

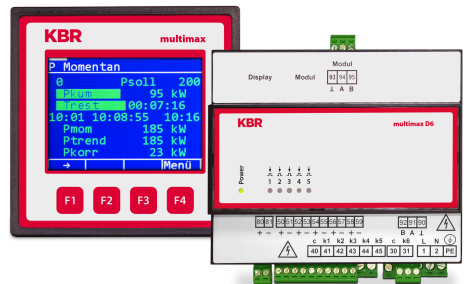


KBR
Energy Management

Gerätehandbuch

multimax

D6 Basismodul & Display



30502_EDEBDA0341-1726-1_DE



Im KBR Downloadcenter finden Sie die passende Anleitung.

<https://www.kbr.de/download/bedienungsanleitungen/>

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	6
2	Zum Dokument.....	7
3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
4	Sicherheit.....	10
4.1	Verwendete Begriffe und Symbole.....	10
4.1.1	Verwendete Begriffe	10
4.1.2	Symbole.....	10
4.2	Haftungsbeschränkung.....	11
4.3	Produktsicherheit und Gefahren	11
4.4	Anforderungen an das Bedienpersonal.....	12
4.5	Verantwortung des Eigentümers.....	13
4.6	Produktverwendung	13
4.6.1	unsachgemäße Verwendung	13
4.7	Veränderungen und Umbauten.....	13
4.8	Verhalten bei Störungen und Notfällen.....	14
5	Systemübersicht	15
5.1	Mit Rückmeldungen Systemleistung verbessern	17
6	Installation	18
6.1	Montage des Gerätes	18
6.2	Anschlüsse und Bedienelemente	19
6.3	Aufbauanleitung Modulbus	20
7	Inbetriebnahme	25
7.1	Erste Schritte	25
7.2	Modulverwaltung	25
7.3	E/A Zuordnung.....	27
7.4	Datum und Uhrzeit	27
7.5	Zähler und Messung	28
7.5.1	Impulszählereingang.....	29
7.5.2	Erkennung Zählerausfall.....	31
7.6	Sollwertvorgabe Bezug	31
7.6.1	Sollwertumschaltung.....	32
7.7	Allgemeine Parameter	33
7.7.1	Perioden-Synchronisation.....	35
7.8	Linientypen und Parameter.....	36

7.8.1	Allgemeine Linienparameter.....	37
7.8.2	Zeitparameter der Linien.....	37
7.8.3	Rückmeldeparameter.....	38
7.8.4	Schaltbarer Verbraucher.....	39
7.8.5	Regelbarer Verbraucher.....	40
7.8.6	Schaltbarer thermischer Verbraucher mit Rückmeldung.....	41
7.8.7	Batteriespeicher.....	42
7.9	Maximumvorwarnung.....	44
8	Technische Daten.....	46
8.1	D6 Basismodul.....	46
8.2	F96 Gerätedisplay.....	47
9	Lagerung, Transport und Entsorgung.....	49
9.1	Lagerung und Transport.....	49
9.2	Entsorgung der Verpackung.....	49

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Logische E/A Funktionen	27
Tab. 2	Sollwerttypen	31
Tab. 3	Linientypen	36
Tab. 4	Zustände Thermischer Verbraucher.....	41

1 Vorwort

**Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,**

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Hause entschieden haben.

Damit Sie mit der Bedienung des Geräts vertraut werden und Sie immer den vollen Funktionsumfang des Produktes nutzen können, sollten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

In den einzelnen Kapiteln werden die technischen Details des Geräts erläutert und es wird aufgezeigt, wie durch eine sachgemäße Installation und Inbetriebnahme Schäden vermieden werden können.

Die Bedienungsanleitung gehört zum Lieferumfang des Geräts und ist für den Nutzer des Geräts in Zugriffsnähe (z. B. im Schaltschrank) bereitzuhalten. Auch bei Weiterveräußerung des Geräts an Dritte bleibt die Anleitung Bestandteil des Geräts.

Sollten uns trotz größter Sorgfalt in der Bedienungsanleitung Fehler unterlaufen sein, oder sollte etwas nicht eindeutig genug beschrieben sein, so möchten wir uns bereits im Voraus für Ihre Anregungen bedanken.

2 Zum Dokument

Zweck und Zielgruppe

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion, Transport, Betrieb und Wartung der Produktserie. Sie ist zur Verwendung durch eingewiesenes Personal des Eigentümers bestimmt, das mit der Bedienung und/oder Wartung des jeweiligen Geräts beauftragt ist.

Wenn Sie mit Arbeiten an dem Gerät beauftragt sind, lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften vertraut. Führen Sie nur Arbeiten aus, die in dieser Anleitung beschrieben sind. Wenn Sie etwas nicht verstanden haben oder eine Information vermissen, fragen Sie Ihren Vorgesetzten oder wenden Sie sich an das Herstellerwerk. Handeln Sie nicht eigenmächtig.

Varianten

Die Geräte sind in verschiedenen Ausstattungsvarianten und Größen erhältlich. Wenn bestimmte Merkmale oder Funktionen nur in bestimmten Ausstattungsvarianten verfügbar sind, wird an den jeweiligen Stellen dieser Anleitung darauf hingewiesen.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen beziehen sich auf die neueste Firmware-Version.

Aufgrund der verschiedenen Ausstattungsvarianten und Größen können Darstellungen in dieser Anleitung geringfügig von der tatsächlichen Ansicht abweichen. Funktion und Bedienung sind aber identisch.

Aufbewahrung und Weitergabe

Diese Betriebsanleitung gehört zum Gerät und muss immer so aufbewahrt werden, dass Personen, die an dem Gerät arbeiten sollen, Zugang zu ihr haben. Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers sicherzustellen, dass Personen, die an dem Gerät arbeiten oder arbeiten sollen, darüber informiert sind, wo diese Betriebsanleitung sich befindet. Wir empfehlen, sie immer an einem geschützten Ort in der Nähe des Geräts aufzubewahren.

Achten Sie darauf, dass die Anleitung nicht durch Hitze oder Feuchte beschädigt wird. Wenn das Gerät weiterveräußert oder transportiert und an einem anderen Ort wieder aufgestellt wird, muss diese Betriebsanleitung mitgegeben werden. Die aktuelle Version dieser Betriebsanleitung im PDF-Format finden Sie auch unter <https://www.kbr.de/download/bedienungsanleitungen/>

Herstelleranschrift

KBR EnergyManagement GmbH Am Kiefernschlag 7 91126 Schwabach
Tel. +49 9122 6373-0
Fax: +49 9122 6373-83
E-Mail: info@kbr.de

Service- und Produkt-support

KBR EnergyManagement GmbH Am Kiefernschlag 7 91126 Schwabach
Tel:+49 (9122) 6373-700
E-Mail: service@kbr.de

Ihr lokaler Vertriebs-partner

Finden Sie hier Ihren lokalen Vertriebspartner unter:
<https://www.kbr.de/kundenservice-kontakt/>

3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das multimax System dient zur Kontrolle des elektrischen Energiebezugs. Es ist ausschließlich für den industriellen und gewerblichen Einsatz als Bestandteil von elektrischen Anlagen und Steuerungssystemen vorgesehen.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch umfasst:

- den festen Einbau in geschlossene Schaltschränke gemäß den geltenden Installationsvorschriften,
- die Versorgung von Geräten und Baugruppen mit der spezifizierten Ausgangsspannung und Stromstärke,
- den Betrieb innerhalb der vom Hersteller angegebenen Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, EMV),
- die Verwendung in Übereinstimmung mit den einschlägigen Normen und Richtlinien (z.B. IEC 61010, IEC 62477, Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU).

Nicht bestimmungsgemäß ist insbesondere:

- der Einsatz außerhalb industrieller Umgebungen oder in offenen, ungeschützten Bereichen,
- die Verwendung zur Versorgung von Geräten außerhalb des spezifizierten Leistungsbereichs,
- der Betrieb ohne geeignete Schutzmaßnahmen gegen Überlast, Kurzschluss oder Überspannung,
- jede Modifikation oder Reparatur durch nicht autorisiertes Personal,
- die Nutzung durch Personen ohne elektrotechnische Fachkenntnisse.

Der Betreiber ist verpflichtet sicherzustellen, dass Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Austausch ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Die Einhaltung aller Sicherheitsvorgaben und die regelmäßige Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustands sind Voraussetzung für den sicheren Betrieb.

4 Sicherheit



4.1 Verwendete Begriffe und Symbole

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck bzw. durch ein Info - Symbol hervorgehoben, und je nach Gefährdungsgrad dargestellt.

4.1.1 Verwendete Begriffe

 GEFAHR	Warnt vor einer gefährlichen Situation, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren (irreversiblen) Verletzungen führt.
 WARNUNG	Warnt vor einer gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen führen könnte.
 VORSICHT	Warnt vor einer gefährlichen Situation, die zu mittelschweren oder leichten Körperverletzungen führen könnte oder zu erheblichen Sachschäden / Kosten.
 HINWEIS	Warnt vor Sachschäden oder Fehlfunktionen.

4.1.2 Symbole

	Allgemeines Warnzeichen
	Stromschlaggefahr

4.2 Haftungsbeschränkung

Der Inhalt der Bedienungsanleitung mit der beschriebenen Hard- und Software wurde sorgfältig geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen werden kann. Die Überprüfung der Angaben in dieser Druckschrift erfolgt regelmäßig, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Für Verbesserungsvorschläge ist KBR dankbar.

Bezüglich der Produkthaftung verweisen wir an dieser Stelle auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen für Elektronikgeräte, die Sie unter www.kbr.de nachlesen können.

Die zugesicherten Eigenschaften des Geräts gelten grundsätzlich nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch!

