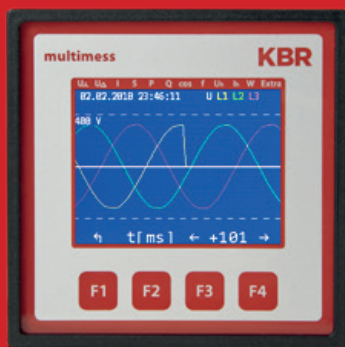




## Bedienungsanleitung Technische Parameter



### multimess F96 TFT-xxx-5 Rogowski



In unserem Downloadcenter finden Sie zu KBR Geräten die passende Anleitung.

<https://www.kbr.de/de/dienstleistungen/download-center>

System | deutsch

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

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

Copyright 2021 by **KBR Kompensationsanlagenbau GmbH**  
Änderungen vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
1.1	Bedienungsanleitung .....	6
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	6
1.4	Sicherheitstechnische Hinweise .....	9
1.5	Produkthaftung .....	10
1.6	Entsorgung.....	10
2	Funktionsumfang.....	10
2.1	Hinweis für Geräte mit TCP/IP - LANPort .....	11
3	Geräteübersicht .....	13
3.1	Bedienstruktur.....	13
4	Installation .....	16
4.1	Montage des Geräts .....	16
4.1.1	Drehfeld .....	17
4.1.2	Unsymmetrie .....	17
4.1.3	Stromwandleranschluss.....	18
4.1.4	Hinweis zu den Rogowski Strommessbändern.....	18
4.2	Anschlussplan für die Strommessung mit Rogowski-Spulen .....	19
4.3	Klemmenbelegung.....	21
4.4	Gepufferter Langzeitspeicher.....	22
5	Arbeiten mit dem System .....	23
5.1	Bedien- und Anzeigeteil .....	23
5.1.1	Beschreibung der Tasten und Anzeigen .....	24
5.2	Einstellbereiche.....	25
5.3	Prinzipielle Geräteprogrammierung .....	26
5.3.1	Grenzwert einstellen .....	26
6	Menüübersicht.....	29
6.1	Hauptmenü Uph-n Spannung.....	29
6.2	Hauptmenü Uph-ph Spannung.....	29
6.3	Hauptmenü I Strom.....	30
6.3.1	Untermenü Im Strom - Mittelwert .....	30
6.3.2	Untermenü In Neutralleiterstrom.....	30
6.3.3	Untermenü Inm Mittelwert Neutralleiterstrom .....	31
6.4	Hauptmenü S Scheinleistung.....	31
6.4.1	Untermenü SPQ Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung .....	31
6.5	Hauptmenü P Wirkleistung: .....	32
6.5.1	Untermenü SPQ Summenanzeige Schein-, Wirk-, Blindleistung: .....	32
6.6	Hauptmenü Q Blindleistung (Grundwelle) .....	32

6.6.1	Untermenü SPQ Summenanzeige Schein-, Wirk-, Blindleistung .....	32
6.7	Hauptmenü Cos Phi.....	33
6.7.1	Untermenü Leistungsfaktor .....	33
6.7.2	Untermenü Summen-Leistungsfaktor.....	33
6.8	Hauptmenü F Frequenz .....	34
6.9	Hauptmenü U <sub>h</sub> Klirrfaktor Spannung .....	35
6.9.1	Untermenü 3. Harm. U.....	35
6.11	Hauptmenü W - Wirk- und Blindarbeit / Bezug und Abgabe .....	37
6.11.1	Untermenü W Wirkarbeit Bezug Niedertarif .....	37
6.11.2	Untermenü W Blindarbeit Bezug Hochtarif .....	37
6.11.3	Untermenü W Blindarbeit Bezug Niedertarif .....	38
6.11.4	Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Hochtarif .....	38
6.11.5	Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Niedertarif .....	38
6.11.6	Untermenü W Blindarbeit Abgabe Hochtarif.....	39
6.12.1	Wandlerverhältnis einstellen .....	41
6.12.2	Zeit und Buskommunikation .....	41
6.12.3	Anzeige und Dämpfungsfaktor einstellen .....	41
6.12.4	Sprache und Impulsausgang einstellen.....	42
6.12.5	Relaisausgänge parametrieren .....	42
6.12.6	Passwort und Reset .....	42
6.12.7	Nullpunktsbildner .....	43
6.13	Reset auf Werkseinstellungen.....	44
7	Modbus Schnittstelle .....	45
7.1	Beschreibung Modbus Schnittstelle für Modbus RTU bzw. ASCII .....	45
7.1.1	Busprotokoll ändern .....	45
7.2	Ethernet Schnittstelle für Modbus TCP .....	48
7.2.1	Busparameter ändern .....	48
7.3	Modbus TCP Konfiguration (Softwarekonfiguration) .....	50
8	Ethernet Schnittstelle für eBus TCP .....	52
8.1.1	Busprotokoll ändern .....	52
8.2	KBR eBus TCP Konfiguration über das Display.....	54
8.3	KBR eBus TCP Konfiguration (Softwarekonfiguration).....	54
8.3.1	IP-Adresse einem Gerät zuweisen, dessen Adresse nicht im Adressbereich des Netzwerks liegt .....	55
8.3.2	Parametrierung Eport für eBus-TCP .....	57
9	Technische Daten multimess F96 TFT-...-5 .....	59
9.1	Mess- und Anzeigegrößen .....	59
9.2	Messgenauigkeitsklasse (nach DIN EN 61557-12).....	61
9.5	Stromversorgung .....	62

9.6	Hardware Ein- und Ausgänge.....	63
7.6.1	Hardware Eingänge.....	63
9.6.2	Hardware Ausgänge.....	63
9.7	Elektrischer Anschluss .....	64
9.8	Mechanische Daten.....	64
9.9	Normen und Sonstiges .....	65
9.10	Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand).....	66

# 1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein KBR-Qualitätsprodukt 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 vorliegende 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.

## 1.1 Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Gerätevariante multimess F96 TFT-xxx-5. Die Bedienungsanleitung 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.

## 1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät dient zur Überwachung aller wichtigen Größen im Dreiphasen-Drehstromnetz.

Außer der Basisvariante multimess F96 TFT-0-xxx-5 gibt es weitere Gerätevarianten, die über erweiterte Schnittstellen- und Speicherkapazitäten verfügen. Eine genaue Aufstellung finden Sie nachstehend.

Das Gerät ersetzt nicht eine sorgfältige Überwachung der entsprechenden Größen durch den Benutzer.

**HINWEIS**

Das Gerät multimes F96-TFT-xxx-5 wird mit verschiedenen Optionenplatinen geliefert. Die Bedienungsanleitung beschreibt deshalb alle möglichen Optionen. Bitte entnehmen Sie die tatsächliche Version dem Typenschild am Gerät.

**■ Option 0:**

keine Optionenplatine

**■ Option 1:**

Optionenplatine mit Modbus RS485, 2x Relaisausgang

**■ Option 2:**

nicht verwendet

**■ Option 3:**

Optionenplatine mit KBR eBus RS485, Modbus RS485

**■ Option 4:**

Optionenplatine mit Modbus Ethernet, 2x Relaisausgang

**■ Option 5:**

Optionenplatine mit Profibus DP (nicht mehr verfügbar)

**■ Option 6:**

Optionenplatine mit KBR eBus Ethernet, 2x Relaisausgang

**■ Option 7:**

Optionenplatine mit KBR eBus RS485, Modbus RS485, 2x Relaisausgang

**■ Option 8:**

Optionenplatine mit KBR eBus RS485, KBR eBus TCP/IP, 2x Relaisausgang

### 1.3 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.



#### GEFÄHRLICHE SPANNUNG

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



#### ACHTUNG

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



#### HINWEIS

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

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



## 1.4 Sicherheitstechnische Hinweise

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewusst so einfach wie möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät rasch in Betrieb nehmen.

Aus eigenem Interesse sollten Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen. Bei der Montage sind die geltenden DIN / VDE Vorschriften zu beachten!

Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Bedienungsanleitung sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den geltenden Normen 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.



### ACHTUNG

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.

## 1.5 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 Sie unter [www.kbr.de](http://www.kbr.de) nachlesen können.

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

## 1.6 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.

# 2 Funktionsumfang

Die elektronischen Netzmessgeräte der Serie multimess F96 TFT-xxx-5 messen und überwachen alle wichtigen Größen im Dreiphasen-Drehstromnetz und sind in mehreren Varianten verfügbar. Ein Impulsausgang ist in allen Geräten enthalten.

Die Speicherung des Lastprofils (P+ P- / Q+ Q-) ist bis auf das Einstiegsgerät F96 TFT-0-xxx-5 in allen Geräten möglich und über KBR-eBus auslesbar. Die Netz-Spannung kann gemäß EN 61000-T4-30 überwacht werden. Bei einer Verletzung wird der Verlauf von Spannung und Strom abgespeichert und kann am LCD-Display analysiert werden. Unterschiedliche optionale Schnittstellen und Protokolle erlauben einen vielfältigen Einsatz.

2.1 Hinweis für Geräte mit TCP/IP - LANPort

Das vorliegende Gerät ist auch in einer Ausführung mit LAN-Port erhältlich.  
Für diese Ausführung sind zur Parametrierung des LAN-Ports zwei Möglichkeiten vorgesehen:

1. Mittels des IOT-Programms [www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-iotservice](http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-iotservice) (Bezugsquelle).

Zuerst sollte das IOT-Service Tool installiert werden. Nach dem Starten des IOT-Service Tools wird das angeschlossene Netzwerk gescannt und die gefundenen Eports werden angezeigt.

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

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

 **HINWEIS**

Aus Sicherheitsgründen sollte die IP-Adresse des Gerätes umgehend geändert werden, um einen Zugriff Unbefugter auf das Gerät von aussen zu verhindern. Ausserdem sollte das Gerät passwortgeschützt werden (bei Geräten der multimesh-Reihe).

Das Gerät meldet sich dann mit folgendem Dialogfenster, bei dem erste Parametrierungen vorgenommen werden können:

<div>Status</div> <div>System running status overview</div>	
<div>System State</div>	
Product Name	MAC
USB	000000000000
ENCP	IP
Disable	192.168.0.1
Subnet Mask	Gateway
255.255.255.0	192.168.0.1
DNS	Firmware Version
8.8.8.8	1.00
System Time	Total Running Time
NTP Disabled	0 Day 0:00:0
Remaining RAM	Max Block Size
21976	26220
Configuration Protected	
Disable	
<div>Serial Port State</div>	
Received Bytes	Received Frames
0	0
Sent Bytes	Sent Frames
0	0
Failed Bytes	Failed Frames
0	0
Config	
1844263.12074	
<div>Communication State - 'telnet'</div>	
Received Bytes	Received Frames
0	0
Sent Bytes	Sent Frames
0	0
Failed Bytes	Failed Frames
0	0
Protocol	State
TCP_SERVER	Server Created
Client Ip	

Auf den folgenden Seiten können dann weitere Einstellungen vorgenommen werden.

