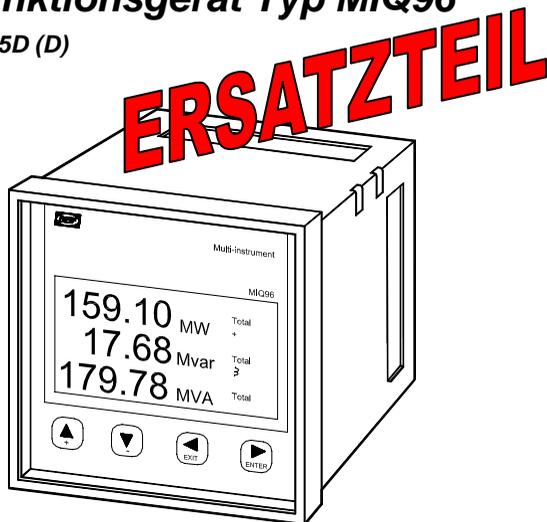


## Multifunktionsgerät Typ MIQ96

4189320005D (D)



- *Alle Ein- oder Dreiphasen AC Messungen (Effektivwert) in einem Gerät:*
  - $U_{RMS}$ ,  $I_{RMS}$ ,  $f$
  - $P$ ,  $Q$ ,  $S$ ,  $WF$  ( $\cos \varphi$ )
  - $kWh$ ,  $kvarh$ ,  $kVA$
  - $MB$ ,  $THD$
- *Programmierbare Strom- und Spannungswandler*
- *Programmierbare Anschlüsse: 1W, 1W3, 2W3, 1W4, 3W4*
- *2 Impulsausgänge für kWh Bezug, kvarh Bezug (Option)*
- *Serieller Ausgang (Option)*



DEIF A/S  
Frisenborgvej 33, DK-7800 Skive  
Dänemark

Tel.: (+45) 9614 9614  
Fax: (+45) 9614 9615  
E-mail: [deif@deif.com](mailto:deif@deif.com)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Warnungen, gesetzmäßige Informationen und Anmerkung betreffs der CE-Kennzeichnung .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Anwendungsbereiche und Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Optionen .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Gültige Messungen .....</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Gemessene Parameter .....</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Display und Druckknöpfe .....</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Menüs .....</b>	<b>8</b>
7.1	Anzeige der gemessenen Werte für die Verbindungen 3W4 (4u), 1W4 (4b), 2W3 (3u) und 1W3 (3b) .....	8
7.2	Anzeige der gemessenen Werte für die Verbindung 1W (1b) .....	14
<b>8.</b>	<b>Watt und var Zähler .....</b>	<b>17</b>
8.1	Anzeige der gemessenen Energie .....	17
8.2	Energiemessung .....	18
<b>9.</b>	<b>Maximalbelastungen (MB) .....</b>	<b>20</b>
9.1	Anzeige der Maximalbelastungen (MB) .....	20
9.2	Thermische Belastung .....	21
9.3	Festintervall .....	22
9.4	Flexfenster .....	23
<b>10.</b>	<b>Anzeige des Stroms .....</b>	<b>24</b>
10.1	Strom THD (Gesamtverzerrung) .....	24
<b>11.</b>	<b>Anzeige der Spannung .....</b>	<b>25</b>
11.1	Spannung THD (Gesamtverzerrung) .....	26
<b>12.</b>	<b>Anzeige der Wirk-, Blind- und Scheinleistung .....</b>	<b>26</b>
<b>13.</b>	<b>Anzeige des Wirk-/Leistungsfaktors WF (cos <math>\phi</math>) und der Frequenz .....</b>	<b>28</b>
<b>14.</b>	<b>Anzeige der Zeit .....</b>	<b>28</b>
<b>15.</b>	<b>Anzeige des Menüs "Einstellung" .....</b>	<b>29</b>
<b>16.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>30</b>
16.1	Mechanische Installation .....	30
16.2	Elektrische Installation .....	31
16.3	Verbindung für die Versorgung .....	33
16.4	RS 485 Modbus (Option) .....	33
16.5	Anschluß für Relaisausgänge (Option) .....	34
<b>17.</b>	<b>Einstellung .....</b>	<b>35</b>
17.1	Wahl der Sprache .....	35
17.2	Übrige Einstellungen .....	37
17.3	Verbindung .....	38
17.4	Kommunikation (Option) .....	40
17.5	Belastungsberechnung MB .....	41
17.6	Rückstellung der MB .....	42
17.7	Impulsausgang (Änderung der Parameter für Impulsausgänge) (Option) .....	44
17.8	Uhr (Änderung der Zeit, des Datums und des Jahres) .....	45
17.9	Display (Änderung der Parameter für Display) .....	46
17.10	Sprache (Wahl der Sprache) .....	46
<b>18.</b>	<b>Passwort .....</b>	<b>47</b>
<b>19.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>49</b>

## **1. Warnungen, gesetzmäßige Informationen und Anmerkung betreffs der CE-Kennzeichnung**

Dieses Handbuch enthält die Installations- und Anwenderanleitungen für das Produkt MIQ96. Die Installation sowie die Anwendung des MIQ96 ist mit Arbeit mit gefährlichen Strömen und Spannungen verbunden und sollte somit von Sachverständigen ausgeführt werden. DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Installation oder die Anwendung. Falls es Zweifel an der Installation oder der Anwendung des Systems aufkommt, worauf das MIQ96 zu Messungen angewendet werden soll, sollte mit dem verantwortlichen Installateur Kontakt aufgenommen werden.

Das MIQ96 ist CE-gezeichnet laut der EMV-Direktive für Wohnung, Gewerbe und leichte Industrie sowie industrielles Milieu, was alle normalen Anwendungsbereiche des MIQ96 umfaßt.

**Wichtig:** Stromwandler müssen vor der Entfernung der Verdrahtung von den Klemmen des Gerätes kurzgeschlossen werden.

Das Produktpaket enthält die folgende Teile:

- Multifunktionsgerät MIQ96
- Anwenderhandbuch

## **2. Anwendungsbereiche und Funktionsbeschreibung**

Das MIQ96 Multifunktionsgerät ist ein Mikroprozessorgesteuertes Gerät zur Messung aller elektrischen Werte in Ein- oder Dreiphasennetzen. Das Gerät kann in allen Installationen angewendet werden, wo diese Messungen gewünscht sind.

Das MIQ96 kann in allen elektrischen Meßanwendungen mehrere analoge Instrumente ersetzen und kann sowohl als ein normales Gerät - wo die Anzeige auf dem Display abgelesen wird und wo die digitalen Ausgangssignale für kWh and kvarh an ein lokales Überwachungssystem angeschlossen werden - als auch an ein fernbedientes Wertlesegerät angewendet werden, wo alle gemessene Werte zum Fernsteuersystem über die serielle Schnittstelle übertragen werden.

Das MIQ96 kann zur Messung auf allen Netzstrukturen sowohl mit als auch ohne Nulleiter angewendet werden, sowohl mit symmetrischer als auch unsymmetrischer Belastung. Das Gerät enthält alle erforderliche Meßkreise und zeigt alle Werte auf einem LCD-Display an. Meldungen werden in Klartext gezeigt, und alle Meßwerte werden als Effektivwerte gezeigt.

Das MIQ96 ist ein flexibles und programmierbares Gerät, das dem Benutzer ermöglicht, das Gerät der aktuellen Anwendung leicht anzupassen. Die Einstellparameter und Rückstellung von Zählern und Spitzenwerten können paßwortgeschützt werden.



### 3. Optionen

Option 1: RS 485 Fernanzeige aller gemessenen Werte des MIQ96 sowie Änderung der Einstellungen und Rückstellung der Spitzenwerte. Das MIQ96 führt Standardtelegramm Modbus RTU Protokoll durch. "Serial Interface Manual" und kostenlose Software können von [www.deif.de](http://www.deif.de) heruntergeladen werden.

Option 2: Relaisausgänge für kWh Bezug und kvarh Bezug.

### 4. Gültige Messungen

Bei der Lieferung ist das MIQ96 auf dreiphasig vieradrig unsymmetrisch konfiguriert. Dies kann unter "Einstellung" zu einer der untenstehenden Kopplungen geändert werden:

- 1b (1W) Einphasige Verbindung.
- 3b (1W3) Dreiphasige dreiadrige Verbindung mit symmetrischer Belastung.
- 3u (2W3) Dreiphasige dreiadrige Verbindung mit unsymmetrischer Belastung.
- 4b (1W4) Dreiphasige vieradrige Verbindung mit symmetrischer Belastung.
- 4u (3W4) Dreiphasige vieradrige Verbindung mit unsymmetrischer Belastung.

Bitte auch das externe Verbindungsdiagramm Abschnitt 16.2 Seite 31 sehen.

Parameter	Verbindungstyp				
	1W	1W3	1W4	3W4	2W3
$U_1$	•		•	•	
$U_2$			•	•	
$U_3$			•	•	
$\bar{U}$	•		•	•	
$U_{12}$		•	•	•	•
$U_{23}$		•	•	•	•
$U_{31}$		•	•	•	•
$\bar{U}\Delta$		•	•	•	•
$\varphi_{12}$		•	•	•	•
$\varphi_{23}$		•	•	•	•
$\varphi_{31}$		•	•	•	•
f	•	•	•	•	•
$I_1$	•	•	•	•	•
$I_2$				•	•
$I_3$				•	•

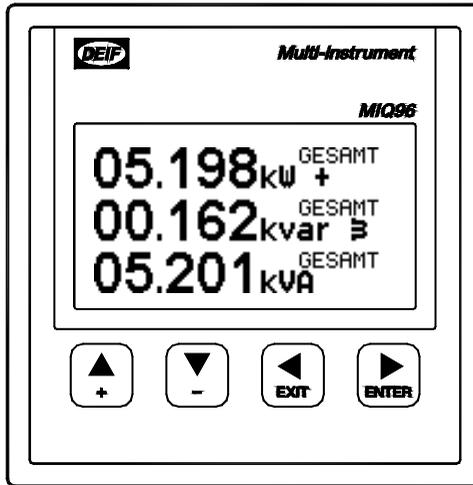
Parameter	Verbindungstyp				
	1W	1W3	1W4	3W4	2W3
$I_t$	•	•	•	•	•
$I_n$				•	
$P_1$	•		•	•	
$P_2$			•	•	
$P_3$			•	•	
$P_t$	•	•	•	•	•
$\cos\varphi_1$	•		•	•	
$\cos\varphi_2$			•	•	
$\cos\varphi_3$			•	•	
$\cos\varphi_t$	•	•	•	•	•
$Q_1$	•		•	•	
$Q_2$			•	•	
$Q_3$			•	•	
$Q_t$	•	•	•	•	•
$S_1$	•		•	•	
$S_2$			•	•	
$S_3$			•	•	
$S_t$	•	•	•	•	•
THD ( $U_1$ )	•		•	•	
THD ( $U_2$ )			•	•	
THD ( $U_3$ )			•	•	
THD ( $U_{12}$ )		•	•	•	•
THD ( $U_{23}$ )		•	•	•	•
THD ( $U_{31}$ )		•	•	•	•
THD ( $I_1$ )	•	•	•	•	•
THD ( $I_2$ )				•	•
THD ( $I_3$ )				•	•

## 5. Gemessene Parameter

Momentanmessungen	Parameter
Phasenspannungen	$U_1, U_2, U_3$
Mittlere Phasenspannung	$\bar{U}$
Verkettete Spannungen	$U_{12}, U_{23}, U_{31}$
Mittlere verkettete Spannung	$\bar{U}\Delta$
Phasenwinkel	$\varphi_{12}, \varphi_{23}, \varphi_{31}$
Phasenstrom, Gesamtstrom	$I_1, I_2, I_3, I_t$
Strom IE	$I_n$
Wirkleistung	$P_1, P_2, P_3, P_t$
Blindleistung	$Q_1, Q_2, Q_3, Q_t$
Scheinleistung	$S_1, S_2, S_3, S_t$
Cos Phi (WF)	$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2, \cos\varphi_3, \cos\varphi_t$
THD (Gesamtverzerrung)	THD ( $I_1, I_2, I_3, U_1, U_2, U_3, U_{12}, U_{23}, U_{31}$ )
Frequenz	f
<b>Integrierte Zähler:</b> <b>Maximalbelastungen (MB) /</b> <b>Energiezähler</b>	
Maximalbelastungen (MB)	$I_t, P_t, Q_t, S_t$
Energie	$Wh_t, varh_t$

## 6. Display und Druckknöpfe

Das graphische LCD-Display mit gelb/grünem Gegenlicht zeigt die gemessenen Werte sowie die gewählten Funktionen bei Änderung im Menü "Einstellung" an.



