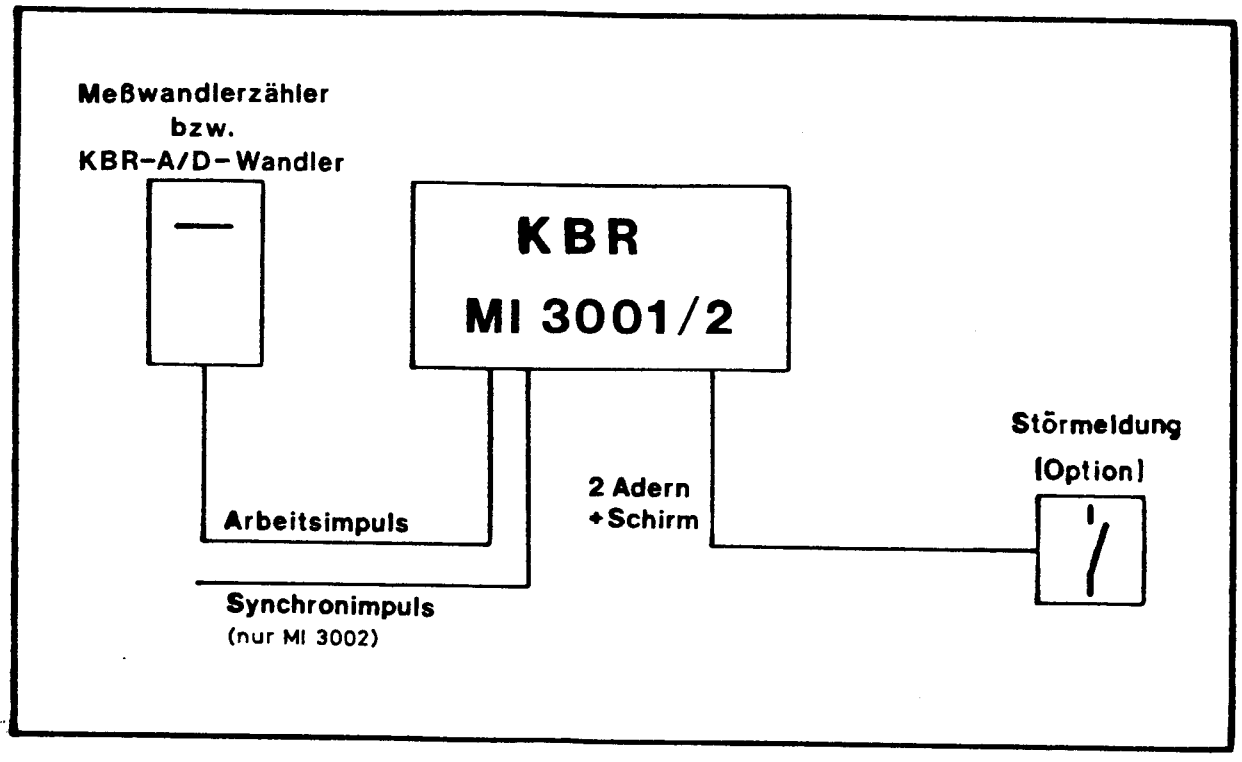
Bedienungsanleitung
Maximumwächter MI 3002 7.005.012
Lastspitzenwächter MI 3001 Ausg.11/92

Bei Sondertarifabnehmern kann die Leistungsspitze einen wesentlichen Kostenfaktor darstellen. Der Maximumwächter MI 3002 und der Lastspitzenwächter MI 3001 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.

Die frei programmierbaren Geräte können an alle EVU-Bedingungen angepaßt werden. Die Meßperiodenzeit des Maximumwächters MI 3002 ist fest einstellbar auf 15, 30 und 60 Minuten. Der Lastspitzenwächter MI 3001 arbeitet mit einer Meßperiodenzeit von einer Minute. Die Geräte verfügen über 3 Schaltstufen und einen Überwachungskontakt, an den der Störmeldebaustein MS 2000 (Option) angeschlossen werden kann. Über eine Busleitung ist der Anschluß der Fernanzeige FA 200 (Option) möglich.

Prinzipschaltbild



KBR GmbH - Am Kiefernschlag 7 - 8540 Schwabach
Telefon 09122-7055, Telefax 09122-75298

Unsere neue Telefonnummer:
09122/63730
Unsere neue Fax-Nummer:
09122/637383

Inhaltsverzeichnis Seite

1.	**Wirkungsweise des Gerätes**	**3**
2.	**Installation**	**4**
2.1	Montage des Gerätes	4
2.2	Anschlüsse MI 3001, MI 3002 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 3001 W und MI 3002 W mit Leistungsdirektmessung	10
3.5	Störmeldebaustein MS 2000 (Option)	11
3.6	Fernanzeige FA 200 (Option)	12
4.	**Netzausfall und Störungen, Fehleranzeigen**	**12**
5.	**Schutz vor Überspannungen**	**13**
6.	**Technische Daten und Gerätevarianten**	**14**
6.1	Maximumwächter MI 3002	14
6.2	Lastspitzenwächter MI 3001	14
6.3	MI 3001 W und MI 3002 W mit Leistungsdirektmessung	15
6.5	Störmeldebaustein MS 2000	15
6.6	Fernanzeige FA 200	15
7.	**Programmierungsdialog**	**16**

1. Wirkungsweise des Gerätes

Der Maximumwächter/Lastspitzenwächter 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 Impulszählung 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. Der Lastspitzenwächter MI 3001 arbeitet ohne Sperrzeiten.
- **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 Lastspitzenwächter MI 3001 läuft nicht synchron zur EVU-Meßperiode!

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 Kontroll-LED's wird der Anwender über eventuelle Störfälle informiert. Zu empfehlen ist der Einsatz des **Störmeldebausteines MS 2000** zur Alarmauslösung bzw. zur Einleitung von Notabschaltungen im Störungsfall (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. Gegebebnenfalls vom zuständigen EVU erfragen.

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

2.2 Anschlüsse MI 3001, MI 3002 und Anschlußplan

Klemmen 1 - 3: Abgeschirmte Busleitung zur Fernanzeige. Die Zuordnung der Anschlüsse ist zu beachten

