

## multicomp D6-xxx-7



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	6
1.1	Bedienungsanleitung .....	6
1.3	Sicherheitstechnische Hinweise .....	8
1.4	Produkthaftung .....	9
1.5	Entsorgung .....	9
1.6	Überspannungs- und Blitzschutz .....	9
2	Anschluss des multicom D6-xxx-7 .....	10
2.1	Installation und Montage .....	10
2.2	Anschlussplan .....	14
2.3	Klemmenbelegung .....	16
2.3.1	Anschluss einer abgesetzten Strommessung .....	17
2.4	Gerätespeicher .....	22

Die Firma **KBR EnergyManagement 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 EnergyManagement 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 2025 by **KBR EnergyManagement GmbH**  
Änderungen vorbehalten.

3	Leitfaden zur Inbetriebnahme des multicom D6-xxx-7 .....	23
3.1	Regler nicht vorkonfiguriert.....	24
3.2	Werkseinstellungen nach einem Reset .....	26
4	Funktionen des Reglers im Sicherheits- und Wartungskonzept secureC.....	28
4.1	Resonanzfrequenzüberwachung der Stufen .....	28
4.2	Stromaufnahme- und Leistungsüberwachung der Stufen.....	29
4.3	Stromaufnahme- und Leistungsüberwachung kompletter Schränke..	29
4.4	Temperaturüberwachung der Stufen .....	31
5	Bedien- und Anzeigenteil.....	33
5.1	Beschreibung der Tasten und Anzeigen .....	33
5.2	Navigation und Geräteanzeigen.....	34
5.3	Einstellbereiche der programmierbaren Parameter:.....	43
5.4	Geräteprogrammierung .....	44
5.5	Startmenü Inbetriebnahme .....	44
5.6	Hauptmenü Cos $\phi$ .....	45
5.7	Hauptmenü Spannung / Strom .....	51
5.8	Hauptmenü Temperatur .....	52
5.9	Hauptmenü Modul-Management.....	53
5.10	Hauptmenü Stufen .....	54
5.10.1	Untermenüs Modus.....	55
5.11	Hauptmenü U h Klirrfaktor Spannung .....	56
5.12	Hauptmenü I h Verzerrungsstromstärke .....	57
5.13	Hauptmenü Extra .....	58
5.13.1	Inbetriebnahme.....	61
5.13.2	Untermenü Wandlereinstellungen .....	62
5.13.3	Das Menü Spannungswandler beinhaltet folgende Punkte: .....	62
5.13.4	Untermenü Ziel-Cosinus und Freeze-Modus.....	63
5.13.6	Q-Regelung: .....	65
5.13.7	Dynamische Anpassung des Ziel-Cosinusphi (Ziel-Q/P <sub>nenn</sub> ) .....	67
5.13.8	Einstellungen .....	91
5.13.8.1	Untermenü Module/Anzeige.....	91
5.13.8.2	Untermenü System.....	99
5.13.8.3	Untermenü Service.....	110
5.13.9.1	Untermenü Meldungen.....	113

6	Prinzipielle Geräteprogrammierung .....	117
6.1	Wandlerverhältnis einstellen .....	117
6.2	Ziel-cosφ einstellen .....	120
6.3	Hinweise zur Fehlersuche.....	121
6.3.1	Wartung der Anlage und der Sicherheitseinrichtungen .....	122
6.3.2	Grenztemperaturen.....	122
7	Technische Daten.....	123
7.1	Messgenauigkeit .....	123
7.2	Gerätespeicher .....	123
7.4	Stromversorgung .....	124
7.5	Hardware Eingänge.....	124
7.6	Hardware Ausgänge.....	125
7.7	Elektrischer Anschluss .....	126
7.9	Umgebungsbedingungen / Elektrische Sicherheit .....	127
7.10.6	Maßzeichnung .....	129
8	Anhang .....	130
8.1	Allgemeine technische Daten der Module (außer multimes D4) ....	130
8.2	Relaisausgangsmodul multisio D2 4RO.....	131
8.2.1	Relaisausgangsmodul - Anschlussplan .....	131
8.2.3	Relaisausgangsmodul - LED-Anzeige .....	131
8.2.4	Funktion des Scan-Tasters.....	132
8.2.5	Funktionen der DIP-Schalter .....	132
8.3	Funktionsbeschreibung Relaisausgangsmodul multisio D4-4RO ISO.....	133
8.3.1	Relaisausgangsmodul Anschlussplan.....	133
8.3.2	Relaisausgangsmodul LED-Anzeige.....	134
8.3.3	Funktion des Scan-Tasters.....	134
8.3.4	Funktion der DIP-Schalter .....	135
8.3.4.1	Betriebsart .....	135
8.3.4.2	Technische Daten.....	136
8.4	Temperaturmodul multisio D2 1TI2RO .....	138
8.4.1	Temperaturmodul - Anschlussplan .....	138
8.4.2	Temperaturmodul - LED-Anzeige.....	139
8.4.3	Funktion des Scan-Tasters.....	139
8.4.4	Funktionen der DIP-Schalter .....	140
8.5	Strommessmodul multisio D2-4CI.....	141
8.5.1	Strommessmodul - Anschlussplan .....	141

8.5.2	Strommessmodul - LED - Anzeige.....	142
8.5.3	Funktion des Scan-Tasters.....	142
8.6	Technische Daten des Messmoduls multimess D4.....	143
8.6.1	Messgenauigkeit .....	143
8.6.2	Messprinzip .....	143
8.5.3	Gerätespeicher .....	144
8.5.4	Stromversorgung .....	144
8.5.5	Hardware – Ein- und Ausgänge .....	144
8.5.5.1	Eingänge .....	144
8.5.5.1	Ausgänge .....	144
8.5.6	Elektrischer Anschluss .....	145
8.5.7	Mechanische Daten.....	145
8.5.8	Normen und Sonstiges .....	146
8.5.9	Inbetriebnahme des multimess D4 am multicom D6-xxx-7 .....	146
8.5.10	Anschlüsse .....	147
9	Analogeingangsmodule multisiso D2-4AI .....	149
9.1	Analogeingangsmodule Anschlussplan .....	149
9.2	Analogeingangsmodule LED-Anzeige.....	150
9.3	Funktion des Scan-Tasters.....	151
9.4	Funktion des DIP-Schalter:.....	151
9.5	Technische Daten:.....	152
10	Digitaleingangsmodule multisiso D2-4DI .....	154
10.2	Digitaleingangsmodule LED-Anzeige.....	155
10.3	Funktion des Scan-Tasters.....	155
10.3	Funktion der DIP-Schalter .....	156
10.3.1	Betriebsart .....	156
10.4	DIP-Schalter Einstellungen .....	157
10.5	Technische Daten:.....	158

# 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

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Gerätevariante multicom D6-xxx-7. 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.

## 1.2 Sicherheitsrelevante Zeichenerklärungen

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.



### GEFÄHRLICHE SPANNUNG

Warnung bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtmassnahmen nicht getroffen werden.



### ACHTUNG

Vorsicht bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### HINWEIS

Hinweis ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Bedienungsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

## Haftungsausschluss

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 Bedienungsanleitung erfolgt regelmäßig, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

### 1.3 Sicherheitstechnische Hinweise

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

Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Bedienungsanleitung sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den geltenden Normen in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

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.



#### ACHTUNG

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.

## **1.4 Produkthaftung**

Das von uns gelieferte Produkt ist ein Qualitätserzeugnis. Es werden ausschließlich Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt.

Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest unterzogen.

Bezüglich der Produkthaftung verweisen wir an dieser Stelle auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen für Elektronikgeräte, die Sie unter [www.kbr.de](http://www.kbr.de) nachlesen können.

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

## **1.5 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.

## **1.6 Überspannungs- und Blitzschutz**

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

## 2 Anschluss des multicom D6-xxx-7

### 2.1 Installation und Montage

- Bei der Montage sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten.
- Vor Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen. Eine abweichende Netzfrequenz beeinflusst entsprechend die Messung.
- Das Gerät ist nach dem Anschlussplan anzuschließen.
- Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für den Stromversorgungs-eingang durchzuführen.



#### ACHTUNG

Sowohl die Steuerspannung, als auch die anliegende Messspannung des Gerätes ist bauseits mit einer Vorsicherung abzusichern.

Beim Anschluss des Stromwandlers ist auf die Energieflussrichtung und die korrekte Zuordnung zu dem Spannungspfad zu achten!

Bitte beachten Sie bei der Installation auch unsere Hinweise zu Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen und Blitz im Kapitel „Schutzmaßnahmen“ dieses Handbuchs.



#### HINWEIS

Folgende Punkte sind beim Anschluss des Gerätes zu beachten:

- Energieflussrichtung
- Zuordnung – Messspannungseingang / Stromwandlereingang

- **Energieflussrichtung:** Beim Einbau des Wandlers ist auf die Stromfluss- bzw. Energieflussrichtung zu achten. Bei falsch herum eingesetztem Stromwandler erhalten Sie ein negatives Vorzeichen vor dem angezeigten Strom-Messwert.

Voraussetzung dafür ist, dass Energiebezug vorliegt.

- **Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandleringang:**

Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/l1) muss in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 (L1) abgegriffen wird.

- bei korrektem Anschluss und richtiger Energieflussrichtung zeigt das Gerät positiven Strom an.
- bei Falschanschluss ist der angezeigte Strom negativ. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert.



## ACHTUNG

Vor jeder Tauschaktion muss der Strommesswandler kurzgeschlossen werden!



**HINWEIS**

**Anschluß Meßspannung:**

Bei Anschluss von Phase (L1) an Klemme 10 und Neutralleiter (N) an Klemme 13 (Ph-N 57,75V - 500V - 600V AC 50/60 Hz) sind die Sicherung und der Trenner in der Zuleitung zu Klemme 13 (N) nicht erforderlich.

Die Sicherung und der Trenner an der Anschlussklemme 13 (N) sind nur bei folgenden Anschlussvarianten erforderlich:

**Wechselspannung:**

Klemme 10 (L1) und Klemme 13 (L2):

Phase-Phase 57,75V - 500V - 600V AC 50/60 Hz

**Anschlussvarianten der Meßspannung:**

Klemme 10	Klemme 13	Spannung	Sicherung und Trenner an Klemme 13 erforderlich
Phase L	Neutralleiter N	57,75V - <b>500V</b> - 600V AC 50/60 Hz	Nein
Phase L1	Phase L2	57,75V - <b>500V</b> - 600V AC 50/60 Hz	Ja

### Anschluß der Versorgungsspannung:

Bei Anschluss von Phase (L1) an Klemme 1 und Neutraleiter (N) an Klemme 2 (Ph-N 100V - 240V +/-10% 50Hz/60 Hz) sind die Sicherung und der Trenner in der Zuleitung zu Klemme 2 (N) nicht erforderlich.

Die Sicherung und der Trenner an der Anschlussklemme 2 (N) sind nur bei folgenden Anschlussvarianten erforderlich:

### Wechselspannung:

Klemme 1 (L1) und Klemme 2 (L2):

US1 Phase-Phase 100V - 240V +/-10% 50Hz/60 Hz

### Gleichspannung:

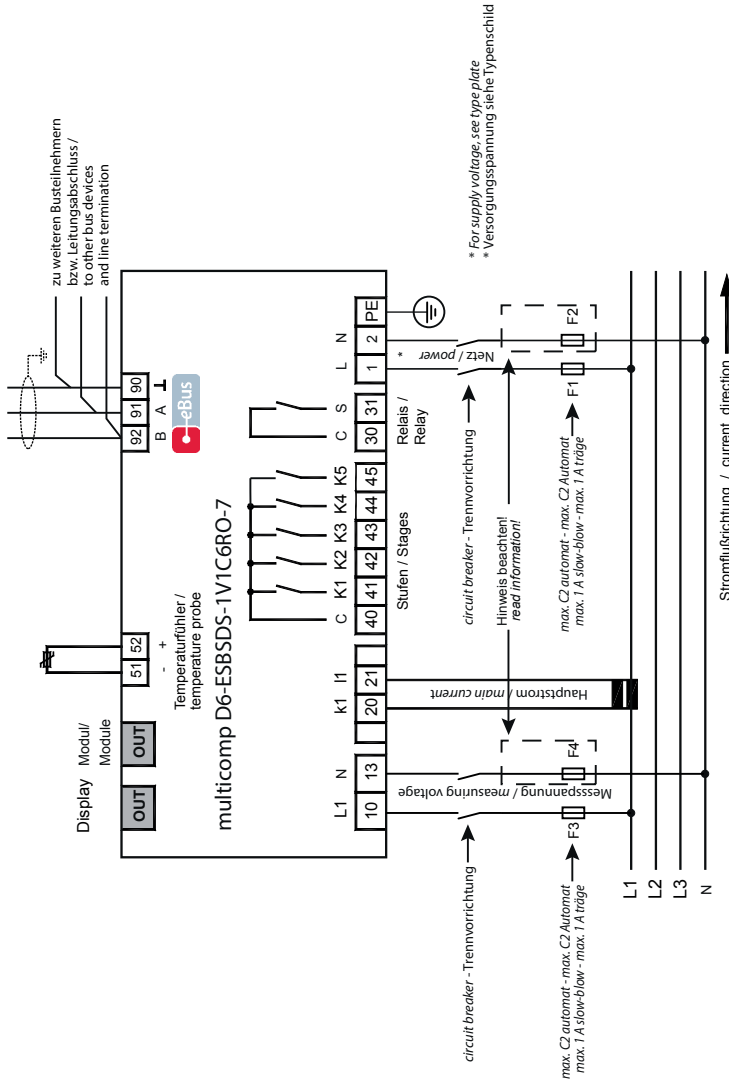
Klemme 1 (+) und Klemme 2 (-):

US1 100V - 240V +/-10% DC

### Anschlussvarianten der Versorgungsspannung:

Klemme 1	Klemme 2	Spannung	Sicherung und Trenner an Klemme 2 erforderlich
		Netzteil US1	
Phase L	Neutraleiter N	100V - 240V +/-10% AC 50/60 Hz	Nein
Phase L1	Phase L2	100V - 240V +/-10% AC 50/60 Hz	Ja
+	-	100V - 240V +/-10% DC	Ja

## 2.2 Anschlussplan



### ACHTUNG

Die Spulenspannung für die Kondensatorschütze und die Messspannung muss aus der gleichen Phase bezogen werden, da nur die Messspannung überwacht wird (Schutz vor direktem Wiedereinschalten der Leistungsschütze bei kurzzeitigem einphasigem Netzausfall).



### 2.3 Klemmenbelegung

Klemme:	
<b>1 (L) und 2 (N):</b>	<p><b>Stromversorgungsanschluss</b></p> <p>Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine Steuerspannung benötigt. Das Gerät ist mit einem Mehrbereichsnetzteil ausgestattet und kann mit Spannungen von 100 - 240V ± 10 %, DC 50/60 Hz (Gerätespannung siehe Typenschild) versorgt werden.</p>
<b>10 (L1,Lx): 13 (N,Ly):</b>	<p><b>Messeingang für Spannung</b></p> <p>Spannungsmessung sowohl als PH-N oder PH-PH - Messung. Direktmessung für 100... 500...600V AC. Die Messbereiche sind programmierbar. Bei Überschreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermeldung.</p> <p>Für höhere Spannungen ist der Anschluss über Spannungswandler notwendig (Mittelspannungsmessung x/100 V), Messbereich von 500V bis 30,0 KV Ph-Ph.</p>
<b>20 (k1) und 21 (l1):</b>	<p><b>Messeingänge für Strom</b></p> <p>Der Messeingang für Strom muss über einen Stromwandler x/1A AC oder x/5A AC angeschlossen werden.</p> <p>Beim Anschluss des Wandlers ist auf die Stromflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen dem Messspannungseingang und dem Stromwandlern zu achten!</p>
<b>30 (C) und 31 (S):</b>	<p><b>Potentialfreier Relaiskontakt</b></p> <p>Dieser Kontakt dient als Meldeausgang oder Alarmausgang. Im Anwendungsfall kann eine akustische oder optische Meldung aktiviert oder ein Verbraucher abgeschaltet werden. Der Kontakt ist im stromlosen Zustand des Gerätes und bei aktiver Meldung geöffnet. Maximale Schaltleistung 2A bei 250V AC.</p>
<b>40 (C):</b>	<p><b>Anschluß für die Versorgungsspannung der Relaisausgänge Klemme 41 bis 45</b></p> <p>Die Relais der Steuerausgänge haben einen gemeinsamen Anschluß der Versorgungsspannung.</p>

<b>Klemme:</b>	
<b>41 (K1) bis 45 (K5):</b>	<b>Potentialbehaftete Relaiskontakte</b>  Diese Kontakte dienen als Steuerausgänge für die Kondensator-schütze. Die Kontakte sind im stromlosen Zustand des Gerätes und bei nicht zugeschalteten Stufen geöffnet. Maximale Schaltleistung 2A bei 250V AC.
<b>51 (-) und 52 (+):</b>	<b>Temperaturfühlereingang</b>  An diesem Eingang kann ein Temperaturfühler, z.B. PT1000, zur Messung der Schaltschranktemperatur angeschlossen werden.  Temperaturmessbereich von – 20°C bis 100°C +/- 2°C.
<b>90 (Masse): 91 (A) 92 (B)</b>	<b>Schnittstellenanschluss</b>  Zur Kommunikation am KBR eBus oder Modbus

### 2.3.1 Anschluss einer abgesetzten Strommessung

Anschluss einer abgesetzten Strommessung (folgende Anschlusspläne sind zu beachten)

#### Aufbau 1:

Bei einem Aufbau einer abgesetzten Messung über eBus verlängert (RS-485 3-Draht-Bus bis 1200 m Länge). Von multisys BSES zu multisys ESBS und multimes D4-BS.

