

Bedienungsanleitung  
Maximumwächter  
MI 1001, MI 1001 G

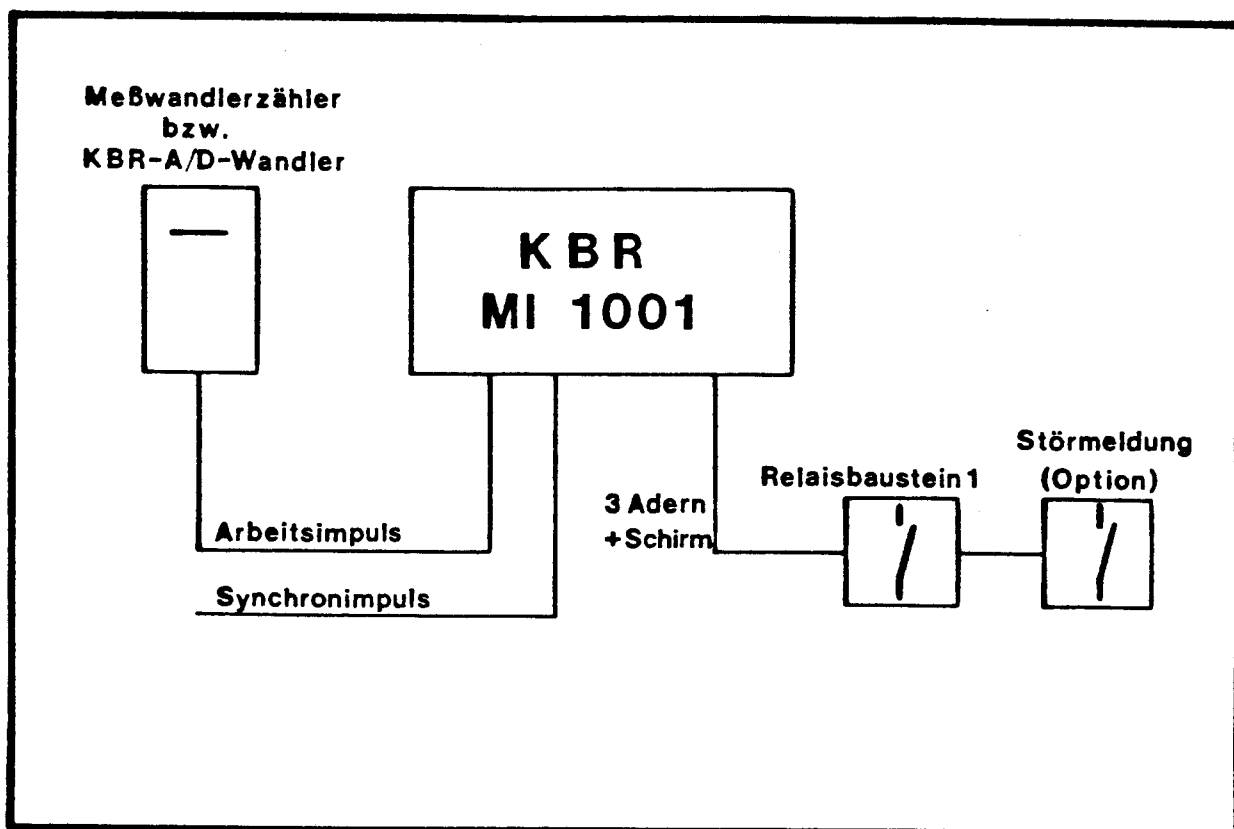
7.005.011  
Ausg.11/92

Bei Sondertarifabnehmern kann die Leistungsspitze einen wesentlichen Kostenfaktor darstellen. Die Maximumwächter MI 1001 und MI 1001 G sind Geräte zur Überwachung und Absenkung dieser Leistungsspitze.

Die mikrokontrollergesteuerte Anlage arbeitet als Optimierungsrechner. Durch Trendrechnung werden unnötige Schalthandlungen vermieden und der vorgegebene Leistungssollwert wird genau eingehalten.

Der frei programmierbare Maximumwächter kann an alle EVU-Bedingungen angepaßt werden. Das System ist dezentral aufgebaut. Die 6 Schaltrelais sind in einer Unterstation (Relaisbaustein 1) zusammengefaßt. Die Installation des Relaisbausteines erfolgt an der Stelle, wo die Schalthandlungen durchgeführt werden müssen. Die Verbindung zwischen den Geräten erfolgt über eine dreiadrige abgeschirmte Busleitung. Dadurch ist die Einsparung von Installationsmaterial möglich.

#### Prinzipschaltbild



<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1. Wirkungsweise des Gerätes	3
2. Installation	4
2.1 Montage des Gerätes	4
2.2 Anschlüsse MI 1001, MI 1001 G und Anschlußplan	4
3. Inbetriebnahme	6
3.1 Analyse der Anlage	6
3.2 Bedienfeld des Gerätes	6
3.3 Einstellung der anlagenspezifischen Daten	7
3.4 MI 1001 W mit Leistungsdirektmessung	10
3.5 Relaisbaustein	12
3.6 Störmeldebaustein MS 2000 (Option)	12
3.7 Fernanzeige FA 200 (Option)	13
4. Netzausfall und Störungen, Fehleranzeigen	13
5. Schutz vor Überspannungen	14
6. Technische Daten und Gerätevarianten	15
6.1 MI 1001	15
6.2 MI 1001 G	15
6.3 MI 1001 W	15
6.4 Relaisbaustein	15
6.5 Störmeldebaustein MS 2000	16
6.6 Fernanzeige FA 200	16
7. Programmierungsdialog	17