**Aufwärtspfeiltaste** zeigt Blättern aufwärts durch die Hauptmenüs an.  
+ erhöht einen Wert im Menü "Einstellung".



**Abwärtspfeiltaste** zeigt Blättern abwärts durch die Hauptmenüs an.  
- reduziert einen Wert im Menü "Einstellung".



**Linkspfeiltaste** zeigt Blättern nach links durch die Untermenüs an.  
"Exit" macht eine Handlung bei der Eingabe oder bei der Änderung von Einstellungen rückgängig.



**Rechtspfeiltaste** zeigt Blättern nach rechts durch die Untermenüs an.  
"Enter" akzeptiert Änderung im Menü "Einstellung" oder Rückstellung der Zähler und Spitzenwerte.

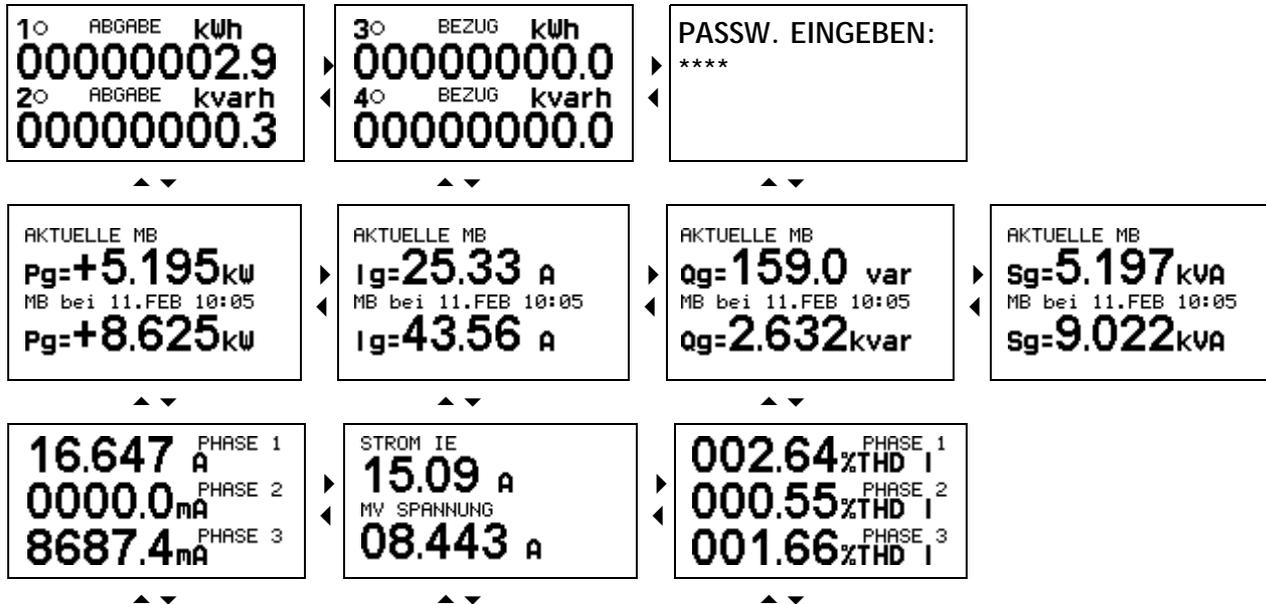
## 7. Menüs

### 7.1 Anzeige der gemessenen Werte für die Verbindungen 3W4 (4u), 1W4 (4b), 2W3 (3u) und 1W3 (3b)

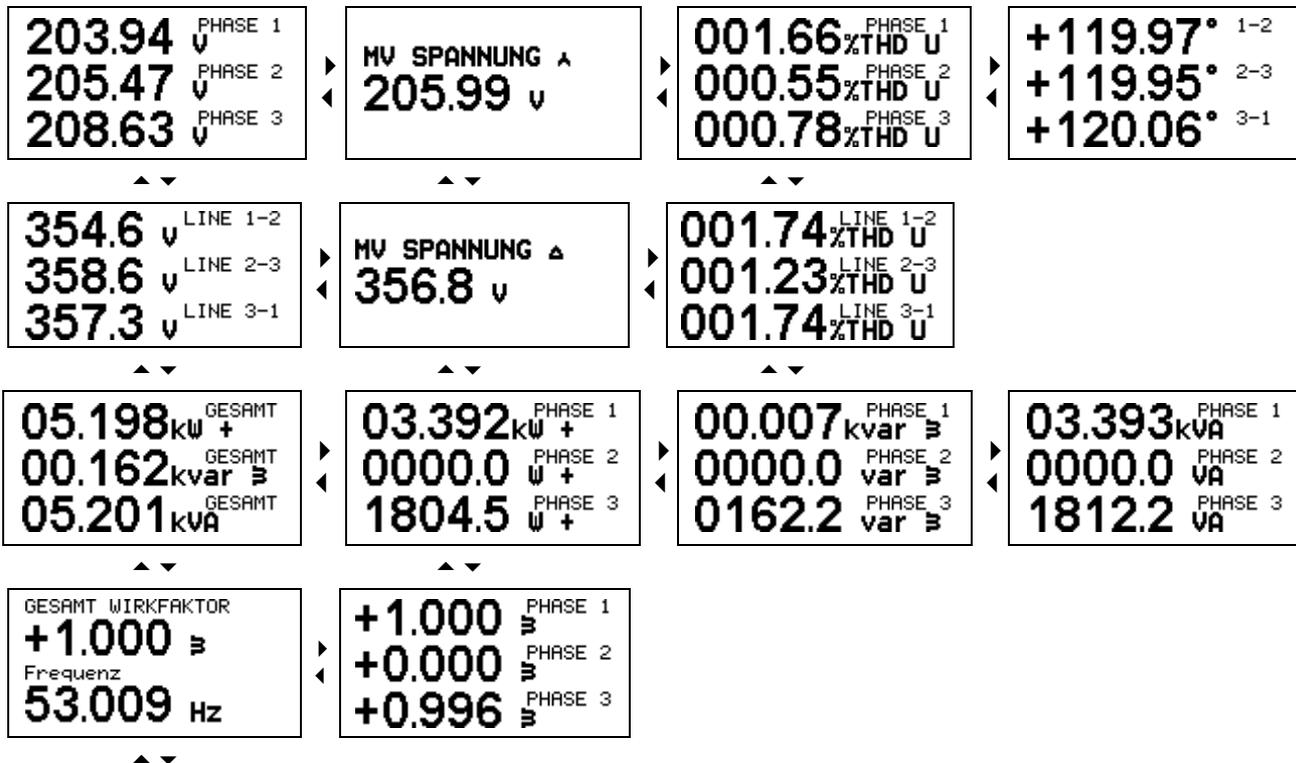
Die untenstehenden Displays werden für die Verbindung 3W4 (4u) angezeigt. Displays für andere Verbindungen sind fast gleich, abgesehen von 1W(1b).

Pfeile zwischen Displays zeigen an, welches Display nach Druck auf die entsprechende Pfeiltaste erscheinen wird.

Wenn die Passwortfunktion deaktiviert ist, wird das Display für "Passworteingabe" nicht angezeigt, aber dafür gibt es Direktzugriff auf die Rückstellung oder Änderung der Einstellungen.











---

11. FEB. 2002

11:31:47



EINSTELLUNG





## 7.2 Anzeige der gemessenen Werte für die Verbindung 1W (1b)

Die untenstehenden Displays erscheinen.

1○ ABGABE kWh  
**00000002.9**  
2○ ABGABE kvarh  
**00000000.3**

3○ BEZUG kWh  
**00000000.0**  
4○ BEZUG kvarh  
**00000000.0**

PASSW. EINGEBEN:  
\*\*\*\*

AKTUELLE MB  
**Pg=+5.195kW**  
MB bei 11.FEB 10:05  
**Pg=+8.625kW**

AKTUELLE MB  
**Ig=25.33 A**  
MB bei 11.FEB 10:05  
**Ig=43.56 A**

AKTUELLE MB  
**Qg= 159.0 var**  
MB bei 11.FEB 10:05  
**Qg=2.632kvar**

AKTUELLE MB  
**Sg=5.197kVA**  
MB bei 11.FEB 10:05  
**Sg=9.022kVA**

**201.87 A**  
**001.74%THD I**

**220.77 V**  
**001.56%THD U**



**44.545**<sub>kW</sub> +  
**00.368**<sub>kvar</sub> ≙  
**44.551**<sub>kVA</sub>



GESAMT WIRKFAKTOR  
**+1.000** ≙  
Frequenz  
**53.009** Hz



26. JUN. 2001  
**13:58:14**



**EINSTELLUNG**

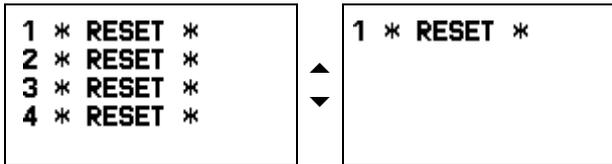
## 8. Watt und var Zähler

### 8.1 Anzeige der gemessenen Energie

Die Anzeige der gemessenen Energie ist identisch für alle Netzverbindungen, bitte Abschnitt 16.2 Seite 31 sehen. Bitte beachten: Unmittelbar rechts von der Zählernummer blinkt ein Anzeiger, wenn der Zähler aktiv ist.



Um die Zähler zurückzustellen ist es notwendig, das Passwort einzugeben um auf die untenstehenden Displays Zugriff zu bekommen.



Mit den  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  Tasten kann man den Zähler wählen, der zurückgestellt werden soll. Der Wert des Zählers wird zurückgestellt, indem man die  $\blacktriangleright$  Taste für 5 Sekunden drückt. Danach wird das Display für Abgabe kWh und kvarh angezeigt, und der gewählte Zähler ist zurückgestellt.

Bitte beachten: Alle vier Zähler können gleichzeitig zurückgestellt werden, wenn die  $\blacktriangleright$  Taste für 5 Sekunden gedrückt wird, bevor die  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  Tasten aktiviert sind, und \* RESET \* wird für alle vier Zähler angezeigt.

