

Multi-Mess-Interface  
MMI 6000



Handbuch

V 1.0 D



# INHALT

Kapitel 1	Allgemeines	S. 3
Kapitel 2	Technische Daten	S. 4
Kapitel 3	Einbau und Anschluß des Gerätes Anschlussplan Inbetriebnahme	S. 5
Kapitel 4	Allgemeine Hinweise zur Bedienung  4.1 Einstellung der Betriebsart 4.2 Servicemenü	S. 6
Kapitel 5	Betriebsart      MMI-BR6000	S. 7 / 8
Kapitel 6	Betriebsart      MMI-BR6000-T (dynamisch)	S. 9 / 10
Kapitel 7	Betriebsart      MMI - Dyna-I-Trigger	S. 11/12
Kapitel 8	Betriebsart      MMI-MODBUS RTU	S. 13/14
Kapitel 9	Betriebsart      MMI - ASCII	S. 15/16
Kapitel 10	Expertenmode	S. 17
Kapitel 11	Wartung und Garantie	S. 17
Anhang 1	ASCII Protokoll	S. 17
Anhang 2	MODBUS Protokoll / Register	S. 17/18

## **Kapitel1: Allgemeines**

Das Multi-Mess Interface MMI 6000 vereinigt mehrere Funktionen in einem Gerät. Es ist als Zubehörteil zum Blindleistungsregler BR 6000 einsetzbar oder auch als Stand-alone Lösung zu verwenden. Die Kopplung mit dem BR6000 geschieht über die Schnittstelle RS485.

Folgende Funktionen können über das MMI 6000 realisiert werden:

- **Kopplung MMI - BR6000** (über Schnittstelle RS 485) - Werkseinstellung  
Das MMI dient der externen Stromerfassung (z.B. Eigenstrommessung in der Kompensationsanlage) Durch die intelligente Verknüpfung des gemessenen Anlagenstroms mit den momentan aktiven Kondensatorabzweigen ist eine echte Überwachung der einzelnen Kondensatorenströme möglich. (Kondensatoren- und Anlagenschutz)
- **Kopplung MMI - BR6000-T** (dynamischer Regler)  
Hauptanwendungsfall ist wiederum die echte Stromüberwachung der Kompensationsanlage - hier die Überwachung der dynamischen thyristorgeschalteten Stufen in Echtzeit.
- **DYNA-I-Trigger**  
Diese Funktion stellt eine Neuerung dar. Das MMI6000 arbeitet autonom als Ansteuerung für dynamische Thyristorschalter in schnell wechselnden Prozessen, bei denen eine sofortige Reaktion in Echtzeit erforderlich. Anwendung z.B. bei Prozessen, in denen **eine** große Stufe sehr schnell zugeschaltet werden muß und kein Steuersignal aus dem Prozess selbst vorhanden ist. (z.B. Schweißmaschinen o.ä. - Flickerdämpfung) Dynamische Blindleistungsregler wären hier zu langsam. Das MMI6000 mißt den Strom und stellt das Schaltsignal innerhalb **1 ms** zur Verfügung. Ausführung mit Optokopplerausgang verwenden.
- **MMI - MODBUS RTU**  
Einsatz als separates Meßmodul. Alle Netzparameter (Spannung, Strom, Wirk-, Blind-, Scheinleistung, cos-phi, Frequenz, Temperatur) werden angezeigt und über ModbusRTU Protokoll zur Verfügung gestellt. (z.B. Weiterverarbeitung in SPS - Einsatz mehrerer MMI durch Adressierung möglich)  
In diesem Modus kann das MMI6000 auch als komfortables Triggerrelais für verschiedene Signale wie Strom, cos-Phi, oder Temperatur verwendet werden.
- **MMI - ASCII -OUT**  
Die o.g. Messwerte werden im ASCII Code über Schnittstelle zur Verfügung gestellt. In dieser Betriebsart kann das MMI auch als Triggerrelais verwendet werden.

Das Gerät kann über das Display für den jeweiligen Anwendungsfall einfach konfiguriert und parametrierbar werden. Hierfür stehen dem Anwender die Sprachen Deutsch und Englisch zur Verfügung.

Der Schaltausgang ist je nach Einsatzfall wahlweise als Optokoppler- oder Relaisausgang lieferbar.

## Kapitel 2: Technische Daten

Typ	MMI 6000-R (Relaisausgang) MMI 6000-T (Optokoppler)
Ausgänge Schnittstellen	1 Optokoppler oder 1 Relais 1 x RS485
Bedienung und Anzeige	Beleuchtetes Grafikdisplay 2 x 16 Zeichen mit komfortabler Bedienebene
Betriebsarten	Kopplung MMI - BR6000 Kopplung MMI - BR6000-T DYNA-I-TRIGGER MMI - MODBUS RTU MMI - ASCII OUT
Anzeige der Meßwerte	Spannung, Strom Leistungsfaktor Wirkleistung Blindleistung Scheinleistung Frequenz Temperatur Arbeit
Menüsprachen	D / E
Betriebs- und Meßspannung	230V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	< 4VA
Meßstrom	X: 5/1A
Schaltleistung der Ausgänge	Optokoppler: 60 VDC, 150 mA Relais: 250VAC, 1000W
Temperaturmeßbereich	0 ... 100°C
Gehäuse Masse Betriebsumgebungstemperatur Schutzart nach DIN 40 050	Schalttafeleinbaugehäuse DIN 43 700, 100 x 100 x 55 mm 0,5 kg -10 bis +55°C Front: IP 54, Rückseite: IP 20

### Kapitel 3: Einbau und Anschluss des Gerätes

Das MMI 6000 ist ausgelegt für eine Meß- und Betriebsspannung von 230VAC , 50 / 60Hz und einen Meßstrom von 5A bzw. 1A (programmierbar).

Das MMI 6000 ist für den Fronttafeleinbau in Schaltschränken vorgesehen. Optional ist eine Befestigung für DIN-Normschiene erhältlich.

