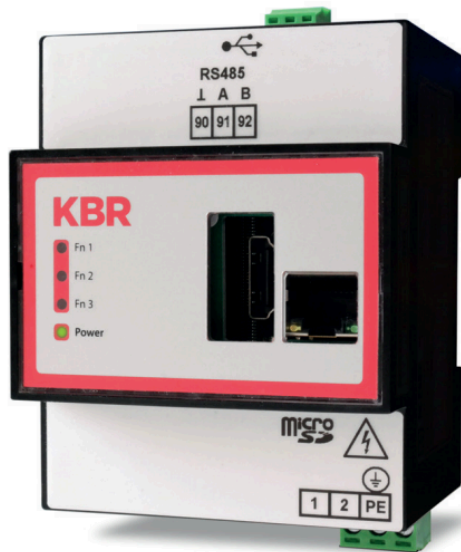


Bedienungsanleitung



multimax D4-IGW-2



In unserem Downloadcenter finden Sie zu KBR Geräten die passende Anleitung.

<https://www.kbr.de/de/dienstleistungen/download-center>



Rechtliche Hinweise

Die Firma KBR Kompensationsanlagenbau GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verluste jeglicher Art, die aus Druckfehlern oder Änderungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

Ebenso wird von der Firma KBR Kompensationsanlagenbau GmbH keine Haftung für Schäden und Verluste jeglicher Art übernommen, die sich aus fehlerhaften Geräten oder durch Geräte, die vom Anwender geändert wurden, ergeben.

Copyright 2023 by KBR Kompensationsanlagenbau GmbH. Änderungen vorbehalten.

1	Einleitung	5
1.1	Bedienungsanleitung.....	5
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Entsorgung.....	7
2.2	Überspannungs- und Blitzschutz.....	7
3	Installation	8
3.1	Montage des Gerätes.....	8
3.2	Anschlüsse und Bedienelemente.....	9
3.3	DIP-Schalter.....	11
3.4	Klemmenbelegung.....	12
4	Netzwerk- und Systemeinstellungen	13
4.1	System Konfiguration.....	13
4.1.1	Werkseinstellung (nach Reset).....	13
4.1.2	Manuelle Konfiguration (IP Adresse, Gateway, DNS usw.).....	14
4.1.3	Uhrzeit + NTP.....	14
4.1.4	Passwort System-Administrator.....	15
4.2	Hardware-Reset.....	15
5	Anwendung	16
5.1	Funktionsbeschreibung.....	16
5.2	Login.....	16
5.3	Funktionsbeschreibung Energieoptimierung.....	18
5.3.1	Grundfunktion.....	18
5.3.2	Zuordnung logischer Ausgänge zu realen Modulen.....	18
5.3.3	Zuordnung logischer Eingänge zu realen Modulen.....	19
5.4	Lieferumfang.....	19
6	Konfiguration - Standard	20
6.1	Sollwerte.....	20
6.1.1	Sollwert Umschaltung.....	21
6.1.2	Sollwert-Nachführung.....	21

6.2	Linien.....	22
6.2.1	Linientyp Standard.....	23
6.2.2	Rückmeldung der Momentanleistung.....	26
6.2.3	Linientyp Thermischer Verbraucher.....	27
6.2.4	Regelbarer Verbraucher.....	29
6.3	Vorwarnung.....	30
6.4	Notabschaltung.....	32
6.5	Zeitprogramm.....	32
6.5.1	Neues Zeitprogramm anlegen.....	33
6.5.2	Zeitprogramm aktivieren / deaktivieren.....	33
6.5.3	Ausführungszeit.....	33
7	Konfiguration - Experte	36
7.1	Modulverwaltung.....	36
7.1.1	Neues Modul hinzufügen.....	37
7.1.2	Moduleigenschaften ändern.....	38
7.1.3	multimax D4-IGW.....	39
7.1.4	Segment.....	40
7.2	Optimierung.....	41
7.2.1	Allgemeine Optimierungsparameter.....	42
7.2.2	Zählereingänge.....	44
7.2.3	Optimierte Trendberechnung.....	45
7.3	Parameter Störmeldung.....	47
7.4	Messwertausgabe.....	48
7.5	System-Zeitprogramme.....	49
7.5.1	Gerätezeiten synchronisiert.....	49
7.5.2	Lastprofildaten aktualisieren.....	50
7.5.3	Ereignisspeicher aktualisieren / limitieren.....	50
7.6	System-Konfiguration.....	50
7.6.1	Passwörter / Benutzersprache ändern.....	50
7.6.2	System-Management.....	51
7.6.3	Firmware Update.....	52
8	Konfiguration - Übersicht	54

9	Anzeige Live-Werte	55
9.1	Messperiode.....	55
9.1.1	Uhr.....	56
9.1.2	Ampel.....	56
9.1.3	Trend.....	57
9.2	Linienzustände.....	58
9.3	Meldungen.....	60
10	Analyse	61
10.1	Lastgang.....	61
10.2	Schalthandlungen.....	62
10.3	Protokolle.....	63
10.3.1	System.....	63
10.3.2	Kommunikation.....	63
10.3.3	multimax.....	63
10.3.4	Geräte-Ereignisse.....	63
10.3.5	Geräte-Logbuch.....	63
10.3.6	Administration.....	64
11	Technische Daten	65
11.1	Elektrische Daten.....	65
11.2	Mechanische Daten.....	65
11.3	Umgebungsbedingungen.....	65
	Index	67

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein KBR-Qualitätsprodukt entschieden haben.

Damit Sie mit der Bedienung und Programmierung des Geräts vertraut werden und Sie immer den vollen Funktionsumfang dieses qualitativ hochwertigen Produktes nutzen können, sollten Sie die vorliegende 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.

1.1 Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung 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 Sicherheitshinweise

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewusst so einfach wie möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät rasch in Betrieb nehmen. Aus eigenem Interesse sollten Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.



WARNUNG: Bei der Montage sind die geltenden DIN / VDE Vorschriften zu beachten!

Der Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von qualifizierten Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen mit elektrotechnischer Ausbildung und Kenntnissen der nationalen Unfallverhütungsvorschriften, den Standards der Sicherheitstechnik und der Installation, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Geräts.

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden!

Vor dem Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen! Beim Anschluss des Geräts ist der Anschlussplan (siehe Kapitel „Anschlussplan“) einzuhalten und es ist auf Spannungsfreiheit der Anschlussleitungen zu achten. Verwenden Sie nur einwandfreies Leitungsmaterial und beachten Sie unbedingt die jeweils richtige Polarität bei der Verdrahtung!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Ein Gerät,

das sichtbare Schäden aufweist, gilt grundsätzlich als nicht mehr betriebsbereit und ist vom Netz zu trennen! Fehlersuche, Reparatur, Instandsetzung und Wartungsarbeiten sind nur in unserem Werk, bzw. nach Rücksprache mit unserem Kundendienst zulässig.

Bei eigenmächtigem Öffnen des Geräts verfällt jeglicher Garantie- oder Gewährleistungsanspruch. Eine fehlerfreie Funktion kann nicht mehr zugesichert werden! Beim Öffnen des Geräts können spannungsführende Teile freigelegt werden. Kondensatoren im Gerät können auch dann noch geladen sein, wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde. Ein Betrieb des geöffneten Geräts ist grundsätzlich unzulässig!

Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für alle Ein- und Ausgangsleitungen vorzusehen (Empfehlungen siehe Kapitel „Schutzmaßnahmen“)!

2.1 Entsorgung

Bitte entsorgen Sie defekte, veraltete oder nicht mehr verwendete Geräte ordnungsgemäß. Wenn Sie es wünschen, nehmen wir die Geräte auch gerne zur Entsorgung zurück.

2.2 Überspannungs- und Blitzschutz

Wir empfehlen den Einbau von Überspannungsschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an unseren hochwertigen elektronischen Geräten. Geschützt werden sollten Steuerspannungseingänge und Impulsleitungen bei Bedarf.

3 Installation

3.1 Montage des Gerätes

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



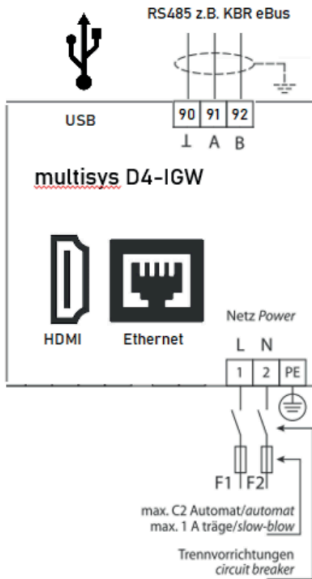
Achtung: Die Steuerspannung des Gerätes ist bauseits mit einer Vorsicherung abzusichern. In der Gebäudeinstallation muss ein Trenn- oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein.

Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht erreichbar sein.

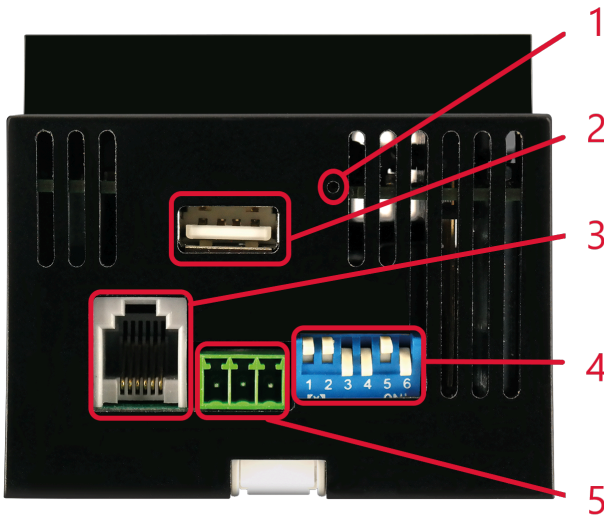
Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein. Die Trennvorrichtung muss UL/IEC zugelassen sein.

Bitte beachten Sie bei der Installation auch unsere Hinweise zu Überspannungs- und Blitzschutz auf Seite 7.

3.2 Anschlüsse und Bedienelemente

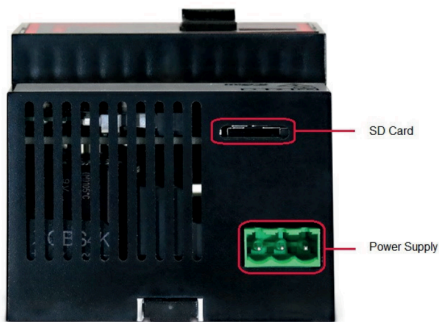


Anschlussplan

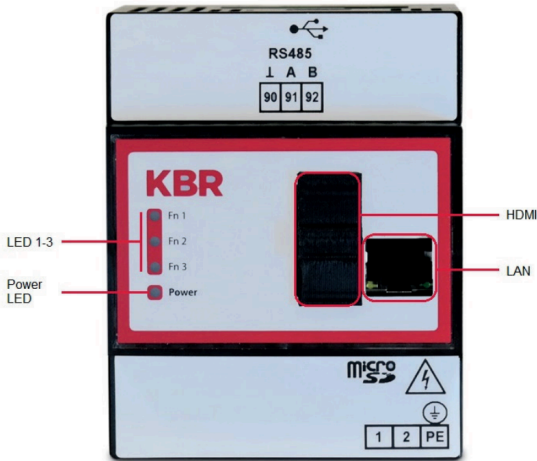


Anschlüsse oben

1. Reset-Taste
2. USB Port
3. KBR Modulbus mit Versorgungsspannung
4. DIP-Schalter
5. KBR Modulbus, Klemme ohne Versorgungsspannung



Anschlüsse unten



Anschlüsse / Ansicht Front

3.3 DIP-Schalter

DIP-Schalter 1-3

DIP 1	DIP 2	DIP 3	Bedeutung
OFF	OFF	OFF	kein Busabschluss, kein Failsafe
ON	ON	OFF	Busabschluss + Failsafe
OFF	OFF	ON	Busabschluss

Andere Einstellungen sind unzulässig.