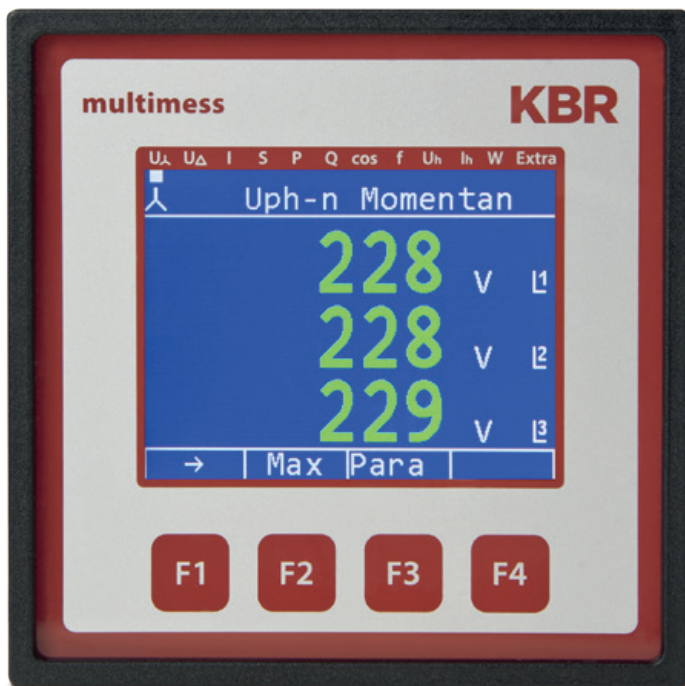
**System Settings**  
Change the device system settings

<b>Authentication</b>	
User Name	admin
Password	admin
<b>Basic Settings</b>	
Host Name	mmss_vt_8A1D42
Network Mode	Router
<b>WiFi Settings</b>	
<b>WAN Settings</b>	
DHCP	<input type="checkbox"/> Off
WAN IP	192.168.0.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
<b>LAN Settings</b>	
LAN IP	LAN IP
Mask	Mask
DHCP Server	<input type="checkbox"/> Off
<b>Telnet Settings</b>	
Enable	<input type="checkbox"/> Off
Telnet Port	23
Echo	<input type="checkbox"/> Off
<b>Web Settings</b>	
Enable	<input type="checkbox"/> Off
Web Port	80
<b>NTP Settings</b>	
Enable	<input type="checkbox"/> Off

Der Benutzername (User) und das Passwort bei System Settings sind werksseitig eingestellt auf:

- Benutzername: admin
- Passwort: admin
- „Flow Control: Half-Duplex“ steuert die Umschaltung des RS485-Bausteins.
- Der Web Port ist auf 8000 einzustellen.
- UART Protokol ist für eBus-TCP auf „NONE“ einzustellen
- Gap Time sollte auf 10 (ms) eingestellt werden  
(Wartezeit nach serielltem Empfang, bis Telex über das Netzwerk versendet wird).
- Cli Waiting Time sollte auf max. 15 (Sekunden) eingestellt werden.

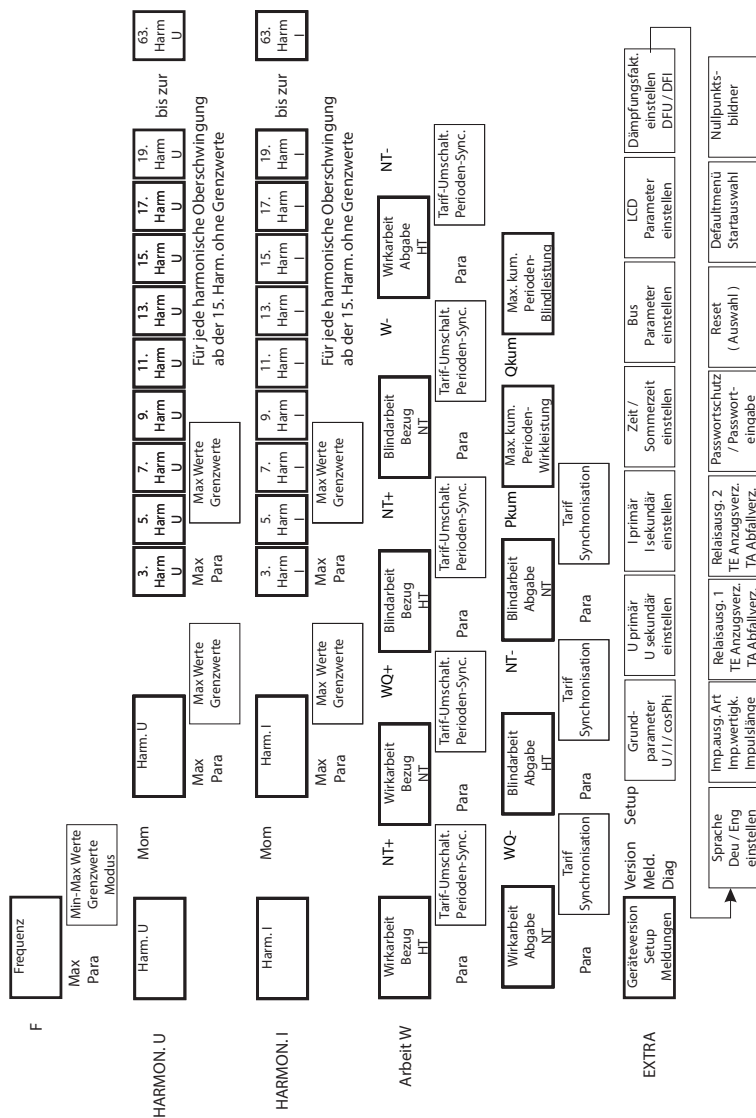
### 3 Geräteübersicht



#### 3.1 Bedienstruktur

In der folgenden Übersicht können Sie auf einen Blick die Bedienstruktur erkennen. Um einen genaueren Einblick zu erhalten, lesen Sie bitte "Menüübersicht".

Hauptmenüs		Untermenüs	
U PH-N	UPH-N L1; L2; L3		
	Max Para		
U PH-PH	UPH-PH L1; L2; L3	Winke	UnSym
	Max Para	Phasenwinkel	Unsymmetrie der Messspannung
I	I L1; L2; L3	Im	Inm
	Max Para	Scheinstrom- Momentanwert L1; L2; L3	Neutralleiterstrom Momentanwert $I_N$
S	S L1; L2; L3	POSΣ	
	Max Para	Scheinleistung L1; L2; L3 Σ Wirkleistung Σ Blindleistung	Neutralleiterstrom Mittelwert $I_{N\text{eff}}$
P	P L1; L2; L3	POSΣ	
	Max Para	Wirkleistung L1; L2; L3 Σ Wirkleistung Σ Blindleistung	Max Para Min-Max Werte I prim / I sek Grenzwerte
Q	Q L1; L2; L3	POSΣ	
	Max Para	Blindleistung L1; L2; L3 Σ Wirkleistung Σ Blindleistung	Max Para Min-Max Werte Grenzwerte
COS PHI	COS PHI L1; L2; L3	λ	λΣ
	Max Para	cosPhi momentan L1; L2; L3	Leistungsfaktor Gesamt



## 4 Installation

In diesem Kapitel werden beschrieben:

- „Montage des Geräts“
- „Anschlussplan“
- „Klemmenbelegung“
- „Gepufferter Langzeitspeicher“

### 4.1 Montage des Geräts

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.



#### ACHTUNG

Sowohl die Steuerspannung, als auch die anliegende Messspannung des Gerätes ist bauseits mit einer Versicherung 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 verdrehtes 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 / Stromwandlereingang



### 4.1.1 Drehfeld

Das Gerät kann sowohl mit „Rechts“- oder „Linksdrehfeld“ betrieben werden. Beim Anschalten der Geräte-Stromversorgung ans Netz prüft das multimes F96 TFT-xxx-5 selbstständig die Drehrichtung. Überprüfung des Drehfeldes:

1. Schließen Sie hierzu nur die Messspannung an das Gerät an ( $U_{\text{Mess}}$  siehe Typenschild).
2. 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.
3. Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt Menü UPH-PH, Untermenü Winkel.
4. Für Rechtsdrehfeld lautet die Anzeige in L1 0, L2 120 und L3 240 Grad.
5. 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.
6. Anschließend bitte erneut prüfen, ob die Zuordnung zwischen dem Spannungspfad L1 und dem Strompfad L1 sowie für alle weiteren Phasen noch stimmt.

### 4.1.2 Unsymmetrie

Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt im Menü  $U_{\text{PH-PH}}$ , Untermenü Winkel /  $U_{\text{nsym}}$ .

Anzeige der Spannungsunsymmetrie lt. Norm EN 6100-4-30:2003.

Zeigt die unsymmetrische Belastung des Drehstromnetzes an.

Die Anzeige Unsymmetrie wird eingeblendet und der Wert in % angezeigt.

### 4.1.3 Stromwandleranschluss

#### ■ Energieflussrichtung

Beim Einsetzen der Rogowski-Strommessbänder ist auf die Stromfluss- bzw. Energieflussrichtung zu achten. Bei falsch herum eingesetzten Strommessbändern erhalten Sie ein negatives Vorzeichen vor dem angezeigten Messwert. Voraussetzung dafür ist, dass Energiebezug vorliegt.

#### ■ Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandleingang

Die Strommessbänder an den Klemmen 20/21/22 [1+/1-/ Masse] müssen in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 [L1] abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Strommessbänder und Messspannungsanschlüsse.

Die Phasenfolge lässt sich mit Hilfe des multimess F96 TFT-xxx-5 folgendermaßen überprüfen:

- Wechseln Sie hierzu ins Hauptmenü „I“.
- Strommessband um den entsprechenden Leiter legen.
- bei korrektem Anschluss und richtiger Energieflussrichtung zeigt das Gerät nun einen positiven Strom an.
- bei Falschanschluss sind alle angezeigten Ströme negativ. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert..



#### ACHTUNG

Vor jeder Tauschaktion müssen die Strommesswandler kurzgeschlossen werden!

