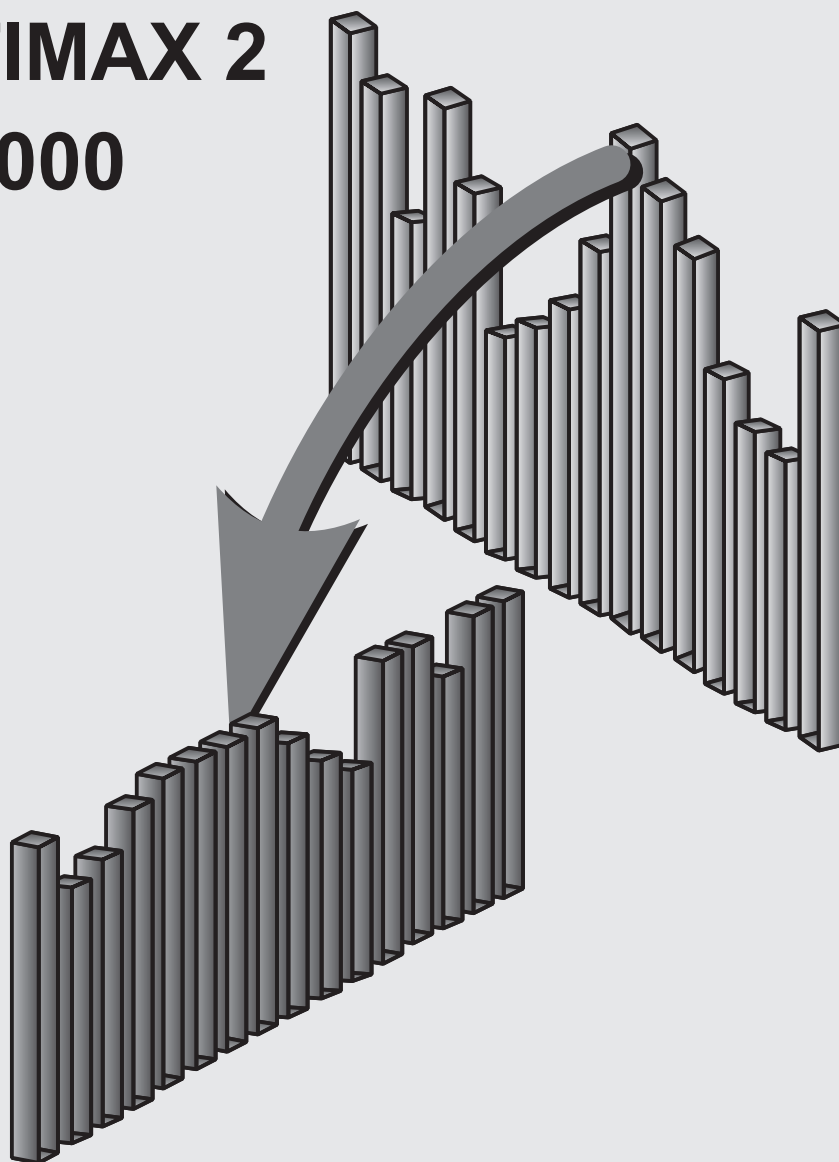




Energiekontrollsysteme

OPTIMAX 2

MI 4000



**Stromkosten senken mit KBR-
Energiekontrollsystemen**

Hinweis für den Anwender

Das Ihnen gelieferte Energiekontrollsystem 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.

KBR GmbH Schwabach

Inhalt

1	Wirkungsweise des Energiekontrollsystems	4
2	Installation des Systems	6
2.1	Montage des Gerätes	6
2.2	Anschlüsse	7
2.3	Anschlußplan Geräte im Wandgehäuse	8
2.4	Relaisbausteine EBA 08	9
2.5	Serielle Kommunikationsschnittstelle	10
2.5.1	Anschluß an den PC	10
2.5.2	Druckeranschluß	10
2.5.3	Umstellen der Schnittstelle	10
2.6	Bedien- und Anzeigeteil des Gerätes	11
3	Programmierung des Energiekontrollsystems	12
3.1	Analyse der Anlage	12
3.2	Programmierungsalgorithmus	12
3.3	Paßwortschutz (Menü SONDER)	12
3.4	Löschen der Systemdaten und des Speicherinhaltes	13
3.5	Geräteparameter (Menü EVU)	14
3.5.1	EVU-Parameter (Untermenü 1)	14
3.5.2	Meßparameter (Untermenü 2)	15
3.5.3	Leistungssollwerte (Untermenü 3)	15
3.5.4	Maximumvorwarnung (Untermenü 4)	16
3.6	Optimierungsausgänge (Menü LINIEN)	17
3.6.1	Ausgang programmieren	17
3.6.2	Kopierfunktion	19
3.6.3	Ausgang löschen	20
3.6.4	Kommunikation mit den Unterstationen deaktivieren	20
4	Sonderfunktionen	20
4.1	Version, Servicehotline und Paßwort	20
4.2	Serielle Schnittstelle	21
4.2.1	Anschluß an einen PC	21
4.2.2	Konfiguration für den Druckeranschluß	21
4.3	Uhr und Kalender	22
4.4	Fernanzeige, Analogschnittstelle und Minimumwächter	22
4.4.1	Protokoll der Fernanzeige EBUS - FA	22
4.4.2	Protokoll der Analogschnittstelle EBUS - AS	22
4.4.3	Minimumwächter	23
4.4.4	Zählerimpulssummierer	23
5	Trend- und Fehleranzeigen	24
5.1	Trendanzeigen	24
5.2	Fehleranzeigen	24
6	Langzeitspeicher	25
6.1	Verwaltung der Speicherwerte	25
6.1.1	Anwahl der Speicherwerte	25
6.1.2	Löschen der Speicherwerte	25
6.2	Monatshöchstwerte	26
6.3	Tageshöchstwerte	26
6.4	Meßperiodenwerte	26
6.5	Schalthandlungen	26
6.6	Meldungen und Alarmer	27
6.7	Elektrische Arbeit (kWh)	27

7	Druckfunktionen	27
7.1	Protokolldruck	28
7.1.1	Auswahl der Protokollierungsart	28
7.2	Ausdruck der Geräteparameter	30
7.3	Ausdruck des Langzeitspeichers	30
7.3.1	Monatshöchstwerte	30
7.3.2	Tageshöchstwerte	30
7.3.3	Meßperiodenwerte	31
7.3.4	Schalthandlungen	31
7.3.5	Meldungen und Alarmer	31
7.3.6	Elektrische Arbeit (kWh)	31
8	Zusatzgeräte (Optionen)	31
8.1	Protokolldrucker	31
8.2	Fernanzeige	31
8.3	Analogschnittstelle	32
8.4	Zählerimpulssummierer	32
9	Schutz vor Überspannungen	33
9.1	Schutz der Steuerspannungseingänge	33
9.2	Schutz der Busschnittstellen	33
9.3	Schutz der EVU-Impulseingänge	33
10	Technische Daten	34
10.1	Energiekontrollsysteme OPTIMAX 2 und MI 4000	34
10.2	Relaisbaustein EBA 08	34
11	Geräteausführungen und Anschlußpläne	35
11.1	OPTIMAX 2, MI 4000, Geräte für Schalttafeleinbau	35
11.2	OPTIMAX 2 - G, Gerät im Kunststoffwandgehäuse	36
11.3	OPTIMAX 2 - PD, Gerät mit integriertem Protokolldrucker	36
11.4	OPTIMAX 2 - W, Gerät für Wandlerdirektanschluß	37
11.5	EBE 08, Unterstation Meldeeingänge	38
11.6	EBAT 02, Unterstation für thermoelektrische Verbraucher	39
11.7	EBA 08, Anschlußbeispiele	40
11.7.1	Anschluß an Küchenverbraucher mit Optimierungsschnittstelle	40
11.7.2	Anschluß an Küchenverbraucher ohne Optimierungsschnittstelle	40
11.7.3	Anschluß an den Optimierungsrechner	40
12	Anhang	41
12.1	Menüstruktur	41
12.2	Fehlermeldungen	42
12.2.1	Meldungen am Display	42
12.2.2	Meldungen im Speicher	42
12.3	Programmierungsparameter	43
12.3.1	EVU - Parameter	43
12.3.2	Systemwerte	43
12.3.3	Stufenparameter (Optimierungslinien)	43

1 Wirkungsweise des Energiekontrollsystems

<i>Wesentliche Senkung der Energiekosten</i>	Bei Sondertarifabnehmern stellt die Leistungsspitze einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Die Energiekontrollsysteme OPTIMAX 2 und MI 4000 sorgen durch intelligente Überwachung des Energiebezuges für eine optimale Verteilung der zur Verfügung stehenden Leistung und vermeiden teure Lastspitzen.
<i>Optimierungsrechner mit Trendberechnung</i>	<p>Die Geräte arbeiten als Optimierungsrechner über eine aufwendige Wahrscheinlichkeitsberechnung, unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Korrekturleistung und den anzunehmenden weiteren Leistungsbezug in der Meßperiode. Es wird schonend in den Energieverbrauch eingegriffen zur Vermeidung unnötiger Abschaltungen unter Berücksichtigung der Verbrauchereigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none">÷ Wichtigkeit im gerade laufenden Betriebsprozeß,÷ minimale und maximale Ein-/Auszeiten,÷ zur Verfügung stehende Korrekturleistung.
<i>Schalten der Verbraucher über Korrekturleistung</i>	<p>Die Korrekturleistung ergibt sich aus dem Vergleich der Trendleistung mit der Sollwertleistung unter Einbeziehung der zur Verfügung stehenden Verbraucherleistung. Die Wahrscheinlichkeit, daß der Verbraucher am Netz liegt, wird dabei berücksichtigt. Ist der Wert negativ, muß der Leistungsbezug durch Abschaltung von Verbrauchern reduziert werden. Der vorgegebene Leistungssollwert soll mit wenigen Schalthandlungen erreicht werden:</p> <ul style="list-style-type: none">÷ <u>negative</u> Korrekturleistung bewirkt <u>Abschaltungen</u>.÷ <u>positive</u> Korrekturleistung bewirkt <u>Zuschaltungen</u>.
<i>Relaisausgänge zur Verbraucherabschaltung</i>	<p>MI 4000: Das Gerät verfügt über 4 eingebaute potentialfreie Relaiskontakte zum Abschalten der in die Optimierung einbezogenen Verbraucher. Durch einen Relaisbaustein ist die Erweiterung auf 12 Schaltausgänge möglich.</p> <p>OPTIMAX 2: Zur Grundausrüstung des Energiekontrollsystems gehört ein Relaisbaustein EBA 08 mit 8 Schaltausgängen. Durch weitere Relaisbausteine ist die Erweiterung auf 32 Schaltausgänge möglich.</p> <p>Für das Abschalten der Verbraucher ist Öffner- oder Schließfunktion programmierbar.</p>
<i>Dezentralisierung durch Unterstationen</i>	<p>Das Energiekontrollsystem OPTIMAX 2 besteht aus der Zentraleinheit und aus intelligenten Unterstationen. Das Energiekontrollsystem MI 4000 kann durch intelligente Unterstationen erweitert werden. Die Kommunikation erfolgt über eine Busleitung. Durch die dezentralisierte Anordnung ist die Einsparung von Installationsmaterial möglich. Zur Erreichung einer hohen Betriebssicherheit wird eine 3-adrige und zweifach abgeschirmte Leitung empfohlen.</p>
<i>Zustandserfassung über Meldebausteine</i>	<p>Durch Zustandserfassung der optimierbaren Verbraucher kann in die Optimierungshandlungen eingegriffen werden. Jedem Ausgang kann ein Meldeeingang zugeordnet werden. Jeweils 8 Meldeeingänge enthält ein, über die Busleitung mit dem Energiekontrollsystem verbundener Eingangsbaustein EBE 08. (Ausführung für potentialfreie Kontakte oder für 230 V).</p> <ul style="list-style-type: none">÷ Rückmeldung des Verbraucherzustandes zur Einbeziehung der Verbraucherleistung in die Optimierungsrechnung,÷ Ab- oder Zuschaltung von Verbrauchern beim Erreichen von Grenztemperaturen oder bei gefährlichen Zuständen.
<i>Unterstationen für thermoelektrische Verbraucher</i>	<p>Für die Optimierung thermoelektrischer Verbraucher (Küchenverbraucher) wurde eine spezielle Unterstation EBAT 02 für 2 Verbraucher entwickelt. Zur exakten Bestimmung des Betriebszustandes der Verbraucher dienen je zwei getrennte Meldeeingänge (Auswertung des Zustandes von Geräteschalter und Thermostat). Durch Überwachung des Thermostatspieles wird der Verbraucher in der Nachheizphase für die Optimierung gesperrt.</p>

<i>Maximumvorwarnkontakt</i>	<p>An den Geräten steht ein Maximumvorwarnkontakt zur Verfügung. Die Schaltfunktion wird ausgeführt, wenn die Trendleistung oder wahlweise die kumulierte Leistung einen in % programmierbaren Wert des aktuellen Sollwertes erreicht hat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ÷ Signalisierung für manuelle Eingriffe in Produktionsprozesse. ÷ Starten eines Generators (BHKW).
<i>Leistungsmessung über Arbeitsimpulse des EVU</i>	<p>Das frei programmierbare Energiekontrollsystem kann an alle EVU-Bedingungen angepaßt werden. Als Leistungskenngröße werden energieproportionale Arbeitsimpulse benötigt. Sie werden entweder vom EVU zur Verfügung gestellt oder mit einem Impulsgeberzähler selbst erzeugt. Über Impulsabstandsmessung und Impulzzählung wird ständig die Momentanleistung für die Trendberechnung ermittelt.</p>
<i>Zählerimpulsüberwachung</i>	<p>Bei Ausfall der Impulse besteht über den Störmeldekontakt die Möglichkeit, ein zentrales Störmeldesystem zu aktivieren. In Schwachlastzeiten kann der Alarm gesperrt werden.</p>
<i>Meßperiodensynchronisation durch EVU-Impuls</i>	<p>Der Parallellauf der Meßperioden von EVU und Energiekontrollsystem wird durch einen Meßperiodensynchronimpuls erreicht. Er steht in der Regel vom jeweiligen EVU zur Verfügung. Bei fehlendem Synchronimpuls generiert das Gerät die Meßperiodenzeit. Bei fehlendem Synchronimpuls sollte der Synchronlauf zur EVU-Meßperiode regelmäßig überprüft werden.</p>
<i>3 Sollwerte für Verbrauchsgrenzen</i>	<p>Es stehen 3 einzeln programmierbare Leistungssollwerte zur Verfügung. Das Umschalten zwischen den Sollwerten wird mit potentialfreien Kontakten (z.B. vom EVU) realisiert.</p>
<i>Meldung von Störungen</i>	<p>Bei Störungen erfolgt eine Fehlermeldung (Display und Alarm-LED). Bei Störungen höchster Priorität, wie z.B. Ausfall des Arbeitsimpulses, Systemfehlern und bei Programmfehlern, wird ein Alarmprogramm ausgelöst. Die Folge ist Aktivierung des Störmelderelais (Wechslerkontakt) und eines Notprogrammes zur Abschaltung unwichtiger, bei der Programmierung markierter Verbraucher. Nach Behebung der Störungen wird die Meldung automatisch aufgehoben.</p>
<i>Programmierung der Systemparameter</i>	<p>Durch Programmierung muß der Optimierungsrechner an das System angepaßt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ÷ Meßperiode: Vom EVU vorgegebene Zeit für die Mittelwertmessung. ÷ Zählerparameter: Impulswertigkeit des Meßwandlerzählers einschließlich Spannungs- und Stromwandlerübersetzungen. ÷ Impulsfenster: Zeitfenster für die Mittelwertbildung der Momentanleistung aus den Arbeitsimpulsen zur Dämpfung von Momentanleistungsänderungen bei unregelmäßig eintreffenden Zählerimpulsen (z.B. bei Impulssummierung). ÷ Sollwerte: Zu überwachende Leistungswerte (mehrere Tarife). ÷ Schaltabstand: Zeit zwischen zwei Schalthandlungen.
<i>Programmierung der Schaltausgänge</i>	<p>Zur Optimierung der Schalthandlungen müssen für jeden Ausgang anlagenspezifische Werte programmiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ÷ Priorität: Rangfolge zur Einbeziehung der Verbraucher in die Schalthandlungen. Der unwichtigste Verbraucher erhält die niedrigste Priorität. ÷ Kreisschaltung: Verbraucher mit gleicher Priorität arbeiten in Kreisschaltung. ÷ Meßperiodensperrzeit: Zeit vom Beginn der Meßperiode an, in der die Verbraucher nicht abgeworfen werden können. Mit dieser Zeit wird eine Mindestlaufzeit der Verbraucher in der Meßperiode eingestellt. ÷ Minimale Abschaltzeit: Zeit nach der Abschaltung einer Stufe, in der der Verbraucher nicht wieder zugeschaltet werden kann. Mit dieser Zeit kann eine Mindestausschaltzeit der Verbraucher in der Meßperiode eingestellt werden (z.B. für Kühlgeräte zum Abbau des Dampfdruckes). ÷ Maximale Abschaltzeit: Zeit nach der Abschaltung einer Stufe, die ein Verbraucher höchstens abgeschaltet bleiben darf. Mit minimalen und maximalen Abschaltzeiten werden thermoelektrische Verbraucher optimiert.

- ÷ **Minimale Einschaltzeit:** Diese Zeit garantiert eine Mindestlaufzeit des Verbrauchers nach Wiederschaltung (z.B. für Kühlgeräte oder für thermische Verbraucher im Taktbetrieb).
- ÷ **Stufenleistung des Verbrauchers:** Sie wird für die Optimierungsrechnung zur Ermittlung des Zeitpunktes der Ab- bzw. Zuschaltung des Verbrauchers verwendet.
- ÷ **Wahrscheinlichkeit:** Innerbetrieblicher Erfahrungswert, mit der ein Verbraucher zur Optimierung zur Verfügung steht (30% bis 90%).

Langzeitspeicher

Das Energiekontrollsystem verfügt über einen batteriegepufferten Langzeitspeicher. Die Werte können über das Menü oder über einen Drucker ausgelesen werden:

- ÷ Meßperiodenwerte für 35 Tage,
- ÷ Tageshöchstwerte für alle 3 Sollwerte für 365 Tage,
- ÷ Arbeit für Hoch- und Niedertarif für 365 Tage,
- ÷ 2000 Schalthandlungen und
- ÷ 1000 Meldungen (Tarifumschaltungen, Programmierungseingriffe, Netzausfälle und Störungen).

Option Protokolldrucker

Mit einem **Protokolldrucker** (Matrix- oder Thermodrucker mit serieller Schnittstelle) können Meßperioden-, Tages-, Monats- und Jahresprotokoll, Schalthandlungen, Meldungen und das Programmierungsprotokoll ausgedruckt werden.

Option PC-Anschluß

Zur Kommunikation mit einem PC steht die Software **OPTIMAX-WIN** zur Parametrierung des Gerätes, zum Auslesen des Langzeitspeichers und zur Darstellung des Optimierungsverhaltens zur Verfügung:

Der Anschluß an den PC erfolgt über die serielle Schnittstelle (RS 232), über ein Postmodem oder für größere Entfernungen über die Schnittstelle RS 485 (Feldbus).