DIP-Schalter 4-6

DIP 4	DIP 5	DIP 6	Bedeutung
OFF	OFF	OFF	9600 Baud
ON	OFF	OFF	19200 Baud
OFF	ON	OFF	38400 Baud eBus Standard
OFF	OFF	ON	76800 Baud

25821_LEDEBDA0288-2524-1_DE

DIP 4	DIP 5	DIP 6	Bedeutung
OFF	ON	ON	115000 Baud

Andere Einstellungen sind unzulässig.

3.4 Klemmenbelegung

Anschluss	Bedeutung
Klemmen 1 (L), 2 (N) und PE	Stromversorgungsanschluss: Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Hilfsspannung benötigt. Die technischen Details entnehmen Sie bitte dem Typenschild.
Klemmen 90 (Masse), 91 (A) und 92 (B)	Serial Port 1 RS485 Kommunikation-Port (z.B. KBR eBus)
Module OUT	A Serial Port 1 Zur Kommunikation mit KBR Erweiterungsmodulen. Maximale Ausgangsleistung: 2W
Ethernet	Netzwerk-Anschluss für Ethernet TCP
USB	Universal Serial Bus (USB 2.0)
HDMI	HDMI Display-Anschluss

4 Netzwerk- und Systemeinstellungen

Das IGW System basiert auf einem Standard Linux Betriebssystem. Generelle Systemeinstellungen für Netzwerk usw. können über ein so genanntes Cockpit von einem Administrator geändert werden.

Verwenden Sie dazu einen Computer im Netzwerk und verbinden sich mit dem Browser mit der IP Adresse oder URL des IGW. Die Schritte dazu im Einzelnen:

- Ermitteln der IP Adresse: auf Seite
 - Login (Experte): Login auf Seite 16
 - Navigation zu Konfiguration -> Experte -> System-Konfiguration -> IGW-Cockpit
 - Login als System-Administrator: Login auf Seite 16.
 - Um Systemeinstellungen gemäß den örtlichen Anforderungen zu ändern muss zudem vom eingeschränkten Zugang auf **administrativen Zugang** umgeschaltet werden.
- » System Konfiguration auf Seite 13
- » Hardware-Reset auf Seite 15

4.1 System Konfiguration

4.1.1 Werkseinstellung (nach Reset)

Standardmäßig bezieht sich das D4-IGW-4 eine dynamische Adresse vom ggf. im Netz zur Verfügung stehenden DHCP Server. Scheitert dieser Vorgang wird automatisch eine "Fallback" Adresse eingestellt, diese lautet wie folgt:

- IP: 192.168.0.2
- Subnet: 255.255.255.0

Falls ein Monitor an das Gerät angeschlossen ist, wird die IP-Adresse während des Bootvorgangs angezeigt. Bei einer via DHCP vergebenen Adresse kann diese in der Regel auch in der jeweiligen Router-Konfiguration abgefragt

werden. Unabhängig von der zugewiesenen IP-Adresse kann die Verbindung mit dem System auch durch die Angabe des Computernamen ('Hostname') erfolgen. Dieser ist auf einem Aufkleber an der Gehäuseseite ersichtlich

Eine erfolgreiche Kommunikation setzt immer voraus, dass sich das D4-IGW-1 und dessen Kommunikationspartner im selben Netzbereich befinden. Bezieht das System eine DHCP Adresse, ist das in der Regel der Fall. Steht allerdings kein DHCP Server zur Verfügung, muss der Netzbereich des Kommunikationspartners dem Bereich der oben angegebenen Fallback-Adresse entsprechen.

4.1.2 Manuelle Konfiguration (IP Adresse, Gateway, DNS usw..)

Verbinden Sie sich wie oben beschrieben mit dem IGW-Cockpit. Im Abschnitt **Netzwerk** werden die vorhandenen Schnittstellen aufgelistet.

- Klicken Sie in der Liste der Schnittstellen auf **eth0**
- Klicken Sie bei der IPv4 Adresse auf **bearbeiten**
- Ändern Sie gemäß den Anforderungen und speichern diese Einstellung ab. Die Änderungen werden i.d.R. sofort wirksam.

4.1.3 Uhrzeit + NTP

Verbinden Sie sich wie oben beschrieben mit dem IGW-Cockpit. Im Abschnitt **Uhrzeit + NTP** können mit nachfolgenden Parametern die System-Uhr und deren Synchronisation festgelegt werden.

Parameter	Typ	Beschreibung
Zeitzone	Auswahlliste	Die Speicherung und Übertragung der Zeitinformation erfolgt als UTP Zeit. Erst mit der Zuordnung zu einer Zeitzone kann dann eine gültige Datum und Zeitinformation abgeleitet werden.
NTP	Ja / Nein	Ja - Datum und Uhrzeit werden von einem NTP Zeitserver im Netz bezogen. Nein - Datum und Uhrzeit werden manuell eingestellt.

Parameter	Typ	Beschreibung
IP Adresse NTP Server	IP Adresse(n)	Gültige IP Adresse für einen NTP Server. Es können mehrere Adressen durch Komma getrennt angegeben werden. Stellen Sie sicher, dass diese auch erreichbar sind. Falls die IP Adresse des Systems über DHCP bezogen wird, so kann in den meisten Netzwerken auch die Zuordnung zu einem NTP Server automatisch erfolgen. Lassen Sie in diesen Fällen das Feld leer.

4.1.4 Passwort System-Administrator

Verbinden Sie sich wie oben beschrieben mit dem IGW-Cockpit. Im Abschnitt **Konten** kann der Benutzer **kbr** ausgewählt und unter anderem das Passwort gesetzt werden.



Beachte: Die Default – Passwörter sollten Sie aus Sicherheitsgründen nach Inbetriebnahme ändern und sicher notieren.

4.2 Hardware-Reset

Über einen-Hardware Taster (siehe Anschlüsse unten im Kapitel Anschlüsse und Bedienelemente [auf Seite 9](#)) können insbesondere die Netzwerkeinstellungen auf den definierten Zustand zurückgesetzt werden. Dazu muss der Reset-Taster mit einem geeigneten Werkzeug für 5 Sekunden permanent gedrückt werden. Daraufhin werden die Einstellungen zurückgesetzt – der erfolgreiche Vorgang wird mit einer blinkenden LED auf der Gehäusefront bestätigt

5 Anwendung

5.1 Funktionsbeschreibung

Das Gerät ist ein Web-Gateway für das multimax Lastmanagementsystem. Es stellt eine vollständige Webanwendung bereit um das multimax System zu konfigurieren und zu monitoren.


Darüber hinaus erweitert es den Funktionsumfang um:


- Zeitsynchronisation mit externen NTP Zeitservern
 - Zeitprogramme
-
- » Login auf Seite 16
 - » Funktionsbeschreibung Energieoptimierung auf Seite 18
 - » Lieferumfang auf Seite 19


5.2 Login

Mit einem Browser können Sie sich auf die URL [http://\[IP oder Host-name gemäß Typenschild\]](http://[IP oder Host-name gemäß Typenschild]) verbinden. Sie werden auf die Login-Seite geleitet:




 Betrachter


 Standard


 Experte

Login

Folgende drei Benutzerprofile stehen zur Verfügung:

Profil	Default Passwort	Live Daten	Historische Daten	Standard Konfig	Experten Konfig
Betrachter	viewer	x	x	-	-
Standard	user	x	x	x	-
Experte	kbradmin	x	x	x	x

Neben den drei Profilen für die Anwendung, existiert noch das Konto des System-Administrators.

- Benutzer: kbr
- Passwort: kbradmin



Beachte: Die Default – Passwörter sollten Sie aus Sicherheitsgründen nach Inbetriebnahme ändern und sicher notieren.

5.3 Funktionsbeschreibung Energieoptimierung

5.3.1 Grundfunktion

Bei Sondertarifabnehmern stellt die Leistungsspitze einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Das multimax Lastmanagementsystem sorgt durch intelligente Überwachung des Energiebezuges für eine optimale Verteilung der zur Verfügung stehenden Leistung und vermeidet teure Lastspitzen.

Das System arbeitet als Optimierungsrechner, unter Berücksichtigung des anzunehmenden weiteren Leistungsbezugs in der Messperiode. Es wird schonend in den Energieverbrauch eingegriffen zur Vermeidung unnötiger Abschaltungen unter Berücksichtigung der Verbrauchereigenschaften.

Negative Korrekturleistung bewirkt Abschaltungen, positive Korrekturleistung bewirkt Zuschaltungen. Die Korrekturleistung ergibt sich aus dem Vergleich der Trendleistung mit der Sollwertleistung unter Einbeziehung der zur Verfügung stehenden Verbraucherleistung.

5.3.2 Zuordnung logischer Ausgänge zu realen Modulen

Das multimax System ist ein modulares System, bestehend aus Basismodul multimax D6 und optionalen Erweiterungsmodulen. Bis zu 20 Module können an das Basismodul angeschlossen werden. Je nach verwendeten Erweiterungsmodulen können so bis zu 80 Verbraucher geschaltet werden.

Jeder reale Ausgang kann einer der folgenden logischen Ausgangslinie zugeordnet werden.

Ausgang	Funktion
A01-A32	Optimierungslinien
A42	Grenzwert Max. P _{mom}
A43	Grenzwert Min. P _{mom}
A44	Messwertausgang 1 (Impulsausgabe)
A45	Messwertausgang 2 (Impulsausgabe)

Ausgang	Funktion
A46	Messwertausgang 3 (Impulsausgabe)
A47	Messwertausgang 4 (Impulsausgabe)
A48	Vorwarnkontakt
A49	Störmeldekontakt
A50	Digitalausgang (Impulsausgabe)

5.3.3 Zuordnung logischer Eingänge zu realen Modulen

Jeder reale Eingang kann einem der folgenden logischen Eingänge zugeordnet werden.

Eingang	Funktion
E01-E50	Rückmeldeeingänge oder Zählereingänge (Impuls)

5.4 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten:

- multimax D4-IGW
- Bedienungsanleitung

6 Konfiguration - Standard

Das multimax Web Gateway erlaubt die Vollständige Konfiguration des multimax Lastmanagementsystems. Um nahezu jeden Anwendungsfall abdecken zu können, ermöglichen hunderte Parameter eine individuell Anpassung. Einige werden oft benötigt und müssen deshalb einfach zugänglich sein. Andere wiederum setzen ein Spezialwissen voraus und werden nur in speziellen Szenarien benötigt. Deshalb wurde die Konfiguration in zwei Bereiche aufgeteilt: Standard und Experte. In diesem Kapitel werden die Standard-Parameter erläutert.



Beachte: Das Ändern von Parametern kann umfangreiche Auswirkungen auf das Lastmanagementsystem haben. Die Folgen können teure Leistungsspitzen oder abgeschaltete Verbraucher sein. Überlassen Sie deshalb im Zweifel die Konfiguration den ausgebildeten Service-Spezialisten von KBR oder geschulten KBR Service-Partnern.