## 1. Wirkungsweise des Gerätes

Der Maximumwächter benötigt als Leistungskenngröße energieproportionale Arbeitsimpulse, die entweder vom jeweiligen EVU zur Verfügung gestellt werden oder mit einem KBR-Impulsgeberzähler oder A/D-Wandler selbst erzeugt werden können. In einem Hochrechenverfahren wird mittels Impulsabstandsmessung und Impulzzählung der zu erwartende Leistungsmittelwert zum Ende der Meßperiode hochgerechnet. Entsprechend der sich ergebenden Korrekturleistung zum programmierten Leistungssollwert veranlaßt der Rechner Schalthandlungen:

- **negative Korrekturleistung** - Abschaltung von Verbrauchern.
  - **positive Korrekturleistung** - Zuschaltung von Verbrauchern.
- Zur Optimierung der Schalthandlungen müssen jeder Stufe anlagenspezifische Werte zugeordnet werden (s. Programmierung):
- **Sperrzeit** - ist die Zeit vom Beginn der Meßperiode an, in der der Verbraucher nicht abgeworfen werden kann. Mit dieser Zeit kann eine Mindestlaufzeit der Verbraucher in der Meßperiode eingestellt werden.
  - **Stufenleistung** - ist die Leistung eines Verbrauchers. Die Zuschaltung des Verbrauchers erfolgt erst wieder, wenn diese Leistung als positive Korrekturleistung zur Verfügung steht.

Die Schalthandlungen können wahlweise nach Rangfolge oder in Kreisschaltung erfolgen. Zwischen den einzelnen Schalthandlungen besteht ein Mindestabstand von 8 Sekunden.

Die anlagenspezifischen Daten werden durch direkte Anwahl der einzelnen Parameter in das Gerät eingegeben (s. Programmierung). Diese Daten sind in einem batteriegepufferten Speicher abgelegt, so daß sie bei Netzausfall nicht verloren gehen (Speicherzeit über 10 Jahre).

Der Parallellauf der Meßperioden von EVU und Maximumwächter wird durch einen Meßperiodensynchronimpuls erreicht, der in der Regel vom jeweiligen EVU zur Verfügung gestellt wird. Bei fehlendem Synchronimpuls erzeugt sich der Maximumwächter die Meßperiodenzeit selbst aus der Netzfrequenz. Bei Netzausfall bleibt die Meßzeit stehen. So ist eine Verschiebung der Meßperiodenzeit möglich. Bei fehlendem Synchronimpuls muß der Synchronlauf zur EVU-Meßperiode regelmäßig überprüft werden.

Der Maximumwächter MI 1001 G im Isolierstoffgehäuse besitzt eine 8-stellige LED-Anzeige. Es wird im Wechsel von 4 Sekunden der hochgerechnete Leistungsmittelwert und die Restzeit der augenblicklichen Meßperiode angezeigt. Bei der Programmierung werden die abgespeicherten Werte angezeigt.

Bei der Entwicklung des Gerätes wurde ein hoher Wert auf die elektromagnetische Verträglichkeit gelegt. So sind alle Ein- und Ausgänge der Komponenten hundertprozentig von der Geräteelektronik entkoppelt. Die Baugruppen verfügen über aufwendige Überwachungsschaltungen, die bei Störungen einen definierten Rücksprung in das Anwenderprogramm garantieren. Über Fehlermeldungen (Digitalanzeige und Kontroll-LED's) wird der Anwender über eventuelle Störfälle informiert. Zu empfehlen ist der Einsatz des Störmeldebusteines MS 2000 zur Alarmauslösung bzw. zur Einleitung von Notabschaltungen im Störfall (s. Abschnitt 3.8).

## 2. Installation

### 2.1 Montage des Gerätes

- Bei der Montage des Gerätes 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 (220 V, 50 Hz). Ein Falschanschluß kann zur Zerstörung der Anlage führen. Eine abweichende Netzfrequenz (Inselbetrieb) beeinflusst entsprechend die Meßperiodendauer.
- Die Geräte sind nach dem Anschlußplan anzuschließen. Bei Arbeits- und Synchronimpulseingang ist die Polarität zu beachten. Gegebenenfalls vom zuständigen EVU erfragen.

**Achtung!** Unbedingt zu beachten ist, daß für die Zuleitung von Arbeits- und Synchronimpuls und für die dreiadrige Busleitung zu den Relaisstufen abgeschirmtes Material verwendet wird um Störimpulse von den Eingängen fernzuhalten. Die Abschirmung ist nur am Hauptgerät anzuschließen.

### 2.2 Anschlüsse MI 1001, MI 1001 G und Anschlußplan

**Klemmen 1 - 3:** Abgeschirmte Busleitung zum Relaisbaustein 1. Die Zuordnung der Anschlüsse ist zu beachten (1-23, 2-24, 3-25).

**Klemme 4:** Abschirmung (Busleitung, Arbeits- und Synchronimpulseingang).

**Klemmen 5, 6:** Anschluß des Synchronimpulses vom EVU-Zähler über eine abgeschirmte Leitung. Der Eingang muß während der Meßpause (Rückstellzeit) geschlossen sein (Polarität beachten)!

- Potentialfreier Kontakt, Belastung max. 10 mA
- Entkopplung des Impulsausganges des EVU vom Maximumwächter ist mit dem KBR-Koppelrelais ME 5201 möglich (siehe Anschlußplan).

**Klemmen 7, 8:** Anschluß des Arbeitsimpulses über eine abgeschirmte Leitung (Polarität beachten).

- Potentialfreier Kontakt, Belastung max. 10 mA
- Doppelstromimpuls  $\pm 24$  V, Belastung max. 24 mA
- EVU-Entkopplung ist mit dem Koppelrelais ME 5201 möglich.
- KBR-Impulsgeberzähler oder A/D-Wandler nach Anschlußplan.

**Klemmen 9 - 12:** Der Maximumwächter kann bis zu 3 verschiedene Sollwerte verarbeiten. Die Umschaltung erfolgt mittels potentialfreier Kontakte z. B. zwischen HT und NT.