### 4.1.4 Hinweis zu den Rogowski Strommessbändern

Folgende Rogowski Bänder sind lieferbar:

**Rogowski Band 1:** Standard Algodue MFC190 // 35cm Länge // Aufdruck 1kA/333mV  
→ unsere Verwendung: 1kA/333mV // Einstellung am Gerät: I primär = 1000A // I sekundär = 333mV

**Rogowski Band 2:** Standard Algodue MFC150 // 60cm Länge // Aufdruck 1kA/100mV  
→ unsere Verwendung: 3,33kA/333mV // Einstellung am Gerät: I primär = 3330A // I sekundär = 333mV



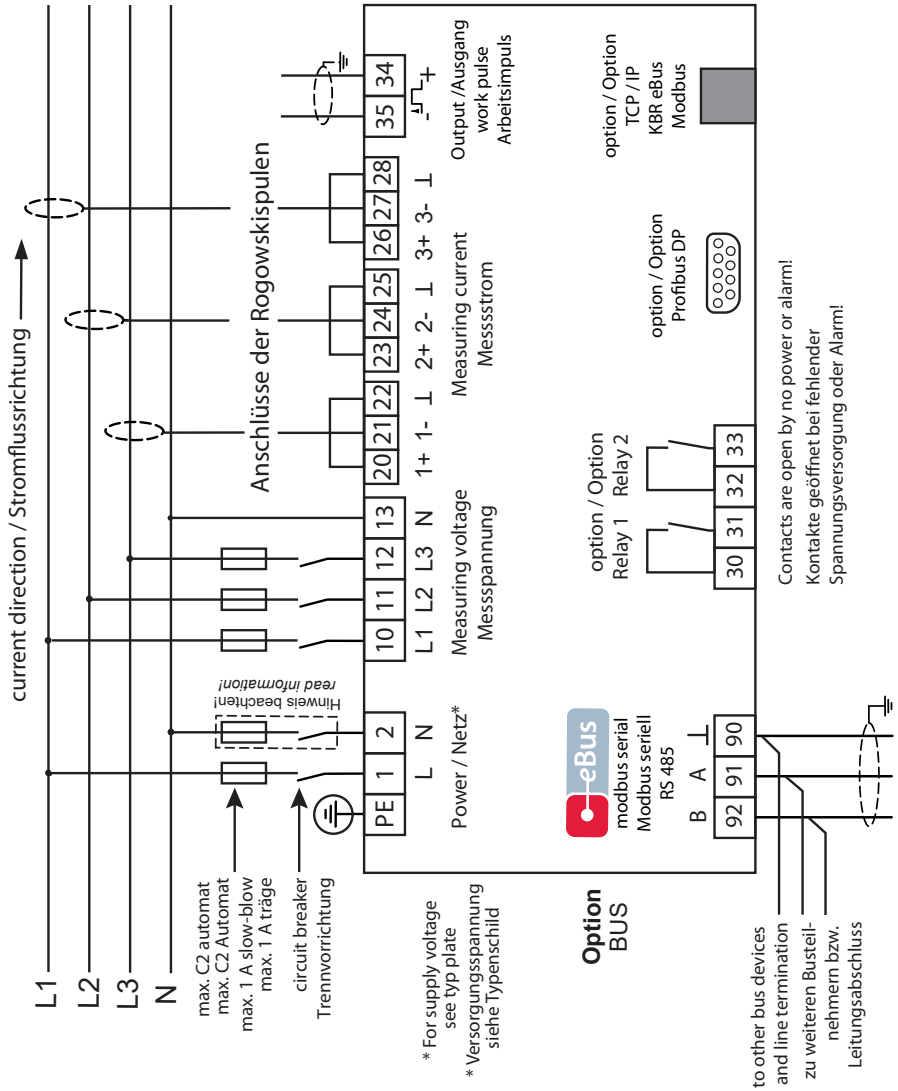
#### HINWEIS

Bei beiden Bändern kann jeweils 1/5tel des Wertes eingestellt werden (hohe Verstärkung).

Band 1: I primär = 200A // I sekundär = 66,7mV

Band 2: I primär = 667A // I sekundär = 66,7mV

## 4.2 Anschlussplan für die Strommessung mit Rogowski-Spulen





HINWEIS

Netzanschluss mit Sicherungen:

Bei Anschluss von Phase (L1) an Klemme 1 und Neutraleiter (N) an Klemme 2 (Ph-N 100V - 240V +/-10% 50Hz/60 Hz/DC) sind die Sicherung und der Trenner in der Zuleitung zu Klemme 2 (N) nicht erforderlich.

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

Wechselspannung:

Klemme 1 (L1) und Klemme 2 (L2):  
US1 Phase-Phase 100V - 240V +/-10% 50Hz/60 Hz

Gleichspannung:

Klemme 1 (+) und Klemme 2 (-):  
US1 100V - 240V +/-10% DC

Anschlussvarianten der Versorgungsspannung

Klemme 1	Klemme 2	Spannung	Sicherung und Trenner an Klemme 2 erforderlich
		Netzteil US1	
Phase L	Neutraleiter N	100V - 240V +/-10% AC 50/60 Hz	Nein
Phase L1	Phase L2	100V - 240V +/-10% AC 50/60 Hz	Ja
+	-	100V - 240V +/-10% DC	Ja

### 4.3 Klemmenbelegung

Klemme 1 (L) und 2 (N):	<b>Stromversorgungsanschluss</b>  Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Steuer- spannung benötigt. Das Gerät ist mit einem Mehr- bereichsnetzteil ausgestattet und kann mit unter- schiedlichen Spannungen (siehe Typenschild) versorgt werden.
Klemme 10 (L1):  Klemme 11 (L2):  Klemme 12 (L3):  Klemme 13 (N):	<b>Messeingang für Spannung</b>  Dreiphasige Spannungsmessung sowohl in symmetri- schen 3- als auch in 4-Leiter- Drehstromnetzen. Direkt- messung für 3x 5...100...120V oder 3x20...500...600V AC. Die Messbereiche sind programmierbar. Bei Über- schreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermel- dung. Für höhere Spannungen ist der Anschluss über Spannungswandler notwendig. Für IT-Netze ist ein Nullpunktsbildner erforderlich.
Klemme 20 (1+), Klemme 21 (1-) und Klemme 22 (Masse)  Klemme 23 (2+), Klemme 24 (2-) und Klemme 25 (Masse)  Klemme 26 (3+), Klemme 27 (3-) und Klemme 28 (Masse)	<b>Messeingänge für Strom</b>  Die Messeingänge für Strom werden über die beilie- genden Rogowski-Strommessbänder angeschlossen.  Beim Anschluss der Strommessbänder ist auf die Stromflussrichtung sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Strommessbändern zu achten!
Klemme 30 und 31:	<b>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 1</b>  Dieser Kontakt dient als Meldeausgang oder Alarm- ausgang. 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:	<b>Potentialfreier Relaiskontakt Relais 2</b>  Siehe Beschreibung potentialfreier Relaiskontakt Relais 1

Klemme 34 (+) und 35 (-):	<b>Impulsausgang</b>  Ausgabe von arbeitsproportionalen Impulsen über einen digitalen Kontakt (S0- Schnittstelle nach DIN 43864). Bei diesem Ausgang muss auf die richtige Polarität geachtet werden. Die ausgegebenen Signale können z.B. von einem Maximumwächter oder einer übergeordneten ZLT direkt weiterverarbeitet werden.
Klemme 90 (Masse): Klemme 91 (A): Klemme 92 (B):	<b>Schnittstellenanschluss</b>  Zur Kommunikation am KBR eBus oder Modbus

4.4    **Gepuffertes Langzeitspeicher**

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



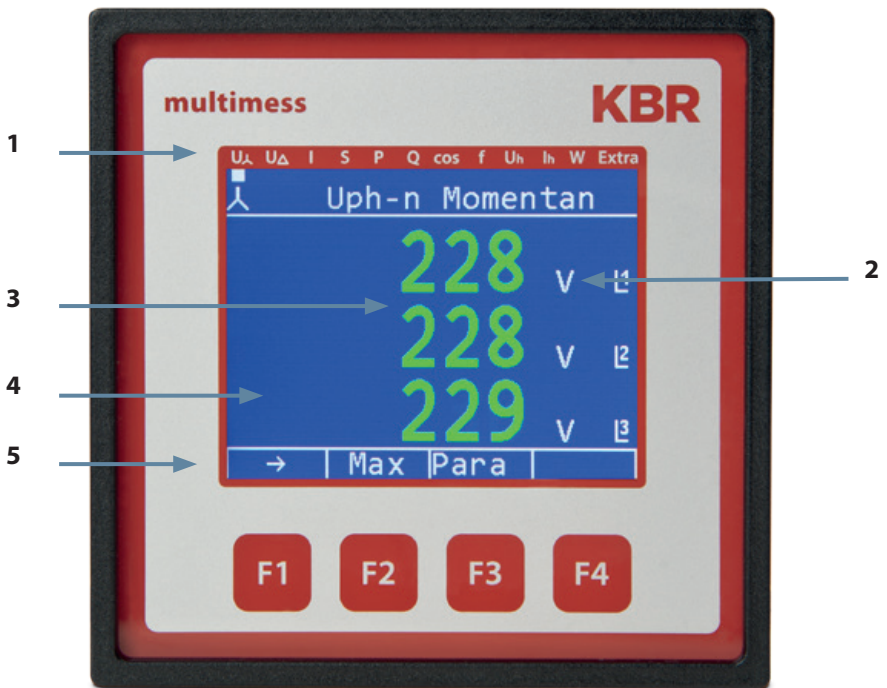
**ACHTUNG**

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

## 5 Arbeiten mit dem System

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das multimeSS F96 TFT-xxx-5 im täglichen Einsatz bedienen. Sie finden hier außerdem Verweise auf den vollständigen Funktionsumfang.

### 5.1 Bedien- und Anzeigeteil



## **5.1.1 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 Einheitenanzeige 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**

Diese Anzeigen 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 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.