- » Sollwerte auf Seite 20
- » Linien auf Seite 22
- » Vorwarnung auf Seite 30
- » Notabschaltung auf Seite 32
- » auf Seite
- » Zeitprogramm auf Seite 32

6.1 Sollwerte

Das Lastmanagementsystem orientiert sich innerhalb einer Messperiode am jeweils aktuell gültigen Sollwert. Typischerweise genügt ein einzelner Sollwert, welcher über das ganze Jahr gültig ist. Je nach Anwendungsfall kann es

jedoch auch erforderlich sein, zeitweise auf einen niedrigeren oder höheren Wert zu wechseln. Deshalb stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- 1 Sollwert
- 3 Sollwerte umschaltbar
- Sollwertliste mit 7 Sollwerten für Wochentage
- Sollwertliste mit 12 Sollwerten für Monate
- Sollwertliste mit 31 Sollwerten für Monatstage
- Sollwertliste mit 96 Sollwerten für die 15-Min. Perioden des Tages

Die Konfiguration der Sollwerte finden Sie unter **Konfiguration -> Standard -> Sollwert**

Beispiel Grenzwerte

Für die Sollwerte 1-3 kann je ein Grenzwert festgelegt werden. Dieser Grenzwert wird zusätzlich als Momentanwert überwacht und bei Überschreitung eine Notabschaltung durchgeführt. Das bedeutet, dass alle Linien, welche die Option 'Abwurf bei Fehler' gesetzt haben, abgeschaltet werden.

6.1.1 Sollwert Umschaltung

Die Aktivierung eines bestimmten Sollwertes für eine Messperiode erfolgt je nach gewähltem Sollwert-Typ. Die Werte einer Sollwertliste werden vom System selbst zum entsprechenden Zeitpunkt aktiviert. Falls jedoch der Typ "3 Sollwerte" definiert wurde, muss zusätzlich entweder ein Eingang zugeordnet oder ein Zeitprogramm zur Umschaltung definiert werden. Der neue Sollwert wird normalerweise mit Beginn der neuen Messperiode übernommen. In einzelnen Ausnahmefällen kann es jedoch erforderlich sein, den Sollwert auch innerhalb einer Messperiode zu wechseln. Dazu gibt es entsprechende Optionen "Sollwert sofort umschalten"

6.1.2 Sollwert-Nachführung

Bei den Sollwert-Typen "1 Sollwert" und "3 Sollwerte umschaltbar" besteht die Option der Sollwert-Nachführung. Nach einer Überschreitung eines eingestell-

ten Sollwertes kann so begrenzt bis zum Monat- oder Jahresende eine höhere Leistung bezogen werden.

Hintergrund ist der Monats-Leistungspreis (bzw. Jahres-Leistungspreis), der für die höchste Leistungsspitze (Periodenwert) in dem Zeitraum fällig wird. Wenn beispielsweise zu Beginn eines Monats der eingestellte Sollwert von 100kW um 10kW überschritten wurde, dann könnte bis zum Monatsende auch 110kW als Sollwert eingetragen werden. Dadurch stehen eventuell mehr Verbraucher zur Verfügung. Optional kann mit einem %-Nachführungswert die Gefahr einer zu starken Erhöhung reduziert werden.

6.2 Linien

Das multimax Lastmanagementsystem ist ein modulares System mit dezentralen E/A-Modulen. Über Ausgangsbausteine können Verbraucher abgeschaltet werden. Diese physischen Ausgänge können zu logischen Ausgangslinien zugeordnet werden. Bis zu 32 Linien kann das System individuell parametrieren.

Die Konfiguration der Linien finden Sie unter **Konfiguration -> Standard -> Linien**

Aktuell besteht die Auswahl von drei verschiedenen Linientypen:

- Standard (schaltbarer Verbraucher)
 - Thermischer Verbraucher
 - Regelbarer Verbraucher
-
- » Linientyp Standard auf Seite 23
 - » Rückmeldung der Momentanleistung auf Seite 26
 - » Linientyp Thermischer Verbraucher auf Seite 27
 - » Regelbarer Verbraucher auf Seite 29

6.2.1 Linientyp Standard

Mit Standard ist ein schaltbarer Verbraucher gemeint. Aufgrund seiner programmierten Leistung und unter Berücksichtigung evtl. programmierter Sperrzeiten kann er vom System zu- oder abgeschaltet werden.

Folgende Parameter stehen zur individuellen Anpassung zur Verfügung:

Jede logisch Ausgangslineie 1 bis 32 ist fest einer Ausgangsadresse A01 bis A32 zugeordnet. In der Modulverwaltung kann bei dem jeweiligen Ausgang eine Adresse zugeordnet werden.

Parameter	Bereich	Beschreibung
Aktiv	Ja / Nein	Aktiviert / Deaktiviert die Linie
Name	Text, 20 Zeichen	Bezeichnung der Ausgangslineie
Leistung	1-9999	Wert in kW, MW oder m ³ /h. Hier ist die Leistungsaufnahme des Verbrauchers manuell einzutragen. Die momentane Leistungsaufnahme eines Verbrauchers kann aber auch über ein Zusatzmodul multimes D4-BS oder multisio D2-4AI ermittelt werden. Dann wird die tatsächliche momentane Leistungsaufnahme des Verbrauchers ermittelt.
Priorität	1-32	Abschaltpriorität des Verbrauchers. Standardeinstellung ist die Liniennummer. Die programmierte Priorität kann über ein Zeitprogramm verändert werden (siehe Zeitprogramm auf Seite 32).
Typ	Standard, Therm., Regelbar	Standard, therm. Verbraucher, regelbarer Verbraucher (über Analogausgang)

Parameter	Bereich	Beschreibung
Zustand bei Abwurf	offen, geschlossen	Definiert, ob der Verbraucher durch Schließen oder Öffnen des Kontakts abgeschaltet wird.
Modus	Auto, Ein, Aus	Definiert, ob der Verbraucher in die Optimierung eingebunden ist (Auto), stets eingeschaltet bleibt oder stets ausgeschaltet ist.
Minimale Einschaltdauer	Minuten	Zeit, die der Verbraucher bezogen auf eine Periode mindestens eingeschaltet sein muss.
Minimale Ausschaltdauer	Minuten	Zeit, die der Verbraucher nach Abwurf mindestens ausgeschaltet bleiben soll.
Maximale Ausschaltdauer	Minuten	Zeit, die der Verbraucher nach Abwurf maximal ausgeschaltet bleiben soll.
Perioden-Sperrzeit	Minuten	Definiert die Zeit, die der Verbraucher ab Beginn der Periode auf alle Fälle eingeschaltet bleibt.
Minimale Laufzeit pro Tag	Stunden	Zeit, die der Verbraucher pro Tag mindestens eingeschaltet sein muss.
Vorlaufzeit	Sekunden	Definiert die Zeit, die der Verbraucher früher eingeschaltet wird, weil er seine Leistung erst nach dieser Zeit erreicht.
Nachlaufzeit	Sekunden	Definiert die Zeit, die der Verbraucher früher ausgeschaltet wird, weil seine Leistung erst nach dieser Zeit auf Null sinkt.
Rückmeldung Eingang	E0x	Auswahl des Rückmelde-Eingangs

Parameter	Bereich	Beschreibung
Rückmeldung Funktion	Freigabe, Hand_Aus, Hand_Ein, Not_Aus, Not_Ein, Priorität 1 - 32	Definiert, ob der Verbraucher durch seine Rückmeldung in die Optimierung eingebunden ist (Freigabe), stets eingeschaltet bleibt (Hand_Ein) oder unabhängig von der Trendrechnung ausgeschaltet wird (Hand_Aus). Bei laufenden Zeitprogrammen hat man zusätzlich die Möglichkeit in den Ablauf einzugreifen und den Zustand der Optimierungslinien zu beeinflussen: Not_Ein (schaltet die Linie im Notfall fest ein) Not_Aus (schaltet die Linie im Notfall fest aus) Außerdem lässt sich die aktuelle Linienpriorität verändern.
Eingang Momentanleistung	E0x	Adresse des Meldeeingangs, über den mittels eines Leistungsmessmoduls oder Analogeingangsmoduls die momentane Leistungsaufnahme des Verbrauchers ermittelt wird. Siehe auch Rückmeldung der Momentanleistung auf Seite 26
Abwurf bei Fehler	Ja / Nein	Definiert, ob der Verbraucher bei Störungen ausgeschaltet wird.
Power-On Zustand	Ja / Nein	Legt den Status der Linie bei Netzwideckerkehr nach Netzausfall fest.
Liniengruppe	0-65535	Zugehörigkeit einer Linie zu einer eBus - Liniengruppe. Damit kann die Linie zusätzlich über ein übergeordnetes System, z.B. visual energy geschaltet werden.

25821_EDEBDA0288-2524-1_DE

» Funktionsbeschreibung Energieoptimierung auf Seite 18

6.2.2 Rückmeldung der Momentanleistung

Die momentane Leistungsaufnahme eines Verbrauchers kann aber auch über ein Zusatzmodul multimes D4-BS oder multisio D2-4AI ermittelt werden

6.2.2.1 Erfassung über multimes D4-BS

Bei dieser Funktion wird die tatsächliche momentane Leistungsaufnahme des Verbrauchers ermittelt. Dadurch kann der günstigste Zeitpunkt für die aus Optimierungsgründen notwendige Abschaltung ermittelt werden (lastabhängige Leistungsaufnahme). Die programmierte Leistungsaufnahme des Verbrauchers (Linienparameter) wird hier nur zum Zuschalten des Verbrauchers verwendet.

Bei der Einstellung je Messkanal: Leistung dreiphasig wird die gemessene Leistung des Kanals auf einen dreiphasigen Verbraucher hochgerechnet.

multimes D4-BS E/A-Parameter Kanal 4 (Summenkanal), 3-phasige Messung

- Kanalname
- Wert Wandler Spannung primär (wird von Kanal 1 bis 3 übernommen)
- Wert Wandler Spannung sekundär (wird von Kanal 1 bis 3 übernommen)
- Wert Wandler Strom primär (wird von Kanal 1 bis 3 übernommen)
- Wert Wandler Strom sekundär (wird von Kanal 1 bis 3 übernommen)
- Messtyp Bezug
- Einstellung je Messkanal: Leistung einphasig



Beachte: Beim Anschluss des Messmoduls multimes D4-BS muß sichergestellt werden, daß die Messspannung nicht mit dem Verbraucher abgeschaltet wird, da das Modul seine Versorgungsspannung aus der Messspannung bezieht! Außerdem ist darauf zu achten, daß sich bei einphasiger Messung der Strommesswandler in der Phase der Messspannung befindet

6.2.2.2 Erfassung über Analogeingangsmodul

Das Analogeingangsmodul multisio 4AI kann mit jedem seiner 4 Analogeingängen entweder einen Strom von 0 bis 20 mA DC oder eine Spannung von 0 bis 10 V DC erfassen. Durch eine entsprechende Parametrierung der Eingänge (minimaler Wert, maximaler Wert) kann somit ein aktueller Leistungswert ermittelt werden und zu Weiterverarbeitung bereitgestellt werden. Dadurch kann der günstigste Zeitpunkt für die aus Optimierungsgründen notwendige Abschaltung ermittelt werden (lastabhängige Leistungsaufnahme). Die programmierte Leistungsaufnahme des Verbrauchers (Linienparameter) wird hier nur zum Zuschalten des Verbrauchers verwendet.

Folgende Parameter stehen für jeden Eingang zu Verfügung:

- Modulname
- Bereichsauswahl
- minimaler Wert in kW
- maximaler Wert in kW
- Leistungstyp Bezug

6.2.3 Linientyp Thermischer Verbraucher

Bei diesem Verbrauchertyp stehen außer den Standardparametern zusätzlich zur Verfügung:

- Die Auswertung des Zustandes des Verbraucher-Hauptschalters über einen Digitaleingang oder beim multimes D4-BS über einen Spannungseingang
- Die Auswertung des Zustandes des Thermostatschalters des Verbrauchers über einen Digitaleingang oder beim multimes D4-BS über einen Spannungseingang.
- Wahlweise kann die Optimierung in der Aufheizphase und die Optimierung in der Fortheizphase aktiviert oder deaktiviert werden.