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

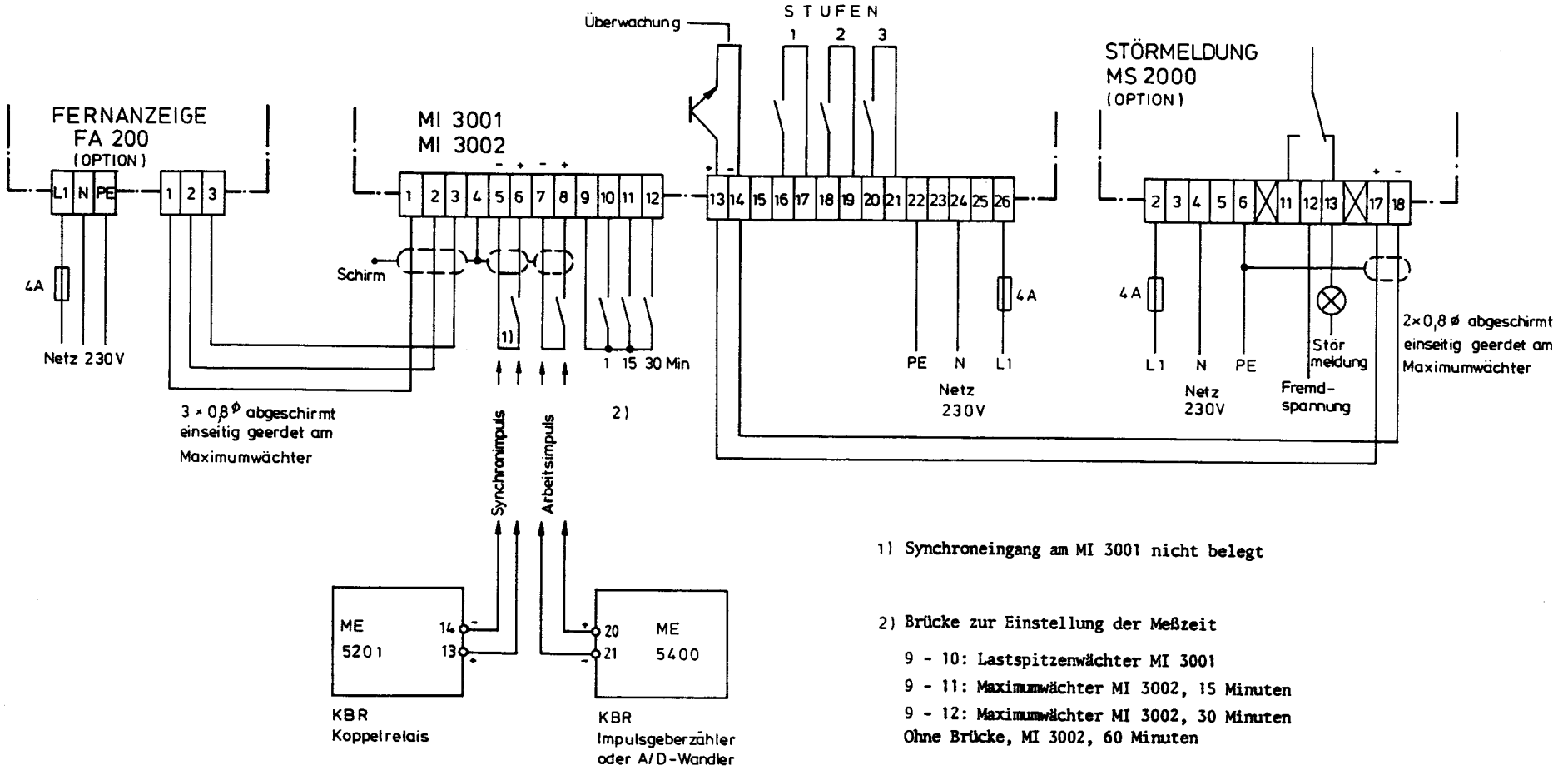
Klemmen 5, 6: Anschluß des Synchronimpulses vom EVU-Zähler über eine abgeschirmte Leitung (nur MI 3002). **Der Eingang muß während der Meßpause (Rückstellzeit) geschlossen sein (Polarität beachten)!**
-Potentialfreier Kontakt, Belastung max. 10 mA
-Entkopplung des Impulsausganges des EVU vom Maximumwächter 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 ±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: Einstellung der Meßperiodenzeiten.
MI 3002: Brücke 9 - 11: Meßzeit 15 Minuten
Brücke 9 - 12: Meßzeit 30 Minuten
ohne Brücke : Meßzeit 60 Minuten
MI 3001: Brücke 9 - 10: Meßzeit 1 Minute

Klemmen 13, 14: Abgeschirmte Leitung zur Störmeldung. Die Zuordnung der Anschlüsse ist zu beachten.

Klemmen 16 -21: Ausgänge der Schaltrelais (öffner bei Lastabwurf).



1) Synchroneingang am MI 3001 nicht belegt

2) Brücke zur Einstellung der Meßzeit

9 - 10: Lastspitzenwächter MI 3001

9 - 11: Maximumwächter MI 3002, 15 Minuten

9 - 12: Maximumwächter MI 3002, 30 Minuten

Ohne Brücke, MI 3002, 60 Minuten

Fernanzeige u. Störmeldung gehören nicht zum Lieferumfang des Gerätes!

Zust	Änderung	Datum	Name
e	[illegible]	22.05.96	[illegible]
d	Nachtrag	22.7.91	[illegible]
c	MS 2000 in MS 2000	18.9.90	[illegible]
b	ME 5201 in ME 5201	13.8.90	[illegible]
a	220V in 230V	12.12.89	[illegible]

	Datum	Name
Bearb.	10.10.89	[illegible]
Gepr		
Norm		

Maßstab

Anschlußplan
MI 3001 / 3002

KBR

0995/89

Blatt
Bl

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).

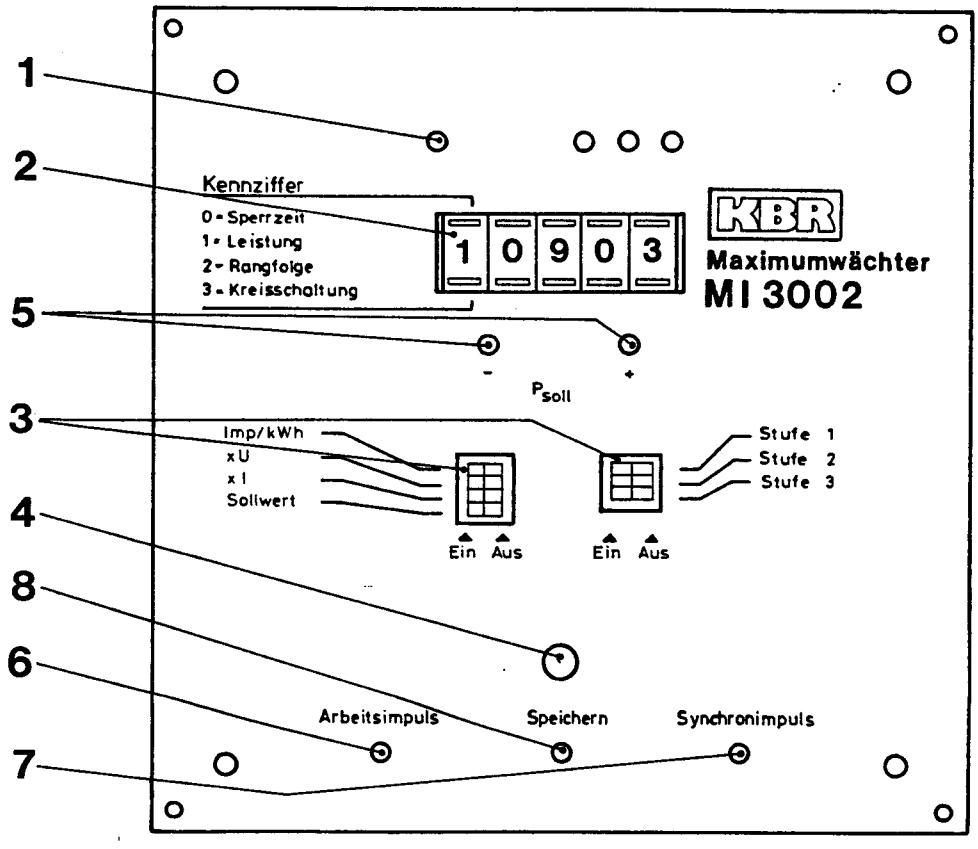
-In welcher Reihenfolge sollen die Verbraucher geschaltet werden (Festlegung der Prioritäten).