**Achtung!** Nur einer der drei Sollwerte darf aktiviert sein.

Brücke 9 - 12: Sollwert P1

Brücke 9 - 11: Sollwert P2

Brücke 9 - 10: Sollwert P3



### 3. Inbetriebnahme

#### 3.1 Analyse der Anlage

Nach Analyse der vorhandenen Anlagen und Geräte wird ein Schema festgelegt, nach dem bestimmte Energieverbraucher ab- und zugeschaltet werden können. Das erfolgt unter der Berücksichtigung mehrerer Faktoren:

-Welche Verbraucher dürfen zur Absenkung der Bezugsspitzen abgeschaltet werden? Vorrangig sind dies Anlagen, die nicht unmittelbar der Sicherheit des Betriebes dienen oder zur Aufrechterhaltung der laufenden Produktion nötig sind. Geeignet sind alle Verbraucher mit Energiespeicherung (Kompressoren, Heizungen, Lüftungen, Küchengeräte).

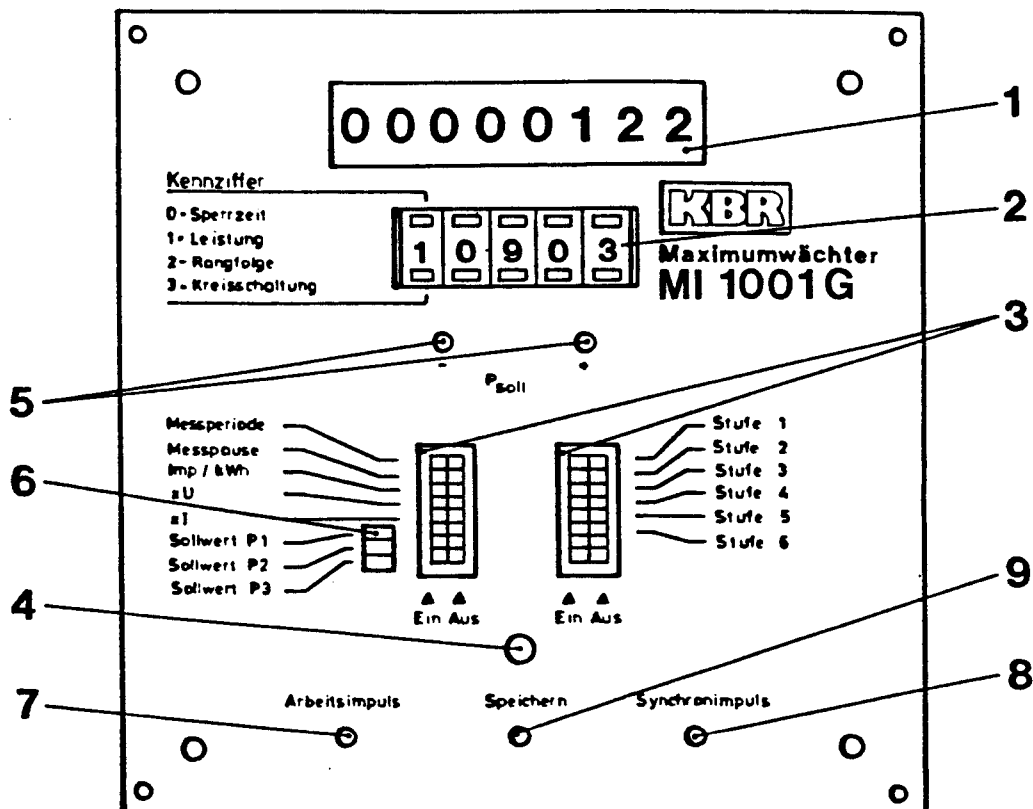
-In welcher Reihenfolge sollen die Verbraucher geschaltet werden (Festlegung der Prioritäten).

-Wie lang darf ein Verbraucher maximal abgeschaltet sein (Bestimmung der Sperrzeiten).

-Ermittlung der EVU-Vorgaben (Meßperiodenzeit, Meßpausenzeit, Impulswertigkeit der Arbeitsimpulse, Übersetzungsverhältnisse der Spannungs- und Stromwandler).

Diese Daten müssen in das System eingegeben werden. Korrekturen sind jederzeit möglich.

#### 3.2 Bedienfeld des Gerätes



- ( 1 ) 8-stellige LED-Anzeige, Normalanzeige der Mittelwertleistung in kW und der Restzeit der Meßperiode in Minuten und Sekunden (Nur MI 1001 G).
- ( 2 ) 5-stelliger Kodierschalter zum Einstellen der anlagenspezifischen Betriebswerte in absoluten Größen.
- ( 3 ) Ein 8-poliger und ein 6-poliger Schalter zur Anwahl der jeweils zu programmierenden Parameter.
- ( 4 ) Speichertaste. Sind alle Schalter auf "AUS" gestellt, müssen bei Betätigung der Speichertaste alle LED's leuchten (LED-Test).
- ( 5 ) LED's zur Anzeige von Unterschreitung (-) und Überschreitung (+) des aktiven Sollwertes.  
Beide LED an: Neuprogrammierung ist notwendig, siehe Fehleranzeigen.  
Blinken der roten LED (+): siehe Fehleranzeigen.
- ( 6 ) drei LED's zur Anzeige des aktiven Sollwertes, eine LED muß immer leuchten.
- ( 7 ) LED zur Anzeige des Arbeitsimpulses.
- ( 8 ) LED Synchronimpuls, darf nur während der Meßperiodenrückstellzeit leuchten.
- ( 9 ) LED Speichern, leuchtet nach Betätigung der Speichertaste.