6.2.3.1 Taktbetrieb

Unter Takten wird das zyklische Ein- und Ausschalten eines Verbrauchers bezeichnet. Gegenüber dem dauerhaften Abschalten für eine Zeit innerhalb

der Messperiode, verhindert das Takten gerade bei thermischen Verbrauchern das zu starke Absinken der Temperatur.

Zum Takten eines Verbrauchers werden die Zeiten

- Einschaltdauer maximal
- Ausschaltdauer maximal

programmiert.

Diese Zeiten werden unter Umständen nicht bis zum Ablauf eingehalten, wenn

- bei max aus => schon vorher genügend Freileistung vorhanden ist, damit nicht mehr getaktet werden muß
- bei max ein => schon vorher optimiert werden muß

Anzeige bei programmiertem Taktbetrieb:

- Linien-Zustand ein => Der Verbraucher ist ständig eingeschaltet, es ist genügend Freileistung vorhanden, so dass der Verbraucher nicht getaktet werden muß.
- Linien-Zustand aus => der Verbraucher wird getaktet, da nicht genügend Freileistung für Dauerbetrieb vorhanden ist.
- Meldung im Ereignisspeicher => Linie abgeschaltet, Grund Optimierung.
- Der in den allgemeinen Parametern eingestellte Schaltabstand (in Sek.) wird im Taktbetrieb nicht berücksichtigt.

» zusätzlich Parameter Thermischer Verbraucher auf Seite 28

6.2.3.2 zusätzlich Parameter Thermischer Verbraucher

Parameter	Bereich	Beschreibung
Hauptschalter Adresse Eingang	E0x	Auswahl des Rückmelde-Eingangs
Thermostatschal- ter Adresse Ein- gang	E0x	Auswahl des Rückmelde-Eingangs

Parameter	Bereich	Beschreibung
Optimierung in der Aufheizphase	ja / nein	Aufheizphase: Hauptschalter und Thermostat geschlossen.
Optimierung in der Fortheizphase	ja / nein	Fortheizphase: Hauptschalter geschlossen, und Thermostat geöffnet.

6.2.4 Regelbarer Verbraucher

Für diesen Verbrauchertyp kann das multisiso D2-2AO-1 verwendet werden. Sobald eine regelbare Linie zum Einsatz kommt, wird der multimax versuchen, die Ausgangsleistung der Linie so einzustellen, dass die Korrekturleistung zu Null wird und die Trendleistung den aktuell aktiven Sollwert nicht überschreitet. Abhängig von den realen Anlagenbedingungen wird dies aber nicht sofort gelingen, so dass sich ein Einschwingverhalten ergibt.

Das Einschwingverhalten hängt nicht von der programmierten Stufenleistung ab. Diese legt nur fest, wann die nächste Stufe zum Eingriff kommt. Das Einschwingverhalten wird vom realen Regelkreis beeinflusst: Also vom Stellglied (analoges Ausgangsmodul), dem analogen Verbraucher, und dem Messeingang (für Pmom).

Auch die Verzögerungszeiten beeinflussen das Regelverhalten. Die Summe der Verzögerungszeiten (Stellglied, Verbraucher, Messeingang (Impulse)) sollte kleiner sein als der Schalttakt (Gefahr: Aufschwingen des Regelkreises). Wenn das Stellglied so programmiert ist, dass die vom Regler vorgegebene Leistungsänderung am Messeingang zu einer größeren Leistungsänderung führt, dann wird die Regelung überschwingen.

Fällt die Leistungsänderung dagegen geringer aus, als vom Regler erwartet wird, dann wird die auszuregelnde Leistung erst nach mehreren Schalttaktten erreicht werden.

Daher sollte versucht werden, die realen Bedingungen möglichst genau zu programmieren. Die Ausgangsleistung der Linie ändert sich nur im Schalttakt:

Sobald sich die Ausgangsleistung geändert hat, wird sie für die Dauer des Schalttakts nicht mehr geändert.

Sobald die Ausgangsleistung entweder bei 0% oder bei 100% angelangt ist, wird zur nächsten Linie (abhängig von der Linienpriorität) gewechselt. Dies gilt auch bei Kreisschaltung (siehe Glossar im Anhang).

Folgende Parameter werden berücksichtigt:

- **Mindest-Ausschaltzeit:** Wirkt dann, wenn die Ausgangsleistung der Linie Null erreicht hat.
- **Mindest-Einschaltzeit:** Wirkt dann, wenn die Ausgangsleistung der Linie größer Null wird. Eine Reduzierung der Ausgangsleistung ist dann bis zum Ablauf der Mindest-Einschaltzeit nicht möglich.

Beispiel Weitere Hinweise

- Status Ein/Aus: Wenn die Ausgangsleistung Null ist, dann ist der Status ‚Aus‘. Sonst ist der Status ‚Ein‘.
- Schaltgründe, die die Linie ein- oder ausschalten, schalten die Ausgangsleistung auf 100% bzw. 0%. (z.B. Hand Ein / Hand Aus).
- Die Periodensperrzeit schaltet die Ausgangsleistung auf 100%.
- Zeitprogramme können die analogen Linien momentan nur aus- (0%) oder einschalten (100%).
- Im Schalthandlungsspeicher wird nur der Wechsel von 0% nach größer 0% und umgekehrt geloggt.

6.3 Vorwarnung

Die Vorwarnung soll durch das Schalten eines Ausgangs dem Betrieb die Möglichkeit geben, durch eigene Maßnahmen eventuell negative Situationen zu vermeiden.

Der Logische Ausgang A48 ist dafür vorgesehen. Siehe auch Zuordnung logischer Ausgänge zu realen Modulen auf Seite 18. Über die Modulverwaltung kann dieser logische Ausgang einem oder mehreren Relais-Ausgängen zugeordnet werden.

Die Defaulteinstellung des Kontaktes ist geschlossen, wenn aktiv.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Typ	Aus	Keine Vorwarnung
Typ	Korrektur größer als verbleibendes Potential	Der Kontakt schaltet bei negativer Korrekturleistung, wenn keine Linie mehr zum Abschalten vorhanden ist und die Trendleistung größer als der Sollwert ist.
Typ	Kumulierte Leistung über Vorwarnschwelle	Der Kontakt schaltet, wenn die kumulierte Leistung größer als die parametrisierte Warnschwelle ist.
Typ	Trend über Vorwarnschwelle	Der Kontakt schaltet, wenn die berechnete Trendleistung größer als die parametrisierte Warnschwelle ist.
Warnschwelle	%-Wert des aktiven Sollwertes	Mit einem Wert zwischen 30 und 150 Prozent kann die Schwelle für die Vorwarnung festgelegt werden.
Hysterese	0 bis 50000 kW	Damit kann ein Pendeln im Bereich der Warnschwelle verhindert werden.
Mindesteinschaltzeit	in Minuten	0 bis 999 Minuten
Mindestausschaltzeit	in Minuten	0 bis 999 Minuten

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Periodensperzeit	in Minuten	0 bis 999 Minuten
Logische Adresse	A48	fest

Die Messperiodensperzeit wird immer am Anfang einer Messperiode gestartet. Die Mindesteinschaltzeit und die Mindestausschaltzeit haben Vorrang vor der Messperiodensperzeit.

6.4 Notabschaltung

Folgende Störungen können eine Notabschaltung auslösen. Nach Behebung der Störungen wird die Meldung automatisch aufgehoben.

Grund	Fehlermeldung
$P_{kum} > P_{soll}$	E17
Grenzwert $P_{mom-Max}$ verletzt	E18
Zählerimpuls 1 Ausfall	E22
Zählerimpuls 2 Ausfall	E23
Zählerimpuls 3 Ausfall	E24
Zählerimpuls 4 Ausfall	E25
Zählerimpuls 5 Ausfall	E26

6.5 Zeitprogramm

Mit einem Zeitprogramm kann je nach Produkt zum Beispiel direkt Ausgänge geschaltet, oder Sollwerte gesetzt werden. Aktuell werden folgende Aktionen unterstützt:

multimax IGW

- Ausgangslinie schalten
- Sollwert wählen / setzen

multicomp IGW

- Stufe schalten
- Ziel-Cos wählen / setzen

Navigieren Sie zu **Konfiguration -> Standard -> Zeitprogramme**

6.5.1 Neues Zeitprogramm anlegen

1. Mit der Schaltfläche **+**
2. Wählen Sie eine **Aktion**
3. Speichern Sie die Option mit **Weiter**
4. Vergeben Sie dem neuen Zeitprogramm einen aussagekräftigen Namen
5. Bestimmen Sie die Ausführungszeit
6. Legen Sie die Parameter fest

6.5.2 Zeitprogramm aktivieren / deaktivieren

In vielen Fällen möchten haben Sie ein spezielles Szenario vor Augen für das ein Zeitprogramm erstellt werden soll. Solange das Zeitprogramm und die zu definierenden Aktionen noch nicht vollständig festgelegt sind, oder auch wenn das Zeitprogramm temporär nicht ausgeführt werden soll, dann kann das gesamte Zeitprogramm deaktiviert bzw. aktiviert werden. Dazu dient der Parameter **enabled**.

» Ausführungszeit auf Seite 33

6.5.3 Ausführungszeit

Ein Zeitprogramm besteht aus einer Aktion (z.B. Schaltgruppe x schalten), einer oder mehreren Ausführungszeiten, sowie Parametern. Die Ausführungszeit hat ein Start- und optional ein Ende-Zeitpunkt.

Der Start- bzw. das Ende wiederum, kann ein festes Datum und Uhrzeit, ein regelmäßiger Intervall oder eine Kalender-Regel sein.

Auf der Tab-Karte **Ausführungszeiten** kann mit der Schaltfläche **+** **Hinzu...** eine Ausführungszeit hinzugefügt werden.

Die grundsätzliche Vorgehensweise: Wählen Sie für Start und Ende eine der folgenden Typen:

- Datum / Uhrzeit
- Kalender
- Intervall

Legen Sie anschließend auf der Tab-Karte **Parameter** die Aktion fest.

Beispiel Typ Datum / Uhrzeit

Dieser Typ ermöglicht die einmalige Ausführung an einem bestimmten Datum zu einer definierten Uhrzeit. Es ist keine Wiederholung vorgesehen.

Beispiel Typ Kalender

Mit diesem Typ können Sie sich auf einen Kalender beziehen. Die Ausführung kann dann über den Parameter Uhrzeit an der ausgewählten Tagesdefinition erfolgen.

Beispiel Typ Intervall

Mit diesem Typ kann eine zyklische Ausführung in einem definierten Intervall erfolgen. Zur Auswahl stehen: Minütlich, Stündlich, Täglich, Wöchentlich, Monatlich und Jährlich.

Jeh nach Intervall-Typ stehen weitere Parameter zur Verfügung. Beispielsweise kann ein Intervall 'Wöchentlich, am Dienstag und Donnerstag, zur Stunde 6, 11, 17, zum Minute 5' lauten.

Beispiel Aktionen und Parameter

Abhängig von der Aktion können Aktionsparameter definiert werden. Folgende Aktionen sind möglich:

Produkt	Aktion	Parameter	Beschreibung
multimax	Linie schalten	Optimierung	Linie wird wieder an das Optimierungssystem übergeben. Es wirken dann zunächst die Optimierungsparameter wie Mindest-Aus oder Mindest-Ein .