Wenn die  $\blacktriangleright$  Taste für weniger als 5 Sekunden gedrückt wird, wird der gewählte Zähler nicht zurückgestellt.

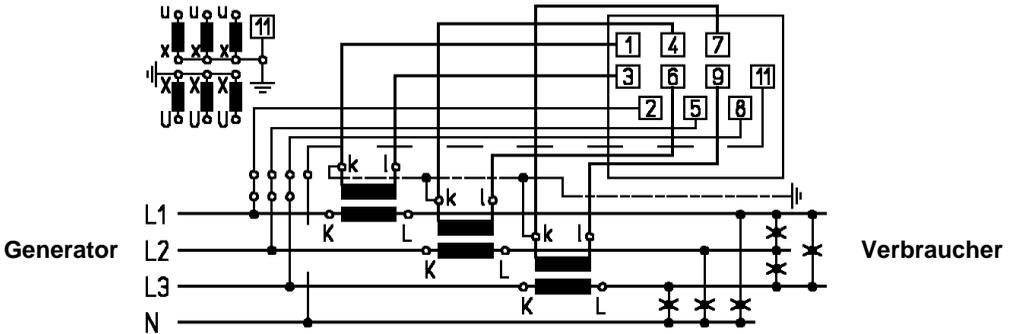
Diese Prozedur ist die gleiche für alle Rückstellungen des Multifunktionsgerätes.

## 8.2 Energiemessung

In der untenstehenden Abbildung ist eine 3W4(4u) Verbindung angezeigt, um die Richtung der Energie im Verhältnis zu den vier Energiezählern anzuzeigen.

Die Richtung der Energie ist die gleiche für alle Verbindungen.

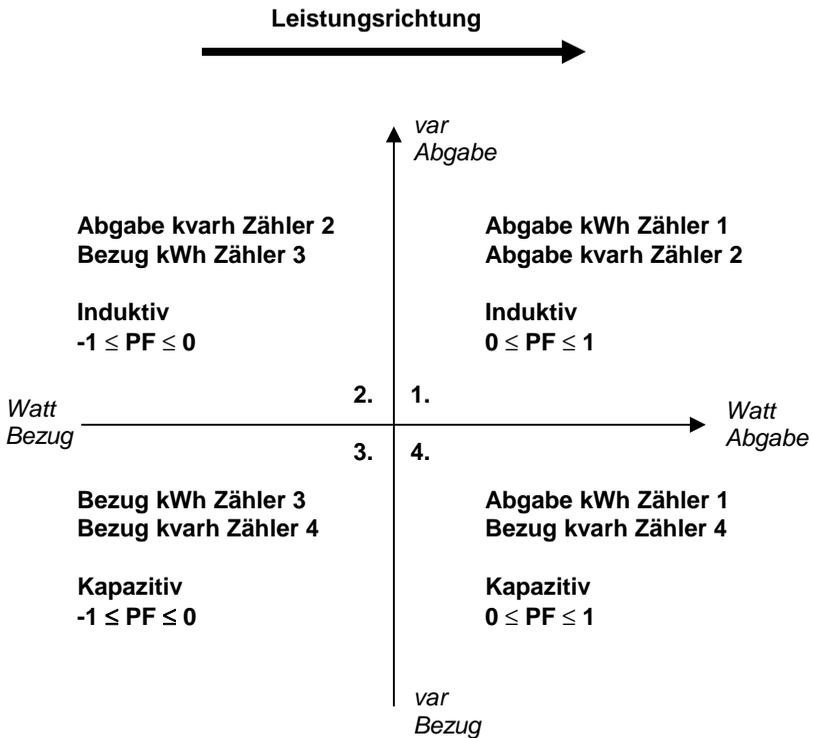
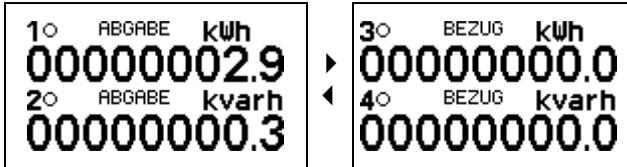
Die Betrachtung über Bezug und Abgabe der Energie.



In der untenstehenden Abbildung wird angezeigt, welche der vier Zähler aktiv sind.

Wenn das MIQ96 mit Relaisausgang/-ausgänge ausgestattet ist (bitte Abschnitt 16.5 Seite 34 sehen), entspricht der Relaisausgang 1 dem Zähler 3 für Bezug kWh und der Relaisausgang 2 dem Zähler 4 für Bezug kvarh.

Änderung dieser Aufstellung kann nur über die Kommunikation gemacht werden.



## 9. Maximalbelastungen (MB)

### 9.1 Anzeige der Maximalbelastungen (MB)

Das MIQ96 errechnet mittels Messung der Spannungen und der Ströme die Belastung, die das Netz beeinflusst, und zeigt für die folgenden Parameter die Berechnungen entweder in **Thermische Belastung**/Bimetallinstrument, **Festintervall** oder **Flexfenster** vor:

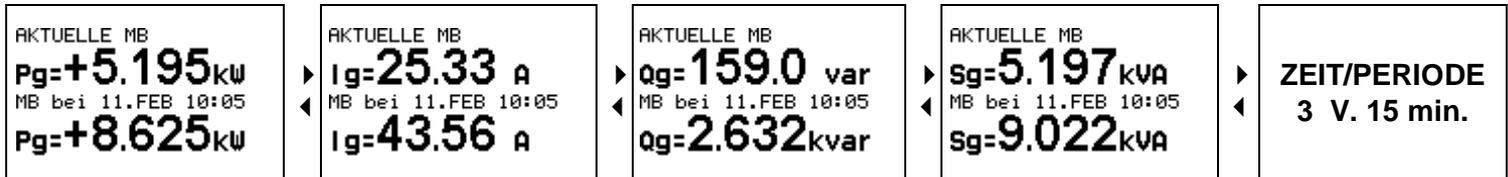
Gesamtwirkleistung	( $P_g$ )
Summe der Phasenströme	( $I_g$ )
Gesamtblindleistung	( $Q_g$ )
Gesamtscheinleistung	( $S_g$ )

#### MB

Das MIQ96 zeigt die dynamische MB (der Wert unter "Aktuelle MB").

Das MIQ96 speichert ebenfalls den Spitzenwert der dynamischen MB mit der zugehörigen Zeitangabe (der Wert unter "MB bei DD.MM SS:MM"), der entweder auf dem Display oder über Fernüberwachung (Kommunikation) sichtbar ist.

Nur eines der folgenden: 1) **Thermische Belastung**, 2) **Festintervall** oder 3) **Flexfenster** kann aktiv sein. Bitte im Menü "Einstellung" sehen → "Belastungsberechnung" Abschnitt 17.5 Seite 41.

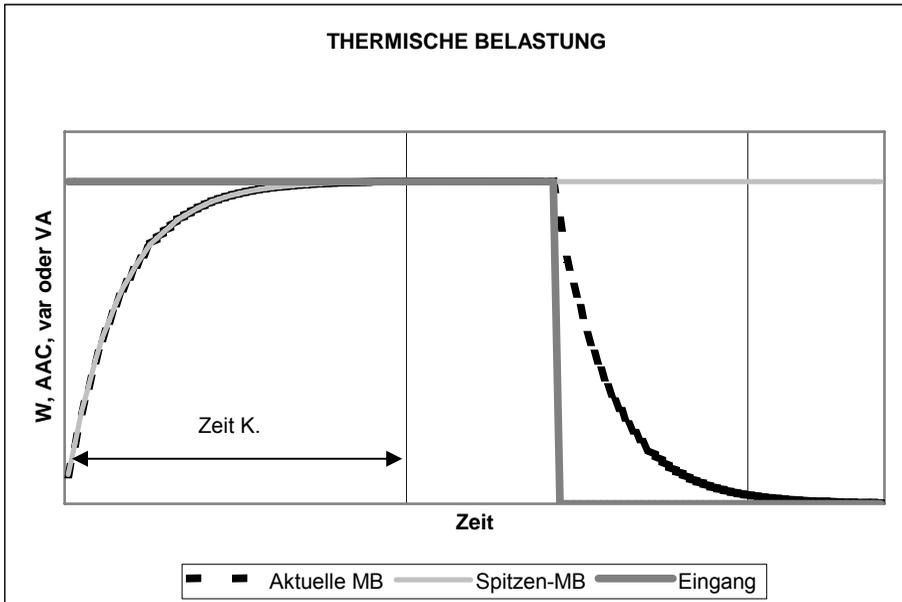


## 9.2 Thermische Belastung

Mit der Wahl von "Thermische Belastung" wird die Anzeige unter "Aktuelle MB" als eine exponentielle thermische Funktion auftreten, die auf dem Bimetallelement Prinzip gründet.

Die Spitzen-MB und die zugehörige Zeitangabe werden im Gerät gespeichert und auf dem Display angezeigt. Die Periode (Zeit K.) kann von 1 bis zu 255 Minuten eingestellt werden.

"Zeit/Periode" wird nicht in "Thermische Belastung" angezeigt.



### 9.3 Festintervall

Das Festintervall berechnet die mittlere Belastung über eine feste Zeitperiode. Diese Zeitperiode (Zeit K.) kann im Bereich 1 bis zu 255 Minuten eingestellt werden.

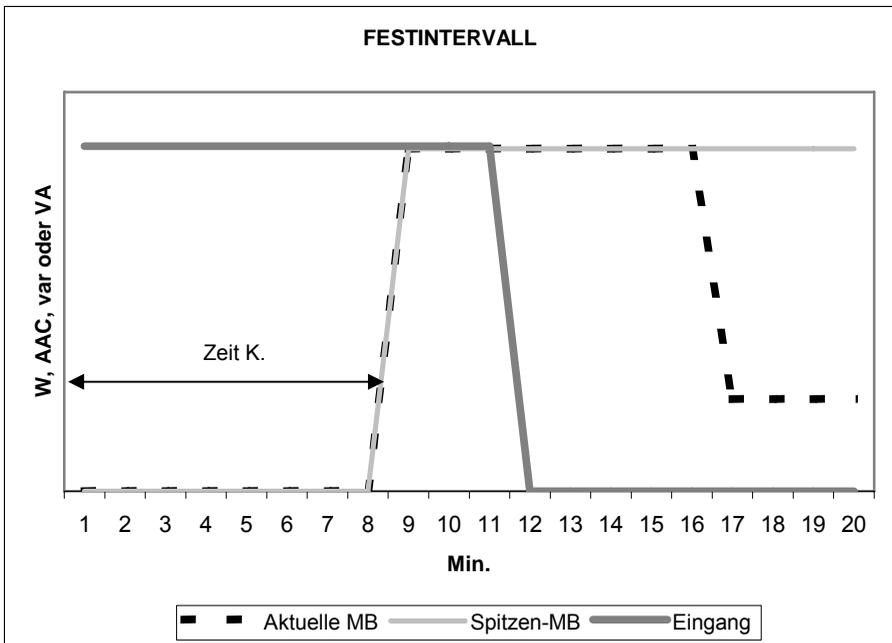
“Zeit/Periode” ist in dieser Mode aktiv und zeigt die restliche Zeit bis die **aktuelle MB** und die **Spitzen-MB** nächstes Mal aktualisiert werden. Wenn  $P_g$ ,  $I_g$ ,  $Q_g$  und  $S_g$  auf dem Display/der Kommunikation aktualisiert worden sind, fängt eine neue Zeitperiode mit einer neuen mittleren Berechnung an, worauf die “Zeit/Periode” 0 v. xx Min. zeigt.