**Nur mit einem aktuellen multicom D6-xxx-7 möglich!**

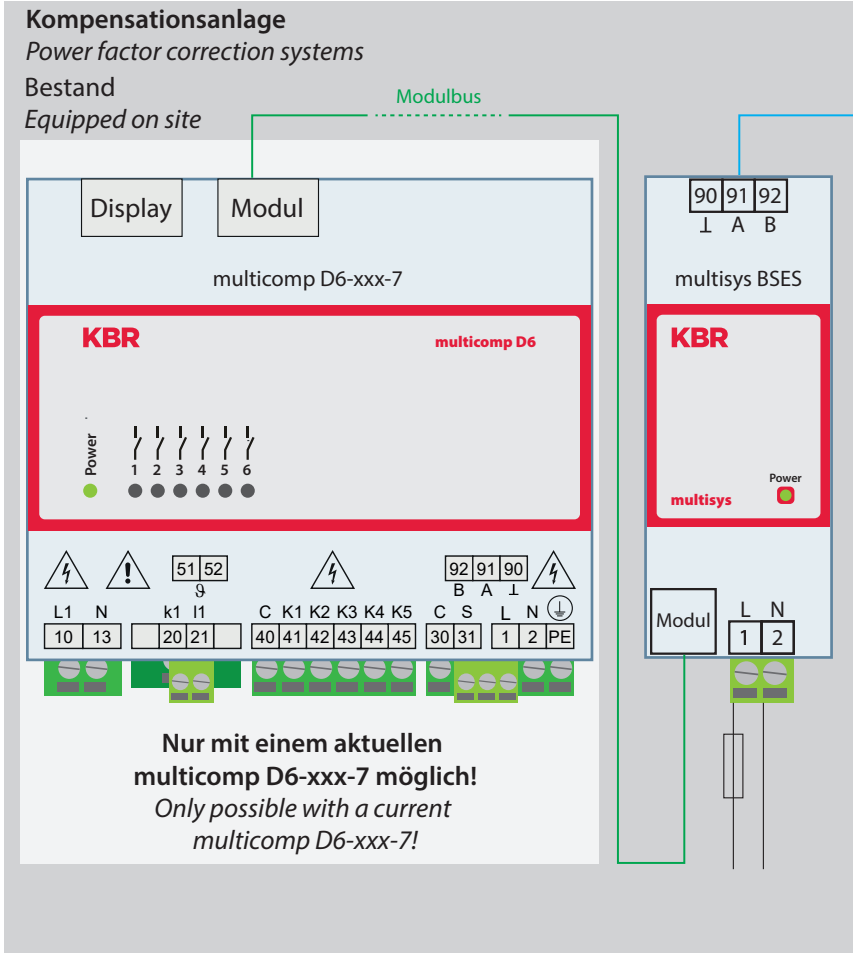
#### Aufbau 2:

Bei einem Aufbau einer abgesetzten Messung über Modulbus verlängert (Messung in unmittelbarer Nähe zur Kompensation, max. Länge 15 m). Vom multicom D6-xxx-7 direkt zum multimes D4-BS über Modulbus.

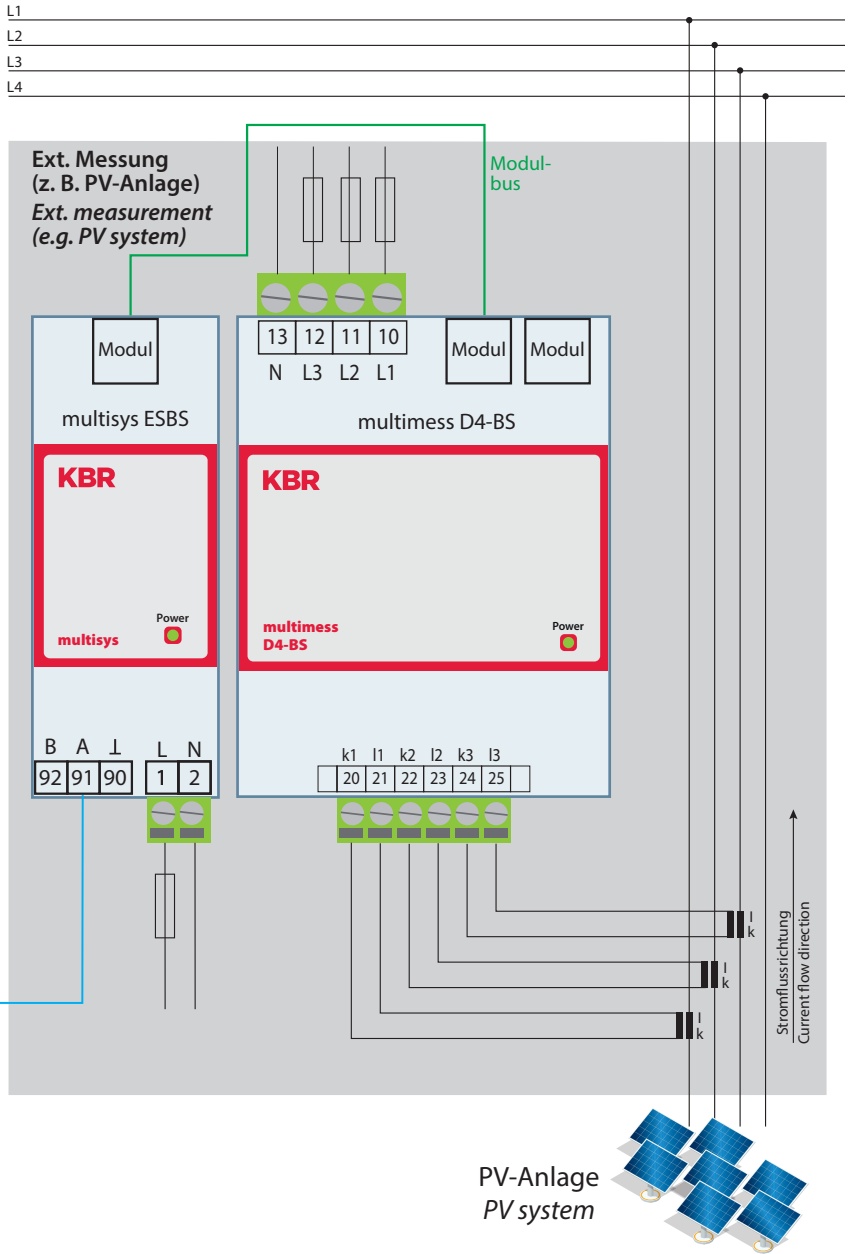
**Nur mit einem aktuellen multicom D6-xxx-7 möglich!**

**Aufbau einer abgesetzten Messung über Bus verlängert  
(Busleitung bis 1200 m Länge).**

*Set-up of a remote measurement via bus extended  
(bus cable up to 1200 m length)*



24438\_EDEBD0269-1626-1\_DE



24438\_EDEBD A0269-1626-1\_DE

**Aufbau einer abgesetzten Messung über Modulbus verlängert  
(Messung in unmittelbarer Nähe zur Kompensation max. 15 m).**

*Set-up of a remote measurement via module bus extended  
(measurement in the immediate vicinity of compensation max. 15 m).*

**Kompensationsanlage**

*Power factor correction systems*

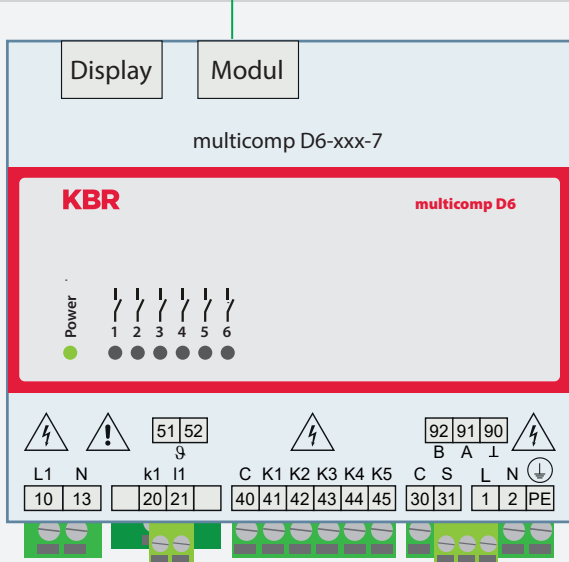
**Bestand**

*Equipped on site*

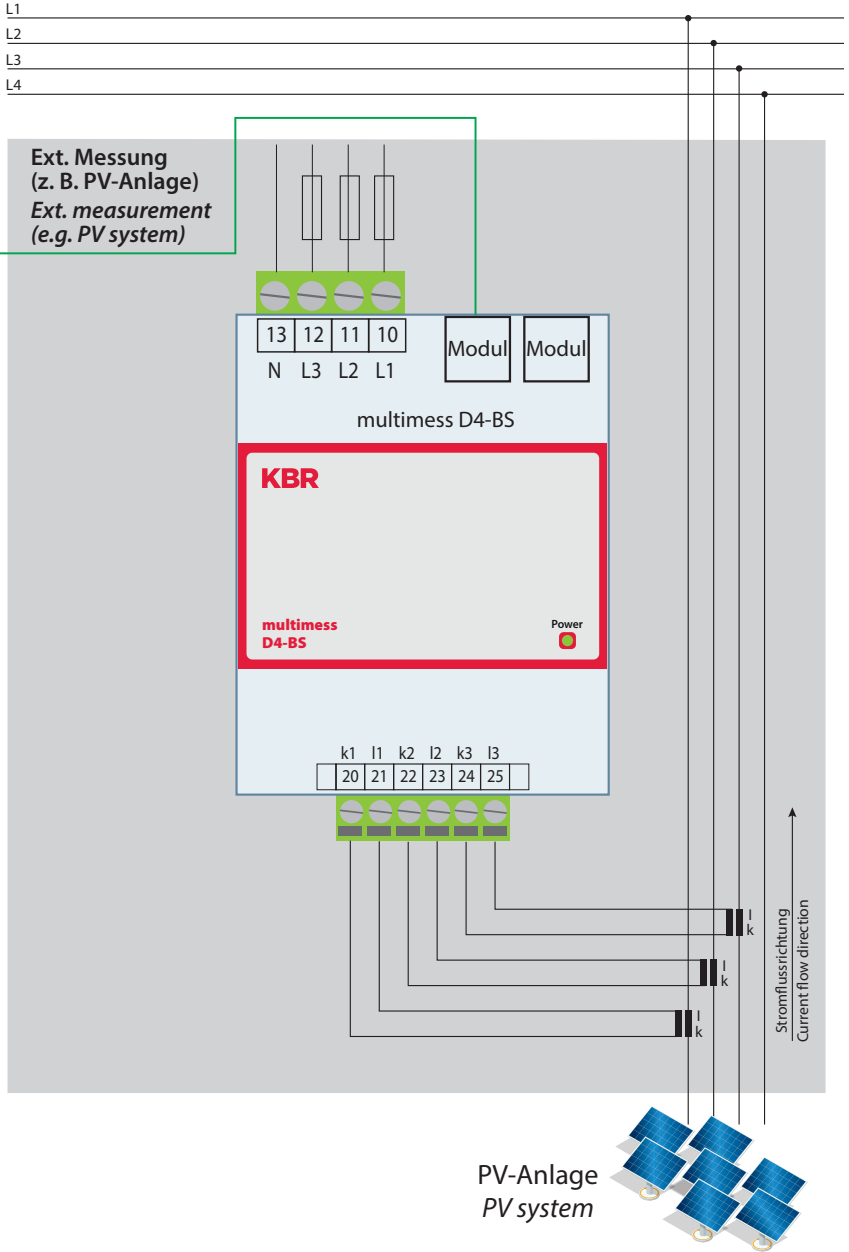
Modulbus

Max. 15 m  
(Bestellung über  
KBR möglich).

Max. 15 m  
(Order possible  
via KBR).



**Nur mit einem aktuellen  
multicomp D6-xxx-7 möglich!**  
*Only possible with a current  
multicomp D6-xxx-7!*



24438\_EDEBD0269-1626-1\_DE

## 2.4 Gerätespeicher

### Nichtflüchtiger Langzeitspeicher

Das Gerät verfügt über einen internen, nicht flüchtigen Datenspeicher, in dem die Langzeitdaten abgespeichert werden.

### Gepufferte Echtzeituhr (RTC)

Die Ladung des Pufferkondensators ist nach einer ununterbrochenen Aufladezeit (Gerät an Versorgungsspannung angeschlossen) von ca. 8 Stunden ausreichend, um die interne Uhr vor dem Ausfall wegen fehlender Betriebsspannung für ca. 14 Tage zu schützen.



### HINWEIS

Da bei leerem Pufferkondensator und fehlender Versorgungsspannung nach dem Einschalten des Gerätes die Uhrzeit nicht mehr korrekt ist, muss diese neu eingestellt werden!

### 3 Leitfaden zur Inbetriebnahme des multicom D6-xxx-7

Dieser Leitfaden hilft dabei, den Kompensationsregler **multicom D6-xxx-7** korrekt in Betrieb zu nehmen. Er führt Sie Schritt für Schritt durch die Bedienungsanleitung, damit Sie die für Sie relevanten Optionen leicht finden.

Zunächst gibt es zwei Fälle, bei denen sich die Inbetriebnahme des **multicom D6-xxx-7** unterscheidet.

**Fall 1:** Sie haben eine komplette Kompensationsanlage von **KBR** erworben, in der der Regler bereits eingebaut ist. Wenn dieser Fall zutrifft, sind im Regler schon einige Einstellungen vorkonfiguriert.

**Fall 2:** Sie haben nur den Regler erworben, bzw. den Regler mit Zusatzmodulen (**multisio D2-1T2RO, multisio D2-4RO, multisio D4-4RO ISO, multisio D2-4CI** und **multimes D4**) und einzelnen Kondensatorstufen ohne Endmontage. In diesem Fall ist der Regler mit den Werkseinstellungen (siehe Kapitel Werkseinstellungen) ausgeliefert worden und somit nicht vorkonfiguriert.

#### WICHTIGE SICHERHEITSINFORMATION



#### ACHTUNG

Für folgende programmierten Stufenleistungen werden die Entladezeiten automatisch vorgegeben. Diese sind jedoch zu überprüfen und bei abweichenden Kondensatorspezifikationen zu korrigieren.

Kondensatorleistung	Entladewiderstand	Entladezeit
2,5 kvar – 7,5 kvar	300 kOhm	60 Sekunden
10 kvar – 17,5 kvar	300 kOhm	120 Sekunden
20 kvar und mehr	300 kOhm	180 Sekunden

### 3.1 Regler nicht vorkonfiguriert

Wenn ein Regler in Betrieb genommen werden soll, der noch nicht vorkonfiguriert ist, müssen die folgenden Schritte Punkt für Punkt abgearbeitet werden.

#### 1. Konfiguration der Zusatzmodule (multisio D2-1TI2RO, multisio D2-4RO, multisio D4-4RO ISO, multisio D2-4CI und multimess D4)

Dieser Punkt kann übersprungen werden, wenn keine zusätzlichen Temperatur, Relais- bzw. Eigenstrommessmodule vorhanden sind. Zur Konfiguration der Zusatzmodule müssen diese, über die im Lieferumfang enthaltene Busleitung, mit dem Grundmodul verbunden werden. Nun können über einen Scan- Modus, der am Grundmodul über das Bedienteil und zusätzlich über die DIP-Schalter bzw. Scantaster am Zusatzmodul ausgelöst werden muss, die Zusatzmodule einzeln aktiviert werden. Wenn sich die Kompensationsanlage über mehrere Schränke erstreckt, sollte zusätzlich die Schrankzuordnung richtig eingestellt werden.

Die genaue Vorgehensweise zu diesem Schritt finden Sie im Kapitel Einstellungen unter dem Punkt Untermenü Module / Anzeige.

#### 2. Parametrierung der Stromwandlergrößen

Damit der Kompensationsregler richtig misst, müssen alle Parameter, die den Stromwandler betreffen, korrekt eingestellt werden. Es sind der Primärstrom und der Sekundärstrom des Wandlers einzustellen. Diese Kenngrößen können auf dem Typenschild des Stromwandlers abgelesen werden. Außerdem ist die Phasenzuordnung des Wandlers richtig einzustellen. Dies bedeutet es muss im Regler eingestellt werden, in welcher Phase (L1, L2, L3) der Stromwandler eingebaut ist.

Die genaue Vorgehensweise zu diesem Schritt und noch mehr Informationen zu diesem Thema gibt es im Kapitel Inbetriebnahme unter dem Punkt Untermenü Wandlereinstellungen.

#### 3. Einstellung des Ziel-Cosinus

Den Ziel- Cosinus, der an dieser Stelle eingestellt werden sollte, können Sie von Ihrem Energieversorgungsunternehmen erfahren. Ab Werk (siehe Kapitel Werkseinstellungen) ist der Ziel- Cosinus auf 0,95 induktiv eingestellt.

Die genaue Vorgehensweise zu diesem Schritt und noch mehr Informationen zu diesem Thema gibt es im Kapitel Inbetriebnahme unter dem Punkt Untermenü Ziel- Cosinus.



#### HINWEIS

#### Sommer-Cosphi:

Für einen bestimmten, einstellbaren Zeitraum kann der Ziel-Cosinus, abweichend von den Standardeinstellungen, geändert werden (Menüpunkt SZ, Sommer-Zielcosinus). Der Einstellbereich des Zeitraums geht von Monat 01 bis Monat 12, beginnend bzw. endend am 1. Tag des eingestellten Monats. Der Einstellbereich der Zielcosinus-Werte entspricht

den Standard-Zielcosinus-Werten (ind. 0,5 bis cap. 0,5).

Der Sommer-Cosphi kann bei der Anlagen-Einstellung Spezial -EZA (Energieerzeugungsanlagen) nicht aktiviert werden.

Einstellung unter: Inbetriebnahme => Ziel-Cosinus => Para => SZ => Cosphi

#### 4. Konfiguration der Kondensatorstufen

Um die Kondensatorstufen zu programmieren gibt es zwei Möglichkeiten. Die Stufen können entweder händisch oder mit Hilfe des Selbstlernmodus (Voraussetzung ist ein angeschlossenes Strommessmodul) konfiguriert werden.

Die wichtigste Einstellung, die dabei beachtet werden sollte, ist die Stufenleistung. Die Stufenleistung kann über das Typenschild der Stufe bzw. über den Schaltplan in Erfahrung gebracht und anschließend händisch einprogrammiert werden. Der Selbstlernmodus stellt diesen Wert automatisch ein. Dieser muss jedoch nach dem Durchlaufen des Selbstlernvorgangs kontrolliert und bestätigt werden.

Die genaue Vorgehensweise für den Selbstlernmodus finden Sie unter dem Kapitel Extra → Inbetriebnahme → Stufen → Stufe → Selbstlernmodus.

Nachdem die Stufenleistung einprogrammiert wurde, muss noch der Verdrosselungsfaktor eingestellt werden. Dieser ist entweder auf dem Deckblatt des Schaltplans oder auf dem Typenschild der Stufe abzulesen.

Erstreckt sich die Kompensationsanlage über mehrere Schränke, sollte hier noch die Schrankzuordnung angepasst werden.

Die genaue Vorgehensweise zu diesem Schritt finden Sie im Kapitel Inbetriebnahme unter dem Punkt Untermenü Stufen.

#### 5. Funktionstest

Nachdem alle Punkte Schritt für Schritt programmiert wurden, sollte abschließend noch ein Funktionstest durchgeführt werden. Dafür muss als erstes der Regler für wenige Sekunden von der Spannungsversorgung genommen werden.