Option Fernanzeige

Über die Schnittstelle RS 485 für Zusatzgeräte (Entfernungen bis zu 1200 m) kann die Fernanzeige **EBUS - FA** angeschlossen werden. Angezeigt werden Trendleistung im Wechsel mit der Meßperiodenrestzeit und wahlweise Korrekturleistung oder Momentanleistung. Ein Schaltausgang als Duplikat des Maximumvorwarnkontaktes steht zur Verfügung.

Option Analogschnittstelle

Gleichfalls kann die Analogschnittstelle **EBUS - AS** über die Schnittstelle für Zusatzgeräte (RS 485) angeschlossen werden. Es können z.B. BHKW's gesteuert werden.

Option Impulssummierer mit 4 Zählereingängen

Muß mehr als ein Zählerimpuls für die Energieoptimierung verwendet werden, steht die Zählerimpulssummiereinrichtung **MULTIZIS-IS/04** für maximal 4 Zählereingänge zur Verfügung.

2 Installation des Systems

2.1 Montage des Gerätes

- ÷ Bei der Montage sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten.
- ÷ Vor Anschluß des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen (230 V, 50 Hz). Ein Falschanschluß kann zur Zerstörung der Anlage führen.
- ÷ Das Gerät ist nach dem Anschlußplan anzuschließen. Bei Arbeits- und Synchronimpulseingang ist die Polarität zu beachten (vom zuständigen EVU erfragen).
- ÷ Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für Spannungs-, Busleitung und Impulsleitungen durchzuführen (z.B. EVU-Impulsleitungen von der Trafostation zum Standort des Energiekontrollsystems). Vorschläge mit Liefernachweis sind im Anhang enthalten.

2.2 Anschlüsse

Achtung!

Für die Zuleitung von Arbeits- und Synchronimpuls, für die Schnittstellenverbindung zu Fernanzeige, Analogschnittstelle und Impulssummierer und für die Verbindung zum PC ist eine abgeschirmte Installationsleitung einzusetzen, um Störimpulse von den Eingängen fernzuhalten (z.B. J-2Y(St) Y 2x2x0,8 mm). Abschirmung nur in der Nähe des Hauptgerätes an PE anschließen).

Klemmen L1, N und PE:

Steuerspannungsanschluß. Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Steuerspannung von 230 Volt, 50 Hz benötigt. Die Leistungsaufnahme beträgt ca. 15 VA.

Klemmen 1 bis 3:

Busschnittstelle RS 485 zu den Unterstationen (Relaisbausteine, Eingangsbausteine, UTS 2000, Fernanzeige und Analogschnittstelle).

Klemmen 4 bis 6:

Serielle Schnittstelle RS 232 für den Anschluß eines seriellen Matrixdruckers oder eines Personalcomputer auch über Postmodem. Auf Anfrage sind Modem, Spezialanschlußkabel und eine Spezialanschlußbuchse für die Montage im Gehäuse erhältlich.

Für Entfernungen zum PC über 10 Meter kann die Schnittstelle im Gerät auf RS 485 umgestellt werden. Für den PC wird in diesem Falle ein Schnittstellendapter RS 485 auf RS 232 benötigt z.B. **MX-232/485**.

Klemmen 7 und 8:

Synchronimpuls vom EVU-Zähler über eine abgeschirmte Leitung.

Standardfall: Der Eingang ist während der Meßpause (Rückstellzeit) geschlossen (Polarität beachten). Die LED **EVU-SYNC** leuchtet während der Rückstellzeit.

Sonderfall: Wenn der EVU-Kontakt während der Rückstellung öffnet, kann die Schaltlogik bei der Programmierung der Pausenzeit umgestellt werden.

÷ Potentialfreier Kontakt: Belastung maximal 15 mA,

Klemmen 9 und 10:

Arbeitsimpulse über eine abgeschirmte Leitung (Polarität beachten).

÷ Potentialfreier Kontakt: Belastung maximal 15 mA,

÷ Impulsgeberzähler oder A/D-Wandler nach Anschlußplan, wenn vom EVU kein Arbeitsimpuls zur Verfügung steht.

Klemmen 11 bis 13:

Sollwertumschaltung. Das Energiekontrollsystem kann bis zu 3 verschiedene Sollwerte (HT, NT, ST) verarbeiten, die mit potentialfreien Kontakten von der EVU-Messung umgeschaltet werden.

÷ Ohne Brücke ist Sollwert 1 aktiv.

÷ Nur eine Sollwertbrücke darf aktiviert sein.

Klemmen 14 bis 16:

Störmeldekontakt. Ein potentialfreier Umschaltkontakt zur Aktivierung einer optischen oder akustischen Meldung oder auch zur Abschaltung von unwichtigen Verbrauchern im Störfall.

Im stromlosen Zustand und bei Störung sind die Kontakte 14 und 16 geschlossen.

Klemmen 17 und 18:

Maximumvorwarnkontakt. Ein potentialfreier Schaltkontakt zur Meldung einer eventuell drohenden Leistungsüberschreitung. Der Kontakt ist als Öffner oder Schließer programmierbar. Es kann z.B. eine optische oder akustische Meldung ausgelöst oder ein Generator über diesen Kontakt eingeschaltet werden. Bei dem Gerät **MI 4000** ist der Kontakt als Optimierungsausgang 1 voreingestellt.

Klemmen 19 bis 24:

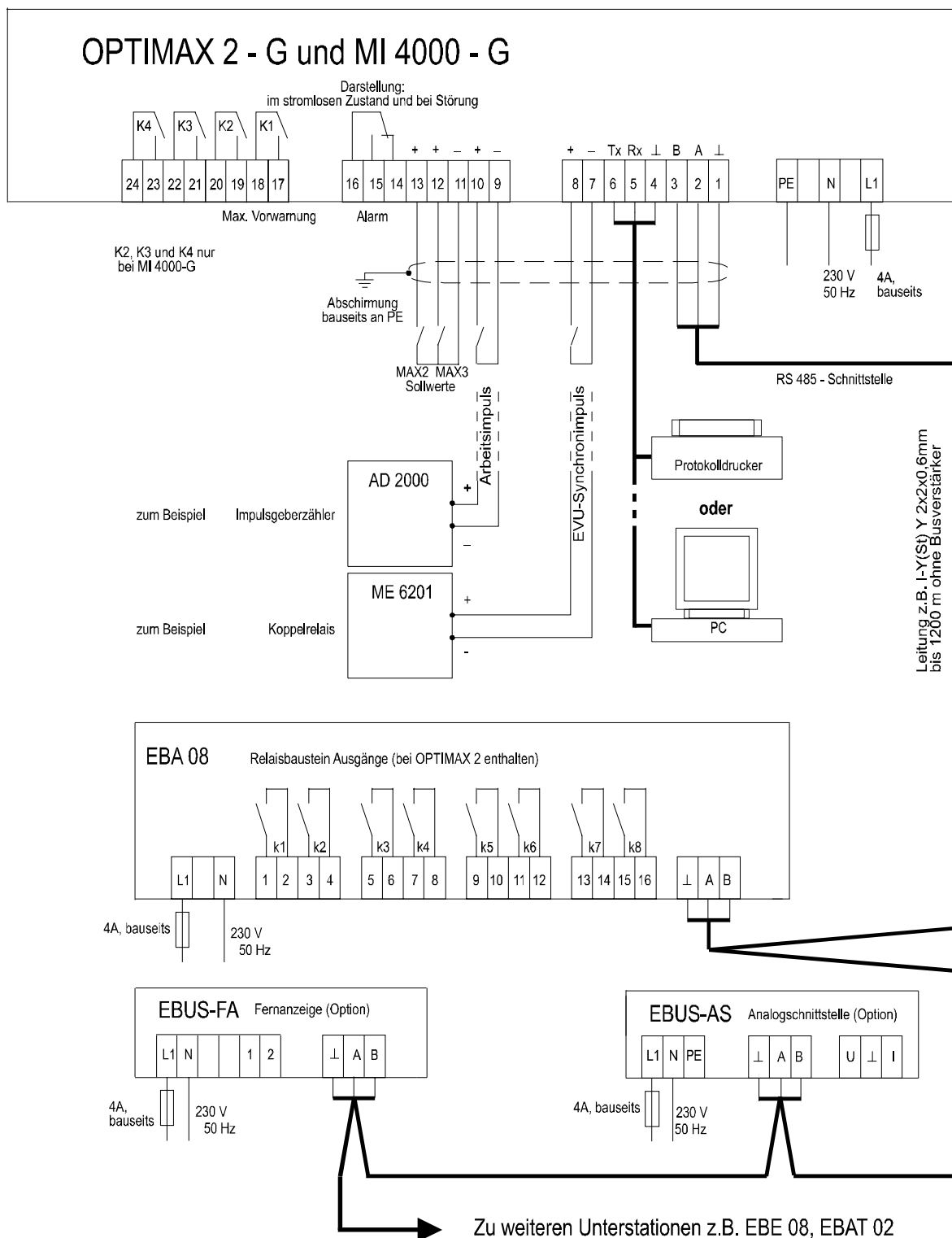
3 Abschaltausgänge (nur MI 4000!). Im Gerät sind potentialfreie Relaiskontakte enthalten, mit denen in die Steuerung der in die Optimierung einbezogenen Verbraucher eingegriffen werden kann.

÷ Die Kontakte sind als Öffner oder Schließer programmierbar.

÷ Der Ausgang 1 kann als Maximumvorwarnkontakt aktiviert werden zur Meldung einer eventuell drohenden Leistungsüberschreitung (Auslösung einer optischen oder akustischen Meldung oder z.B. Zuschaltung eines Generators).

2.3 Anschlußplan Geräte im Wandgehäuse

Bei der Geräteausführung OPTIMAX 2 - PD und MI 4000 – PD ist ein Protokolldrucker eingebaut.



Achtung!

Anschlußbilder der Geräte für Schalttafeleinbau und für Wandlerdirektan-
schluß siehe Abschnitt 11, Geräteausführung und Anschlußpläne!

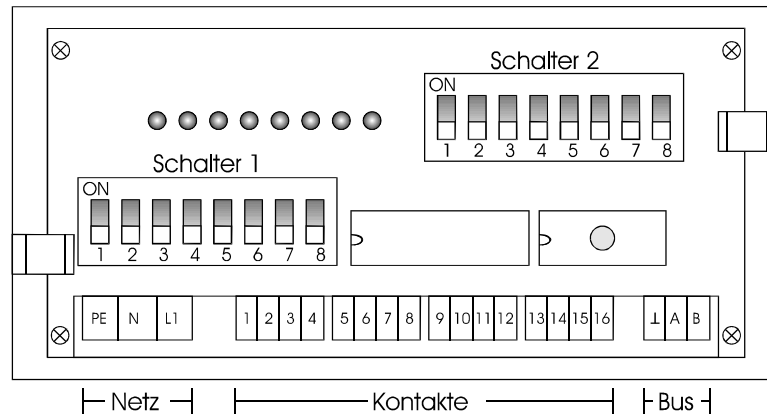
2.4 Relaisbausteine EBA 08

Jeder Relaisbaustein **EBA 08** enthält 8 Relais zum Abschalten der Verbraucher. Die Kommunikation mit dem Hauptgerät erfolgt über die Busschnittstelle RS 485 (dreiadrig abgeschirmte Leitung).

Der Baustein wird auf eine DIN-Normschiene aufgeschnappt. Die Anschlußklemmen, der Adressenkodierschalter und die Hand-Automatikschalter sind nach Abnahme des Gehäusedeckels zugänglich:

÷ Klarsichtdeckel hochklappen, Haltenasen rechts und links nach außen drücken und Oberteil abziehen.

÷ **Achtung!** Beim Aufsetzen des Oberteils auf geraden Sitz achten, damit sich die Position der Leuchtdioden nicht verändert.



Schalter für die Busadresse: An jedem Baustein wird mit dem Schalter 1 die Busadresse eingestellt. Eine Kombination von Relaisbausteinen mit 8, 4 oder 2 Ausgängen erfordert die Adressierbarkeit jeder möglichen ungeraden Adresse von 01 bis 31.

1. Die Schalter **S 1/6** bis **S 1/8** sind immer auf off zu stellen. Grundeinstellung neuer Bausteine ist die Adresse 01 (Schalter **S 1/1** bis **S 1/5** in Stellung off).
2. Aus der nachfolgenden Tabelle wird die Adresse des **ersten** mit dem Erweiterungsbaustein realisierten Ausganges gewählt.

OPTIMAX 2: Ausgang 09 bei 1. Erweiterung um EBA 08 oder EBAT 02.

MI 4000: Ausgang 05 bei 1. Erweiterung um EBA 08 oder EBAT 02.

Die Einstellungen bei Verwendung der achtsstufigen Bausteine EBA 08 sind in der Tabelle markiert.

Achtung! Nach Kodierung der Bus-Adresse ist der Baustein kurz stromlos zu schalten, damit die veränderte Adresse vom Rechner übernommen wird.

Ausgang Nr.	Adresse	S 1/1	S 1/2	S 1/3	S 1/4	S 1/5
01 - 02	01					
03 - 04	03		on			
05 - 06	05			on		
07 - 08	07		on	on		
09 - 10	09				on	
11 - 12	11		on		on	
13 - 14	13			on	on	
15 - 16	15		on	on	on	
17 - 18	17					on
19 - 20	19		on			on
21 - 22	21			on		on
23 - 24	23		on	on		on
25 - 26	25				on	on
27 - 28	27		on		on	on
29 - 30	29			on	on	on
31 - 32	31		on	on	on	on

Hand- Automatikschalter:

Schalter 2/1 ... 2/8, nur in Stellung Automatik (off) sind die Verbraucher für Schalthandlungen freigegeben. In Stellung Hand (on) sind die Kontakte immer geschlossen.

Baustein stromlos:

Die Kontakte sind offen. Je nach Schaltlogik werden die Verbraucher zu- oder abgeschaltet:

÷ Schließfunktion programmiert: Verbraucher sind zugeschaltet.

÷ Öffnerfunktion programmiert: Verbraucher sind abgeschaltet.

2.5 Serielle Kommunikationsschnittstelle

Die Geräte besitzen eine serielle Schnittstelle, die zur Kommunikation mit einem PC z.B. über den KBR-ENERGIEBUS oder zum Anschluß eines seriellen Protokolldruckers verwendet werden kann.

2.5.1 Anschluß an den PC

Standardmäßig ist die serielle Schnittstelle auf RS 232 für den Anschluß eines PC (direkt oder über Modem) oder seriellen Druckers eingestellt. Die Schnittstelle kann auf Konfiguration **RS 485** im Energiekontrollsystem umgestellt werden (siehe unten).

Konfiguration RS 232	Direktverbindung zum PC über RS 232		
Klemme OPTIMAX 2, MI 4000	4 (GND)	5 (Rx)	6 (Tx)
Kontakt D-SUB 25	7	2	3
Kontakt D-SUB 09	5	3	2
Konfiguration RS 232	Verbindung über Postmodem		
Klemme OPTIMAX 2, MI 4000	4 (GND)	5 (Rx)	6 (Tx)
Kontakt D-SUB 25	7	3	2
Kontakt D-SUB 09	5	2	3
Konfiguration RS 485	Verbindung über RS 485 mit Adapter MX-232/485		
Klemme OPTIMAX 2, MI 4000	4 (GND)	5 (Rx, A)	6 (Tx, B)
Klemmen MX-232/485		1 + 4	2 + 3

2.5.2 Druckeranschluß

Über die serielle Schnittstelle RS 232 können dem Epson Modus kompatible, serielle Matrixdrucker angeschlossen werden. Auf Anfrage stehen Matrixtischdrucker MX-DR/232, Thermoeinbaudrucker MX-EPD mit voreingestellten Schnittstellenparametern und Anschlußkabel zur Verfügung. Bei Anschluß eines anderen Druckers sind nachfolgende Punkte zu beachten:

1. Die serielle Schnittstelle des Druckers ist auf das Schnittstellenprotokoll des Energiekontrollsystems einzustellen (9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parityprüfung).
2. Der Drucker ist nach dem folgenden Schema anzuschließen (gültig für den Drucker MX-DR/232).

Konfiguration <u>RS 232</u>	Druckeranschluß über 25 poligen Steckverbinder		
Geräteklemme	4 (GND)	5 (Rx)	6 (Tx)
Kontakt D-SUB 25	7	11	3

2.5.3 Umstellen der Schnittstelle

Für den Anschluß an einen weiter entfernten PC muß die Schnittstelle auf RS 485 umgestellt werden.

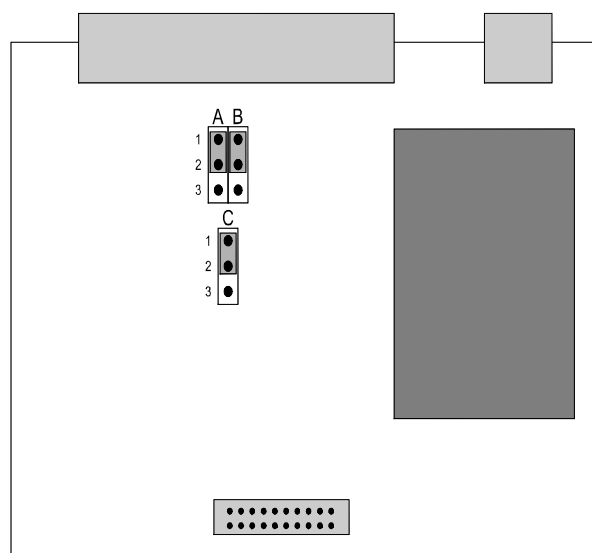
÷ Nur von elektrotechnisch geschultem Personal bei stromloser Anlage durchführen lassen!

1. Den Frontrahmen entfernen, das Bedienteil herausklappen und den Verbindungsstecker zum Netzteil abziehen.
2. Die beiden unteren Schlitzsenkkopfschrauben auf der Gehäuserückseite entfernen.
3. Die untere Platine (Netzteilplatine) herausziehen und die Steckbrücken nach folgendem Schema umstecken.