Das Gerät ist ausschließlich durch qualifiziertes Personal einzusetzen und gemäß den vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen zu betreiben.

Vor Anschluß sind sämtliche Leitungen auf Spannungsfreiheit zu prüfen, der Stromwandler ist kurzzuschließen. Auf richtige Phasenlage von Spannung und Meßstrom ist zu achten. Der Meßstromkreis ist mit 2,5 qmm Cu zu verdrahten. Die vorgeschriebenen Sicherungen sind unbedingt einzuhalten. Nach dem Anschluss ist das Gerät sofort betriebsbereit.



Betriebsart:

- Anzeigemodus
- Programmierung
- Service
- Expertenmode



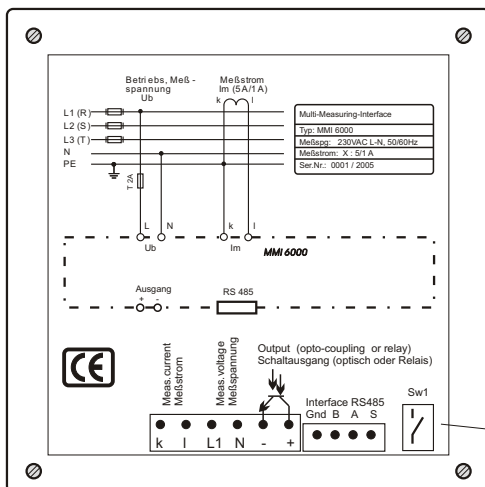
ENTER/OK  
Bestätigung und  
Speicherung  
von Werten



Erhöhen des  
gewählten  
Parameters



Verringern des  
gewählten  
Parameters



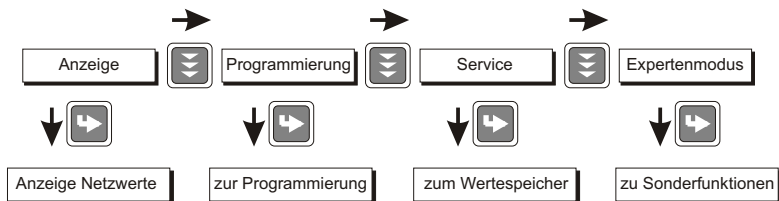
Rückwand MMI 6000

Der Anschluss des MMI 6000 erfolgt gemäß nebenstehendem Anschlußschema

Schalter für Abschlußwiderstand

## **Kapitel 4: Allgemeine Hinweise zur Bedienung**

Durch wiederholtes Betätigen der Taste "Betriebsart" gelangt man nacheinander in die verschiedenen Menüs: **Anzeige Programmierung (Service) Expertenmode** und zurück.



Durch einmaliges Betätigen der Taste "Program" gelangt man aus dem Anzeigebetrieb in den **Programmiermode**.

Das Display zeigt oben stets den Parameter und unten den einstellbaren Wert an. Editierbare Werte sind grundsätzlich in eckige Klammern eingefügt [ ]. Das Ändern dieser Werte geschieht mittels der Tasten  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . Durch anschließendes Drücken der "ENTER-Taste" wird der Wert gespeichert und man gelangt zum nächsten Parameter.

Der Programmiermode kann in jedem Schritt durch Betätigung der Taste "Program" verlassen werden.

### **4.1 Einstellung der Betriebsart (Programmierung)**

Im Programmiermodus kann zunächst die Menüsprache ausgewählt werden (bestätigen mit ENTER), anschließend ist das Stromwandlerübersetzungsverhältnis prim. und sek. zu programmieren. Im nächsten Schritt erfolgt die Auswahl der gewünschten Betriebsart, (Konfiguration) für die das MMI6000 eingesetzt werden soll.

- DYNA-I-TRIGGER
- Kopplung MMI - BR 6000-T (dynamisch)
- Kopplung MMI - BR6000 (Werkseinstellung)
- MMI - MODBUS RTU
- MMI - ASCII-OUT

Je nach Auswahl der Konfiguration passt sich das folgende Bedien- und Anzeigemenü den jeweiligen Erfordernissen an. Daher werden die verschiedenen Betriebsarten auf den nächsten Seiten erläutert.

### **4.2 Servicemenü**

Das Servicemenü wird je nach Betriebsart eingeblendet.

Hier können die Maximalwerte von Spannung, Strom, Blindleistung, Wirkleistung, Scheinleistung, Temperatur, die minimale Spannung sowie die aufgeladene Arbeit abgerufen werden. Die Integrationszeit für die Max.-werte beträgt 1 Sekunde.

## **Kapitel 5: Konfiguration Kopplung MMI - BR 6000**

### **Beschreibung der Funktion:**

Kopplung des MMI mit dem BR6000 (über Schnittstelle RS485)

Das MMI dient hier der externen Stromerfassung (z.B. für eine Eigenstrommessung in der Kompensationsanlage) Gemessen wird der Kompensationsanlagenstrom. Hierfür ist ein zusätzlicher Stromwandler in der Einspeisung der Kompensationsanlage notwendig. Durch die intelligente Auswertung des gemessenen Anlagenstroms mit den momentan aktiven Kondensatorabzweigen ist eine echte Überwachung der einzelnen Kondensatorströme möglich (Kondensatoren- und Anlagenschutz)

Der Anlagenstrom kann im Anzeigemodus des BR6000 unter "11 Komp.leistung" im Display angezeigt werden.