### 3.3 Einstellung der anlagenspezifischen Daten

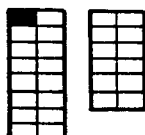
Die Programmierung erfolgt nach einem einfachen Verfahren:

- Anwahl des zu programmierenden Parameters mit dem entsprechenden Schalter ( 3 ) in Stellung ein.
- Der im Speicher enthaltene Wert erscheint sofort in der 8-stelligen Digitalanzeige (nur MI 1001 G).
- Einstellung des Zahlenwertes am Kodierschalter ( 2 ).  
Nicht belegte Stellen sind auf den Wert 0 zu stellen.
- Bei der Programmierung der Schaltstufen Einstellung der notwendigen Kennziffer in der 1. Stelle des Kodierschalters.
- Durch kurzes Drücken der Speichertaste ( 4 ) wird der eingestellte Wert in den Rechner übernommen. Dabei leuchtet die gelbe LED ( 9 ).
- Der neue Wert steht in der Digitalanzeige (nur MI 1001 G).
- Die Programmierung des nächsten Wertes kann beginnen.

#### 1. Meßperiode:

Schalter Meßperiode ein  
Meßperiodendauer einschließlich der Rückstellzeit. Eingabe in Minuten, maximal 4-stellig bis 6000, z.B. 15 Minuten.

0	0	0	1	5
---	---	---	---	---

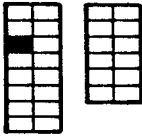


**Achtung!** Bei Betätigung der Speichertaste wird die Meßperiode synchronisiert. Bei fehlender externer Synchronisation ist so der Parallellauf der Meßzeiten des EVU und des Maximumwächters zu erreichen.

2. **Meßpause:** **Schalter Meßpause ein**  
Rückstellzeit (meßfreier Zeitraum am Ende jeder Meßperiode). Eingabe in Sekunden, maximal 2-stellig bis 99, z.B. 9 Sekunden.

3. **Imp/kWh:** **Schalter Imp/kWh ein**  
Impulswertigkeit des verwendeten Impulsgeberzählers oder des EVU-Impulses. Eingabe in Impulsen/kWh maximal 5-stellig.

0 3 0 0 0



**Umrechnung bei Angabe von Wh/Impuls:**

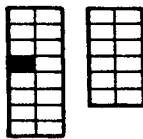
$\text{Impulse/kWh} = 1000 : \text{Wh/Impuls}$

z.B. 0,33 Wh/Impuls = 3000 Impulse/kWh

Die Impulswertigkeit kann am Typ-Schild des Zählers abgelesen werden. Bei EVU-Angaben ist unbedingt zu erfragen, ob in der Impulswertigkeit Strom- und/oder Spannungswandlungsfaktoren enthalten sind! Das ist oft der Fall bei Werten kleiner 100.

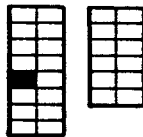
4. **xU:** **Schalter xU ein**  
Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler bei Mittelspannungsmessung maximal 3-stellig  
z.B. 100 beim 10 kV-Netz  
**Achtung!** Ist oft in der Impulswertigkeit enthalten (Halbprimärzähler).  
Bei Niederspannungsmessung ist 1 einzugeben.

0 0 1 0 0



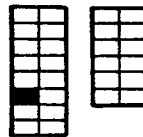
5. **xI:** **Schalter xI ein**  
Übersetzungsverhältnis der verwendeten Stromwandler maximal 4-stellig.  
z.B. 30 bei Wandlern 150/5 A  
**Achtung!** Ist oft in der Impulswertigkeit enthalten (Vollprimärzähler).

0 0 0 3 0



6. **Sollwert P1:** **Schalter Sollwert P1 ein**  
Leistungswert in kW, auf den der Maximumwächter begrenzen soll maximal 5-stellig bis 60000 kW.  
z.B. 120 kW

0 0 1 2 0



Bei nur einem Sollwert Brücke von Klemme 9 auf Klemme 12.

7. **Sollwert P2:** **Schalter Sollwert P2 ein**  
Wie unter 6., wird benötigt wenn z.B. zwischen Hoch- und Niedertarif umgeschaltet werden muß. Die Umschaltung erfolgt z.B. über ein EVU-Relais (siehe Anschlüsse).

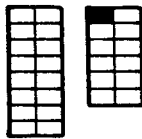


8. Sollwert P3: Schalter Sollwert P3 ein  
Wie unter 6.

9. Stufe 1...6: Schalter Stufe 1...Stufe 6  
Es wird nur der zur jeweiligen Stufe zugehörige Schalter eingeschaltet.  
Zur Programmierung der einzelnen Stufenparameter sind die entsprechenden Kennziffern in der 1. Stelle des Kodierschalters anzuwählen. Der zu programmierende Wert wird rechts am Kodierschalter eingestellt.

**-Sperrzeit:**

0 0 0 0 6



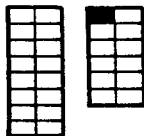
**Kennziffer 0**

Die Sperrzeit wird zum Meßperiodenbeginn gestartet und verhindert den Abwurf der Stufe während dieser Zeit auch bei einer trendmäßigen Leistungsüberschreitung. Die Eingabe erfolgt in Minuten maximal 3-stellig.  
z.B. 6 Minuten

- Sperrzeit gleich Meßperiodendauer: die Stufe ist immer eingeschaltet!
- Sperrzeit größer Meßperiodendauer: die Stufe ist länger als eine Meßperiode gesperrt. Die Anwendung empfiehlt sich nur, wenn für bestimmte Verbraucher minimale Laufzeiten festgelegt sind.

**-Leistung:**

1 0 0 1 5



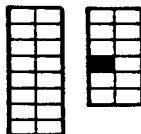
**Kennziffer 1**

Die programmierte Stufenleistung bestimmt den Zeitpunkt der Wiederzuschaltung des Verbrauchers (siehe Wirkungsweise des Gerätes). Sie erfolgt erst, wenn die programmierte Leistung als positive Korrekturleistung wieder zur Verfügung steht. Eingabe in kW maximal 4-stellig z.B 15 kW.

- Stufenleistung = 0 kW: die Stufe ist immer abgeschaltet!