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

-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) 3 Leuchtdioden zur Anzeige des Schaltzustandes der Relais. LED leuchtet: Stufe ist zugeschaltet.
1 Leuchtdiode für überwachungskontakt. Sie muß im Minutentakt an- und ausgehen.

(2) 5-stelliger Kodierschalter zum Einstellen der anlagenspezifischen Betriebswerte in absoluten Größen.

(3) Ein 4-poliger und ein 3-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 Sollwertes.
Beide LED an: Neuprogrammierung ist notwendig, siehe Fehleranzeigen.
Blinken der roten LED (+): siehe Fehleranzeigen.

(6) LED zur Anzeige des Arbeitsimpulses.

(7) LED Synchronimpuls, darf nur während der Meßperiodenrückstellzeit leuchten (nur MI 3002).

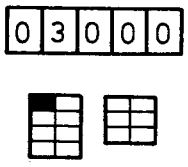
(8) LED Speichern, leuchtet nach Betätigung der Speichertaste.

3.3 Einstellung der anlagenspezifischen Daten

Die Einstellung der Meßperiodenzeit erfolgt durch Brücken an den Klemmen 9 - 12.
Maximumwächter MI 3002:
Brücke 9 - 12: Meßzeit 30 Minuten, Pausenzeit 18 Sekunden.
Brücke 9 - 11: Meßzeit 15 Minuten, Pausenzeit 30 Sekunden.
Ohne Brücke: Meßzeit 60 Minuten.
Lastspitzenwächter MI 3001:
Brücke 9 - 10: Meßzeit 1 Minute, Pausenzeit 0 Sekunden.

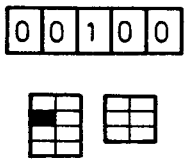
Die Programmierung erfolgt nach einem einfachen Verfahren:
-Anwahl des zu programmierenden Parameters mit dem entsprechenden **Schalter (3)** in Stellung **ein.**
-Einstellung des Zahlenwertes am **Kodierschalter (2).**
Nicht belegte Stellen sind sind auf den Wert 0 zu stellen.
-Bei der Programmierung 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 (8).**
-Bei Geräten mit Fernanzeige erscheinen die programmierten Werte in der oberen Anzeigezeile.
-Die Programmierung des nächsten Wertes kann beginnen.

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



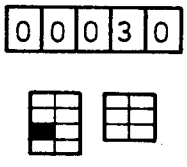
Umrechnung bei Angabe von Wh/Impuls:
Impulse/kWh = 1000 : Wh/Impuls
z.B. 0,33 Wh/Impuls = 3000 Impulse/kWh
Die Impulswertigkeit kann am Typ-Schild des Zählers abgelesen werden. **Bei EVU-Angaben ist unbedingt zu erfragen, ob in der Impulswertigkeit Strom- und/oder Spannungswandlerfaktoren enthalten sind!** Das ist oft der Fall bei Werten kleiner 100.

2. **xU:**



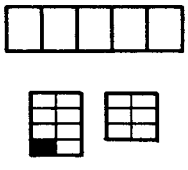
Schalter xU ein
Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler bei Mittelspannungsmessung maximal 3-stellig
z.B. 100 beim 10 kV-Netz
<u>Achtung</u>! Ist oft in der Impulswertigkeit enthalten (Halbprimärzähler).
Bei Niederspannungsmessung ist 1 einzugeben.

3. **xI:**



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

4. **Sollwert P1:**

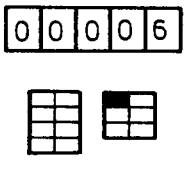


Schalter Sollwert ein
Leistungswert in kW, auf den der Maximumwächter begrenzen soll maximal 5-stellig bis 60000 kW.
z.B. 120 kW

5. **Stufe 1...3:**

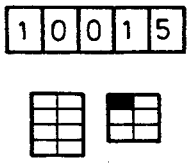
Schalter Stufe 1...Stufe 3
Es wird nur der zur jeweiligen Stufe zugehörige Schalter eingeschaltet.
Zur Programmierung der einzelnen Stufenparameter sind die entsprechenden **Kennziffern** in der **1. Stelle** des Kodierschalters anzuwählen. Der zu programmierende Wert wird rechts am Kodierschalter eingestellt.

-Sperrzeit:



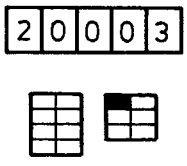
Kennziffer 0 (nur Maximumwächter MI 3002)
Die Sperrzeit wird zum Meßperiodenbeginn gestartet und verhindert den Abwurf der Stufe während dieser Zeit auch bei einer trendmäßigen Leistungsüberschreitung. Die Eingabe erfolgt in Minuten maximal 3-stellig.
z.B. 6 Minuten
- **Sperrzeit gleich Meßperiodendauer:**
  die Stufe ist <u>immer eingeschaltet</u>!
- **Sperrzeit größer Meßperiodendauer:**
  Die Anwendung empfiehlt sich nur, wenn für bestimmte Verbraucher minimale Laufzeiten ten festgelegt sind.

-Leistung:



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 <u>immer abgeschaltet</u>!

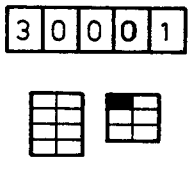
-Rangfolge:



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 3
- **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 3 mit der Priorität 1 erhält automatisch die Stufe 1 die Priorität 3.

-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 zu, die am längsten abgeschaltet war. Die gesamte Kreisschaltung wird in der Schaltrangfolge 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.
- **-Stufe nicht in Kreisschaltung:** einzustellender Zahlenwert = 0.

6. Synchronisation:

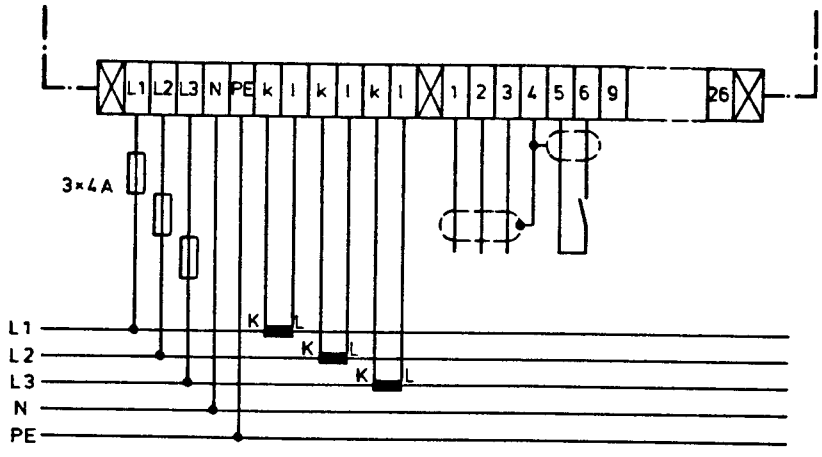
Wird der Synchronimpuls zur Rückstellung der Meßperiode vom zuständigen EVU **nicht** bereit gestellt, erzeugt sich das Gerät die Meßperiodenzeit aus der Netzfrequenz selbst. **Wichtig ist, daß die Meßzyklen von EVU und Maximumwächter parallel zueinander ablaufen.**

Die Synchronisation des Maximumwächters erfolgt durch kurzzeitige Überbrückung der Klemmen 5 und 6 bei Neubeginn der Meßperiode des EVU.
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 3001 W und MI 3002 W mit Leistungsdirektmessung

Die Geräte MI 3001 W und MI 3002 W sind mit einem Leistungsmeßteil (A/D-Wandler) ausgestattet. Der A/D-Wandler arbeitet ähnlich wie ein Impulsgeberzähler und erzeugt leistungsproportionale Arbeitsimpulse.
Die Geräte befinden sich in einem Isolierstoffgehäuse für Wandmontage.