4.3 Produktsicherheit und Gefahren

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewusst so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen. Die Geräte sind technisch ausgereift, werden unter Verwendung hochwertiger Materialien hergestellt und viele Stunden im Werk getestet. Sie entsprechen dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch gehen von ihnen auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch Gefahren aus. Diese werden im Folgenden beschrieben. Lesen Sie sich die folgenden Warnhinweise aufmerksam durch.



GEFAHR

Spannungsführende Teile

Beim Entfernen von Abdeckungen werden spannungsführende Teile offengelegt und bei Berühren kann es zu einem Stromschlag kommen. Feuchte kann das Gerät beschädigen oder Kurzschlüsse verursachen. Durch einen Stromschlag können Sie schwere gesundheitliche Schäden bis hin zum Tod erleiden.

- a) Nur qualifiziertes Fachpersonal darf das Gerät anschließen und in Betrieb nehmen
- b) Setzen Sie das Gerät niemals Nässe aus
- c) Achten Sie auf einen korrekten Anschluss des Geräts (Anschlussplan)
- d) Verwenden Sie nur unbeschädigte, saubere Geräte
- e) Öffnen Sie niemals das Gerät!
- f) Achten Sie auf nationale und internationale Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsstandards

4.4 Anforderungen an das Bedienpersonal

Bedienung und Wartung

Dieses Gerät darf ausschließlich von Personen betrieben, installiert und gewartet werden, die:

- das gesetzlich vorgeschriebene Mindestalter erreicht haben,
- über eine nachweisbare fachliche Qualifikation im Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik verfügen,
- mit den geltenden Sicherheitsvorschriften vertraut sind.

Der Eigentümer bzw. Betreiber des Geräts ist verpflichtet sicherzustellen, dass alle mit dem Gerät arbeitenden Personen entsprechend unterwiesen sind und die erforderlichen Qualifikationen besitzen.

Reparaturen

Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden. Dabei sind die Anweisungen in der separaten Serviceanleitung unbedingt zu beachten.

4.5 Verantwortung des Eigentümers

Der Eigentümer des Geräts trägt die Verantwortung für folgende Punkte:

- den ordnungsgemäßen Zustand des Geräts sowie dessen bestimmungsgemäßen Betrieb;
- die Auswahl und Einweisung von fachlich geeigneten Personen für Bedienung und Wartung des Geräts sowie deren Vertrautheit mit dieser Betriebsanleitung;
- die Kenntnis und Umsetzung aller für ihn geltenden gesetzlichen Vorschriften, Regelwerke und Arbeitsschutzbestimmungen sowie die Schulung des Personals entsprechend dieser Vorgaben;
- die Sicherstellung, dass Unbefugte keinen Zugang zum Gerät erhalten;
- die Installation einer geeigneten Absaugung an der verwendeten Vakuumpumpe, sofern im Betrieb gesundheitsgefährdende Gase oder Dämpfe entstehen können;
- die Einhaltung des Wartungsplans sowie die fachgerechte Durchführung aller Wartungsarbeiten;
- die Aufrechterhaltung von Ordnung und Sauberkeit im Bereich des Geräts, z.B. durch geeignete Anweisungen und regelmäßige Kontrollen;
- die Verpflichtung, dass das Bedienpersonal geeignete persönliche Schutzausrüstung trägt, z.B. Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe.

4.6 Produktverwendung

4.6.1 unsachgemäße Verwendung

Jede andere Verwendung ist missbräuchlich und kann zu Gefahren und Schäden führen.

4.7 Veränderungen und Umbauten

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen am Gerät sind unzulässig. Der Ein- oder Anbau von Bauteilen, die nicht vom Hersteller freigegeben sind, ist nicht gestattet.

Solche Eingriffe führen zum Verlust der CE-Konformität und machen den weiteren Betrieb des Geräts unzulässig.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, Gefährdungen oder Verletzungen, die aus nicht genehmigten Änderungen oder aus der Missachtung dieser Betriebsanleitung resultieren.

4.8 Verhalten bei Störungen und Notfällen



HINWEIS

Das Gerät darf ausschließlich im technisch einwandfreien Zustand betrieben werden.

Stellen Sie als Bedienperson Unregelmäßigkeiten, Störungen oder Schäden fest, ist das Gerät umgehend außer Betrieb zu nehmen und die zuständige Führungskraft zu informieren.

Hinweise zur Störungsbehebung finden Sie im Abschnitt **7 – Störungen, Warn- und Fehlermeldungen**.

5 Systemübersicht

Die KBR multimax Gerätefamilie besteht aus dem multimax D6 Basismodul und optionalen Komponenten zur Anzeige, Kommunikation oder E/A-Erweiterungen. Die primäre Aufgabenstellung ist die Regelung des elektrischen Energiebezugs.

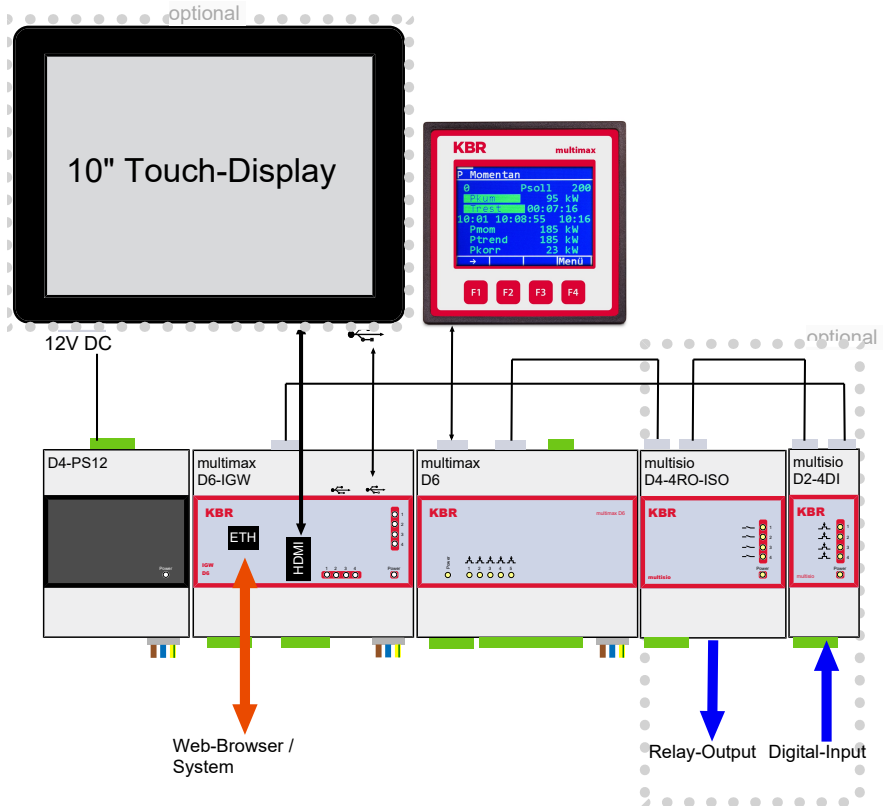


Abb. 1: multimax System

Funktionsweise und Begriffserklärung

Das System erfasst über Zählereingänge die aktuelle Bezugsleistung. Mit der Synchronisation beginnt eine neue Messperiode. Hierbei werden P_{soll} , P_{kum} , P_{trend} und P_{korr} initialisiert.

Momentanleistung P_{mom} Bezug

Aktuelle elektrische Gesamtleistung die der Betrieb vom übergeordneten Netz bezieht.

Kumulierte Periodenleistung P_{kum} Bezug

Die kumulierte Periodenleistung P_{kum} beschreibt die fortlaufend aufsummierte, vom übergeordneten Netz am Übergabepunkt bezogene elektrische Arbeit innerhalb der Messperiode. Entgegen dem Namen handelt es sich physikalisch gesehen um einen Energiewert (gemessen in kWh), der jedoch im Kontext der mittleren Leistung (kW oder MW) betrachtet wird, um den aktuellen Trend innerhalb der Periode zu bestimmen. Die Periodenleistung wird mit Synchronisation auf null gesetzt und kann anschließend nur größer werden.

Sollwert P_{soll} Bezug

Der Wert P_{soll} definiert die maximal zulässige mittlere Leistung, die bis zum Ende der laufenden Messperiode am Übergabepunkt vom übergeordneten Netz bezogen werden darf, ohne das eingestellte Leistungslimit zu überschreiten.

Trendleistung P_{trend} Bezug

Die in der aktuellen Messperiode bereits aufgelaufene P_{kum} [► 16] und der Annahme, dass der aktuelle P_{mom} [► 16] bis zum Ende der Messperiode konstant bleibt, wird ein Prognosewert P_{trend} berechnet. Dieser Wert wird als vorläufiges Endergebnis der aktuellen Periode angenommen.

Korrekturleistung P_{korr} Bezug

Die Differenz zwischen dem aktuellen Sollwert P_{soll} und der ermittelten Trendleistung P_{trend} wird als Korrekturleistung P_{korr} bezeichnet. Eine positive Korrekturleistung bedeutet freie Reserve für Zuschaltung, während eine negative Korrekturleistung eine Abschaltung bzw. Reduzierung erfordert.

Das System erstellt aus den verfügbaren Linien unter Berücksichtigung der allgemeinen Linien-Parameter, der **Zeit-Parameter** [► 37] und der Rückmeldungen eine interne Schaltstrategie, welche im Schalttakt abgearbeitet und aktualisiert wird. Dabei findet folgende Gewichtung statt:

1. (Höchste Gewichtung) Linie deaktiviert - Linie wird nicht verwendet.