Nach dem erneuten Anlegen der Spannungsversorgung muss der Regler selbstständig anlaufen. Wenn direkt nach dem Einschalten der Spannung der  $\cos\varphi$  im Menü  $\cos\varphi$  Momentan abgelesen wird, so sollte dort ein niedriger induktiver  $\cos\varphi$  zu sehen sein. Nach ca. 180 Sekunden beginnt der Regler die einzelnen Kondensatorstufen zuzuschalten.

Der  $\cos\varphi$ , der im Menü  $\cos\varphi$  Momentan abgelesen werden kann, sollte nun im Vergleich zu vorher gestiegen sein oder durch das Zuschalten weiterer Stufen weiter steigen. Ist die Kompensationsanlage richtig ausgelegt, sollte der Regler nach einiger Zeit auf den eingestellten Ziel- Cosinus ausregeln.

### 3.2 Werkseinstellungen nach einem Reset

Primärspannung / Sekundärspannung	400 V / 400 V Ph - Ph
Primärstrom / Sekundärstrom	1000 A / 5 A
Cosφ 1 (Ziel – Cosφ)	Induktiv 0,95
Cosφ 2 (Ziel – Cosφ bei Rückspeisung)	Induktiv 1,00
Cosφ 3 (Alarm – Cosφ für AZK-Meldung)	Induktiv 0,92
Dämpfungsfaktor Strom, Spannung	2
Temperaturmessung	Aktiv
Schaltschwelle Lüfter	28°C, Hysterese 5°C
Schaltschwelle Alarm	45°C, Hysterese 5°C
Schaltschwelle Not-Aus	48°C, Hysterese 5°C
Ruhezeit	30 Sek.
Störmeldezeit	1200 Sek.
Störmelderelais	Öffner
Hysterese Zuschaltung	70% der kleinsten verfügbaren Stufe
Hysterese Abschaltung	100% der kleinsten verfügbaren Stufe
Schaltdämpfung (Stufenabstand)	8 Sek.
Schaltspielgrenze	80.000
Stufenleistung	Keine Stufenleistungen programmiert
Stufen	Anlagentyp Standard
	Entladezeit 180 Sek.
	Verdrosselung 7 %
	Schrank – Nr. 1
	Stufe 5 als Lüfter

Fortsetzung rechts

Fortsetzung

Oberwellenüberwachung	Aktiv, THD 8%, Fehlermeldung wird ausgegeben
Eigenstrommessung	Deaktiviert
Passwort	9999 / alle Funktionen sind frei zugänglich
Grenzwert Überspannungsabschaltung	Aktiv, 253 V Ph-N, Stufen schalten ab, Fehlermeldung wird ausgegeben
Analoggeregelte Kompensationsstufe	aus
+ Grenzwert Eigenstromüberschreitung	150%,
Typ	positiv
Ausgang	Störmelderelais und Überstromabschaltung
Schaltmodus	tAus - $\frac{1}{2}$ - tEin
Stufenwechsel nach 24 Std	Nein
- Grenzwert Eigenstromunterschreitung	0%
Typ	Aus
Ausgang	Aus

**Durch einen RESET nicht verändert:**

Busadresse

Datum und Uhrzeit

Sprache

## 4 Funktionen des Reglers im Sicherheits- und Wartungskonzept secureC



### ACHTUNG

Diese Funktionen sind mit dem Strommessmodul multisio D2-4CI und dem Leistungsmessmodul multimes D4 gegeben!

Beschreibung des Passwortschutzes bei secureC, siehe Kapitel 5.13.2.3 Untermenü Service.

### 4.1 Resonanzfrequenzüberwachung der Stufen

Für den weiteren Betrieb gesperrt wird eine Stufe nur dann, wenn sie durch Kapazitätsverlust in einen kritischen Bereich gerät (Resonanzfrequenz). Gekennzeichnet wird die Stufe im Display mit einem X.



### ACHTUNG

Entsperrt wird die Stufe im Menü Stufenverwaltung, Untermenü Modus.

Bei gesperrter Stufe (Kapazitätsverlust) darf nicht der Lernmodus aktiviert werden, sondern es muss der defekte Kondensator getauscht werden !!!

#### 1. Bewertung der Resonanzfrequenz:

a) **Verdrosselung ist 5,5%, 7% oder 8% (5. Harmonische ist kritisch)** Wenn die Resonanzfrequenz kleiner als 111% der 5. Harmonischen ist, dann ist die **Warnschwelle** überschritten.

Wenn die Resonanzfrequenz kleiner als 107% der 5. Harmonischen ist, dann ist die **Alarmschwelle** überschritten.

b) **Verdrosselung ist 12,5%, oder 14% (3. Harmonische ist kritisch)** Wenn die Resonanzfrequenz kleiner als 104% der 3. Harmonischen ist, dann ist die **Warnschwelle** überschritten.

Wenn die Resonanzfrequenz kleiner als 103% der 3. Harmonischen ist, dann ist die **Alarmschwelle** überschritten.

Dabei wird beim Überschreiten der

**Warnschwelle** eine Meldung ausgegeben ( E28 Kapazitätsverlust )(Warnschwelle bei Eigenstrom um ca. 35% zu niedrig)

**Alarmschwelle** eine Meldung ausgegeben ( E28 Kapazitätsverlust ) (**Alarmschwelle** bei Eigenstrom um ca. 45% zu niedrig)

Wird nach fünf weiteren Zuschaltversuchen immer noch Kapazitätsverlust festgestellt, wird die Stufe für erneute Zuschaltungen gesperrt und die Meldung **E30 Stufe gesperrt** ausgegeben.

## 4.2 Stromaufnahme- und Leistungsüberwachung der Stufen



### ACHTUNG

Die Überwachung erfolgt nur beim Zuschalten oder Abschalten von Stufen!

Wenn eine Stufe durch die Eigenstromüberwachung als schadhaft (**E26 Kondensatorstrom zu hoch oder E 28 Kapazitätsverlust (Kondensatorstrom zu niedrig)**) festgestellt wird, erfolgt am Display eine Meldung. Grenzbedingung hierfür ist das Stufenraster der gefertigten Stufen.

Die Fehlermeldung **E27 Sicherung prüfen** wird ausgegeben, wenn sich beim Zuschalten einer Stufe die Stromaufnahme der Anlage (des Schrankes, in dem gemessen wird) nicht ändert.

Ändert sich beim Abschalten einer Stufe der Wert nicht, wird die Meldung **E29 Schütz defekt** (klebt) ausgegeben.

## 4.3 Stromaufnahme- und Leistungsüberwachung kompletter Schränke

Die **Überwachung der Stromaufnahme** einzelner Schränke ist eine wichtige Sicherheitsfunktion.

Die Stromaufnahme wird mit einem Strommessmodul **multisio D2-4CI** oder einem Leistungsmessmodul **multimes D4** im Schrank gemessen. Jeder Schrank wird einzeln überwacht. Es wird eine zu hohe oder zu niedrige Stromaufnahme berücksichtigt.

**Funktion bei zu hoher Stromaufnahme:**

Es erfolgt eine permanente Überwachung, der Messabstand richtet sich nach der Anzahl der angeschlossenen Module (Abstand der Messungen 50 ms bis 500 ms).

Wird in einem Schrank eine zu hohe Stromaufnahme erkannt, werden die Stufen in diesem Schrank nacheinander abgeschaltet, bis entweder alle Stufen im Schrank abgeschaltet sind, oder die Stromaufnahme wieder im zulässigen Bereich ist.

**Einstellungen:**

Die Einstellungen werden im Menü Extra => Einstellungen => System => Parameter => Grenzwerte => GW U => GW +Ie vorgenommen.

**Einstellbar sind:**

Zulässige Überschreitung auf 110% bis 200% des Nennstromes  
Überwachung der Überschreitung aktiv oder aus

**Aktion bei Fehlerfall:**

Nur Störmelderelais schaltet  
Nur Kompensationsstufen werden abgeschaltet  
Störmelderelais schaltet und Kompensationsstufen werden abgeschaltet  
Keine Aktion, nur Meldung über den KBR eBus

Außerdem wird im Fehlerfall am LC-Display eine Meldung ausgegeben.

**Beispiel:** E31 GW-Ie verletzt, Schrank Nr.: 2

Bei einer **3-phasigen** Eigenstromüberwachung wird für **jeden Schrank ein Messmodul** benötigt.

Bei einer **1-phasigen** Eigenstromüberwachung können mit **einem Strommessmodul 3 Schränke** überwacht werden. Dabei entspricht die Schrankzuordnung des Strommessmoduls dem ersten Eingang des Strommessmoduls.

**Beispiel:**

Strommessmodul dem <b>Schrank 1</b> zugeordnet:			
Eingang 1	=	Schrank 1	
Eingang 2	=	Schrank 2	usw.
Strommessmodul dem <b>Schrank 2</b> zugeordnet:			
Eingang 1	=	Schrank 2	
Eingang 2	=	Schrank 3	usw.

**Funktion bei zu niedriger Stromaufnahme:**

**Einstellungen:** Die Einstellungen werden im Menü Extra => Einstellungen => System => Parameter => Grenzwerte => GW U => GW -Ie vorgenommen.

**Einstellbar sind:** Zulässige Unterschreitung auf 0% bis 90% des Nennstromes  
Überwachung der Unterschreitung aktiv oder aus

**Aktion bei Fehlerfall:** Störmelderelais schaltet  
Keine Aktion, nur Meldung über das Display und den KBR – eBus

Im Fehlerfall erfolgt nur eine Meldung, es werden jedoch **keine Stufen abgeschaltet**.

**4.4 Temperaturüberwachung der Stufen**

**Das Schaltverhalten der Stufen bei Übertemperatur hat folgenden Ablauf:**

**1.) Reduzierung der Schranktemperatur bei Überschreitung der Alarmschwelle (Voraussetzung: mind. 2 Schränke)**

Bei Überschreitung der Alarmtemperatur wird nach einer Verzugszeit von 3 Minuten versucht, eine Stufe durch eine gleichwertige (gleiche Stufenleistung, gleiche Verdrosselung und gleiche Type (Thyro / Schütz)) aus einem Schrank mit geringerer Temperatur zu ersetzen. Nach einer weiteren Verzugszeit von 3 Minuten wird versucht, die nächste Stufe zu ersetzen.

Unterschreitet die Schranktemperatur die Alarmtemperatur (Hystereseschwelle noch nicht unterschritten), so wird keine Stufe mehr ersetzt. (Hysterese wirkt hier nicht!)

**2.) Temperatur als Auswahlkriterium beim Zu- oder Abschalten von Stufen**

Wenn in einem Schrank die Alarmtemperatur überschritten wurde, dann wird die Temperatur als Kriterium bei der Auswahl der zu schaltenden Stufe mit verwendet.

Wenn Stufen mit gleicher Stufenleistung und gleicher Verdrosselung zu Auswahl stehen, dann wird beim Abschalten die Stufe mit der höheren Schranktemperatur bevorzugt.

Beim **Zuschalten** wird die Stufe mit der geringeren Schranktemperatur bevorzugt.

Die Temperatur wird als Auswahlkriterium nur bei Überschreitung der Alarmtemperatur verwendet, da sonst die ‚Kreisschaltung‘ der Stufen nicht mehr greift.

**3.) Notabschaltung**

Bei Überschreitung der Abschalttemperatur wird zunächst nur eine Stufe abgeschaltet. Erst nach einer Verzugszeit von 2 Minuten wird die nächste Stufe abgeschaltet.

Unterschreitet die Temperatur die Abschalttemperatur (Hysterese noch nicht unterschrit-

ten) so werden keine Stufen mehr abgeschaltet. Es werden aber auch keine Stufen in diesem Schrank zugeschaltet, solange die Hysteresetemperatur nicht unterschritten wurde.

Sobald die Hysteresetemperatur unterschritten wird, werden die Stufen in diesem Schrank zur Kompensation wieder freigegeben.

**Die Werkseinstellungen sind:**

Schaltschwelle Lüfter = 28°C / Hysterese = 5°C

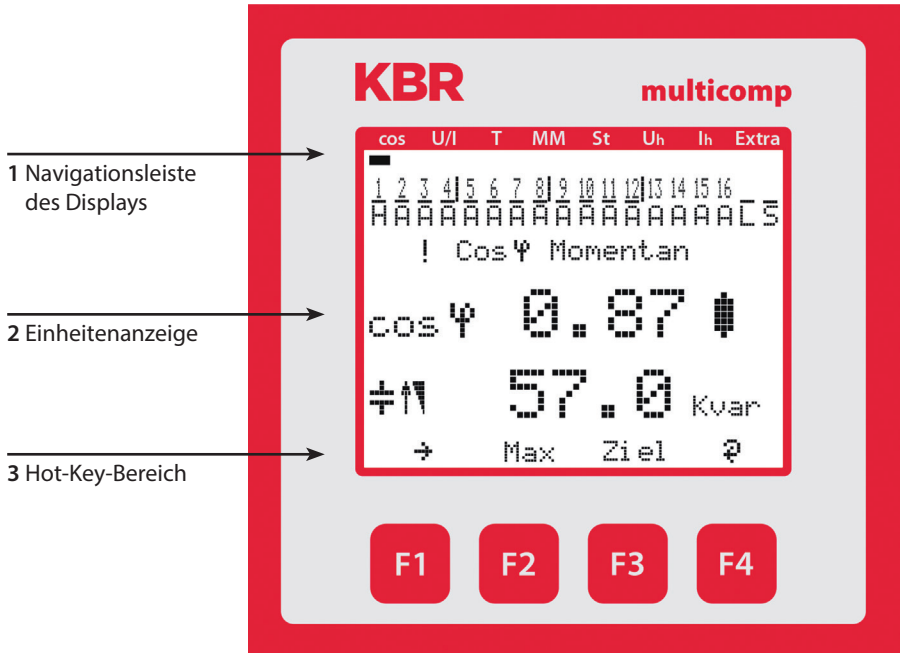
Schaltschwelle Alarm = 45°C / Hysterese = 5°C

Schaltschwelle Übertemperatur = 48°C / Hysterese = 5°C

Das bedeutet, dass der Lüfter bei Überschreiten von 28°C einschaltet und bei Unterschreiten von 23°C wieder abschaltet. Der Übertemperaturalarm wird bei Überschreiten von 45°C ausgelöst und bei Unterschreiten von 40°C wieder zurückgesetzt. Die Übertemperatur-Stufenabschaltung setzt bei Überschreiten von 48°C ein. Nach Absinken der Temperatur unter 43°C werden die Stufen nach Ablauf der Entladezeit im Bedarfsfalle wieder zugeschalten.

Die Übertemperatur-Abschaltungen der einzelnen Stufen werden aufaddiert, so dass nachträglich festgestellt werden kann, ob und in welchem Schrank Temperaturprobleme vorliegen

## 5 Bedien- und Anzeigenteil



### 5.1 Beschreibung der Tasten und Anzeigen

#### 1 Navigationsleiste des Displays

Die Navigationsleiste zeigt das ausgewählte Hauptmenü und erleichtert somit die Bedienung des Gerätes erheblich.

Der Anwender erkennt sofort in welchem Menü er sich gerade befindet.

#### 2 Einheitenanzeige

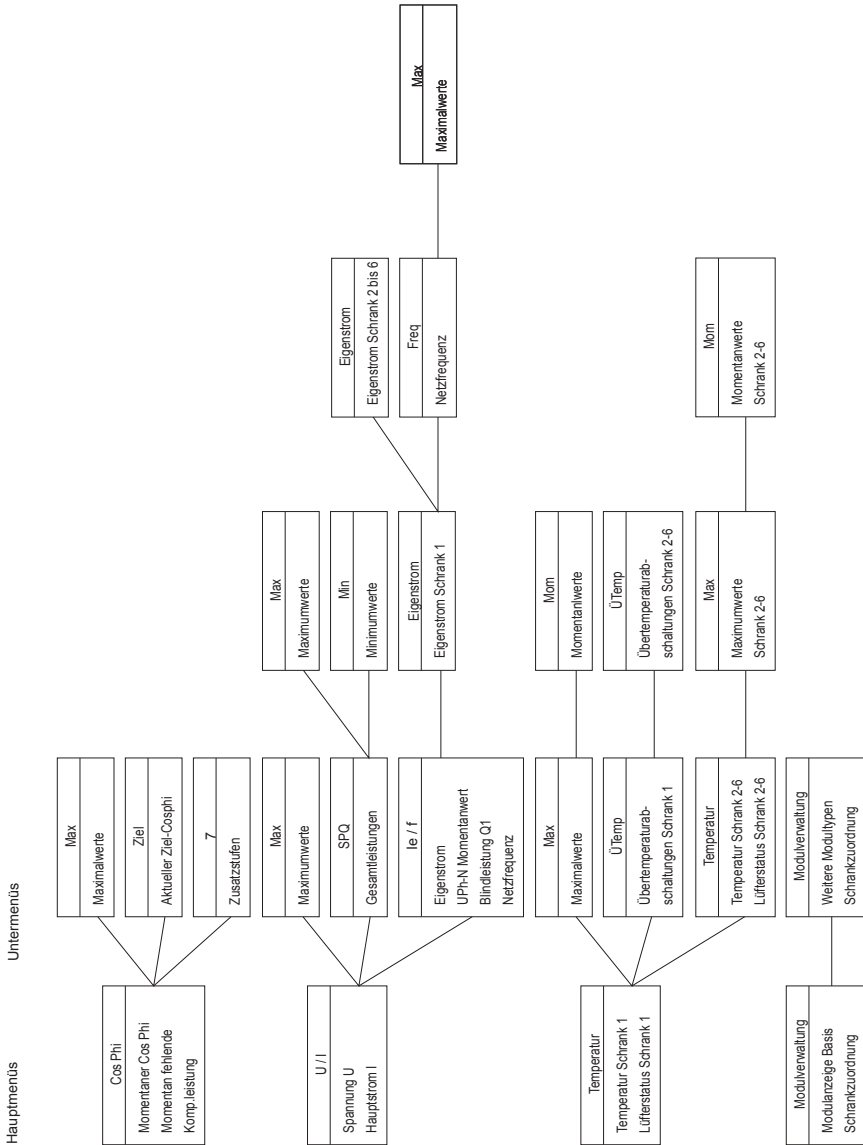
Die DOT-Matrix-Anzeige wird normalerweise für die Messwertanzeige verwendet.