**-Rangfolge:**

2 0 0 0 1



**Kennziffer 2**

Jeder Stufe wird eine Rangfolge für die Einbeziehung in die Schalthandlungen zugeordnet. Der unwichtigste Verbraucher erhält die Rangfolge 1, der wichtigste die Rangfolge 6

- Abschaltung: beginnt mit der Stufe mit der niedrigsten Priorität.
- Zuschaltung: beginnt mit der Stufe mit der höchsten Priorität.

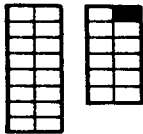
Bei der Umprogrammierung der Rangfolge werden die Prioritäten getauscht, so daß keine Doppelbelegungen entstehen können.

Z.B. bei Belegung der Stufe 4 mit der Priorität 1 erhält automatisch die Stufe 1 die Priorität 4.

**-Kreisschaltung: Kennziffer 3**

Zu empfehlen für gleichrangige Verbraucher. Die Stufen können wahllos einbezogen werden. Es schaltet immer die Stufe zuerst ab, die am längsten zugeschaltet war, und die zuerst

3 0 0 0 1

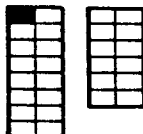


zu, die am längsten abgeschaltet war. Die gesamte Kreisschaltung wird in der Schaltungsfolge der in Kreisschaltung befindlichen Stufe mit der niedrigsten Priorität zugeordnet. Alle Stufen arbeiten mit der größten programmierten Sperrzeit aller in Kreisschaltung befindlichen Stufen.

- Stufe in Kreisschaltung: einzustellender Zahlenwert = 1, Anzeige I (nur MI 1001 G).
- Stufe nicht in Kreisschaltung: einzustellender Zahlenwert = 0, Anzeige 0.

**10. Synchronisation:**

0 0 0 1 5



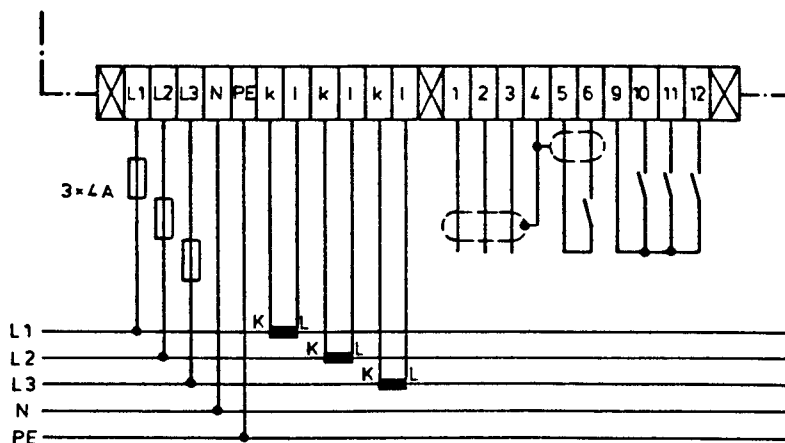
Wird der Synchronimpuls zur Rückstellung der Meßperiode vom zuständigen EVU nicht bereit gestellt, erzeugt sich das Gerät die Meßperiodenzeit aus der Netzfrequenz selbst. Wichtig ist, daß die Meßzyklen von EVU und Maximumwächter parallel zueinander ablaufen. Die Synchronisation des Maximumwächters erfolgt nach dem Modus der Programmierung der Meßzeit (siehe 1., Meßperiode).

- Schalter Meßperiode in Stellung ein,
  - Meßperiodenzeit am 5-stelligen Kodierschalter einstellen,
  - Wenn die Meßperiode am EVU-Zähler neu beginnt, Taste Speichern kurz drücken.
- Der Synchronlauf der Meßperioden von EVU und Maximumwächter ist regelmäßig zu kontrollieren, da bei Netzausfall die Meßzeit des Maximumwächters nicht weiter läuft.

**3.4 MI 1001 W mit Leistungsdirektmessung**

Das Gerät MI 1001 W ist mit einem Leistungsmeßteil (A/D-Wandler) ausgestattet. Der A/D-Wandler arbeitet ähnlich wie ein Impulsgeberzähler und erzeugt leistungsproportionale Arbeitsimpulse.

Die Installation des Gerätes muß nach folgendem Anschlußplan erfolgen.



**Zu beachten ist:**

- Spannungspfade L1, L2, L3 - rechtes Drehfeld!
- Strompfade L1, L2, L3 - Stromflußrichtung k-l einhalten!