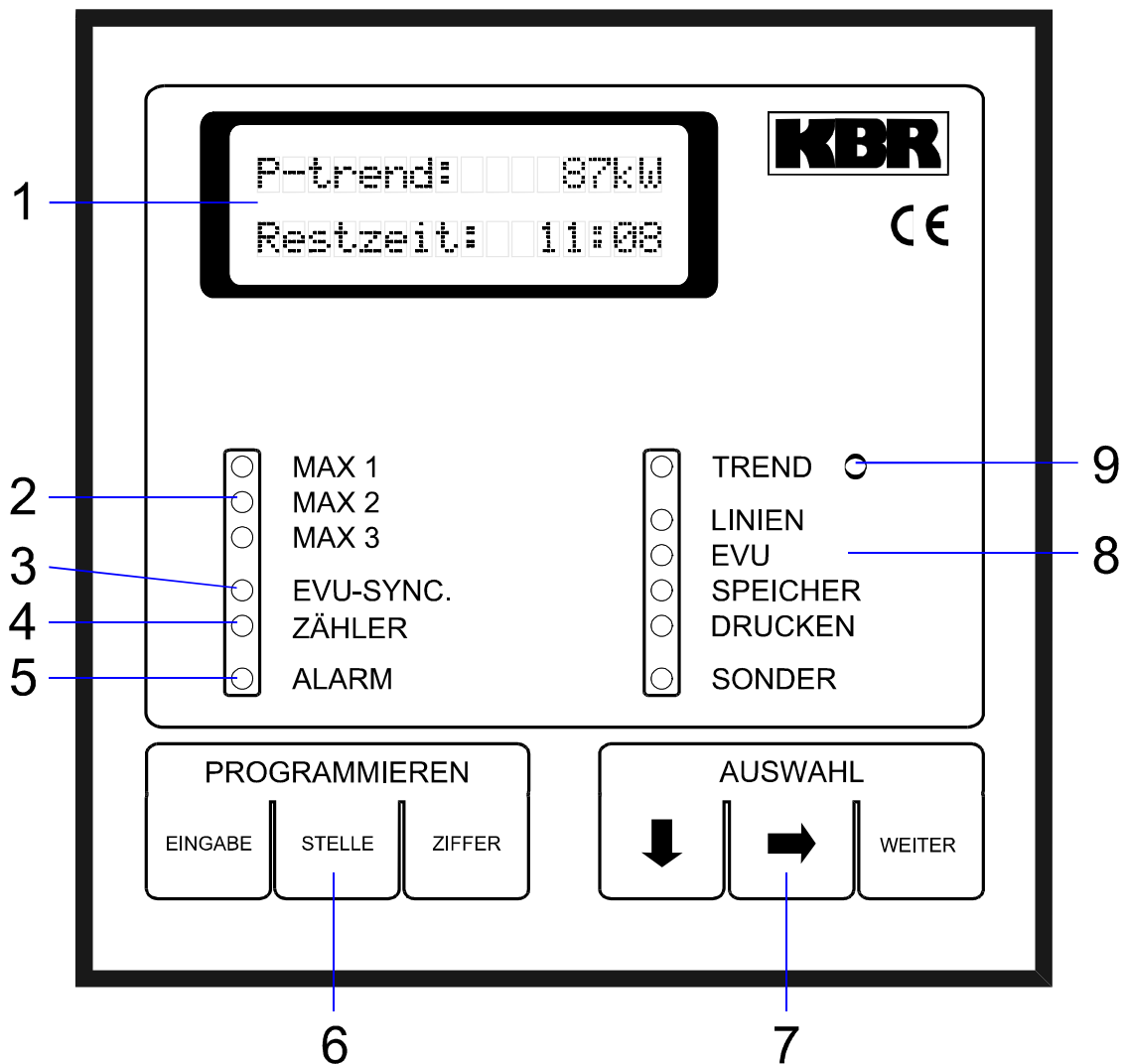
RS 232: A, B, C alle 1 - 2 gebrückt (voreingestellt)

RS 485: A, B, C alle 2 - 3 gebrückt.

Die Abbildung der Netzteilplatine zeigt die Konfiguration für RS 232 (Voreinstellung).



2.6 Bedien- und Anzeigeteil des Gerätes



- | | |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1) LCD-Display: | Anzeige programmierter und gespeicherter Daten, 2 Zeilen mit je 16 Zeichen. |
| 2) 3 grüne LED: | Anzeige des aktiven Sollwertes. |
| 3) 1 grüne LED: | Anzeige des EVU-Synchronimpulses. |
| 4) 1 grüne LED: | Anzeige der Zählerimpulse (Arbeitsimpulse). |
| 5) 1 rote LED: | Blinkt bei Fehler- und Störungsmeldungen. |
| 6) Tastenfeld: Programmieren | Dateneingabe bei der Programmierung. |
| 7) Tastenfeld: Auswahl | Menü- und Wertauswahl für Anzeigen und Programmierung. |
| 8) 6 grüne LED: | Anzeige der gewählten Funktion im Menü.
- LED blinkt, Eingabemodus ist aktiv. |
| 9) 1 rote LED: | Blinkt, wenn durch Trendberechnung eine Leistungsüberschreitung droht. |

3 Programmierung des Energiekontrollsystems

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:

- ÷ Vorrangig 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).

Achtung!

Das Abschalten von Kühlanlagen sollte mit einer Temperaturüberwachung verbunden werden, die im Fall einer Grenztemperaturüberschreitung den Optimierungsausgang überbrückt.

- ÷ In welcher Reihenfolge sollen die Verbraucher geschaltet werden (Festlegung der Prioritäten).
- ÷ Wie lange darf ein Verbraucher maximal abgeschaltet sein (Bestimmung der Sperr- und Ruhezeiten).
- ÷ Ermittlung der EVU-Vorgaben (Meßperiodenzeit, Meßpausenzeit, Impulswertigkeit der Arbeitsimpulse, Übersetzung der Spannungs- und Stromwandler).

3.2 Programmierungsalgorithmus

Die Programmierung erfolgt nach einem einfachen Verfahren:

- ÷ Eingabe des Paßwortes zum Entsperren des Gerätes (Abschnitt 3.3).
- ÷ Mit der Taste **↓** des Feldes **AUSWAHL (7)** im Menü **(8)** die zu programmierende Funktion anwählen.
- ÷ Das aktive Funktionsmenü, welches durch die LED's von **(8)** angezeigt wird, kann aus mehreren Untermenüs bestehen.
- ÷ Im Menü kann man mit der Taste **→** des Feldes **AUSWAHL (7)** in die Untermenüs verzweigen.
- ÷ In den Untermenüs wird im Feld **AUSWAHL** mit der Taste **WEITER** der zu ändernde Parameter angewählt. Im LCD-Display **(1)** werden Informationen und aktuelle Werte angezeigt.
- ÷ Der Programmiervorgang wird mit der Taste **EINGABE** des Feldes **PROGRAMMIEREN** eingeleitet. Ein blinkender Cursor in der Anzeige kennzeichnet den programmierbaren Wert.
- ÷ Mit der Taste **STELLE** und **ZIFFER** wird der zu programmierende Wert eingestellt. Aktivierung und Deaktivierung eines in Klammern [] stehenden Parameters mit der Taste **ZIFFER**.
- ÷ **[X]** = Vorgabe aktiviert,
- ÷ **[]** = Vorgabe deaktiviert.
- ÷ Der Programmiervorgang wird mit der Taste **EINGABE** abgeschlossen. Der blinkende Cursor in der Anzeige verschwindet.

Fortfahren mit
der Taste **WEITER**

Nach Abschluß des Programmiervorganges erscheint in der Anzeige der Hinweis für den nächsten Programmierschritt. Dieser Hinweis bleibt für 60 Sekunden in der Anzeige stehen.

- ÷ Mit der Taste **→** kann im jeweiligen Untermenü der gleiche Parameter angewählt werden (z.B. Einstellung der Stufenleistung aller Ausgänge nacheinander).
- ÷ Mit der Taste **↓** wird aus dem Untermenü wieder in das Hauptmenü zurückgekehrt.

3.3 Paßwortschutz (Menü **SONDER**)

Der Paßwortschutz verhindert Eingriffe in die Programmierung durch Nichtberechtigte. Das Paßwort besteht aus vier frei wählbaren Ziffern (vorbelegt mit **5 5 5 5**). Wenn sich das Gerät im Programmiermodus befindet, blinkt die jeweilige Menü - LED.

Entsperren des Gerätes

Passwort: ****
System gesperrt!

÷ Das Menü **SONDER** mit der Taste ↓ anwählen. Es erscheint das Fenster mit der Versionsangabe.

÷ Durch zweimaliges drücken der Taste **WEITER** das Fenster zur Paßworteingabe anwählen. Im Display wird angezeigt, daß das System gesperrt ist.

÷ Taste **EINGABE** betätigen. Die Anzeige wechselt auf **0 0 0 0**, der Cursor blinkt in der 1. Stelle.

÷ Eingabe des aktuellen 4-stelligen Paßwortes mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** (z.B. **5 5 5 5** werkseitig eingestellt).

÷ Mit der Taste **EINGABE** abschließen.

Passwort: ++++
System sperren !

Bei richtig eingegebenem Paßwort verändert sich die Anzeige in **+** **+** **+** **+**, die LED **SONDER** blinkt und das System ist entsperrt.

Achtung!
Paßworteingabe!

Bei Programmierungsversuchen am gesperrtem Gerät wird automatisch in das Fenster zur Paßworteingabe geschaltet. Für 60 Sekunden erscheint die Aufforderung zur Paßworteingabe.

Achtung!

Ist das Paßwort nicht mehr bekannt, kann durch Eingabe des Masterpaßwortes das Gerät entsperrt werden.

Das Masterpaßwort befindet sich unter der Klemmenabdeckung des Gerätes bzw. auf dem Aufkleber an der Seite des Schalttafeleinbaugerätes.

Benutzerdefiniertes Paßwort

Im Programmiermodus kann der Benutzer ein eigenes Paßwort einstellen:

÷ Taste **EINGABE** betätigen, der Cursor blinkt in der 1. Stelle. Eingabe des neuen Paßwortes (z.B. **1 2 3 4**). Die Ziffern werden zur Kontrolle angezeigt. Mit der Taste **EINGABE** abschließen.

÷ Das Paßwort **0 0 0 0** ist für die Verwendung gesperrt!

÷ Es erscheint die Anzeige **+** **+** **+** **+** und das neue Paßwort ist gültig. Die LED **SONDER** blinkt weiterhin zur Kennzeichnung der Eingabebereitschaft.

System sperren

Nach der Programmierung des Gerätes sollte als Schutz vor dem Zugriff Unberechtigter das System wieder gesperrt werden.

÷ Im Menü **SONDER** durch zweimaliges drücken der Taste **WEITER** das Fenster zur Paßworteingabe anwählen.

÷ Taste **EINGABE** betätigen, der Cursor blinkt in der 1. Stelle.

÷ Durch nochmaliges drücken der Taste **EINGABE** wird das System gesperrt. Die Leuchtdiode im Menü blinkt nicht mehr.

3.4 Löschen der Systemdaten und des Speicherinhaltes

In manchen Fällen ist es notwendig alle System- und Speicherdaten zu löschen z.B. bei Neuanlage eines Gerätes. Dabei erfolgt eine Voreinstellung des Systems.

Achtung!

Ein Systemreset ist nur möglich, wenn sich das Gerät durch Paßworteingabe im Programmiermodus befindet.

÷ Das Menü **SONDER** mit der Taste ↓ anwählen. Es erscheint das Fenster mit der Anzeige der Versionsnummer.

÷ Die Tasten **EINGABE** und **WEITER** nacheinander drücken, im Display erscheint die Sicherheitsabfrage „Systemreset mit Taste **EINGABE**!“

Systemreset mit
Taste EINGABE !

÷ mit der Taste **EINGABE** bestätigen. Alle Geräteparameter werden gelöscht und mit Standardvorgaben belegt.

÷ Das Paßwort wird mit **5 5 5 5** vorgelegt!

Achtung!

Das Gerät muß neu programmiert werden. Ein entsprechender Hinweis erscheint im Display. Zusätzlich wird die Störmeldung aktiviert.

3.5 Geräteparameter (Menü EVU)

- ÷ Das Menü EVU mit der Taste **↓** anwählen.
- ÷ Mit der Taste **→** in das jeweilige Untermenü verzweigen.
- ÷ Mit der Taste **WEITER** in das nächste Fenster verzweigen.

3.5.1 EVU-Parameter (Untermenü 1)

Messperiode:
xxxx Minuten

1. Fenster: Meßperiode

Meßperiodendauer einschließlich der Rückstellzeit in Minuten.
Eingabe bis 1440 Minuten (24 Stunden für Gasüberwachung).
Vorgabe ist 15 Minuten.

Achtung!

Bei Abschluß der Programmierung mit der Taste EINGABE wird die Meßperiode synchronisiert.

- ÷ Bei fehlender externer Synchronisation ist durch zweimaliges Drücken der Taste **EINGABE** der Parallellauf der Meßzeiten des EVU und des Energiekontrollsystems zu erreichen.

M. - Pause: XX Sek.
Schließer [X]

2. Fenster: Meßpause

Rückstellzeit (meßfreier Zeitraum in jeder Meßperiode). Der Wert beträgt in der Regel 1% der Meßperiodendauer.
Eingabe bis 99 Sekunden z.B. 9 Sekunden. **Vorgabe ist 0 Sekunden.**

Achtung!

Bei großen Vertragsleistungen wird vom EVU meistens eine kontinuierliche Leistungsmessung ohne Pause durchgeführt. In diesem Fall ist die Meßpause mit 0 Sekunden zu programmieren. Erfragen Sie Ihre Vertragsbedingungen!

In der 2. Zeile wird die Kontaktart eingestellt (Vorgabe Schließer, der EVU-Kontakt schließt während der Rückstellzeit).

Sync. intern []
bei Tarifw. []

3. Fenster: Synchronisation

Wird vom EVU kein Synchronimpuls zur Verfügung gestellt, kann auf interne Synchronisation umgestellt werden. Dadurch wird die Fehlermeldung nach einem Synchronimpulsausfall unterdrückt.

In diesem Fall muß der Synchronlauf zwischen EVU-Messung und Meßperiode des Energiekontrollsystems wöchentlich überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. **Als Vorgabe ist diese Funktion nicht aktiv.**

In einigen EVU-Bereichen wird durch die Verwendung eines gesonderten Zählers für Spitzenlastzeiten die Nachsynchronisation der Meßperiode bei Tarifumschaltung nötig. **Als Vorgabe ist diese Funktion nicht aktiv.**

Schaltabstand
xxxx Sekunden

4. Fenster: Schaltabstand

Abstand zwischen 2 Schalthandlungen des Systems in Sekunden. Eingabe 4-stellig bis 4000 Sekunden.
Vorgabe ist 8 Sekunden.

Niedertarifzeit
22:00 - 06:00 Uhr

5. Fenster: Niedertarifzeit

Das Eintragen der Niedertarifzeit bei entsprechender Tarifregelung. Ist für die richtige Zuordnung der Arbeit notwendig.
Vorgabe 00:00 - 00:00 Uhr.

Achtung!

Bei der Einstellung 00:00 - 00:00 Uhr erfolgt die Markierung der Niedertarifzeit durch Umschaltung auf MAX 2 (2. Sollwert). Bei Umschaltung auf MAX 3 bleibt der vorherige Tarif erhalten.

3.5.2 Meßparameter (Untermenü 2)

Das Untermenü 2 im Menü **EVU** mit der Taste → anwählen.

Imp/kWh:	xxxxx
xU:xxx	xI:xxxx

1. Fenster: Impulswertigkeit und Multiplikatoren

Imp/kWh

Impulswertigkeit des verwendeten Impulsgeberzählers oder des EVU-Impulses, Eingabe 5-stellig. **Vorgabe ist 12000 Imp/kWh.**

x U

Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler bei Mittelspannungsmessung, Eingabe 3-stellig z.B. 1 für 400 V - Messung.

Vorgabe ist 200 für 20 kV Netz (bezogen auf Meßspannung 100 V).

x I

Übersetzungsverhältnis der verwendeten Stromwandler, Eingabe 4-stellig.

Vorgabe ist 60 für Stromwandler 300/5 A.

x U und x I sind oft in der Impulswertigkeit enthalten.

Achtung!

Impulsfenster:
xxx Sekunden

2. Fenster: Impulsfenster

Bei ungleichmäßiger Folge des Arbeitsimpulses (Impulssummierereinrichtungen) kann die dadurch erzeugte Schwankungsbreite bei der Leistungsberechnung gedämpft werden.

Die Momentanleistungsberechnung erfolgt durch Mittelwertbildung in dem programmierten Zeitbereich. Der Wert ist experimentell zu ermitteln, Eingabe 3-stellig bis 999 Sekunden. **Vorgabe ist 0 Sekunden.**

Zählerausfall:
xxx Sekunden

3. Fenster: Zählerausfall

Zeit in Sekunden, in der ein Ausfall des EVU-Zählerimpulses toleriert wird. Bei Überschreitung dieser Zeit wird über den Störmeldekontakt ein Alarm ausgelöst.

Im Alarmfall können gezielt unwichtige Verbraucher abgeschaltet werden um eine unkontrollierte Überschreitung des vorgegebenen Sollwertes zu vermeiden (Option bei der Programmierung der Ausgänge), Eingabe 3-stellig bis 999 Sekunden.

Vorgabe ist 100 Sekunden.

Überwachungszeit
06:00 -22:00 Uhr

4. Fenster: Überwachungszeit der Zählerimpulse

In Schwachlastzeiten mit wenig Leistungsbezug ist die Überschreitung der programmierten Zählerausfallzeit möglich. Für diesen Fall kann die Störmeldung durch ein Zeitprogramm begrenzt werden.

Eingabe der Start- und Endzeit der Überwachung in Stunden und Minuten.

Vorgabe 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Achtung!

Deaktivierung der Überwachung durch Eingabe 24:00 Uhr bis 00:00 Uhr.

3.5.3 Leistungssollwerte (Untermenü 3)

Das Untermenü 3 im Menü **EVU** mit der Taste → anwählen.

Sollwerte:
MAX 1: xxxx kW

1. Fenster: Sollwert MAX 1

Leistungssollwert, auf den das Gerät begrenzen soll. Der aktive Sollwert wird durch eine Leuchtdiode (2) angezeigt. Eingabe 4-stellig bis max. 9999 kW. **Vorgabe ist 1000 kW.**

MAX 2:	xxxx kW
MAX 3:	xxxx kW

2. Fenster: Sollwerte MAX 2 und MAX 3

Mehrere Sollwerte werden benötigt, wenn z.B. zwischen Hoch-, Nieder- und Sondertarif umgeschaltet werden muß (z.B. über EVU-Tarifsignale). **Vorgabe ist 1000 kW.**

Max.Überschreit.
Meld.deaktiv. []

3. Fenster: Meldung bei Sollwertüberschreitung

Die Störmeldung bei Überschreitung des Maximums kann in diesem Fenster deaktiviert werden.

Vorgabe ist aktive Meldung mit Auslösung des Störmeldekontaktes.

3.5.4 Maximumvorwarnung (Untermenü 4)

Das Untermenü 4 im Menü **EVU** mit der Taste → anwählen.

Die Maximumvorwarnung signalisiert eine mögliche Maximumüberschreitung. Die Art der Maximumvorwarnung kann über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** programmiert werden.

Max.- Vorwarnung
deaktiviert

In der Voreinstellung ist die Maximumvorwarnung deaktiviert.

Bei dem Energiekontrollsystem MI 4000 wird dieser Ausgang als Stufe 1 verwendet.

Max.- Vorwarnung
Trendleistung

1. Fenster: Trendleistung als Bezugsgröße

Die Maximumvorwarnung spricht an, wenn die berechnete Trendleistung den programmierten prozentualen Wert des aktiven Leistungssollwertes (MAX1, MAX2 oder MAX3) erreicht hat.

÷ Der Kontakt hat immer die niedrigste Priorität und wirft vor den normalen Ausgängen ab.

Bei nachfolgenden Abschaltungen über normale Trendberechnung bleibt der Vorwarnkontakt aktiviert. Erst nach Wiedereinschaltung aller Verbraucher wird der Kontakt wieder freigegeben.