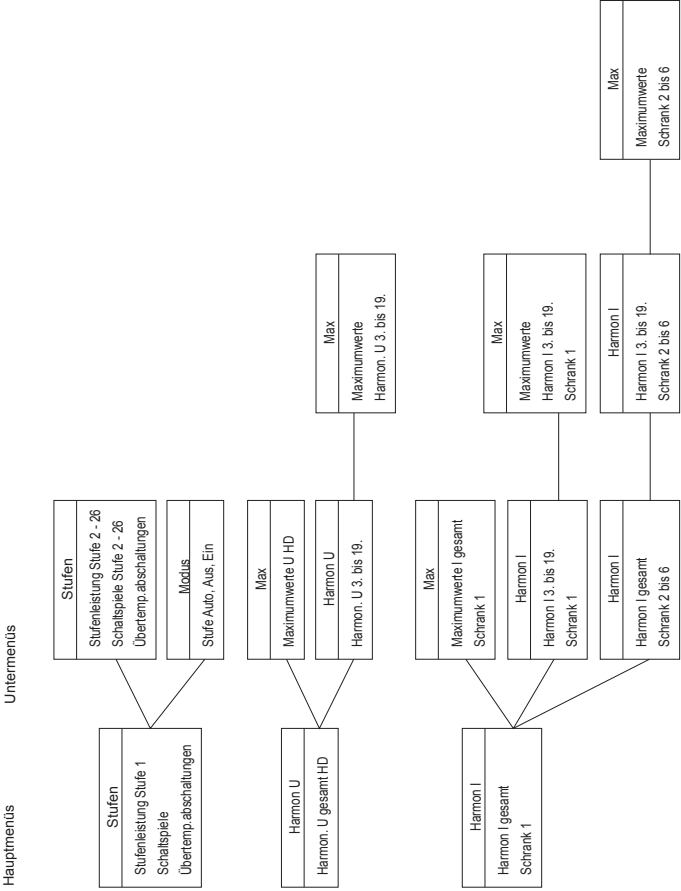
In einigen Untermenüs wird dieser Anzeigebereich dazu genutzt Zusatzinformation für die komfortable Bedienerführung anzuzeigen.

#### 3 Hot-Key-Bereich

Die Textzeile korrespondiert mit den darunter liegenden Funktionstasten und dient zur Ausgabe von Meldungen und Texten. Das Zusammenspiel von Taste und zugehöriger Anzeige ermöglicht eine sehr komfortable und selbsterklärende Bedienung.

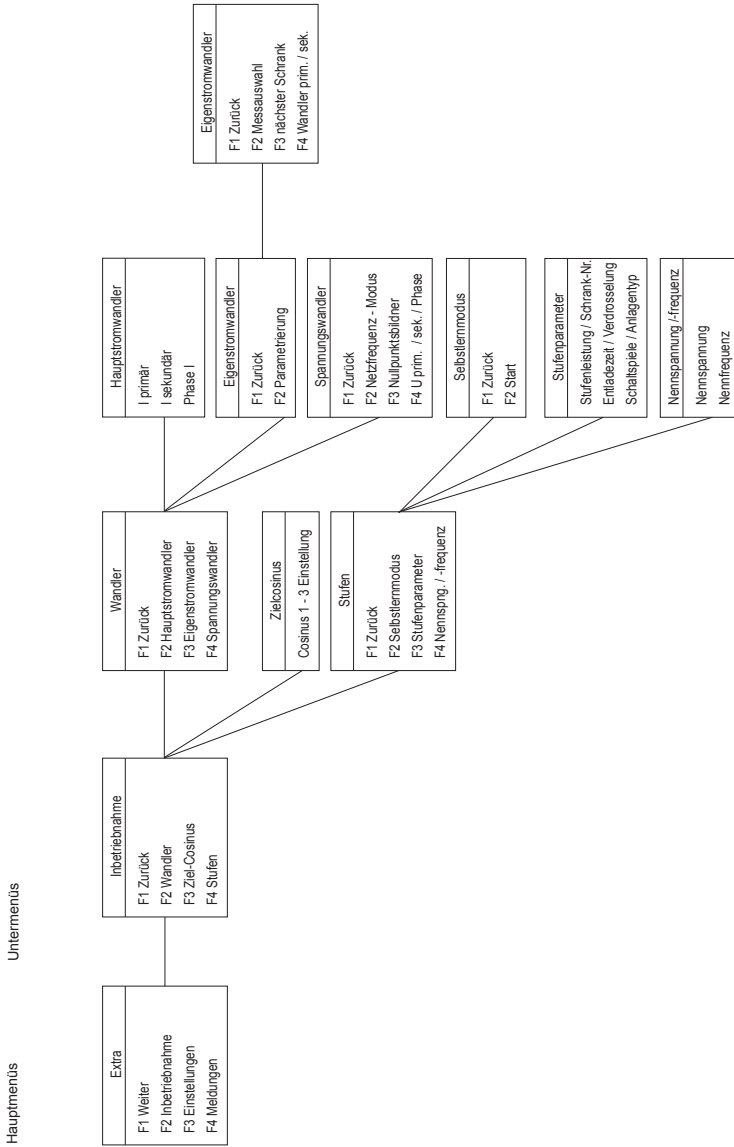
## 5.2 Navigation und Geräteanzeigen



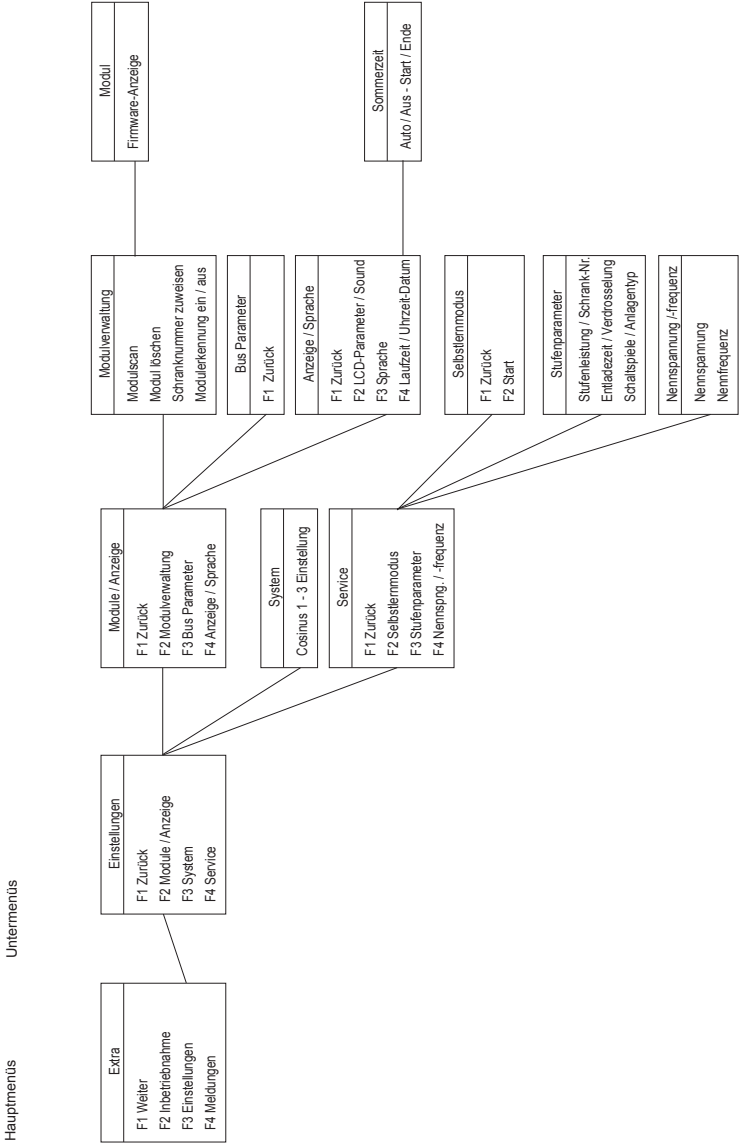


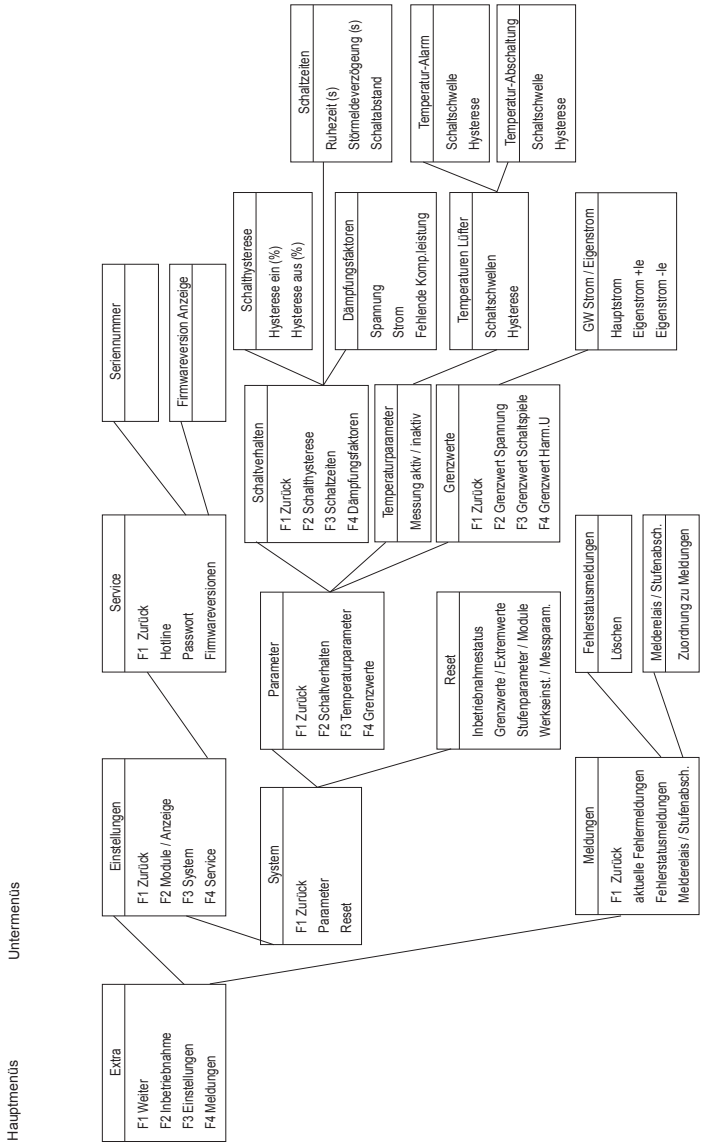
Extra
Inbetriebnahme
Einstellungen
Meldungen

↑ siehe nächste Seite



24438\_EDEBD A0269-1626-1\_DE





**Begriffserklärung:**

Folgende Zeichen und Abkürzungen werden in der Displayanzeige verwendet:

$\Delta$	Sternspannung
$\triangle$	Dreieckspannung
$\#$	Induktiv
$\div$	Kapazitiv
$\uparrow$	Zuschalten
$\downarrow$	Abschalten
$\rightarrow$	Scrollen durchs Hauptmenü oder Untermenü
$\leftarrow$	Rücksprung
$\downarrow$	Untermenü oder Parameterwahl
$+$	Werteingabe
$\emptyset$	Auswahl
$\odot$	Rückspeisung (Generatorbetrieb)
!	Achtung Meldung
$\#$	EDIT (Bearbeiten)
$\gamma$	Schaltung (zu oder ab)
$\blacktriangle$	Maximumwert
$\blacktriangledown$	Minimumwert
Max	Anzeige und Bearbeitung für Maximumwerte
Mon	Anzeige für Momentanwerte
Para	Einsprung für Parametrierung
EDIT	Ausführen der Parametrierung
$\cos\psi$	Grundschwingungsleistungsfaktor
$\cos\phi$	Grundschwingungsleistungsfaktor
Ziel	aktuell eingestellter Zielcos Phi
$U_{\text{Ph-n}}$	Spannung Phase / Neutralleiter
$I_{\text{Ph-n}}$	Strom Phase / Neutralleiter
$I_e$	Eigenstrom der Kompensationsanlage
Freq	Netzfrequenz
$P\Sigma$	Wirkleistung - Summe (dreiphasig)

SPO Σ	Scheinleistung / Wirkleistung / Blindleistung – Summe (dreiphasig)
Harm. U	Spannungsüberschwingungen (Klirrfaktor)
Harm. I	Stromüberschwingungen (Verzerrungsstromstärke)
GW	Grenzwert
DF	Dämpfungsfaktor
Modul	Modul - Management
JA	Bestätigung zum Abspeichern der Parametrierung
NEIN	Verwerfen der Parametrierung
SCAN	Scanmode (Suchmodus) für Modulsuche bzw. eBus-Adressvergabe
Modus	Schaltmodus der Stufen
Firmware	Betriebssoftware des Grundgerätes bzw. des Anzeigemoduls
Setup	Geräteparametrierung
Meld.	Fehlermeldungen und Fehlerstatus
Anz.	Betriebssoftware des Anzeigemoduls
1Ph	einphasig (bei Eigenstrommessung)
3Ph	dreiphasig (bei Eigenstrommessung)
Grundpara	Grundparameter (Untermenüs)
S→	Erweiterungsschrank 2 bis 6
IIIU	Messspannungswandler prim./sek.
IIIU	Hauptstromwandler prim./sek.
Lern	Lernfunktion Stufenleistung
Bus	Busparameter
LCD	LCD-Parameter (Anzeigemodul)
Dfakt	Dämpfungsfaktor (Schaltabstand Stufen)
Spr.	Sprache der Textanzeige (Anzeigemodul)
Code	Paßwortschutz
Reset	Resetfunktion Extremwerte und Parametrierung
Temp	Temperaturmessung aktivieren
Serv	Kundendienstadresse

**Betriebsmeldungen der einzelnen Schaltstufen:**

= Schaltstufen - Nummer  
 = die Stufe ist abgeschaltet  
 = im Automatik - Betrieb

= Schaltstufen - Nummer  
 = die Stufe ist abgeschaltet  
 = und keine Stufenleistung programmiert

= Schaltstufen - Nummer  
 = die Stufe ist zugeschaltet  
 = im Automatik - Betrieb

= Keine Kompensationsstufe (anderer Modus)  
 = abgeschaltet  
 = Lüfter

= Schaltstufen - Nummer  
 = die Stufe ist abgeschaltet  
 = im Hand - Betrieb

= Keine Kompensationsstufe (anderer Modus)  
 = zugeschaltet  
 = Lüfter

= Schaltstufen - Nummer  
 = die Stufe ist zugeschaltet  
 = im Hand - Betrieb

= Keine Kompensationsstufe (anderer Modus)  
 = nicht geschaltet (keine Störung)  
 = Störmelderelais

= Schaltstufen - Nummer  
 = die Stufe ist abgeschaltet  
 = und nicht verfügbar

= Keine Kompensationsstufe (anderer Modus)  
 = geschaltet, d.h. Störung liegt vor  
 = Störmelderelais

**Einstellungen:**

- Dämpfung (DF) = Reduzierung der Anzeigeschwankungen des Displays, der Messzyklus des Reglers wird davon nicht beeinflusst
- Ruhezeit (t-Ruhe) = Beginnt bei Auskompensation, nach Ablauf der Ruhezeit erfolgt die nächste Schalthandlung
- Störmelde-  
verzögerung  
(t-Stör) = Betrifft die Meldung AZK (Anlage zu klein), d.h. alle Stufen sind zugeschaltet, der eingestellte Alarm-CosPhi wird jedoch nicht erreicht. Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird eine Störmeldung ausgegeben
- Hysterese (Hyst.) = Bezieht sich auf die kleinste verfügbare Stufenleistung und die Unter- oder Überkompensation, d.h. das Zu- oder Abschalten beginnt bei dem eingestellten Prozentwert
- Schaltdämpfung = Die eingestellte Zeit gibt den Abstand zwischen zwei Schalthandlungen an
- Schaltspielgrenze = Bei Erreichen des eingestellten Werts wird eine Meldung ausgegeben. Der Wert richtet sich nach den Angaben des Schützherstellers
- Abschaltschwelle  
GW U = Überspannungsabschaltung zum Schutz der Anlage, d.h. das Abschalten der Stufen beginnt beim Überschreiten des eingestellten Grenzwertes (Hysterese = 1 % der Messspannung)
- Abschaltschwelle  
GW Ie + = Überstromgrenzwert bei Eigenstrommessung
- Abschaltschwelle  
GW Ie - = Unterstromgrenzwert bei Eigenstrommessung

### 5.3 Einstellbereiche der programmierbaren Parameter:

Primärspannung	1 V bis 9999 kV Ph-Ph
Sekundärspannung	100 V bis 500 V Ph-Ph
Primärstrom	1 A bis 99,99 kA
Sekundärstrom	1 und 5 A
Drehfeld U	L1N, L2N, L3N, L12, L23, L31
Drehfeld I	L1, L2, L3, -L1, -L2, -L3
Bezug Ziel-Cosφ	ind. 0,80 bis kap. 0,80
Abgabe Ziel-Cosφ	ind. 0,80 bis kap. 0,80
AZK Alarm-Cosφ	ind. 0,50 bis kap. 0,50
Dämpfungsfaktor Strom	0 bis 6
Dämpfungsfaktor Spannung	0 bis 6
Dämpfungsfaktor $Q_{\text{fehl}}$	0 bis 6
Ruhezeit	0 bis 300 Sek.
Störmeldezeit	0 bis 3000 Sek
Hysterese Zuschaltung	70 bis 150 %
Hysterese Abschaltung	70 bis 150 %
Schaltabstand	0 bis 480 Sek.
Grenzwert Schaltspiele	0 bis 99990
Schrank-Nr.	1 bis 6
Stufenleistung	0 bis 999,9 kvar induktiv oder kapazitiv
Entladezeit	0 bis 900 Sek.
Verdrosselung	0, 5,5, 7, 8, 12,5, 14 %
Stufenschaltmodus	Automatik, Hand aus, Hand ein
Oberwellenüberwachung	0 bis 99%, deaktivierbar
Überspannungsabschaltung	abhängig von der Primärspannung
Überstromabschaltung	110% bis 200%
Unterstromabschaltung	0 bis 90%
Grenzwert THD	0 bis 10%
Schaltswelle Lüfter	0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C
Schaltswelle Alarm	0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C
Schaltswelle Übertemperatur	0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C
Abtastfrequenz	Automatisch, fest 50 Hz, fest 60 Hz
Passwort	kein Passwort (9999, d. h. alle Funktionen sind frei zugänglich)
Sprachanzeige	Deutsch, Englisch, Französisch
Kontrasteinstellung	60% bis 100%

## 5.4 Geräteprogrammierung

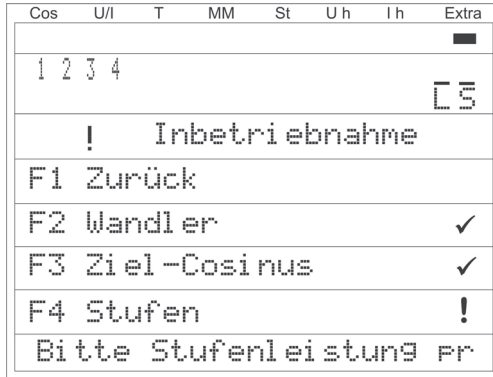
Die Menüführung des **multicomp D6-xxx-7** ist selbsterklärend.