## 5.2 Einstellbereiche

Für die Parametrierung des Gerätes stehen folgende Einstellbereiche zur Verfügung:

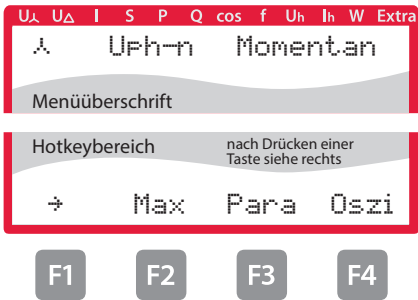
Messspannung primär	1 V bis 9999 kV
Messspannung sekundär	100 V bis 500 V
Messstrom primär	Messstrom primär 1 A bis 99,99 kA
Messstrom sekundär	Messstrom sekundär 333mV oder 66,6 mV
Grenzwerte	abhängig von den programmierten Wandlerwerten
Strommittelwertszeit	1 bis 15 Minuten
Grenzwerte $\cos\phi$	induktiv 0.00 bis kapazitiv 0.00
Frequenznachführung	Automatik - 50 Hz - 60 Hz
Grenzwerte Frequenz	00.00 Hz bis 65 Hz
Grenzwerte Oberschwingungen Spannung	00.0% bis 99.9%
Grenzwerte Oberschwingungen Strom	0 bis 300 A
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 990 Millisekunden
Melderelais Anzugverzögerung	0 bis 254 Sekunden
Melderelais Abwurfverzögerung	0 bis 254 Sekunden
Messperiodensynchronisation	Intern, KBR eBus, bei Tarifumschaltung
Tarifumschaltung	Intern, KBR eBus

5.3 Prinzipielle Geräteprogrammierung

Die Menüführung des multimes F96 TFT-xxx-5 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.

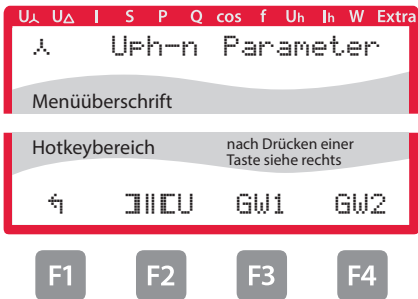


- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung für Min- und Maximumwerte
- F3 Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte und Spannungswandler

5.3.1 Grenzwert einstellen

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

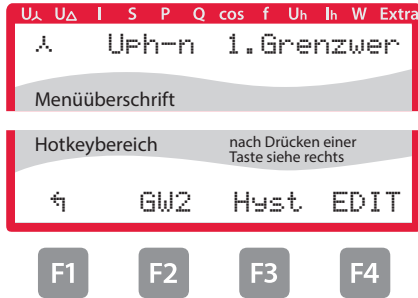
Menü: U Phase - N



- F1 Rücksprung
- F2 Anzeige und Bearbeitung Spannungswandler
- F3 Parametrieren Grenzwert 1
- F4 Parametrieren Grenzwert 2

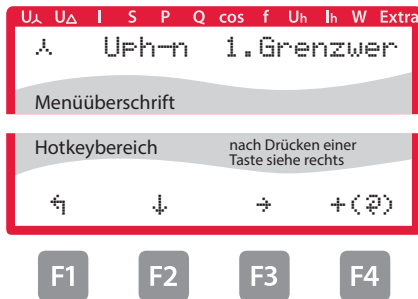
Nach Drücken der Taste **F3** (GW1) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:

### Menü: U Phase - N



- F1** Rücksprung
- F2** Wechsel zur Bearbeitung Grenzwert 2
- F3** Hysterese für Grenzwert 1 bzw. 2
- F4** Parametrieren Grenzwert 1

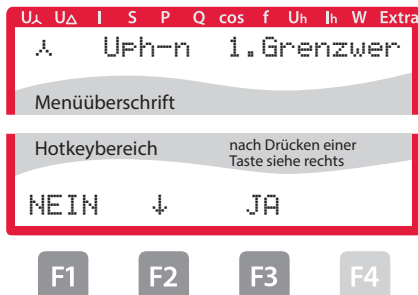
Nach Drücken der Taste **F4** (Edit) erscheint im Hot-Key-Bereich des Displays folgende Anzeige:



- F1** Rücksprung
- F2** Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
- F3** Weiterschalten zum nächsten Digit
- F4** + Werteingabe (Ⓢ Funktionsauswahl)

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

### Menü: U Phase - N



- F1** Verlassen des Einstellmenüs ohne Speichern
- F2** Scrollen durch die Zeilen im Wertebereich
- F3** Verlassen des Einstellmenüs und Speichern

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

**Menü: U Phase - N**



- F1**    Rücksprung
- F2**    Scrollen durch die Zeilen  
im Wertebereich
- F3**    Weitschalten zum  
nächsten Digit
- F4**    + Werteingabe

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

**Menü: U Phase - N**



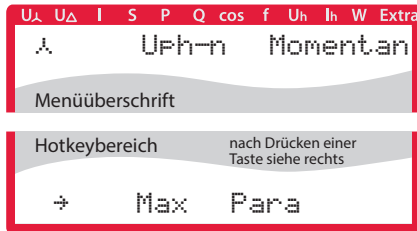
- F1**    Verlassen des Einstellmenüs  
ohne Speichern
- F2**    Scrollen durch die Zeilen im  
Wertebereich
- F3**    Verlassen des Einstellmenüs  
und Speichern

## 6 Menüübersicht

In diesem Kapitel finden Sie eine vollständige Übersicht aller Menüs und Menüeinträge des multimes.

### 6.1 Hauptmenü Uph-n Spannung

#### Menü: U Phase - N

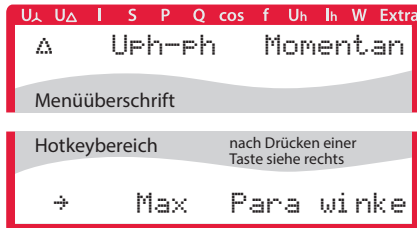


- F1** Blättern durch das Hauptmenü
- F2** Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3** Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte und Spannungswandler



### 6.2 Hauptmenü Uph-ph Spannung

#### Menü: U Phase - Phase



- F1** Blättern durch das Hauptmenü
- F2** Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3** Parametrierung => Grenzwerte und Spannungswandler
- F4** Anzeige Phasenwinkel und Unsymmetrie der Messspannung



6.3 Hauptmenü I Strom

Menü: I Momentan

U<sub>Δ</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

I Momentan

Menüüberschrift

Hotkeybereich

nach Drücken einer Taste siehe rechts

→ Max Para Im

F1 F2 F3 F4

- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung => Grenzwerte und Stromwandler und Spannungswandler
- F4 Weiter zum Untermenü Strom - Mittelwert

6.3.1 Untermenü Im Strom - Mittelwert

U<sub>Δ</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

I Mittelwert

Menüüberschrift

Hotkeybereich

nach Drücken einer Taste siehe rechts

→ Max Para In

F1 F2 F3 F4

- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung von Grenzwerten und Im Mittelwertszeit
- F4 Weiter zum Menü Neutralleiterstrom

6.3.2 Untermenü In Neutralleiterstrom

U<sub>Δ</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

In Momentan

Menüüberschrift

Hotkeybereich

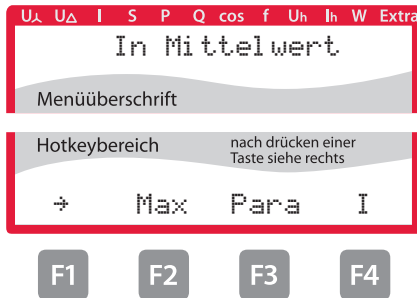
nach Drücken einer Taste siehe rechts

→ Max Para Inn

F1 F2 F3 F4

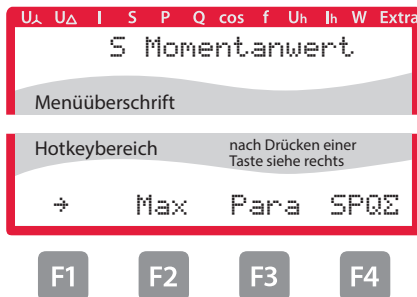
- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung von Grenzwerten und Stromwandler
- F4 Weiter zum Untermenü Neutralleiterstrom - Mittelwert

### 6.3.3 Untermenü Inm Mittelwert Neutralleiterstrom



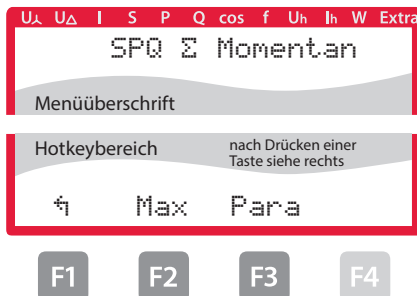
- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung von Grenzwerten
- F4 Rücksprung ins Hauptmenü

## 6.4 Hauptmenü S Scheinleistung



- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte
- F4 Untermenü Summenwerte für Wirk-, Blind-, Scheinleistung

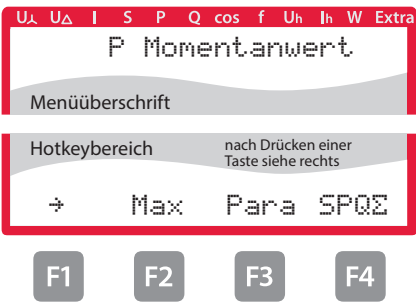
### 6.4.1 Untermenü SPQ Summenanzeige Wirk-, Blind-, Scheinleistung



- F1 Rücksprung
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung von Grenzwerten

6.5 Hauptmenü P Wirkleistung:

Menü: P Momentanwert



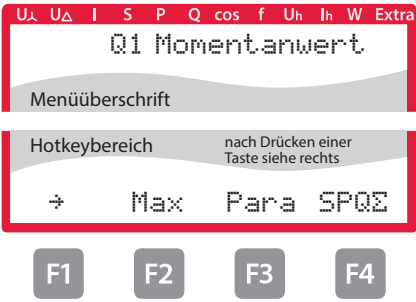
- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung => Grenzwerte
- F4 Untermenü Summenwerte für Schein-, Wirk-, Blindleistung

6.5.1 Untermenü SPQ Summenanzeige Schein-, Wirk-, Blindleistung:

Beschreibung siehe "Untermenü SPQ Summenanzeige Schein-, Wirk-, Blindleistung:".