Beispiel:

Mode: **Festintervall**

Zeit K.: **8 Min.**

Aktuelle MB und Spitzen-MB: **Rückstellung bei 0 Min.**



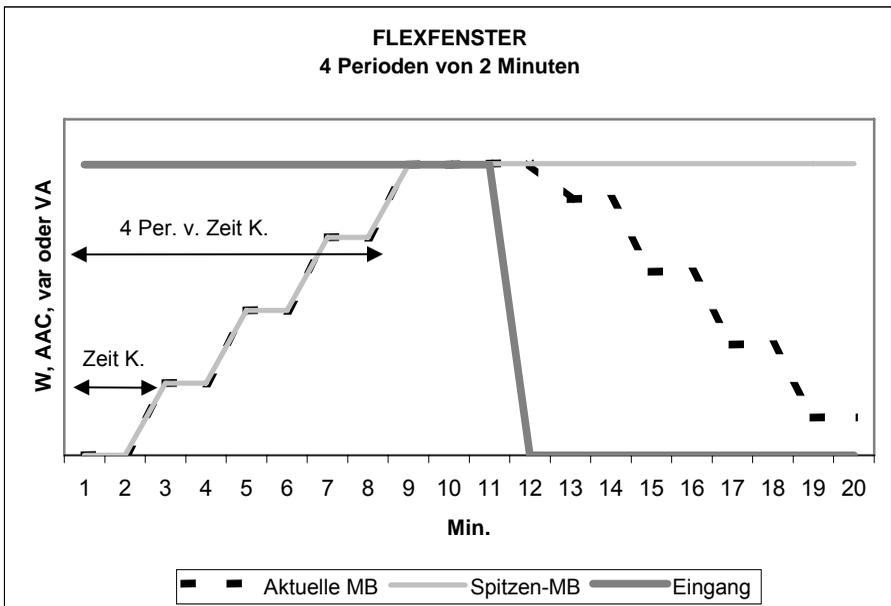
## 9.4 Flexfenster

Die Technik hinter dem "Flexfenster" ermöglicht dem Benutzer, die Zeitperiode in mehrere Unterperioden einzuteilen. Die mittlere Belastung für die Gesamtperiode (x Per. von xx Min.) wird sowohl in der **aktuellen MB** als auch in der **Spitzen-MB** angezeigt. Die aktuelle MB und die Spitzen-MB werden indessen nach Verlauf jeder Unterperiode (xx Min.) aktualisiert, wo die Mittelwerte für sämtliche Perioden vorgezeigt werden. Nach Verlauf jeder Unterperiode wird der "älteste" Periodenwert gelöscht und durch den neuen ersetzt, wodurch das "Flexfenster" Prinzip entsteht.

Die Zahl der Unterperioden kann von 2 bis zu 15 eingestellt werden.  
Zeit. K der Unterperiode kann von 1 bis zu 255 Minuten eingestellt werden.

### Beispiel:

Eine Gesamtperiode von 8 Minuten die aus 4 Unterperioden von 2 Minuten besteht. Die **aktuelle MB** und die **Spitzen-MB** werden bei 0 Minuten zurückgestellt. Die "Zeit/Periode" besteht aus 2 Minuten und aktualisiert die **aktuelle MB** und die **Spitzen-MB** nach jedem Ablauf. Beim Ablauf der ersten 4 Unterperioden (1 Gesamtperiode) wird ein neues Fenster angefangen und das älteste gelöscht, so daß die Flexfunktion ausgeführt wird. Dies wird immer eine mittlere Belastung für die letzten 4 Unterperioden geben (1 Gesamtperiode).



## 10. Anzeige des Stroms

Das MIQ96 mißt Echteffektivwerte der Phasenströme ( $I_1, I_2, I_3$ ), die am Gerät angeschlossen sind.

$$I_{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N i_n^2}{N}}$$

N ist die Anzahl der abgetasteten Werte innerhalb einer Periode, und  $i_n$  ist der abgetastete Wert.  
N ist 64 für das MIQ96.

Strom IE, MW Strom und die Summe der Phasenströme ( $I_g$ ) ist von den gemessenen Phasenströmen berechnet.

Diese Ströme bis auf  $I_g$  werden auf dem Display (bitte die untenstehenden Menü-Displays sehen) und über die Kommunikationsverbindung angezeigt.  $I_g$  kann nur über die Kommunikation vorgezeigt werden.



### 10.1 Strom THD (Gesamtverzerrung)

Die THD wird für jeden Phasenstrom berechnet. Die Verzerrung wird als ein prozentualer Anteil im Verhältnis zur Grundfrequenz ausgedrückt (bitte die untenstehende Formel sehen).

Das Multifunktionsgerät benützt die Echteffektivwert (Root Mean Square) Meßtechnik, die eine Genauigkeit bietet, die Messungen bis zur 15. harmonischen ermöglicht.

$$\frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\% = THD\%$$

## 11. Anzeige der Spannung

Alle Verbindungen des MIQ96 bis auf 1W3 und 2W3 messen Echteffektivwerte der Phasenspannungen  $U_1$ ,  $U_2$ , und  $U_3$ . (Für 1W Verbindung jedoch nur  $U_1$ ).

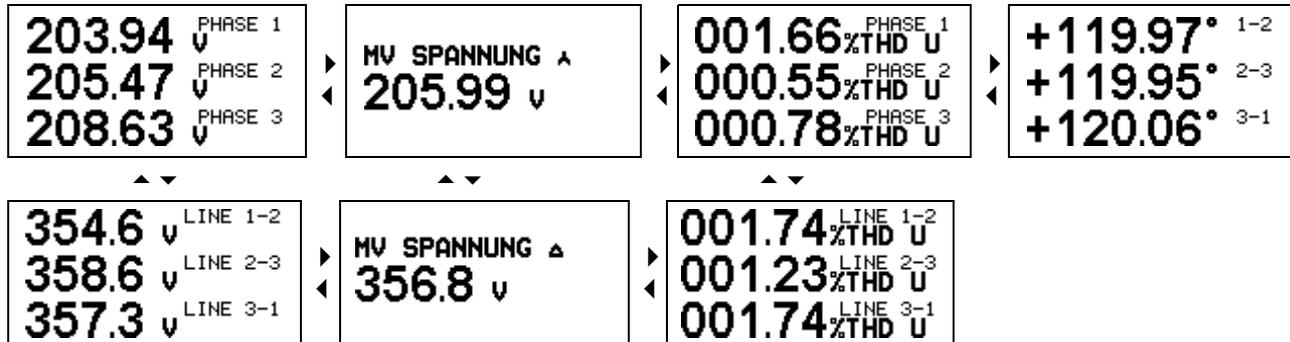
Die 3 verketteten Spannungen  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$ , mittlere Phasenspannung  $\bar{U}_\Delta$  und mittlere verkettete Spannung  $\bar{U}_\Delta$  werden von Messung der Phasen-Nulleiter-Spannungen berechnet.

$$\text{Berechnung der verketteten Spannung: } U_{xy} = \sqrt{U_x^2 + U_y^2 - 2U_x U_y \cos \varphi_{xy}}$$

Für 1W3 und 2W3 Verbindungen bildet das MIQ96 intern einen virtuellen Nullpunkt.

Phasen-Nulleiter-Spannung, verkettete Spannung und mittlere Spannungen werden auf dem Display oder über Fernkommunikationsverbindung angezeigt.

Die Phasenwinkel zwischen den Phasen-Nulleiter-Spannungsvektoren werden ebenfalls angezeigt. Ein positives Zeichen zeigt eine korrekte Phasenfolge an, wohingegen ein negatives anzeigt, daß das Drehfeld des gemessenen Systems falsch ist.



## 11.1 Spannung THD (Gesamtverzerrung)

Die THD wird für die Phasen-Nulleiter- und die verketteten Spannungen berechnet. Wie beim Stromsignal wird die Verzerrung der Spannungen als ein prozentualer Anteil im Verhältnis zur Grundfrequenz ausgedrückt.

Das Multifunktionsgerät benützt die Echteffektivwert (Root Mean Square) Meßtechnik, die eine Genauigkeit bietet, die Messungen bis zur 15. harmonischen ermöglicht.

$$\frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\% = THD\%$$

## 12. Anzeige der Wirk-, Blind- und Scheinleistung

Das MIQ96 bietet genaue Messungen der Wirk- ( $P_1, P_2, P_3, P_g$ ), Blind- ( $Q_1, Q_2, Q_3, Q_g$ ) und Scheinleistung ( $S_1, S_2, S_3, S_g$ ).

### Wirkleistung:

Berechnung von  $P_{1,2,3}$ :

$$P = \sum_{n=1}^N \frac{u_n \times i_n}{N}$$

N (64) ist die Anzahl der Abtastwerte, wo  $u_n$  und  $i_n$  die abgetasteten Werte innerhalb 1 Periode sind.

Berechnung von  $P_g$ :

$$P_g = P_1 + P_2 + P_3$$

### Blindleistung:

Berechnung von  $Q_{1,2,3}$ :

$$Q = \sqrt{(UI)^2 - P^2}$$

Berechnung von  $Q_g$ :

$$Q_g = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

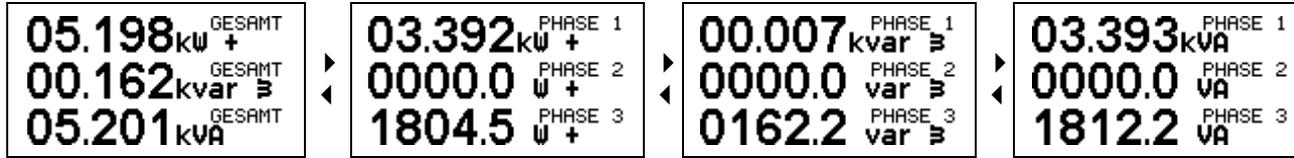
### Scheinleistung:

Berechnung von  $S_{1,2,3}$ :

$$S_1 = \sqrt{P_1^2 + Q_1^2}$$

Berechnung von  $S_g$ :

$$S_g = \sqrt{P_g^2 + Q_g^2}$$



Für Vierleiternetze (1W4, 3W4) werden die Leistungen für jede Phase berechnet sowie der Gesamtwert.

Für Dreileiternetze (1W3, 2W3) und Einphasennetze (1W) werden nur die Gesamtwerte berechnet.

Bei Anzeige der Wirkleistung zeigt ein positives Zeichen Abgabe der Leistung an, während ein negatives Zeichen die Bezug der Leistung anzeigt (bitte Abschnitt 8.2 Seite 19 sehen).

Bei Anzeige der Blindleistung zeigt ein Spulensymbol eine induktive Belastung an, während ein Kondensatorsymbol eine kapazitive Belastung anzeigt (bitte Abschnitt 13 Seite 28 sehen).

Alle Leistungsparameter können entweder über das MIQ96 Display oder über die Fernkommunikationsverbindung angezeigt werden.

### 13. Anzeige des Wirk-/Leistungsfaktors WF ( $\cos \varphi$ ) und der Frequenz

Der Wirk-/Leistungsfaktor wird separat berechnet als ein Quotient zwischen der Wirk- und Scheinleistung für jede Phase ( $\cos\varphi_1, \cos\varphi_2, \cos\varphi_3$ ) und als total ( $\cos\varphi_t$ ).