+ **Einschalten einer Meldeleuchte zur Signalisierung manueller Eingriffe zur Reduzierung der Bezugsleistung.**

+ **Soll durch Eigenerzeugung die Bezugsleistung begrenzt werden, kann über diesen Kontakt das BHKW gestartet werden.**

Anwendung:

Max.- Vorwarnung
kumul. Leistung

1. Fenster: Kumulierte Leistung als Bezugsgröße

Die Maximumvorwarnung spricht an, wenn die kumulierte Leistung den programmierten prozentualen Wert des aktiven Leistungssollwertes (MAX1, MAX2 oder MAX3) erreicht hat.

÷ Der Kontakt hat immer die höchste Priorität und wirft nach den normalen Ausgängen ab.

Nach Synchronisation und Beginn der neuen Meßperiode wird der Kontakt wieder freigegeben. Mit der nachfolgenden Ruhezeit kann eine Mindestlaufzeit z.B. zugeschalteter Eigenerzeuger eingestellt werden.

Anzeige im 1. Fenster des Menüs TREND

Max.- Vorwarnung
hat angesprochen

Nach Auslösen des Maximumvorwarnkontaktes erscheint im Menü **TREND** (Anzeigefunktionen) als 1. Fenster eine entsprechende Meldung. Im nachfolgenden Fenster kann diese Funktion deaktiviert werden.

Bei Abw. offen
ohne Meldung []

2. Fenster: Schaltlogik und Meldung

Im 2. Fenster kann mit den Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** die Schaltlogik umprogrammiert werden und die Ausgabe der Meldung bei Maximumvorwarnung deaktiviert werden:

÷ Kontakt öffnet bei Maximumvorwarnung zum Abwurf eines Verbrauchers (Bei Abwurf offen).

÷ Kontakt schließt z.B. zum Einschalten eines BHKW (Bei Abw. geschl.).

Leistung xxx kW
bei xxx% vom MAX

3. Fenster: Leistung und Schaltkriterium

In diesem Fenster werden Stufenleistung und Schaltkriterium in Prozent bezogen auf den augenblicklich aktiven Sollwert eingestellt. Es können Werte von 30% bis 150% gewählt werden.

Bezug auf die Trendleistung: Die programmierte Leistung bestimmt die Schalthysterese. Für das Rückschalten muß diese Leistung als Freileistung zur Verfügung stehen.

```
Sperrz.xxx.x Min
Ruhez. xxx.x Min
```

4. Fenster: Meßperiodensperrzeit und Ruhezeit

Mit der Meßperiodensperrzeit (startet zu Meßperiodenbeginn) und der Ruhezeit (Mindestausschaltzeit) wird das zeitliche Schaltverhalten des Maximumvorwarnkontaktes bestimmt.

Die Eingabe erfolgt 3-stellig mit einer Nachkommastelle in Minuten.

- ÷ Die Meßperiodensperrzeit startet zum Beginn der Meßperiode. Während dieser Zeit ist die Maximumvorwarnung gesperrt. Der Kontakt wird zum Beginn der nächsten Meßperiode geschlossen, wenn nicht eine programmierte Mindestausschaltzeit wirksam ist.
- ÷ Die Ruhezeit bestimmt die Mindestdauer der Abschaltung. Sie hat höhere Priorität als die Meßperiodensperrzeit (z.B. technologisch bedingte Mindestlaufzeit eines zugeschalteten Generators).

3.6 Optimierungsausgänge (Menü LINIEN)

Je nach Ausführung stehen bis zu 32 Linien für das Optimieren von Verbrauchern zur Verfügung.

Das Menü **LINIEN** mit der Taste **↓** anwählen.

Den gewünschten Ausgang im Menü **Linien** mit der Taste **→** anwählen.

In das Fenster für die zu programmierenden Parameter mit der Taste **WEITER** verzweigen.

```
A.01-08:aaEaeae
E.01-08:xxnn----
```

1. Fenster: Schaltzustände der Ausgänge

In der 1. Zeile dieses Fensters werden die Optimierungszustände der Ausgänge 1 bis 8 (4) angezeigt. Über die Taste **WEITER** können die Zustände der Ausgänge 9 bis 32 angezeigt werden. Bedeutung der Anzeigen:

Ausgänge:

- e**, Verbraucher durch Optimierung eingeschaltet,
- a**, Verbraucher durch Optimierung abgeschaltet,
- E**, Verbraucher über Priorität 99 fest eingeschaltet,
- A**, Verbraucher über Priorität 00 fest abgeschaltet,
- , Ausgang ist nicht belegt.

Über Meldeeingänge **EBE 08** (Zubehör auf Anfrage) kann das Energiekontrollsystem ermitteln, ob der jeweilige Verbraucher zur Optimierung zur Verfügung steht. In der 2. Zeile des 1. Fensters werden die Zustände der Meldeeingänge unter den jeweiligen Ausgängen dargestellt.

Meldeeingänge:

- x**, Verbraucher als optimierbar über Eingang gemeldet.
- n**, Verbraucher als nicht aktiv gemeldet.
- , Meldeeingang ist nicht belegt.

3.6.1 Ausgang programmieren

Im Menü **LINIEN** mit der Taste **→** den gewünschten Ausgang anwählen.

Achtung!

Alle 8 (4) Ausgänge sind vorprogrammiert. Nicht verwendete Ausgänge müssen über die Löschfunktion (Abschnitt 3.6.3) deaktiviert werden!

```
01 Ausgang 01
bei Abw. offen
```

1. Fenster: Ausgangsbezeichnung und Schaltlogik

Den gewünschten Ausgang durch Drücken der Taste **EINGABE** in den Programmiermodus bringen. Die 13 Stellen für die Bezeichnung werden mit dem Namen **Ausgang 01 ... 08 (04 bei MI 4000)** vorbelegt.

Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** kann bei Bedarf ein eigener Name eingestellt werden. Durch Drücken von **ZIFFER** wird das Alphabet durchgetastet. Mit **STELLE** wird das nächste Feld im Fenster angewählt. Das erste Zeichen ist ein Leerzeichen, das zweite der Punkt (einfaches abgekürzen).

Achtung!

Bei Abschluß der Programmierung über die Taste EINGABE werden alle nach dem Cursor stehenden Zeichen gelöscht!

In der 2. Zeile wird die Schaltlogik des Ausganges festgelegt.
Standard ist: „bei Abwurf offen“.

Zum Ändern der Schaltlogik die Taste **STELLE** so oft drücken, bis der Cursor in die 2. Zeile springt. Mit der Taste **ZIFFER** kann die Schaltlogik auf „bei Abwurf geschlossen“ umgestellt werden.

Fortfahren mit
der Taste **WEITER**

Mit der Taste **EINGABE** wird die Programmierung abgeschlossen und der Hinweis auf den nächsten Schritt zur Programmierung des Ausganges erscheint im Display.

01 Leist.:xxx kW
Nutzung: xxx %

2. Fenster: Leistung und Nutzungsgrad

Die programmierte Stufenleistung wird für die Trendberechnung benötigt. Sie bestimmt u. A. den Zeitpunkt der Ab- und Wiederschaltung des Verbrauchers. Eingabe in kW, z.B. 50 kW.

- ÷ Abschaltung der Stufe, wenn die negative Korrekturleistung der mit dem Nutzungsgrad korrigierten Stufenleistung entspricht.
- ÷ Zuschaltung der Stufe, wenn die positive Korrekturleistung der mit dem Nutzungsgrad korrigierten Stufenleistung entspricht.

Mit dem Nutzungsgrad wird festgelegt, zu wieviel % die programmierte Leistung in die Korrekturleistungsberechnung eingeht. Vorgabe ist 10%.

Beispiel:

- ÷ **00 %**: Die Verbraucherleistung wird für die Optimierungsrechnung nicht berücksichtigt.
- ÷ **50 %**: Bei der Trendberechnung wird für diesen Verbraucher nur die Hälfte seiner Leistung berücksichtigt.
- ÷ **100 %**: Der Verbraucher ist immer am Netz, die Leistung wird ohne Korrektur für die zulässige Überschreitung berücksichtigt.

Achtung!

Bei zu hoch programmiertem Nutzungsgrad besteht die Gefahr der Leistungsüberschreitung.

01 Rangfolge xx
Meldeeingang []

3. Fenster: Rangfolge und Meldeeingang

Jeder Stufe wird eine Rangfolge (Priorität) für die Einbeziehung in die Schalthandlungen zugeordnet. Vorbelegt sind die Prioritäten mit der Nr. des Ausganges.

- ÷ Rang **01 - 32**, dem unwichtigsten Verbraucher ist die Priorität **1** zuzuordnen, der wichtigste Verbraucher erhält die Rangfolge **32**.
- ÷ - Die Abschaltung beginnt mit der Stufe 1 (niedrigste Priorität).
- ÷ - Die Wiederschaltung beginnt mit Stufe **32** (höchste Priorität).
- ÷ Verbraucher mit gleicher Priorität werden im Kreis geschaltet. Bei **32** Ausgangslinien können bis zu **16** Kreise gebildet werden.
- ÷ Rang **00** schaltet den Ausgang ganz ab, im Display für die Schaltzustandsanzeige mit **A** gekennzeichnet.
- ÷ Rang **99** schaltet den Verbraucher fest zu, im Display mit **E** bezeichnet.

01 Rangfolge xx
Meldeeingang [x]

3. Fenster: Rangfolge und Meldeeingang (Option auf Anfrage)

In der zweiten Zeile des Fensters kann der Verbraucherzustand über Meldeeingänge der Unterstationen **EBE 08** aktiviert werden. Bei dem Einsatz von **EBAT 02** muß der Meldeeingang aktiviert werden!

Die Unterstationen sind auf Anfrage erhältlich und werden über die serielle Schnittstelle RS 485 für Zusatzgeräte an den Energiekontrollsystem angeschlossen. Der über einen Eingang des **EBE 08** überwachte Großverbraucher wird nur in die Optimierung einbezogen, wenn er auch wirklich am Netz ist. Die Funktion wird mit der Taste **ZIFFER** in der 2. Zeile des Fensters ein- bzw. ausgeschaltet.

01 MP-Sperrzeit
xxx,x Minuten

4. Fenster: Meßperiodensperrzeit

Die Meßperiodensperrzeit wird zu Beginn jeder Meßperiode gestartet. Die Stufen, für die Meßperiodensperrzeiten programmiert sind, werden mit Beginn der neuen Meßperiode zugeschaltet.

- ÷ Während der Sperrzeit wird der Abwurf der Stufe, auch bei einer trendmäßigen Leistungsüberschreitung, verhindert.
- ÷ Die Meßperiodensperrzeit wird nicht gestartet, wenn die Mindestausschaltzeit (Ruhezeit) noch läuft.

Achtung!

Anwendung:

Zur Einhaltung der prioritätsabhängigen Abschaltung muß die Meßperiodensperrezeit mit steigender Priorität größer werden.

- ÷ Realisierung einer Mindestlaufzeit in jeder Meßperiode für Standardverbraucher (z.B. Kompressoren).
- ÷ Definiertes Sperren eines Ausganges, z.B. für das Einschalten einer Warmlampe 3 Minuten vor Meßperiodenende (Sperrezeit 12 Minuten).

01 Min.-Einzeit
xxx,x Minuten

5. Fenster: Minimale Einschaltzeit

Mit dieser Zeit wird eine Mindestlaufzeit nach Wiedereinschaltung definiert. Während dieser Zeit kann der Verbraucher nicht abgeworfen werden.

Anwendung:

- ÷ Einstellung einer Mindestlaufzeit von Kühlanlage und Kompressoren nach Abschaltung durch das Energiekontrollsystem.
- ÷ Einschaltzeit bei getakteten, thermoelektrischen Verbrauchern im Zusammenhang mit der nachfolgenden maximalen Ausschaltzeit.

01 Max.-Auszeit
xxx,x Minuten

6. Fenster: Maximale Ausschaltzeit

Mit dieser Zeit wird eine maximale Ausschaltzeit nach Abschaltung des Verbrauchers definiert. Die Eingabe erfolgt 3-stellig mit einer Nachkommastelle in Minuten.

Anwendung:

Ausschaltzeit bei getakteten, thermoelektrischen Verbrauchern im Zusammenhang mit der minimalen Einschaltzeit.

01 Min.-Auszeit
xxx,x Minuten

7. Fenster: Minimale Ausschaltzeit (Ruhezeit)

Mindestzeit, die ein Verbraucher abgeschaltet werden muß. Durch diese Mindestausschaltzeit wird ein allzu häufiges Schalten und somit eine Beschädigung von Verbrauchern vermieden.

Anwendung:

Kühlanlagen müssen nach einer Abschaltung zur Realisierung des Druckausgleiches für eine definierte Zeit abgeschaltet bleiben.

01 Notabschaltg.
bei Störung []

8. Fenster: Notabschaltung

Einbeziehung des Verbrauchers in das Notabschaltprogramm. Bei schweren Störungen werden die für die Notabschaltung aktivierten Verbraucher sofort abgeschaltet. Überschreitungen des Maximums werden vermieden.

Schwere Störungen sind:

- ÷ Fehlender Synchronimpuls über 36 Stunden,
- ÷ fehlender Arbeitsimpuls im Überwachungszeitraum,
- ÷ Maximumüberschreitung (kumulierte Leistung erreicht den Sollwert vor Ablauf der Meßperiode),
- ÷ doppelte Tarifbrücke für MAX 2 und MAX 3.

Achtung!

Bei der Notabschaltung werden programmierte Meßperiodensperrezeiten und Mindesteinschaltzeiten nicht berücksichtigt.

3.6.2 Kopierfunktion

04 Klima Halle 2
bei Abw. geschl.

Alle Parameter eines bereits programmierten Ausganges können im **1. Fenster** in einen anderen Ausgang kopiert werden. Das erspart bei gleichartigen Verbrauchern (z.B. Küchenverbraucher) umfangreiche Programmierarbeit.

- ÷ Mit der Taste → im Menü **LINIEN** den zu kopierenden Ausgang auswählen.
- ÷ Mit der Taste **EINGABE** in den Programmiermodus schalten.

- ÷ Taste → drücken und mit den Tasten Stelle und Ziffer die Nummer des Ausganges einstellen, in den die Werte kopiert werden sollen.
- ÷ Mit der Taste Eingabe wird der Kopiervorgang abgeschlossen.

05 Klima Halle 3
bei Abw. geschl.

Im neuen Menü sind dann gegebenenfalls Änderungen durchzuführen wie z.B. Änderung der Bezeichnung.

3.6.3 Ausgang löschen

09 Kompressor 3
bei Abw. Geschl.

Ausgang löschen?
Taste EINGABE

Ein programmierter Ausgang kann komplett mit allen Parametern gelöscht werden.

- ÷ Mit der Taste → im Menü **LINIEN** den zu löschenden Ausgang anwählen.
- ÷ Mit der Taste **EINGABE** in den Programmiermodus schalten.
- ÷ Taste **WEITER** drücken, im Display erscheint die Frage, ob der Ausgang wirklich gelöscht werden soll.
- ÷ Mit der Taste **EINGABE** bestätigen und den Löschvorgang abschließen.
- ÷ Der Ausgang wird anschließend wieder als „nicht belegt“ gekennzeichnet. Er wird bei der Optimierungsrechnung nicht mehr berücksichtigt.
- ÷ Die Bezeichnung des Ausganges bleibt im Speicher erhalten und steht bei Neuprogrammierung des Ausganges wieder zur Verfügung.
- ÷ Wird die Taste **EINGABE** nicht gedrückt, erfolgt nach 60 Sekunden der Abbruch des Löschvorganges.

3.6.4 Kommunikation mit den Unterstationen deaktivieren

Im Menü **LINIEN** mit der Taste **WEITER** das 5. Fenster anwählen.

5. Fenster: Buskommunikation für EBA 08 deaktivieren

Buskomm. F. EBA
deaktiviert []

Mit den Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** kann für Sonderanwendungen die Buskommunikation zu den angeschlossenen Unterstationen EBA 08, EBAT 02 oder UTS 2000 deaktiviert werden.

- ÷ Nach Deaktivierung steht die Zustandsanzeige der Ausgänge nicht mehr zur Verfügung.

4 Sonderfunktionen

- ÷ Das Menü **SONDER** mit der Taste ↓ anwählen.
- ÷ Mit der Taste → in das jeweilige Untermenü verzweigen.
- ÷ Mit der Taste **WEITER** in das nächste Fenster verzweigen.

4.1 Version, Servicehotline und Paßwort

OPTIMAX 2
V 2.35 08 OL

1. Fenster: Geräteversion

Das 1. Fenster im Menü **SONDER** enthält Informationen über Versionsnummer, die Ausführungsform des Gerätes und über die Anzahl der programmierten Optimierungslinien.

- ÷ Energiekontrollsystem OPTIMAX 2, Version 2.35. Die Versionsnummer ist bei Rückfragen im Werk wichtig (z.B. für Problemlösungen).
- ÷ 8 Optimierungslinien sind aktiviert.

Achtung!

In diesem Fenster kann bei nicht gesperrtem Gerät über die Tasten EINGABE und WEITER ein Systemreset durchgeführt werden (siehe Abschnitt 3.4). Dabei gehen alle programmierten Daten verloren. Das Gerät muß neu programmiert werden.

KBR GmbH
Tel. 09122-63730

2. Fenster: Service - Hotline

Im 2. Fenster dieses Untermenüs ist Ihre Service - Hotline eingetragen. Dieses Feld kann frei gestaltet werden über die Tasten **EINGABE**, **STELLE** und **ZIFFER**.

Passwort: ****
System gesperrt!

3. Fenster: Paßwort

Das 3. Fenster in diesem Menü dient zur Paßworteingabe. Die Paßworteingabe ist im Abschnitt 3.3 beschrieben.

4.2 Serielle Schnittstelle

Anwahl des Untermenüs Schnittstelle im Menü **SONDER** mit der Taste **→** .
Im 1. Fenster kann die Schnittstelle über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** für die verschiedenen Betriebsarten umgeschaltet werden.

4.2.1 Anschluß an einen PC

An die Schnittstelle der Geräte kann ein Personal Computer direkt, über Modem oder über Feldbus RS 485 angeschlossen werden. Die Übertragung erfolgt mit 38400 Baud. Anschluß und Schnittstellenkonfiguration sind im Abschnitt 2.5 auf Seite 9 beschrieben.

Auf Anfrage steht die unter Windows lauffähige Software **OPTIMAX-WIN** zur Verfügung.

Achtung!

Bei Verbindung mit dem PC muß dem Anwender das aktuelle Paßwort des Gerätes bekannt sein (Schutz vor Fremdeingriffen).

1. Fenster: PC-Direktanschluß

Schnittstelle:
KBR-ENERGIEBUS

Im 1. Fenster erfolgt Programmierung der Schnittstelle über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** auf direkte Kommunikation mit dem Personalcomputer z.B. über den KBR-ENERGIEBUS (Voreinstellung).

1. Fenster: PC-Modemverbindung

Schnittstelle:
Modem 38.4

Über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** wird auf Modembetrieb umgeschaltet. Das Modem wird automatisch aktiviert und wartet auf einen Anruf zur Fernabfrage bzw. Fernprogrammierung.