Produkt	Aktion	Parameter	Beschreibung
multimax	Linie schalten	Aus	Linie wird abgeschaltet (Hand aus). Keine Optimierung möglich.
multimax	Linie schalten	Ein	Linie wird zugeschaltet (Hand ein). Keine Optimierung möglich.
multimax	Linie schalten	Aus=>Optimierung	Linie wird abgeschaltet (Hand aus) und anschließend wieder auf Optimierung. Es wirken dann die Linienparameter wie Mindest-Aus usw.
multimax	Linie schalten	Ein=>Optimierung	Linie wird zugeschaltet (Hand ein) und anschließend wieder auf Optimierung. Es wirken dann die Linienparameter wie Mindest-Ein usw.
multimax	Sollwert schalten	Auto-Modus	Sollwert wird vom Optimierungssystem bestimmt.
multimax	Sollwert schalten	Sollwert 1 (-96)	Es kann ein Sollwert 1 bis 3 bzw. aus der Sollwertliste 1-96 ausgewählt und aktiviert werden. Beachten Sie dass dieser Umschaltbefehl mindestens 30 Sekunden VOR der neuen Periode aktiviert werden sollte. Das multimax System übernimmt dann selbständig mit Beginn der neuen Periode des neuen Sollwert

7 Konfiguration - Experte

In diesem Abschnitt werden spezielle Konfigurationsschritte aufgeführt.

- » Modulverwaltung auf Seite 36
- » Optimierung auf Seite 41
- » Parameter Störmeldung auf Seite 47
- » Messwertausgabe auf Seite 48
- » System-Zeitprogramme auf Seite 49

7.1 Modulverwaltung

Im Bereich Modulverwaltung können Sie Basis- und Zusatzmodule verwalten und programmieren.



Beachte:

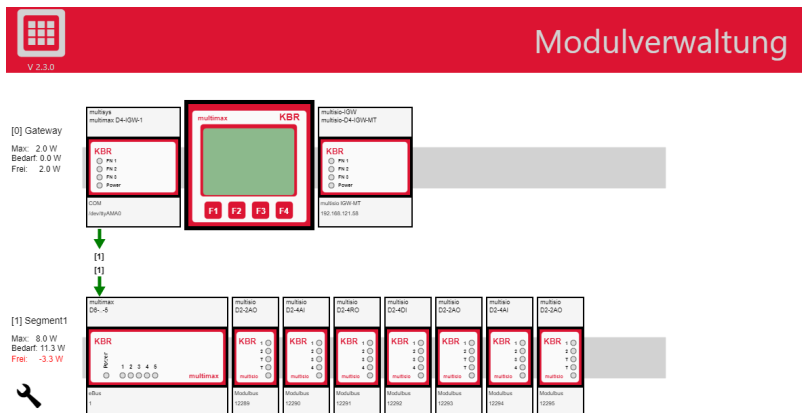
Aufbaurichtlinie

Die Anzahl der Erweiterungsmodule und die Versorgungsleistung ist begrenzt. Um Fehlfunktionen oder gar Schäden zu vermeiden beachten Sie bitte unbedingt die Modulbus Aufbaurichtlinie.

Erweiterung über LAN

Technisch ist eine Anbindung von Erweiterungsmodulen über das lokale Netzwerk (LAN) möglich. Allerdings sollten wirklich nur Verbraucher die nicht zwingend zur Einhaltung der Leistungsspitze sicher geschaltet werden müssen, über LAN angebunden werden. Bedenken Sie auch, dass die LAN Infrastruktur (Switches, DHCP, DNS, uvm..) oft zu Wartungszwecken offline geschaltet werden müssen.

Wählen Sie Web-Interface **Konfiguration -> Experte -> Modulverwaltung**. Es wird die grafische Modulübersicht angezeigt:



7.1.1 Neues Modul hinzufügen

Die Vorgehensweise zum Hinzufügen eines Erweiterungsbausteins zum multimax System ist das Einschannen mittel Scan-Modus. Dabei wird das System zunächst informiert, dass eine neuer Baustein aufgenommen werden soll (Start Scan) und anschließend an dem neuen Modul mittels Scan-Taste mitgeteilt, dass er sich anmelden und identifizieren soll.

Durch diese Vorgehensweise kann eine praktische und einfache Inbetriebsetzung im Feld erfolgen.

Je nach verwendetem Interface (Schaltschrank-Display oder Web-Gateway) unterscheidet sich die Bedienung etwas.

Klicken Sie in der Modulverwaltung auf das Basisgerät und im Menü dann auf **Neue Erweiterungsmodul (e) einschannen**.

Starten Sie den Scan-Assistenten. Anschließend drücken Sie an dem neuen Modul die Scan-Taste.

Neu gefundene Module werden aufgelistet und dem System hinzugefügt.

7.1.2 Moduleigenschaften ändern

Klicken Sie in der grafischen Modulverwaltung auf das zu bearbeitende Modul. Es wird ein Kontextmenü angezeigt. Wählen Sie hier **Eigenschaften**.

Allgemeine Parameter

Parameter	Beschreibung
Name	Name zur Modulbeschreibung (max. 20 Zeichen)
Adresse	Modul Adresse. Wird automatisch vergeben und kann nicht geändert werden.
Timeoutverlängerung	Dieser Parameter wird in der Regel ausschließlich bei Anbindung des Moduls über LAN benötigt. Durch Latenzzeiten können hier die schnellen Reaktionszeiten oft nicht erreicht werden. Mittels einer Timeoutverlängerung (in mSek) wartet das System entsprechend länger auf Antwort, bevor eine Fehlermeldung ausgegeben wird.

E/A Parameter

Auf der Tab-Karte **Ausgänge** bzw. **Eingänge** können Sie Ein- und Ausgänge definieren und programmieren. Hier erfolgt auch die Zuordnung von den realen Ausgängen zu den logischen Ausgangslinien.

Bei den **Eingängen** stehen folgende Typen zur Verfügung:

- Synchron Eingang
- Tarifeingang
- Digitaleingang
- Impulszähler

Bei den **Ausgängen** Relaisausgang, Störmeldung, Grenzwertmeldung sowie Digitalausgang.

Bei den **Ausgängen** stehen folgende Typen zur Verfügung:

- Relaisausgang
- Störmeldeausgang

- Grenzwertmeldung
- Digitalausgang

Der Parameter `invers` ermöglicht eine invertierte Schaltlogik. Bei Zuschalten wird dann das Relais geöffnet und umgekehrt.

- » multimax D4-IGW auf Seite 39
- » Segment auf Seite 40

7.1.3 multimax D4-IGW

Die Konfiguration der Verbindung zwischen Web-Gateway multimax D4-IGW und dem Basismodul multimax-D6 wird nachfolgend beschrieben.

In der Modulverwaltung unter **Konfiguration -> Experte -> Modulverwaltung** klicken Sie auf das Modul multimax-IGW und anschließend im Menü auf **Eigenschaften**.

7.1.3.1 eBus Anschluss

Hier geht es um die Anbindung des multimax Basis-Module multimax-D6 an das Web-Gateway multimax-IGW.

Parameter	Beschreibung
Anbindung	Anbindung über Ethernet oder serielle Schnittstelle.
Host	Wenn das multimax-D6 über Ethernet angeschlossen wird, dann muss in diesem Feld die IP Adresse oder der Host-name angegeben werden..
/dev/ttyAMA0	Wenn das multimax-D6 über die serielle Schnittstelle angeschlossen wird, dann kann die Baudrate eingestellt werden. Der Standardwert ist 38.400 Baud. Eine abweichende Einstellung muss selbverständlich auch im Basismodul vorab parametrieret werden.

7.1.3.2 Zeitverhalten

Je nach Qualität der Verbindung können hier die Kommunikationsparameter angepasst werden.

Parameter	Beschreibung
Standard-Timeout	Wartezeit in ms bei einer Werte-Anfrage. Standard: 800ms
Ping-Timeout	Wartezeit in ms bei einer Ping-Anfrage. Standard: 200ms
Wiederholversuche	Anzahl von Anfrage-Wiederholungen nach einem Timeout. Standard: 3

7.1.3.3 multisys-BM

In einzelnen Projekt-Szenarien sollen sowohl das Web-Gateway als auch die Software visual energy auf das Lastmanagementsystem multimax zugreifen. Dann kann hier die Option für den Busmaster (multisys-BM) aktiviert werden. Das Web-Gateway wirkt dann zusätzlich als Gateway bzw. Com-Server zum Busmaster . Der Standard-Port ist 8000.

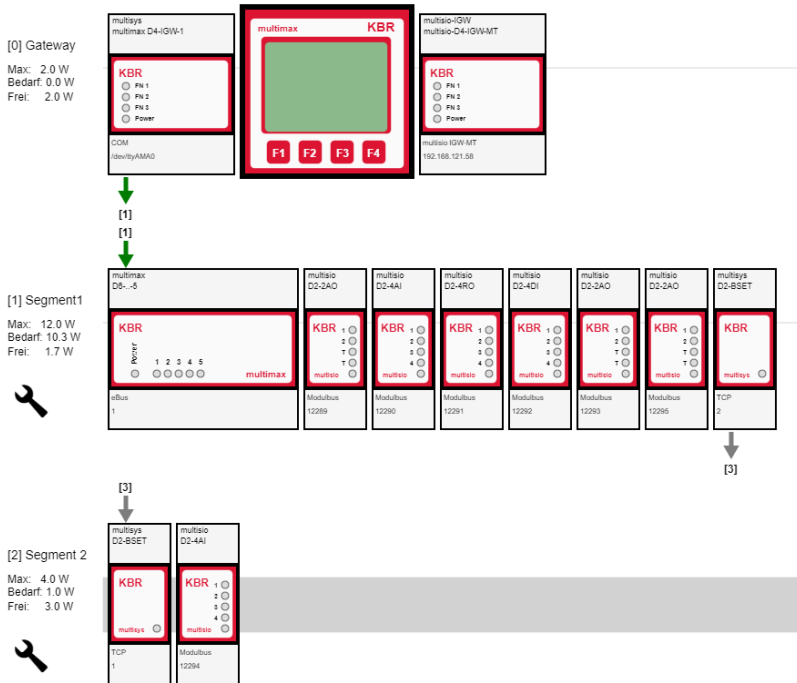


Beachte: Beachten Sie dass sowohl das Web-Gateway, als auch der Busmaster als Zeitquelle für das Basismodul multimax-D6 konfiguriert werden können. Dies sollte jedoch unbedingt vermieden werden. Deaktivieren Sie deshalb einen der beiden Uhrzeit-Synchronisationen.

Ebenso sollten auch möglichst nicht beide genannten System zum zyklischen Lesen der Lastprofilspeicher verwendet werden. Typischerweise deaktivieren Sie das Systemzeitprogramm (siehe System-Zeitprogramme [auf Seite 49](#)).

7.1.4 Segment

Segmente sind abgesetzte Modulkombinationen. Das Basismodul eine Erweiterungsmodule die unmittelbar an das Basismodul angeschlossen sind bilden ein Segment. Werden weitere Module über Kommunikationsbausteine angebunden, so bilden diese ebenfalls jeweils ein Segment. So kann in der optisch ein möglichst reales Abbild der Konfiguration dargestellt werden.



7.2 Optimierung

Das multimax Lastmanagementsystem kann sowohl im Strom- als auch im Gasbereich eingesetzt werden.

Dabei kann es mittels Trendberechnung aufgrund des aktuellen Leistungsbezugs, den kumulierten Wert zum Periodenende berechnen und auf einen definierten Sollwert hin ausregeln.

In speziellen Szenarien kann auch auf die Trendberechnung verzichtet werden und nur den jeweiligen Momentanwert berücksichtigen.

Ebenso kann KBR anstatt des Maximalwertes, die Einhaltung eines Minimalwertes ausgeregelt werden.

7.2.1 Allgemeine Optimierungsparameter

Dieses Kapitel beschreibt die allgemeinen Optimierungsparameter.