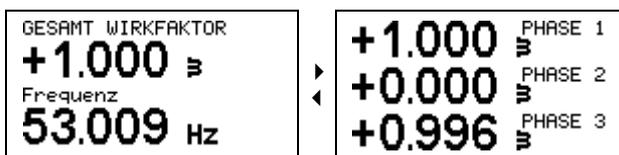
Berechnung von  $\cos\varphi_1$ :  $\cos\varphi_1 = P_1 / S_1$

Berechnung von  $\cos\varphi_t$ :  $\cos\varphi_t = P_t / S_t$

$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2, \cos\varphi_3$  für jede Phase werden nur bei einer 3W4 Verbindung angezeigt.

Ein positives Zeichen und ein Spulensymbol zeigen eine induktive Belastung an, während ein negatives Zeichen und ein Kondensatorsymbol eine kapazitive Belastung anzeigen (bitte auch Abschnitt 8.2 Seite 19 sehen).

Alle Wirk-/Leistungsfaktoren können über das Display oder die Fernkommunikationsverbindung angezeigt werden.

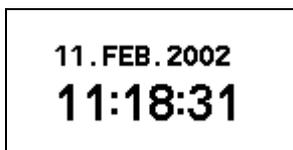


Die Systemfrequenz wird von der Zeitperiode für die gemessene Spannung berechnet und kann ebenfalls über das Display oder die Fernkommunikationsverbindung angezeigt werden.

### 14. Anzeige der Zeit

Das MIQ96 hat eine eingebaute Uhr. Diese wird zur Registrierung der Spitzenwerte und zur Synchronisation der "Zeit/Periode" im Menü "Belastungsberechnung" angewendet.

Das MIQ96 wird mit der Zeiteinstellung CET Normalzeit von DEIF geliefert. Schaltung zwischen Normalzeit und Sommerzeit muß im Menü "Einstellung" durchgeführt werden.



## 15. Anzeige des Menüs "Einstellung"

Bei einem Druck auf die linke Pfeiltaste wird angezeigt, welche Software Version ins Multifunktionsgerät geladen ist.

Unmittelbar über dieser Versionsnummer ist die ID-Nummer des Gerätes angegeben. Die Nummer ist auch auf dem Etikett unter dem Schutzdeckel der Anschlußklemmen angegeben.



## 16. Installation

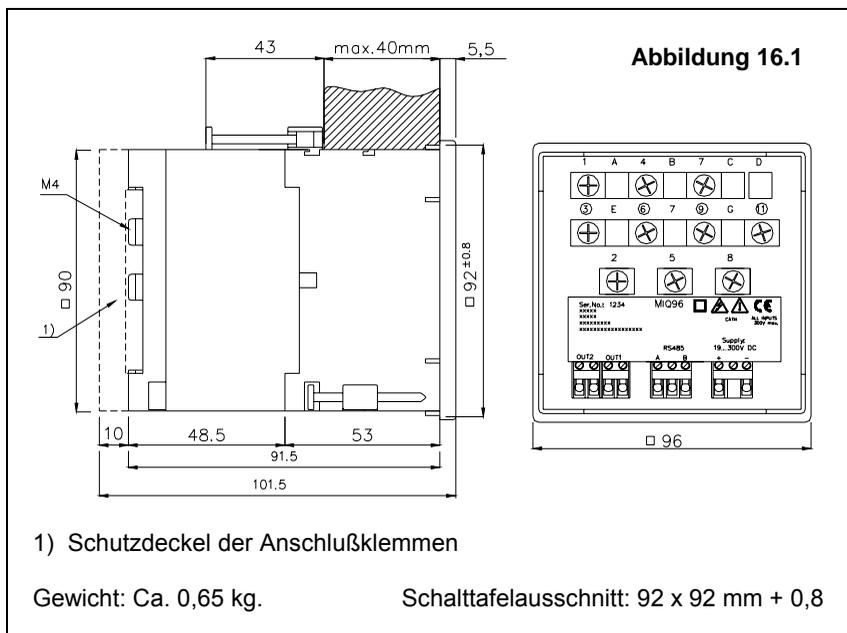
In diesem Abschnitt finden Sie die allgemeinen Richtlinien für die Montage des MIQ96. Die Installation sowie die Anwendung des MIQ96 ist mit Arbeit mit gefährlichen Strömen und Spannungen verbunden und sollte somit von Sachverständigen ausgeführt werden. DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Installation oder die Anwendung. Falls es Zweifel an der Installation oder der Anwendung des Systems aufkommt, worauf das MIQ96 zur Messungen angewendet werden soll, sollte mit dem verantwortlichen Installateur Kontakt aufgenommen werden.

**Vor der Inbetriebnahme:** Kontrollieren, daß die Spannungen und das Drehfeld korrekt sind.

**Warnung:** Fehlende oder falsche Spannung und andere Eingangsfehler können Fehlfunktion und Beschädigung des MIQ96 herbeiführen.

### 16.1 Mechanische Installation

Dimensionen (in mm).



- Die 4 Schrauben vor der Einsetzung des Gerätes in den Schalttafel Ausschnitt entfernen, und die Schrauben nach der Einsetzung wieder ansetzen und anspannen, bis das Gerät festsetzt.
- Die Schutzfolie vom Display entfernen.

## 16.2 Elektrische Installation

Verbindung für Spannungs- und Strommessung:

3. Eine der untenstehenden Verbindungen wählen und darauf das Multifunktionsgerät an die Spannungswandler beziehungsweise die Stromwandler anschließen. Bezüglich des Verbrauches für die Meßspannung und den Meßstrom - bitte den Abschnitt 19 "Technische Daten" Seite 49 sehen.

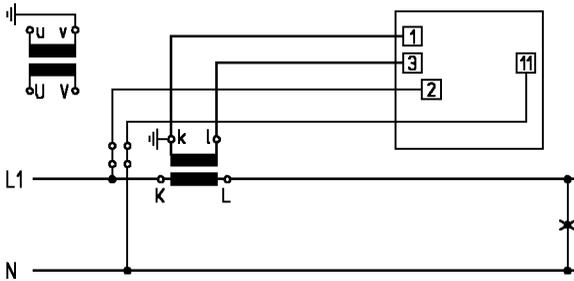


Abbildung 16.2.1 1W Verbindung (1b)

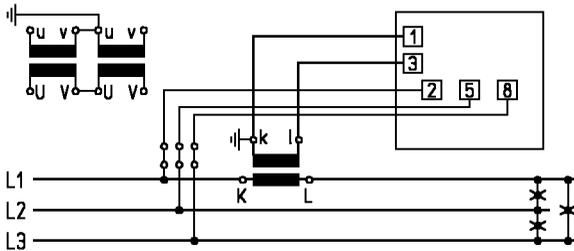


Abbildung 16.2.2 1W3 Verbindung (3b)

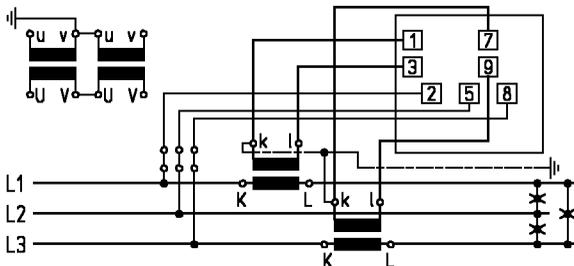


Abbildung 16.2.3 2W3 Verbindung (3u)

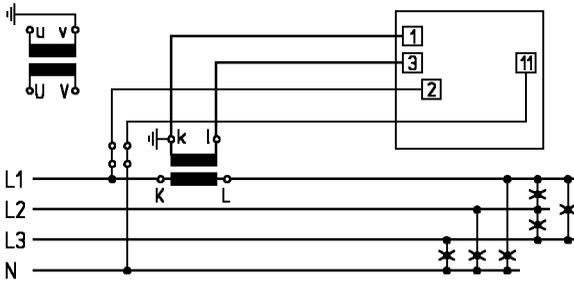


Abbildung 16.2.4 1W4 Verbindung (4b)

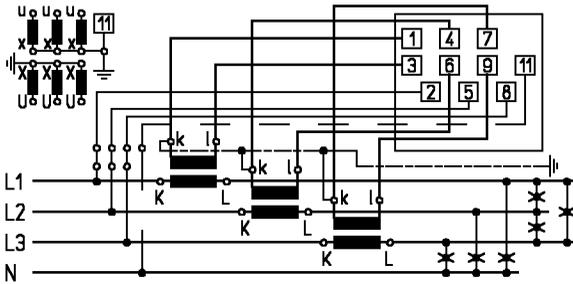


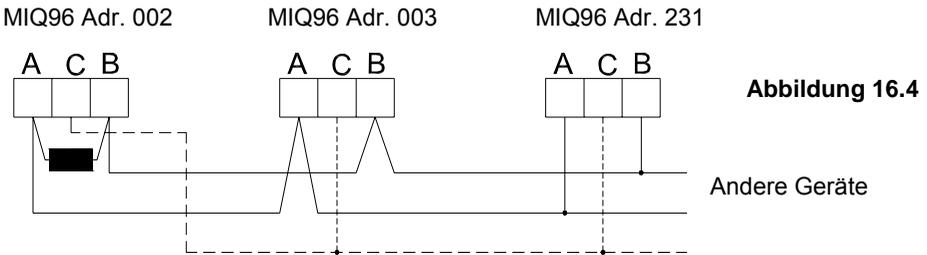
Abbildung 16.2.5 3W4 Verbindung (4u)

### 16.3 Verbindung für die Versorgung

4. Die Verbindung für die externe Versorgung herstellen (bitte Abbildung 16.5 Seite 34 sehen).
  - a) Wechselstrom: Phase in der linken und Null in der rechten Klemme.
  - b) Gleichstrom: + in der linken und – in der rechten Klemme.

### 16.4 RS 485 Modbus (Option)

5. Die Verbindung für die Kommunikation RS 485 herstellen, wie in der untenstehenden Abbildung 16.4 angezeigt (bitte auch Abbildung 16.5 Seite 34 sehen).



6. Abgeschirmte verdrehte Doppelleitung muß angewendet werden (min. 0,5 mm<sup>2</sup>).
7. Max. 32 Multifunktionsgeräte an einer Busleitung.

Für die RS 485 Kommunikation ist ein interner RS 485 Kommunikationskanal im PC oder eine externe RS 232/RS 485 Schnittstelle nötig. In beiden Fällen muß die Ausrüstung automatische RS 485 Steuerung des Datenflusses ausführen.

Die maximale Länge der Busleitung ist 1000 Meter.

Beim Abschluß der Leitung, wo das Kommunikationskabel nicht durch eine Schleife weitergeführt wird (bitte das Gerät mit Adr. 002 in der obenstehenden Abbildung 16.4 sehen), sollte zwischen den Klemmen A und B mit einem 120Ω Widerstand abgeschlossen werden.

RS 485 Verbindung:

MIQ96	RS 485
A	DATA +
B	DATA –
C	GND

Bitte beachten:

Es empfiehlt sich, nur die Klemme C (GND) anzuschließen, wenn ausschließlich MIQ96's angeschlossen sind. Ansonsten sollte diese Klemme offen sein, weil Potentialdifferenzen im Verhältnis zu fremden Geräten entstehen können.

## 16.5 Anschluß für Relaisausgänge (Option)

Ausgang 1: Potentialfreies Relais für kWh Bezug (Zähler 3).