Bei Erreichen der Abschaltschwelle "Anlagengrenzwert" schaltet der Regler entsprechend der eingestellten Regelreihe einzelne Stufen ab, bis der Strom den eingestellten Grenzwert unterschreitet. Folgende Fehlerzustände werden in Verbindung mit dem MMI im Display des BR6000 angezeigt:

- Anlagenstrom zu groß
- Anlagenstrom zu klein
- Anlage Überlast ( Regler schaltet selbständig ab)
- C defekt ( nur Anzeige während des C-Tests)

### **Programmierung am BR 6000**

Für die Kopplung mit dem MMI muß der Blindleistungsregler BR 6000 wie folgt konfiguriert werden: Expert-Mode: "19 Protokoll" -> Modbus Master

"20 Anzahl MMI" [1] (möglich 1...10)

Unter Programmierung: "18 Anlagengrenzwert" kann die Abschaltschwelle programmiert werden ( Werkseinstellung 130%, Bereich 110 - 200% )

**Programmierung des MMI:** (Einstellung der Betriebsart unter Programmierung)

### **3 Konfiguration: MMI-BR6000**

**4 NETZ** [3 PHASIG (DS)] (möglich: 1phasig (WS))  
Standardmäßig erfolgt die Messung über 1 Stromwandler (Anzeige 3 PHASIG - Symmetrie im Netz vorausgesetzt). Für 1-phasige Anzeige wird hier [1-PHASIG (WS)] programmiert. Die Ausgabe der Ströme und Leistungen erfolgt dann auf die jeweilige Phase bezogen. Beim Anschluss an den BR 6000 wird an diesem " 3 MMI " programmiert.

**5 BAUDRATE** [9600] ( möglich 9600 / 19200 / 38400)  
Einstellung der Übertragungsrate der Schnittstelle

**6 Adresse** [ 1 ] ( möglich 1...9)  
Adressierung bei Verwendung mehrerer MMI 6000 an einem Bus

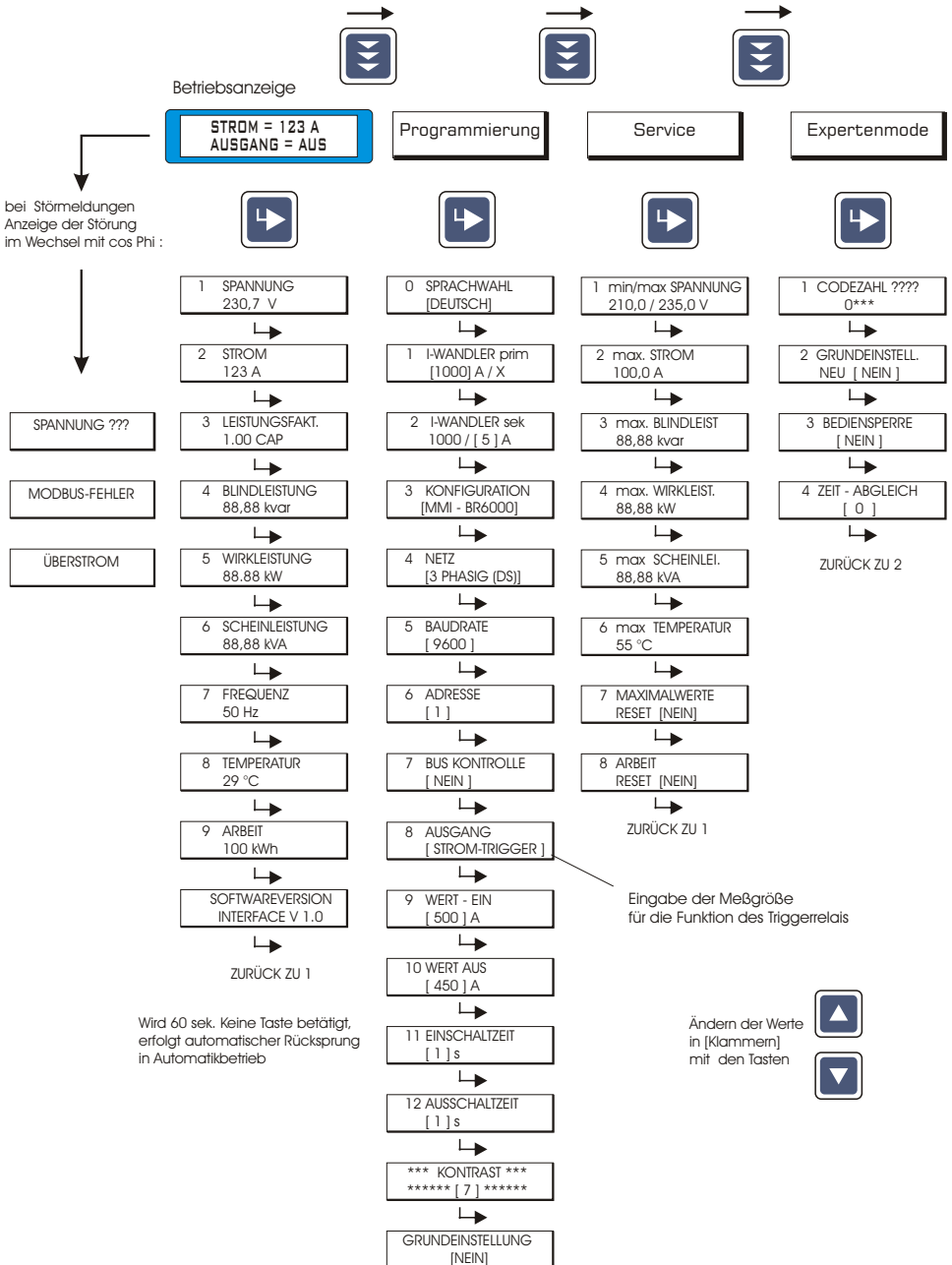
**7 BUS KONTROLLE** [NEIN] ( möglich NEIN / JA )  
Überwachung der Kommunikation; wenn aktiviert wird ein möglicher Bus-Fehler als Fehlermeldung angezeigt

### **8 - 12 Beschreibung s. Seite 13**

**Grundeinstellung** [NEIN] ( möglich NEIN / JA )

Bei Auswahl von JA und bestätigen mit ENTER erfolgt eine Rücksetzung aller Parameter in die interne Grundeinstellung (Werkseinstellung)

# Betriebsart MMI - BR 6000



## **Kapitel 6: Konfiguration Kopplung MMI - BR 6000 T (dynamisch)**

### **Beschreibung der Funktion:**

Kopplung des MMI mit dem BR6000-T (dynamisch) - über Schnittstelle RS485

Das MMI dient in dieser Betriebsart der Stromerfassung und -überwachung der dynamischen Kompensationsanlage. Hierfür ist ein zusätzlicher Stromwandler in der Einspeisung der Kompensationsanlage notwendig. Durch die intelligente Auswertung des gemessenen Anlagenstroms mit den momentan aktiven Kondensatorabzweigen ist eine echte Überwachung der einzelnen Kondensatorenströme möglich.

