigten Maximalwerte.

6.7 Cos φ - Grundschiwungsleistungsfaktor, Summen-LF

Cos φ Dreiphasige Anzeige; z.B. **0.95** (induktiv) o. **c 0.97** (kapazitiv) in **[1]**.
Menü - LED leuchtet permanent



Anzeigen im 1. Untermenü:
• Summenleistungsfaktor ohne Präfix in **[1]** Display L1, z.B. **0.89**.
Menü - LED blinkt.



Zurück ins Hauptmenü Cos φ oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte während die Taste gedrückt ist; z. B. **0.99** in **[1]**.



Löscht alle in **[1]** angezeigten Minimalwerte.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte während die Taste gedrückt ist; z. B. **0.83** in **[1]**.



Löscht alle in **[1]** angezeigten Maximalwerte.

6.8 Freq. - Netzfrequenz

Freq. Einphasige Anzeige der Netzfrequenz in Hz; z. B. **4999** in 1 Display L1.
Menü - LED leuchtet permanent.



Anzeigen im 1. Untermenü:
Einstellung der Frequenzmessung.

Auto = Frequenzmessung mit automatischer Netznachführung.

F 50 = feste Frequenzeinstellung für 50 Hz Netze.

F 60 = feste Frequenzeinstellung für 60 Hz Netze.

Die feste Einstellung der Messfrequenz ist dann erforderlich, wenn das Gerät z. B. aufgrund extrem hoher Spannungsüberschwingungen keine ausreichend genaue Frequenznachführung mehr durchführen kann. Bei Einstellung „**Auto**“ kann es dann vorkommen, dass die Messergebnisse stark von den zu erwartenden Werten abweichen.

Nähere Informationen zur Programmierung der Frequenzbestimmung finden Sie im Kapitel "Freq. - Frequenzbestimmung"

Menü - LED blinkt



Zurück ins Hauptmenü Freq. oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Hz während die Taste gedrückt ist; z. B. **4997** in 1.



Löscht alle in 1 angezeigten Minimalwerte.



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Hz während die Taste gedrückt ist; z. B. **5021** in 1.



Löscht alle in 1 angezeigten Maximalwerte.

6.9 kWh - Wirkarbeitszähler für Energiebezug

kWh

Anzeige der Wirkarbeit für Energiebezug in:

1234 (Display L1 MWh- Anzeige)

567 (Display L2 kWh- Anzeige)

890 (Display L3 Wh- Anzeige) in 1.

Menü - LED leuchtet permanent.



Ca. 10 Sekunden langes drücken, löscht den in 1 angezeigten Zählwert.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Einphasige Anzeige des gespeicherten 15 Minuten Leistungsmaximums in 1 Display L1.



Löscht alle in 1 angezeigten Maximalwerte.

7 Speicherfunktionen

7.1 Extremwerte

Hauptmenü	Messgröße	Gespeicherte Extremwerte
UPH-N UPH-PH	Strang- und Außenleiterspannungen	Minimal- und Maximalwert für L1 - L2 - L3
I / I _N	Phasen- u. Neutralleiterstrom	Minimal- und Maximalwert für L1 - L2 - L3 und N
S	Scheinleistung	Minimal- und Maximalwert für L1 - L2 - L3 und S _{ges}
P	Wirkleistung	Minimal- und Maximalwert für L1 - L2 - L3 u. PΣ/QΣ
Q	Blindleistung	
Cos φ	Leistungsfaktoren	Extremwert 1 und 2 für L1 - L2 - L3 und λ _{ges}
F _{Netz}	Netzfrequenz	Minimal und Maximalwert der Netzfrequenz
kWh	Kumulierte 15 Minuten Leistung	Maximalwert

7.1.1 Extremwerte anzeigen lassen

Das folgende Schema zeigt beispielhaft, wie man Minimal- und Maximalwerte anzeigen lassen kann. Für jedes Menü und jede Messgröße erhält man die Extremwertanzeige mit der gleichen Tastenfolge.



Anzeigemenü auswählen

Wechseln Sie in das Menü, dessen Extremwerte Sie ansehen möchten.



Durch Drücken der Taste **<MIN>** werden die Minimalwerte des gewünschten Parameters angezeigt.



Durch Drücken der Taste **<MAX>** werden die Maximalwerte des gewünschten Parameters angezeigt.