2. Hand EIN, Hand AUS
3. Notabschaltung
4. Externes Zeitprogramm (multimax IGW)
5. Internes Zeitprogramm (multimax D6)
6. Rückmeldesignal (optimierbar oder gesperrt)
7. Verfügbarkeit aufgrund von Sperrzeiten
8. Priorität der Linie oder Rangfolgegruppe
9. Schalthäufigkeit (Wenn Kreisschaltung bei Linien mit gleicher Priorität)
10. Letzte Schalthandlung
11. (Niedrigste Gewichtung) Linienleistung

Schalttakt

Der Schalttakt ist ein internes Intervall. Mit jedem Schalttakt wird eine Optimierungsaktion ausgeführt. Der Parameter **Schaltabstand** ▶ 34] hat unmittelbaren Einfluss auf den Schalttakt.

5.1 Mit Rückmeldungen Systemleistung verbessern

Mit Ausnahme von **schaltbaren thermischen Linien** ▶ 41], sind Rückmeldungen nicht zwingend erforderlich. Allerdings können Sie die Optimierungsleistung erheblich verbessern.

Freigabe

Eine Rückmeldung des Typen **Freigabe** kann nicht nur zum Blocken von Linien (keine Freigabe) verwendet werden, sondern kann auch als „Verbraucher eingeschaltet“ betrachtet werden. Dadurch rechnet das System auch nur mit dieser Linie, wenn sie tatsächlich eingeschaltet ist. Ohne Rückmeldung hat das System keinerlei Kenntnis über den Zustand und versucht auch nicht eingeschaltete Verbraucher auszuschalten, was möglicherweise wertvolle Zeit vergeudet.

Momentanleistung

Anstatt des Ein / Aus – Status kann auch die tatsächliche aktuelle Leistung zurückgemeldet werden. Damit kann das System anstatt mit der programmierten Leistung, mit der tatsächlichen Leistung rechnen. Das erhöht sowohl die Genauigkeit als auch die Geschwindigkeit.

6 Installation

6.1 Montage des Gerätes

Das Basismodul ist für die Montage im Schaltschrank auf 35 mm Normschiene konstruiert. Das Modul wird auf die montierte Normschiene aufgeschnappt.

Die Steuerspannung des Gerätes ist bauseits mit einer Vorsicherung abzusichern. In der Gebäudeinstallation muss ein Trenn- oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein. Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein. Die Trennvorrichtung muss UL/IEC zugelassen sein. Bitte beachten Sie bei der Installation auch unsere Hinweise zur Sicherheit.

Das Gerätedisplay ist für die Montage in der Schaltschranktüre (Ausschnittmaß 92 x 92 mm) vorgesehen. Die Energieversorgung erfolgt über das Modulkabel und dem Basismodul (Schutzkleinspannung).

6.2 Anschlüsse und Bedienelemente

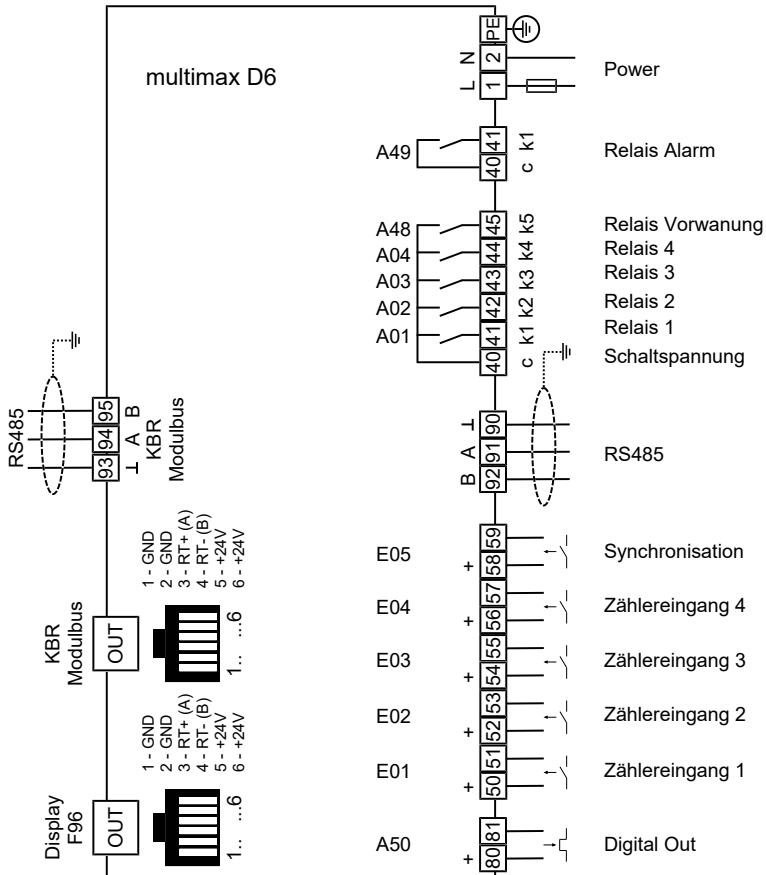


Abb. 2: Anschlussplan D6

Klemmenbelegung

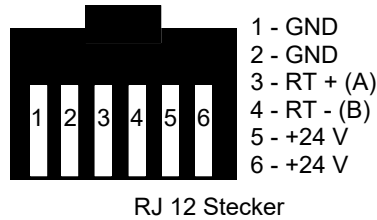
Klemmen 1 (L), 2 (N) und PE	Stromversorgungsanschluss. Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Hilfsspannung benötigt. Die technischen Details entnehmen Sie bitte dem Typenschild oder den technischen Daten im Handbuch.
Klemme 30 (c)	Anschluss für die Versorgungsspannung des Relaisausgang k6 / Klemme 31.

Klemme 31 (k6)	Dieser Kontakt dient als Melde- oder Alarmausgang. Der Kontakt ist im stromlosen Zustand des Gerätes und bei nicht geschalteter Meldung / Alarm geöffnet . Maximale Schaltleistung 2A bei 250V AC
Klemme 40 (c)	Anschluss für die Versorgungsspannung der Relaisausgänge.
Klemme 41 (k1) – 45 (k5)	Potentialbehaftete Relaiskontakte. Diese Kontakte dienen als Steuerausgänge. Die Kontakte sind im stromlosen Zustand des Gerätes und bei nicht geschalteten Stufen geöffnet . Maximale Schaltleistung 2A bei 250V AC
Klemmen 50+51 (E01) 52+53 (E02) 54+55 (E03) 56+57 (E04) 58+59 (E05)	Digitaleingänge für potentialfreie Kontakte. 50 kompatibel. Impulslänge > 30 ms. Eingangs-Funktion parametrierbar.
Klemmen 80 und 81	Digitalausgang
Display Out	RJ12 Port zum Anschluss und Versorgung eines Gerätedisplays
Module Out	RJ12 zur Kommunikation mit KBR-Modulbus-Erweiterungsmodulen. Maximale Ausgangsleistung: 2W
Klemmen 90 (Masse), 91 (A) und 92 (B)	Serial Port RS485, Kommunikation-Port (z.B. KBR eBus)
Klemmen 93 (Masse), 94 (A) und 95 (B)	Serial Port RS485, Kommunikation mit KBR Modulbus

6.3 Aufbaurichtlinie Modulbus

Der KBR Modulbus wurde als Verbindung zwischen KBR eBus-Geräten und deren Erweiterungsmodulen konzipiert. Durch fertig konfigurierte Kabelbrücken mit robusten RJ12 Steckern kann gleichzeitig die Daten- und Energieversorgung hergestellt werden. Ein Verdrahtungsfehler, die Fehlerursache Nummer 1, ist damit weitestgehend ausgeschlossen.

Die sechspolige RJ12(6P6C) Steckverbindung kann auch vom Kunden mit entsprechendem Crimpwerkzeug einfach hergestellt werden. Die Belegung ist 6-polig eins zu eins verbunden und lautet wie folgt:

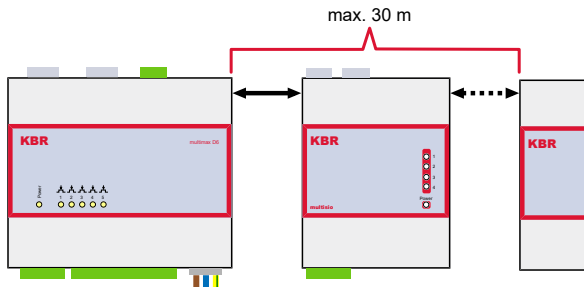


RJ 12 Stecker

Abb. 3: RJ12 Modulbus Stecker

Segmentlänge und Anzahl Teilnehmer

Jedes Segment darf maximal 30 m lang sein und kann bis zu 32 Teilnehmer umfassen. Ein Modulbus-Repeater multisys D2-BSBS stellt immer eine Segmenttrennung dar und erlaubt somit die Gesamtzahl der Modulbusgeräte über 32 hinauszuerhöhen.


Abb. 4: Modbus Segment max 30m

Energieversorgung

Mit wenigen Ausnahme erfolgt die Energieversorgung der Modulbusgeräte über die Busverbindung. Das versorgende Gerät z.B. ein Basismodul muss also in der Lage sein, die notwendige Leistung aller angeschlossenen Module zu liefern.

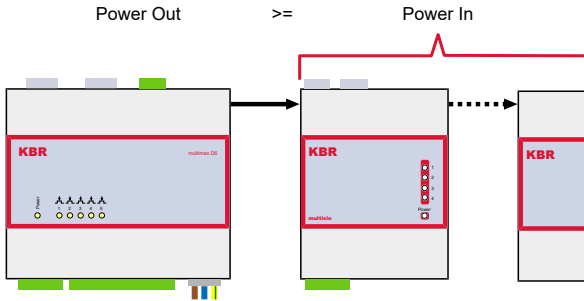


Abb. 5: Modbus Maximale Energieversorgung

Bei der Segmenttrennung, beispielsweise durch den Modbus-Repeater, versorgt dieser das neu geschaffene Segment. Je nach Typ kann dieser wiederum bis zu 10W Ausgangsleistung bereitstellen.