Durch dieses Prinzip werden gleichzeitig die Kondensatoren, Thyristorschalter und Sicherungen überwacht. Bei eventuellen Fehlern (Unterstrom durch gefallene Sicherung oder defekten Kondensator bzw. Überstrom durch Kondensatorfehler o.ä.) werden diese im Display des Blindleistungsreglers angezeigt und dem betreffenden Kondensatorabzweig zugeordnet.

Ausführung mit Optokoppler verwenden !

Der Anlagenstrom kann im Anzeigemodus des BR6000 unter "11 Komp.leistung" im Display angezeigt werden.

### **Programmierung am BR 6000-T**

Für die Kopplung mit dem MMI muß der Blindleistungsregler BR 6000-T wie folgt konfiguriert werden: Expert-Mode: "19 Protokoll" -> Modbus Master

Unter Programmierung: "18 Anlagengrenzwert" (BR6000) kann die Abschaltsschwelle programmiert werden ( Werkseinstellung 130%, Bereich 110 - 200% )

### **Programmierung des MMI:**

Einstellung der Betriebsart unter Programmierung:

#### **3 Konfiguration: MMI-BR6000-T**

- 4 NETZ** [3 PHASIG (DS)] (möglich: 1phasig (WS))  
Standardmäßig erfolgt die Messung über 1 Stromwandler (Anzeige 3 PHASIG - Symmetrie im Netz vorausgesetzt). Für 1-phasige Anzeige wird hier [1-PHASIG (WS)] programmiert. Die Ausgabe der Ströme und Leistungen erfolgt dann auf die jeweilige Phase bezogen. Beim Anschluss an den BR 6000 wird an diesem " 3 MMI " programmiert.
- 5 BAUDRATE** [9600] (möglich 9600 /19200 / 38400)  
Einstellung der Übertragungsrate der Schnittstelle
- 6 Adresse** [ 1 ] (möglich 1...9)  
Adressierung bei Verwendung mehrerer MMI 6000 an einem Bus
- 7 BUS KONTROLLE** [NEIN] (möglich NEIN / JA)  
Überwachung der Kommunikation; wenn aktiviert wird ein möglicher Bus-Fehler als Fehlermeldung angezeigt

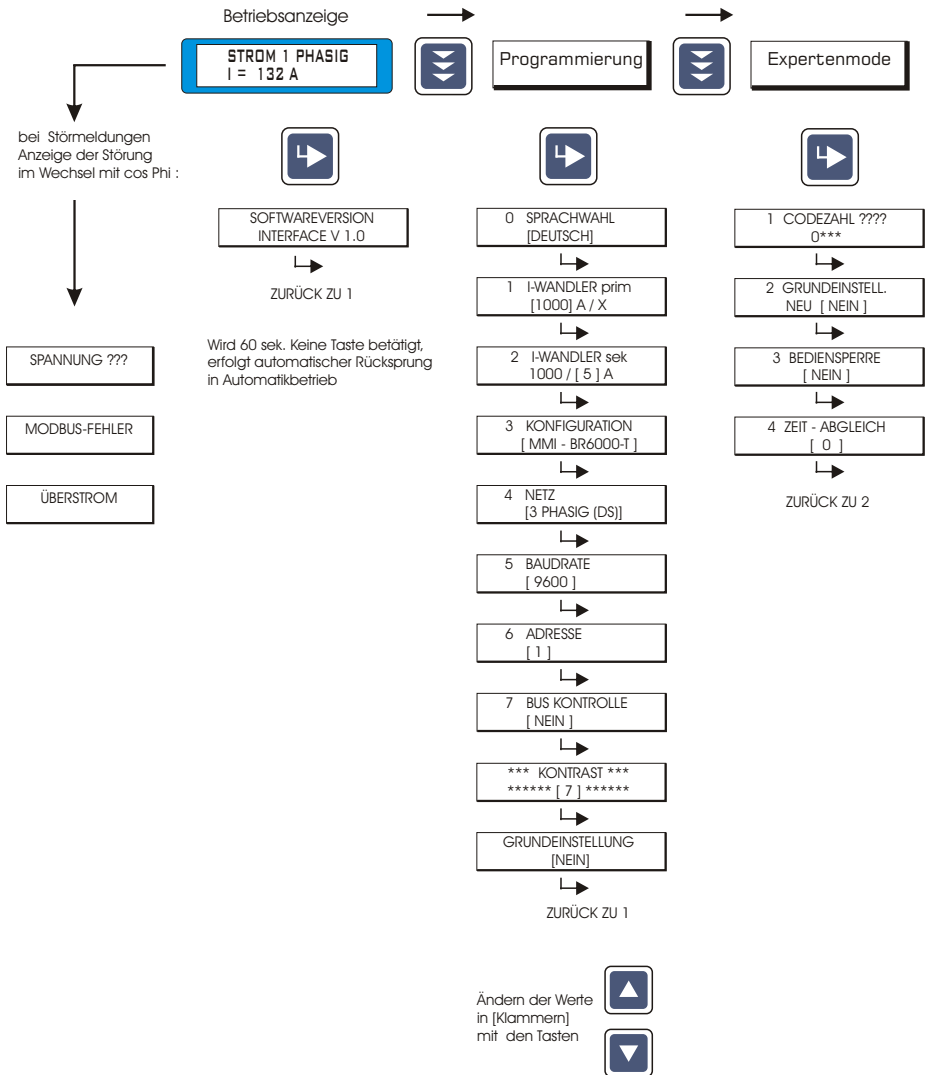
#### **Kontrast**

In diesem Menüpunkt ist die Änderung der Kontraststärke des Displays möglich.