Der Benutzer wird durch Bedienhinweise am Display in der jeweiligen Situation vom Gerät geführt und unterstützt. Folgende Begriffe sind für die Programmierung vorhanden:

Para	Einsprung für Parametrierung
EDIT	Ausführen der Parametrierung
≡	Untermenü oder Parameterwahl
+	Werteingabe
⊗	Auswahl
JA	Bestätigung zum Abspeichern der Parametrierung
NEIN	Verwerfen der Parametrierung
↶	Rücksprung

## 5.5 Startmenü Inbetriebnahme

Wenn es sich bei dem **multicomp D6-xxx-7** um eine Erstinbetriebnahme handelt, erscheint nach dem Anlegen der Versorgungsspannung **multicomp D6-xxx-7** als Startbildschirm (nach der Initialisierungsphase) das Menü Extras / Inbetriebnahme:



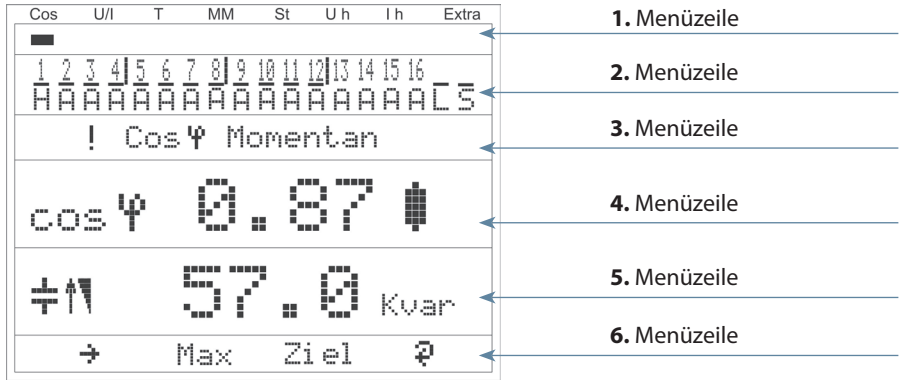
Diese Anzeige dient zur **Erstinbetriebnahme** des Reglers, wobei hier alle notwendigen Einstellungen vorgenommen werden können.



### HINWEIS

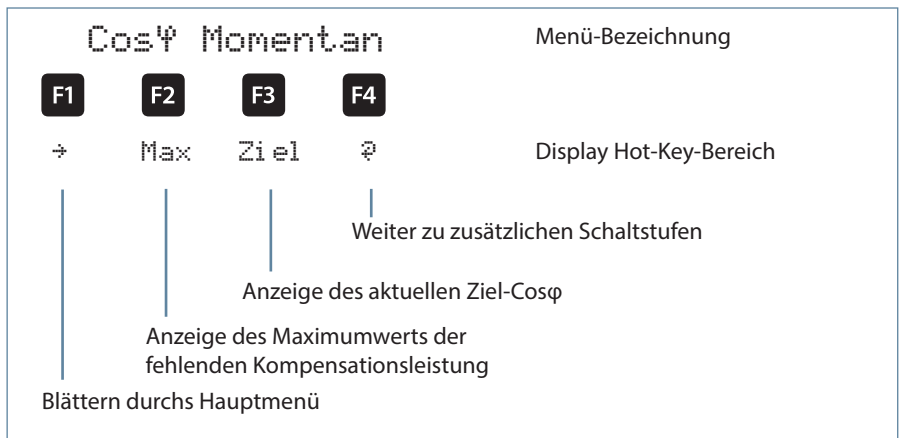
Detailliert beschrieben werden diese Einstellungen unter dem Menüpunkt Extras / Inbetriebnahme

## 5.6 Hauptmenü Cos $\varphi$



Die Displayanzeige ist in verschiedene Menüzeilen aufgeteilt. Die Anzahl ist abhängig vom jeweils angewählten Haupt- oder Untermenüpunkt:

- 1. Menüzeile: Anzeige, welches der acht Hauptmenüs angezeigt wird
- 2. Menüzeile: Zustandsanzeige der Ausgangslinien, Module werden durch senkrechte Trennstriche gekennzeichnet
- 3. Menüzeile: Bezeichnung des aktuellen Menüs und Meldungshinweise
- 4.+5. Menüzeile: Werteanzeige des aktuellen Menüs
- 6. Menüzeile: Navigation im angezeigten Menü



**Anzeige als Beispiel:**

Hauptmenü:	= cosφ Momentan
Stufenmodus:	= Stufe 1 Handschaltung Ein Stufe 2 bis 12 Automatik Ein Stufe 13 bis 16 Automatik Aus
Lüfter:	= Ein
Störmelderelais:	= Ein
Störmeldung:	= vorhanden (!)
Menübezeichnung:	= cosφ Momentan
Gemessener cosφ:	= 0,87 induktiv
Zu- / Abschaltung:	= Zuschaltung, da Kondensatorleistung fehlt
Fehlende Kompensationsleistung	= 57,0 kvar
Weitere Module	= vorhanden (☑)

Durch Drücken der Taste **F2** kann der **Maximalwert der fehlenden Kompensationsleistung** angezeigt werden.

Dabei wird der Wert in kvar mit Uhrzeit und Datumstempel angezeigt. Dieser Wert wird erst dann angezeigt, wenn alle verfügbaren Stufen zugeschaltet sind und nach Ablauf der eingestellten Störmeldevverzögerungszeit der eingestellte Alarm-Cosphi nicht erreicht wurde.



Bei diesem Wert handelt es sich um den Maximalwert (Schleppzeigerfunktion), der innerhalb der Störmeldevverzögerungszeit aufgelaufen ist.

Sobald der Wert eingetragen wird, erscheint in dem Untermenü Meldungen die Statusmeldung **E12 Anlage zu klein** mit einem **Zeitstempel und einer kvar – Angabe**.

**HINWEIS**

Der an dieser Stelle eingetragene Wert ist jedoch ein **Mittelwert über die eingestellte Störmeldevverzögerungszeit**. D.h., **dieser** Wert und der **Maximalwert der fehlenden Kompensationsleistung** können voneinander abweichen!

Nach Drücken der Taste **F4** () erscheint im Display folgende Anzeige:

Cos	U/I	T	MM	St	U h	I h	Extra
17 18 19 20 21 22 23 24							[5
AAAAAAAAAA							
! Cos $\varphi$ Momentan							
cos $\varphi$	0.87						
$\div$ N	57.0		Kvar				
→	Max	Ziel					

### Anzeige als Beispiel:

Hauptmenü:	= $\cos\varphi$ Momentan
Stufenmodus:	= Stufe 17 bis 24 Automatik Ein
Lüfter:	= Ein
Störmelderelais:	= Ein
Störmeldung:	= vorhanden (!)
Menübezeichnung:	= $\cos\varphi$ Momentan
Gemessener $\cos\varphi$ :	= 0,87 induktiv
Zu- / Abschaltung:	= Zuschaltung, da Kondensatorleistung fehlt
Fehlende Kompensationsleistung	= 57,0 kvar



### HINWEIS

Dieses Fenster wird nur angezeigt, wenn mehr als drei Zusatz-Relaismodule eingescannt sind (erkennbar an der Tastenüberschrift  bei **F4** )

## 5.6.1 Trafo-Kompensation mit dem multicomp D6...-7

### Hintergrund:

Die Kompensationsanlage eines Betriebs wird üblicherweise am Niederspannungs-Netz-  
eingang angeschlossen, wobei Strom und  $\cos \varphi$  gemessen werden.

Bei größeren Betrieben gehört oft der Mittelspannungstransformator zum Betrieb, und  
das EVU rechnet die bezogene Energie und Blindenergie am Mittelspannungs-Netzver-  
knüpfungspunkt ab. Da Transformatoren induktiv wirken, wird häufig eine Festkompensation  
installiert, die die Blindleistung des Trafos abdeckt. Da der Blindleistungsbedarf  
lastabhängig ist, kompensiert eine Festkompensation nicht alle Lastzustände optimal,  
was meist unproblematisch ist, da die Blindarbeit innerhalb des Freibetrags liegt. Bei  
engen Freibeträgen oder fehlender Festkompensation kann die betriebliche Kompensa-  
tionsanlage die benötigte Blindleistung bereitstellen. Optimal erfolgt die Regelung über  
Mittelspannungsmesswandler, die den Ziel- $\cos \varphi$  am Netzverknüpfungspunkt steuern.

Aufgrund hoher Kosten und Installationsaufwand werden diese aber selten eingesetzt.  
Ist der Blindleistungsbedarf des Transformators bekannt, kann die Kompensationsanlage  
auch über einen Niederspannungsmesspunkt die Blindleistung am Mittelspannungs-  
Netzverknüpfungspunkt bereitstellen, sofern sie entsprechend dimensioniert ist.

Transformatoren sind durch Leerlauf- und Vollast-Blindleistung charakterisiert.

Beispiel für den Blindleistungsverbrauch von Verteiltransformatoren mit 20 kV-Primär-  
wicklung:

Bemessungsleistung (kVA):	Zu kompensierende Blindleistung (kvar)	
	Leerlauf	Vollast
100:	2,5	6,1
160:	3,7	9,6
250	5,3	14,7
315:	6,3	18,4
400	7,6	22,9
500	9,5	28,7
630	11,3	35,7
800	20	54,5
1000	23,9	72,4
1250	27,4	94,5
1600	31,9	126
2000	37,8	176

## Funktion ‚Trafo-Kompensation‘ im multicom D6-..-7:

Mit dem multicom D6-..-7 ist es ab Firmware-Version v7.01r017 möglich, die Blindleistung des Mittelspannungstransformators mit einem niederspannungsseitigen Messpunkt zu kompensieren. Es stehen dafür drei Modi zur Verfügung:

- **1 Stützpunkt (lastunabhängig)**  
Zusätzlich einen festen Blindleistungswert wie eine Festkompensation bereitstellen
- **2 Stützpunkte**  
Parametrierung der erforderlichen Blindleistung bei Leerlauf und bei Volllast.  
Bei allen Betriebspunkten zwischen Leerlauf und Volllast wird der Blindleistungsbedarf linear interpoliert.
- **3 bis 6 Stützpunkte**  
Falls der lastabhängige Verlauf des Blindleistungsbedarfs bekannt ist, kann mit Stützpunkten (z.B. in 20%-Schritten) dieser Bedarf parametrierbar werden.  
Der Blindleistungsbedarf zwischen den Stützpunkten wird linear interpoliert.

### Parameter:

Die Parametrierung erfolgt im Untermenü.

**Extras => Inbetriebnahme => Ziel-Cosinus => Trafo**

Bei Anlagentyp „Spezial-EZA“ erfolgt die Parametrierung abweichend im Untermenü:

**Extras => Inbetriebnahme => Ziel-Cosinus => Q => Trafo**

Bei einer speziellen Erzeugungsanlage handelt es sich um nicht-standardisierte Erzeugungsanlagen wie Photovoltaik- und Windenergieanlagen oder Notstromaggregaten.

### Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung	Auswahlmöglichkeiten
<b>Stützpunkt – Anz.</b>	Anzahl der zu verwendenden Stützpunkte. Wenn ‚AUS‘ (0), dann ist die Funktion ‚Trafo-Kompensation‘ deaktiviert.	AUS, 1, 2, 3, 4, 5, 6
<b>S</b>	Scheinleistungswert des Stützpunkts.	<b>Erster Stützpunkt:</b> 0.0 kVA. <b>Alle weiteren Stützpunkte:</b> 0 bis 9999 kVA
<b>dQ</b>	Zusätzlich bereitzustellende Blindleistung bei entsprechender Scheinleistung (siehe Parameter ‚S‘)	9999 kvar kapazitiv bis 9999 kvar induktiv



## HINWEIS

Wenn der **Edit-Modus** nicht aktiv ist, dann kann mit den Tasten **F2** und **F3** zwischen den Stützpunkten geblättert werden. Die aktuelle Stützpunkt-Nummer wird oberhalb von ‚S‘ angezeigt.



## HINWEIS

Zu beachten ist, dass das ‚Vorzeichen‘ der benötigten Blindleistung (induktiv / kapazitiv) korrekt parametrierung wird. Bei Kompensation der Trafo-Blindleistung werden üblicherweise kapazitive Blindleistungen erforderlich sein.

Bei der Kompensation der Blindleistung von langen Anschlusskabeln kann es erforderlich sein, dass auch induktive Blindleistungswerte bereitgestellt werden sollen.

### Messwerte:

Wenn die Funktion ‚Trafo-Kompensation‘ aktiviert ist (Parameter Stützpunkt-Anzahl nicht auf ‚AUS‘), wird der parametrierung Ziel-cosPhi nicht erreicht, da am Messpunkt die zusätzliche Blindleistung für den Trafo mitgemessen wird. Die im ersten Fenster noch mit angezeigte, fehlende Kompensationsleistung sollte sich aber weiterhin innerhalb der wirksamen Hysterese-Grenzen bewegen.

Im Menü **cosPhi Momentan** => **Ziel** => **Trafo** werden folgende Werte angezeigt:

Parameter	Beschreibung	Status
<b>Stat.</b>	Status der Trafokompensation	Ein/Aus
<b>dQ</b>	Zusätzlich zum berechneten Blindleistungsbedarf aufgerechnete Blindleistung	9999 kvar kap. bis 9999 kvar ind.
<b>Trafo cosPhi</b>	Theoretischer cosPhi-Wert auf der anderen Trafoseite (Mittelspannung)	0,00 bis 1,00 kap / ind.



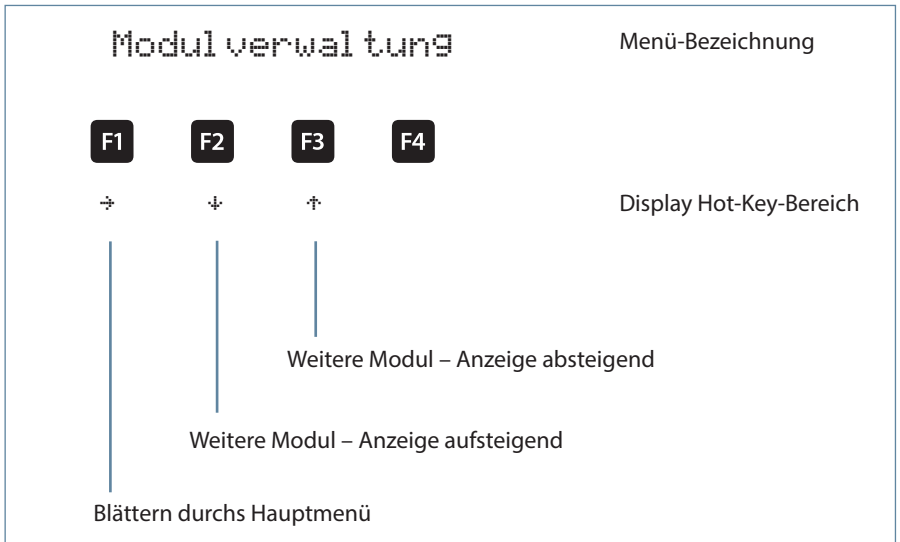
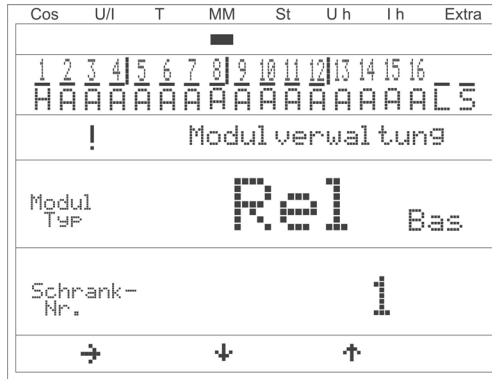
## HINWEIS

Wenn die externe Hauptstrommessung (mittels multimes D4-...-1) aktiviert ist, wird für die Kennlinie nicht die Gesamt-Scheinleistung sondern die Grundschnwingungs-Scheinleistung verwendet, da im Regler nur diese Werte zu Verfügung stehen.