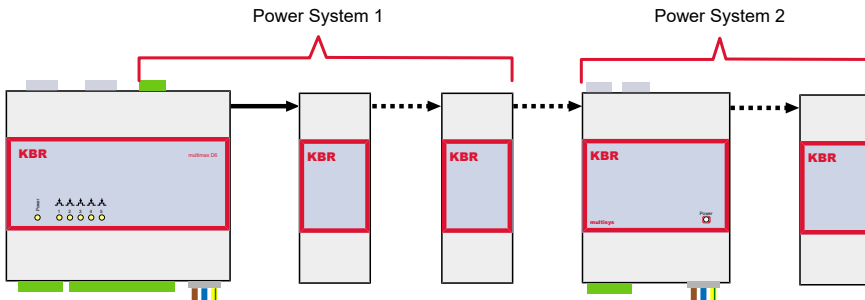


Abb. 6: Modbus Power Segment

In einigen Szenarien, beispielsweise beim multimax D6-IGW mit der multiapp MT, muss der Modbus zwischen zwei Modulen verbunden werden, die jeweils weitere Module mit Spannung versorgen könnten. Es darf je Segment jedoch immer nur ein versorgendes Gerät vorhanden sein. Über den DIP 4 muss bei allen anderen Geräten dann die Ausgangsspannung von 24 V abgeschaltet werden:

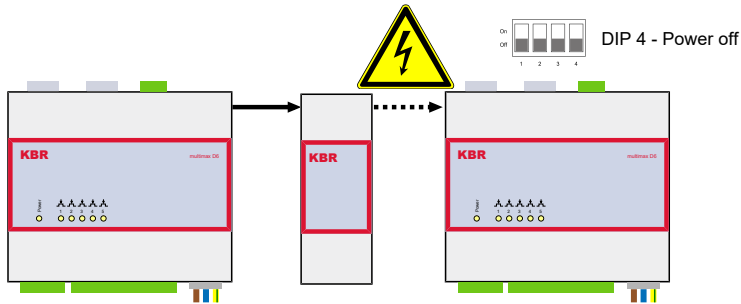


Abb. 7: Modbus Mehrfach Power

Die Leistungsaufnahme der einzelnen Modulgeräte ist unterschiedlich und kann sogar vom jeweiligen Eingangszustand abhängen. Die Versorgung mehrerer Module, beispielsweise mit dem IP-Gateway multisys D2-BSET, ist bei lediglich 4W Ausgangsleistung eher schwierig. Die nachfolgende Tabelle gibt die Leistungsaufnahme und –Abgabe am Modbusanschluss im schlechtesten Fall dar:

Typ	Aufnahme	Abgabe
multicomp D6	-	9,0 W
multisio D6	-	9,0 W
multimax D6	-	9,0 W
multisys D4-PS24V	-	10,0 W
multisys D2-ESET	-	5,0 W
multisys D2-BSET	-	5,0 W
multisys D2-BSBS	-	5,0 W
multisys IGW 1	-	2,0 W
multisys IGW 2	-	2,0 W
multisys IGW 3	-	7,5 W
multisio D2-4DI	2,0 W	
multisio D2-4DO	1,3 W	
multisio D2-4AI	1,0 W	
multisio D2-4CI	1,2 W	
multisio D2-1TI2RO	1,0 W	
multisio D2-4RO-ISO	1,3 W	
multisio D2-4TI	1,0 W	

Typ	Aufnahme	Abgabe
multimes D4-BS	0,3 W	
multicomp / multimax / multisio F96-DS	1,0 W	

7 Inbetriebnahme

7.1 Erste Schritte

Nach der fachgerechten Montage und dem elektrischen Anschluss des Gerätes gemäß **Anschlussplan [▶ 19]** folgt die Erst-Inbetriebnahme. Wir empfehlen dringend dies durch erfahrene und geschulte Servicetechniker durchführen zu lassen.

1. Prüfen Sie nach dem Einsichern, ob alle Komponenten mit Energie versorgt werden (z.B. über Power-LED).
2. Eine erste Inbetriebsetzung ist über das Gerätedisplay möglich. Zu Beginn sollten die optionalen Erweiterungsmodule mit Hilfe der **Modulverwaltung [▶ 25]** eingebunden werden.
3. Kontrollieren Sie den **Anschluss der Bezugsmessung [▶ 28]**. Die Impulse sollten auf dem angeschlossenen Eingang durch entsprechende Signalisation sichtbar sein. Die Zählerparameter sind zu konfigurieren und anschließend auf Plausibilität zu überprüfen. Berücksichtigen Sie auch Schwachlastzeiten mit geringen Impulsen pro Zeit.
4. Kontrollieren Sie ebenso den Anschluss der **Messperioden-Synchronisation [▶ 35]**.
5. Legen Sie den **Sollwerttyp und Sollwert [▶ 31]** für Bezug fest.
6. Definieren Sie in der **Modulverwaltung [▶ 25]** die Ein- und Ausgabe-Module
7. Konfigurieren Sie die **Ein- und Ausgänge [▶ 27]**.
8. Konfigurieren und testen Sie die **Ausgangs-Linien [▶ 36]**.
9. Dokumentieren Sie die Einstellungen.

7.2 Modulverwaltung

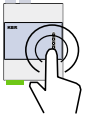
Über die Modulverwaltung können Erweiterungsmodul aufgenommen und verwaltet werden. Nachfolgend eine Beschreibung der grundsätzlichen Vorgehensweise.

Neue Module einschannern

Starten Sie den Scan am Basismodul.



Mit dem Gerätedisplay F96 kann dies über **Hauptmenü -> Modulverwaltung -> Scan** erreicht werden. Dadurch wird das Basismodul angewiesen am Modulbus nach Teilnehmern im Scan-Modus zu suchen.



Anschließend ist das neu aufzunehmende multisio Erweiterungsmodul in den Scan Modus zu versetzen. Das erfolgt grundsätzlich vor Ort an dem entsprechenden Modul. Je nach Modultyp und Version gibt es dazu spezifische Möglichkeiten, die Sie der jeweiligen Anleitung entnehmen können. Typischerweise blinkt eine oder mehrere LEDs des Moduls im Scan-Mode. Sobald eine Adresse vom Basismodul zugewiesen wurde und das Modul aufgenommen wurde, erlöschen die LEDs.



VORSICHT

Es darf grundsätzlich immer nur ein Erweiterungsmodul im Scan-Modus sein.

Wenn mehrere Module gleichzeitig im Scan-Modus sind, kann der Aufnahmeprozess nicht kontrolliert erfolgen und Störungen sind sehr wahrscheinlich.

Modulparameter

Parameter	Programmierung	Bedeutung
Timeout	Zahlenwert in Sekunden	Definiert die Zeit, die im Netzwerkbetrieb für eine Rückmeldung des Moduls akzeptiert wird. Dies ist besonders bei langsamen Netzwerken hilfreich, um unnötige Fehlermeldungen zu vermeiden

Funktionen

Funktion	Programmierung	Bedeutung
Blinken	Ein / Aus	Lässt am gewählten Modul die LEDs nacheinander blinken, um ein Modul identifizieren zu können.
Entfernen	Ein / Aus	Meldet ein Erweiterungsmodul dauerhaft von dem Basismodul ab.

7.3 E/A Zuordnung

Das multimax Lastmanagementsystem ist modular aufgebaut. Das Basismodul multimax D6 kann mit multisio Ein- und Ausgangsmodulen erweitert werden. Die physikalischen Eingänge E01 bis E50 und Ausgänge A01 bis A50 können logischen E/A-Funktionen zugeordnet werden.

Typ	Bezeichnung	Verwendung
Eingang E0x	Impulszähler	Zählereingang mit Impulsbewertung und Wandler Faktoren
Eingang E0x	Sollwertumschaltung	Umschaltung Sollwert 1 bis 3
Eingang E0x	Messperioden-Synchronisation	Eingang für Synchron-Impuls des Messtellenbetreibers
Eingang E0x	Digitaleingang	Rückmeldung von Linien-Zuständen
A01 bis A32	Relaisausgang	Schalten von Linien. A01 = Linie 1, ..., A32 = Linie 32
A33 bis A41	Reserve	Nicht belegt
A42	Grenzwert	Maximum Pmom Bezug
A43	Grenzwert	Minimum Pmom Bezug
A44 – A47	Impulsausgang	Messwertausgabe 1 - 4
A48	Relaisausgang Vorwarnkontakt	Vorwarnung
A49	Relaisausgang Störmeldekontakt	Alarm / Störung
A50	Digitalausgang	Impulsausgabe der aktuellen Gesamtleistung

Tab. 1: Logische E/A Funktionen

7.4 Datum und Uhrzeit

Das multimax D6 Basismodul verfügt über eine interne, gepufferte RTC (Real time clock). Diese muss initial eingestellt werden und um den technisch bedingten Drift auszugleichen, um eine regelmäßige Synchronisation. Am besten funktioniert diese automatische Synchronisation mit dem multimax D6-IGW:

Einstellen der Gerätezeit am Display



Am Gerätedisplay findet sich die Einstellung im **Hauptmenü** -> **Datum / Uhrzeit**

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Datum	Datum im Format DD.MM.YYYY	Datumsangabe – Eingabe am Gerätedisplay nur in Szenarien ohne Kommunikation mit Zeitserver!
Uhrzeit	Zeit im Format HH:MM:SS	Zeitangabe – Eingabe am Gerätedisplay nur in Szenarien ohne Kommunikation mit Zeitserver!
Sommerzeit	AUTO / AUS	Aktiviert / Deaktiviert die automatische Uhrzeitumstellung Eingabe am Gerätedisplay nur in Szenarien ohne Kommunikation mit Zeitserver!
Start	Zahlenwert 1-12	Beginn (Monat) der Sommerzeit. Die Umschaltung erfolgt automatisch am ersten Tag des Monats.
Ende	Zahlenwert 1-12	Ende (Monat) der Sommerzeit. Die Umschaltung erfolgt automatisch am letzten Tag des Monats.