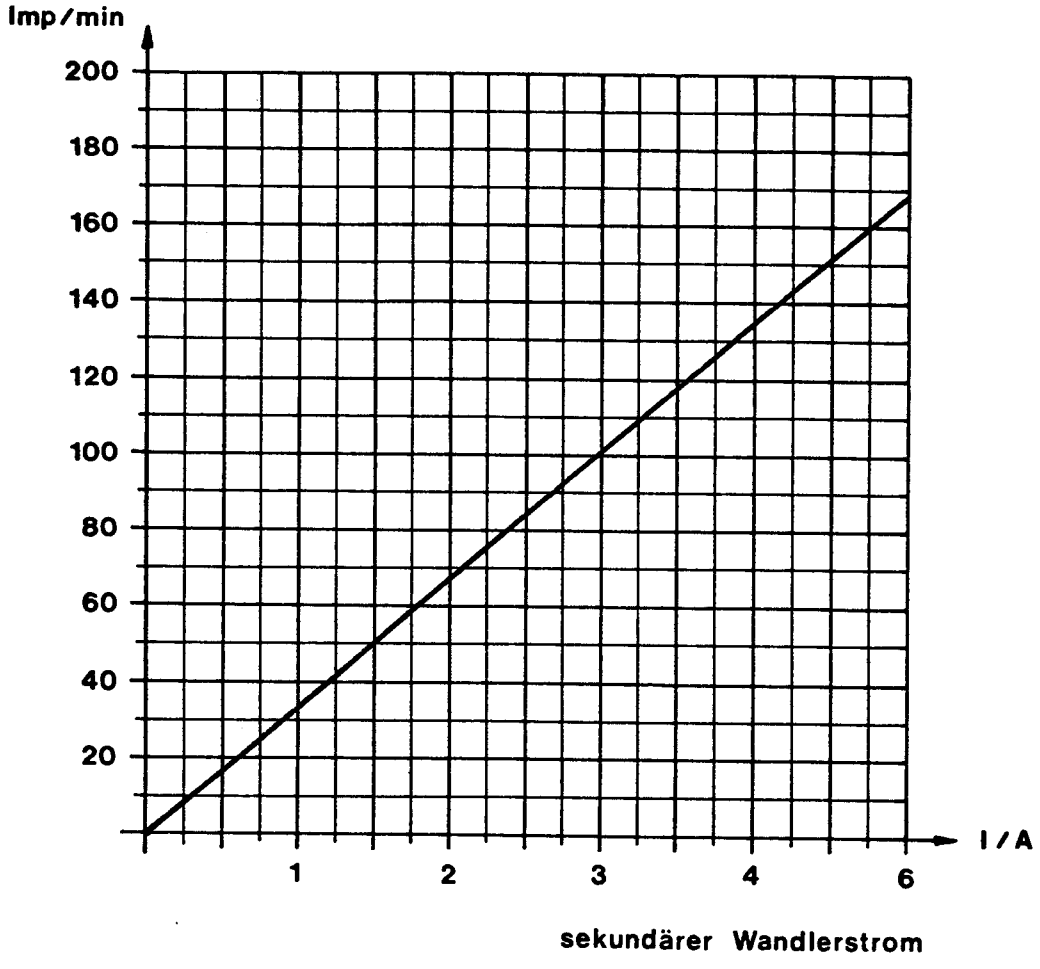
Die **Installation** des Gerätes muß nach folgendem Anschlußplan erfolgen.



Zu beachten ist:
- Spannungspfade L1, L2, L3 - rechtes Drehfeld!
- Strompfade L1, L2, L3 - Stomflußrichtung 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.

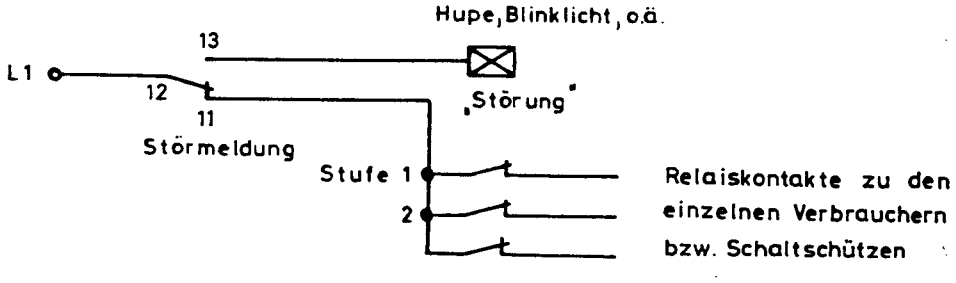
Die Messung des sekundären Wandlerstromes erfolgt mit der Stromzange. Während eines Zeitraumes von 1 Minute werden die am Maximumwächter ankommenden Impulse gezählt (Leuchtdiode Arbeitsimpuls). Die Anzahl der Impulse muß mit einer Fehlertoleranz mit den Werten des Diagrammes übereinstimmen. Bei größeren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



3.5 Störmeldebaustein MS 2000 (Option)

Der Störmeldebaustein MS 2000 überwacht die Funktionen des Maximumwächters. Eine auftretende Störung wird innerhalb von 3 Minuten registriert. über einen potentialfreien Relaiskontakt (Wechsler) kann im Störungsfall eine optische oder akustische Meldung aktiviert werden.

Schaltungsvorschlag



Im Störungsfall werden alle Verbraucher abgeschaltet, so daß

die Gefahr der Leistungsüberschreitung nicht besteht. Es müssen nicht alle Verbraucher einbezogen werden. Über die im Störungsfall geschlossenen Kontakte 8 und 9 wird die Störung gemeldet.

3.6 Fernanzeige FA 200 (Option)

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

Im oberen Display erscheint im Normalfall der hochgerechnete Leistungsmittelwert im Wechsel mit der Meßperiodenrestzeit. Weiterhin werden Fehlermeldungen angezeigt (siehe Abschn. 4). Bei der Programmierung des Gerätes werden die gespeicherten Werte angezeigt.

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 Störmeldebaustein MS 2000). In diesem Fall ist eine Überprüfung der Anlage notwendig:
- **Netzanschluß in Ordnung.**
- **Fehlermeldungen durch das Gerät analysieren.**
  Fehler werden durch die + und - LED gemeldet (bei Geräten mit Fernanzeige 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 (nur MI 3002).**
Der Meßperiodensynchronimpuls liegt dauernd an, die LED "Synchronimpuls" leuchtet.
-Anschluß aus Klemme 6 entfernen, damit ist der Fehler vorerst behoben.
-Anschlüsse am EVU-Relais umklemmen.