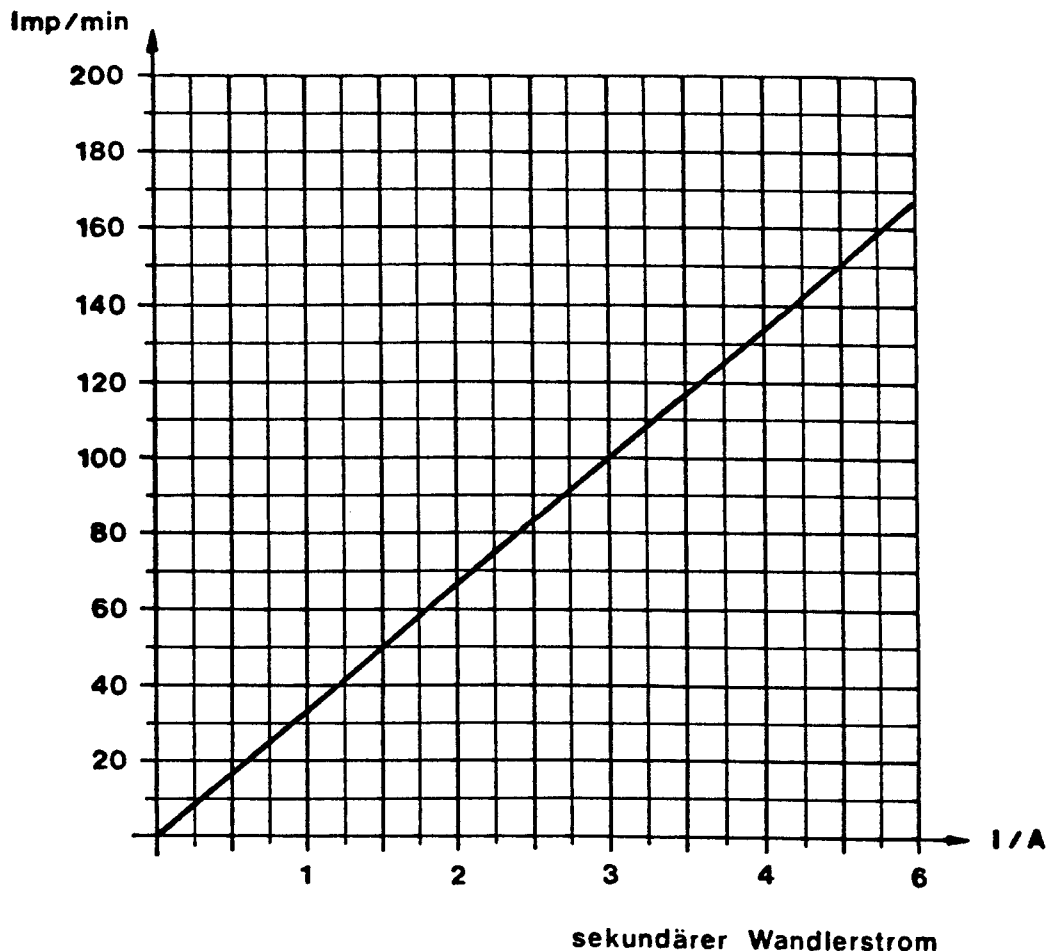
Die Impulswertigkeit des A/D-Wandlers ist 3000 Imp/kWh. Dieser Wert ist bei der Programmierung der Impulswertigkeit einzusetzen.

**Überprüfung des richtigen Anschlusses:**

Aus dem Diagramm kann die Anzahl der Impulse pro Minute in Abhängigkeit des Wandlerstromes entnommen werden. Voraussetzung sind:

- \* Symmetrische Belastung (ungefähr gleicher Strom in allen drei Phasen).
- \* Möglichst geringe Blindleistung ( $\cos \phi \approx 1$ ).
- \* Möglichst gleichbleibende Netzbelastung während der Überprüfung.

Die Messung des sekundären Wandlerstromes erfolgt mit der Stromzange. Während eines Zeitraumes von 1 Minute werden die am Maximumwächter ankommenden Impulse gezählt (Leuchtdiode Arbeitsimpuls). Die Anzahl der Impulse muß mit einer Fehlertoleranz mit den Werten des Diagrammes übereinstimmen. Bei größeren Abweichungen Drehfeld und Wandleranschlüsse überprüfen!



### 3.5 Relaisbaustein

Der Relaisbaustein enthält die 6 Relais zum Abschalten der Verbraucher und einen Ausgang zur Ansteuerung des Störmeldebau- steines MS 2000 (potentialfreie Kontakte). Die Kommunika- tion mit dem Hauptgerät erfolgt über die dreiadrige, abge- schirmte Busleitung.

Auf dem Baustein befindet sich ein 8-poliger DIL-Schalter zum Umschalten der Betriebsfunktionen:

Schalter 1 - 6: Hand- Automatikschalter, nur in Stellung Au- tomatik sind die Verbraucher für Schalthand- lungen frei gegeben.

Schalter 7: nicht belegt

Schalter 8: Umschaltung der Schaltlogik zwischen  
-Schließerfunktion ( S ), LED leuchtet,  
-Öffnerfunktion ( Ö ), LED aus.

#### Schließerfunktion

- Normalzustand: Kontakte geschlossen (LED an) - Ver- braucher am Netz.
- Abschaltung: Kontakte offen (LED aus) - Verbrau- cher abgeworfen.
- Handschaltung: DIL-Schalter ein - Kontakte ge- schlossen - Verbraucher am Netz.
- Relaisbaustein stromlos: Kontakte offen - Verbraucher abge- worfen.

Die Schließerfunktion ist vorzugsweise anzuwenden, da im stromlosen Zustand des Relaisbausteines die Verbraucher abgeworfen sind.

#### Öffnerfunktion

- Normalzustand: Kontakte offen (LED aus) - Verbrau- cher am Netz.
- Abschaltung: Kontakte geschlossen (LED an) - Ver- braucher abgeworfen.
- Handschaltung: DIL-Schalter ein - Kontakte ge- schlossen - Verbraucher abgeworfen.
- Relaisbaustein stromlos: Kontakte offen - Verbraucher am Netz.

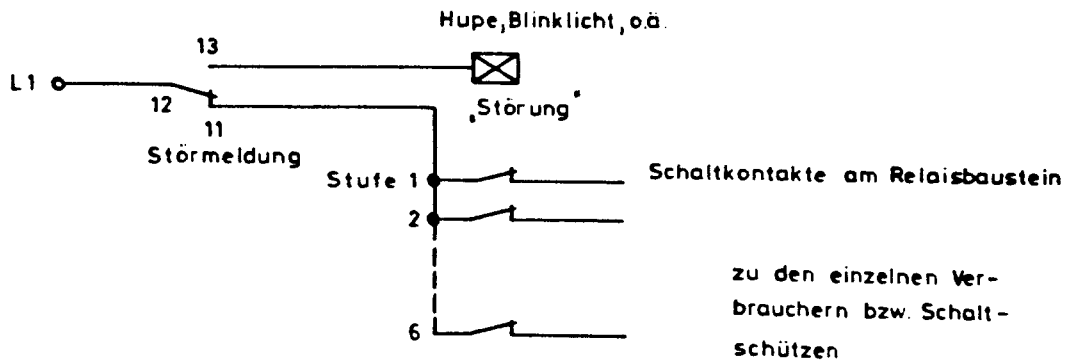
Der Relaisbaustein enthält den Ausgang für den Störmeldebau- stein Ms 1000 (Klemmen 6 und 7) einschließlich der zugehörigen Überwachungs-LED.