7.5 Zähler und Messung

Der Versorger oder Messstellenbetreiber stellt typischerweise den Arbeitssimpuls bereit. Dieser wird auf das multimax System aufgeschaltet und ermöglicht so permanent aus dem Impulsabstand und den konfigurierten Zähler-Parameter die aktuelle Momentan- und Periodenleistung zu berechnen.

Standard-Szenario

Der Impulsausgang des Zählers wird auf die **Klemmen 50+51 [► 19]** und damit auf den Eingang E01 angeschlossen.

Szenario: Mehrere Zähler summieren

Wenn sich die Gesamtsumme aller Bezugsmessungen aus mehreren Einzelmessungen zusammensetzt, dann können die Eingänge addiert werden. Bis zu maximal fünf Zähler können insgesamt an das System angeschlossen werden.

Szenario: Nur Teilmessungen

In einzelnen Szenarien soll nur ein Teil der Bezugsmessung optimiert werden. Wenn es genau hierfür keinen eigenen Zähler gibt, dann können Zählereingänge auch subtrahiert werden. Bis zu maximal fünf Zähler können insgesamt an das System angeschlossen werden.

Szenario: Kein Impulszähler verfügbar

Alternativ kann auch eine Leistungsmessung über ein KBR multimess D4 erfolgen. Dies würde dann ebenfalls am Modulbus angeschlossen werden.

Szenario: Nur Erfassung

Zusätzlich zu den obigen Szenarien kann der multimax D6 auf freien Zähler-Eingängen auch als Erfassungssystem dienen. Wenn beispielsweise eine Maschine zusätzlich gemessen und ausgewertet werden soll. Das System stellt hier für jeden Zählereingang einen Lastprofil-speicher bereit, das mit dem **multimax IGW [▶ 15]** oder einem über-geordneten visual energy System ausgewertet werden kann.



- ✓ Im Gerätedisplay erreichen Sie die Zählerparameter im **Hauptmenü -> Zähler Eingänge**.
 - a) Starten Sie die Bearbeitung mit **EDIT**
 - b) Mit den Tasten **Auf** und **Ab** wählen Sie den Eingang aus.
 - c) Mit den Tasten + (Addition), - (Subtraktion) und / (nur Erfassung) bestimmen Sie den Modus
 - d) Speichern Sie die vorgenommene Einstellung ab.
 - ⇒ **In der Modulverwaltung -> E/A Parameter [▶ 27] sind anschließend die Angaben zur Impulswertigkeit zu definieren.**
 - e) Optional können Zeiten zur Erkennung des Zählerausfalls mit der Taste **Para** eingeleitet werden.

7.5.1 Impulszählereingang

An einem Impulszählereingang können handelsübliche Impulszähler mit SO Ausgang angeschlossen werden. Besorgen Sie sich im Vorfeld alle Informationen zu den Impulswertigkeiten und die Wandler Faktoren. Erfahrungsgemäß ist die Zugänglichkeit eingeschränkt und im Rahmen einer Inbetriebnahme nicht einfach in Erfahrung zu bringen.

E/A Einrichtung und Parameter



- ✓ Im Gerätedisplay erreichen Sie die E/A Parameter über **Hauptmenü -> E/A Parameter**.
 - a) Wählen Sie das Modul. Das Basismodul hat die Bezeichnung M00 und die Erweiterungsmodule beginnen dann mit M01.
 - b) Wählen Sie den Ein- oder Ausgang aus. Starten Sie danach die Bearbeitung mit der Taste **EDIT**.

- c) Wählen Sie die gewünschte logische Funktion. Schließen Sie die Speicherung mit der Taste **JA** ab.
- d) Bleiben Sie auf dem Ein- oder Ausgang und starten nun die Parametrierung mit der Taste **PARA**.
- e) Schließen Sie die Parametrierung mit dem Speichern durch die Taste **JA**.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Name / Bezeichnung	Text	Bezeichnung des Ein- oder Ausgangs (max. 20 Zeichen)
Logische Adresse	E. / A..	Zuordnung des physikalischen Ein- oder Ausgangs zu einer logischen Funktion (siehe E/A-Zuordnung [► 27]).
Invers (Impulszähler, Digitaleingang, Synchronimpuls, Relaisausgänge)	Ein / Aus	Definiert den Eingang oder Ausgang auf positiven oder negativen Impuls.
T Pmom -> 0 (Zählereingang)	Zahlenwert in Sekunden	Legt die Zeit in Sekunden fest, ab wann der Momentanwert des Zählereingang mit 0 angenommen wird. Hintergrund: Die Momentanleistung wird permanent neu berechnet. Bei niedriger Leistung kann der Impulsabstand groß werden und die berechnete Leistung dementsprechend klein. Mathematisch wird sie jedoch nie wirklich 0, da jederzeit wieder ein Puls eintreffen und eine entsprechend niedrige Leistung anliegen könnte. Intern möchten Sie jedoch beispielsweise für Grenzwerte usw. früher einen Null-Leistung detektieren.
Imp. Wtk (Impulszähler)	Zahlenwert in Imp. pro Einheit	Impulswertigkeit. Hintergrund: Jeder Impuls hat eine Gewichtung in Form von Anzahl Impuls je kW (oder MW). Diese Information entnehmen Sie dem Typenschild oder Datenblatt des Zählers oder fragen Sie den Messstellenbetreiber. Falls die Angabe in kW pro Impuls lautet, so ist die Zahl 1 durch diesen Wert zu teilen und so entsprechend umzurechnen. 0,5 kW pro Impuls = 1 / 0,5 = 2 Impulse pro kW
I prim/sek (Impulszähler)	Zahlenwert in A	Stromwandler primär und sekundär. Beispiel: 250 / 5 A
U prim/sek (Impulszähler)	Zahlenwert in V	Spannungswandler primär und sekundär. Beispiel 20.000 / 100 V

7.5.2 Erkennung Zählerausfall

Mit diesen Parametern können Sie einen Zählerausfall oder Drahtbruch der Impulsleitung frühzeitig detektieren und gleichzeitig verhindern, dass niedrige Impulsraten in Schwachlastzeiten zu Fehlalarmen führen.



Im Gerätedisplay finden Sie die Zählerimpulsüberwachung im **Hauptmenü -> Zähler Eingänge -> Para**

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Überwachungszeit	Uhrzeit von / bis	Definition eines (erwarteten) Schwachlast-Zeitraums. In dieser Zeit wird kein Alarm bei Impuls-Ausfall ausgegeben.
Max. Abstand	Zahlenwert in Sekunden	Definition eines Zeitraums in Sekunden. Wenn innerhalb dieser Zeit kein Impuls an dem entsprechenden Eingang erkannt wird, wird ein Zählerausfall-Alarm ausgelöst.

7.6 Sollwertvorgabe Bezug

Das Lastmanagementsystem versucht jeweils den für die aktuelle Periode gültigen Sollwert für Energiebezug einzuhalten. Je nach Szenario ist der Sollwert über das ganze Jahr fix, oder variiert zeitabhängig. Das multimax D6 Basismodul stellt mehrere Verfahren der Sollwertvorgabe bereit, die durch das optionale multimax IGW sogar noch flexibel angesteuert und erweitert werden können.



Im Gerätedisplay finden Sie die Konfiguration der Sollwerte im **Hauptmenü -> Allg. Parameter**.

Typ	Szenario
1 Sollwert fix	Fester Sollwert ohne Umschaltung. Optionale Sollwertnachführung [► 34] möglich.
3 Sollwerte umschaltbar	Zwei oder drei unterschiedliche Sollwerte, die über Eingang oder multimax IGW-Zeitprogramm ausgewählt werden. Der neue Sollwert wird mit der nächsten Periode aktiv. Optionale Sollwertnachführung [► 34] möglich.
Sollwertliste mit 7 Sollwerten für Wochentage	Spezifischer Sollwert für jeden Wochentag. Die Umschaltung erfolgt automatisch im multimax D6. Der Sollwert kann über multimax IGW-Zeitprogramm bei Bedarf zeitweise überschrieben werden.

Typ	Szenario
Sollwertliste mit 12 Sollwerten für Monate	Spezifischer Sollwert für jeden Monat. Die Umschaltung erfolgt automatisch im multimax D6. Der Sollwert kann über multimax IGW-Zeitprogramm bei Bedarf zeitweise überschrieben werden.
Sollwertliste mit 31 Sollwerten für Monatstage	Spezifischer Sollwert für jeden Monatstag (1-31). Die Umschaltung erfolgt automatisch im multimax D6. Der Sollwert kann über multimax IGW-Zeitprogramm bei Bedarf zeitweise überschrieben werden.
Sollwertliste mit 96 Sollwerten für die 15-Min. Perioden des Tages	Spezifischer Sollwert für jede Tages-Periode. Die Umschaltung erfolgt automatisch im multimax D6. Der Sollwert kann über multimax IGW-Zeitprogramm bei Bedarf zeitweise überschrieben werden.

Tab. 2: Sollwerttypen

Nach der Auswahl des Typs, folgt als nächstes die Konfiguration der **Allgemeinen Parameter** [▶ 33]. Diese sind unabhängig für alle Sollwerttypen.

Sehen Sie dazu auch

 Allgemeine Parameter [▶ 34]

7.6.1 Sollwertumschaltung

Die Aktivierung eines bestimmten Sollwertes für eine Messperiode erfolgt je nach gewähltem **Sollwert-Typ** [▶ 31].

Am Gerätedisplay finden Sie die folgenden Parameter im **Hauptmenu** -> **Allgemeine Parameter** -> **Pfeil runter** in den Seite **Allgemeine Parameter 3** und **4**.