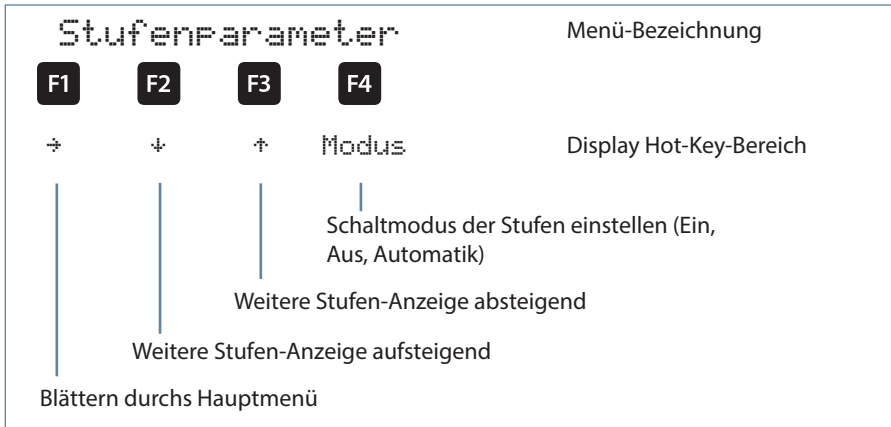
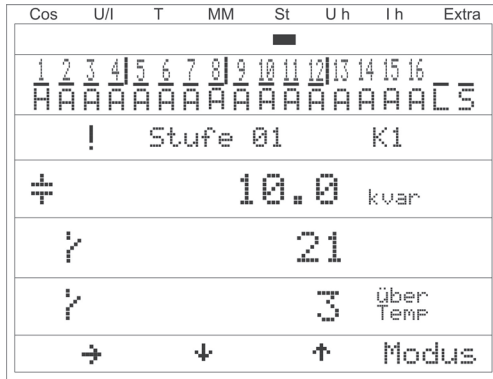
## 5.9 Hauptmenü Modul-Management



### Anzeige als Beispiel:

Modul:	= Temperaturmodul Regler (Basismodul)
Schrankzuordnung:	= eingebaut in Schrank Nr. 1

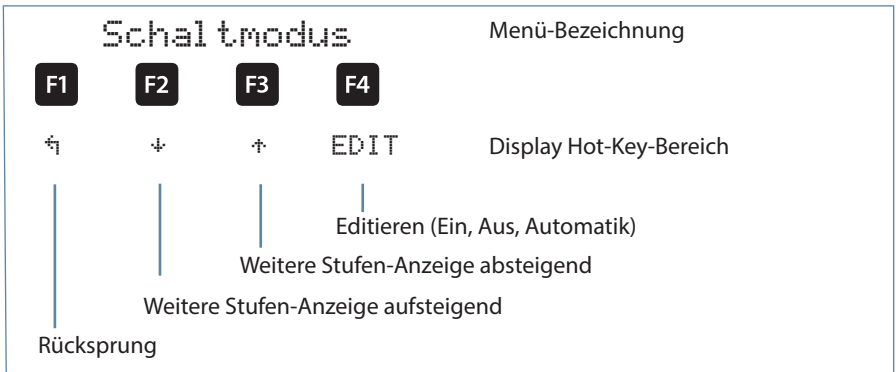
### 5.10 Hauptmenü Stufen



#### Anzeige als Beispiel:

Stufen-Nr. und Anschlussklemme:	= Stufe 01, Klemme K1 am Grundmodul (bei dem 1. Zusatzmodul wäre die Bezeichnung Klemme M1K1)
Stufentyp:	= Kondensatorstufe
Stufenleistung::	= 10 kvar
Schaltspiele:	= 21
Übertemperaturabschaltungen:	= 3

### 5.10.1 Untermenüs Modus



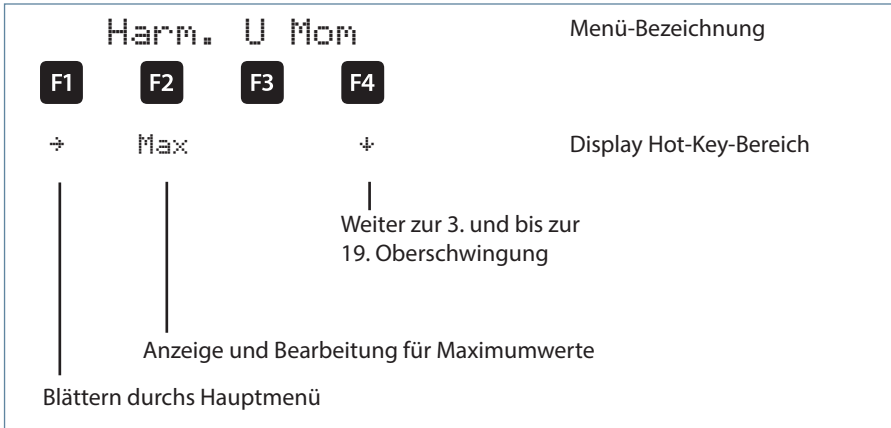
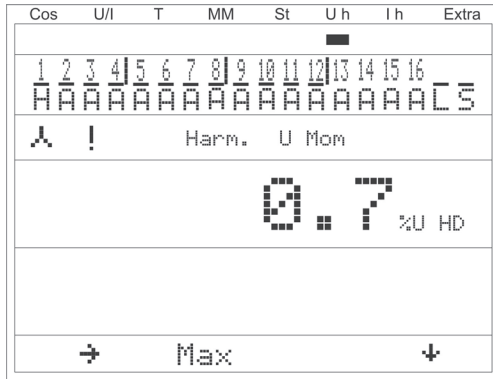
#### HINWEIS

Durch die Überwachung der Resonanzfrequenz der Stufen ist hier noch der Modus Gesperrt möglich!

Bei der ersten Stufe können nun auch alle Stufen auf einmal entweder auf ‚AUTO‘ oder ‚Hand-Aus‘ geschaltet werden.

Die Schaltungen erfolgen im Schalttakt (Schaltabstand).

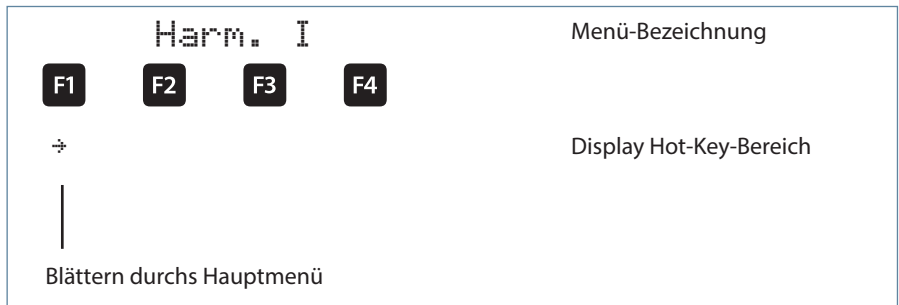
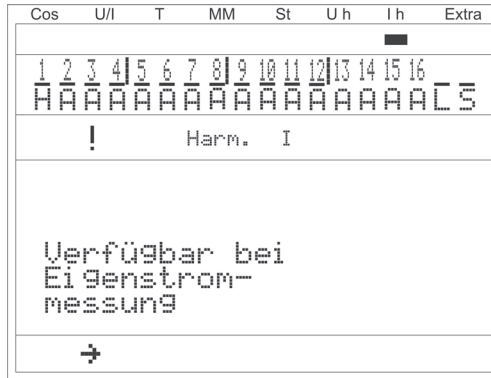
### 5.11 Hauptmenü U h Klirrfaktor Spannung



#### Anzeige als Beispiel:

Gesamt – Oberschwingungen der Messspannung:	= 0,7%
---	--------

## 5.12 Hauptmenü I h Verzerrungsstromstärke



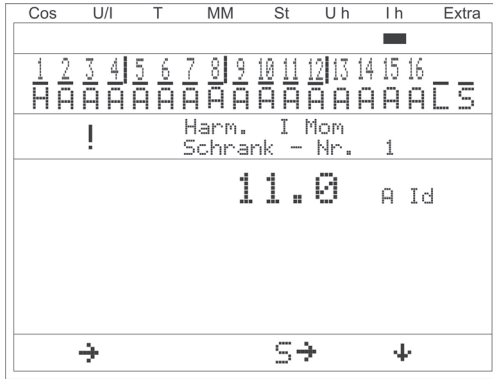
### HINWEIS

Dieses Menü ist nur verfügbar bei Eigenstrommessung (muss im Menü Inbetriebnahme → Wandler → Eigenstromwandler → Para aktiviert werden)!

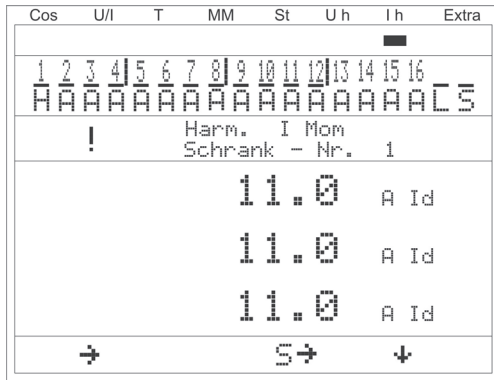
Bitte überprüfen, ob das Eigenstrommessmodul bereits eingescannt ist!

- Im Fenster: Extras => Inbetriebnahme => Wandler => Eigenstromwandler kann je Schrank festgelegt werden, ob das Zusatzmodul multimess D4-1 Hauptstrom oder Eigenstrom misst.
- Dadurch ist eine abgesetzte Hauptstrommessung (mittels Zusatzmodul multimess D4-1) incl. Summenbildung mehrerer Messstellen zu einem Gesamt-CosPhi möglich.
- Der angezeigte Cos-Phi ist dann der berechnete Gesamt-cosPhi.
- Im Hauptmenüfenster U,I Momentan => SPQ-Summe werden nur die vom Hauptmodul gemessenen Leistungen angezeigt.
- Im Hauptmenüfenster U,I Momentan => Ie/f => U PN => SPQ-Summe werden die Leistungen der abgesetzten Zusatzmodule multimess D4-1 angezeigt.
- Aktivierung über: Extras => Inbetriebnahme => Wandler => Eigenstromwandler => Para => ext.Hauptstrom (3-Ph)

Bei aktivierter Eigenstrommessung (z.B. **einphasige** Eigenstrommessung) erscheint folgendes Fenster



Bei aktivierter **dreiphasiger** Eigenstrommessung erscheint folgendes Fenster:

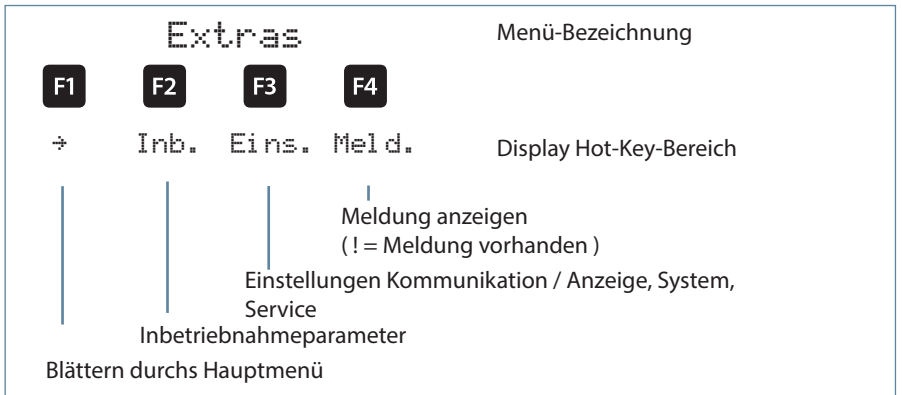
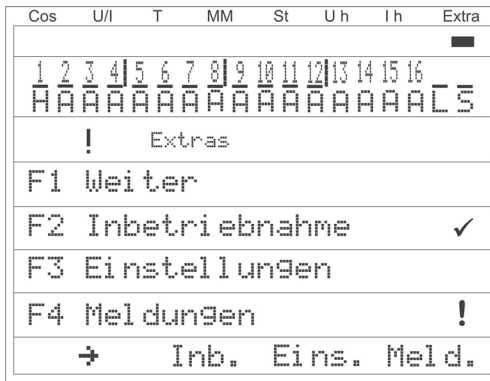


Harm. I mom				Menü-Bezeichnung
<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	
→		S	+	Display Hot-Key-Bereich
		Weiter zur 3. und bis zur 19. Oberschwungung		
		Oberschwungsanzeige bei Eigenstrommessung nächster Schrank		
Blättern durchs Hauptmenü				

**Anzeige als Beispiel:**

Schrank – Nr.:	= S1
Eigenstrommessung:	= dreiphasig
Oberschwingung	= gesamt Id
Oberschwingungsstrom L1:	= 11 A
Oberschwingungsstrom L2:	= 11 A
Oberschwingungsstrom L3:	= 11 A

**5.13 Hauptmenü Extra**



**HINWEIS**

Vor der Durchführung der Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass die evtl. vorhandenen Zusatzmodule eingescannt sind !!

**Das Untermenü Inbetriebnahme enthält folgende Punkte:****1. Wandlereinstellungen (Strom, Eigenstrom, Spannung)**

- a. Hauptstromwandler
  - i. Primärstrom
  - ii. Sekundärstrom
  - iii. Phasenzuordnung
- b. Eigenstromwandler, externer Hauptstromwandler
  - i. Aktivieren , einphasig oder dreiphasig
  - ii. Primärstrom Schrank 1
  - iii. Sekundärstrom Schrank 1
  - iv. Primärspannung Leistungsmessmodul Schrank 1
  - v. Sekundärspannung Leistungsmessmodul Schrank 1
  - vi. Weiter zu den Schränken 2 bis 6
- c. Spannungswandler
  - i. Primärspannung
  - ii. Sekundärspannung
  - iii. Phasenzuordnung
  - iv. Nullpunktsbildner

**2. Ziel-Cosinus - Einstellungen**

- a. Ziel-cos $\phi$  für Leistungs - Bezug
- b. Ziel-cos $\phi$  für Leistungs - Abgabe
- c. Alarm-cos $\phi$  für AZK – Meldung (Anlage zu klein)

**3. Stufen - Einstellungen**

- a. Selbstlernmodus
- b. Stufenparameter
  - i. Stufenauswahl
  - ii. Stufenleistung
  - iii. Schrank-Nr.
  - iv. Entladezeit
  - v. Verdrosselung
  - vi. Schaltspiele
  - vii. Übertemperaturabschaltungen
  - viii. Anlagentyp
  - ix. Sonderausgänge (Lüfter / Störmelderelais)
- c. Nennwerte (Netzspannung Ph-Ph, Netzfrequenz)

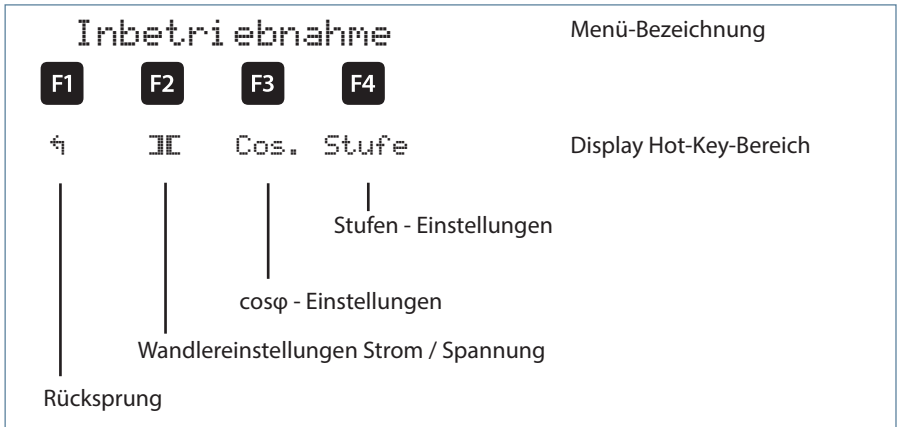
**Das Untermenü Einstellungen enthält folgende Punkte:**

1. Modulverwaltung / Busparameter / Anzeige
2. System
3. Service

**Das Untermenü Meldungen enthält folgende Punkte:**

1. Aktive Fehlermeldungen
2. Fehlerstatus-Meldungen
3. Zuordnung zur Meldung
  - a. nur Meldung, Störmelderelais und Meldung, aus (Funktion deaktiviert)
  - b. Stufenabschaltung

**5.13.1 Inbetriebnahme**



### 5.13.2 Untermenü Wandlereinstellungen

Das Untermenü Wandlereinstellungen beinhaltet folgende Punkte:

1. Hauptstromwandler
2. Eigenstromwandler
3. Spannungswandler

Bei dem Punkt **Hauptstromwandler** ist der Primärstrom, der Sekundärstrom und die Phasenzuordnung des Hauptstromwandlers anzugeben.

Bei dem Punkt **Eigenstromwandler** ist der Primärstrom und der Sekundärstrom des Eigenstromwandlers anzugeben. Diese Einstellung muss für **jeden Schrank separat** vorgenommen werden! Für den Betrieb eines Leistungsmessmoduls kann hier noch die Primärspannung und die Sekundärspannung des Leistungsmessmoduls eingestellt werden.

Bei dem Punkt **Spannungswandler** ist die Primärspannung, die Sekundärspannung und die Phasenzuordnung der Messspannung anzugeben. Des Weiteren kann hier der Nullpunktsbildner aktiviert werden.

Das Menü Hauptstromwandler beinhaltet folgende Punkte:

1. Primärstrom
2. Sekundärstrom
3. Phasenzuordnung des Hauptstroms

Bei den Punkten **Primärstrom und Sekundärstrom** ist die jeweilige Kenngröße des Stromwandlers einzugeben, z.B. Wandler 1000/5A bedeutet einen Primärstrom von 1000A und einen Sekundärstrom von 5A.

Der Eingabebereich geht von 1A bis 99,99 kA für den Primärstrom und 1A oder 5A für den Sekundärstrom.

Bei der **Phasenzuordnung des Hauptstromwandlers** ist diejenige Phase anzugeben, in der der Hauptstrom gemessen wird, z.B. Phase I = L1.

Bei verpoltem Wandleranschluß kann die Eingabe Phase I = -L1 erfolgen (das Minus-Zeichen bedeutet k und l vertauscht).

### 5.13.3 Das Menü Spannungswandler beinhaltet folgende Punkte:

1. Primärspannung
2. Sekundärspannung
3. Phasenzuordnung der Messspannung
4. Nullpunktsbildner

Bei den Punkten **Primärspannung und Sekundärspannung** ist die jeweilige Kenngröße des Spannungswandlers einzugeben, z.B. Wandler 10.000/100V

bedeutet einen Primärspannung von 10.000V und einen Sekundärspannung von 100V. Der Eingabebereich geht von 1V bis 9999kV für die Primärspannung und 100V bis 500V für die Sekundärspannung.

Bei dem Punkt **Phasenzuordnung der Messspannung** ist diejenige Phase anzugeben, aus der die Messspannung entnommen wird z.B. Phase U = L1N.

Bei einer Messung Phase/Phase wäre die Eingabe z.B. L23.

Bei dem Punkt **Nullpunktsbildner** kann der Betrieb des Reglers an einem Nullpunktsbildner aktiviert werden.

Bei Energieversorgungsnetzen mit erdpotentialbehaftetem Außenleiter ist ein geeignetes Vorschaltgerät mit

Potentialtrennung (z. B. Spannungswandler) zu verwenden.

Diese Messwandlervorsätze (Nullpunktsbildner) sind dazu geeignet, im Dreiphasennetz ohne Neutralleiter einen virtuellen niederohmigen Sternpunkt für das Gerät zu bilden.

In der 600 V Variante dient er zudem dazu, die Messspannung an das Gerät anzupassen.

Zu beachten ist, dass das Gerät auf den Betrieb mit Nullpunktsbildner eingestellt wird.

Die Wandler sind in folgenden Ausführungen lieferbar:


Ausführung 400/100:	Primär:	400 V Phase-Phase-Spannung
	Sekundär:	100 V Phase-Phase-Spannung
Ausführung 600/86	Primär:	600 V Phase-Phase-Spannung
	Sekundär:	86 V Phase-Phase-Spannung

### 5.13.4 Untermenü Ziel-Cosinus und Freeze-Modus

Das Untermenü Ziel-Cosinus beinhaltet folgende Punkte:

1. Ziel-cos $\phi$  für Leistungs – Bezug
2. Ziel-cos $\phi$  für Leistungs - Abgabe
3. Alarm-cos $\phi$  ( Meldung bei Nichterreichen des Alarm-cos $\phi$  nach der eingestellten Störmeldeverzögerungszeit)

Bei den Punkten Ziel-cos $\phi$  bei Leistungs – Bezug und Ziel-cos $\phi$  bei Leistungs - Abgabe kann ein Wert von induktiv 0,80 bis kapazitiv 0,80 eingegeben werden.

Wird Wirkleistungs – Abgabe erkannt, so wird dies durch das Symbol  in der Anzeige signalisiert.