Die Konfiguration finden Sie unter **Konfiguration -> Experte -> Optimierungssystem**

Parameter	Werte	Beschreibung
Periodendauer	1, 10, 15 , 30, 60	Die mit dem Versorger vereinbarte Periodendauer in Minuten. In Deutschland ist dies beim Medium Strom 15 Min. und beim medium Gas 60 Min.
Optimierungstyp	Trendrechnung Maximum , Trendrechnung Minimum, Momentanwert Maximum, Momentanwert Minimum	Das System kann als Trend- oder Momentanwert Überwachung arbeiten. Weiterhin kann auf einen Maximal- oder Minimalwert geregelt werden.
Optimierungsgrad	0-100%	Geben Sie hier den Wert der Annäherung an den Optimalzustand (100%) ein, den das Gerät erreichen soll.
Maßeinheit	kW , MW, m ³ /h	Bestimmt die Art der Einheit für Strom oder Gas.

Parameter	Werte	Beschreibung
Synchronisierungstyp	intern , Eingang, Bus, Tarif	Bestimmt die Art der Synchronisation für die Startzeit der Perioden. Default ist 'intern'. Hierbei orientiert sich das System an der Gerätezeit. Die Option 'Eingang' erwartet einen konfigurierten Eingangstyp "Synchroneingang" siehe Moduleigenschaften ändern <u>auf Seite 38</u> . Bei der Option 'Bus' wird ein Synchron-Befehl über ein übergeordnetes eBus System erwartet. In allen Fällen gilt: Bleibt nach Ablauf der Periodendauer die Synchronisation aus, wird eine interne Synchronisation durchgeführt und eine Fehlermeldung ausgegeben.
eBus Medium / Energieform	(00) Strom , (02) Gas	Wird nur bei Synchronisation bzw. Tarifumschaltung über eBus benötigt.
Schaltabstand	n Sekunden	Zeit zwischen zwei Schalthandlungen. Dieser Parameter wird im Taktbetrieb ignoriert.
Tarifumschaltung	Bus, Eingang, Intern	Bestimmt die Art der Tarifumschaltung. Die Option 'Eingang' erwartet einen konfigurierten Eingangstyp "Tarifeingang" siehe Moduleigenschaften ändern <u>auf Seite 38</u> . Bei der Option 'Bus' wird ein Tarifumschalt-Befehl über ein übergeordnetes eBus System erwartet.

- » Zählereingänge auf Seite 44
- » Optimierte Trendberechnung auf Seite 45

7.2.2 Zählereingänge

Für die Messung der Leistung stehen dem System bis zu 5 Zählereingänge zur Verfügung. Falls mehrere Eingänge verwendet werden kann zudem angegeben werden, ob die Leistung des jeweiligen Eingangs addiert oder subtrahiert werden soll. Optional kann ein Zähler auch einfach nur erfasst werden. Er steht dann zwar nicht für das Optimierungssystem zur Verfügung, kann aber Zählerstand und Lastprofil für ein übergeordnetes eBus System bereitstellen.

Die Konfiguration der Zählereingänge sind zu finden unter **Konfiguration -> Experte -> Optimierungssystem** auf der Tab-Karte **Zählereingänge**

Wählen Sie einen Zählereingang und ordnen Sie diesem einen Eingang E01 - E49 zu.

Beispiel Funktion

Legen Sie durch Auswahl aus der Liste die Funktion fest:

- Addieren - Eingang wird zur Summe aller Eingänge addiert
- Subtrahieren - Eingang wird von der Summe aller Eingänge subtrahiert
- Keine, nur Erfassen - Eingang ist ausschließlich für übergeordnetes eBus System zugänglich.

Beispiel Erkennung Zählerausfall

Die Überwachung der Zählereingänge ist ein wichtiges Feature. Werden an einem Eingang keine Impulse mehr registriert, könnte entweder die Leistung auf Null gesunken sein, oder es liegt ein Fehler vor. Für ein System ist dies nicht zu unterscheiden.

Pro Zählereingang kann deshalb eine Zeit in Sekunden angegeben werden, von der ausgegangen wird, dass innerhalb dieser Zeit zumindest ein Impuls registriert wird.

Bei Erkennung eines Zählerausfalls erfolgt eine Notabschaltung (siehe auch Notabschaltung [auf Seite 32](#)). Dadurch soll eine Überschreitung der Leistungsspitze im Fehlerfall vermieden werden.

Zusätzlich kann eine tägliche Überwachungszeit definiert werden, um Störungsmeldungen und Notabschaltungen in Schwachlastzeiten (längere Impuls-Pausen) zu vermeiden.

In vielen Fällen ist jedoch die tägliche fixe Schwachlast-Zeit nicht ausreichend. Dann empfiehlt es sich eine Mindestleistung als Basis zu verwenden. Also eine Leistung die auch bei Schwachlast, an Wochenenden oder Feiertagen nicht unterschritten wird. Abhängig von der Impulswertigkeit ergibt dies dann diese Zeit für den Ausfall-Alarm.



Beachte: Die Zählerimpulsüberwachung kann nur digitale (Impuls-)Eingänge überwachen.

7.2.3 Optimierte Trendberechnung

Die "normale" Trendberechnung startet zu Beginn jeder Messperiode. Zyklisch wird aus der aktuellen Momentanleistung und der bereits aufgelaufenen Kumulativleistung unter Annahme, dass die Momentanleistung bis zum Periodenende ansteht, ein kumulierter Wert zum Periodenende berechnet.

Zu Beginn der Messperiode kann dieser wahrscheinliche Endwert aufgrund der wenigen Stützpunkte je nach Abnahmeverhalten sehr stark schwanken. Um ein vorzeitiges und häufiges Abschalten von Linien zu vermeiden, wird deshalb typischerweise eine Perioden-Sperrzeit definiert. Dadurch kann jedoch wertvolle Zeit für die Optimierung "verloren" gehen.

Die optimierte Trendberechnung kann das tatsächliche Ergebnis der Vorperiode in die Berechnung mit einbeziehen und kann so dieses Verhalten in speziellen Szenarien verbessern.

Die Einstellungen sind über **Konfiguration -> Experte -> Optimierungssystem -> Erweitert** verfügbar.

Die Parameter hierfür sind:

Parameter	Werte	Beschreibung
Dauer [% der Periodendauer] für die Einrechnung des Vorwertes	%-Wert	Wie lange in der aktuellen Periode, soll der Wert der Vorperiode berücksichtigt werden? Beispiel: 20% [von 15 Min.] = In den ersten 3 Minuten geht die Vorperiode in die aktuelle Trendberechnung mit ein.
Anteil, mit dem das Ergebnis der Vorperiode am Periodenanfang in den Trendwert eingerechnet wird	%-Wert	0% entspricht der Standard-Trendberechnung, die Vorperiode wird nicht berücksichtigt. 100% bedeutet, dass die Vorperiode mit dem kompletten Ergebnis in die aktuelle Trendberechnung eingeht.
Momentanleistung-Mittelungszeit für Trendberechnung	Sekunden	Damit kann die Trendberechnung gedämpft werden.

Parameter	Werte	Beschreibung
Ziel-Toleranz von Sollwert (zur Definition eines Zielbereiches)	%-Wert	Hysteresese für Zielwert. Der Zielwert in der Messperiode ist der Sollwert abzüglich dem Optimierungsgrad. Beispiel: Sollwert 100kW, Optimierungsgrad 98% = Zielwert 98kW. Mit der Ziel-Toleranz kann darüber hinaus im Zielbereich ein ruhigeres Schaltverhalten erreicht werden. Beispiel 5% Ziel-Toleranz erweitert den ursprünglichen Zielwert von 98% um +5%.

Beispiel Externe Restleistungs-Vorgabe

Die Schalt-Strategie des multimax-Systems orientiert sich an der berechneten verbleibende Restleistung bis zum Periodenende.

In Verbindung mit einem übergeordneten Gesamtoptimierungssystem kann dem multimax-System diese Restleistung auch extern über den eBus vorgegeben werden. Diese Vorgabe muss jedoch zyklisch erfolgen, um die Optimierung zu gewährleisten. Bleibt die externe Vorgabe aus, wird die eigene interne Berechnung verwendet.

Über den Parameter **Timeout** kann definiert werden, wie lange das System auf die externe Vorgabe wartet. Der Defaultwert ist 0 = Externe Vorgabe deaktiviert.

7.3 Parameter Störmeldung

Je nach Art der Störung wird ein individueller Störmelde-Code ausgelöst. Über die nachfolgenden Parameter kann individuell für jede Störmeldung festgelegt werden, welche Reaktion dadurch ausgelöst werden soll.

Mögliche Aktionen sind:

- Aus - Keine Reaktion

- Meldung
- Störmelde-Relais + Meldung

Die Einstellungen sind über **Konfiguration -> Experte -> Störmelde-Parameter** erreichbar.

Code	Bedeutung
E01	Gerät hatte einen Netzausfall
E02	Grenzwert(e) verletzt
E04	Externer Synchronimpuls fehlt
E05	Geräte-Reset wurde durchgeführt
E09	Sollwert Periodenmaximum überschritten
E15	Modulbusfehler
E17	Sollwert Periodenmaximum überschritten
E18	Oberer Grenzwert Pmom überschritten
E19	Unterer Grenzwert Pmom überschritten
E20	Vorwarnung aktiv.
E22	Ausfall Zählimpuls 1
E23	Ausfall Zählimpuls 2
E24	Ausfall Zählimpuls 3
E25	Ausfall Zählimpuls 4
E26	Ausfall Zählimpuls 5

7.4 Messwertausgabe

Vier logische Ausgänge (A44 bis A47) stehen zur Verfügung um gemessene oder berechnete Momentanwerte des multimax System an Ausgangsbausteinen zur Verfügung zu stellen.

Die Konfiguration der Ausgabe finden Sie unter **Konfiguration -> Experte -> Messwertausgabe**

Folgende Momentanwerte können ausgegeben werden:

- Eingang (diekte Ausgabe eines Eingangs-Signals)
- Trendleistung
- Momentanleistung gesamt
- Kummulierte Leistung
- Momentanleistung Zähler 1
- Momentanleistung Zähler 2
- Momentanleistung Zähler 3
- Momentanleistung Zähler 4

7.5 System-Zeitprogramme

Mit den System-Zeitprogrammen können systeminterne Arbeiten erledigt werden. In diesem Bereich können die Ausführungszeiten festgelegt und auch die Protokolle der Ausführung kontrolliert werden.

Zur Bearbeitung navigieren Sie zu **Konfiguration -> Experte -> System-Zeitprogramme**

7.5.1 Gerätezeiten synchronisiert

Sowohl das multimax Basismodul multimax-D6, als auch das Web-Gateway multimax IGW verfügen über einen gepufferten Uhrenbaustein. Aber nur das multimax IGW kann die Uhrzeit von einem NTP-Zeitserver beziehen. Deshalb ist multimax IGW für die Uhrzeit des Basismoduls verantwortlich.

Mit diesem System-Zeitprogramm kann der Zeitpunkt definiert werden, an welchem die Uhr des Basismoduls geprüft und ggf. nachgestellt wird. Dazu stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Erklärung
Minimal-Abweichung	Zeitdifferenz in Sekunden, zwischen multimax D6 und multimax IGW. Ist die tatsächliche Differenz größer als dieser Wert, wird eine Synchronisation durchgeführt.

Parameter	Erklärung
Maximal-Abweichung	Zeitdifferenz in Sekunden, zwischen multimax D6 und multimax IGW. Ist die tatsächliche Differenz größer als dieser Wert, wird eine Synchronisation nicht mehr durchgeführt.
Nur ausführen, wenn die Systemzeit mit einem Zeitserver synchron ist	Vor der Synchronisation wird geprüft, ob die aktuelle Uhrzeit des multimax IGW gegenüber dem externen NTP Server verlässlich ist.