**Grundeinstellung** [NEIN] (möglich NEIN / JA)

Bei Auswahl von JA und bestätigen mit ENTER erfolgt eine Rücksetzung aller Parameter in die interne Grundeinstellung (Werkseinstellung)

# Betriebsart MMI - BR 6000-T (dynamisch)



## **Kapitel 7: Betriebsart DYNA-I-TRIGGER**

### **Beschreibung der Funktion DYNAMISCHER- STROM- TRIGGER:**

Diese Funktion stellt eine Neuerung dar. Das MMI6000 arbeitet autonom als Ansteuerung für dynamische Thyristorschalter in schnell wechselnden Prozessen, bei denen eine sofortige Reaktion in Echtzeit erforderlich. Anwendung z.B. bei Prozessen, in denen **eine** große Stufe sehr schnell zugeschaltet werden muß und kein Steuersignal aus dem Prozess selbst vorhanden ist. ( z.B. Schweißmaschinen o.ä. - auch zur Flickerdämpfung)

Dynamische Blindleistungsregler wären hier zu langsam. Das MMI6000 mißt den Strom und stellt durch ein neuartiges Messprinzip ein Schaltsignal innerhalb **1 ms** zur Verfügung. Mit diesem können über die interne Optokopplerschnittstelle dynamische Thyristorschalter ( z.B. TSM-LC ) direkt und ohne Zeitverzögerung angesteuert werden.

Die Messung selbst erfolgt über einen herkömmlichen Stromwandler X:5/1A.

### **Displayanzeige:**

Der Status des Ausganges wird wie folgt angezeigt:

L = Ausgang AUS,

H = Ausgang EIN,

P = AUSGANG pulst (Impulsausgang) s. Beschreibung Haltezeit

### **Programmierung des MMI:**

Einstellung der Betriebsart unter Programmierung:

#### **3 Konfiguration: DYNA-I TRIGGER**

#### **4 TRIGGER EIN [30]% ( möglich 3 - 100% )**

Einstellung der Ansprechschwelle EIN - in % des maximal möglichen Stromes

Beispiel: Wandler 1000/5A -> 30% entsprechen 300A

#### **5 TRIGGER AUS [20 ]% ( möglich: 2 ... Trigger-EIN-Wert)**

Programmierung der Abschaltchwelle

#### **6 HALTEZEIT [0] ms ( 0 - 255 )**

Das Triggersignal wird in Echtzeit erzeugt und ist ein Impulssignal. Wenn ein stabiles statisches Signal zur Weiterverarbeitung erforderlich ist, kann dieses hier durch Eingabe einer Haltezeit (in ms) erzeugt werden (Überbrückung des Nulldurchganges)

### **Kontrast**

In diesem Menüpunkt ist die Änderung der Kontraststärke des Displays möglich. Der Kontrast ist in gewissem Maße abhängig vom Blickwinkel des Betrachters, d.h. von der Einbauhöhe im Schrank. Die Änderung des Kontrastes erfolgt etwas verzögert.

#### **Grundeinstellung [NEIN] ( möglich NEIN / JA )**

Bei Auswahl von JA und bestätigen mit ENTER erfolgt eine Rücksetzung aller Parameter in die interne Grundeinstellung (Werkseinstellung)

ACHTUNG: Alle eigenen Einstellungen gehen verloren !



## **Kapitel 8: Betriebsart MMI - Modbus RTU (MMI als Meßwertgeber) und MMI als Triggerrelais**

### **Funktionsbeschreibung**

Diese Betriebsart findet Verwendung beim Einsatz des MMI6000 als separates Meßmodul. Alle Netzparameter ( Spannung, Strom, Wirk-, Blind-, Scheinleistung, cos-phi, Frequenz, Temperatur) können im Display angezeigt werden und werden über Modbus RTU Protokoll zur Verfügung gestellt. ( z.B. Weiterverarbeitung in SPS - Einsatz mehrerer MMI durch Adressierung möglich) s. Anhang MODBUS-Protokoll  
In diesem Modus kann das MMI6000 auch als komfortables Triggerrelais für verschiedene Signale wie Strom, cos-Phi, oder Temperatur verwendet werden.