6.6 Hauptmenü Q Blindleistung (Grundwelle)

Menü: Q1 Momentanwert



- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte
- F4 Untermenü Summenwerte für Schein-, Wirk-, Blindleistung

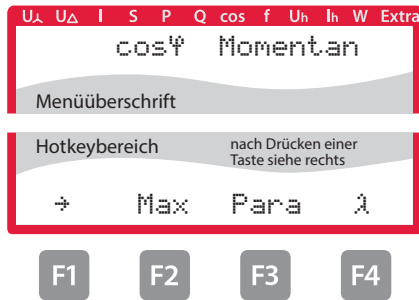
6.6.1 Untermenü SPQ Summenanzeige Schein-, Wirk-, Blindleistung

Beschreibung siehe "Untermenü PSQ Summenanzeige Schein-, Wirk-, Blindleistung:"



## 6.7 Hauptmenü Cos Phi

### Menü: $\cos\varphi$ Momentanwert



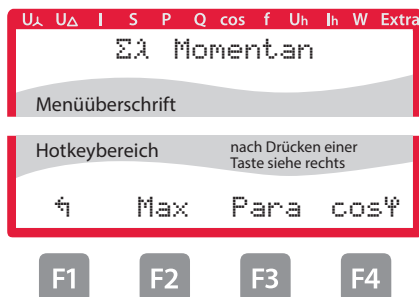
- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte
- F4 Untermenü Leistungsfaktor

### 6.7.1 Untermenü Leistungsfaktor



- F1 Rücksprung
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung von Grenzwerten
- F4 Untermenü Leistungsfaktor gesamt

### 6.7.2 Untermenü Summen-Leistungsfaktor



- F1 Rücksprung
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Min- und Maximumwerten
- F3 Parametrierung von Grenzwerten
- F4 Rücksprung ins Hauptmenü

6.8 Hauptmenü F Frequenz

Menü: F Momentanwert



- F1 Blättern durch das Hauptmenü
- F2 Anzeige und Bearbeitung von Maximumwerten
- F3 Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte



## 6.9 Hauptmenü $U_h$ Klirrfaktor Spannung

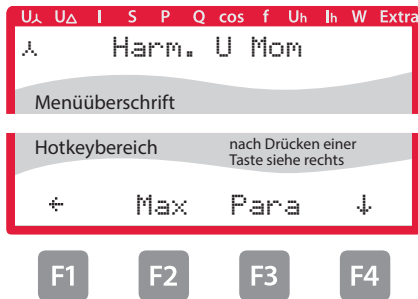
### Menü: $U_h$ Momentanwert als Grafik



**F1** Blättern durch das Hauptmenü

**F4** Weiter zu den Zahlenwerten und den einzelnen Oberschwingungen

### 6.9.1 Untermenü 3. Harm. U



**F1** Zurück zum Hauptmenü

**F2** Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte

**F3** Einsprung für Parametrierung  
=> Grenzwerte

**F4** Weiter zur nächsten harmonischen Oberschwingung



#### HINWEIS

Anzeige bis zur 19. Oberschwingung analog zur 3. Oberschwingung.  
13. OS bis 19. OS ohne Grenzwerte, 21. bis 63. OS nur Momentanwerte

6.10 Hauptmenü Ih Verzerrungsstromstärke

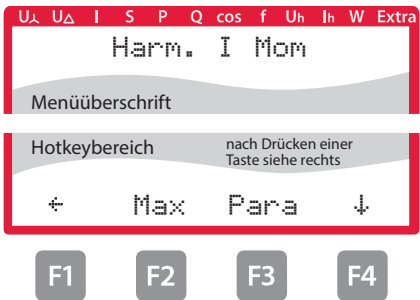
Menü:  $I_h$  Momentanwert als Grafik



F1 Blättern durch das Hauptmenü

F4 Weiter zu den Zahlenwerten und den einzelnen Oberschwingungen

6.10.1 Untermenü 3. Harm. I



F1 Zurück zum Hauptmenü

F2 Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte

F3 Einsprung für Parametrierung => Grenzwerte

F4 Weiter zur nächsten harmonischen Oberschwingung

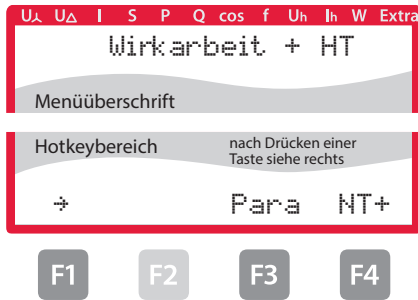


HINWEIS

Anzeige bis zur 19. Oberschwingung analog zur 3. Oberschwingung.  
13. OS bis 19. OS ohne Grenzwerte, 21. bis 63. OS nur Momentanwerte

## 6.11 Hauptmenü W - Wirk- und Blindarbeit / Bezug und Abgabe

### Menü: W Wirkarbeit und Blindarbeit

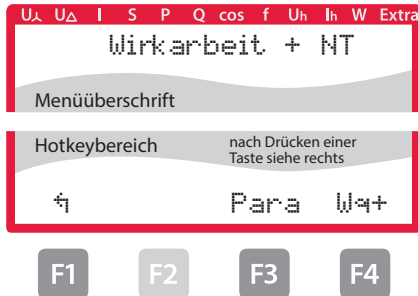


**F1** Blättern durch das Hauptmenü

**F3** Einsprung für Parametrierung  
=> Tarif und Synchronisation

**F4** Untermenü Wirkarbeit  
Bezug Niedertarif

#### 6.11.1 Untermenü W Wirkarbeit Bezug Niedertarif

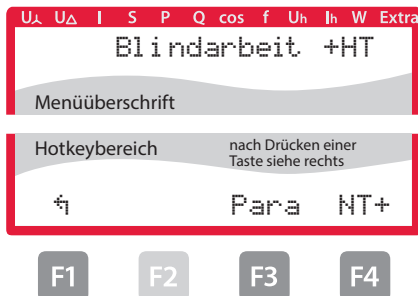


**F1** Rücksprung

**F3** Einsprung für Parametrierung  
=> Grenzwerte

**F4** Untermenü Blindarbeit  
Bezug Hochtarif

#### 6.11.2 Untermenü W Blindarbeit Bezug Hochtarif



**F1** Rücksprung

**F3** Einsprung für Parametrierung  
=> Tarif und Synchronisation

**F4** Untermenü Blindarbeit  
Bezug Niedertarif

6.11.3 Untermenü W Blindarbeit Bezug Niedertarif

U<sub>A</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

Blindarbeit +NT

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

↩ Para W-

F1

F2

F3

F4

- F1

Rücksprung
- F3

Einsprung für Parametrierung  
=> Tarif und Synchronisation
- F4

Untermenü Wirkarbeit  
Abgabe Hochtarif

6.11.4 Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Hochtarif

U<sub>A</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

Wirkarbeit - HT

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

↩ Para NT-

F1

F2

F3

F4

- F1

Rücksprung
- F3

Einsprung für Parametrierung  
=> Tarif und Synchronisation
- F4

Untermenü Wirkarbeit  
Abgabe Niedertarif

6.11.5 Untermenü W Wirkarbeit Abgabe Niedertarif

U<sub>A</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

Wirkarbeit - NT

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

↩ Para W4-

F1

F2

F3

F4

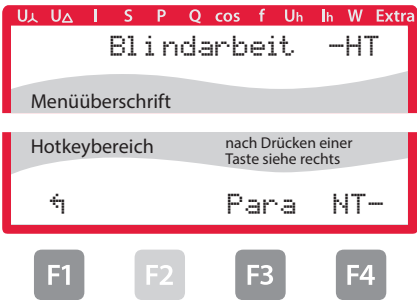
- F1

Rücksprung
- F3

Einsprung für Parametrierung  
=> Tarif und Synchronisation
- F4

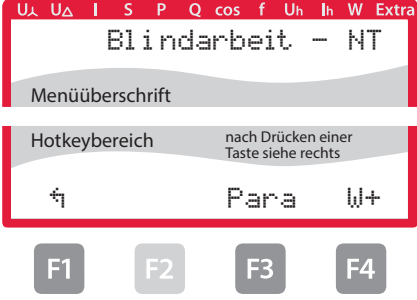
Untermenü Blindarbeit  
Abgabe Hochtarif

6.11.6 Untermenü W Blindarbeit Abgabe Hochtarif



- F1    Rücksprung
- F3    Einsprung für Parametrierung  
=> Tarif und Synchronisation
- F4    Untermenü Blindarbeit  
Abgabe Niedertarif

6.11.7 Untermenü W Blindarbeit Abgabe Niedertarif



- F1    Rücksprung
- F3    Einsprung für Parametrierung  
=> Tarif und Synchronisation

## 6.12 Hauptmenü Extra

### Firmware Info

U<sub>i</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

Firmware Info

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

→ Setup Meld. Diag

F1 F2 F3 F4

F1 Blättern durch das Hauptmenü

F2 Geräteparametrierung

F3 Meldung

F4 Diagnose für Messspannungseinbruch, verfügbar erst nach Spannungseinbruch

Dieses Gerät verfügt in den Versionen Option 6 und 7 über die Möglichkeit Messspannungseinbrüche zu erfassen. Diese Anzeige ist über den Menüpunkt Diag (F4) im Fenster Extra zu erreichen.

Parametrierbar ist diese Funktion nur über die PC-Software visual energy.

Die erfassten Messspannungseinbrüche bleiben nicht gespeichert und werden bei einem Ausfall der Versorgungsspannung gelöscht.

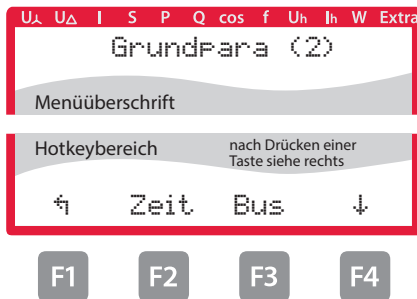


### 6.12.1 Wandlerverhältnis einstellen



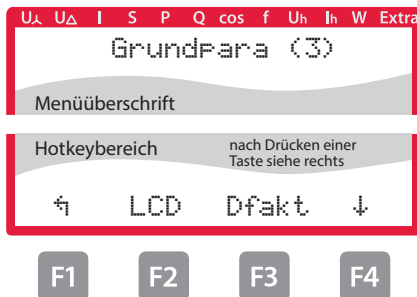
- F1** Rücksprung
- F2** Spannungswandlerverhältnis programmieren
- F3** Stromwandlerverhältnis programmieren
- F4** Weiter zu Grundpara (2)

### 6.12.2 Zeit und Buskommunikation



- F1** Rücksprung
- F2** Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)
- F3** Busparameter einstellen (Baudrate Adresse, Protokoll usw.), siehe Anhang
- F4** Weiter zu Grundpara (3)

### 6.12.3 Anzeige und Dämpfungsfaktor einstellen



- F1** Rücksprung
- F2** Helligkeit, Farbeinstellung, Displaytest, Dimmer
- F3** Dämpfungsfaktor für Strom und Spannung einstellen
- F4** Weiter zu Grundpara (4)

6.12.4 Sprache und Impulsausgang einstellen

U<sub>Δ</sub> U<sub>Δ</sub> | S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

GrundPara (4)

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

↶ Spr. Imp. ↓

F1

F2

F3

F4

- F1

Rücksprung
- F2

Benutzersprache einstellen  
(deutsch/ englisch)
- F3

Impulsausgang parametrieren
- F4

Weiter zu Grundpara (5)

6.12.5 Relaisausgänge parametrieren

U<sub>Δ</sub> U<sub>Δ</sub> | S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

GrundPara (5)

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

↶ REL1 REL2 ↓

F1

F2

F3

F4

- F1

Rücksprung
- F2

Relaisausgang 1 parametrieren
- F3

Relaisausgang 1 parametrieren
- F4

Weiter zu Grundpara (6)

6.12.6 Passwort und Reset

U<sub>Δ</sub> U<sub>Δ</sub> | S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

GrundPara (6)

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

↶ Code Reset ↓

F1

F2

F3

F4

- F1

Rücksprung
- F2

Passworteingabe / Passwortschutz
- F3

Rücksetzen von Grenzwerten,  
Extremwerten, Zählern oder  
Werkseinstellung
- F4

Weiter zu Grundpara (7)



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

U<sub>A</sub> U<sub>Δ</sub> I S P Q cos f U<sub>h</sub> I<sub>h</sub> W Extra

GrundPara (7)

Menüüberschrift

Hotkeybereich nach Drücken einer Taste siehe rechts

↶ Menü Null ↘

F1

Rücksprung

F2

Defaultmenü Start (Auswahl)

F3

Nullpunktsbildner aktivieren / deaktivieren

F4

Weiter zu Grundpara (1)

### 6.13 Reset auf Werkseinstellungen

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



#### ACHTUNG

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

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

Das Gerät wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt, d.h. alle gespeicherten Daten gehen verloren!