Ausgang 2: Potentialfreies Relais für kvarh Bezug (Zähler 4).

Bitte beachten:

Die Aufstellung des zugehörigen kWh und kvarh Zählers für die Relais 1 und 2 kann nur über die Kommunikation geändert werden.

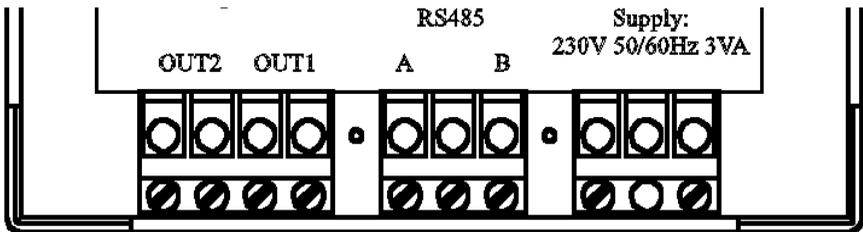


Abbildung 16.5

## 17. Einstellung

### 17.1 Wahl der Sprache

- Das MIQ96 wird ohne Forderung auf Passworтеingabe geliefert. (Bitte Abschnitt 18 Seiten 47 und 48 für die Aktivierung des Passwortes sehen).
- Das MIQ96 ist bei der Lieferung auf die Englische Sprache eingestellt.

Bitte der untenstehenden Anleitung für die Einstellung des Multifunktionsgerätes auf die gewünschte Sprache folgen:

1. Die Versorgung des MIQ96 anschalten.

Das Display für Anzeige der kWh und kvarh Abgabe wird 5 Sekunden nach dem Anschluß der Versorgung angezeigt (bitte Abbildung 17.1 sehen).



Abbildung 17.1

Bitte der untenstehenden Anleitung für die Einstellung auf die gewünschte Sprache folgen.

Die Pfeiltasten zeigen an, welche der 4 Tasten auf der Vorderseite des MIQ96 gedrückt werden muß.

2. Die ▼ Taste drücken, und das Menü "Setting" erscheint. (Das Display kommt auf das in der Abbildung 17.1 angezeigte Bild zurück, wenn keine der 4 Tasten innerhalb 5 Sekunden aktiviert ist).
3. Die ► Taste drücken, und das Menü "Password" erscheint. Das Display kommt auf das in der Abbildung 17.1 angezeigte Bild zurück, wenn keine der 4 Tasten innerhalb 30 Sekunden aktiviert ist. Dies gilt generell, wenn man im Menü "Setting" operiert).
4. Die ▼ Taste drücken, und das Menü "Language" erscheint.
5. Die ► Taste drücken, und das Menü "English" erscheint unter "Language".
6. Die ► Taste drücken, und "Set" erscheint. Das bedeutet, daß das MIQ96 zur Änderung der Sprache bereit ist.
7. Die ▲ oder ▼ Taste drücken, bis die gewünschte Sprache erscheint, und danach die "Enter" Taste aktivieren. Darauf wird das Multifunktionsgerät auf die aktivierte Sprache schalten.



---

**LANGUAGE**

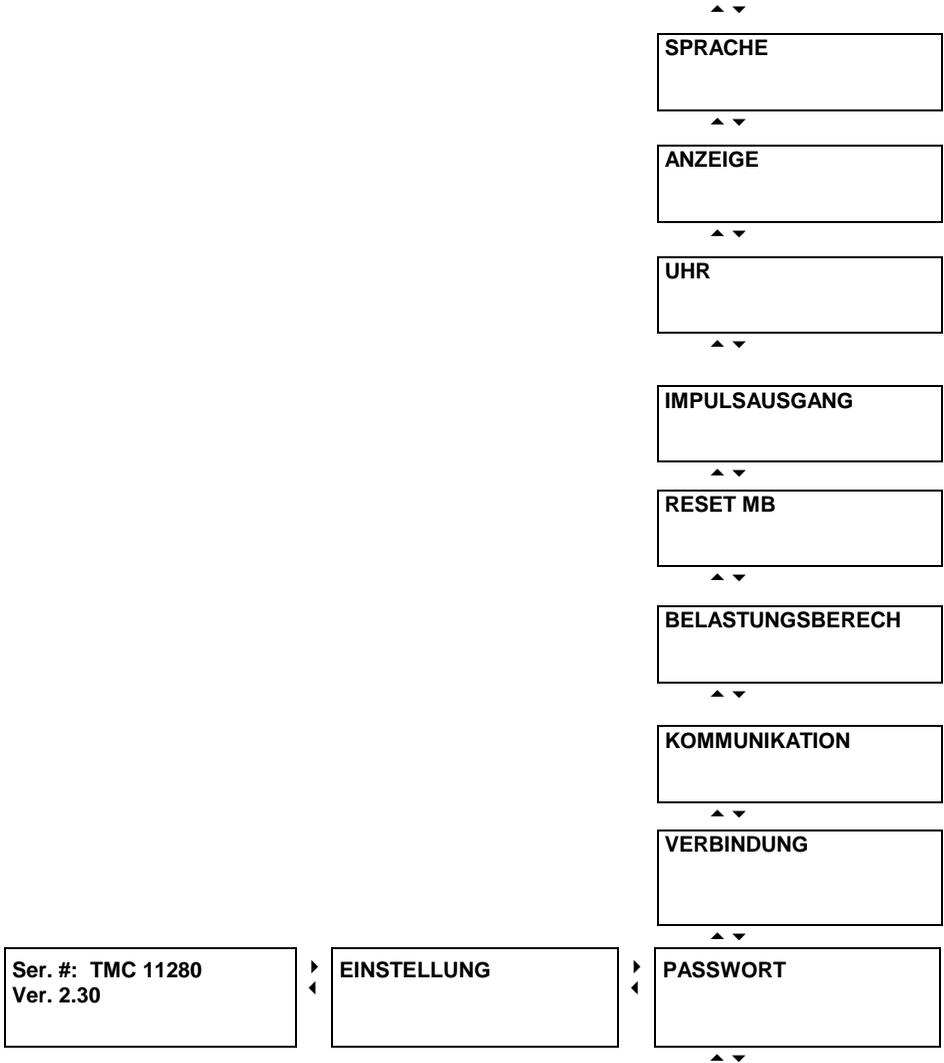
▶ **LANGUAGE:**  
**ENGLISH**

▶ **LANGUAGE:**  
**ENGLISH**  
**SET**

## 17.2 Übrige Einstellungen

Vor der Inbetriebnahme bitte die Anleitung auf der folgenden Seiten für generelle Einstellung des Multifunktionsgerätes folgen.

In der untenstehenden Übersicht ist die Menüaufteilung des Hauptmenüs "Einstellung" angezeigt.

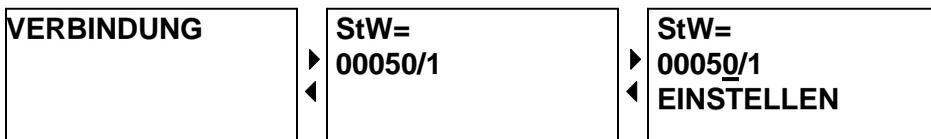


### 17.3 Verbindung

Einstellung der Strom- und Spannungswandlerverhältnisse samt der Eingangskonfiguration (Verbindung) erfordert das Passwort L2. Eingabe des Passwortes für die Kontrolle der Werte unter "Verbindung" ist nicht erforderlich.

#### Stromwandler

Einstellung des Stromverhältnisses muß nur für den Primärwert ausgeführt werden. Der Sekundärwert ist fest definiert, abhängig von Typ des Multifunktionsgerätes (1A).



Das Verhältnis kann für 1A Typen gewählt werden, wie in der untenstehenden Tabelle angezeigt.

Stromwandler- verhältnis	/1A	Verhältnisstufe im MIQ96
1...63	1...63	1
65...315	65...315	5
320...630	320...630	10
650...3150	650...3150	50
4000	4000	

Das maximale Verhältnis für Stromwandler ist 4000.

Wenn **EINSTELLEN** angezeigt wird, muß die  oder  Taste gedrückt werden um die Ziffer zu wählen, die geändert werden soll (die gewählte Ziffer ist unterstrichen). Der Primärwert des Stromwandlers wird mit der  oder  Taste gewählt.

Wenn das Verhältnis gewählt ist, muß die  Taste aktiviert werden bis **EINSTELLEN** verschwindet. Damit ist ein neues Verhältnis der Stromwandler gewählt.

Wenn die  (Exit) Taste angewendet wird, während **EINSTELLEN** angezeigt ist, wird die eventuell eingegebene Modifizierung nicht berücksichtigt. Die Aufstellung wird dagegen auf den bisherigen Wert zurückgesetzt.

### Spannungswandler

Sowohl der Primär- als auch der Sekundärwert des Spannungswandlerverhältnisses muß eingestellt werden. Änderung der Werte wird wie im Abschnitt Stromwandler beschrieben ausgeführt. Bei der Änderung des Spannungswandlerprimärwertes kann die Dezimale ebenfalls geändert werden. Die Dezimale wird mittels der  $\blacktriangle$  und  $\blacktriangledown$  Tasten geändert und ist gewählt, wenn diese unterstrichen ist. Bei Modifizierung der Dezimale wird die Auflösung der vorgezeigten Messung geändert (zum Beispiel kV statt V).



Das Verhältnis kann für Spannungswandler gewählt werden, wie in der untenstehenden Tabelle angezeigt:

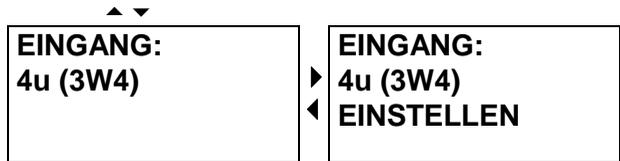
Einstellung der Sekundärspannung:

Spannungsbereich	Spannungsstufe
10...137 V	1 V
140...775 V	5 V

Einstellung der Primärspannung:

Spannungsbereich	Spannungsstufe
0,1...1599,9 V	0,1 V
1...15,999 kV	1 V
10...159,99 kV	10 V
100...1599,9 kV	100 V

## Einstellung der Eingangskonfiguration (Verbindung)



Wenn **EINSTELLEN** angezeigt ist, kann Typ der Verbindung mit der  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  Taste gewählt werden. Der Konfigurationstyp muß mit der physikalischen Verbindung zum Netz zusammenpassen. Bitte die Verbindungen im Abschnitt 16.2 Seiten 31 und 32 sehen.

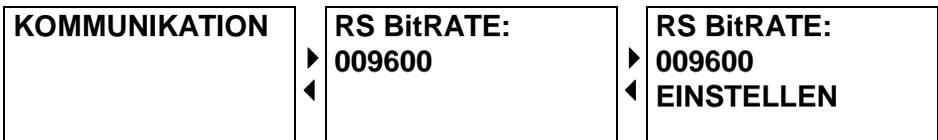
Konfigurationstypen:

- 1b (1W) Einphasige Verbindung.
- 3b (1W3) Dreiphasige dreiadrige Verbindung mit symmetrischer Belastung.
- 3u (2W3) Dreiphasige dreiadrige Verbindung mit unsymmetrischer Belastung.
- 4b (1W4) Dreiphasige vieradrige Verbindung mit symmetrischer Belastung.
- 4u (3W4) Dreiphasige vieradrige Verbindung mit unsymmetrischer Belastung.