FEHL-003 **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 und 003 schalten die Stufen ab (Notabschaltung). Aus diesem Grund sind Kühltruhen** unbedingt thermisch zu überwachen und bei Erreichen der Grenz-**temperatur 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, Schalthandlungen 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 Maximumwächter MI 3002

Stromversorgung:	230 V (+6% -10%), 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
Temperaturbereich:	0°C bis 40°C
Arbeitsimpuls:	potentialfrei, max. 10 mA Doppelstromimpuls, max. ±24 V
Impulsfrequenz:	maximal 25 Hz
Meßperiode:	15, 30 oder 60 Minuten
Meßperiodensynchronisation:	
extern:	potentialfrei, max. 10 mA
intern:	Netzfrequenz als Referenz
Sollwert:	frei programmierbar bis 60000 kW
Schaltstufen:	3 potentialfreie Kontakte
Belastbarkeit der Relais:	500 VA (2 A bei 250 V, 50 Hz)
Schaltverhalten:	nach frei wählbarer Rangfolge oder Kreisschaltung, bei Abwurf geöffnet
Anzeige:	10 LED zur Anzeige und Überwachung
Störmeldekontakt:	zum Anschluß eines Störmeldebausteines MS 2000 (Option)
Fernanzeige:	FA 200 (Option), Anschluß über eine Busleitung
Höchstwertspeicher:	vorhanden, Anzeige über die Fernanzeige FA 200
Datenspeicher:	batteriegepuffert bei Netzausfall
Gehäuse:	144x144x130 für Schalttafeleinbau oder Wandmontage
Schutzart:	IP 41

6.2 Lastspitzenwächter MI 3001

Stromversorgung:	230 V (+6% -10%), 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
Temperaturbereich:	0°C bis 40°C
Arbeitsimpuls:	potentialfrei, max. 10 mA Doppelstromimpuls, max. ±24 V
Impulsfrequenz:	maximal 25 Hz
Meßperiode:	1 Minute
Sollwert:	frei programmierbar bis 60000 kW
Schaltstufen:	3 potentialfreie Kontakte
Belastbarkeit der Relais:	500 VA (2 A bei 250 V, 50 Hz)
Schaltverhalten:	nach frei wählbarer Rangfolge oder Kreisschaltung, bei Abwurf geöffnet
Anzeige:	10 LED zur Anzeige und Überwachung
Störmeldekontakt:	zum Anschluß eines Störmeldebausteines MS 2000 (Option)
Fernanzeige:	FA 200 (Option), Anschluß über eine Busleitung
Höchstwertspeicher:	vorhanden, Anzeige über die Fernanzeige FA 200
Datenspeicher:	batteriegepuffert bei Netzausfall
Gehäuse:	144x144x130 für Schalttafeleinbau oder Wandmontage
Schutzart:	IP 41

6.3 MI 3001 W und MI 3002 W mit Leistungsdirektmessung

Gerät im Isolierstoffgehäuse für Wandmontage mit integriertem Leistungsmeßteil (A/D-Wandler), technische Daten wie MI 3001 und MI 3002

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:	Isolierstoffgehäse 220x290x180 mit abschließbarer Fronttür
Schutzart:	IP 55

6.4 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

6.5 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 Schalttafeleinbau oder Wandmontage
Schutzart:	IP 41

7. Programmierungsdialog

Hier die programmierten, anlagenspezifischen Werte eintragen.

Meßperiode_____Minuten nur MI 3002

Meßpause_____Sekunden nur MI 3002

Impulswertigkeit_____Imp./kWh

Spannungsübersetzung_____

Stromwandlerverhältnis_____

Sollwert _____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	

Bei dem Lastspitzenwächter MI 3001 sind keine Sperrzeiten programmierbar!

Fernanzeige
FA 200

7.005.003
Ausg. 10/92

1. Anschluß an Maximumwächter

Die Fernanzeige FA 200 ist zum Anschluß an nachfolgende Geräte geeignet:
- Maximumwächter mit Drucker MID 2000
- Maximumwächter MI 2000, MI 2000 G, MI 2000 W
- Maximumwächter MI 1001, MI 1001 G, MI 1001 W
- Maximumwächter MI 3002, MI 3002 W
- Lastspitzenwächter MI 3001, MI 3001 W

Die Fernanzeige wird mit dem Maximumwächter über eine dreiadrige abgeschirmte Busleitung verbunden.
Im oberen Display erscheint im Normalfall der hochgerechnete Leistungsmittelwert im Wechsel mit der Meßperiodenrestzeit.
Weiterhin werden Fehlermeldungen und die gespeicherten Werte bei der Programmierung angezeigt.

Mit der im unteren Display angezeigten **Korrekturleistung** ist es möglich, Verbraucher von Hand definiert ab- und zuzuschalten. Ein negatives Vorzeichen bedeutet, daß Verbraucher dieser Leistung abgeschaltet werden müssen um den Sollwert am Ende der Meßperiode nicht zu überschreiten. Bei positiver Korrekturleisung (ohne Vorzeichen) können Verbraucher entsprechender Leistung zugeschaltet werden.

1. Anschluß an Blindleistungsregler

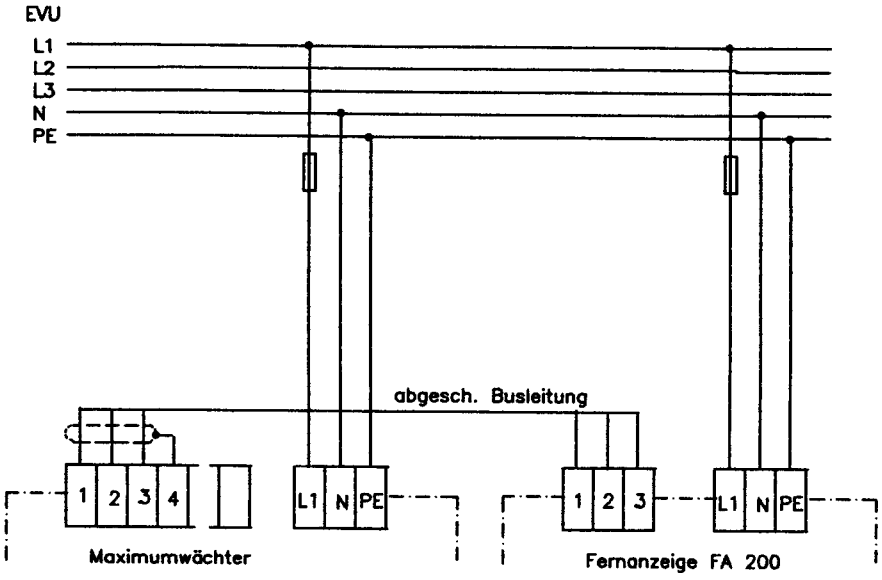
Die Fernanzeige FA 200 ist nur für den Anschluß an die KBR Blindleistungsregler BK 2006 und BK 2012 geeignet.
Die Fernanzeige wird mit dem Blindleistungsregler über eine zweiadrige abgeschirmte Busleitung verbunden.
Im oberen Display erscheint im Normalfall der Leistungsfaktor cos Φ mit Angabe des Bereiches ind oder cap.
Weiterhin werden Fehlermeldungen und die gespeicherten Werte bei der Programmierung angezeigt.

Im unteren Display wird die **Korrekturleistung** in kVar angezeigt. Ein negatives Vorzeichen bedeutet, daß diese Leistung fehlt. Sind alle Stufen zugeschaltet, muß die Anlage mindestens um diese Leistung erweitert werden (Inbetriebnahmeanleitung S. 10, Anzeigefunktionen).