7.1.2 Extremwertspeicher Löschen

7.1.2.1 Minima zurücksetzen



Anzeigemenü auswählen

Wechseln Sie in das Menü, dessen Extremwerte Sie löschen möchten.



Taste **<MIN>** des zu löschenden Parameters gedrückt halten und **<Pfeil rechts>** gleichzeitig drücken löscht alle angezeigten Extremwerte.

Die Anzeigen der Minimalwerte werden auf den aktuellen Messwert gesetzt.

7.1.2.2 Maxima zurücksetzen



Anzeigemenü auswählen

Wechseln Sie in das Menü, dessen Extremwerte Sie löschen möchten.



Taste **<MAX>** des zu löschenden Parameters gedrückt halten und **<Pfeil rechts>** gleichzeitig drücken löscht alle angezeigten Extremwerte.

Die Anzeigen der Maximalwerte werden auf den aktuellen Messwert gesetzt.

7.1.2.3 Alle Extremwerte zurücksetzen



Anzeigemenü auswählen

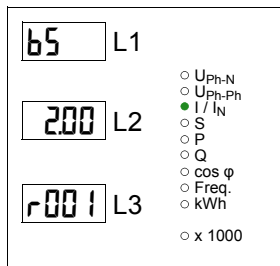
Wechseln Sie in das Menü **U_{PH-N}**.



Taste **<MAX>** gedrückt halten und **<Pfeil rechts>** gleichzeitig drücken und 4 Sekunden festhalten, löscht alle Extremwerte.

Die Anzeigen der Minimal- und Maximalwerte werden auf den aktuellen Messwert gesetzt.

7.2 Reset



UPH-N - 1. Untermenü

Die folgenden Funktionen sind nur in diesem Untermenü ausführbar.

Um eine der im folgenden beschriebenen Funktionen ausführen zu können wechseln Sie mit der **Pfeil rechts** Taste ins Untermenü1.

Dort erhalten Sie folgende Anzeigen:

Display L1: Geräteklasse - z. B. **Lt** für Light bzw. **b5** für Basic

Display L2: Firmwareversion- z. B. **200**

Display L3: Firmware Release- z. B. **r001**



Taste **<MAX>** gedrückt halten, dann die Taste **<Pfeil rechts>** betätigen. Im Display L1 erscheint kurzzeitig -> Prog, in L2 **Ur**.

Nach **ausgeführtem** Reset erscheint in jedem Display -> ----.

Das Gerät wird auf **Werkseinstellung** zurückgesetzt, d. h. alle gespeicherten Daten gehen verloren! Davon betroffen sind u.a. sämtliche Betriebsparameter und Extremwerte.

Überprüfen Sie sämtliche Betriebsparameter auf ihre Richtigkeit!

Die Werkseinstellungen finden Sie im Kapitel 8.13

8 Technische Daten

8.1 Mess- und Anzeige Größen

Kurvenform für U und I		Beliebig, keine zusätzlichen Nulldurchgänge der Spannung
Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase - N: $U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N}$ / Phase - Phase: $U_{L1-2}; U_{L2-3}; U_{L3-1}$
	Einheiten	[V;kV]; Anzeige bei kV durch blinken der LED „ x 1000 “; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00kV bis 9.99 kV
Strom (Scheinstrom)	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{L1 \text{ Mom}}; I_{L2 \text{ Mom}}; I_{L3 \text{ Mom}}; I_{\text{Neutralleiter Mom}}$ Momentanwert je Phase
	Mittelwertbildung	$I_{L1 \text{ Mit}}; I_{L2 \text{ Mit}}; I_{L3 \text{ Mit}}; I_{\text{Neutralleiter Mit}}$ gleitender Mittelwert aus Effektivwerten über 10 min.
	Einheiten	[A;kA]; Anzeige bei kA durch blinken der LED „ x 1000 “; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00A bis 9.99 kA
Scheinleistung	Berechnung	$S_{L1}, S_{L2}, S_{L3}, S_{\Sigma}$
	Einheiten	[kVA; MVA]; Anzeige bei MVA durch blinken der LED „ x 1000 “; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00kVA bis 999MVA
Wirkleistung	Berechnung	$P_{L1}, P_{L2}, P_{L3}, P_{\Sigma}$
	Einheiten	[kW; MW]; Anzeige bei MW durch blinken der LED „ x 1000 “; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00kW bis 999MW
Blindleistung	Grundschwingungsblindleistung Berechnung \rightarrow ind. & kap.	Q_{L1}, Q_{L2}, Q_{L3} , Unterscheidung ind./cap.
	Gesamtblindleistung	$Q_{\text{ges.}}$
	Einheiten	[kvar; Mvar]; Anzeige bei Mvar durch blinken LED „ x 1000 “; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch.
	Anzeigebereich	0.00kvar bis 999Mvar
Leistungsfaktor	Grundschwingungsleistungsfaktor Berechnung \rightarrow ind. & kap.	$\cos\phi_{L1}; \cos\phi_{L2}; \cos\phi_{L3}$; Unterscheidung ind./cap. $\cos\phi$ in der Anzeige
	Anzeigebereich $\cos\phi$	0.00 (ind.) $\leftarrow 1 \rightarrow$ 0.00 (kap.)
	Leistungsfaktor LF ohne Präfix	$\lambda_{P\Sigma}$
	Anzeigebereich LF	0.00 \rightarrow 1.00
Frequenz	Netzfrequenzmessung	f_{Netz} ; mit automatischer Netznachführung; Festeinstellung für 50 oder 60Hz Netze möglich
	Einheiten	[Hz]
	Messbereich	40.00 Hz bis 70.00 Hz
kWh	Arbeitszähler	Zähler für Wirkarbeit (Energiebezug)
	Anzeigebereich	0 bis 2GWh
	Einheiten	Wh in Display L3, kWh in Display L2, MWh in Display L1