3 Sollwerte umschaltbar

Die Sollwertumschaltung erfolgt entweder über einen Digital-Eingang oder ein multimax IGW-Zeitprogramm.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Adr. SW2	Eingang E..	Auswahl eines Eingangs zur Aktivierung des Sollwert 2 am Basis- oder eines Erweiterungsmoduls

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Adr. SW3	Eingang E..	Auswahl eines Eingangs zur Aktivierung des Sollwert 3 am Basis- oder eines Erweiterungsmoduls

Sollwertliste

Die Werte einer Sollwertliste werden vom System selbst zum entsprechenden Zeitpunkt aktiviert.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Typ Sollwertliste	Auswahl: Tag / Woche / Monat / Jahr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tag – Spezifischer Sollwert für jede Periode. Keine weitere Unterscheidung des Tages oder Monats. ■ Woche – Spezifischer Sollwert für jeden Wochentag. Keine weitere Unterscheidung der Periode oder des Monats. ■ Monat - Spezifischer Sollwert für jeden Tag des Monats. Keine weitere Unterscheidung der Periode oder des Wochentags. ■ Jahr - Spezifischer Sollwert für jeden Monat. Keine weitere Unterscheidung der Periode oder des Tags.
Sollwert für Zeitraum	Wert in kW	Abhängig vom gewählten Typ (Tag, Woche, Monat, Jahr) wird eine Liste mit passenden Zeiträumen angeboten. Für jeden Zeitraum kann eine individuelle Sollwertvorgabe erstellt werden.

7.7 Allgemeine Parameter

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Optimierungsgrad	Zahl 80-100 %	Mit diesem Wert kann der Abstand zum Sollwert definiert werden, um eine mögliche Überschreitung sicher zu vermeiden. Hintergrund: Wenn zur Einhaltung des Sollwertes unter anderem mehrere kleine Leistungen zur Verfügung stehen, kann das System nahe am Optimierungsgrad arbeiten (90-100%). Wenn jedoch nur wenige sehr große Leistungen zur Optimierung verfügbar sind, dann sollte das System mit weniger Risiko und früher agieren (80-90%).

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Periodendauer	Zeit in Minuten	Für den Einsatz in den klassischen europäischen Strommarkt gilt die Periodendauer von 15 Minuten (Default Einstellung). Für alternative Einsatzszenarien kann die Periodendauer aber auch auf 1, 10, 30 oder 60 Minuten eingestellt werden.
Schaltabstand	Zeit in Sekunden	Zur Vermeidung zu schneller Schaltvorgänge, insbesondere bei großen Leistungen, kann hier generell eine Zeit zwischen 2 und 30 Sekunden zwischen zwei Schalthandlungen vorgegeben werden.
Pmom Überwachung	Ja / Nein	ACHTUNG! Diese Funktion wird in zukünftigen Versionen nicht mehr unterstützt! Wenn aktiviert, dann agiert das System nicht mehr als optimierter Trendrechner, sondern als Soll-Ist-Regler. Die kumulierte Leistung der aktuellen Periode wird nicht mehr zur Berechnung der Korrekturleistung verwendet!
Sollwertnachführung	Aus / Monat / Jahr	ACHTUNG! Dieser Parameter ist nicht bei Sollwertlisten verfügbar! Eine Überschreitung eines Sollwertes führt in der Regel zu einer entsprechenden Berechnung durch den Netzbetreiber / Versorger für den entsprechenden Zeitraum (Monat oder Jahr). Eine weitere Einschränkung der betrieblichen Verbraucher durch die stringente Einhaltung eines Sollwertes ist möglicherweise nun nicht mehr notwendig. Mit Ablauf des eingestellten Zeitraumes gilt dann wieder der eingestellte Sollwert.
	0-100%	Es kann ein Wert von 0-100% von der Differenz des programmierten Sollwertes zum Überschreitungswert definiert werden. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sollwert 100 kW ■ tatsächliche maximale Periodenleistung 110 kW ■ Differenz: 10kW ■ Nachführung 50% = 5kW ■ Neuer temporärer Sollwert bis zum Ende des Zeitraums: 105 kW
Einheit	Auswahl: kW / MW / m ³ / h	Definition der Einheit.

7.7.1 Perioden-Synchronisation

Der elektrische Leistungsbezug wird periodisch ermittelt und abgerechnet. Mit wenigen Ausnahmen (UK & Irland) beträgt die Periodendauer europaweit einheitlich 15 Minuten, synchronisiert zur vollen Stunde.

Standardszenario: Synchron-Impuls

Der Versorger oder Messstellenbetreiber stellt den Synchronimpuls bereit. Dieser wird auf die **Klemmen 58 + 59** [▶ 19] aufgelegt. Der Parameter **Synchronisation** muss dann auf den Wert „**Eingang**“ gesetzt werden.



Im Gerätedisplay finden Sie die Konfiguration der Synchronisation im **Hauptmenü -> Allg. Parameter -> Synchronisation**.

Bei einem Ausfall des externen Synchronimpulses, erfolgt automatisch eine interne Synchronisation.

Alternative A: Interne Synchronisation

Falls kein externer Impuls zur Verfügung steht, kann das System auch intern synchronisiert werden. Der Parameter **Synchronisation** muss dann auf den Wert „**Intern**“ gesetzt werden.



Am Gerätedisplay erfolgt dies über **Hauptmenü -> Allg. Parameter -> Synchronisation**



VORSICHT

Bei der internen Synchronisation orientiert sich das System an der internen Uhrzeit. Wird diese nicht überwacht und regelmäßig nachgestellt, dann driftet diese unweigerlich weg.

Ein vom Messtellebetreiber abweichende Periode führt auch zu einem abweichenden Periodenwert (Leistung).

Für die Überwachung und Synchronisation der Uhrzeit empfiehlt sich das multimax IGW. Dieses kann über NTP-Server die Einhaltung der Zeit-Synchronität sicherstellen.

Alternative B: Syn- chronisation über eBus





Wenn das multimax D6 direkt in einem übergeordneten eBus System integriert ist, kann auch der Busmaster über Software-Broadcast die Perioden-Synchronisation übernehmen. Der Parameter **Synchronisation** muss dann auf den Wert „**Bus**“ gesetzt werden.



Am Gerätedisplay erfolgt dies über **Hauptmenü -> Allg. Parameter -> Synchronisation**





7.8 Linientypen und Parameter

Das Lastmanagementsystem multimax D6 kann bis zu 32 Linien unabhängig schalten. Je nach Linientyp und Parameter werden diese Linien verwendet, um durch gezieltes Ab- und Zuschalten bzw. analoge Regelung den eingestellten Sollwert einzuhalten. Prämisse ist dabei die maximale Verfügbarkeit der Verbraucher (Produktionsmittel). Diese Verfügbarkeit kann mit den **allgemeinen Linienparametern** [▶ 37] und insbesondere den **Zeit-Parametern** [▶ 37] sichergestellt werden.

Typ	Abkürzung Display	Symbol App	Verwendung
Schaltbarer Verbraucher [▶ 39]	BEZ 0/1		Anlagen die zur Reduktion des Bezugs geschaltet werden.
Regelbarer Verbraucher [▶ 40]	BEZ 0-1		Anlagen die zur Reduktion des Bezugs geregelt werden.
Schaltbarer thermischer Verbraucher mit Rückmeldung [▶ 41]	BEZ 0/1-TH		Über Thermostat geregelte Anlagen, die zur Reduktion des Bezugs geschaltet werden und Rückmeldung über Aufheizphase liefern.
Batteriespeicher [▶ 42]	ERZ/BEZ 0-1		Speichersystem, dass zur Reduktion des Bezugs geregelt werden kann.

Tab. 3: Linientypen

Sehen Sie dazu auch

-  Regelbarer Verbraucher [▶ 40]
-  Schaltbarer thermischer Verbraucher mit Rückmeldung [▶ 41]
-  Batteriespeicher [▶ 42]
-  Schaltbarer Verbraucher [▶ 39]

- ☰ Allgemeine Linienparameter ▶ 37]
- ☰ Zeitparameter der Linien ▶ 37]

7.8.1 Allgemeine Linienparameter

Jede logisch Ausgangsline 1 bis 32 ist fest einer Ausgangsadresse A01 bis A32 zugeordnet. In der **E/A-Zuordnung** ▶ 27] der Module kann bei dem jeweiligen realen Ausgang eine logische Linien-Adresse zugeordnet werden.



Die Linienparameter sind im Gerätedisplay über **Hauptmenü -> Linienparameter** verfügbar.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Aktiv	Ja / Nein	Aktiviert oder deaktiviert die jeweilige Linie.
Name	Text (max. 20 Zeichen)	Individuelle Bezeichnung der Linie.
Leistung	1 - 9999	Erwartete Leistungsaufnahme beim Zuschalten der Linie.
Priorität	1 - 32	Abschaltpriorität der Linie. Niedrige Priorität bedeutet bevorzugtes Abschalten (1 vor 2).
Zustand bei Abwurf	offen / geschlossen	Definiert, ob der Kontakt zum Abschalten öffnen oder schließen muss.
Modus	Auto, Aus, Ein	Legt den aktuellen Linienmodus fest: <ul style="list-style-type: none"> ■ AUTO – Linie über die Optimierung gesteuert. ■ AUS – Linie permanent ausgeschalten. ■ EIN – Linie permanent eingeschalten.