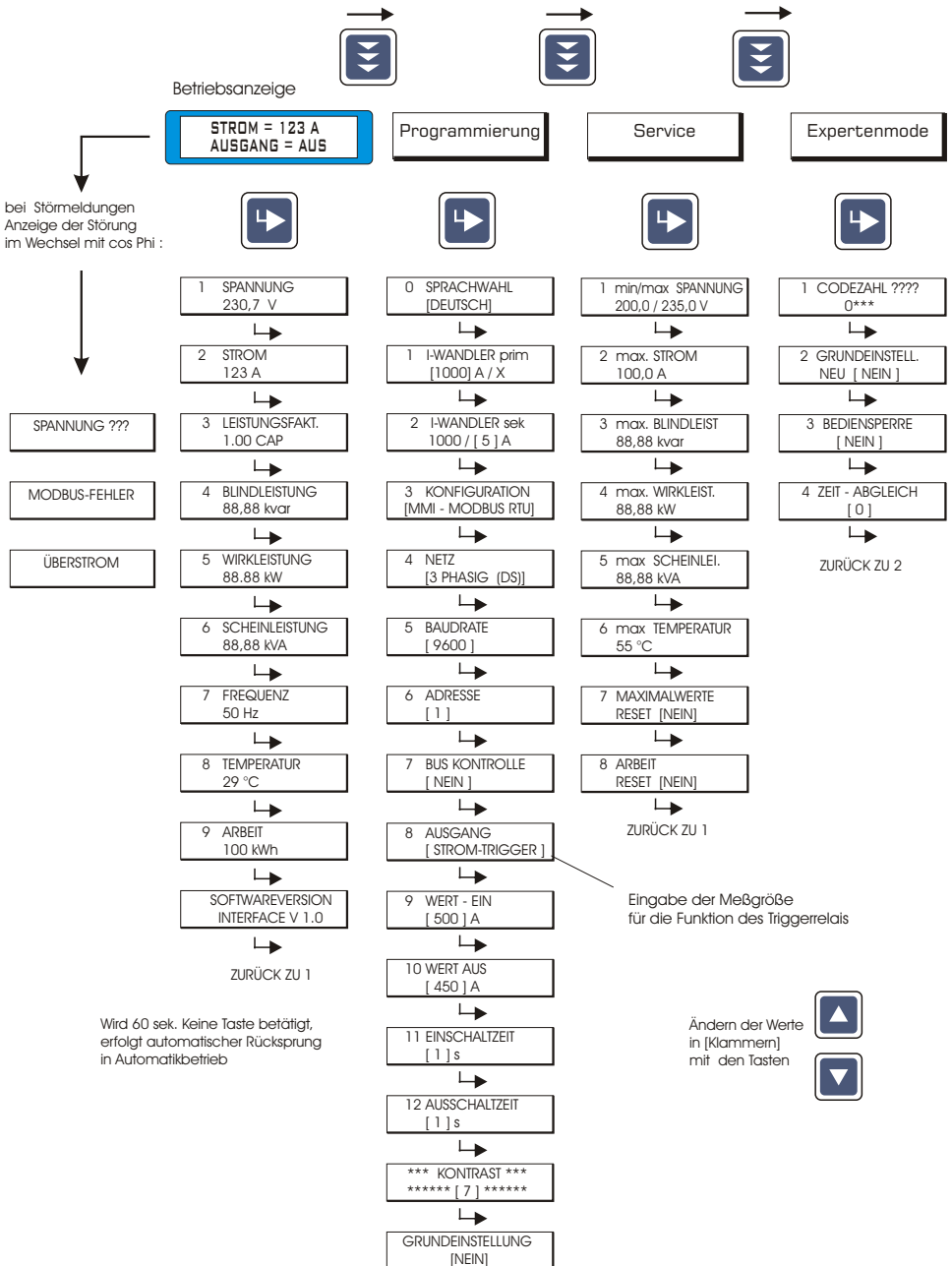
**Programmierung des MMI:** Einstellung der Betriebsart unter Programmierung:

### **3 Konfiguration: MMI-MODBUS RTU**

- 4 NETZ** [3 PHASIG (DS)] (möglich: 1phasig (WS))  
Standardmäßig erfolgt die Messung über 1 Stromwandler (Anzeige 3 PHASIG - Symmetrie im Netz vorausgesetzt). Für 1-phasige Anzeige wird hier [1-PHASIG (WS)] programmiert. Die Ausgabe der Ströme und Leistungen erfolgt dann auf die jeweilige Phase bezogen. Beim Anschluss an den BR 6000 wird an diesem " 3 MMI " programmiert.
- 5 BAUDRATE** [9600] (möglich 9600 /19200 / 38400)  
Einstellung der Übertragungsrate der Schnittstelle
- 6 Adresse** [ 1 ] (Bereich: 1...9)  
Adressierung bei Verwendung mehrerer MMI 6000 an einem Bus
- 7 BUS KONTROLLE** [NEIN] (möglich NEIN / JA )  
Überwachung der Kommunikation; wenn aktiviert wird ein möglicher Bus-Fehler als Fehlermeldung angezeigt
- 8 AUSGANG** [Strom-Trigger]  
Varianten:  
(Strom-Trigger), (Strom-Fenster), (cos-Phi-Trigger), (cos-Phi-Fenster)  
(Temp.-Trigger), (Temp.-Fenster), (Bus-Störung), (Takt Ausgang),(ohne Funktion)  
Bei Verwendung als Triggerrelais kann hier ausgewählt werden, welche Meßgröße überwacht werden soll (Strom, Temperatur, cos-Phi, Melderelais-Busstörung)
- 9 WERT EIN \*** [500 ]A (Bereich: 5 ... 1000 A)  
Programmierung der Einschaltsschwelle  
Wertebereich und Einheit ist abhängig von ausgewählter Meßgröße
- 10 WERT AUS \*** [450] A (Bereich: 5 ... 1000 A)  
Programmierung der Abschaltsschwelle  
Wertebereich und Einheit ist abhängig von ausgewählter Meßgröße  
Achtung: Ist der Ausschaltwert größer als der Einschaltwert programmiert, arbeitet das Relais automatisch als gesteuerter Schalter !
- 11 EINSCHALTZEIT \*** [1]s (Bereich: 1 ... 255 s)  
Programmierung der gewünschten Einschaltverzögerung
- 12 AUSSCHALTZEIT \*** [1]s (Bereich: 1 ... 255 s)  
Programmierung der gewünschten Ausschaltverzögerung

\* Menüpunkt entfällt bei Betriebsart "Melderelais Busstörung"

# Betriebsart MMI - MODBUS RTU



**Funktionsbeschreibung**

Diese Betriebsart findet Verwendung beim Einsatz des MMI6000 als separates Meßmodul. Alle Netzparameter ( Spannung, Strom, Wirk-, Blind-, Scheinleistung, cos-phi, Frequenz, Temperatur) können im Display angezeigt werden und werden über die Schnittstelle als ASCII - Protokoll zur Verfügung gestellt. ( z.B. Anzeige und Weiterverarbeitung in beliebigem Editor-Programm ) s. Anhang ASCII-Protokoll

In diesem Modus kann das MMI6000 auch als komfortables Triggerrelais für verschiedene Signale wie Strom, cos-Phi, oder Temperatur verwendet werden.