Bei dem Punkt Alarm-cos $\phi$  für kann ein Wert von induktiv 0,50 bis kapazitiv 0,50 eingegeben werden.

**HINWEIS**

Die Q-Regelung und Cosinus-Phi-Anpassung können nur dann aktiviert werden, wenn im Menü: Extras => Inbetriebnahme => Stufe => Stufe => Para => Entladezeit => Schaltspiele => Anlagentyp => Spezial-EZA eingestellt ist.

Die Anzeige der Rückspeisung (Generatorsymbol) entfällt bei dem Anlagentyp Spezial-EZA, da hier der CosPhi2 nicht aktiv ist .

Der Ziel-cos $\phi$  kann nicht nur am Gerät fest programmiert werden, sondern auch durch einen Digitaleingang umgeschaltet bzw. durch einen Analogeingang verändert werden. Außerdem besteht die Möglichkeit der Änderung des Ziel-cos $\phi$  über eine Spannungskennlinie oder eine Wirkleistungskennlinie.

Im Menü Inbetriebnahme, Untermenü Ziel-cos $\phi$ , kann nach Betätigen der Taste F2 (Para) ausgewählt werden, auf welche Weise der Ziel-cos $\phi$  angepaßt werden soll. Nach dem Umstellen des Modus müssen sämtliche Parameter überprüft werden und gegebenenfalls korrigiert werden.

Ausgewählt werden kann jeweils folgender Modus:

- DI           ▶  $\phi$  (Änderung durch Digitaleingang)
- AI           ▶  $\phi$  (Änderung durch Analogeingang)
- U           ▶  $\phi$  (Änderung durch Spannungskennlinie)
- P           ▶  $\phi$  (Änderung durch Wirkleistungskennlinie)
- aus           Die Funktion ist deaktiviert, d.h. das Gerät arbeitet mit dem als Ziel-Cosinus1 programmierten Wert

**HINWEIS**

Außerdem kann im Menü Inbetriebnahme, Untermenü Ziel-cos $\phi$ , nach Betätigen der Taste F3 (Q) eingestellt werden, dass nicht der Zielcosphi, sondern ein Ziel-Blindleistungswert (im Verhältnis zu Pnenn (Nennwirkleistung der Energieerzeugungsanlage) erreicht werden muss (**Q-Regelung**). Nach dem Umstellen des Modus müssen sämtliche Parameter überprüft werden und gegebenenfalls korrigiert werden.

### 5.13.6 Q-Regelung:

Ausgewählt werden kann jeweils folgender Modus:

- DI           ▶ Q/Pnenn (Änderung durch Digitaleingang)
- AI           ▶ Q/Pnenn (Änderung durch Analogeingang)
- U           ▶ Q/Pnenn (Änderung durch Spannungskennlinie)
- P           ▶ Q/Pnenn (Änderung durch Wirkleistungskennlinie)
- aus           Die Funktion ist deaktiviert, d.h. das Gerät arbeitet mit dem  
als Ziel-Cosinus1 programmierten Wert

Parameter:

Q-Parameter	
Q-Regelung	Ja / nein
Pnenn	100,0 kW

Ziel-Q

Q/Pn1 Bezug	0,75 kapazitiv bis 0,75 induktiv
Q/Pn2 Rückspeisung	0,75 kapazitiv bis 0,75 induktiv
Q/Pn3 Alarm	0,00 bis 1,73 induktiv

Modus	DI ▶ Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A	0,50 ind.
Q/Pn B	0,33 ind.
Q/Pn C	0,33 kap.
Q/Pn D	0,50 kap.

Modus	AI ▶ Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A	0,90 ind.
Q/Pn B	1
% A	0%
% B	100%
AI 4-20 mA	JA

Modus	U ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A (unten)	0,95 kap.
von	90%
bis	95%
Q/Pn B (oben)	0,95 ind.
von	105%
bis	110%
Unenn	400V Ph-Ph
Hysterese	2,50% (=10V Ph-Ph)

Modus	P ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
cosφ A (unten)	0,95 kap.
von	90%
bis	95%
cosφ B (oben)	0,95 ind.
von	105%
bis	110%
Pnenn	100kW
Hysterese	2,5% (= 2,5kW)

### 5.13.7 Dynamische Anpassung des Ziel-Cosinusphi (Ziel-Q/P<sub>nenn</sub>)

Modus DI ►  $\varphi$  (Änderung durch Digitaleingang):

Bei der Einstellung DI ►  $\varphi$  (Änderung durch Digitaleingang) stehen maximal 16 Werte (A bis P) zur Verfügung, die über Digitaleingangsmodule multisio 2D2 4DI aktiviert werden können. Wird ein Eingang eines Moduls geschaltet, ist nach der eingestellten Verzugszeit t-Verzug (0 – 250 Sekunden) der entsprechende Ziel-cos $\varphi$  aktiv. Der cos-Phi2 (Abgabe) ist in diesem Modus ohne Funktion.

Je nach Einstellung der Anzahl der vorhandenen Eingänge ( 4, 8 oder 16 Digitaleingänge, entsprechend 1, 2 oder 4 Zusatzmodulen) können verschiedene Zielwerte aktiviert werden.

#### Beispiel Einstellungen 4 DI:

Modus	DI ► $\varphi$
t-Verzug	000 Sekunden
cos $\varphi$ A	0,90 ind.
cos $\varphi$ B	0,95 ind.
cos $\varphi$ C	1.0
cos $\varphi$ D	0,95 kap.

#### Beispiel Einstellungen 16 cd:

Modus	DI ► $\varphi$
t-Verzug	000 Sekunden
cos $\varphi$ A	1,00
cos $\varphi$ B	0,90 ind.
cos $\varphi$ C	0,85 ind.
usw. bis cos $\varphi$ P.	

Wird in dem Einstellmenü cos $\varphi$  Anpassung 7, in dem die Anzahl der Digitaleingänge eingestellt wird, der Modus Freeze miteingestellt, verringert sich die Anzahl der aktivierbaren cos $\varphi$ -Werte um einen Wert.

Zusätzlich kann in diesem Einstellfenster der Modus Freeze aktiviert werden. Dieser bewirkt, dass das Gerät keinerlei Aktionen (Zu- bzw. Abschaltung der Kompensationsstufen) mehr ausführt. Die Mess- und Überwachungsfunktionen bleiben davon jedoch unberührt.

**Zielcos $\phi$  binär codiert (Einstellung 16cd):**

Bei dieser Einstellung reicht ein DI-Zusatzmodul aus, um einen von 16 verschiedenen cos $\phi$ -Werten zu aktivieren, da hier die Zustände ein / aus der Digitaleingänge nach folgender Tabelle ausgewertet werden:

	Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	ggf. Wert eintragen
Zielcos $\phi$ A	aus	aus	aus	aus	
Zielcos $\phi$ B	ein	aus	aus	aus	
Zielcos $\phi$ C	aus	ein	aus	aus	
Zielcos $\phi$ D	ein	ein	aus	aus	
Zielcos $\phi$ E	aus	aus	ein	aus	
Zielcos $\phi$ F	ein	aus	ein	aus	
Zielcos $\phi$ G	aus	ein	ein	aus	
Zielcos $\phi$ H	ein	ein	ein	aus	
Zielcos $\phi$ I	aus	aus	aus	ein	
Zielcos $\phi$ J	ein	aus	aus	ein	
Zielcos $\phi$ K	aus	ein	aus	ein	
Zielcos $\phi$ L	ein	ein	aus	ein	
Zielcos $\phi$ M	aus	aus	ein	ein	
Zielcos $\phi$ N	ein	aus	ein	ein	
Zielcos $\phi$ O	aus	ein	ein	ein	
Zielcos $\phi$ P	ein	ein	ein	ein	

**Modus AI ►  $\varphi$  (Änderung durch Analogeingang):**

Bei der Einstellung AI ►  $\varphi$  (Änderung durch Analogeingang) wird der Ziel-Cosphi über eine parametrierbare Kennlinie bestimmt. Die Parameter beziehen sich auf 100% des Analogeingangs (10V bzw. 20 mA). Am AI-Modul kann mit DIL-Schaltern der Kanal auf Spannungseingang (0 – 10V) oder Stromeingang (0 – 20mA) eingestellt werden. Die Bereichsanpassung erfolgt mit dem Parameter „AI 2-10V“. Bei der Einstellung „AI 2-10 NEIN“ ist der Bereich 0-20mA bzw. 0-10V.

Der cos-Phi2 (Abgabe) ist in diesem Modus ohne Funktion.

Der cos-Phi1 (Bezug) wird für die Grundlinie zwischen den Anpassungsrampen verwendet.

Mit dem Parameter Hyst. kann eine Hysterese programmiert werden.

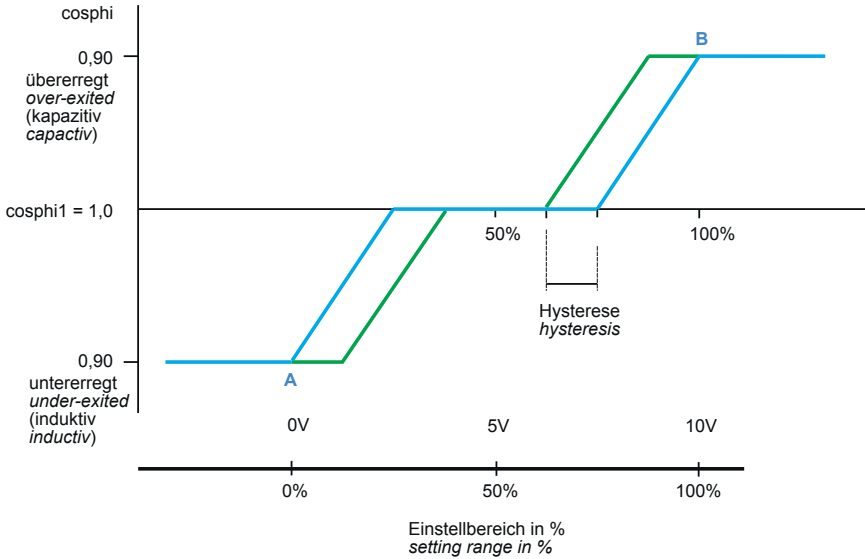
Mit dem Parameter t-Verzug kann der Übergang zum neuen Ziel-Cos-Phi gedämpft werden.

**Beispiel Einstellungen 16 cd:**

Cosphi1	1,00
Modus	AI ► $\varphi$
t-Verzug	000 Sekunden
Q-Regelung	Nein
cos $\varphi$ A von (%)	0,90 ind. 0%
bis (%)	50%
cos $\varphi$ B von (%)	0,90 kap. 50%
bis (%)	100%
AI 2-10 V	Nein
Hysterese	9,00%

**Funktion:**

Bei einer Eingangsspannung von 0V (= 0%) wäre der aktuelle Ziel-cos $\varphi$  dann 0,95 ind.  
 Bei einer Eingangsspannung von 5V (= 50%) wäre der aktuelle Ziel-cos $\varphi$  dann 1,0.  
 Bei einer Eingangsspannung von 10V (= 100%) wäre der aktuelle Ziel-cos $\varphi$  dann 0,95 kap.

**Schematische Beispielgrafik Beispiel 1:****Beispiel Einstellungen:**

Cosphi1	1,00
Modus	AI ► $\varphi$
t-Verzug	000 Sekunden
Q-Regelung	Nein

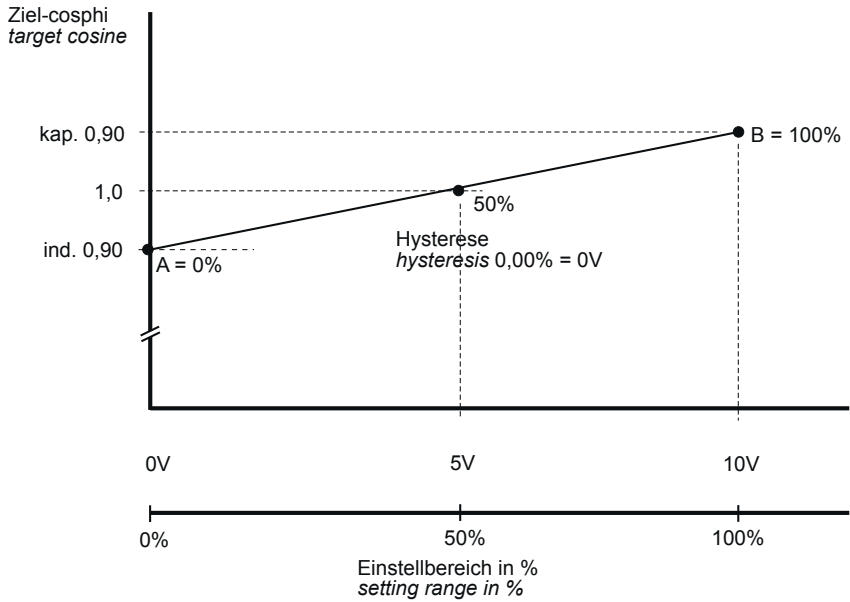
cosφ A	0,90 ind.
von (%)	0%
bis (%)	50%

cosφ B	0,90 kap.
von (%)	50%
bis (%)	100%

AI 2-10V	Nein
Hysterese	0,00%

**Funktion:**

Bei einer Eingangsspannung von 0V (= 0%) wäre der aktuelle Ziel-cosφ dann 0,95 ind.  
 Bei einer Eingangsspannung von 5V (= 50%) wäre der aktuelle Ziel-cosφ dann 1,0.  
 Bei einer Eingangsspannung von 10V (= 100%) wäre der aktuelle Ziel-cosφ dann 0,95 kap.

**Schematische Beispielgrafik Beispiel 2:****Modus U ►  $\varphi$  (Änderung durch Spannungskennlinie):**

Bei der Einstellung U ►  $\varphi$  (Änderung durch Spannungskennlinie) wird der Ziel-Cos-Phi über eine parametrierbare Kennlinie bestimmt. Die Spannung wird entweder am Grundmodul oder am Zusatzmodul multimes 1D4 gemessen. Die Parameter beziehen sich auf Un (Nennspannung). Die gemessene Spannung wird bei einem Messeingang am Basismodul von UPh-N = 230V auf eine Nennspannung (Un) von 400V Ph-Ph hochgerechnet.

Der cos-Phi2 (Abgabe) ist in diesem Modus ohne Funktion.

Der cos-Phi1 (Bezug) wird für die Grundlinie zwischen den Anpassungsrampen verwendet.

Mit dem Parameter Hyst. kann eine Hysterese programmiert werden.

Mit dem Parameter t-Verzug kann der Übergang zum neuen Ziel-Cos-Phi gedämpft werden.

Die Übernahme neuer Werte erfolgt im Sekundenraster.



## HINWEIS

Beim Anschluß eines Zusatzmoduls multimes D4 wird automatisch die Messspannung von diesem Modul ausgewertet (3-phasige Messung). Ausschlaggebend ist dabei die größte gemessene Spannung  $U_{\text{Ph-Ph}}$ .

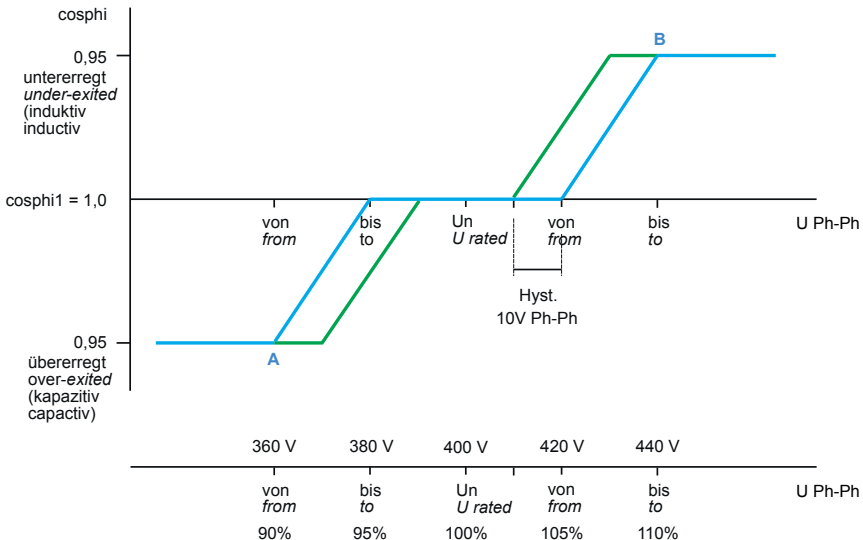
### Beispiel Einstellungen:

Cosphi1	1,0
Bezug	
Modus	U ► $\varphi$
t-Verzug	000 Sekunden
cos $\varphi$ A (unten)	0,95 kap.
von	90%
bis	95%
cos $\varphi$ B (oben)	0,95 ind.
von	105%
bis	110%
Unenn	400V Ph-Ph
Hysterese	2,50% (=10V Ph-Ph)

### Funktion:

Bei einer Änderung der Messspannung im Bereich von 360V bis 440V Ph-Ph ändert sich der Ziel-cosphi von 0,95 kapazitiv bis 0,95 induktiv.

### Schematische Beispielgrafik:



**Modus P ►  $\varphi$  (Änderung durch Wirkleistungskennlinie):**

Bei der Einstellung P ►  $\varphi$  (Änderung durch Wirkleistungskennlinie) wird über 10 parametrierbare Stützpunkte der Ziel-cos-Phi bestimmt (Summen-Wirkleistung ermittelt über den Hauptstromwandler / 3-phasig hochgerechnet). Die Parameter beziehen sich auf Pn (Nenn- bzw. maximale Wirkleistung).

Der cos-Phi2 (Abgabe) ist in diesem Modus ohne Funktion.

Mit dem Parameter Hyst. kann eine Hysterese programmiert werden.

Mit dem Parameter t-Verzug kann der Übergang zum neuen Ziel-Cos-Phi gedämpft werden.

Die Übernahme neuer Werte erfolgt im Sekundenraster.

**Beispiel 1: Einstellungen:**

Modus	P ► $\varphi$
Cosphi1	1,0
Bezug	
Pnenn=Pmax.	150kW (=100%) / bei Abgabe-Anlagen -150kW
t-Verzug	000 Sekunden
Hysterese	8% (= 12kW, +/- 6kW)
Punkt 1	P= 46%
	cos $\varphi$ = 0,95 kap.
Punkt 2	P= 66%
	cos $\varphi$ = 1,0
Punkt 3	P= 86%
	cos $\varphi$ = 0,95 ind.
Punkt 4	P= 100%
	cos $\varphi$ = 0,95 ind.