7.8.2 Zeitparameter der Linien



Zu den Zeit-Parameter der Linie gelangen Sie im **Hauptmenü -> Linien Parameter -> Linie auswählen -> Para -> Adr. -> Zeit**.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Periodensperzeit	Zeit in Minuten	Die Periodensperzeit beginnt mit jeder Periode. Für diesen Zeitraum wird der entsprechende Ausgang aus der Schaltlogik ausgeschlossen.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Mindest-Einschaltzeit	Zeit in Minuten	Die Mindest-Einschaltzeit beginnt mit dem Einschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum bleibt der entsprechende Ausgang mindestens weiterhin eingeschaltet.
Mindest-Ausschaltzeit	Zeit in Minuten	Die Mindest-Ausschaltzeit beginnt mit dem Ausschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum bleibt der entsprechende Ausgang mindestens weiterhin ausgeschaltet.
Maximale-Ausschaltzeit	Zeit in Minuten	Die Maximale-Ausschaltzeit beginnt mit dem Ausschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum bleibt der entsprechende Ausgang maximal ausgeschaltet.
Nachlaufzeit	Zeit in Sekunden	Die Nachlaufzeit beginnt mit dem Ausschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum wird angenommen, dass weiterhin eine Energie-Aufnahme oder -Abgabe stattfindet.
Vorlaufzeit	Zeit in Sekunden	Die Vorlaufzeit beginnt mit dem Einschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum wird angenommen, dass noch keine Energie-Aufnahme oder -Abgabe stattfindet.
Mindest-Einschaltdauer pro Tag	Zeit in Stunden	Die Mindest-Einschaltdauer pro Tag wird insbesondere für spezielle Prozesse benötigt, die es im Grunde erlauben, die entsprechende Linie eine oder mehrere Perioden komplett auszuschalten, solange eine grundsätzliche Einschaltdauer pro Tag berücksichtigt wird. Beispiel: Ein Klärbecken soll mindestens 10h pro Tag umgewälzt werden.

7.8.3 Rückmeldeparameter



Zu den Rückmeldeparameter einer Linie gelangen Sie im Hauptmenü
-> Linien Parameter -> Linie auswählen -> Para -> Adr.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Adr. Ausgang	A..	Logische Linien-Adresse (siehe E/A-Zuordnung (▶ 27)).
Adr. Rückmeldung	E..	Logische Eingangs-Adresse E01 bis E32.
Rückmeldetyp	Auswahl	<input checked="" type="checkbox"/> Freigabe – Linie wird nur bei Rückmeldung zur Optimierung verwendet.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Hand_Aus – Bei Rückmeldung wird die Linie über den Modus Hand permanent ausgeschaltet und steht der Optimierung nicht zur Verfügung. ■ Hand_Ein - Bei Rückmeldung wird die Linie über den Modus Hand permanent eingeschaltet und steht der Optimierung nicht zur Verfügung. ■ Not_Aus - ■ Not_Ein - ■ Priorität 1-32 – Definition einer Priorität für die Dauer der Rückmeldung
Adr. Pmom	E..	Logische Eingangs-Adresse für die aktuelle Leistung der Linie. Der Eingang muss entweder ein Impulszähler oder eine multimes D4 Eingang sein.
Bei Störung ausschalten	Ein / Aus	Definiert ob die Linie bei Störung des Systems ausgeschaltet wird.
Power On - Zustand	Ein / Aus	Legt den Zustand der Linie bei Netzausfall – Wiederkehr fest.

7.8.4 Schaltbarer Verbraucher

Schaltbare Verbraucher sind Linien, deren Leistungsbezug durch ein Relais-Ausgang ein- (100% der Nennleistung) und ausgeschaltet (0% der Nennleistung) werden können.



E/A Einrichtung und Parameter

- ✓ Im Gerätedisplay erreichen Sie die E/A Parameter über **Hauptmenü -> E/A Parameter**.
- a) Wählen Sie das Modul. Das Basismodul hat die Bezeichnung M00 und die Erweiterungsmodule beginnen dann mit M01.
- b) Wählen Sie den Ein- oder Ausgang aus. Starten Sie danach die Bearbeitung mit der Taste **EDIT**.
- c) Wählen Sie die gewünschte logische Funktion. Schließen Sie die Speicherung mit der Taste **JA** ab.
- d) Bleiben Sie auf dem Ein- oder Ausgang und starten nun die Parametrierung mit der Taste **PARA**.

e) Schließen Sie die Parametrierung mit dem Speichern durch die Taste **JA**.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Name / Bezeichnung	Text	Bezeichnung des Ein- oder Ausgangs (max. 20 Zeichen)
Logische Adresse	E.. / A..	Zuordnung des physikalischen Ein- oder Ausgangs zu einer logischen Funktion (siehe E/A-Zuordnung [► 27]).
Invers (Impulszähler, Digitaleingang, Synchronimpuls, Relaisausgänge)	Ein / Aus	Definiert den Eingang oder Ausgang auf positiven oder negativen Impuls.
Schaltgruppe (Relaisausgang)	Zahl 1-100	Ordnet den Ausgang einer visual energy Schaltgruppe zu. Das Relais kann so unabhängig von der multimax Logik geschaltet werden.

7.8.5 Regelbarer Verbraucher

Unter regelbaren Verbrauchern versteht man Linien, deren Leistungsbezug durch analoge Ansteuerung in einem Bereich von Min. bis Max. gesteuert werden kann. Die Linien-Parameter unterscheiden sich nicht von einem schaltbaren Verbraucher.

Bei regelbaren Linien versucht das System die Ausgangsleistung so einzustellen, dass die berechnete Korrekturleistung zu Null wird. Solange dieser nicht mit 0% oder 100% angelangt ist, wird im Schalttakt weiter mit dieser Linie gearbeitet. Die **Mindest-Einschaltzeit** [► 38] beginnt jedoch bereits bei einem Wert >0.

Generell entspricht 0% dem Wert ausgeschaltet und 100% dem Wert eingeschaltet eines schaltbaren Verbrauchers

Nachdem Sie im Hauptmenü -> Linienparameter die Linie angelegt und den Typ auf „BEZ-0-1“ festgelegt haben, können im Menü Adr. die Rückmeldeparameter parametrierbar werden.



E/A Einrichtung und Parameter

- ✓ Im Gerätedisplay erreichen Sie die E/A Parameter über **Hauptmenü -> E/A Parameter**.
- a) Wählen Sie das Modul. Das Basismodul hat die Bezeichnung M00 und die Erweiterungsmodule beginnen dann mit M01.

- b)** Wählen Sie den Ein- oder Ausgang aus. Starten Sie danach die Bearbeitung mit der Taste **EDIT**.
- c)** Wählen Sie die gewünschte logische Funktion. Schließen Sie die Speicherung mit der Taste **JA** ab.
- d)** Bleiben Sie auf dem Ein- oder Ausgang und starten nun die Parametrierung mit der Taste **PARA**.
- e)** Schließen Sie die Parametrierung mit dem Speichern durch die Taste **JA**.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Name / Bezeichnung	Text	Bezeichnung des Ein- oder Ausganges (max. 20 Zeichen)
Logische Adresse	E.. / A..	Zuordnung des physikalischen Ein- oder Ausganges zu einer logischen Funktion (siehe E/A-Zuordnung (▶ 27)).
Typ (Analogausgang, Analogeingang)	Strom / Spannung	Definiert den Typ: 0-10V oder 4-20mA.
min. Wert (Analogausgang)	Zahl	Eingabe der Leistung bei minimalen Analogausgabewert.
max. Wert (Analogausgang)	Zahl	Eingabe der Leistung bei maximalen Analogausgabewert.

7.8.6 Schaltbarer thermischer Verbraucher mit Rückmeldung

Ein schaltbarer thermischer Verbraucher kennzeichnet sich durch einen thermostatische geregelten Heizprozess aus. Abhängig vom Zustand des Hauptschalters und Thermostatkontaktes befindet sich der Verbraucher in folgenden Zuständen:

Zustand	Rückmeldung Hauptschalter	Rückmeldung Thermostat
Ausgeschaltet	Offen / Aus	-
Heiz Phase	Geschlossen / Ein	Geschlossen / Ein
Warmhaltephase	Geschlossen / Ein	Offen / Aus

Tab. 4: Zustände Thermischer Verbraucher

Mit den nachfolgenden Parametern kann eine Optimierung mit Hilfe dieses Verbrauchers in der Heiz Phase oder Warmhaltephase erfolgen.



Einrichtung

Nachdem Sie im **Hauptmenü -> Linienparameter** die Linie angelegt und den Typ auf „**BEZ-TH-0/1**“ festgelegt haben kann im **Menü Adr.** die Rückmeldeeingänge zugeordnet werden.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Adr. Ausgang	A..	Logische Linien-Adresse (siehe E/A-Zuordnung (▶ 27)).
Einsch. Adr.	Eingang E..	Auswahl eines Eingangs zur Rückmeldung des Hauptschalters eines thermischen Verbrauchers.
Thermos.Adr.	Eingang E..	Auswahl eines Eingangs zur Rückmeldung des Thermostat-Kontakts eines thermischen Verbrauchers.
Bei Störung ausschalten	Ein / Aus	Definiert ob die Linie bei Störung des Systems ausgeschaltet wird.
Opti.in Aufheiz	Ja / Nein	Wenn aktiviert, wird die Linie nach dem Einschalten des Hauptschalters bereits verwendet, um den Bezug zu optimieren.
Opti.in Forheiz	Ja / Nein	Wenn aktiviert, wird die Linie nach dem Öffnen des Thermostatkontaktes verwendet, um den Bezug zu optimieren.

Für diesen Linientyp steht ein zusätzlicher Zeit-Parameter zur Verfügung. Damit kann ein Takten erzwungen werden.

Maximale-Einschaltzeit	Zeit in Minuten	Die Maximale-Einschaltzeit beginnt mit dem Einschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum bleibt der entsprechende Ausgang maximal eingeschaltet.
------------------------	-----------------	--

7.8.7 Batteriespeicher

Der Linientyp Batteriespeicher kann als Verbraucher und Erzeuger im Rahmen der Bezugsoptimierung verwendet werden.