**Programmierung des MMI:**

Einstellung der Betriebsart unter Programmierung:

- 3 Konfiguration: MMI-ASCII OUT**
- 5 BAUDRATE** [9600] (möglich 9600, 19200, 38400)
- 6 ASCII SENDEZEIT** [ 1 ]s (Bereich: 1...120)  
Taktzeit, nach der die Sendung der ASCII Werte zyklisch wiederholt wird.
- 8 AUSGANG** [Stromtrigger] (Strom, cos-Phi, Temp, Bus-störung)  
Bei Verwendung als Triggerrelais kann hier ausgewählt werden, welche Meßgröße überwacht werden soll (Strom, Temperatur, cos-Phi, Melderelais-Busstörung)
- 9 WERT EIN \*** [500 ]A (Bereich: 5 ... 1000 A)  
Programmierung der Einschaltswelle  
Wertebereich und Einheit ist abhängig von ausgewählter Meßgröße
- 10 WERT AUS \*** [450] A (Bereich: 5 ... 1000 A)  
Programmierung der Abschaltswelle  
Wertebereich und Einheit ist abhängig von ausgewählter Meßgröße  
Achtung: Ist der Ausschaltwert größer als der Einschaltwert programmiert, arbeitet das Relais automatisch als negierter Schalter !
- 11 EINSCHALTZEIT \*** [1]s (Bereich: 1 ... 255 s)  
Programmierung der gewünschten Einschaltverzögerung
- 12 AUSSCHALTZEIT \*** [1]s (Bereich: 1 ... 255 s)  
Programmierung der gewünschten Ausschaltverzögerung

\* Menüpunkt entfällt bei Betriebsart "Melderelais Busstörung"

**Kontrast**

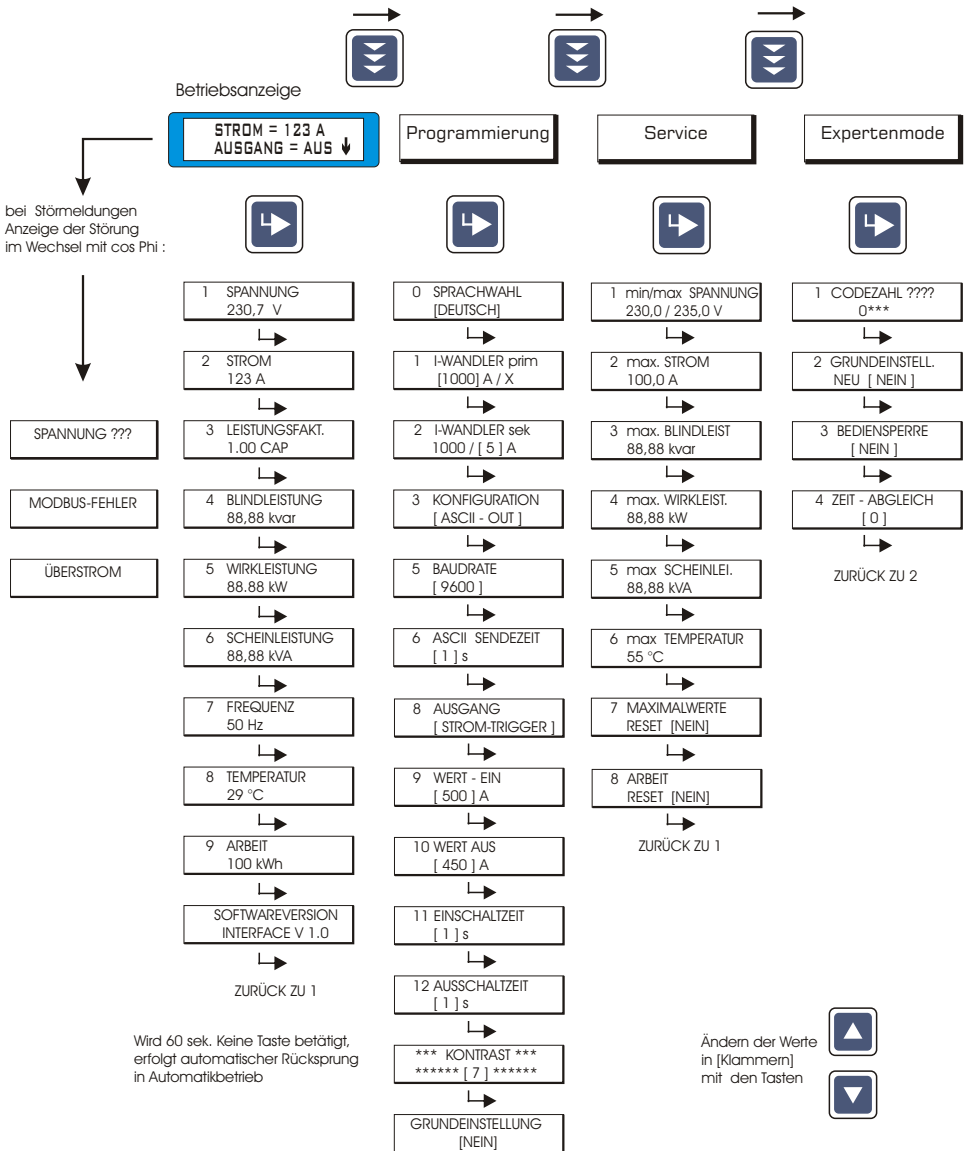
In diesem Menüpunkt ist die Änderung der Kontraststärke des Displays möglich.

**Grundeinstellung** [NEIN] (möglich NEIN / JA)

Bei Auswahl von JA und bestätigen mit ENTER erfolgt eine Rücksetzung aller Parameter in die interne Grundeinstellung (Werkseinstellung)

ACHTUNG: Alle eigenen Einstellungen gehen verloren !

# Betriebsart ASCII - OUT



## **Kapitel 10: Expertenmode**

Der Expertenmode ist in allen Betriebsarten gleich. Aus Schutz vor Fehlbedienung besitzt diese Ebene einen Zugangscode. Das Passwort lautet 6-3-4-3.