8.2 Anzeigeeinheit

Messwertanzeigen	7 - Segment LED; 8mm; 3x4 stellig
Menüanzeige / Präfixanzeige	9 LED / 1 LED; 2mm

8.3 Messgenauigkeit

Strom / Spannung	$\pm 1\%$ / ± 1 Digit
Scheinleistung / Wirkleistung / Blindleistung	$\pm 2\%$ / ± 1 Digit
Grundswingungsleistungsfaktor $\cos\varphi$ / Leistungsfaktor LF	$\pm 2\%$
Frequenz	$\pm 0,1$ Hz

8.4 Messprinzip

Abtastung	96 Messwerte pro Periode
A/D Wandler	10 Bit
Aktualisierungsgeschwindigkeit (kompletter Messzyklus)	~ 500 ms
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1, L2, oder L3; 40 - 70 Hz Feste Frequenzbestimmung für 50 und 60 Hz Netze programmierbar

8.5 Gerätespeicher

Parameterspeicher	256 Byte EEPROM
Speichertyp	nicht flüchtig,
Extremwertspeicher (Max./Min.)	32 KByte RAM, batteriegepuffert die aufgetretenen Höchst-, Tiefstwerte und Arbeitszählung seit Netzan- schaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion)
Speichertyp	nicht flüchtig, Speicherwert bleibt auch bei Netzausfall erhalten
Arbeitsspeicher	RAM, batteriegepuffert
Speichertyp	nicht flüchtig, Speicherwert bleibt auch bei Netzausfall erhalten
Batterielebensdauer	ca. 5 Jahre, laut Herstellerangabe

8.6 Stromversorgung

Stromversorgungsanschluss	85 bis 265V AC/DC; 15VA (-US1) 50/60Hz weitere Ausführungen siehe Angabe auf Typenschild
---------------------------	--

8.7 Hardware Eingänge

Messeingänge für Spannung	L1; L2; L3	Messbereich 1:3 x 5V... 100V ...120V AC (U_{L1-L2} ; U_{L2-L3} ; U_{L3-L1}) Messbereich 2:3 x 20V... 500V ...600V AC (U_{L1-L2} ; U_{L2-L3} ; U_{L3-L1}) → höhere Spannungen nur über Spannungswandler
	Eingangsimpedanz	1,2 MOhm (U_{PH-PH})
	Messbereich	Programmierbar; Fehlermeldung bei Übersteuerung
Messeingang für Strom	k1/I1; k2/I2, k3/I3	1A Messbereich:3 x 0,01A... 1A ...1,2A AC (I_{L1} ; I_{L2} ; I_{L3}) 5A Messbereich:3 x 0,05A... 5A ...6A AC (I_{L1} ; I_{L2} ; I_{L3})
	Leistungsaufnahme	$\leq 0,3$ VA pro Eingang
	Messbereich	Programmierbar; Fehlermeldung bei Übersteuerung