Die Übertragung erfolgt mit der höchsten möglichen Übertragungsrate. Die Schnittstelle arbeitet mit 38400 Baud. Bei schlechter Kommunikation z.B. in TK-Anlagen kann die Datenübertragung auf 19200 Baud umgeschaltet werden. Empfohlen wird der Einsatz des als Zubehör vorkonfiguriert erhältlichen **MX - MODEM**. Damit sind beste Übertragungseigenschaften garantiert.

2. Fenster: Schnittstellenadresse

KBR-ENERGIEBUS
Adresse:xxxx

Über die Tasten 2 mal **EINGABE**, **STELLE** und **ZIFFER** wird die Schnittstellenadresse eingestellt. Es können bis zu 16 Energiekontrollsysteme auf einem Segment RS 485 über die Software verwaltet werden.

Jedes Gerät muß eine eigene Adresse erhalten (werkseitig auf 0000 eingestellt). Mit der Funktion Autoscan (1 mal Taste **EINGABE** drücken) kann bei Verbindung mit dem PC über **OPTIMAX-WIN** die Adresse automatisch zugewiesen werden.

4.2.2 Konfiguration für den Druckeranschluß

Über die serielle Schnittstelle RS 232 können dem Epson Modus kompatible Matrixdrucker angeschlossen werden. Standardmäßig ist die serielle Schnittstelle auf RS 232 für den Anschluß an den KBR-ENERGIEBUS zur Kommunikation mit einem PC eingestellt.

Druckeranschluß und Druckerkonfiguration sind im Abschnitt 2.5 auf Seite 9 beschrieben.

1. Fenster: Serieller Tischdrucker

Schnittstelle:
Tischdrucker

Mit den Tasten **EINGABE** und **STELLE** wird die Schnittstelle auf den Drucker eingestellt (z.B. Matrixdrucker **MX - DR/232**).

1. Fenster: Thermo-Einbaudrucker

Schnittstelle:
Einbaudr. MX-EPD

Über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** wird auf den Einbaudrucker **MX - EPD** umgeschaltet. Dieses 19" - Druckermodul kann z.B. in einen Schaltschrank eingebaut werden.

Druckrichtung:
nach oben

2. Fenster: Einstellung der Druckrichtung

Im 2. Fenster kann die Druckrichtung umgestellt werden. Sitzt der Papieraufwickler über dem Drucker, muß die Druckrichtung nach oben eingestellt werden.

4.3 Uhr und Kalender

Anwahl im Menü **SONDER** mit der Taste →.

1. Fenster: Uhrzeit und Datum

Zeit: hh:mm:ss
Datum: TT.MM.JJ

Uhrzeit und Datum werden über die Tasten **EINGABE**, **STELLE** und **ZIFFER** eingestellt.

2. Fenster: Sommerzeiteinstellung

Sommerzeit:
Beg.:03 Ende:10

Standardeinstellung ist Beginn 03 (März) und Ende 10 (Oktober). Deaktiviert wird die Zeitumstellung durch Eingabe von jeweils 00 für Beginn und Ende.

4.4 Fernanzeige, Analogschnittstelle und Minimumwächter

4.4.1 Protokoll der Fernanzeige EBUS - FA

Im oberen Display der Fernanzeige **EBUS - FA** werden Trendleistung und Restzeit in der aktuellen Meßperiode im Wechsel angezeigt.

Anwahl im Menü **SONDER** mit der Taste →.

EBUS-FA: Displ.2
Momentanleistung

Die Anzeigefunktion des 2. Displays der Fernanzeige kann über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** ausgewählt werden:
Voreinstellung: Aus

- ÷ Momentanleistung: z.B. für Kontrollzwecke.
- ÷ Differenzleistung: linearer Leistungswert unabhängig von der Meßperiode. Mit negativem Vorzeichen muß ein Verbraucher mit entsprechender Leistung abgeschaltet werden.
- ÷ Korrekturleistung: Leistungswert vergrößert sich mit abnehmender Meßperiodenrestzeit. Mit negativem Vorzeichen muß ein Verbraucher mit entsprechender Leistung abgeschaltet werden.
- ÷ Kumulierte Leistung: In der aktuellen Meßperiode aufgelaufener Leistungsmittelwert.

4.4.2 Protokoll der Analogschnittstelle EBUS - AS

Die Analogschnittstelle **EBUS - AS** kann für analoge Steuerungs- und Anzeigezwecke eingesetzt werden. Über Steckbrücken kann zwischen laufender Meßperiodenzeit (Meßperiodenzeit entspricht 80%) und einem über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** im Fenster wählbaren Leistungswert umgeschaltet werden.

Anwahl im Menü **SONDER** mit den Tasten → und **WEITER**.

1. Fenster

EBUS-AS: Analogw.
Momentanleistung

Der Bezugswert für die Analogausgabe der Schnittstelle kann über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** gewählt werden.
Voreinstellung: Aus

- ÷ Momentanleistung: Bezugswerte im Fenster 2 einstellbar.
- ÷ Kumulierte Leistung: Bezugswerte im Fenster 2 einstellbar.
- ÷ Trendleistung: Bezugswerte im Fenster 2 einstellbar.

- ÷ Korrekturleistung: Bezug auf den aktuellen Sollwert.
- 0% entspricht einer negativen Leistung von 25%,
 - 50% bedeutet keine Korrekturleistung,
 - 100% entspricht einer positiven Leistung von 25%.

2. Fenster

```
Max. xxxxx kW
Min. xxxxx kW
```

Der Bereich für die Analogwertausgabe kann über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** eingestellt werden.

- ÷ Max.: Bezugsleistung für den maximalen Analogwert (20 mA).
 ÷ Min.: Bezugsleistung für den minimalen Analogwert (0/4 mA).

4.4.3 Minimumwächter

Anwahl im Menü **SONDER** mit den Tasten → und **WEITER**.

3. Fenster

```
Optimierung:
Funktion invers
```

Im 3. Fenster kann die Funktion des Energiekontrollsystems für Sonderanwendungen über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** invertiert werden.

In dieser Funktion schalten die Verbraucher bei Unterschreiten des eingestellten Sollwertes ab, z.B. bei Generatorbetrieb zur Überwachung einer Mindestabgabe an das EVU.

4.4.4 Zählerimpulssummierer

Für die Erfassung mehrerer Zählerimpulse steht als Sonderzubehör die Zählerimpulssummereinrichtung **MULTIZIS-IS/04** mit 4 Zählereingängen zur Verfügung. Das Zusatzgerät wird über die Schnittstelle RS 485 angeschlossen. Aktivierung und Programmierung erfolgt im Menü **SONDER**.

Anwahl im Menü **SONDER** mit den Tasten → und **WEITER**.

1. Fenster

```
MULTIZIS-IS/04
aktiv [ ]
```

Im 1. Fenster wird die Funktion über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** aktiviert. Jetzt wird der Impulssummierer über die Schnittstelle laufend mit den programmierten Werten aktualisiert.

Die Summenimpulse werden über einen Optokopplerausgang an das Energiekontrollsystem übergeben.

2. – 5. Fenster: Impulswertigkeit der Zähler 1 bis 4

```
Imp/kWh: 1 xxxxx
xU:xxx xI:xxxx
```

Im 2. bis 5. Fenster werden Impulswertigkeit, Spannungswandler- und Stromwandlerübersetzung eingetragen äquivalent zur Programmierung der Geräteparameter (Abschnitt 3.5.2).

Imp/kWh

Impulswertigkeit des verwendeten Impulsgeberzählers oder des EVU-Impulses, Eingabe 5-stellig. **Vorgabe ist 12000 Imp/kWh.**

x U

Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler bei Mittelspannungsmessung, Eingabe 3-stellig z.B. 1 für 400 V - Messung. **Vorgabe ist 200 für 20 kV Netz (bezogen auf die Meßspannung 100 V).**

x I

Übersetzungsverhältnis der verwendeten Stromwandler, Eingabe 4-stellig. **Vorgabe ist 60 für Stromwandler 300/5 A.**

Achtung!

x U und x I sind oft in der Impulswertigkeit enthalten (z.B. Halbprimärzähler).

5 Trend- und Fehleranzeigen

5.1 Trendanzeigen

- ÷ Das Menü **TREND** mit der Taste **↓** anwählen,
- ÷ mit der Taste **WEITER** in das jeweilige Fenster verzweigen.

Achtung!

Bei ausgelöster Maximumvorwarnung wird im Menü TREND angezeigt, daß diese angesprochen hat.

```
Max.- Vorwarnung
hat angesprochen
```

Mit der Taste **WEITER** kann in die nachfolgenden Fenster der Trendanzeigen gewechselt werden

```
P-trend:xxxxx kW
Restzeit   xx:xx
```

1. Fenster: Trendleistung und Restzeit

Im 1. Fenster werden Trendleistung und Restzeit in der aktuellen Meßperiode angezeigt. Die Restzeit wird in Minuten und Sekunden angegeben.

Die Trendleistung ist der auf das Ende der Meßperiode hochgerechnete Leistungsmittelwert. Bei der Berechnung werden berücksichtigt:

- ÷ Die kumulierte Leistung der bereits abgelaufenen Zeit der aktuellen Meßperiode,
- ÷ die Momentanleistung zum Zeitpunkt der Messung.

```
P-mom:   xxxxx kW
P-kum:   xxxxx kW
```

2. Fenster: Momentanleistung, kumulierte Leistung

Die Momentanleistung wird aus dem aktuellen Zählerimpulsabstand berechnet (notwendig z.B. zum Leistungsvergleich über Amperemeter oder Zählerabstoppung).

Der kumulierte Leistungswert ist die bis zum momentanen Zeitpunkt aufgelaufene Mittelwertleistung (z.B. zum Vergleich mit der Anzeige des EVU-Zählerwertes).

```
P-korr: xxxxx kW
Restzeit:  xx:xx
```

3. Fenster: Korrekturleistung und Restzeit

Die Korrekturleistung ergibt sich aus der Trendberechnung. Ist der Wert negativ, muß der Leistungsbezug durch Abschaltung von Verbrauchern reduziert werden.

Zur zeitlichen Information ist zusätzlich in der 2. Zeile die Restzeit angezeigt.

```
MAX 1:   xxxxx kW
P-vor:   xxxxx kW
```

4. Fenster: Aktueller Sollwert und Meßwert der Vorperiode

Die angezeigten Werte beziehen sich immer auf den zur Zeit aktuellen Sollwert (z.B. MAX 1).

```
P-Tag:   xxxxx kW
P-Mon.:  xxxxx kW
```

5. Fenster: Tages- und Monatshöchstwert

Die angezeigten Tages- und Monatshöchstwerte beziehen sich immer auf den zur Zeit aktuellen Sollwert (z.B. MAX 1).

5.2 Fehleranzeigen

Bei Auftreten einer Störung wird zur Information über eine aufgetretene Störung (z.B. Spannungswiederkehr nach Netzausfall) automatisch in das Menü **SPEICHER** geschaltet. Bei schweren Störungen werden zusätzlich folgende Aktionen durchgeführt:

- ÷ Schalten des Störmelderelais,
- ÷ Abschaltung der für die Notabschaltung vorgesehenen Verbraucher,
- ÷ Aktivierung der Alarm-LED.

1. Fenster im Menü **SPEICHER**

Störung! Anzeige
mit Taste **WEITER**

Über die Taste **WEITER** gelangt man im Menü **SPEICHER** in die Anzeige der Meldungen. Hier erhält man in zeitlicher Reihenfolge die Informationen über die Art der Störung.

Netzausfall bis:
20.04. 16:00:03

Die Störung ist immer im Speicher abgelegt. Bei Netzausfall wird über Anfang und Ende in getrennten Meldungen informiert.
÷ Ende des Netzausfalles.

Netzausfall am:
20.04. 15:40:31

÷ Beginn des Netzausfalles.

Z-Imp.fehlt seit
20.04. 14:15:10

Mit der Taste **WEITER** erhält man in den nachfolgenden Fenstern weitere Meldungen, die noch nicht quittiert wurden.

Keine weiteren
Meldungen

Sind mit der Taste **WEITER** alle aktuellen Meldungen quittiert, erscheint eine entsprechende Information im Display. Alle Meldungen können über das Menü **SPEICHER** abgerufen werden.

Ist der Fehler noch vorhanden, bleiben Störmelderelais und Störungs-LED weiterhin gesetzt. Die Meldung wird nach Ablauf der Zykluszeit wieder aktiviert.

Eine Aufstellung aller möglichen Meldungen mit Erklärung und Auslösung des Alarmkontaktes befindet sich im Anhang.

6 Langzeitspeicher

Das Energiekontrollsystem verfügt über einen umfangreichen Langzeitspeicher für:

- ÷ Monatshöchstwerte für jeden aktiven Sollwert (MAX 1 bis MAX 3) für 12 Monate.
- ÷ Tageshöchstwerte für jeden aktiven Sollwert (MAX 1 bis MAX 3) für 365 Tage.
- ÷ 3360 Meßperiodenwerte, das entspricht bei einer Meßperiode von 15 Minuten einem Protokollzeitraum von 35 Tagen.
- ÷ 2000 Schalthandlungen.
- ÷ 1000 Meldungen (Netzausfall, Fehler, Programmierereingriffe, versuchte Programmierereingriffe bei gesperrtem Gerät).
- ÷ Die Arbeit für Hoch- und Niedertarif für 12 Monate.

6.1 Verwaltung der Speicherwerte

6.1.1 Anwahl der Speicherwerte

- ÷ Das Menü **SPEICHER** mit der Taste **↓** anwählen.
- ÷ Mit der Taste **→** in das jeweilige Untermenü verzweigen.
- ÷ Mit der Taste **WEITER** in das nächste Fenster verzweigen.

6.1.2 Löschen der Speicherwerte

Im Menü **SPEICHER** mit der Taste **→** den zu löschenden Speicherbereich anwählen.

Speich. Löschen?
Taste **EINGABE**

- ÷ Im 1. Fenster die Taste **EINGABE** drücken.
- ÷ Im Display erscheint die Frage nach dem Löschen des Speicherbereich gelöscht werden soll.

÷ Mit der Taste **EINGABE** bestätigen und den Löschvorgang abschließen.

Wird die Taste **EINGABE** nicht gedrückt, verschwindet das Hinweisfenster nach 60 Sekunden und der Löschvorgang wird nicht durchgeführt.

6.2 Monatshöchstwerte

Monatsmaxima
mit Taste WEITER

Im Menü **SPEICHER** mit der Taste → den Speicherbereich **Monatsmaxima** anwählen.

Mit der Taste **WEITER** kann der Langzeitspeicher der Monatshöchstwerte ausgelesen werden. Das Auslesen beginnt mit dem letzten Speicherwert.

Wenn mehrere Sollwerte aktiv waren, werden die Monatshöchstwerte in der aufgetretenen zeitlichen Reihenfolge mit Datum und Uhrzeit angezeigt.

MAX 1: xxxxxx kW
20.04.99 09:15

Monatsmaxima
01-1999

Über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** kann gezielt ein bestimmter Monat angewählt werden. Mit der Taste **EINGABE** wird die Suche abgeschlossen.

6.3 Tageshöchstwerte

Tagesmaxima
mit Taste WEITER

Im Menü **SPEICHER** mit der Taste → den Speicherbereich **Tagesmaxima** anwählen.

Mit der Taste **WEITER** kann der Langzeitspeicher der Tageshöchstwerte ausgelesen werden. Das Auslesen beginnt mit dem letzten Speicherwert.

Wenn mehrere Sollwerte aktiv waren, werden die Tageshöchstwerte in der aufgetretenen zeitlichen Reihenfolge mit Datum und Uhrzeit angezeigt.

MAX 1: xxxxxx kW
20.04.99 09:15

Tagesmaxima
10.01.1999

Über **EINGABE** kann gezielt ein bestimmter Tag angewählt werden. Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** sind Tag, Monat und Jahr einstellbar.

6.4 Meßperiodenwerte

Messperioden
mit Taste WEITER

Im Menü **SPEICHER** mit der Taste → den Speicherbereich **Messperioden** anwählen.

Mit der Taste **WEITER** kann der Langzeitspeicher der Messperioden ausgelesen werden. Das Auslesen beginnt mit dem letzten Speicherwert.

Wenn mehrere Sollwerte aktiv waren, werden die Messperiodenwerte in der aufgetretenen zeitlichen Reihenfolge mit Datum und Uhrzeit angezeigt.

MAX 1: xxxxxx kW
20.04.99 09:15

Messperioden
10.01.99 09:00

Über **EINGABE** kann gezielt ein bestimmter Zeitbereich angewählt werden. Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** sind Uhrzeit, Tag, Monat und Jahr einstellbar.

6.5 Schalthandlungen

Schalthandlungen
mit Taste WEITER

Im Menü **SPEICHER** mit der Taste → den Speicherbereich **Schalthandlungen** anwählen.

Mit der Taste **WEITER** kann der Langzeitspeicher der Schalthandlungen ausgelesen werden.

Ausg 01: Absch.
20.04. 09:15:22

Das Auslesen beginnt mit dem letzten Speicherwert. Für jede Schalthandlung erfolgt die Angabe des Ausganges und der Art (Abschaltung oder Zugschaltung) mit Datum und Uhrzeit.

Schalthandlungen
10.01.99 09:00

Über **EINGABE** kann gezielt ein bestimmter Zeitbereich angewählt werden. Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** sind Uhrzeit, Tag, Monat und Jahr einstellbar.

6.6 Meldungen und Alarme

Meldungen
mit Taste WEITER

Im Menü **SPEICHER** mit der Taste → den Speicherbereich **Meldungen** anwählen.

Mit der Taste **WEITER** kann der Langzeitspeicher der Meldungen und Alarme ausgelesen werden.

Netzausfall am:
20.04. 09:15:09

Das Auslesen beginnt mit dem letzten Speicherwert (aktuellste Meldung) mit Angabe der Meldung/Störung mit Datum und Uhrzeit.

Für einen Netzausfall werden zwei Meldungen für Beginn und Ende gespeichert.

Meldungen
10.01.99 09:00

Über **EINGABE** kann gezielt ein bestimmter Zeitbereich angewählt werden. Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** sind Uhrzeit, Tag, Monat und Jahr einstellbar.

Eine Aufstellung aller möglichen Meldungen mit Erklärung und Auslösung des Alarmkontaktes befindet sich im Anhang.

6.7 Elektrische Arbeit (kWh)

Arbeit (kWh)
mit Taste WEITER

Im Menü **SPEICHER** mit der Taste → den Speicherbereich **Arbeit** anwählen.

Mit der Taste **WEITER** kann der Langzeitspeicher der elektrischen Arbeit ausgelesen werden.

01.01.- 31.01.99
HT: 182750,5 kWh

Das Auslesen beginnt mit dem letzten (aktuellen) Monat. Es wird immer die Arbeit für einen ganzen Monat angezeigt, bei programmierter Niedertarifzeit nacheinander für HT und NT.

Arbeit (kWh)
01.01.- 01.01.99

Über die Tasten **EINGABE**, **STELLE** und **ZIFFER** ist der Zeitbereich selektierbar. So kann z.B. gezielt die Arbeit für einen einzigen Tag ermittelt werden.

7 Druckfunktionen

Mit dem Energiekontrollsystem **OPTIMAX 2** bzw **MI 4000** lassen sich folgende Druckfunktionen realisieren:

- ÷ Protokollierung der Ereignisse im Online Betrieb.
- ÷ Ausdruck der programmierten Parameter.
- ÷ Ausdruck des Langzeitspeichers.