7.5.2 Lastprofildaten aktualisieren

Die kummulierte Leistung wird bei am Ende der Messperiode im Ringspeicher des multimax D6 abgespeichert. Dieser Ringspeicher hat eine Tiefe von 3.360 Einträgen und reicht somit bei einer Periodendauer von 15 Minuten für 35 Tage.

Das multimax IGW kann dagegen einen sehr viel größeren Zeitraum speichern. Dieses System-Zeitprogramm transferiert die Lastprofildaten aus dem Speicher des Basismoduls multimax D6 in die Datenbank des multimax IGW.

7.5.3 Ereignisspeicher aktualisieren / limitieren

Die Geräte-Ereignisse werden im Ringspeicher des multimax D6 abgespeichert. Ebenso das Geräte-Logbuch. Dieser Ringspeicher hat eine Tiefe von 4.096 Einträgen für Ereignisse und 512 Einträge für das Logbuch.

Das multimax IGW kann dagegen einen sehr viel größeren Zeitraum speichern. Dieses System-Zeitprogramm transferiert die Ereignisspeicher des Basismoduls multimax D6 in die Datenbank des multimax IGW.

7.6 System-Konfiguration

7.6.1 Passwörter / Benutzersprache ändern

Die Standard-Passwörter für die drei Benutzerprofile sollten nach der Inbetriebnahme unbedingt geändert werden. Auch wenn das System nur im inter-

nen Firmennetz erreichbar ist, muss dennoch sichergestellt sein, dass nur wenige berechnigte Personen Änderungen vornehmen können.



Beachte: Bitte stellen Sie sicher, dass die geänderten Passwörter im Notfall für Service-Techniker verfügbar sind.

Sie können darüber hinaus die Systemsprache Deutsch / Englisch wählen. Diese gilt für alle Benutzer.

- 1 - Melden Sie sich am multimax-Web als Experte an.
- 2 - Im Hauptmenü wählen Sie **Konfiguration -> Experte -> System-Konfiguration -> Benutzereinstellungen**
- 3 - Öffnen Sie die Tab-Karte **Benutzer** und folgend Sie den Anweisungen.
- 4 - Notieren Sie die geänderten Passwörter und hinterlegen diese an einem sicheren Ort.

7.6.2 System-Management

7.6.2.1 Datenbank

Folgende Parameter legen die Speichertiefe und damit die Datenbankgröße fest.

Parameter	Typ	Beschreibung
Aufbewahrungszeit Perioden-Originalwerte	Zahl, Monate	Zeit in Monaten, in der die einzelnen (15 Min-)Periodenwerte zur Verfügung stehen. Die Originalwerte werden für den ausgewählten Zeitbereich in der Datenbank gespeichert, ältere Werte werden zu Tagessummen aufsummiert, dabei werden die Minimal- und Maximalwerte getrennt gespeichert.

Parameter	Typ	Beschreibung
Aufbewahrungszeit Geräte-Ereignisse	Zahl, Monate	Zeit in Monaten, in der die einzelnen Geräte-Ereignisse zur Verfügung stehen. Einträge in den Ereignisprotokollen werden für die gewählte Dauer gespeichert, ältere Einträge werden gelöscht.
Aufbewahrungszeit Schalthandlungen.	Zahl, Monate	Zeit in Monaten, in der die einzelnen Schalthandlungen zur Verfügung stehen. Schalthandlungen werden für die gewählte Dauer gespeichert, ältere Einträge werden gelöscht.
Aufbewahrungszeit Ablauf Protokolle	Zahl, Monate	Die Einträge in den Ablauf-Protokollen der Zeitprogramme werden für die gewählte Dauer gespeichert, ältere Einträge werden gelöscht, wenn die Ausführung fehlerfrei war. Für Einträge, die eine fehlerhafte Ausführung protokollieren, kann eine separate Speicherdauer eingestellt werden, danach werden auch fehlerhafte Einträge gelöscht.

7.6.3 Firmware Update

Vorbereitungen: Um die nachfolgende Beschreibung ausführen zu können, muss das Web-Gateway multimax D4-IGW installiert und funktionsbereit eingerichtet sein. Es wird eine Internet-Verbindung oder alternativ ein von KBR bereitgestellter USB-Stick mit dem Update benötigt. Es kann derzeit grundsätzlich nur die Firmware für das Web Gateway multimax IGW aktualisiert werden. Die Firmware des Zentralmoduls multimax D6 kann nur im Werk aktualisiert werden.

Ein Firmwareupdate ist ein erheblicher Eingriff in das Gerät und sollte nur in begründeten Fällen von geschultem Personal durchgeführt werden.



Achtung:

Während des Updates ist das multimax IGW ohne Funktion. Stellen Sie sicher, dass dies nicht zu Beeinträchtigungen oder Leistungsüberschreitungen führt.

- 1 - Melden Sie sich am multimax-Web als Experte an.
- 2 - Im Hauptmenü wählen Sie **Konfiguration -> Experte -> System-Konfiguration -> Update**
 - **Online** - Das System sucht online bei KBR nach dem aktuell freigegebenen Firmwarestand für das Web Gateway und schlägt dieses zum Download vor.
 - **Offline** - Das System sucht auf dem USB Port nach einem neueren Firmwarestand für das Web Gateway und schlägt dieses zum Update vor.

8 Konfiguration - Übersicht

Auf der Seite **Konfiguration -> Übersicht** können alle Konfigurationsparameter aufgeführt werden. Dies umfasst die sowohl die Konfiguration des multimax IGW, als auch des Basismoduls multimax D6.

Mit der Funktion **Drucken** können die Parameter auf einem Drucker ausgegeben werden.

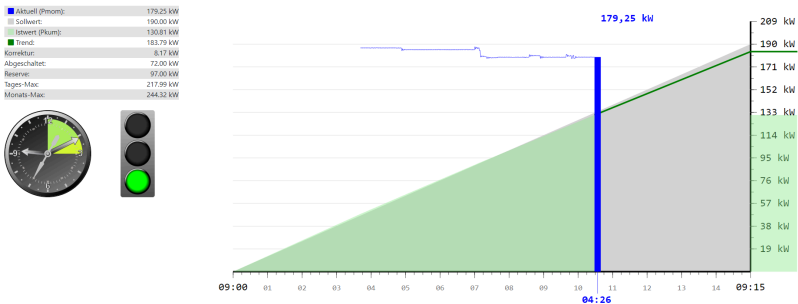
Mit der Funktion **Speichern** kann zudem die komplette Konfiguration als ZIP File gepackt heruntergeladen und gesichert werden.

9 Anzeige Live-Werte

9.1 Messperiode

Der Verlauf der aktuellen Messperiode zeigt aufschlussreich die Funktion des Lastmanagementsystems. Gerade während der Inbetriebsetzung liefert diese Ansicht wichtige Informationen über die Bezugssituation.

Diese Trendanzeige erreichen Sie unter **Live -> Messperiode**.



Die Tabelle zeigt folgende Werte:

- Aktuell (Pmom) - Gesamte Leistung aller Zähler-Eingänge.
- Sollwert (Psoll) - Aktuell gültiger Sollwert.
- Istwert (Pkum) - Aufgelaufener kumulativer Gasamtwert der aktuellen Periode.
- Trend (Ptrend) - Berechneter kumulativer Endwert zum Ende der aktuellen Periode.
- Korrektur - Berechnete Korrekturleistung um eine Sollwertüberschreitung zu vermeiden. Ist diese positiv, können noch Verbraucher zugeschaltet werden. Ist sie negativ, müssen Verbraucher abgeschaltet werden.
- Abgeschaltet - Summe der aktuell abgeworfenen Linienleistungen.
- Reserve - Summe der noch zur Verfügung stehenden Linienleistungen.
- Tages Max - Heutiges Tagesmaximum
- Monats Max - Maximum aktueller Monat.

9.1.1 Uhr



Es wird die aktuelle Uhrzeit des Basismoduls multimax D6 angezeigt. Zusätzlich wird die aktuelle Messperiode eingefärbt.

9.1.2 Ampel

Die Ampel soll einen Indikator liefern, in welcher Optimierungssituation sich das System befindet:



Grün - Trendleistung ist unter dem Sollwert und die Korrekturleistung positiv

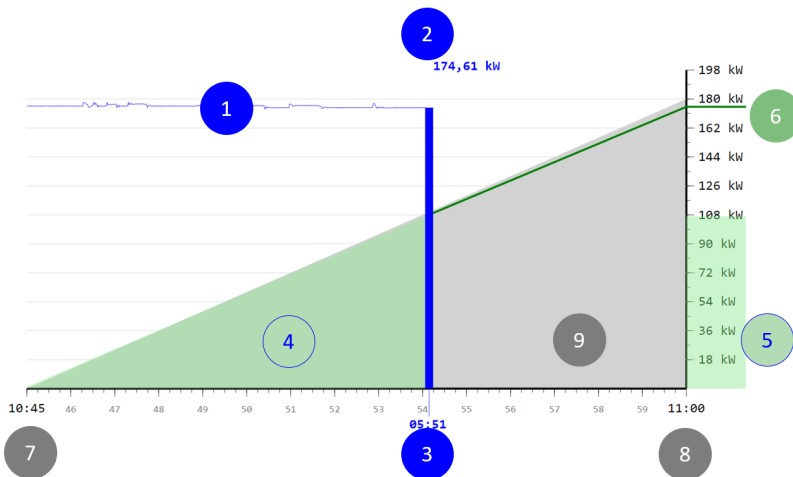


Gelb - Trendleistung kleiner als Sollwert, aber Korrekturleistung negativ.



Rot - Trendleistung größer als Sollwert und negative Korrekturleistung.

9.1.3 Trend

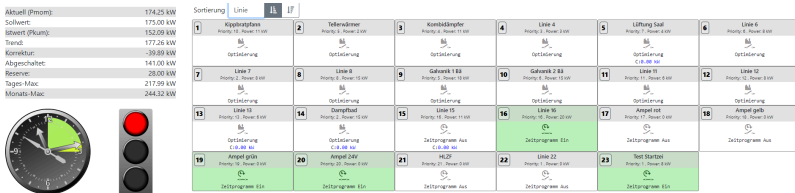


1. Verlauf Pmom in der aktuellen Messperiode
2. Balken Pmom. Position bei aktueller Uhrzeit
3. Aktuelle Uhrzeit
4. Kummulierte Leistung im Verlauf der aktuellen Messperiode
5. Aktuelle Kummulierte Leistung
6. Berechnete Trendleistung
7. Uhrzeit Beginn Messperiode
8. Uhrzeit Ende Messperiode
9. Ideale Kummulierte Leistung bis zum Ende der Messperiode und Sollwert.

9.2 Linienzustände

Die Ansicht der aktuellen Linienzustände ist ähnlich aufgebaut die Trendanzeige Messperiode auf Seite 55. Dort finden sie auch die Beschreibung der Trendwerte, sowie zur Uhr und Ampel.

Diese Anzeige erreichen Sie unter **Live -> Linienzustände**.



Beachte:

Deaktivierte Linien werden nicht dargestellt!

Die Schaltgründe können vom physikalischen Zustand abweichen, wenn beispielsweise Öffnerkontakte verwendet, oder die Option 'invertiert' verwendet wird. Begriffe wie 'abgeschaltet' oder 'abgeworfen' sind deshalb immer aus Sicht des Lastmanagements zu verstehen.