Davon betroffen sind u. a. sämtliche Betriebsparameter, Grenz- und Extremwerte sowie die einstellbare Abfallverzögerung der Melderelais.

Speicher für die Grenzwertverletzungen wird gelöscht.

Unberührt bleiben die Einstellungen für Uhrzeit, Datum und Busadresse.



#### ACHTUNG

Überprüfen Sie sämtliche Betriebsparameter auf ihre Richtigkeit!

7 Modbus Schnittstelle



HINWEIS

Die Verfügbarkeit der Datenpunkte ist abhängig von der Gerätevariante.

7.1 Beschreibung Modbus Schnittstelle für Modbus RTU bzw. ASCII

Das multimes F96 TFT-xxx-5 ist wahlweise mit einer Schnittstelle für Modbus RTU bzw. ASCII ausgerüstet. Um diese zu nutzen, muss das Gerät von KBR eBus auf das Busprotokoll Modbus RTU bzw. ASCII umgestellt werden.

Dazu ist folgendermaßen vorzugehen:

Hauptmenü Extra

Firmware Info				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
→	Setup	Meld.		Display Hot-Key-Bereich
		Meldungen über Grenzwertverletzungen		
		Geräteparametrieremenü		
	Blättern durchs Hauptmenü			

Nacheinander Taste **F2** und Taste **F4** drücken.

7.1.1 Busprotokoll ändern

GrundPara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↶	Zeit	Bus	+	Display Hot-Key-Bereich
			Weiter Grundpara (3)	
			Busparameter einstellen (Baudrate, Adresse, Protokoll usw.)	
			Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)	
Rücksprung				

26092\_EDBD0A0295-1521-1\_DE

Nach betätigen der Taste **F3** erscheint die Anzeige:

Busparameter)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←		eBus	EDIT	Display Hot-Key-Bereich
			Busprotokoll ändern (Modbus, eBus)	
			eBusparameter einstellen (Adresse)	
Rücksprung				

Mit der Taste **F4** die Eingabe starten und danach mit der Taste **F3** das Busprotokoll ändern, von KBR-eBus nach Modbus.

GrundPara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
NEIN	JA	LÖSCH	EDIT	Display Hot-Key-Bereich
			Auswählen des Busprotokolls Modbus.	
		Eingabe Löschen		
	Änderung abspeichern			
Änderung verwerfen				

Danach mit der Taste **F2** die Änderung abspeichern oder mit der Taste **F1** verwerfen. Das Gerät führt einen Neustart durch und übernimmt die neue Einstellung.

Busparameter				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←		ModB	EDIT	Display Hot-Key-Bereich
			Auswählen des Busprotokolls (KBR eBus oder Modbus).	
		Modbus Einstellungen aufrufen		
Rücksprung				

Mit der Taste **F3** die Modbus Einstellungen aufrufen.

ModBus Einstellung				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↩			EDIT	Display Hot-Key-Bereich
			Parametrieren des Busprotokolls Modbus.	
Rücksprung				

Mit der Taste **F4** das Einstellmenü für Modbus-Adresse und Busprotokoll aufrufen.

Es können folgende Protokolle eingestellt werden:

4,8k Baud, 9,6k Baud, 19,2k Baud mit der jeweiligen Parität even / odd oder no Parity im Modus RTU oder ASCII.



HINWEIS

Die Werkseinstellung für die Modbus-Übertragung im Modus RTU und ASCII ist 19,2 kBaud, Parität even, 8 Datenbits, 1 Stoppbit.

7.2 Ethernet Schnittstelle für Modbus TCP

Das multimes F96 TFT-xxx-5 Rogowski ist optional mit einer Schnittstelle für Modbus TCP erhältlich.

Hauptmenü Extra

Firmware Info				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
→	Setup	Meld.		Display Hot-Key-Bereich
		Meldungen über Grenzwertverletzungen		
	Geräteparametrieremenü			
Blättern durchs Hauptmenü				

Nacheinander Taste **F2** und Taste **F4** drücken.

7.2.1 Busparameter ändern

GrundPara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↶	Zeit	Bus	+	Display Hot-Key-Bereich
		Weiter Grundpara (3)		
		Busparameter einstellen (IP-Adresse, Netmask (Host))		
	Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)			
Rücksprung				

Taste **F3** drücken.

Busparameter				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↩		IPAdr		Display Hot-Key-Bereich
		Anzeige / Eingabe IP-Adresse und Netmask (Host)		
Rücksprung				



Mit der Taste **F3** das Einstellmenü für IP-Adresse und Netmask aufrufen. Bei der Netmask - Eingabe ist Folgendes zu beachten

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

Die Werkseinstellung ist 8 Bit (255.255.255.0)

### 7.3 Modbus TCP Konfiguration (Softwarekonfiguration)

Die Parametrierung erfolgt mit dem IOTService Tool. Bezugsquelle:

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-iot-service>

Bei Modbus-TCP sind die Parameter wie im folgenden Bild einzustellen. Die Netzwerkparameter (IP Adress, Mask, Gate Way, DNS) sind an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

The screenshot shows the 'Setup Detail' window with three main configuration panels: System, UART, and SOCKET. The System panel includes settings for Telnet (Enabled), Telnet Port (23), Telnet Echo (Enabled), Embedded Web (Enabled), Web Port (80), NTP (Disabled), NTP Server, NTP Port (123), and NTP GMT (0). The UART panel includes settings for UART No. (UART 1), UART Protocol (Modbus), Frame Length (16), Frame Time (100), Tag Enable (Disabled), Tag Start (0), Tag End (0), SW Flow Control (Disabled), Xon (11), Xoff (13), Ctl Getin (Serial-String), Serial-String (+++), Ctl Wait Time (15), and Gap Time (10). The SOCKET panel includes settings for SOCKET Name (netp), Security (Disabled), Security Key, Connect Mode (Always), Stop Serial, HeartBeat (Disabled), HeartBeat Time, HeartBeat Serial (--), Register Mode (Disabled), Register Code (--), and Max Client NumMax C (5). At the bottom, there are three buttons: Edit Script, Confirm, and Cancel.

System	UART	SOCKET
Telnet: <input type="button" value="Enable"/>	UART No: <input type="button" value="UART 1"/>	SOCKET Name: <input type="button" value="netp"/>
Telnet Port: <input type="text" value="23"/>	UART Protocol: <input type="button" value="Modbus"/>	Security: <input type="button" value="Disabled"/>
Telnet Echo: <input type="button" value="Enable"/>	Frame Length: <input type="text" value="16"/>	Security Key: <input type="text" value=""/>
Embedded Web: <input type="button" value="Enable"/>	Frame Time: <input type="text" value="100"/>	Connect Mode: <input type="button" value="Always"/>
Web Port: <input type="text" value="80"/>	Tag Enable: <input type="button" value="Disabled"/>	Stop Serial: <input type="text" value=""/>
NTP: <input type="button" value="Disabled"/>	Tag Start: <input type="text" value="0"/>	HeartBeat: <input type="button" value="Disabled"/>
NTP Server: <input type="text" value=""/>	Tag End: <input type="text" value="0"/>	HeartBeat Time: <input type="text" value=""/>
NTP Port: <input type="text" value="123"/>	SW Flow Control: <input type="button" value="Disabled"/>	HeartBeat Serial: <input type="button" value="--"/>
NTP GMT: <input type="button" value="0"/>	Xon: <input type="text" value="11"/>	Register Mode: <input type="button" value="Disabled"/>
	Xoff: <input type="text" value="13"/>	Register Code: <input type="button" value="--"/>
	Ctl Getin: <input type="button" value="Serial-String"/>	Max Client NumMax C: <input type="text" value="5"/>
	Serial-String: <input type="text" value="+++"/>	
	Ctl Wait Time: <input type="text" value="15"/>	
	Gap Time: <input type="text" value="10"/>	



## HINWEIS

Die UART-Parameter sind an die lokalen Busparameter anzupassen.

Local Port: 502

Es sind mehrere Verbindungen über TCP zu einer seriellen Schnittstelle möglich. Die Rückantworten werden nur an die fragende Stelle zurückgesendet.



## HINWEIS

**Modbus ASCII kann nicht konfiguriert werden.**

Es sind mehrere Verbindungen über TCP zu einer seriellen Schnittstelle möglich. Die Rückantworten werden nur an die fragende Stelle zurückgesendet.

## 8 Ethernet Schnittstelle für eBus TCP

Das multimess F96 TFT-xxx-5 ist optional mit einer Schnittstelle für eBus TCP erhältlich.

### Hauptmenü Extra

Firmware Info				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
→	Setup	Meld.		Display Hot-Key-Bereich
		Meldungen über Grenzwertverletzungen		
	Geräteparametrieremenü			
Blättern durchs Hauptmenü				

Nacheinander Taste **F2** und Taste **F4** drücken.

### 8.1.1 Busprotokoll ändern

GrundPara (2)				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
←	Zeit	Bus	+	Display Hot-Key-Bereich
			Weitere Grundpara (3)	
		Busparameter einstellen		
	Zeit einstellen (Zeit, Datum, Sommerzeit)			
Rücksprung				

Nach betätigen der Taste **F3** erscheint die Anzeige:

GrundPara (2)				Menü-Überschrift
<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	
↩	Zeit	LAN	↓	Display Hot-Key-Bereich
		LAN Einstellungen aufrufen		

Mit der Taste **F3** die LAN Einstellungen aufrufen..