Ein betriebsbereiter Drucker mit serieller Schnittstelle muß angeschlossen sein. Die Einstellung des Druckers erfolgt im Menü **SONDER** und ist im Kapitel 4.2.2, Seite 22 beschrieben.

Achtung!

Ist an der Schnittstelle kein betriebsbereiter Drucker angeschlossen, wird bei Start der Druckfunktionen über die Taste **EINGABE** im Display die Druckerstörung gemeldet.

Protokolldruck
Drucker gestört

Im Fehlerfall sind folgende Überprüfungen durchzuführen:

- ÷ Ist ein serieller Drucker mit richtigem Schnittstellenprotokoll angeschlossen?
- ÷ Ist der Drucker nach Tabelle Seite 11 richtig angeschlossen?
- ÷ Ist im Menü **SONDER** der richtige Drucker ausgewählt?

7.1 Protokolldruck

Protokolldruck bedeutet Ausdruck ausgewählter, augenblicklicher Ereignisse, eines Tages- und eines Monatsprotokolls.

Folgende Protokolle können ausgewählt werden:

- ÷ Tages- und Monatsprotokoll (Höchstwerte für jeden aktiven Sollwert mit Zeit- und Datumsangabe).
- ÷ Meßperiodenergebnisse als Zahlenwerte mit Zeitangabe und Balkengrafik, wahlweise mit Darstellung der Leistungsreduzierung durch die Optimierung (Abschaltung der Verbraucher),
- ÷ Schalthandlungen und Meldungen.

7.1.1 Auswahl der Protokollierungsart

Das Menü **DRUCKEN** mit der Taste **↓** anwählen.

Protokolldruck
mit Taste **WEITER**

Fortfahren mit der Taste **WEITER**.

Tagesprotok. []
Monatsprot. []

1. Fenster: Tages- und Monatsprotokoll

Taste **EINGABE** betätigen und mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** den Ausdruck der Tages- und Monatsprotokolle aktivieren. Mit der Taste **EINGABE** wird die Einstellung abgeschlossen.

Ausdruck des Tagesprotokolls:

```
-----
Tagesprotokoll   vom: 29.03.1999
Tarif            Maximum   Uhrzeit
Sollwert MAX1    339.0kW   09:15:00
Sollwert MAX2    499.0kW   14:15:00
Sollwert MAX3      0.0kW   00:00:00
-----
```

Ausdruck des Monatsprotokolls:

```
-----
Monatsprotokoll   Januar 1999
Tarif            Maximum   Datum   Uhrzeit
Sollwert MAX1    339.0kW   29.03.   09:15
Sollwert MAX2    499.0kW   29.03.   14:15
Sollwert MAX3      0.0kW   31.03.   00:00
-----
```

Messperioden []
alle []

2. Fenster: Meßperiodenprotokoll

Taste **EINGABE** betätigen und mit der Taste **ZIFFER** den Ausdruck der Meßperioden aktivieren. Es werden nur die Meßperioden protokolliert, in denen Optimierungshandlungen durchgeführt wurden.

Sollen alle Meßperioden gedruckt werden, ist über die Tasten **STELLE** und **ZIFFER** in der zweiten Zeile des Displays zusätzlich **alle** [] zu markieren. Mit der Taste **EINGABE** wird die Einstellung abgeschlossen.

Beispiel für den Ausdruck:

Onlineprotokoll von: 29.03.99 10:00:00
 bis: 29.03.99 12:00:00

```

-----
Sollwert                               500 kW
12:00  384-----|
11:45  412-----|
11:30  488-----|
11:15  498-----|
11:00  470-----|
10:45  465-----|
10:30  430-----|
10:15...476-----|
10:00  486-----|
09:45  498-----|
09:30...501-----|x
  
```

Grafik für
 Reduzierung []

3. Fenster: Grafik für Reduzierung

Wird diese Option über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** aktiviert, wird in einer 2. Zeile beim Ausdruck des Meßperiodenprotokolls der Leistungswert ausgedruckt, der ohne Optimierung entstanden wäre

In dieser Grafik (gekennzeichnet durch +++) werden Leistungsmittelwert und die abgeschalteten Stufenleistungen, korrigiert mit dem Nutzungsgrad, entsprechend ihrer prozentualen Abschaltzeit summiert.

Beispiel für den Ausdruck:

Onlineprotokoll von: 29.03.99 10:00:00
 bis: 29.03.99 12:00:00

```

-----
Sollwert                               500 kW
o.Opt.  384+++++++|
12:00  384-----|
o.Opt.  412+++++++|
11:45  412-----|
o.Opt.  528+++++++|
11:30  498-----|
o.Opt.  516+++++++|
11:15  498-----|
o.Opt.  470+++++++|
11:00  470-----|
o.Opt.  462+++++++|
10:45  462-----|
  
```

In der 3. und 4. Meßperiode hat das Gerät optimiert und Verbraucher abgeschaltet. Ohne Optimierung wäre ein Maximum von 528 kW aufgetreten.

Schalthandlg. []
 Meldungen []

4. Fenster: Schalthandlungen und Meldungen

Hier kann über die Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** der Protokolldruck der Schalthandlungen und der Meldungen aktiviert werden.
 Mit der Taste **EINGABE** wird die Programmierung abgeschlossen.

Druckzeitraum:
 00:00 -24:00 Uhr

5. Fenster: Druckzeitbereich eingrenzen

Mit den Tasten **EINGABE** und **ZIFFER** kann der Druckzeitbereich eingegrenzt werden (z.B. nur während der HAT-Zeit).
 Mit der Taste **WEITER** gelangt man wieder in das 1. Fenster.

Protokolldruck
Start m. EINGABE

1. Fenster: Protokolldruck starten und stoppen

Der Protokolldruck muß mit der Taste **EINGABE** gestartet werden. Mit der Taste **EINGABE** kann der Protokolldruck auch wieder gestoppt werden.

Über die Taste **WEITER** können die Optionen des Protokolldruckes im gestoppten Zustand geändert werden.

7.2 Ausdruck der Geräteparameter

Achtung!

Während des nachfolgend beschriebenen Ausdruckes der Systemwerte und des Langzeitspeichers ist der Protokolldruck gestoppt, wird aber anschließend wieder aktiv.

Das Menü **DRUCK** mit der Taste **↓** anwählen. Mit der Taste **→** in das Untermenü Druck Parameter verzweigen.

Druck Parameter
mit Taste WEITER

Mit der Taste **WEITER** wird in die Fenster der Druckmenüs verzweigt.

Dr. Geräteparam.
Taste EINGABE

1. Fenster: Druck Geräteparameter

Mit der Taste **EINGABE** wird der Ausdruck gestartet. Der Druck kann mit der Taste **EINGABE** gestoppt werden.

Dr. Linien xx-xx
Taste EINGABE

2. Fenster: Druck Ausgänge

Beim Ausdruck der Ausgänge können über die Tasten **EINGABE**, **STELLE** und **ZIFFER** die Ausgänge gewählt werden. Erst beim zweiten Drücken der Taste **EINGABE** wird der Druck gestartet.

7.3 Ausdruck des Langzeitspeichers

Der Inhalt des im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Langzeitspeichers des Energiekontrollsystems kann ausgedruckt werden.

Das Menü **DRUCK** mit der Taste **↓** anwählen.

Mit der Taste **→** in das Untermenü **Druck Speicher** verzweigen.

Druck Speicher
mit Taste WEITER

Mit der Taste **WEITER** wird in die einzelnen Druckmenüs verzweigt.

7.3.1 Monatshöchstwerte

Dr. Monatsmaxima
Taste EINGABE

Mit der Taste **WEITER** den Speicherbereich **Monatsmaxima** anwählen.

Mit der Taste **EINGABE** wird ein Menü zur Auswahl des Zeitbereiches geöffnet. Mit **STELLE** und **ZIFFER** sind Monat und Jahr einstellbar. Durch nochmaliges Drücken von **EINGABE** wird der Druckvorgang ausgelöst.

Mit der Taste **EINGABE** kann der Druckvorgang auch wieder angehalten werden.

7.3.2 Tageshöchstwerte

Dr. Tagesmaxima
Taste EINGABE

Mit der Taste **WEITER** den Speicherbereich **Tagesmaxima** anwählen.

Mit der Taste **EINGABE** wird ein Menü zur Auswahl des Zeitbereiches geöffnet. Mit **STELLE** und **ZIFFER** sind Tag, Monat und Jahr einstellbar. Nochmaliges Drücken von **EINGABE** löst den Druckvorgang aus.

7.3.3 Meßperiodenwerte

Achtung!

Dr. Messperioden
Taste EINGABE

Mit der Taste **WEITER** den Speicher **Meßperioden** anwählen.

Soll zusätzlich der Ausdruck der Leistungsreduzierung durch die Optimierung ausgedruckt werden, ist diese Option im Menü Protokoll-druck einzustellen (Abschnitt 7.2.1).

Mit der Taste **EINGABE** wird ein Menü zur Auswahl des Zeitbereiches geöffnet. Mit **STELLE** und **ZIFFER** sind Tag, Monat und Jahr einstellbar. Nochmaliges Drücken von **EINGABE** löst den Druckvorgang aus.

7.3.4 Schalthandlungen

Dr. Schalthandl.
Taste EINGABE

Mit der Taste **WEITER** den Speicherbereich **Schalthandlungen** anwählen.

Mit der Taste **EINGABE** wird ein Menü zur Auswahl des Zeitbereiches geöffnet. Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** sind Tag, Monat, Jahr und Zeitbereich einstellbar.

7.3.5 Meldungen und Alarme

Druck Meldungen
Taste EINGABE

Mit der Taste **WEITER** den Speicherbereich **Meldungen** anwählen.

Mit der Taste **EINGABE** wird ein Menü zur Auswahl des Zeitbereiches geöffnet. Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** sind Tag, Monat, Jahr und Zeitbereich einstellbar.

7.3.6 Elektrische Arbeit (kWh)

Dr. Arbeit (kWh)
Taste EINGABE

Mit der Taste **WEITER** den Speicherbereich **Arbeit (kWh)** anwählen.

Mit der Taste **EINGABE** wird ein Menü zur Auswahl des Zeitbereiches geöffnet. Mit den Tasten **STELLE** und **ZIFFER** ist der zu druckende Zeitbereich einstellbar.

Für den ausgewählten Zeitbereich wird die Arbeit für Hoch- und Niedertarif nach Monaten ausgedruckt. Ist der Zeitbereich kleiner als ein Monat, wird die Arbeit nach Tagen ausgedruckt. Durch nochmaliges Drücken der Taste **EINGABE** wird der Druckvorgang ausgelöst.

8 Zusatzgeräte (Optionen)

8.1 Protokolldrucker

Zu Dokumentationszwecken kann an das Energiekontrollsystems ein Epson kompatibler Drucker angeschlossen werden (mit serieller Schnittstelle RS 232). Es stehen als Zubehör ein passende Drucker zur Verfügung.

- ÷ Serieller Matrixtischdrucker, Typ **MX-DR/232**,
- ÷ Drucker-kabel für **OPTIMAX 2 - G** und **MI 4000 - G** (Wandgehäuse) Typ **KABEL-RD-DR/25**,
- ÷ Anschlußbuchse für KABEL-RD-DR/25 zum Einbau in Wandgehäuse Typ **BUCHSE-RD**,
- ÷ Drucker-kabel für **OPTIMAX 2** und **MI 4000** (Schalttafeleinbaugeräte) Typ **KABEL-DR/25**,
- ÷ Serieller Thermoeinbaudrucker, Typ **MX-EPD**.

8.2 Fernanzeige

Die Fernanzeige als Schalttafeleinbaugerät (144 x 144 mm) wird über den Bus RS 485 angeschlossen (bis zu 1200 Meter dezentralisiert). Im oberen Display wird der hochgerechnete Leistungsmittelwert im Wechsel mit der Meßperiodenrestzeit, im unteren Display wahlweise Korrekturleistung, Momentanleistung oder Leistungsmittelwert angezeigt. Die Korrekturleistung dient zur Hilfe bei der manuellen Ab- bzw. Zuschaltung von Verbrauchern.

- ÷ Fernanzeige Typ **EBUS - FA**

8.3 Analogschnittstelle

Die Analogschnittstelle als Verteilereinbaugerät für Hutschienenmontage wird über den Bus RS 485 angeschlossen und kann bis zu 1200 Meter dezentralisiert werden. Der Analogausgang (0...20 mA oder 0...10 V) kann wahlweise proportional der Momentanleistung, der Trendleistung, der Korrekturleistung oder dem Leistungsmittelwert eingestellt werden.

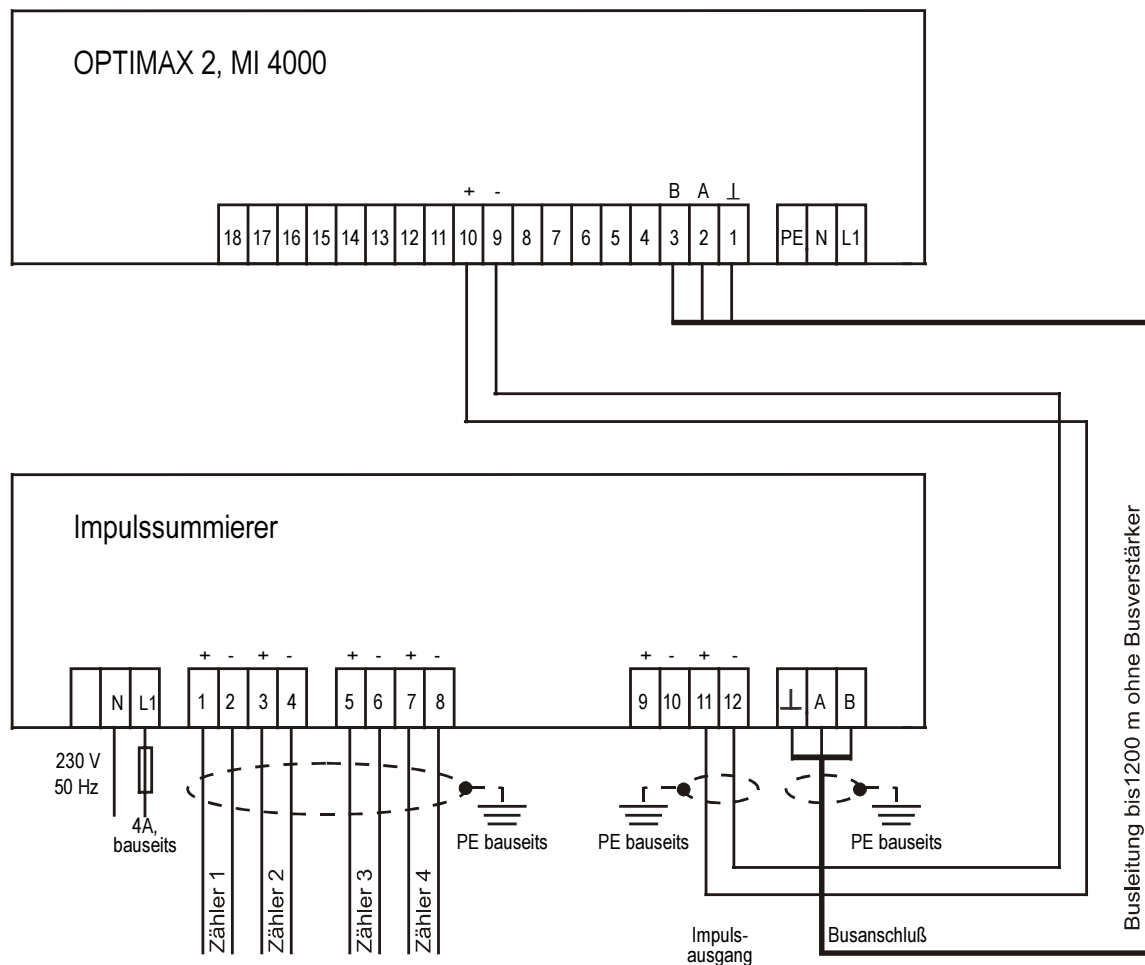
÷ Analogschnittstelle Typ **EBUS – AS/OP**

8.4 Zählerimpulssummierer

Mit der Zählerimpulssummereinrichtung (Verteilereinbaugerät für Hutschienenmontage) können bis zu 4 Zählerimpulse zusammengefaßt werden.

Der Anschluß erfolgt über den Bus RS 485. Der Impulsausgang (potentialfrei, Optokoppler) wird über abgeschirmtes Kabel an den Impulseingang der Energiekontrollsysteme angeschlossen.

÷ Zählerimpulssummierer Typ **MULTIZIS-IS/04**



9 Schutz vor Überspannungen

Wir empfehlen den Einbau von Überspannungsschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an unseren hochwertigen elektronischen Geräten. Geschützt werden sollten Steuerspannungseingänge und Busleitungen bei Bedarf (größere Entfernungen zu den Unterstationen). Besteht bei der Busleitungsverlegung Blitzgefährdung, muß der Blitzschutz sowohl am Energiekontrollsystem als auch an der Unterstation durchgeführt werden.

Liefernachweis: DEHN + SÖHNE, Hans-Dehn-Straße 1, 92318 Neumarkt
Telefon 09181/9060, Telefax 09181/906100

9.1 Schutz der Steuerspannungseingänge

Der Überspannungsableiter **DEHNguard®** ist ein auf Hutprofilschiene aufsteckbarer Kompaktbaustein zum Schutz von Niederspannungsverbraucheranlagen vor Überspannungen (nach DIN VDE 0110, Teil 1: Überspannungskategorie III). Der Baustein wird an die 230 V Netzleitung angeschlossen. Überspannungsspitzen (z.B. Blitzschlag, Schaltstörungen im Netz) werden zuverlässig abgeleitet (Ansprechzeit < 25 ns).

Kurzbezeichnung: DEHNguard® 275, Artikel-Nr. 900 600

9.2 Schutz der Busschnittstellen

Der Überspannungsableiter **BLITZDUCTOR®CT ME/C** ist ein auf Hutprofilschiene aufsteckbarer Kompaktbaustein zum Schutz von symmetrischen Schnittstellen vor Überspannungen (nach DIN IEC 1312-1). Der Baustein besteht aus Basisteil mit Durchgangsklemmen und aus einem steckbaren Schutzmodul.

Überspannungsspitzen werden mit einer Ansprechzeit < 1 ns zuverlässig abgeleitet.

Kurzbezeichnung: BLITZDUCTOR®CT ME/C 5 V
-Basisteil, Artikel-Nr. 919 500
-Modul ME/C 5 V, Artikel-Nr. 919 560

9.3 Schutz der EVU-Impulseingänge

Bei blitzgefährdeter Verlegung der EVU-Impulsleitungen (z.B. von der Trafostation zur NSHV) ist auch für diese Leitungen ein Blitzschutz vorzusehen.

Der Überspannungsableiter **BLITZDUCTOR®CT ME** ist ein auf Hutprofilschiene aufsteckbarer Kompaktbaustein zum Schutz eines Adernpaares vor Überspannungen (nach DIN IEC 1312-1). Der Baustein besteht aus Basisteil mit Durchgangsklemmen und aus einem steckbaren Schutzmodul.