### 17.4 Kommunikation (Option)

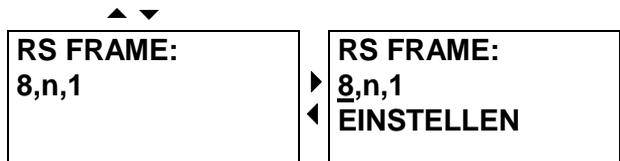
Änderung der Einstellung während Kommunikation erfordert das L2 Passwort.

Änderung der Kommunikationsgeschwindigkeit RS BitRate:



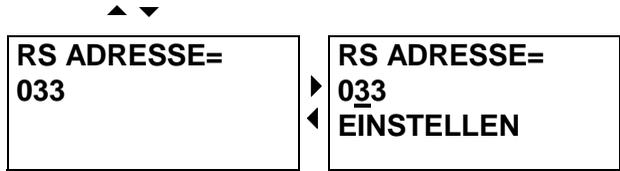
Die RS BitRate wird mit der  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  Taste geändert, wenn **EINSTELLEN** angezeigt ist. Es kann zwischen den folgenden Geschwindigkeiten gewählt werden: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud.

Änderung der Kommunikationsdaten RS Frame:



Länge: 7, 8 (der Wert 8 ist immer für MODBUS RTU angewendet).  
Parität: n (NONE), o (ODD), e (EVEN).  
Stoppsbit: 1, 2.

Änderung der RS Adresse:



Der Wert der Adresse muß im Bereich 1 bis zu 247 liegen. Die Adresse muß sich von anderen Geräten auf derselben Busleitung unterscheiden. Die Adresse 0 ist für gleichzeitige Übertragung der Daten vom Master-System auf sämtliche Slave-Systeme vorbehalten. Die Slave-Systeme geben in dieser Situation keine Antwort zum Master.

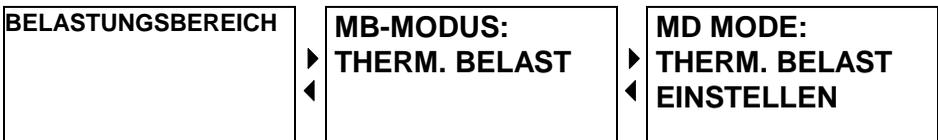
### 17.5 Belastungsberechnung MB

Änderung der MB Funktionen:

Änderung der MB Funktionen erfordert das L2 Passwort. Nur einer der untenstehenden 3 Modi kann auf einmal aktiv sein.

- Thermische Belastung (Bimetallgerät).
- Festintervall.
- Flexfenster.

Änderung des MB Modus wird mittels der  $\blacktriangle$  und  $\blacktriangledown$  Taste gemacht.



Das Zeitintervall kann im Bereich 1 bis zu 255 Minuten eingestellt werden. Wenn 0 (Null) gewählt ist, wird die MB Funktion ausgeschaltet.

Änderung der Zeit K.:



## 17.6 Rückstellung der MB

Die Rückstellung oder die Synchronisierung der MB Werte erfordert das Passwort L1 oder L2.

### Synchronisierung:

- **Thermische Belastung**

Die Synchronisierung hat keine Funktion, wenn dieser Modus gewählt ist.

- **Festintervall**

Die Synchronisierung in diesem Modus wird eine Unterbrechung der gegenwärtigen Berechnung zur Folge haben, und eine neue Berechnung für die nächste Periode wird angefangen.

- **Flexfenster**

Die Synchronisierung in diesem Modus wird eine Unterbrechung der gegenwärtigen Berechnung in der Unterperiode zur Folge haben, und eine neue Berechnung für die Periode der nächsten Unterperiode wird angefangen.



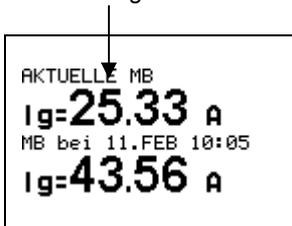
Die Synchronisierung eines Zeitintervalls wird ausgeführt, indem die Taste gedrückt ist und ein Rückwärtszählen von 5 bis zu 0 Sekunden gemacht wird. Wenn die Taste für weniger als 5 Sekunden gedrückt ist, wird die Synchronisierung des Zeitintervalls nicht ausgeführt. Nach der Synchronisierung wird "Zeit/Periode" im Display angezeigt. Damit ist die Synchronisierung ausgeführt und eine neue Messung angefangen.

Diese Prozedur ist die gleiche für alle Rückstellungen des MIQ96.

### Aktivperiode (Rückstellung der Werte der aktuellen MB):

- **Thermische Belastung**

Rückstellung der aktuellen MB

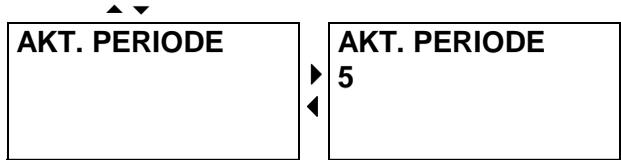


- **Festintervall**

Rückstellung der aktuellen MB. Zugleich wird eine Synchronisierung ausgeführt.

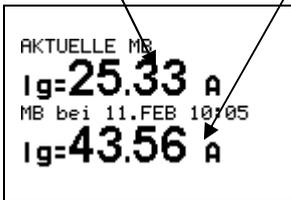
- **Flexfenster**

Rückstellung der aktuellen MB. Zugleich wird eine Synchronisierung ausgeführt.

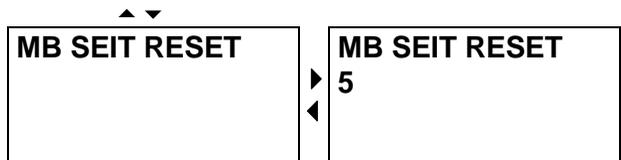


**MB seit Reset (Rückstellung der aktuellen MB samt Spitzen-MB):**

- **Thermische Belastung**  
Rückstellung der aktuellen MB und Spitzen-MB.



- **Festintervall**  
Rückstellung der aktuellen MB und Spitzen-MB. Zugleich wird eine Synchronisierung ausgeführt.
- **Flexfenster**  
Rückstellung der aktuellen MB und Spitzen-MB. Zugleich wird eine Synchronisierung ausgeführt.



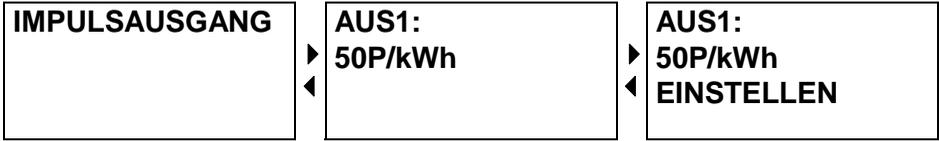
Generell:

Nach der Rückstellung der aktuellen MB wird die Gesamtwirkleistung im Display angezeigt. Damit ist die aktuelle MB Null und eine neue Messung angefangen. Die obenstehende Rückstellprozedur ist gleichzeitig für alle MB Parameter I<sub>g</sub>, P<sub>g</sub>, Q<sub>g</sub>, S<sub>g</sub> gültig.

## 17.7 Impulsausgang (Änderung der Parameter für Impulsausgänge) (Option)

Änderung der Parameter für die Impulsausgänge erfordert das Passwort L2.

Änderung der Impulsparameter für den Ausgang 1:



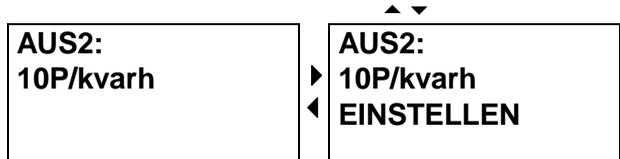
Die Impulsfrequenz pro Wh wird mit der  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  Taste eingestellt.

Der niedrigste Wert: 1P/Wh

Der höchste Wert: 20P/MWh

Die maximale Anzahl der Impulse pro Stunde ist 4000.

Änderung der Impulsparameter für den Ausgang 2:



Die Impulsfrequenz pro varh wird mit der  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  Taste eingestellt.

Der niedrigste Wert: 1P/varh

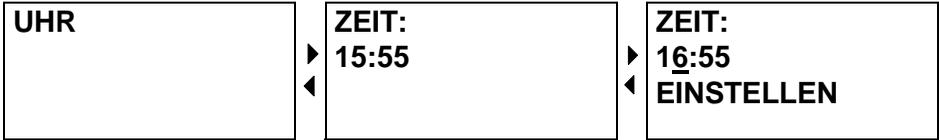
Der höchste Wert: 20P/Mvarh

Die maximale Anzahl der Impulse pro Stunde ist 4000.

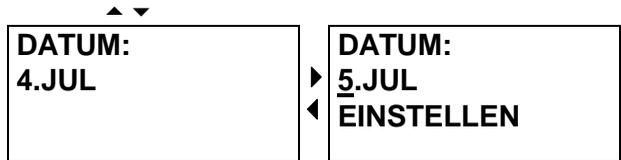
## 17.8 Uhr (Änderung der Zeit, des Datums und des Jahres)

Änderung der Parameter für Zeit, Datum und Jahr erfordert das Passwort entweder für L1 oder L2.

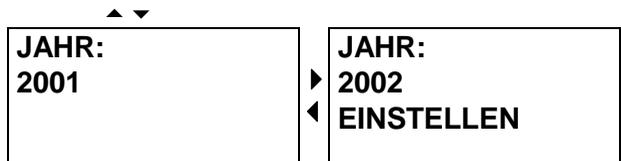
Änderung der Zeit:



Änderung des Datums:



Änderung des Jahres:



Zeichen, die man zu ändern wünscht, werden mit der ► oder ◀ Taste gewählt, und der Wert wird mit + oder – geändert. Die ▲ und ▼ Tasten werden zur Änderung der Jahreszahl angewendet.

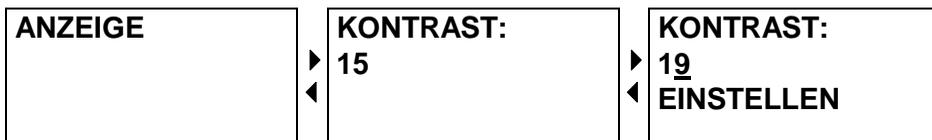
Bitte beachten:

Das MIQ96 wird mit der Zeiteinstellung CET Normalzeit von DEIF geliefert. Schaltung zwischen Normalzeit und Sommerzeit muß im Menü "Einstellung" durchgeführt werden.

## 17.9 Display (Änderung der Parameter für Display)

Die Displayparameter können ohne Passworteingabe geändert werden.

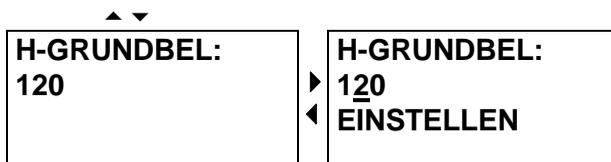
Änderung des Kontrastes:



Der Kontrast des Displays kann im Bereich 0 bis zu 63 eingestellt werden.

- 0: Hoher Kontrast.
- 63: Niedriger Kontrast.

Einstellung der Intensität für die Hintergrundbeleuchtung:



Die Intensität kann im Bereich 0 bis zu 255 eingestellt werden.

- 0: Die Hintergrundbeleuchtung ist ausgeschaltet.
- 255: Hohe Intensität für die Hintergrundbeleuchtung.