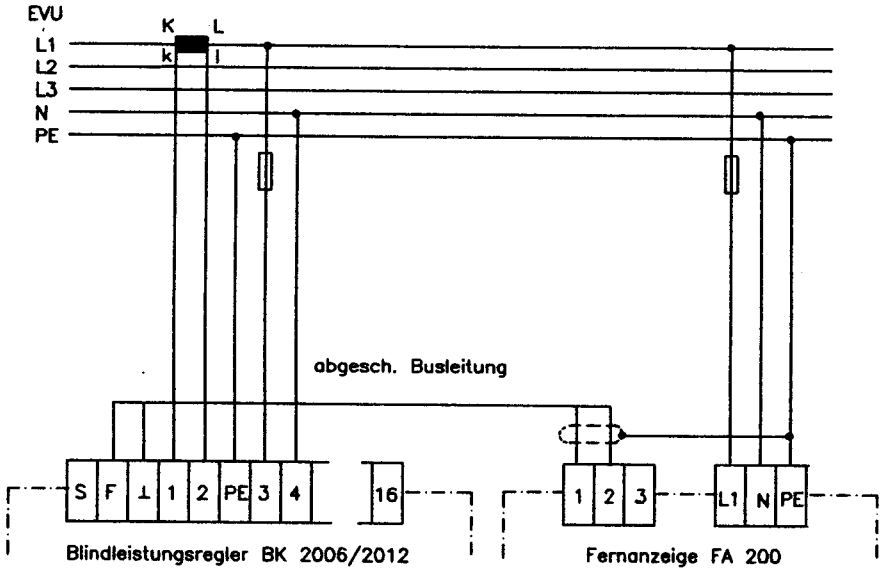
Technische Daten

Stromversorgung:	230 V (+6% -10%), 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
Temperaturbereich:	0°C bis 40°C
Anzeigen:	zwei 8-stellige Siebensegmentanzeigen
Ziffernhöhe:	13 mm
Gehäuse:	für Schalttafeleinbau oder Wand- montage, (144x144x130) mm
Schutzart:	IP 41

Anschlußplan an Maximumwächter



Anschlußplan an Blindleistungsregler



Koppelrelais
ME 5201/5202

9.000.116
Ausg. 10/92

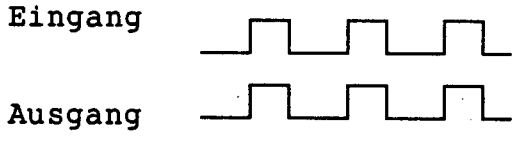
Anwendung:

Das **Koppelrelais ME 5201/5202** dient zur galvanischen Trennung der EVU-Impulse z.B. **Arbeitsimpuls, Synchronimpuls** von den Impulseingängen der KBR-Energiekontrollsysteme und Maximumwächter.
Eingang und Ausgang sind durch einen VDE-geprüften Optokoppler CNY 66 (Telefunken) getrennt. Dadurch sind Rückwirkungen vom Ausgang auf den Eingang unmöglich.
Der Ausgang ist ein Transistorschalter (offener Kollektor). Bei beschaltetem Ausgang erfolgt die Anzeige der Impulse über Leuchtdioden. Durch Schaltungsmaßnahmen werden die Kontakte wirkungsvoll entprellt.
Bei dem Gerät ME 5202 steht der Ausgang 2 für eine zusätzliche Weiterverabeitung der Impulse zur Verfügung (z.B. ZLT). Beide Ausgänge können auch zur Umschaltung zwischen Hoch- und Niedertarif verwendet werden, wenn der EVU-Impuls zur Verfügung steht.

Impulsverarbeitung:

Das Koppelrelais ist auf Schließer- oder Öffnerfunktion umprogrammierbar. ME 5202: beide Ausgänge können getrennt als Schließer oder Öffner programmiert werden.
Die Kodierschalter befinden sich auf der Leiterplatte.

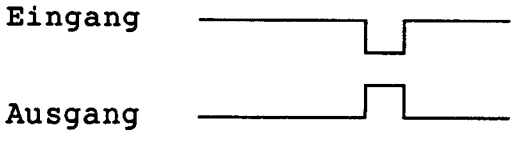
Schließerfunktion (werkseitige Einstellung)
Diese Funktion ist für die Übertragung des Arbeitsimpulses oder des Synchronimpulses anzuwenden, wenn der Kontakt während der Rückstellzeit (Meßpause) geschlossen ist.



Programmierung

Schalter 1 on
Schalter 2 off

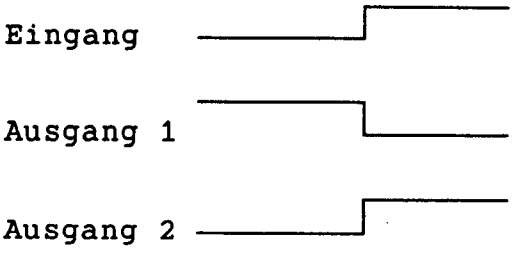
Öffnerfunktion
Diese Funktion ist für die Übertragung des Synchronimpulses anzuwenden, wenn der Kontakt während der Rückstellzeit geöffnet ist.



Programmierung

Schalter 1 off
Schalter 2 on

Umschalterfunktion nur ME 5202
Das Koppelrelais **ME 5202** kann zur Tarifumschaltung verwendet werden. Dazu ist Ausgang 1 als Öffner und Ausgang 2 als Schließer zu programmieren.

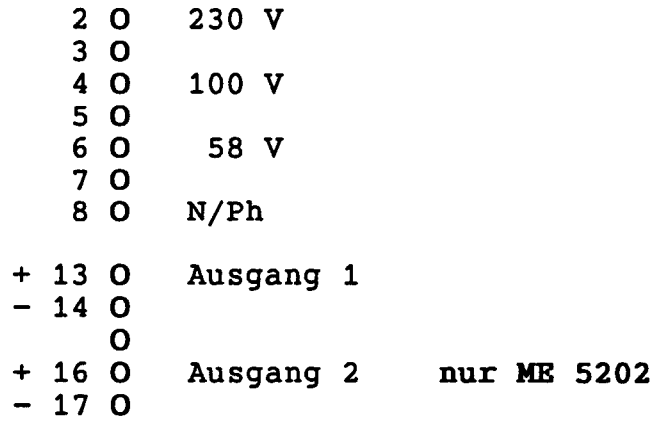


Programmierung

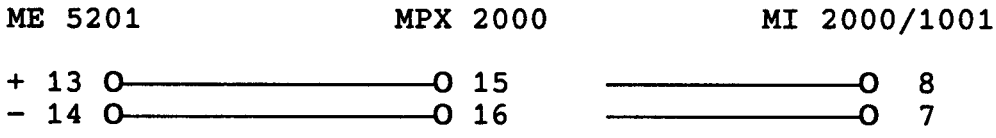
Schalter 1 off
Schalter 2 on
Schalter 3 on
Schalter 4 off

KBR GmbH - Am Kiefernschlag 7 - 8540 Schwabach
Telefon 09122-7055, Telefax 09122-75298

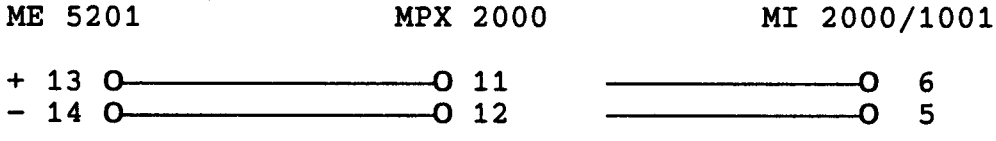
Anschlußbeschaltung:



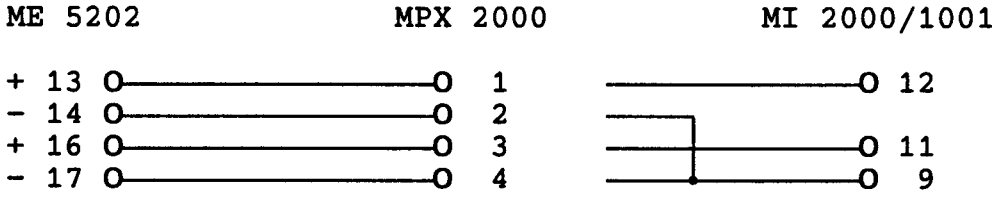
Beispiel Arbeitsimpuls



Beispiel Synchronimpuls



Beispiel Sollwertumschaltung mit ME 5202



Technische Daten:

Ansteuerung:	200...240 V, 50 Hz oder 82...118 V, 50 Hz oder 47... 69 V, 50 Hz
Eingangsstrom:	maximal 5 mA
Impulsbreite:	minimal 200 ms
Impulsabstand:	minimal 200 ms
Ausgänge:	ME 5201- 1 Ausgang ME 5202- 2 Ausgänge Transistor (offener Kollektor), polaritätsbehaftet, Ansteuerung von Tarifgeräten nach DIN 43864 und DIN 19234
Temperaturklasse:	T 40 (0°C...+40°C)
Gehäuse:	Kunststoffgehäuse, geeignet für Wandbefestigung oder auf Normschiene aufschnappbar (Option)
Abmessungen:	(112 x 52 x 107)mm (LxBxH)
Schutzart:	IP 40

Meßwandlerzähler
mit Impulsausgang
ME 5400, 3 x 230/400 V

9.000.110
Ausg. 10/92

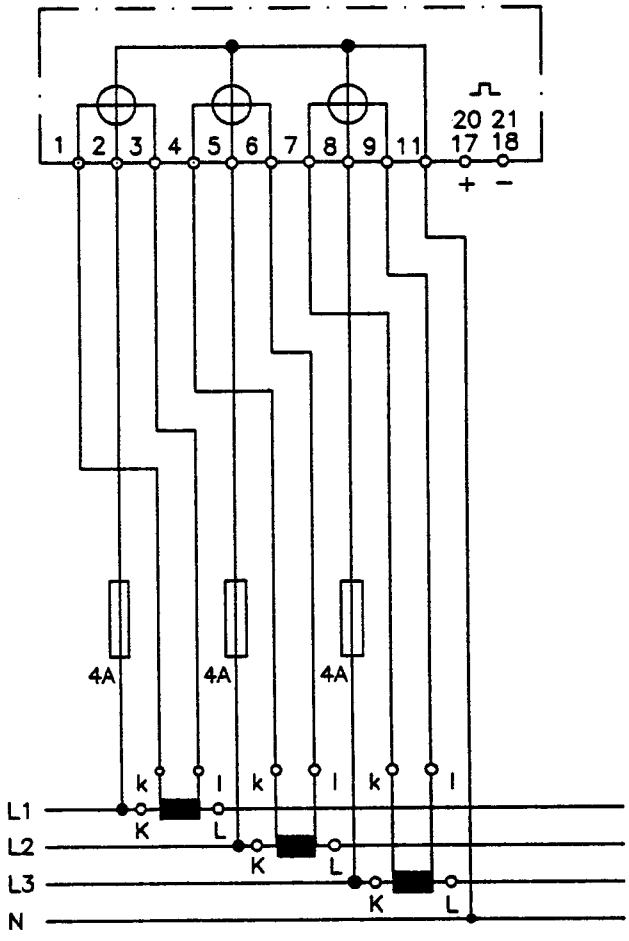
Anwendung

Der Meßwandlerzähler dient zur Erfassung von Strom- und Spannungswerten aus dem Drehstromnetz zur Wirkleistungsberechnung und Umwandlung der Wirkleistung in Arbeitsimpulse nach den Bedingungen der Namur-Norm.

Technische Daten

Spannungsmessung:	3 x 230/400 V, 50 Hz
Strommessung:	Wandleranschluß X/5 A
Impulsausgang:	potentialfrei nach Namur-Norm Polarität beachten!
Impulswertigkeit:	3000 Imp./kWh
Abmessungen:	325x178x131 mm (HxBxT)

Anschlußplan



Bei der Installation des Gerätes ist zu beachten:

* Spannungspfade L1, L2, L3 - rechtes Drehfeld!
* Strompfade L1, L2, L3 - Stromflußrichtung k-l einhalten!
* Polarität des Impulsausganges beachten!

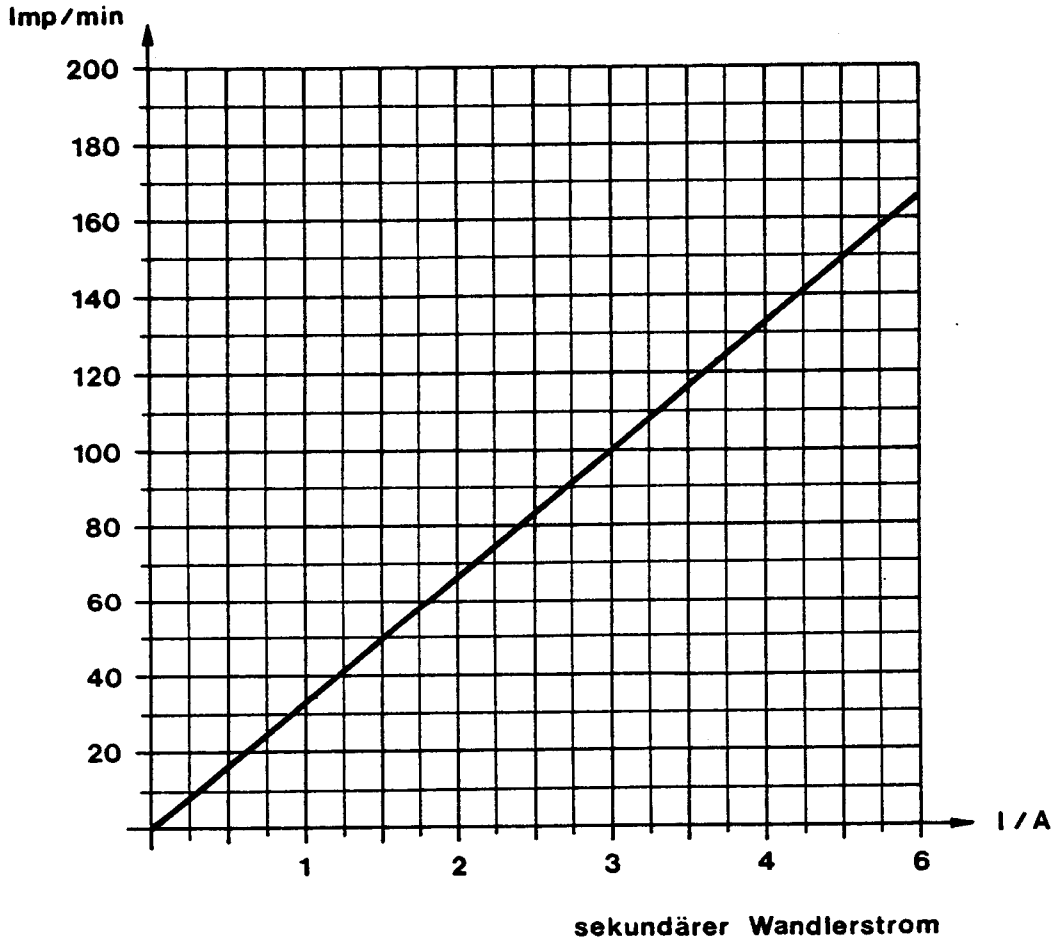
KBR GmbH - Am Kiefernschlag 7 - 8540 Schwabach
Telefon 09122-7055, Telefax 09122-75298