LAN Einstellung				Menü-Überschrift
F1	F2	F3	F4	
↵	SCAN	IPAdr	EDIT	Display Hot-Key-Bereich
			Auswählen der Busadresse	
	Anzeige / Eingabe IP-Adresse und Netmask ( Host )			
	SCAN – Adresse wird aktiviert (für automatische eBus-Adressierung)			
Rücksprung				

Mit der Taste **F3** das Einstellmenü für IP-Adresse und Netmask aufrufen.

8.2 KBR eBus TCP Konfiguration über das Display

Über das Display kann unter dem Menüpunkt LAN die IP-Adresse und unter Host die Subnet Mask abgelesen und verändert werden.

Die Geräte werden vor der Auslieferung mit der IP-Adresse 192.168.0.1 versehen. Diese IP-Adresse wird auch im Display angezeigt.

Es ist deshalb ratsam zu überprüfen, ob das Gerät über diese IP-Adresse angesprochen werden kann.

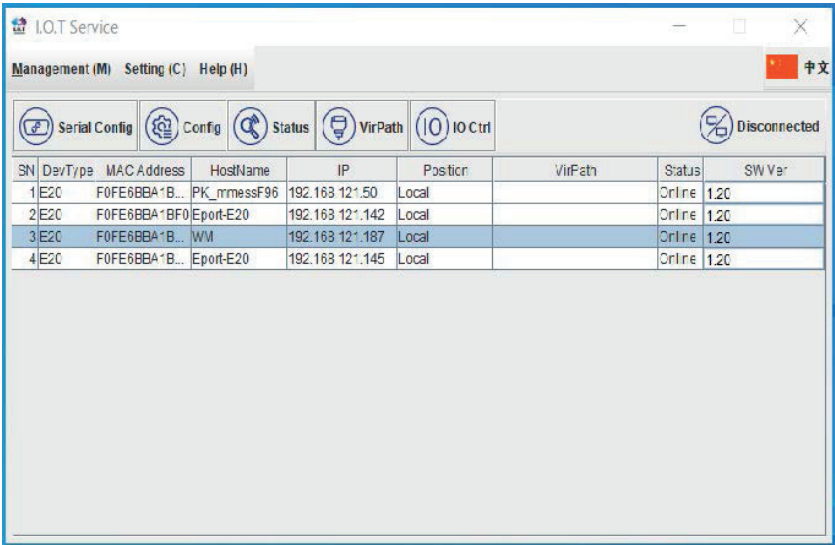
Bei der Netmask - Eingabe ist Folgendes zu beachten:

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

Die Werkseinstellung ist 8 Bit (255.255.255.0)

8.3 KBR eBus TCP Konfiguration (Softwarekonfiguration)

Nach dem Installieren und Starten des IOTService Tool und wird das angeschlossene Netzwerk gescannt und die gefundenen E-Ports angezeigt und können weiter bearbeitet werden.



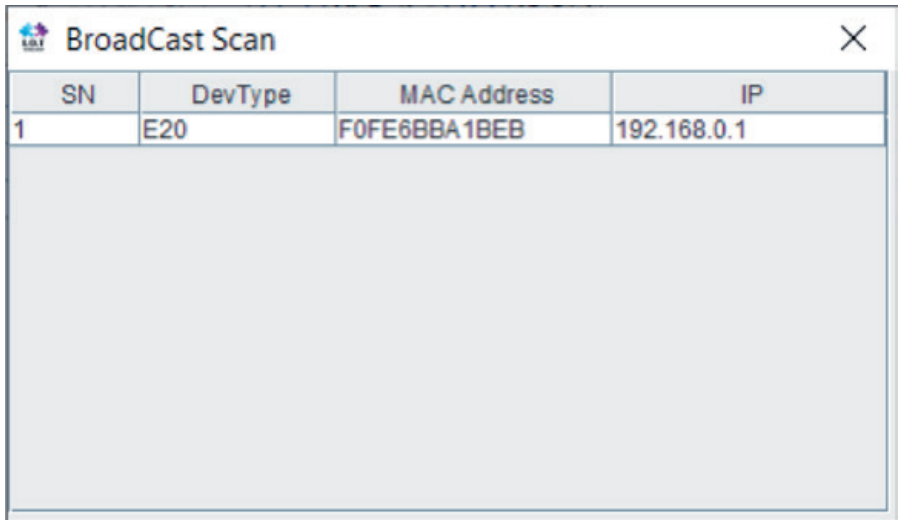
Nach der Auswahl des E-Ports kommt man mit „Config“ zur Parametrierung.

**HINWEIS**

Die Werkseinstellung ist auf KBR eBus konfiguriert. Wenn Modbus verwendet werden soll, so ist, wie unter Punkt 8.3 beschrieben, vorzugehen.

### 8.3.1 IP-Adresse einem Gerät zuweisen, dessen Adresse nicht im Adressbereich des Netzwerks liegt

Im Hauptfenster des IOTService Tool's kann über Setting (C) -> BroadCast das Fenster „BroadCast Scan“ geöffnet werden.



SN	DevType	MAC Address	IP
1	E20	F0FE6BBA1BEB	192.168.0.1

Hier werden die Geräte mit Eport aufgelistet, die im Netzwerk ohne gültige Netzwerkadresse gefunden werden.

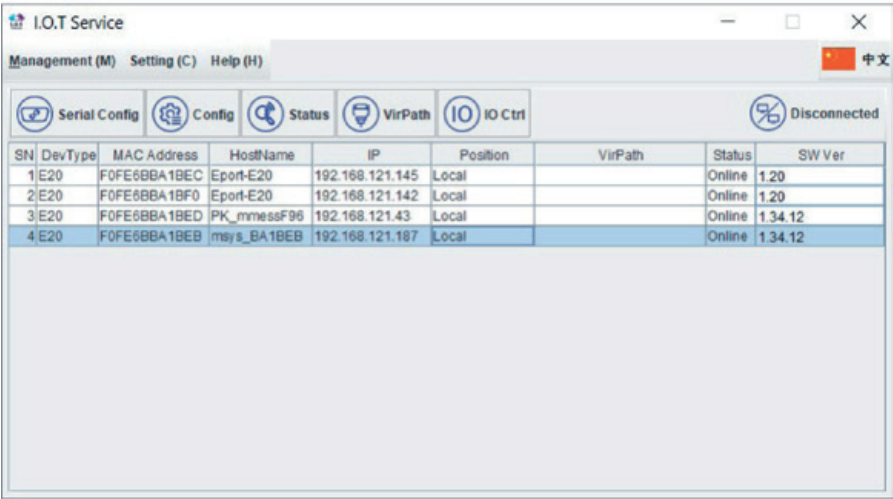
Durch Doppelklick auf die Zeile mit dem Gerät öffnet sich das Fenster „Fast Setting“:

**HINWEIS**

Hier kann eine gültige IP-Adresse und die Subnet-Mask eingestellt werden.

Mit „**Confirm**“ werden die Einstellungen übernommen.

Das Gerät sollte dann in der Liste des Hauptfensters von ‚IOT Service‘ erscheinen.



Nach der Auswahl des Eports kommt man mit „Config“ zur Parametrierung.



### 8.3.2 Parametrierung Eport für eBus-TCP

Bei eBus-TCP sind die Parameter wie im folgenden Bild einzustellen. Die Netzwerkparameter (IP Address, Mask, Gate Way, DNS) sind an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen.



#### HINWEIS

„Flow Control: Half-Duplex“ steuert die Umschaltung des RS485-Bausteins.

Der Web Port ist auf 8000 einzustellen.

Die Übernahme der Parameter erfolgt mit „Confirm“.

## Nach der Auswahl „Detail“ erscheint folgendes Fenster:

The 'Setup Detail' window is divided into three main sections: System, UART, and SOCKET. Each section contains various configuration options with dropdown menus, text boxes, and checkboxes.

**System Section:**

- Telnet: **Enable** (dropdown)
- Telnet Port: **23** (text box)
- Telnet Echo: **Enable** (dropdown)
- Embedded Web: **Enable** (dropdown)
- Web Port: **80** (text box)
- NTP: **Disable** (dropdown)
- NTP Server: (text box)
- NTP Port: **123** (text box)
- NTP GMT: **0** (dropdown)
- WiFi Roaming: **Disable** (dropdown)
- Scan RSSI Threshold: **50** (text box)
- Connect RSSI Threshold: **70** (text box)

**UART Section:**

- UART No: **UART 1** (dropdown)
- UART Protocol: **NONE** (dropdown)
- Frame Length: **16** (text box)
- Frame Time: **100** (text box)
- Tag Enable: **Disable** (dropdown)
- Tag Start: **0** (text box)
- Tag End: **0** (text box)
- SW Flow Control: **Disable** (dropdown)
- Xon: **11** (text box)
- Xoff: **13** (text box)
- CLI Getin: **Serial-String** (dropdown)
- Serial-String: **+++** (text box)
- CLI Wait Time: **15** (text box)
- Gap Time: **10** (text box)

**SOCKET Section:**

- SOCKET Name: **netp** (dropdown)
- Security: **Disable** (dropdown)
- Security Key: (text box)
- Connect Mode: **Always** (dropdown)
- Stop Serial: (text box)
- HeartBeat: **Disable** (dropdown)
- HeartBeat Time: (text box)
- HeartBeat Serial: **--** (text box)
- Regist Mode: **Disable** (dropdown)
- Regist Code: **--** (text box)
- Max Client NumMax C...: **5** (text box)

At the bottom of the window are three buttons: **Edit Script**, **Confirm**, and **Cancel**.



### HINWEIS

- UART Protokoll ist für eBus-TCP auf „**NONE**“ einzustellen
- Gap Time sollte auf 10 (ms) eingestellt werden  
(Wartezeit nach serielltem Empfang, bis Telex über das Netzwerk versendet wird).
- CLI Waiting Time sollte auf max. 15 (Sekunden) eingestellt werden.