Die LED "Überwachung" muß im Minutentakt an- und ausgehen, wenn Maximumwächter und Relaisbaustein in Ordnung sind.

### 3.6 Störmeldebaustein MS 2000 (Option)

Der Störmeldebaustein MS 2000 überwacht die Funktion der ge- samten Anlage. Eine auftretende Störung wird innerhalb von 3 Minuten registriert. Über einen potentialfreien Relaiskontakt (Wechsler) kann im Störfall eine optische oder akustische Meldung aktiviert werden.

Schaltungsvorschlag (Nur Relaisbaustein mit Schließerfunktion)



Im Störfall werden alle Verbraucher abgeschaltet, so daß die Gefahr der Leistungsüberschreitung nicht besteht. Es müssen nicht alle Verbraucher einbezogen werden. Über die im Störfall geschlossenen Kontakte 8 und 9 wird die Störung gemeldet.

**3.7 Fernanzeige FA 200 (Option)**

Die Fernanzeige wird über die dreiadrige abgeschirmte Busleitung mit dem Maximumwächter verbunden (siehe Anschlußplan).

Im oberen Display erscheint die gleiche Anzeige, wie im Maximumwächter. Im Normalfall der hochgerechnete Leistungsmittelwert im Wechsel mit der Meßperiodenrestzeit.

Mit der im unteren Display angezeigten Korrekturleistung ist es möglich Verbraucher von Hand definiert zu bzw. abzuschalten. Ein negatives Vorzeichen bedeutet, daß Verbraucher dieser Leistung abgeschaltet werden müssen um den Sollwert am Ende der Meßperiode einzuhalten. Bei positiver Korrekturleistung können Verbraucher entsprechender Leistung zugeschaltet werden.

**4. Netzausfall und Störungen, Fehleranzeigen**

**Netzausfall:** Der Mikrokontroller erzeugt einen definierten Rücksprung in das Anwenderprogramm.

**Achtung!** Während der Zeit des Netzausfalls läuft die Meßperiodenzeit nicht weiter. Bei fehlender externer Synchronisation muß der Meßperiodensynchronlauf regelmäßig kontrolliert werden.

**Funktionsstörungen:** Sie werden über den Überwachungskontakt gemeldet (Auswertung über den Störmeldebaukasten MS 2000). In diesem Fall ist eine Überprüfung der Anlage notwendig:

- Netzanschluß von Gerät und Relaisbaustein in Ordnung.
- Busleitung zwischen Gerät und Relaisbaustein überprüfen.
- Bei dem Gerät MI 1001 G muß die Anzeige im Rhythmus von 4 Sekunden wechseln.
- Fehlermeldungen durch das Gerät analysieren.  
Fehler werden durch die + und - LED gemeldet (bei dem Gerät MI 1001 G zusätzliche Fehleranzeige am Display).

**Fehlermeldungen:**

- FEHL-000** als Daueranzeige, + LED und - LED leuchten.  
Der Selbsttest des Mikrokontrollers hat einen Programm- oder Speicherfehler ergeben. Die Neuprogrammierung aller Werte ist notwendig.
- FEHL-001** als Daueranzeige, die + LED blinkt.  
Der Meßperiodensynchronimpuls liegt dauernd an, die LED "Synchronimpuls" leuchtet dauernd.  
-Anschluß aus Klemme 6 entfernen, damit ist der Fehler vorerst behoben.  
-Anschlüsse am EVU-Relais unklemmen.
- FEHL-002** als Wechselanzeige, die + LED blinkt.  
Fehlende oder doppelte Sollwertbrücke.  
-Anschlüsse 9 bis 12 überprüfen.  
-Eventuell EVU-Umschaltung gestört.
- FEHL-003** als Wechselanzeige, die + LED blinkt.  
Der Relaisbaustein ist gestört.  
-Stromversorgung des Relaisbausteines überprüfen.  
-Busleitung überprüfen.
- FEHL-005** als Wechselanzeige, die + LED blinkt.  
Der Arbeitsimpuls fehlt länger als eine Meßperiode.  
-Kann in Schwachlastzeiten normal sein.  
-Impulsgeber und Zuleitung überprüfen.

**Achtung!** Beim Auftreten der Fehler 000, 001 und 002 schalten die Stufen ab (Notabschaltung). Aus diesem Grund sind Kühltruhen unbedingt thermisch zu überwachen und bei Erreichen der Grenztemperatur an das Netz zu schalten!

**5. Schutz vor Überspannungen**

Wir empfehlen den Einbau eines Überspannungsschutzes zur Vermeidung der Gefährdung unserer hochwertigen elektronischen Geräte durch Überspannungsspitzen auf dem Netz.

**PLUGTRAB Reihe UAK** ist ein neuentwickelter steckbarer Überspannungsschutz aus Varistoren und in Reihe geschalteter Gasableitern. Der Baustein bestehend aus Basiselement und Stecker und wird direkt in die 220 V Netzzuleitung eingeschleift. Hohe Stoßströme und Überspannungsspitzen (Blitzschlag, Schaltheandlungen im EVU-Netz) werden zuverlässig abgeleitet.

**PLUGTRAB Basiselement**  
UAK 2-PE/S-220 AC-BE  
Best.-Nr.: 27 98 26 8

**PLUGTRAB Stecker**  
UAK 2-PE/S-220 AC-ST  
Best.-Nr.: 27 98 26 5

Bezug bei Firma Phoenix Elektrizitätsgesellschaft  
Postfach 1341  
4933 Blomberg  
Tel. 05235-551

In besonders gestörten Netzen sind Sondermaßnahmen notwendig. Rückfragen bitte an die Firma KBR.