8.8 Hardware Ausgänge

Wischrelaisausgang	Anzahl	1
	Kontakt	potentialfrei
	Ansprechzeit	1 Sekunde
	Schaltleistung	250V (AC) / 2A
Impulsausgang (Optional)	Ausgabety	Wirk.- oder blindarbeitsproportional → am Gerät programmierbar (nur multimes 1F96-0-LED-ES-...)
	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35V; S ₀ -Schnittstelle
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulsdauer	programmierbar, mind. 30 ms
	Spannungsversorgung	extern

8.9 Hardware - Ein- und Ausgänge (nur multimes 1F96-0-LED-ES-...)

Schnittstelle	BUS	RS485 zum Anschluss an den KBR Energiebus; 32 Geräte, bis zu 1000 Geräte mit Busverstärker
	Baudrate	38400 bps
	Adressierung	Adressierbar bis Adr. 9999; automatisch per SW oder manuell am Gerät

8.10 Elektrischer Anschluss

Anschlusselemente		Steckbkle
		2,5 mm ²
	Absicherung	F2 Empfehlung 3 * 1 A < Sicherung 6 A
	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
	Absicherung	F1 Empfehlung 1 A < Sicherung 6 A

8.11 Mechanische Daten

Schalttafelgerät	Gehäusemaße	96 x 96 x 92 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	92 x 92 mm
	Gewicht	450g

8.12 Umgebungsbedingungen / Elektrische Sicherheit

Umgebungs-Bedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3/A2; 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; (IEC1010-1/A2)
	Schutzklasse	I
	Überspannungskategorie	CAT III: U_{PH-PH} bis 400V CAT II: U_{PH-PH} bis 600V
	Schutzart	Front IP 51 (mit optionaler Fronttür max. IP 54) Klemmen IP 20 höhere Schutzarten durch zusätzliche, optional erhältliche Dichtungen möglich; DIN EN 40050 Teil 9
	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50081-1 DIN EN 61000-6-2; (IEC 61000-6-2)

8.13 Werkseinstellungen nach einem Reset

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V
Primärstrom / Sekundärstrom	5 A
Stromanzeige	Momentanwerte
Frequenznachführung	automatisch

9 Anhang

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

10 Fehlersuche

Keine Funktion.

Stromversorgung, Versicherung und Zuleitung überprüfen.

Die Messspannung einer Phase beträgt 0V.

Versicherung der Phase überprüfen.

Eine Phase der Stromanzeige hat anderes Vorzeichen und blinkt.

k und l der Strommessung überprüfen, ggf. korrigieren. Phasenzuordnung zwischen Strom- und Spannungspfad überprüfen

Die Messwerte für die Leistung sind, verglichen mit der EVU-Messung, zu klein oder zu groß.

k und l der Strommessung sowie die Phasenrichtigkeit der Wandler überprüfen, ggf. korrigieren. Siehe Kapitel „I - Stromwandlerübersetzungsverhältnis“.

Eine Leuchtdiode von blinkt.

Sie befinden sich in einem Untermenü. Es wird aktuell ein Minimal- oder Maximalwert angezeigt.

Err U_OL oder I_OL

- U_OL:** 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. multimess **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** arbeitet im Messbereich 1, wenn der programmierte Wert der Sekundärspannung 110V nicht überschreitet. Andernfalls misst multimess **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** im Messbereich 2.
- I_OL:** Stromeingang des Messverstärkers übersteuert
Programmierung korrigieren und größeren Messbereich wählen. Andernfalls Messstrom ausschalten und Wandlerverhältnis überprüfen.
Anmerkung: Das Gerät wählt den Messbereich in Abhängigkeit des programmierten Sekundärstroms aus. D.h., entweder Messbereich 1 bei 1A oder Messbereich 2 bei 5A.

FPAR / FSYS

- FPAR:** Erscheint dieser Text in der Anzeige, so liegt ein Parameterfehler vor. Führen Sie einen Gerätereset durch. Beachte! Notieren Sie sich alle programmierten Parameter, da nach dem Reset diese auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Im Anschluss an den Reset ist multimess **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** neu zu programmieren.
- FSYS:** Erhalten Sie diese Anzeige, so liegt ein Systemparameterfehler vor. Das Gerät arbeitet fehlerhaft, es muss neu abgeglichen werden. Senden Sie das multimess **1F96-0-LED-NC-...** / **1F96-0-LED-ES-...** mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ins Werk zurück.

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