## 9 Technische Daten multimes F96 TFT-...-5

### 9.1 Mess- und Anzeigegrößen

Kurvenform für U und I		beliebig
Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase - N: $U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N}$ / Phase - Phase: $U_{L1-2}; U_{L2-3}; U_{L3-1}$
	Einheiten	[V; kV] Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00kV bis 999.9 kV
Strom (Schein- strom)	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{L1 \text{ Mom}}; I_{L2 \text{ Mom}}; I_{L3 \text{ Mom}}$ ; Momentanwert je Phase
	Mittelwertbildung	$I_{L1 \text{ Mit}}; I_{L2 \text{ Mit}}; I_{L3 \text{ Mit}}$ ; gleitender Mittelwert aus Effektivwerten über einen programmierbaren Zeitraum
	Einheiten	[A; kA; MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 999,9 kA
Neutral- leiterstrom	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{N \text{ Mom}} / I_{N \text{ Mit}}$ Momentan- und Mittelwert
	Einheiten	[A; kA; MA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00A bis 1,2 MA
Frequenz	Netzfrequenz-messung	$f_{\text{Netz}}$ ; gemessen mit Netznachführung
	Einheiten	[Hz]
	Messbereich	45 ... 65 Hz
Schein- leistung	Berechnung	$S_{L1}, S_{L2}, S_{L3}, S_{\text{ges}}$
	Einheiten	[VA; kVA; MVA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00VA bis 999MVA
Wirk- leistung	Berechnung	$P_{L1}, P_{L2}, P_{L3}, P_{\text{gesamt}}$
	Einheiten	[W; kW; MW]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.00W bis 999MW

Blindleistung	Berechnung -> ind. & kap.	$Q_{L1}, Q_{L2}, Q_{L3}, Q_{\text{gesamt}}$ Unterscheidung ind./cap.
	Einheiten	[Var; kvar; Mvar]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch.
	Messbereich	0.00VAr bis 999Mvar
Leistungsfaktor	Berechnung -> ind. & kap.	$\cos\phi_{L1}; \cos\phi_{L2}; \cos\phi_{L3}; LF_{L1}; LF_{L2}; LF_{L3}; LFGes.$ ; Unterscheidung ind./cap. $\cos\phi$ in der Anzeige
	Messbereich	CosPhi 0,1ind. $\leftarrow$ 1 $\rightarrow$ 0,1cap., LF 0,1 - 1
Wirkarbeit	Berechnung	W (HT/NT); $P_{\text{Mittel Max. einer Messperiode}}$
	Einheiten	[Wh; kWh; MWh]; Umschaltung der Anz. erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kWh bis 9999999999.9kWh
Blindarbeit	Berechnung	Wq (HT/NT) ind. oder kap.; $Q_{\text{Mittel Max. einer Messperiode}}$
	Einheiten	[varh; kvarh; Mvarh]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Messbereich	0.0kvarh bis 9999999999.9kvarh
Harm. Oberschwingungen	Klirrfaktor (THD) für Spannung	Spannung: $KF-U_{L1}; KF-U_{L2}; KF-U_{L3}$ ;
	Teilkirrfaktoren	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung der Spannung
	Einheiten	[%]
	Messbereich	0.00% bis 100%
Harm. Oberschwingungen des Stroms	Stromoberschwingungen	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; 15.; 17. bis 63. Oberschwingung für jede Phase
	Summe der Stromoberschwingungen	Strom: $Id_{L1}; Id_{L2}; Id_{L3}$ ; für jede Phase getrennt
	Einheiten	[A]
	Messbereich	0.00A bis 999.9kA

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

Messwert	Symbol	Genauigkeitsklasse
Spannung	$U_{PHN}$	0,5 / $\pm 1$ Digit
Spannung	$U_{PPPH}$	0,5 / $\pm 1$ Digit
Phasenstrom 3 x 0,333mA AC(Messbereich 1)	I	0,5 / $\pm 1$ Digit
Phasenstrom 3 x 0,066mA AC (Messbereich 2)	I	0,5 / $\pm 1$ Digit
Neutralleiterstrom berechnet	$I_{Nc}$	2 / $\pm 1$ Digit
Leistungsfaktor	$PF_A$	1 / $\pm 1$ Digit
CosPhi der Grundschiwingung		1 / $\pm 1$ Digit
Frequenz	f	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Scheinleistung	$S_A$	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Wirkleistung	P	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Blindleistung	$E_a$	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Blindleistung Grundschiwingung	$Q_a$	1 / $\pm 1$ Digit
Gesamt Blindenergie Bezug und Abgabe	$Q_a$	1 / $\pm 1$ Digit
Spannungsoberschwingungen	$U_h$	1 / $\pm 1$ Digit
Spannungsoberschwingungen	THD- $R_u$	1 / $\pm 1$ Digit
Stromoberschwingungen	$I_h$	1 / $\pm 1$ Digit

## 9.3 Messprinzip

Abtastung	205 Messpunkte pro Periode (50 Hz) 170 Messpunkte pro Periode (60 Hz)
A/D Wandler	16 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung bei U und I - Messung;
Aktualisierungsgeschwindigkeit	Anzeige ~ 500 ms
Berechnung der Oberwellen	FFT mit 2048 Punkten über 10 Perioden (50 Hz) FFT mit 2048 Punkten über 12 Perioden (60 Hz)
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1, L2, L3 - N;

9.4      **Gerätespeicher**

Arbeits-, Daten- & Parameterspeicher		2 MB Flash
Programmspeicher		512 kB Flash
Speichertyp		Ringspeicher
Langzeitspeicher (1 Jahr)		Tageswerte für Wirk- und Blindarbeit (HT und NT ) für Bezug und Abgabe
Periodenspeicher für 1464 / 732 / 366 / 24 Tage		60 / 30 / 15 / 1-Minuten - Werte von: Wirkarbeit, Blindarbeit (jeweils Bezug und Abgabe)
Extremwerte (Max./Min.)		Die aufgetretenen Höchstwerte seit Netzan- schaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion) mit Datum und Uhrzeit
Ereignis- speicher	Speicher- umfang	1500 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Betriebs- logbuch	Speicher- umfang	500 Einträge mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Grenzwert- verletzungen:	Erfassungszeit	≥ 200 ms
Spannungs- einbrüche der Messspannung:	Erfassungszeit	≥ 20 ms; Schwelle über PC einstellbar, Vorgabe nach Reset 85% der Nennsspannung (nach EN61000-4-30).

9.5      **Stromversorgung**

Stromversorgung	US1: 100 bis 240V +/- 10% AC/DC 50/60 Hz; 8VA, 4W US5: 22,5 bis 64V +/- 10% AC/DC 50/60 Hz; 8VA, 4W
-----------------	--



**HINWEIS**

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

Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für alle Ein- und Ausgangsleitungen vorzusehen.

## 9.6 Hardware Ein- und Ausgänge

### 7.6.1 Hardware Eingänge

Messeingänge für Spannung	$U_{L1-L2}$ ; $U_{L2-L3}$ ; $U_{L3-L1}$	3 x 5V... <b>100V</b> ...120V AC (Messbereich 1) 3 x 20V... <b>500V</b> ...600V AC (Messbereich 2)
	Eingangsimpedanz	1,2 MOhm (Ph-Ph)
	Messbereich	programmierbar durch Spannungswandler
Messeingang für Strom		3 x 333 mV AC (Messbereich 1) 3 x 66,6 mV AC (Messbereich 2)
	Messbereich	programmierbar durch Stromwandlerübersetzung

### 9.6.2 Hardware Ausgänge

Melderelais für Grenzwertverletzungen (Option)	Anzahl	2
	Kontakt	potentialfrei
	Ansprechzeit	programmierbar, 0 bis 254 Sekunden
	Schaltleistung	250V (AC) / 2A
Impulsausgang	Ausgabetypp	Wirk- oder Blindarbeit; 0,001 bis 9990 Impulse/kWh bzw. kvarh
	Optokopplerausgang	15 mA bei max. 35V; $S_0$ -kompatibel
	Genauigkeitsklasse	2
	Impulsdauer	Programmierbar, 30 bis 990ms
	Spannungsversorgung	extern
Schnittstelle (Option)	<b>BUS</b>	RS485 zum Anschluss an den KBR-eBus oder Modbus; max 32 Geräte, bis auf 1000 Geräte mit Busverstärker
	Baudrate	38400 fest bei KBR-eBus, parametrierbar bei Modbus
	Adressierung	Adressierbar bis Adr. 9999; automatisch per SW oder manuell am Gerät. Bei Modbus: 1 bis 247 manuell am Gerät
	<b>LAN</b>	IEEE 802.3
	Geschwindigkeit	10 MBit / 100 MBit
	Anschluss	IEEE 802.3 10Base-t / 10Base-TX, Kabel CAT5

## 9.7 Elektrischer Anschluss

Anschlusselemente		Schraubklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm <sup>2</sup>
Messspannungseingänge	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Messstromeingänge	Absicherung	KEINE!!!
Eingang-Steuerungsspannung	Absicherung	max. 1 A träge, max. C2 Automat Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Relaisausgang	Absicherung	max. 2A mittelträge
BUS - Anschluss	Verbindungsma- terial	Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y 2x2x0,8
Impuls- ausgang	Beschaltung & Leitungen	auf richtige Polarität achten!  Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z.B. I-Y-St-Y2x2x0,8
Wandler- anschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan
Schnitt- stellen Anschluss	Anschlüsse für BUS - Verbindung über RS485	Klemme 90 (L)  Klemme 91 (A)  Klemme 92 (B)

## 9.8 Mechanische Daten

Schalttafel- gerät	Gehäusemaße	96 x 96 x 65 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	92 x 92 mm
	Gewicht	mind 300g, max 350g, je nach Optionsplatine



## 9.9 Normen und Sonstiges

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

## 9.10 Werkseinstellungen nach einem Reset (Auslieferungszustand)

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V / 400 V
Primärstrom / Sekundärstrom	1000 A / 333 mV
Nullpunktsbildner	aus
Messperiodendauer	15 Minuten
Strommittelwertszeit	10 Minuten
Sommerzeit	von Monat 03 bis 10
Frequenznachführung	automatisch
Tarifumschaltung	über KBR-eBus
Niedertarifzeit	Programmierte Umschaltzeitpunkte für interne Umschaltung zwischen HT und NT: 22:00 - 6:00 Uhr
Sprache	deut. (deutsche Textanzeigen)
Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	dF 0 (keine Dämpfung)
Arbeitsimpuls	P (Wirkleistung für Bezug), 1 (1.000) Imp. /kWh, Impulsdauer 100 ms
Störmelderelais	Einschaltverzögerung tEIN = 0 sek. Abschaltverzögerung tAUS = 0 sek.
Messperiodensynchronisation	Intern
Passwort	9999 / alle Funktionen sind frei zugänglich
Tastensummer (Lautstärke)	Ein, 50%
Hysterese der Grenzwerte	01 %
Defaultmenu Startauswahl	deaktiviert

### Durch einen RESET nicht verändert:

1. Buskommunikation
2. Uhrzeit
3. Sprache



**KBR Kompensationsanlagenbau GmbH**

Am Kieferschlag 7  
D-91126 Schwabach

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

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