## 6. Technische Daten und Gerätevarianten

### 6.1 MI 1001

Stromversorgung:	230 V (+6% -10%), 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
Temperaturbereich:	0°C bis 40°C
Arbeitsimpuls:	potentialfrei, max. 10 mA Doppelstromimpuls, max. $\pm 24$ V
Impulsfrequenz:	maximal 25 Hz
Meßperiode:	einstellbar 1...6000 Minuten
Meßperiodensynchronisation:	extern: potentialfrei, max. 10 mA intern: Netzfrequenz als Referenz
Sollwerte:	3, umschaltbar mit potential- freiem Kontakt
Schaltstufen:	6 (Relaisbaustein 1)
Schaltverhalten:	nach frei wählbarer Rangfolge oder Kreisschaltung
Anzeige:	8 LED zur Anzeige und Überwachung
Störmeldekontakt:	Option
Höchstwertspeicher:	für alle 3 Sollwerte, Anzeige über die Fernanzeige FA 200 (Option)
Datenspeicher:	batteriegepuffert bei Netzausfall
Gehäuse:	144x144x130 für Schalttafeleinbau oder Wandmontage
Schutzart:	IP 41

### 6.2 MI 1001 G

Gerät im Isolierstoffgehäuse für Wandmontage, technische Daten wie MI 1001, jedoch mit 8-stelliger LED-Anzeige

Gehäuse:	Isolierstoffgehäuse 300x250x140 mit Fronttür
Schutzart:	IP 43

### 6.3 MI 1001 W

Gerät im Isolierstoffgehäuse für Wandmontage mit integriertem Leistungsmeßteil (A/D-Wandler), technische Daten wie MI 1001

Leistungsmeßteil:	A/D-Wandler integriert
Spannungsmessung:	3 x 400 V (+6% - 10%), je 0,5 VA
Strommessung:	3 x 0,1...5 A, je 1 VA
Impulswertigkeit:	3000 Imp/kWh
Gehäuse:	Isolierstoffgehäuse 220x290x180 mit abschließbarer Fronttür
Schutzart:	IP 55

### 6.4 Relaisbaustein

Der Relaisbaustein zum Schalten der Verbraucher kann bis zu 500 m vom Maximumwächter entfernt montiert werden. Die Verbindung erfolgt über eine dreiadrige, abgeschirmte Busleitung.

Stromversorgung:	230 V (+6% -10%), 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
Temperaturbereich:	0°C bis 40°C

Belastbarkeit der Relais: 500 VA (2 A bei 250 V, 50 Hz)  
Schaltlogik: umschaltbar als Schließer oder  
Öffner am Relaisbaustein  
Hand- Automatikschalter: vorhanden  
Gehäuse: Kunststoffgehäuse  
160x75x120 für Wandmontage oder  
auf Normschiene aufschnappbar  
Schutzart: IP 43

#### 6.5 Störmeldebaustein MS 2000

Stromversorgung: 230 V (+6% -10%), 50 Hz  
Leistungsaufnahme: ca. 6 VA  
Temperaturbereich: 0°C bis 40°C  
Relaisausgang: 1 Wechsler, potentialfrei  
Belastbarkeit: 500 VA (2 A bei 250 V, 50 Hz)  
Gehäuse: Kunststoffgehäuse  
112x52x108 für Wandmontage oder  
auf Normschiene aufschnappbar  
Schutzart: IP 40

#### 6.6 Fernanzeige FA 200

Stromversorgung: 230 V (+6% -10%), 50 Hz  
Leistungsaufnahme: ca. 6 VA  
Temperaturbereich: 0°C bis 40°C  
Anzeigen: zwei 8-Stellige LED-Siebensegment-  
anzeigen  
1. Leistungsmittelwert im Wechsel  
mit der Meßperiodenrestzeit  
2. Korrekturleistung  
Ziffernhöhe: 13 mm  
Gehäuse: 144x144x130 für Schaltschrank-  
bau oder Wandmontage  
Schutzart: IP 41



7. Programmierungsdialog

Hier die programmierten, anlagenspezifischen Werte eintragen.

Meßperiode \_\_\_\_\_ Minuten

Meßpause \_\_\_\_\_ Sekunden

Impulswertigkeit \_\_\_\_\_ Imp./kWh

Spannungsübersetzung \_\_\_\_\_

Stromwandlerverhältnis \_\_\_\_\_

Sollwert P1 \_\_\_\_\_ kW

Sollwert P2 \_\_\_\_\_ kW

Sollwert P3 \_\_\_\_\_ kW

**Verbraucher:**

---

Stufe 1: Sperrzeit \_\_\_\_\_ Minuten  
Stufenleistung \_\_\_\_\_ kW  
Rangfolge \_\_\_\_\_  
Kreisschaltung \_\_\_\_\_

---

Stufe 2: Sperrzeit \_\_\_\_\_ Minuten  
Stufenleistung \_\_\_\_\_ kW  
Rangfolge \_\_\_\_\_  
Kreisschaltung \_\_\_\_\_

---

Stufe 3: Sperrzeit \_\_\_\_\_ Minuten  
Stufenleistung \_\_\_\_\_ kW  
Rangfolge \_\_\_\_\_  
Kreisschaltung \_\_\_\_\_

---

Stufe 4: Sperrzeit \_\_\_\_\_ Minuten  
Stufenleistung \_\_\_\_\_ kW  
Rangfolge \_\_\_\_\_  
Kreisschaltung \_\_\_\_\_

---

Stufe 5: Sperrzeit \_\_\_\_\_ Minuten  
Stufenleistung \_\_\_\_\_ kW  
Rangfolge \_\_\_\_\_  
Kreisschaltung \_\_\_\_\_

---

Stufe 6: Sperrzeit \_\_\_\_\_ Minuten  
Stufenleistung \_\_\_\_\_ kW  
Rangfolge \_\_\_\_\_  
Kreisschaltung \_\_\_\_\_

---