Überprüfung des richtigen Anschlusses

Aus dem Diagramm kann die Anzahl der Impulse pro Minute in Abhängigkeit des Wandlerstromes entnommen werden. Voraussetzungen 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 Maximumsystem ankommenden Impulse gezählt (Leuchtdiode Arbeitsimpuls bzw. P.-Imp.). Die Anzahl der Impulse muß mit einer Fehlertoleranz mit den Werten des Diagrammes übereinstimmen. Bei größeren Abweichungen **Drehfeld** und **Wandleranschlüsse** überprüfen!



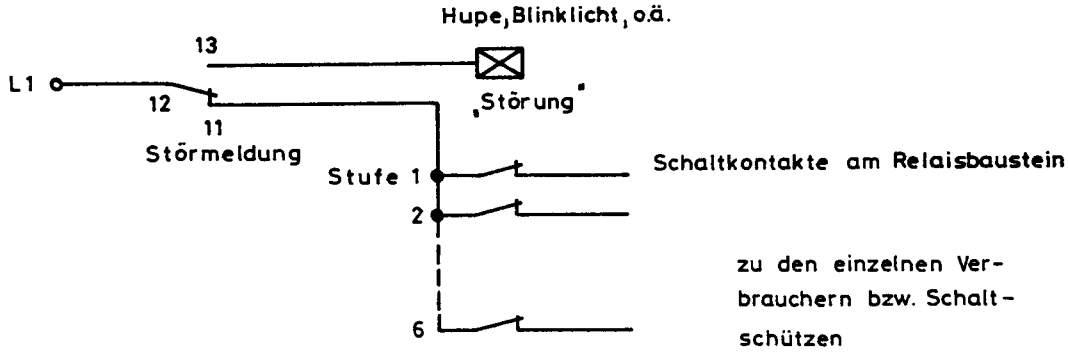
Impulswertigkeit: 3000 Imp/kWh

Störmeldebaustein
MS 2000

7.004.002
Ausg. 10/92

Der **Störmeldebaustein MS 2000** überwacht die Funktion der KBR Maximumwächter und Energiekontrollsysteme. Eine auftretende Störung wird innerhalb von 2 Minuten registriert und durch eine rote LED angezeigt. Über einen potentialfreien Relaiskontakt (Wechsler) kann im Störungsfall eine optische oder akustische Meldung aktiviert werden.

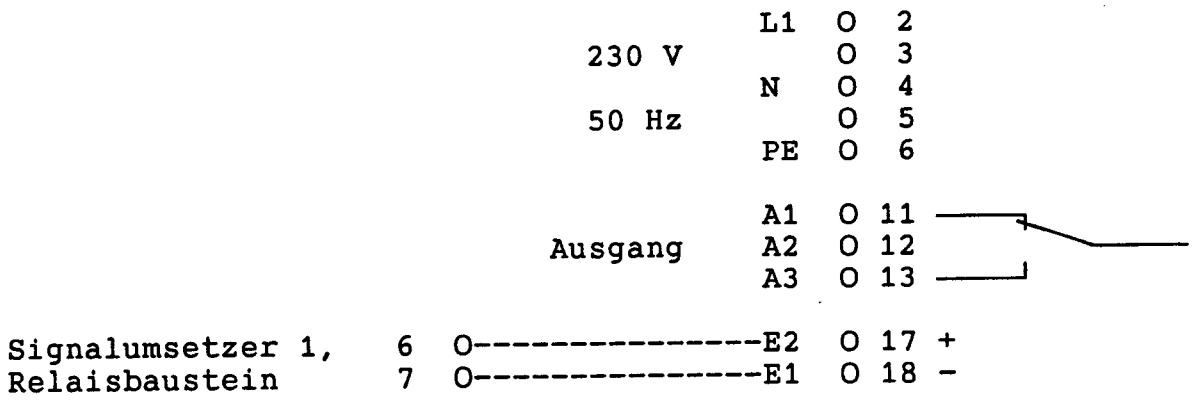
Schaltungsvorschlag:
Für Ausgangslogik **Schließerfunktion** der Überwachungsstufen (im Normalzustand geschlossener Kontakt): Im Störungsfall und bei Abfall der Steuerspannung werden alle oder ein Teil der angeschlossenen Verbraucher abgeschaltet (A1 - A2 offen), so daß keine Gefahr der Leistungsüberschreitung entsteht.



Technische Daten:

Hilfsspannung:	230 V (+6% -10%), 50 Hz
Relaisausgang:	1 Wechsler, potentialfrei
Belastbarkeit:	500 VA (2 A bei 250 V, 50 Hz)
Temperaturklasse:	T 40 (0°C...+40°C)
Gehäuse:	Kunststoffgehäuse, geeignet für Wandbefestigung oder auf Normschiene aufschnappbar (Option)
Abmessungen:	(112 x 52 x 107)mm (LxBxH)
Schutzart:	IP 40

Anschlußschaltung (nicht identisch mit MS 1000!):



KBR GmbH - Am Kiefernschlag 7 - 8540 Schwabach
Telefon 09122-7055, Telefax 09122-75298

Hinweis
für den Anwender

1.000.037
10/92

Das Ihnen gelieferte Maximumüberwachungsgerät ist ein KBR-Qualitätserzeugnis.

Es werden nur Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt. Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest und die Baugruppen werden vor ihrer Montage einer Hochtemperaturprüfung unterzogen.

Sollte trotzdem ein Fehler vorliegen oder das Gerät nach einiger Zeit ausfallen, so tritt bei Ihnen die Frage nach den Folgekosten auf. Es ist ein Gebot der Fairneß, Sie vorher über den Rechtsstand zu informieren.

Wir liefern nach den **"Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie".**

Es heißt unter **Artikel IX., Absatz 1:**
Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer wie folgt:

1. Alle diejenigen Teile oder Leistungen sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich nachzubessern, neu zu liefern oder neu zu erbringen, die innerhalb von 12 Monaten - ohne Rücksicht auf Betriebsdauer - vom Tage des Gefahrüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechten Materials oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar wurden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Die Feststellung solcher Mängel muß dem Lieferer unverzüglich gemeldet werden.

2. Weitere Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen sind ausgeschlossen, insbesondere ein Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind. Dies gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder des Fehlens zugesicherter Eigenschaften zwingend gehaftet wird.

Wir haften somit nicht für Folgeschäden. Wir können für Sie auch nicht eine entsprechende Versicherung abschließen, da es sich um einen reinen geldlichen Verlust handelt (z.B. höhere Energiekosten).

Wir empfehlen Ihnen deshalb sich mit Ihrer Versicherung in Verbindung zu setzen, um unter Nennung der monatlichen Einsparung eine Versicherung abzuschließen.

Mit freundlichen Grüßen

KBR GmbH - Am Kiefernschlag 7 - 8540 Schwabach
Telefon 09122-7055, Telefax 09122-75298