Überspannungsspitzen werden mit einer Ansprechzeit < 1 ns zuverlässig abgeleitet.

Kurzbezeichnung: BLITZDUCTOR®CT ME 12 V
-Basisteil, Artikel-Nr. 919 500
-Modul ME 12 V, Artikel-Nr. 919 521

Für den Schutz von mehreren Adernpaaren stehen Schutzgeräte für die LSA-PLUS-Schneidklemm-Technik zur Verfügung. In dieser Technik können über einen Überspannungs-Schutzblock bis zu 10 Adernpaare geschützt werden.

10 Technische Daten

10.1 Energiekontrollsysteme OPTIMAX 2 und MI 4000

Stromversorgung:	230 V (+10% -10%), 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
Temperaturbereich:	0°C bis 55°C
Arbeitsimpulse:	potentialfrei, max. 15 mA
Impulsfrequenz:	maximal 25 Hz
Meßperiode:	einstellbar 1...1440 Minuten
Meßperiodensynchronisation:	- extern: potentialfrei, max. 15 mA - intern: mit automatischer Zeitkorrektur nach Netzausfall
Sollwerte:	3, umschaltbar mit potentialfreiem Kontakt
Schaltstufen <u>OPTIMAX 2</u> :	8, erweiterungsfähig bis 32, dezentralisiert über Unterstationen
Schaltstufen <u>MI 4000</u> :	4, erweiterungsfähig bis 12, dezentralisiert über Unterstationen
Schaltverhalten:	Optimierungsrechner mit Trendberechnung unter Einbeziehung der Freileistung entsprechend eines programmierten Gleichzeitigkeitsfaktors.
Programmierung:	- Rangfolge und Kreisschaltung - Meßperiodensperrzeiten - max. und min. Ein- und Ausschaltzeiten - Stufenleistung und Einschaltwahrscheinlichkeit
Anzeige:	hinterleuchtete LCD-Anzeige mit 2 Zeilen je 16 Zeichen
Schnittstellen:	- Bus RS 485 für Relaisbausteine, Unterstationen, Fernanzeige, Analogschnittstelle und Impulssummierer - serielle Schnittstelle RS 232 für Drucker oder PC, Modem, umstellbar auf RS 485 für Kommunikation im KBR-ENERGIEBUS
Maximumvorwarnkontakt:	Kontakt (Relais) am Hauptgerät, Schließer/Öffner programmierbar Kontaktbelastung 500 VA, 2 A bei 250 V, 50 Hz
Störmeldekontakt:	Umschaltkontakt (Relais) am Hauptgerät Kontaktbelastung 500 VA, 2 A bei 250 V, 50 Hz
Langzeitspeicher:	- 12 Monatshöchstwerte für jeden aktiven Sollwert - 365 Tageshöchstwerte für jeden aktiven Sollwert - 3360 Meßperiodenwerte (Protokollzeitraum von 35 Tagen bei Meßperiode 15 Minuten) - 2000 Schalthandlungen. - 1000 Meldungen (Netzausfall, Fehler, Programmierereingriffe, versuchte Programmierereingriffe bei gesperrtem Gerät) - Arbeit für 12 Monate für Hoch- und Niedertarif
Uhr/Kalender:	batteriegepuffert, Schaltjahrerkennung, Sommer-/Winterzeitumschaltung
CE-Zertifizierung	geprüft nach EN 60950, EN 50081 und EN 50082

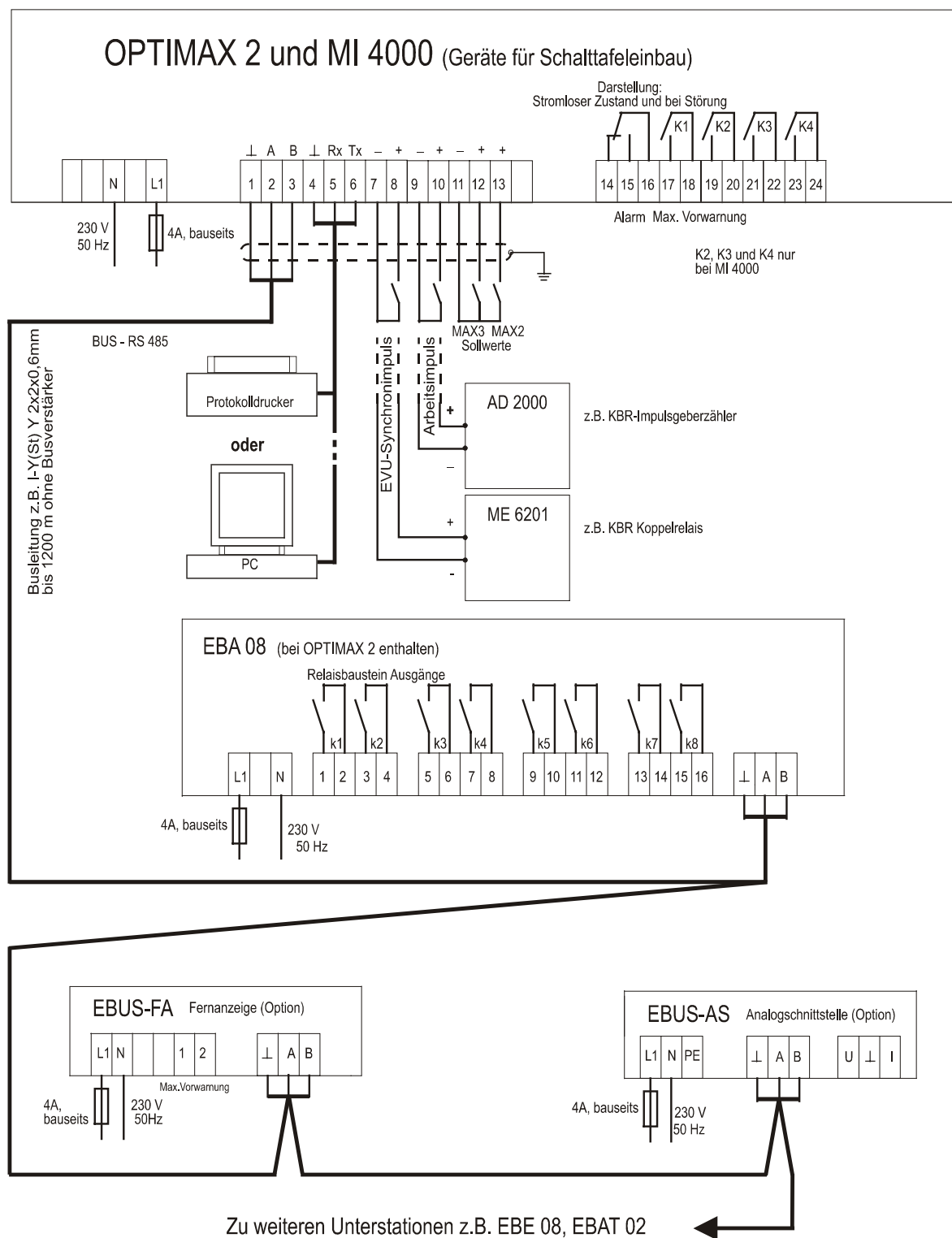
10.2 Relaisbaustein EBA 08

Stromversorgung:	230 V (+10% -10%), 50 Hz
Schaltausgänge:	8 Relaiskontakte
Belastbarkeit der Relais:	500 VA (2 A bei 250 V, 50 Hz)
Schaltlogik:	Schließer oder Öffner, am Energiekontrollsystem programmierbar Kontakte im stromlosen Zustand geöffnet
Hand- Automatikschalter:	für jeden Schaltausgang
Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
Temperaturbereich:	0°C bis 55°C
Gehäuse:	Kunststoffgehäuse für Verteilereinbau (Hutschienenmontage)
Abmessungen, Schutzart:	(85 x 175 x 73) mm (H x B x T), Klasse II, IP 20
CE-Zertifizierung	geprüft nach EN 60950, EN 50081 und EN 50082

11 Geräteausführungen und Anschlußpläne

11.1 OPTIMAX 2, MI 4000, Geräte für Schalttafeleinbau

Gehäuse:	Isolierstoffgehäuse für Schalttafeleinbau
Abmessungen, Schutzart:	(144x144x122) mm (H x B x T), Klasse II, IP 40
Druckeranschluß:	3 Klemmen an der Geräterückseite
Druckerkabel (Zubehör):	KABEL-DR/25
CE-Zertifizierung	geprüft nach EN 60950, EN 50081 und EN 50082

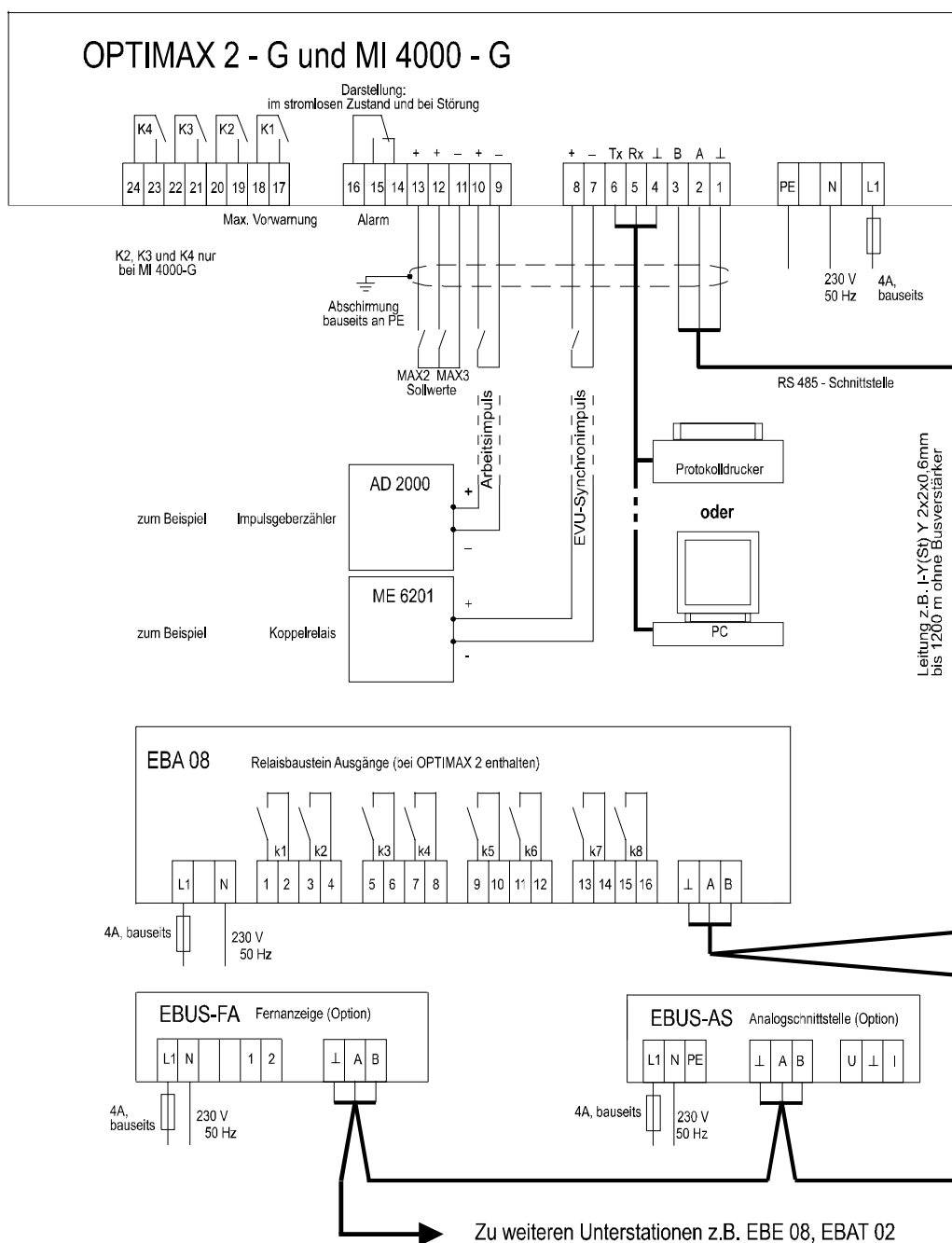


11.2 OPTIMAX 2 - G, Gerät im Kunststoffwandgehäuse

Gehäuse: Kunststoffwandgehäuse
 Abmessungen, Schutzart: (319 x 383 x 140) mm (H x B x T), Klasse II, IP 54
 Druckeranschluß: an Klemmen 4-6
 Druckerkabel (Zubehör): KABEL-DR/25
 CE-Zertifizierung: geprüft nach EN 60950, EN 50081 und EN 50082

11.3 OPTIMAX 2 - PD, Gerät mit integriertem Protokolldrucker

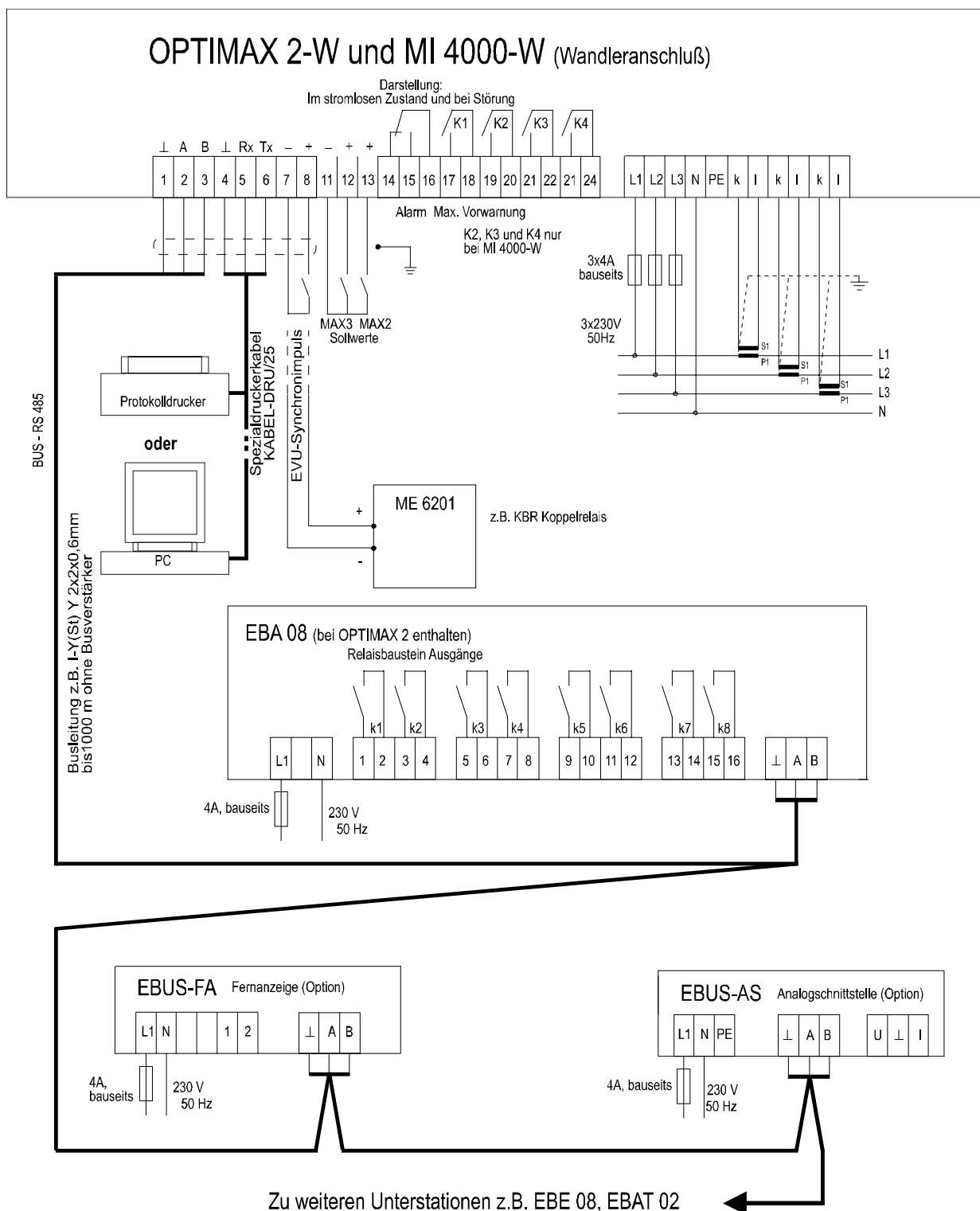
Drucker: Thermodruckwerk, 110 mm Papierbreite
Achtung! Anschluß an den PC ist nicht möglich
 Gehäuse: Kunststoffwandgehäuse
 Abmessungen, Schutzart: (319 x 383 x 140) mm (H x B x T), Klasse II, IP 40
 CE-Zertifizierung: geprüft nach EN 60950, EN 50081 und EN 50082



11.4 OPTIMAX 2 - W, Gerät für Wandlerdirektanschluß

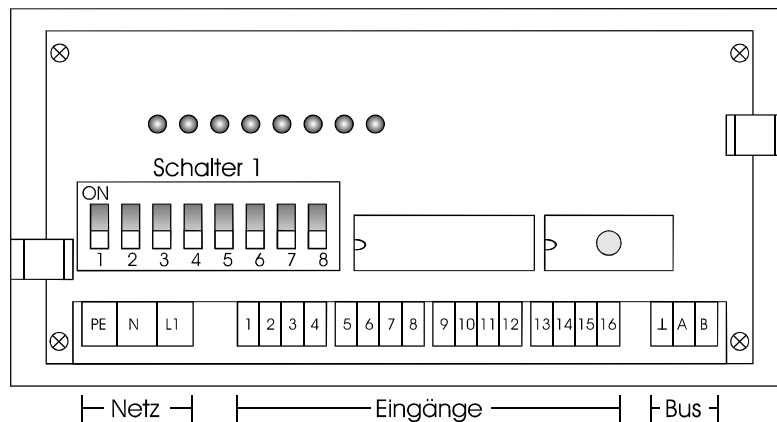
Besonderheit:	Gerät für Wandlerdirektanschluß mit eingebautem Meßwandler
Gehäuse:	Kunststoffwandgehäuse
Abmessungen, Schutzart:	(319 x 383 x 140) mm (H x B x T), Klasse II, IP 54
Druckeranschluß:	an Klemmen 4-6
Druckerkabel (Zubehör):	KABEL-DR/25
CE-Zertifizierung	geprüft nach EN 60950, EN 50081 und EN 50082

In dieser Geräteausführung wird der Arbeitsimpuls intern erzeugt



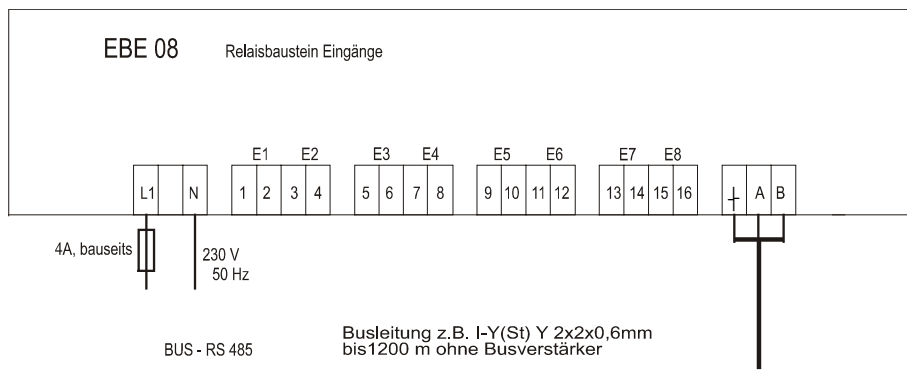
11.5 EBE 08, Unterstation Meldeeingänge

Jeder Relaisbaustein **EBE 08** enthält 8 Meldeeingänge zur Zustandserfassung der Verbraucher. Die Kommunikation mit dem Hauptgerät erfolgt über die Busschnittstelle RS 485 (dreiadrig abgeschirmte Leitung).