Das Ausgangssignal an den Speicher ist ein analoger Wert in kW, der positiv als Ladeleistung und negativ als Entladeleistung verstanden wird. Die notwendigen Rückmeldungen vom Speicher sind die tatsächlichen Ist-Lade- und -Entladeleistungen, sowie der aktuelle Ladezustand (SoC).

Da in der Regel die tatsächliche Kommunikation zum Batteriespeicher über Modbus TCP erfolgt, ist ein multisio IGW-MT Gateway oder eine multisio MT Gateway App erforderlich. Diese setzen die Modbus TCP Kommunikation (Adressen, Register, Datentypen) in virtuelle Modbus-Geräte um.



Einrichtung

Nachdem Sie im **Hauptmenü** -> **Linienparameter** die Linie angelegt und den Typ auf „**BEZ/ERZ-0-1**“ festgelegt haben kann im **Menü Bat.** die speziellen Parameter des Batteriespeichers festgelegt werden. Das **Menü Bat.** wird durch mehrfaches Drücken der Funktionstaste F3 erreicht (**Adr. -> Zeit -> Bat.**)

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Batterie Kapazität	Wert in kWh	Angabe der Kapazität in kWh des angeschlossenen Batteriespeichers.
Adr. Ladezust.	E..	Adresse des Eingangsmoduls, welches den Ladezustand (SoC) des angeschlossenen Batteriespeichers liefert.
maxP Laden	Wert in kW	Angabe der maximalen Ladeleistung (kW) des angeschlossenen Batteriespeichers.
maxP Entladen	Wert in kW	Angabe der maximalen Entladeleistung (kW) des angeschlossenen Batteriespeichers. Dies ist gleichzeitig die Linienleistung.
Ptrend Laden	Wert in %	Wert in % vom aktuellen Sollwert P_{soll} Grenzwert für Trendleistung. Oberhalb wird ein Laden der Batterie eingestellt, um die Bezugs-Situation nicht weiter zu belasten. Unterhalb kann die Batterie geladen werden. Beispiel: Sollwert 500 kW, P _{trend} Laden = 50 %, aktuelle Hochrechnung $P_{trend} = 420$ kW Batterie wird nicht geladen!
max. Ladezust.	Wert in %	Maximaler Soll-Ladezustand in % von der Kapazität. Oft ist aus Sicht der Batterie ein Laden auf 100% der Kapazität nicht gewünscht.
min. Ladezust.	Wert in %	Minimaler Soll-Ladezustand in % von der Kapazität. Damit kann ein komplettes Entladen verhindert werden.
Hysterese Ladezustand	Wert in %	Hysterese in % von der Kapazität. Mit diesem Wert kann ein zu schnelles und häufiges Laden oder Entladen vermieden werden. Wird der eingestellte Soll-Ladezustand (Max oder Min) wie-

Parameter	Einstellung	Beschreibung
		der unter- bzw. überschritten, so erfolgt eine erneute Ansteuerung erst nach Berücksichtigung des Hysterese-Wertes.
Leistungs-Gradient	Wert in kW / s	Gradient in kW pro Sekunde für Zunahme der Entlade- und Ladeleistung. Wird beispielsweise eine Entladeleistung von 20 kW benötigt, dann würde bei einem Gradienten von 0,5 kW/s die Leistung innerhalb von 40 Sekunden von 0 bis 20 kW erhöht werden.

7.9 Maximumvorwarnung

Auf der Ausgangs-Adresse A48 wird eine Vorwarnung angeboten, die beispielsweise zur Signalisation verwendet werden kann.

Am Gerätedisplay kann die Funktion des Vorwarnkontaktes im **Hauptmenü -> Allgemeine Parameter -> Pfeil runter, bis Seite 5** parametrierbar werden.



Parameter	Einstellung	Beschreibung
Typ Vorwarnung	Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus – Keine Vorwarnung. ■ Negative Korrekturleistung größer als verfügbare Abschaltleistung – Das System ist selbst nicht mehr in der Lage aktiv den Sollwert einzuhalten. ■ Kumulierte Leistung größer als Leistungs-Warnschwelle – Eine definierte Leistung (Kumulativ-Leistung) wurde überschritten. ■ Trendleistung größer als Leistungs-Warnschwelle - Eine definierte Leistung (Kumulativ-Leistung) wird tendenziell in der aktuellen Periode überschritten.
Warnschwelle	% - Wert des jeweils aktuellen Sollwertes	Gültige Werte sind 30 bis 150 %
Hysterese	Wert in kW	Gültige Werte sind 0 bis 50000 kW

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Mindest-Einschaltzeit	Zeit in Minuten	Die Mindest-Einschaltzeit beginnt mit dem Einschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum bleibt der entsprechende Ausgang mindestens weiterhin eingeschaltet.
Mindest-Ausschaltzeit	Zeit in Minuten	Die Mindest-Ausschaltzeit beginnt mit dem Ausschalten des Ausgangs. Für diesen Zeitraum bleibt der entsprechende Ausgang mindestens weiterhin ausgeschaltet.
Periodensperrzeit	Zeit in Minuten	Die Periodensperrzeit beginnt mit jeder Periode. Für diesen Zeitraum wird der entsprechende Ausgang aus der Schaltlogik ausgeschlossen.

8 Technische Daten

8.1 D6 Basismodul

Mechanische Daten

Gehäusemaß	6 TE, 90 x 106 x 61 mm (H x B x T)
Gewicht	ca. 650g
Montageart	Wandmontage auf Normschiene 7,5 mm tief, gemäß DIN EN 50022; für Verteilereinbau geeignet

Stromversorgung

Stromversorgung	US1: 85 – 264 V AC/DC, 50 Hz/60 Hz
Leistungsaufnahme	Abhängig von den angeschlossenen Modulbus-Geräten bis maximal 23 VA / 12 W
Leistungsabgabe	ca. 9 W an angeschlossene Modulbusgeräte
Absicherung	<ul style="list-style-type: none"> ■ max. 1A träge ■ max. C2 Automat ■ Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IEC
Max. zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen	2,5mm ²

Schnittstellen

RS 485, Klemmen A, B, GND	38.400 Baud, 1 Startbit, 8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stopbit Protokoll: KBR eBus
Verbindungsmaterial	Für den korrekten Betrieb sind ausschließlich abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen (z. B. J-Y(St)Y 2x2x0,8 mm) zu verwenden.
RS 485, RJ12 Buchse	für konfektioniertes KBR – Systemkabel (Modularkabel 6-polig, nicht abgeschirmt), max. Länge 30 m bei geeigneter Verlegung. Ausgangsleistung: 8 W Protokoll: KBR eBus
Gerätedisplay, RJ12 Buchse	für konfektioniertes KBR – Systemkabel (Modularkabel 6-polig, nicht abgeschirmt), max. Länge 30 m bei geeigneter Verlegung. Ausgangsleistung: 1 W Protokoll: KBR eBus

Ein- und Ausgänge

Relais Schaltleistung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 250V AC ■ max. 2A je Relais
-----------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ■ potential vom gemeinsamen Anschluß
Max. zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen	2,5mm ²
Digitalausgang	<ul style="list-style-type: none"> ■ max. 35V ■ max. 50mA ■ S0 kompatibel

Normen

Betriebshöhe	0 ... 2000 m über NN
Betriebstemperatur	K55, -5 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	1K4, -25 °C ... +55 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 % nicht kondensierend
Normen Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-030:2011-07
Normen EMV	DIN EN 61000-6-2:2006-03 + Berichtigung 1:2011-03 DIN EN 61000-6-3:2011-09 + Berichtigung 1:2012-11 DIN EN 61326-1:2013-07
Normen Umgebungsbedingungen	DIN EN 60721-3-3:1995-09 + DIN EN 60721-3-3/A2:1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3;3K5+3Z11)
Schutzart	IP 20 nach DIN EN 60529:2014-09
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	CAT III
Bemessungsstoßspannung	4 kV

8.2 F96 Gerätedisplay

Mechanische Daten

Gehäusemaß	96 x 96 x 65 mm (H x B x T)
Einbauausschnitt	92 x 92 mm
Gewicht	ca. 175g

Stromversorgung

Stromversorgung	24 V DC
Leistungsaufnahme	ca. 1,0 W

Anschluss	über Modulbusstecker RJ12
-----------	---------------------------

Normen

Betriebshöhe	0 ... 2000 m über NN
Betriebstemperatur	K55, -5 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	1K4, -25 °C ... +55 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 % nicht kondensierend
Normen Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1:2011-07; DIN EN 61010-2-030:2011-07
Normen EMV	DIN EN 61000-6-2:2006-03 + Berichtigung 1:2011-03 DIN EN 61000-6-3:2011-09 + Berichtigung 1:2012-11 DIN EN 61326-1:2013-07
Normen Umgebungsbedingungen	DIN EN 60721-3-3:1995-09 + DIN EN 60721-3-3/A2:1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3;3K5+3Z11)
Schutzart	IP 40 nach DIN EN 60529:2014-09
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)

9 Lagerung, Transport und Entsorgung

9.1 Lagerung und Transport

Das Gerät darf nur unter folgenden Bedingungen gelagert und transportiert werden:

- Trocken und in einem geschlossenen, staubfreien Raum
- Vom Stromnetz getrennt

9.2 Entsorgung der Verpackung

<p>Die Verpackung schützt das Gerät vor Transportschäden. Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und deshalb recyclebar. Die Rückführung der Verpackung spart Rohstoffe und verringert das Abfallaufkommen. Entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungsmaterialien an den Sammelstellen für das Entsorgungssystem „Grüner Punkt“.</p>	
--	--

Notizen

KBR GmbH

Am Kieferschlag 7
D-91126 Schwabach

T +49 (0) 9122 6373 - 0
F +49 (0) 9122 6373 - 83
E info@kbr.de

www.kbr.de