Nach Eingabe des Passwortes und Bestätigung mit (ENTER) erreicht man den Menüpunkt

2 GRUNDEINSTELLUNG NEU [NEIN] (möglich NEIN/JA)  
Abspeicherung der aktuellen Programmierung als neue Grundeinstellung.  
ACHTUNG! Die Werkseinstellung wird hiermit überschrieben ! ENTER

3 BEDIENSPERRE [NEIN] (möglich NEIN/JA)  
Zum Schutz gegen unberechtigtes oder versehentliches Verstellen der Systemparameter ist das Gerät mit einer Programmiersperre versehen. Bei aktiver Sperre können alle Parameter eingesehen, aber nicht geändert werden.

4 ZEIT-ABGLEICH [ 0 ] (-100 ... +100)  
Zeitkalibrierung z.B. für Messung der Arbeit.

## **Kapitel 11: Wartung und Garantie**

Eine Wartung des MMI6000 ist bei Einhaltung der Betriebsbedingungen nicht erforderlich. Es empfiehlt sich jedoch eine turnusmäßige Funktionsprüfung des Gerätes .

Bei Eingriffen in das Gerät während der Garantiezeit erlischt jeglicher Garantieanspruch.

## **Anhang 1: ASCII Protokoll**

Die Ausgabe der Netzwerte erfolgt zyklisch in folgender Reihenfolge (ASCII Zeichen):

(Wert Spannung) V [CR]  
(Wert Strom) A [CR]  
(Wert Blindleistung) kvar [CR]  
(Wert Wirkleistung) kW [CR]  
(Wert Scheinleistung) kVA [CR]  
(Wert Frequenz) Hz [CR]  
(Wert Temperatur) Grad C [CR]  
-----

## **Anhang 2: MODBUS Protokoll**

Hinweise zur Anwendung der Schnittstelle:

Einstellung: 8 Datenbit, 1 Stoppsbit, keine Parität

Beispiel MODBUS Protokoll:

MODBUS - Funktionscode 3 (nur Leseregister)

Beispiel Meßspannung

Byte 1	Slave Adresse	1	Slave Adresse	1
Byte 2:	Funktionscode	3	Funkt. Code	3
Byte 3:	Reg.startadresse "H"	0	Anzahl der Bytes	3
Byte 4:	Reg.startadresse "L"	20	Daten H	20
Byte 5:	Reg. Nummer "H"	0	Daten L	233
Byte 6:	Reg. Nummer "L"	1		
Byte 7:	CRC Prüfcode "L"	196		
Byte 8:	CRC Prüfcode "H"	14		

## Anhang 2: Modbus Protokoll

F	Modbus Nr	Registername / Funktion	Zahlenbereich	Maß / Digit
	Adresse dezimal			
3	0	Blindleistung H-Teil	32 Bit Long	1 var
	1	Blindleistung L-Teil		
	2	Wirkleistung H-Teil	32 Bit Long	1 W
	3	Wirkleistung L-Teil		
	4	Scheinleistung H-Teil	32 Bit Long	1 VA
	5	Scheinleistung L-Teil		
	20	Meßspannung	16 Bit	1 V
	21	Meßstrom	16 Bit	1 A
	22	Frequenz	16 Bit	1 Hz
	23	Schaltschranktemperatur	16 Bit	1 °C
	24	Temperatur	16 Bit	1 °C
	25	Arbeit H-Teil	32 Bit Long	1 Wh
	26	Arbeit L-Teil		
	51	Cos Phi ( 100=1.00)	16 Bit	0.01
	60	Fehlerregister	16 Bit	Bit 0-7
	85	Blindleistung H-Teil	32 Bit Long	1 var
	86	Blindleistung L-Teil		
	87	Wirkleistung H-Teil	32 Bit Long	1 W
	88	Wirkleistung L-Teil		
	89	Scheinleistung H-Teil	32 Bit Long	1VA
	90	Scheinleistung L-Teil		
	91	Spannung	16 Bit	1 V
	92	Strom	16 bit	1 A
	93	Frequenz	16 bit	1 Hz
	94	Temperatur	16 bit	1 °C
	95	Cos-Phi	16 Bit	0,01 (NEG = CAP)
	96	Fehler / Status / Kennung	16 Bit	Bit 0 ... 7 s. Tabelle
	97	Arbeit H-Teil	32 Bit Long	1 Wh
	98	Arbeit L-Teil		
	99	Arbeit mit RESET des Wertes H	32 Bit Long	1 Wh
	100	Arbeit mit RESET des Wertes L		
	101	Programmspeicher (Sprache)	0 – 1	0=Deutsch
	102	Stromwandler prim.	0 – 255	0=5A...
	103	Stromwandler sek.	6 – 7	6=1A...
	104	Konfiguration	8 – 12	Betriebsart
	105	Strommessung	1 – 3	1/2/3
	106	Baudrate	16 – 18	9600 / ....
	107	Adresse	1 – 9	1 ... 9
	108	Bus Kontrolle	0 – 1	NEIN / JA
	109	ASCII Sendezeit	1 – 120	1-120 sek
	110	Ausgang	20 – 24	Strom Trigger, ...
	111	Strom Trigger Einschaltwert	1 – 255	1 ... 255
	112	Strom Trigger Ausschaltwert	1 – 255	1 ... 255
	113	Cos-Phi Einschaltwert	10 – 190	0,1 ind – 0,1 cap
	114	Cos-Phi Ausschaltwert	10 – 190	0,1 ind – 0,1 cap
	115	Temperaturtrigger Einschaltwert	5 – 70	5 ... 70°C
	116	Temperaturtrigger Ausschaltwert	5 – 70	5 ... 70°C
	117	Einschaltzeit	1 – 255	1 ... 255 sek.
	118	Ausschaltzeit	1 – 255	1 ... 255 sek.
	119	Dyna-I-Trigger EIN	3 – 100	3 ... 100 %
	120	Dyna-I-Trigger AUS	2 – 100	2 ... 100 %
	121	Haltezeit	1 – 255	1 ... 255 ms
	122			
	123	Bus-Störung	32 – 33	AUS / EIN
	124	Kontrast	5 – 10	5 ... 10
	125	Grundeinstellung	0 – 1	NEIN / JA