Der Baustein wird auf eine DIN-Normschiene aufgeschnappt. Die Anschlußklemmen, der Adressenkodierschalter und die Hand-Automatikschalter sind nach Abnahme des Gehäusedeckels zugänglich:

- ÷ Klarsichtdeckel hochklappen, Haltenasen rechts und links nach außen drücken und Oberteil abziehen.
- ÷ **Achtung!** Beim Aufsetzen des Oberteiles auf geraden Sitz achten, damit sich die Position der Leuchtdioden nicht verändert.



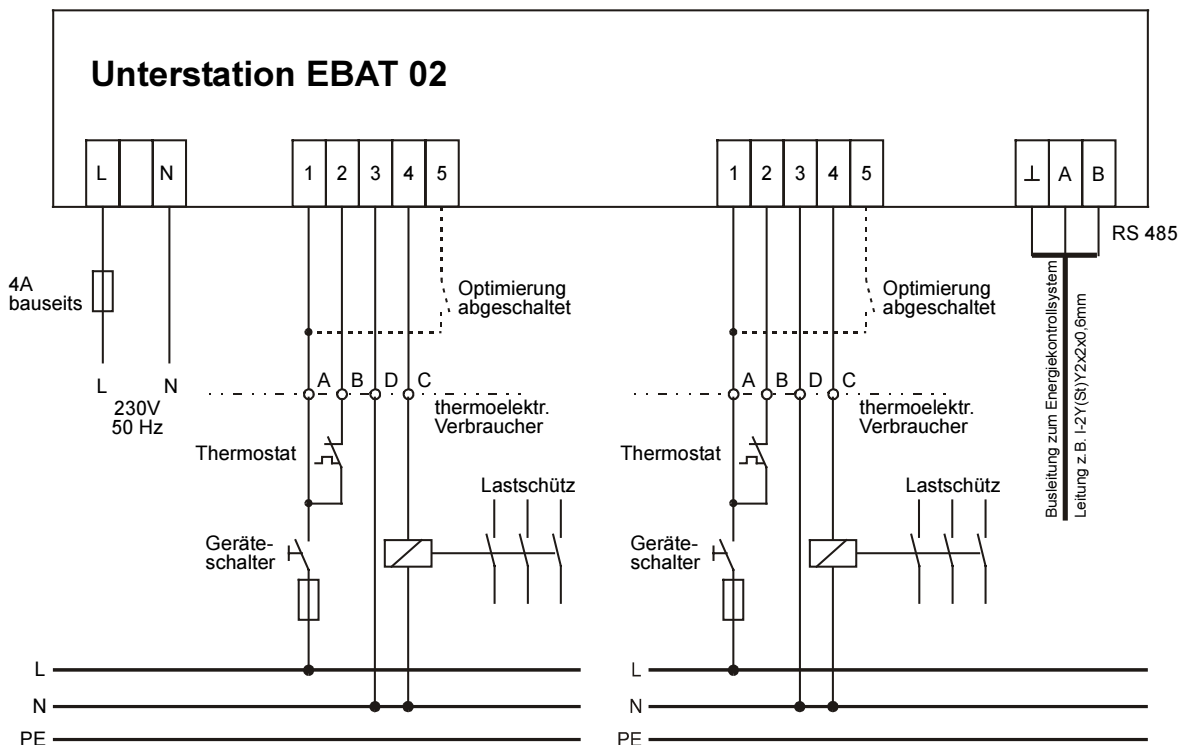
Schalter für die Busadresse: An jedem Baustein wird mit dem Schalter 1 die Busadresse eingestellt. Eine Kombination von Bausteinen mit 8, 4 oder 2 Eingängen erfordert die Adressierbarkeit jeder möglichen ungeraden Adresse von 01 bis 11. Im Menü **SONDER** ist ein Adressenrechner zur Darstellung der Schalterstellung verfügbar.

1. Die Schalter **S 1/6** bis **S 1/8** sind immer auf off zu stellen. Grundeinstellung neuer Bausteine ist die Adresse 01 (Schalter **S 1/1** bis **S 1/5** in Stellung off).
2. Aus der nachfolgenden Tabelle wird die Adresse des **ersten** mit dem Erweiterungsbaustein realisierten Einganges gewählt (z.B. Eingang 09 bei Erweiterung um EBE 08). Die Grundeinstellungen bei Verwendung der achtstufigen Bausteine EBE 08 sind in der Tabelle markiert.

Achtung! Nach Kodierung der Bus-Adresse ist der Baustein kurz stromlos zu schalten, damit die veränderte Adresse vom Rechner übernommen wird.

Eingang Nr.	Adresse	S 1/1	S 1/2	S 1/3	S 1/4	S 1/5
01 - 02	01					
03 - 04	03		on			
05 - 06	05			on		
07 - 08	07		on	on		
09 - 10	09				on	
11 - 12	11		on		on	
13 - 14	13			on	on	
15 - 16	15		on	on	on	
Adressierung der Eingänge 17 bis 32 siehe EBA 08 Seite 8 (Kapitel 2.4)						

Im Lieferumfang der Unterstation für thermoelektrische Verbraucher ist eine ausführliche Bedienungsanleitung enthalten. Die Einstellungsanweisungen für Betriebsart und Busadresse entnehmen Sie bitte dieser Anleitung.



Spannungsversorgung: AC 230 V, 50/60Hz

Die Verbindung zu dem in die Optimierung einzubeziehenden Verbraucher erfolgt üblicherweise über ein Kabel NYM-J 5 x 1,5². Werden in einem Verbraucher zwei Stufen optimiert, muß die Auswertung von Hauptschalter und Thermostat doppelt durchgeführt werden. Die Verbindung erfolgt über ein Kabel NYM-J 7 x 1,5². Bei den meisten Küchenverbrauchern ist eine Schnittstelle für den Anschluß der Optimierung vorhanden.

Eingang zur Überwachung des Zustandes des Geräte Hauptschalters: AC 230 V, 50/60 Hz

- Klemme am Küchenverbraucher: A, a oder 1

Eingang zur Überwachung des Zustandes des Thermostatschalters: AC 230 V, 50/60 Hz

- Klemme am Küchenverbraucher: B, b oder 2

Anschluß für den Nulleiter (Nullschiene des zu optimierenden Verbrauchers)

- Klemme am Küchenverbraucher: N, D, d oder 3

Anschluß für die Steuerleitung des Lastschütz

- Klemme am Küchenverbraucher: C, c oder 4

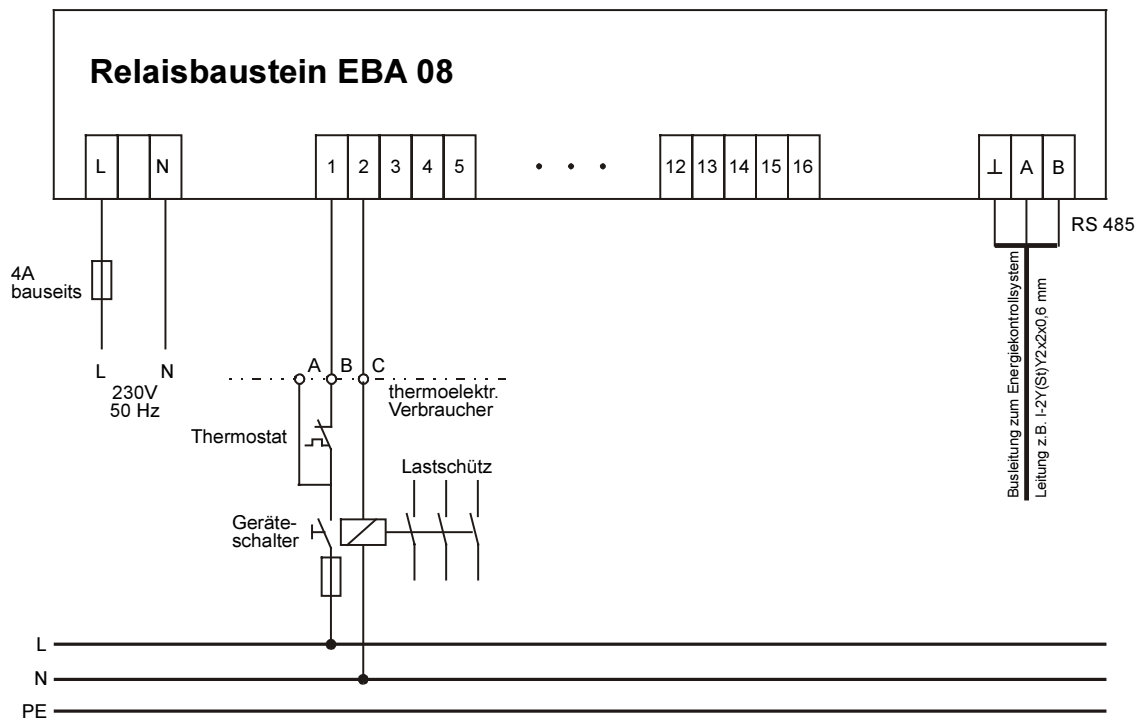
Busleitung RS 485 zum Energiekontrollsystem. Es ist abgeschirmtes Material einzusetzen, um Störungen von den Eingängen fernzuhalten (siehe Seite 4, z.B. J-2Y(St) Y 2x2x0,6 mm, Abschirmung nur in der Nähe des Hauptgerätes an PE anschließen).

11.7 EBA 08, Anschlußbeispiele

11.7.1 Anschluß an Küchenverbraucher mit Optimierungsschnittstelle

Die potentialfreien Kontakte des Relaisbausteines müssen in die Steuerleitungen der Schütze der zu optimierenden Küchenverbraucher eingeschleift werden.

Die meisten Küchenverbraucher verfügen über eine Optimierungsschnittstelle mit den Klemmenbezeichnungen A/1, B/2, C/4, D/3. Der Relaiskontakt verbindet die Klemmen B und C (vorher Brücke entfernen).



Klemmen L und N

Spannungsversorgung: AC 230 V, 50/60Hz

Klemmen 1 bis 16 für den Geräteanschluß

Die Verbindung zu den in die Optimierung einzubeziehenden Verbraucher erfolgt üblicherweise über ein Kabel NYM-J 2 ... 5 x 1,5². Mit dem EBA 08 ist im Gegensatz zum EBAT 02 die Auswertung von Hauptschalter und Thermostat nicht möglich.

11.7.2 Anschluß an Küchenverbraucher ohne Optimierungsschnittstelle

Sind keine Lastschütze in den Küchenverbrauchern vorhanden, müssen Leistungsschütze z.B. im Heizungskreis der Küchenverbraucher oder in der Unterverteilung nachgerüstet werden. Die Relaiskontakte schalten die Steuerspannung dieser Schütze.

11.7.3 Anschluß an den Optimierungsrechner

Die Verbindung der Relaisbausteine mit dem Energiekontrollsystem erfolgt über eine Feldbusleitung.

Klemmen -, A und B

Busleitung RS 485 zum Energiekontrollsystem. Es ist abgeschirmtes Material einzusetzen, um Störungen von den Eingängen fernzuhalten. (z.B. J-2Y(St) Y 2x2x0,6 mm). Die Abschirmung ist nur in der Nähe des Hauptgerätes an PE anschließen. Bei mehreren Unterstationen erfolgt die Busverbindung der einzelnen Geräte in offener Ringstruktur.

Die Einstellungsanweisungen für Betriebsart und Busadresse entnehmen Sie bitte dem Handbuch für das Energiekontrollsystem.

12 Anhang

12.1 Menüstruktur

Menü Taste ↓	Auswahl Taste ⇒	Parameter mit Taste WEITER anwählen							
-----------------	--------------------	----------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

TREND	Max.-Vorw. hat ausgelöst	Trendleistung MP-Restzeit	Mom. Leistg. kum. Leistg.	Korrekturleist. Restzeit	Akt. Sollwert P-vor. Meßper	P-Tagesmax. P-Monatsmax.			
--------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--	--	--

LINIEN		Schaltzustand Ausg. 01 - 08	Schaltzustand Ausg. 09 - 16	Schaltzustand Ausg. 17 - 24	Schaltzustand Ausg. 25 - 32	Buskommun. deaktiviert			
	Ausgang 01	Bezeichnung Schaltlogik	Leistung Nutzung	Rangfolge Meldeeingang	Meßperioden Sperrzeit	Mindest Ein- schaltzeit	Maximale Auszeit	Mindest Aus- schaltzeit	Notabschalt. bei Störung
	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	Ausgang 32	Bezeichnung Schaltlogik	Leistung Nutzung	Rangfolge Meldeeingang	Meßperioden Sperrzeit	Mindest Ein- schaltzeit	Maximale Auszeit	Mindest Aus- schaltzeit	Notabschalt. bei Störung

EVU		Meßperi- odenzeit	Meßpause Schaltlogik	Sync. intern b.Tarifwechs.	System- Schaltabst.	Niedertarif- zeit			
		Zählerimpuls x U, x I	Impuls- fenster	Zählerimpuls- überwachg.	Zählerüber- wachungszeit				
		Sollwert MAX 1	Sollwerte MAX 2 und 3	Meld. Max- Überschreit.					
		Max.-Vorw. Funktion	Schaltlogik Meld. aktiv	Leistung bei % v. MAX	MP-Sperrzeit Ruhezeit				

SPEICH.	Monats- maxima	Auswahl Zeitbereich							
	Tages- maxima	Auswahl Zeitbereich							
	Meß- perioden	Auswahl Zeitbereich							
	Schalt- handlung.	Auswahl Zeitbereich							
	Fehler und Meld.	Auswahl Zeitbereich							
	Arbeit	Auswahl Zeitbereich							

DRUCK	Protokoll- druck	Tagesprotok. Monatsprot.	Meßperioden Protokoll	Grafik für Reduzierung	Schalthandl. Meldungen	Druckzeit- bereich			
	Druck Parameter	Geräte- parameter	Ausgangs- parameter						
	Druck Speicher	Monats- maxima	Tages- maxima	Meß- perioden	Schalthand- lungen	Fehler und Meldungen	Arbeit (kWh)		

SONDER		Geräte- version	Service- hotline	Paßwort					
		Schnittstellen Konfiguration	Druckrichtg. Adresse						
		Zeiteinstellg. Datum	Sommer- Winterzeit						
		EBUS-FA Display 2	EBUS-AS Analogwert	Optimierung invertiert					
		MULTIZIS- IS/04 akt.	1. Zählerimp. x U, x I	2. Zählerimp. x U, x I	3. Zählerimp. x U, x I	4. Zählerimp. x U, x I			

12.2 Fehlermeldungen

12.2.1 Meldungen am Display

Fehlermeldung	Bedeutung	Alarmauslösung
Notabschaltung!! MAX 1 überschr.	Der aktuelle Sollwert MAX 1 wurde überschritten	ja
Notabschaltung!! Zählerimp. fehlt	Der Zählerimpuls fehlt länger als die programmierte Überwachungszeit	ja
Notabschaltung!! Sync-Imp. fehlt	Der Synchronimpuls fehlt länger als 36 Stunden	ja
Notabschaltung!! Dauersynchron.	Der Synchronimpulseingang ist dauernd gesetzt	ja
Notabschaltung!! Sollwertbrücken	Es ist mehr als eine Sollwertbrücke aktiviert (keine Tarifuordnung)	ja
Notabschaltung!! Busfehler (EBA)	Keine Kommunikation mit den Relaisbausteinen und Unterstationen	ja
Notabschaltung!! RAM-Fehler:Init	Speicherfehler in der Selbsttestroutine, Gerät muß neu programmiert werden	ja

12.2.2 Meldungen im Speicher

Alle Meldungen mit folgender Notabschaltung werden auch im Speicher abgelegt. Zusätzlich werden noch das zugehörige Datum und die Uhrzeit im Speicher abgelegt.

Fehlermeldung	Bedeutung
Netzausfall am: 27.02. 10:00:00	Information über Netzausfall mit Datum- und Zeitangabe
Netzausfall bis: 27.02. 10:01:00	Information über Netzwiederkehr mit Datum- und Zeitangabe
Z-Imp.fehlt seit 29.02. 12:08:00	Information über das Fehlen des Zählerimpulses mit Datum- und Zeitangabe
S-Imp.fehlt seit 28.02. 12:00:00	Information über das Fehlen des Synchronimpulses mit Datum- und Zeitangabe
System gesperrt 31.02. 24:08:00	Information über einen Geräteeingriff mit Datum- und Zeitangabe
Paßw. verletzt 01.03. 08:12:12	Information über einen versuchten Geräteeingriff ohne vorherige Paßworteingabe mit Zeitangabe

Weitere Meldungen sind selbsterklärend.

12.3 Programmierungsparameter

Programmierung am:	Änderung am:	Änderung am:	Änderung am:
Version:	Version:	Version:	Version:

12.3.1 EVU - Parameter

Sollwerte:	MAX 1		
	MAX 2		
	MAX 3		
Meßperiode			
Meßpause			
Synchronisation extern/intern			
Logik Synchron-Kontakt			
Synchronis. bei Tarifwechsel			
Impulse/kWh			
x U (Spannungswandler)			
x I (Stromwandler)			
Impulswertigkeit (resultierend)			
Impulsfenster			
Zählerüberwachung			

12.3.2 Systemwerte

Version		
Betriebsart (Maximum-Minimumwächter)		
Aktive Optimierungslinien		
Schaltabstand		
Maximumvorwarnung		
Trend- od. kumul. Leistung		
Einsatzpunkt in % vom MAX		
Leistung		
Sperrzeit		
Minimale Abschaltzeit		

12.3.3 Stufenparameter (Optimierungslinien)

Die programmierten Parameter der Optimierungsausgänge 1 bis 32 sind auf den nachfolgenden Blättern einzutragen.



Ausgangslinien Energiekontrollsystem

B/OP/03150/96

Ausg. 07/99

Linie Nr.	Stat. Nr.	Name des Verbrauchers	Kont. bei Abwurf offen	P _{nenn} kW	Nutzung %	Rangfolge	Kontakt zur Rückmeld.	Sperrzeit Minuten	kleinste Einschaltzeit Minuten	größte Ausschaltzeit Minuten	kleinste Ausschaltzeit Minuten	Notabsch. Bei Störg.
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												
9.												
10.												
11.												
12.												
13.												
14.												
15.												
16.												



Ausgangslinien Energiekontrollsystem

B/OP/03150/96

Ausg. 07/99

17.												
18.												
19.												
20.												
21.												
22.												
23.												
24.												
25.												
26.												
27.												
28.												
29.												
30.												
31.												
32.												