Sortierung

Die Linien können sortiert in folgender Reihenfolge dargestellt werden:

- Linien-Nr.
- Priorität
- Name
- Leistung

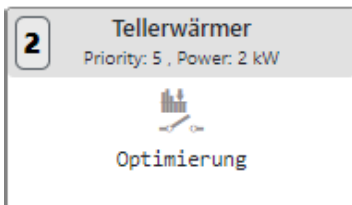
Die Sortierung kann entweder auf- oder absteigend erfolgen.

Optische Darstellung Kachel

Jede aktivierte Linie wird als Kachel dargestellt. Die Hintergrundfarbe und ggf. der Rahmen symbolisieren den Einschaltzustand aus Sicht des Lastmanagementsystems. Es wird der Liniename, die Liniennummer, die Abschaltpriorität und die Nennleistung angezeigt. Außerdem wird der Zustandsgrund optisch als Symbol und als Text aufgeführt.



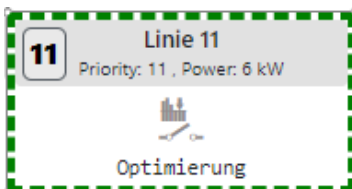
Aktuell verfügbar. Verbraucher aus Sicht des Lastmanagementsystem eingeschaltet.



Aktuell nicht verfügbar / abgeworfen.






















Als nächste Abschaltung vorgesehen.



Als nächste Zuschaltung vorgesehen

Optische Darstellung Symbol für Grund

	Aufgrund der Trendberechnung freigegeben / verfügbar.		Aufgrund der Trendberechnung gesperrt / nicht verfügbar.
	Durch manuellen Eingriff freigegeben / verfügbar.		Durch manuellen Eingriff gesperrt / nicht verfügbar.
	Durch Zeitprogramm freigegeben / verfügbar.		Durch Zeitprogramm gesperrt / nicht verfügbar.
	Durch Zeit-Parameter freigegeben / verfügbar.		Durch Zeit-Parameter gesperrt / nicht verfügbar.
	Durch externes Freigabesignal oder Client-Modus freigegeben / verfügbar.		Durch externes Freigabesignal oder Client-Modus gesperrt / nicht verfügbar.
	Eingeschaltet / angefordert wegen Überschreitung der parametrisierten Momentanleistung.		Ausgeschaltet / gesperrt / abgeworfen wegen einer Störung.
	Eingeschaltet / angefordert wegen einer Störung.		Ausgeschaltet / gesperrt / abgeworfen wegen Überschreitung der parametrisierten Momentanleistung.
	Modulbusfehler. Kommunikation mit dem Modul gestört.		
	Eingeschaltet / angefordert durch eBus-Schaltgruppe.		Ausgeschaltet / gesperrt / abgeworfen durch eBus-Schaltgruppe.
	Not-Ein		Not-Aus

9.3 Meldungen

Wenn aktuell Meldungen anstehen, blinkt in der Fußzeile das Symbol für Meldungen. Mit einem Klick auf das Symbol gelangen Sie zur Anzeige der Meldungen

Alternativ können Sie auch jederzeit über **Live -> Meldungen** die Anzeige öffnen.

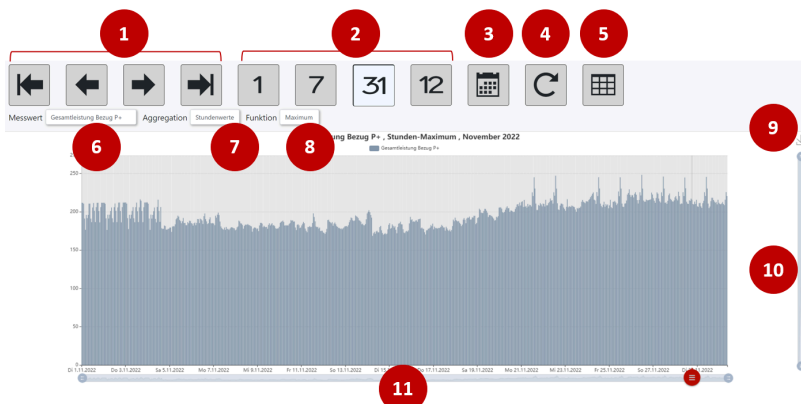
10 Analyse

10.1 Lastgang

Die Analyse des tatsächlichen Lastgangs nach Inbetriebnahme des Lastmanagementsystem, ist ein wichtiger Schritt zur Erreichung des bestmöglichen Zustandes.

Über **Analyse -> Lastgang** wird deshalb ein Zugriff auf Lastgangdaten und deren grafischen Aufbereitung angeboten.

Die Aufbewahrungszeit der Perioden-Originalwerte kann unter System-Management Datenbank auf Seite 51 definiert werden.



1. Navigation (Erster, Zurück, Vor, Letzter)
2. Auswahl fester Zeitbereich (Tag, Woche, Monat, Jahr)
3. Auswahl beliebiger Zeitbereich (Kalender)
4. Daten neu laden
5. Anzeige als Tabelle / Diagramm
6. Auswahl Dataset. Aus einer Liste vordefinierter Datasets kann gewählt werden.
7. Auswahl Aggregation (Keine, Stundenwerte, Tageswerte, Wochenwerte, Monatswerte)
8. Auswahl Aggregatsfunktion (Mittelwert, Minimum, Maximum)

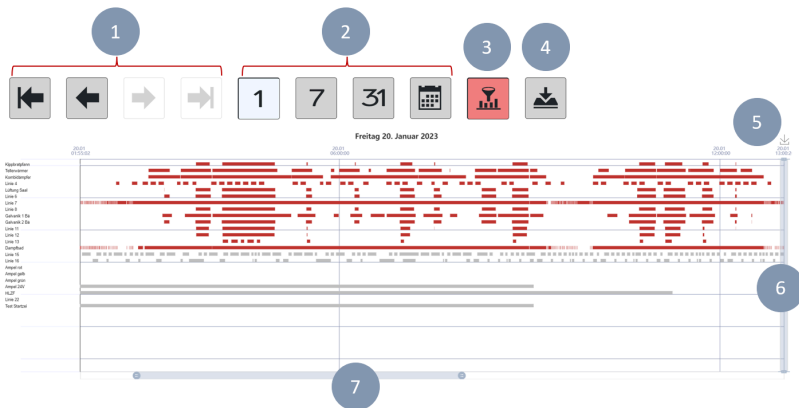
- 9. Als Bild speichern (Tabellendarstellung: Daten als Datei speichern). Bilder werden als PNG gespeichert. Als Datenformate stehen JSON, XML, CSV, MS-Excel und PDF zur Verfügung.
- 10. Pan und Zoom für Y-Achse
- 11. Pan und Zoom für X-Achse

10.2 Schalthandlungen

Ebenso wie die Analyse des Lastgangs, sollten Sie nach Inbetriebnahme die Schalthandlungen im Blick haben.

Über **Analyse -> Schalthandlungen** gelangen Sie zum Archiv der durchgeführten Ab- und Zuschaltungen. Ein grafisches Analysetool ermöglicht sowohl eine schnelle Übersicht über einen großen Zeitraum, als auch eine detaillierte Analyse einzelner Schalthandlungen.

Die Aufbewahrungszeit der Schalthandlungen kann unter System-Management Datenbank auf Seite 51 definiert werden.



- 1. Navigation (Erster, Zurück, Vor, Letzter)
- 2. Auswahl fester Zeitbereich (Tag, Woche, individueller Zeitbereich)
- 3. Filter. Es können sowohl Linien, als auch Gründe der Schaltungen gefiltert werden. Ist ein Filter aktiv, so wird die Schaltfläche rot eingefärbt. Wenn Gründe gefiltert werden, so werden die ausgefilterten Schalthandlungen

grau dargestellt.

4. Daten neu laden
5. Als Bild speichern. Bilder werden als PNG gespeichert.
6. Pan und Zoom für Y-Achse
7. Pan und Zoom für X-Achse

10.3 Protokolle

Alle Ereignismeldungen, Ausführungsprotokolle von Zeitprogrammen und Logbücher sind unter **Analyse -> Protokolle** einsehbar.

Die Aufbewahrungszeit der Protokolle kann unter System-Management Datenbank auf Seite 51 definiert werden.

10.3.1 System

Hier werden Aktionen protokolliert, die vom multimax IGW Web Gateway ausgeführt werden. Das betrifft vor allem die Ausführung der System- und benutzerdefinierten Zeitprogramme.

10.3.2 Kommunikation

Hier werden Informationen zur Art und zum Status der Verbindung zum multimax-Gerät gespeichert.

10.3.3 multimax

Wird am multimax-Gerät ein Firmware-Update durchgeführt, werden die dazu notwendigen Aktionen hier gespeichert.

10.3.4 Geräte-Ereignisse

Hier werden Grenzwertverletzungen, Sollwertüberschreitungen, Maximum-Vorwarnung, usw. mit dem Zeitpunkt des Ereignisses angezeigt.

10.3.5 Geräte-Logbuch

Hier werden vor allem Meldungen erfasst, die das Optimierungssystem direkt betreffen, wie z.B. Netzausfälle, Parameteränderungen, Löschen von Speichern, usw.

10.3.6 Administration

Hier kann der Geräte-Ereignisspeicher gelöscht werden. Die Einträge in der Protokolldatei bleiben dabei erhalten.

11 Technische Daten

11.1 Elektrische Daten

Spannungsversorgung	100 – 240 V AC 50/60Hz
Leistungsaufnahme	23VA / 14W
Leistungsabgabe Modulbus	2W
Schutzklasse	1
Überspannungskategorie	DIN EN 61010-1: 2011-07
Schutzart	IP20 nach DIN EN 60529: 2014-09
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

11.2 Mechanische Daten

Abmessungen	4TE, 90 x 71 x 61 mm (H x B x T)
Montageart	Wandmontage auf Normschiene 7,5mm tief, gemäß DIN EN 50022
Gewicht (unverpackt)	ca. 210g

11.3 Umgebungsbedingungen

Normen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
Betriebstemperatur	K55 (-5°C +55°C)
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 %, nicht kondensierend
Lagertemperatur	K55 (-25°C +70°C)
Betriebshöhe	0....2000m über NN



A

Anschlussplan 9

B

Busmaster 40

D

Datenexport 62

DHCP 13

E

Ereignisse 50, 63

Erweiterungsmodule 18

Ethernet 39

G

Grenzwert 18, 21, 39, 48

I

IP Adresse 13

K

Konfiguration

 Experte 36

Konfiguration

 Standard 20

Korrekturleistung 18

Kreisschaltung 30

Kummulierte Leistung 49, 50

L

Lastgang 61

Linien

 Typ 22

Linienanzeige 58

Logbuch 50, 63

M

Meldungen 60

Modulverwaltung 36, 40

Momentanleistung 49

Momentanwert Überwachung 42

Montage 8

N

Notabschaltung 21, 32, 45

NTP Zeitserver 14, 49

O

Optimierungsparameter 42

P

Passwort 17, 50

Periodendauer 50

Priorität 23

Protokolle 63

R

Reset 15

Restleistung 47

Rückmeldung 19, 24

S

Scan-Modus 37

Schaltabstand 43

Schalthandlungsspeicher 62

Serielle Schnittstelle 39

Sollwert 20

Sollwert

Nachführung 21

Umschaltung 21

Sperrzeit 24, 45

Störmeldung 38, 47

Störmeldung

Ausgangskontakt 19

Synchronisation 38, 43

T

Tagesdefinition 34

Taktbetrieb 27

Tarifumschaltung 43

Thermischer Verbraucher 27

Trendanzeige 55

Trendberechnung 41, 45

Trendleistung 49

U

Uhrzeit 40, 49

V

Vorwarnung 30, 48

Vorwarnung

Ausgangskontakt 19

Z

Zählerausfall 44

Zählereingang 19

Zählereingänge 44

Zeitprogramm 32, 49