Einstellung der Dauer für die Hintergrundbeleuchtung:



Die Dauer der Hintergrundbeleuchtung wird im Bereich 0 bis zu 54 Minuten eingestellt. Die Hintergrundbeleuchtung wird bei Aktivierung einer der 4 Tasten unter dem Display angeschaltet und wird wieder ausgeschaltet, wenn die Einstellungszeit nach der letzten Aktivierung einer Taste abgelaufen ist. Wenn "Zeit aus" auf 0 eingestellt ist, wird die Beleuchtung ständig angeschaltet sein.

## 17.10 Sprache (Wahl der Sprache)

Wahl der Sprache, bitte Abschnitt 17.1 Seite 35 sehen.

Die folgenden Sprachen können für das MIQ96 gewählt werden:

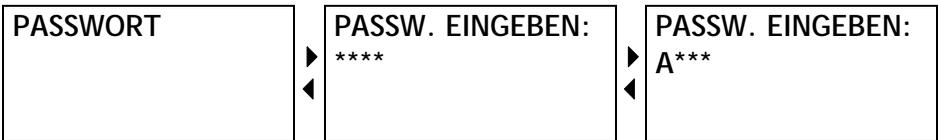
Englisch, Dänisch, Deutsch, Französisch, Russisch und Spanisch.

## 18. Passwort

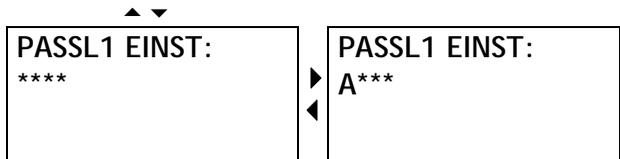
Die Einstellung der Parameter des Multifunktionsgerätes ist in vier Gruppen eingeteilt was das Passwortniveau betrifft:

1. Auf dem niedrigsten Niveau (L0), wo das Passwort nicht erforderlich ist, können die folgenden Parameter für Display geändert werden: Der Kontrast, die Intensität der Hintergrundbeleuchtung und die Dauer der Beleuchtung.
2. Auf dem mittleren Niveau (L1) ist Änderung der Zeiteinstellung (Uhr), Rückstellung der Elektrizitätzähler samt Rückstellung der aktuellen MB/Spitzen-MB (Reset MB) möglich.
3. Das höchste Niveau (L2) ermöglicht den Zugriff auf das mittlere Niveau (L1) samt Änderung aller anderen Parameter im Menü "Einstellung".
4. Das Sicherheitspasswort (BP) wird angewendet, wenn das Passwort für L1 oder L2 vergessen ist, und wird aus der Seriennummer des Gerätes spezifiziert. Das BP kann man bei Anfrage an die Service & Support Abteilung von DEIF A/S bekommen und statt L1 oder/und L2 eingeben. Bitte nicht vergessen die fünfstellige Seriennummer des Gerätes bei Anfrage an DEIF A/S anzugeben.

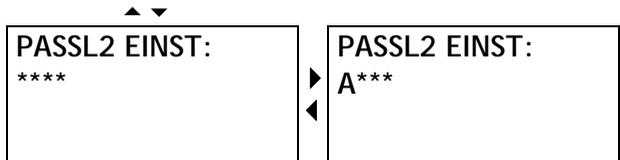
Passworteingabe:



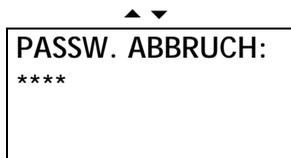
Einstellung des Niveau L1 Passwortes:



Einstellung des Niveau L2 Passwortes:



Abbruch des Passwortes:





Das Passwort besteht aus 4 Buchstaben. Jeder Buchstab kann von A bis zu Z gewählt werden. Nur ein Zeichen wird auf dem Display angezeigt, wenn das Passwort eingegeben oder eingestellt werden soll. Die anderen 3 Zeichen werden mit \* angezeigt.

Die Zeichen werden mit der **▶** oder **◀** Taste gewählt und mit + oder – geändert.

Das Multifunktionsgerät stellt das Niveau des eingegebenen oder eingestellten Passwortes fest. Wenn keine der Tasten innerhalb 15 Minuten aktiviert sind, wird das Passwort automatisch aufgehoben, so daß Unbefugte keinen Zugriff bekommen.

Wenn "Passw. Abbruch" gewählt ist, kann der Benutzer das jeweilige Zugriffsniveau aufheben indem "Enter" aktiviert wird.

Egal ob das Passwort über die Frontfolie des MIQ96 oder über die Kommunikation (Option) eingegeben wird, gibt dies Zugriff auf dieselben Rechte für Rückstellung und Änderung.

Das vom Hersteller eingestellten Passwort ist AAAA für beide Niveaus (L1 und L2). Das AAAA Passwort hat keinen begrenzten Zugriff und entspricht dem Niveau L2.

Es empfiehlt sich, die Passwörter L1 und L2 nach der Inbetriebnahme zu modifizieren, um die Aufstellung, die Energiezähler und die MB Funktionen gegen Unbefugte zu schützen.

Nur die Niveau L2 Einstellungen sind geschützt, wenn L1=AAAA.  
Die L1 Einstellungen sind nicht geschützt, wenn L2=AAAA.

Änderung zu einem anderen Passwort:

1. Das Passwort eingeben (Passwort für L1).
2. "Einst. Niv. 1 PW" wählen und danach "Enter".
3. Das neue Passwort für L1 eingeben und danach "Enter".
4. "Einst. Niv. 2 PW" wählen und danach "Enter".
5. Das neue Passwort für L2 eingeben und danach "Enter".
6. Schließlich " Passw. Abbruch" wählen und danach "Enter".
7. Damit sind die neue Passwörter für L1 und L2 gültig.
8. Die Passwörter aufheben: In den Punkten 3 und 5 "AAAA" für sowohl L1 als auch L2 eingeben.

---

## 19. Technische Daten

**Spannungseingang**

Nennspannung ( $U_n$ )	Ph-N 230V AC / Ph-Ph 400V AC
Meßbereich	0,1.....1,5 x $U_n$
Verbrauch	<0,1 VA pro Phase
Überlastungsfähigkeit	1,5 x $U_n$ dauernd, 2 x $U_n$ für 10 s

**Stromeingang**

Nennstrom ( $I_n$ )	-/1 A
Meßbereich	0.....1,6 x $I_n$
Verbrauch	<0,1 VA pro Phase
Überlastungsfähigkeit	3 x $I_n$ dauernd, 25 x $I_n$ für 3 s, 50 x $I_n$ für 1 s

**Frequenz**

Nennfrequenz ( $f_n$ )	50/60Hz
Meßbereich	45Hz bis zu 65Hz

**AC Hilfsspannung**

Nennspannung ( $U_x$ )	230V
Wirkungsbereich Spannung	200...276V
Überlastungsfähigkeit	1,2 x $U_x$ dauernd, 1,5 x $U_x$ für 10 s
Nennfrequenz ( $f_x$ )	50/60Hz
Wirkungsbereich Frequenz	45Hz bis zu 65Hz
Verbrauch	<7 VA

**DC Hilfsspannung**

Nennspannung ( $U_x$ )	24V bis zu 220V
Wirkungsbereich	19V bis zu 300V
Verbrauch	<5 W

**Genauigkeit (Messungen)**

Phasenspannung Ph-N	0,5% des Bereiches
Leiter - Leiter Spannung	1,0% des Bereiches
Strom	0,5% des Bereiches
Nullstrom	1,0% des Bereiches
Wirkleistung	0,5% des Bereiches
Blindleistung	0,5% des Bereiches
Scheinleistung	0,5% des Bereiches
Wirk-/Leistungsfaktor $\cos\varphi$	0,5% des Bereiches
MB Werte	1,0% des Bereiches
Wirkenergie EN61036	1996 Klasse 1
Blindenergie EN61268	1995 Klasse 2
Frequenz	0,05% der Anzeige
THD	1,0%



---

## **Ansprechzeit**

Aktualisierung des Displays      Jede 100 ms

Von Eingang zum Display      Alle Berechnungen werden für jede 64 Perioden ausgeführt, was die untenstehende Ansprechzeiten gibt, abhängig von der Netzfrequenz:  
Von Eingang zur Kommunik.  
Von Eingang zum Relais

Frequenz:

45Hz:                              64 x 0,023 s = 1,42 sek.

50Hz:                              64 x 0,020 s = 1,28 sek.

55Hz:                              64 x 0,018 s = 1,16 sek.

60Hz:                              64 x 0,017 s = 1,07 sek.

65Hz:                              64 x 0,015 s = 0,98 sek.

**Uhr**                                      Genauigkeit:                      1 Minute/Monat

**Stützbatterie**                              Batteriebetriebsdauer: 6 Jahre

## **Relaisausgänge (Option)**

Kontaktbemessung                      250V-6A-1500VA (AC)  
(250V AC-6A ohmsche AC Belastung 100.000 Operationen)

35V-6A-210W (DC)  
(30V DC-6A ohmsche Belastung 500.000 Operationen)

Kontaktspannung                      Max. 250V (AC)  
Max. 100V (DC)

Isolierung                                      1000V (AC) zwischen offenen Kontakten  
4000V (AC) zwischen Spule und Kontakten

Impuls    Max. Anzahl der Impulse pro Stunde: 4000  
Impulsdauer 100 ms

## **RS 485 Kanal (Option)**

Verbindung                                      Multi-Abfall (32 Geräte pro Faden)

Signalpegel                                      RS 485

Kabeltyp    Abgeschirmte verdrehte Doppelleitung

Max. Kabellänge                                      1000 m

Verbinder    Schraubklemmen

Isolierung    4kV rms für 1 Minute zwischen allen Klemmen und allen anderen Kreisen

Übertragungsmodus                                      Asynchron

Telegrammformular                                      MODBUS RTU

Datengeschwindigkeit                                      1200 bis zu 115200 Bits/s

<b>Sicherung</b>	Alle Spannungseingänge sollten durch 2A Sicherungen geschützt werden	
<b>Sicherheit</b>	EN 61010-1 Installationskat. III, 300V. Verschmutzungsgrad 2 Installationskat. II, 600V. Verschmutzungsgrad 2	
<b>Prüfspannung</b>	3,7kV rms nach EN 61010-1	
<b>EMV</b>	Nach EN 61326-1: 1997 für die erwähnte Genauigkeit (Nach EN 50081-1/2 und EN 50082-1/2 für eine generelle 1,0% Genauigkeit auf allen Messungen)	
<b>Anschlüsse</b>	<u>Zulässiger Querschnitt der Anschlußleitungen:</u> Für Meßeingänge: $\leq 5\text{mm}^2$ einadrig Für Kommunikation, Hilfsstromquelle und Relaisausgänge: $\leq 2,5\text{mm}^2$ einadrig	
<b>Schutz</b>	IP21. Vorderseite: IP52. Nach EN 60529	
<b>Klima</b>	Nach EN 61036:	1996
	Nach EN 61268:	1995
	Betriebstemp., AC-Hilfsspg.:	-20 bis +70°C
	Betriebstemp., DC-Hilfsspg.:	0 bis +50°C
	Lagertemperatur:	-40 bis +70°C
	Jährliche relative Mittelfeucht.:	$\leq 75\%$ r.F.
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff, gemäß UL 94 V0	
<b>Gewicht</b>	Ca. 0,65kg	