**HINWEIS**

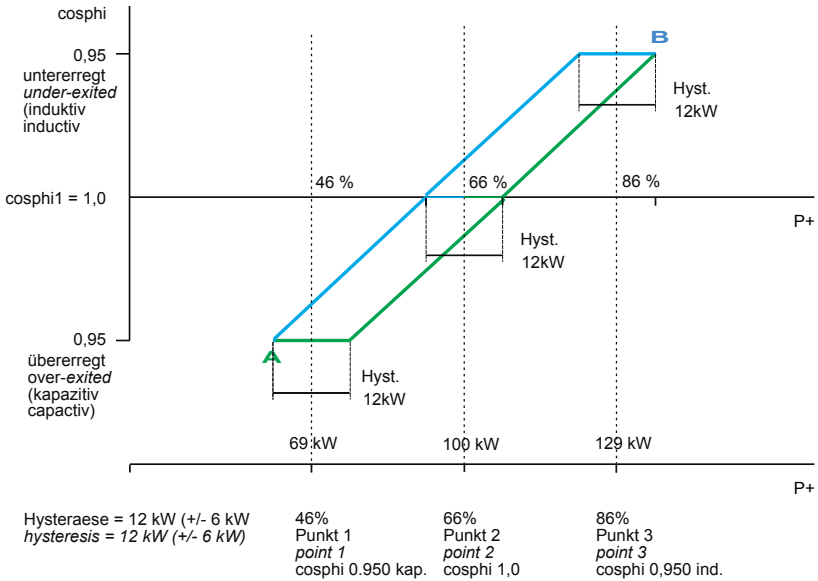
Punkt 5 bis Punkt 10 werden nicht mehr berücksichtigt, da Punkt 4 bereits das Maximum von 100% hat.

**Funktion:**

Bei einer Änderung der Wirkleistung im Bereich von 69 kW bis 129 kW ändert sich der Ziel-cosphi von 0,95 kapazitiv bis 0,95 induktiv. Bei einer Momentanleistung von ca. 100 kW ist der Ziel-cosphi 1,0.

Außerhalb der Kennlinie (z.B. unterhalb 10% P+ bzw. über 100% P+) ist der Ziel-cosphi 1,0.

## Schematische Beispielgrafik:



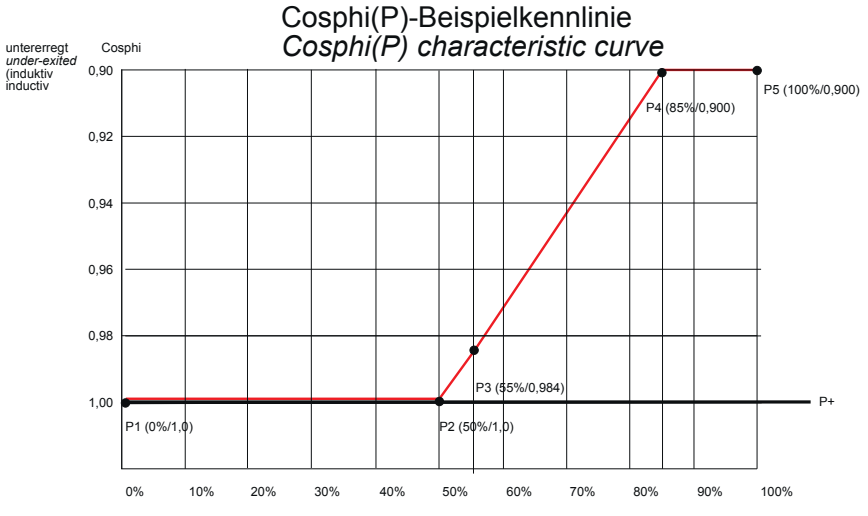
## HINWEIS

Bei negativer Wirkleistung verhält sich die Kennlinie ebenso.

## Beispiel 2: Einstellungen:

Modus	P ► $\varphi$
Cosphi1	1,0
Bezug	
Pnenn=Pmax.	150kW (=100%) / bei Abgabe-Anlagen -150kW
t-Verzug	000 Sekunden
Hysterese	0%
Punkt 1	P= 0,0%
	cos $\varphi$ = 1,0.
Punkt 2	P= 50% (= 75kW)
	cos $\varphi$ = 1,0
Punkt 3	P= 55% (= 82,5kW)
	cos $\varphi$ = 0,984 ind.
Punkt 4	P= 85% (= 127,5kW)
	cos $\varphi$ = 0,900 ind.
Punkt 5	P= 100% (= 150kW)
	cos $\varphi$ = 0900 ind.

## Kennlinie Cosphi als Funktion von Cosphi (P) (VDE)



### Q-Regelung:

Ausgewählt werden kann jeweils folgender Modus:

- DI ▶  $Q/P_{nenn}$  (Änderung durch Digitaleingang)
- AI ▶  $Q/P_{nenn}$  (Änderung durch Analogeingang)
- U ▶  $Q/P_{nenn}$  (Änderung durch Spannungs-kennlinie)
- P ▶  $Q/P_{nenn}$  (Änderung durch Wirkleistungskennlinie)

aus Die Funktion ist deaktiviert, d.h. das Gerät arbeitet mit dem als Ziel-Cosinus 1 programmierten Wert

### Parameter:

Q-Parameter	
Q-Regelung	Ja / nein
Pnenn	100,0 kW

### Ziel-Q

Q/Pn1 Bezug	0,00 kapazitiv/induktiv
Q/Pn2 Rückspeisung	0,00 kapazitiv/induktiv
Q/Pn3 Alarm	0,00 kapazitiv/induktiv

Modus	DI ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A	0,50 ind.
Q/Pn B	0,33 ind.
Q/Pn C	0,33 kap.
Q/Pn D	0,50 kap.

Modus	AI ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A	0,90 ind.
Q/Pn B	1
% A	0%
% B	100%
AI 4-20 mA	JA

Modus	U ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A	(unten) 0,95 kap.
von	90%
bis	95%

Q/Pn B (oben)	0,95 ind.
von	105%
bis	110%
$U_{\text{nenn}}$	400V Ph-Ph
Hysterese	2,50% (=10V Ph-Ph)

Modus	P ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
$\cos\varphi$ A	(unten) 0,95 kap.
von	90%
bis	95%
$\cos\varphi$ B (oben)	0,95 ind.
von	105%
bis	110%
$P_{\text{nenn}}$	100kW
Hysterese	2,5% (= 2,5kW)

Beispiele bei Q-Regelung:

Modus DI ► Q/P<sub>nenn</sub> (Änderung durch Digitaleingang):

Bei der Einstellung DI ► Q (Änderung durch Digitaleingang) stehen 4 Werte (A, B, C und D) zur Verfügung, die über das Digitaleingangsmodul multisio D2-4DI aktiviert werden können. Wird ein Eingang dieses Moduls geschaltet, ist nach der eingestellten Verzugszeit t-Verzug (0 – 250 Sekunden) der entsprechende Modus Q/Pn aktiv. Der Modus Q/Pn 2 (Abgabe) ist in hier ohne Funktion.

### Beispiel Einstellungen:

Modus	DI ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A	0,50 ind.
Q/Pn B	0,33 ind.
Q/Pn C	0,33 kap.
Q/Pn D	0,50 kap.



### HINWEIS

Ist kein Eingang des DI-Moduls geschaltet, dann ist Q/Pn 0,000.

Modus AI ► Q/Pnenn (Änderung durch Analogeingang):

Bei der Einstellung AI ► Q (Änderung durch Analogeingang) kann der Wert Q/Pn analog vorgegeben werden. Die Parametrierung erfolgt über 2 Stützpunkte (A und B). Am AI-Modul kann mit DIL-Schaltern der Kanal auf Spannungseingang (0 – 10V) oder Stromeingang (0 – 20mA) eingestellt werden. Die Bereichsanpassung erfolgt mit dem Parameter „AI 4-20“. Bei der Einstellung „AI 4-20 NEIN“ ist der Bereich 0-20mA bzw. 0-10V. Der Wert Q/Pn2 (Abgabe) ist in diesem Modus ohne Funktion.

Nur der erste Kanal des AI-Moduls wird verwendet.

Wird der Eingang dieses Moduls entsprechend beschaltet, ändert sich nach der eingestellten Verzugszeit t-Verzug (0 – 250 Sekunden) der entsprechende Wert Q/Pn im Bereich von A nach B.

**Beispiel 1: Einstellungen:**

Modus AI ► Q  
t-Verzug 000 Sekunden

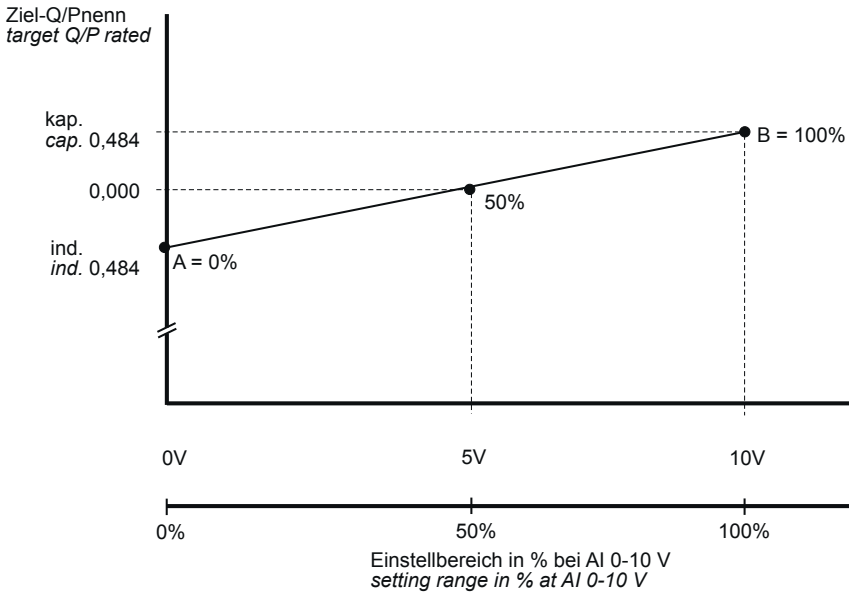
Q/Pn A (unten) 0,484 ind.  
von (%) 0%  
bis (%) 50%

Q/Pn B(oben) 0,484 kap.  
von (%) 50%  
bis (%) 100%

AI 4-20 mA Nein  
Hysterese (%) 0%

**Funktion:**

Bei einer Eingangsspannung von 0V (= 0%) wäre der Zielwert von Q/Pnenn dann 0,484 ind.  
Bei einer Eingangsspannung von 5V (= 50%) wäre der Zielwert von Q/Pnenn dann 0,000.  
Bei einer Eingangsspannung von 10V (= 50%) wäre der Zielwert von Q/Pnenn dann 0,95 kap

**Schematische Beispielgrafik:**

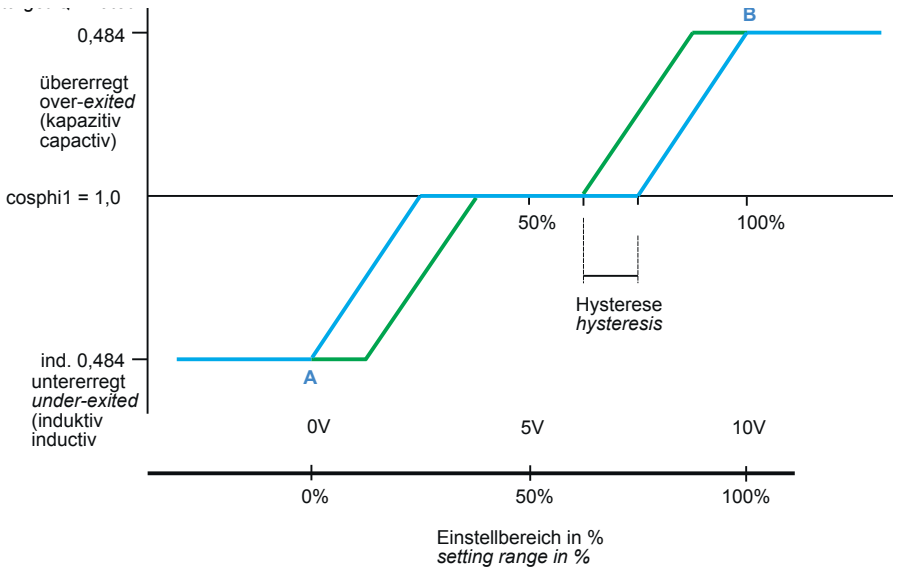
**Beispiel 2: Einstellungen:**

Modus	AI ▶ Q
t-Verzug	000
Q/Pn A	(unten) 0,484 ind.
von (%)	0%
bis (%)	50%
Q/Pn B	(oben) 0,484 kap.
von (%)	50%
bis (%)	100%
AI 4-20 mA	Nein
Hysterese (%)	9%

**Funktion:**

Bei einer Eingangsspannung von 0V (= 0%) wäre der Zielwert von Q/Pnenn dann 0,484 ind.  
 Bei einer Eingangsspannung von 5V (= 50%) wäre der Zielwert von Q/Pnenn dann 0,000.  
 Bei einer Eingangsspannung von 10V (= 100%) wäre der Zielwert von Q/Pnenn dann 0,95 kap

**Schematische Beispielgrafik:**



24438\_EDEBD00269-1626-1\_DE

## Modus U ► Q/Pnenn (Änderung durch Spannungskennlinie):

Bei der Einstellung U ► Q (Änderung durch Spannungskennlinie) wird der Wert Q/Pn über eine parametrierbare Kennlinie bestimmt. Die Spannung wird entweder am Grundmodul oder am Zusatzmodul multimes D4 gemessen. Die Parameter beziehen sich auf Pnenn (Nennwirkleistung der Energieerzeugungsanlage). Die gemessene Spannung wird bei einem Messeingang am Basismodul von UPh-N = 230V auf eine Nennspannung (Un) von 400V Ph-Ph hochgerechnet.

Der Wert Q/Pn2 (Abgabe) ist in diesem Modus ohne Funktion.

Der Wert Q/Pn1 (Bezug) wird für die Grundlinie zwischen den Anpassungsrampen verwendet.

Mit dem Parameter Hyst. kann eine Hysterese programmiert werden.

Mit dem Parameter t-Verzug kann der Übergang zum neuen Wert Q/Pn gedämpft werden.

Die Übernahme neuer Werte erfolgt im Sekundenraster.



### HINWEIS

Beim Anschluss eines Zusatzmoduls multimes D4 wird automatisch die Messspannung von diesem Modul ausgewertet (3-phasige Messung). Ausschlaggebend ist dabei die größte gemessene Spannung UPh-Ph.

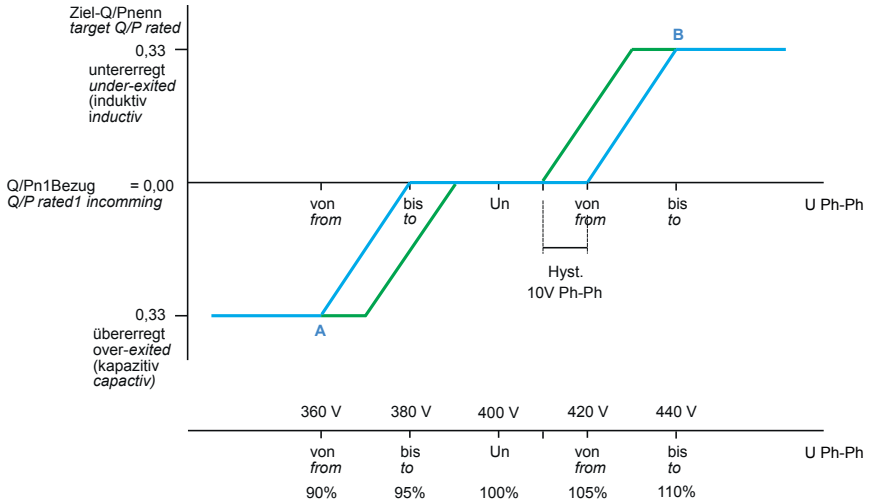
### Beispiel Einstellungen:

Q/Pn1	0,00
Bezug	
Pnenn	150kW
Modus	U ► Q
t-Verzug	000 Sekunden
Q/Pn A (unten)	0,33 kap.
von	90%
bis	95%
Q/Pn B (oben)	0,33 ind.
von	105%
bis	110%
Unenn	400V Ph-Ph
Hysterese	2,50% (=10V Ph-Ph)

### Funktion:

Bei einer Änderung der Messspannung im Bereich von 360V bis 440V Ph-Ph ändert sich der Wert Q/Pn von 0,33 kapazitiv bis 0,33 induktiv.

**Schematische Beispielgrafik:**



**Modus P ► Q/Pnenn (Änderung durch Wirkleistungskennlinie):**

Bei der Einstellung P ► Q (Änderung durch Wirkleistungskennlinie) wird über eine parametrierbare Kennlinie der Wert Q/Pn bestimmt. Der Wert P (Summen-Wirkleistung) wird ermittelt über den Hauptstromwandler / 3-phasig hochgerechnet. Die Parameter beziehen sich auf Pn (Nennwirkleistung der Ernergieerzeugungsanlage).

Der Wert Q/Pn2 (Abgabe) ist in diesem Modus ohne Funktion.

Der Wert Q/Pn1 (Bezug) wird für die Grundlinie zwischen den Anpassungsrampen verwendet. Mit dem Parameter Hyst. kann eine Hysterese programmiert werden.

Mit dem Parameter t-Verzug kann der Übergang zum neuen Wert Q/Pn gedämpft werden.

Die Übernahme neuer Werte erfolgt im Sekundenraster.

Beispiel 1: Kennlinie Blindleistung als Funktion der Leistung Q (P)

**Beispiel Einstellungen:**

Modus	P ▶ Q/Pn
Q/Pn1	0,0
Bezug	
Pnenn=Pmax.	150kW (=100%) / <b>bei Abgabe-Anlagen</b> <b>-150kW</b>
t-Verzug	000 Sekunden
Hysterese	8% (= 12kW, +/- 6kW)
Punkt 1	P= 46% Q/Pn = 0,151 kap.
Punkt 2	P= 66% Q/Pn = 0,000
Punkt 3	P= 86% Q/Pn = 0,283 ind.
Punkt 4	P= 100% Q/Pn = 0,283 ind.

**HINWEIS**

Punkt 5 bis Punkt 10 werden nicht mehr berücksichtigt, da Punkt 4 bereits das Maximum von 100% hat.

Der Wert Pnenn ist an zwei Stellen zu parametrieren:

Unter dem Punkt Pnenn bei Inbetriebnahme => **F3** Q/Pn => **F2** Para => **F2** => **F2** => Pn (Wert mit Vorzeichen) und  
 unter dem Punkt Pnenn bei Inbetriebnahme => **F3** Q/Pn => **F3** Q Pnenn (Wert vorzeichenlos)

**Diese Werte müssen identisch sein.**

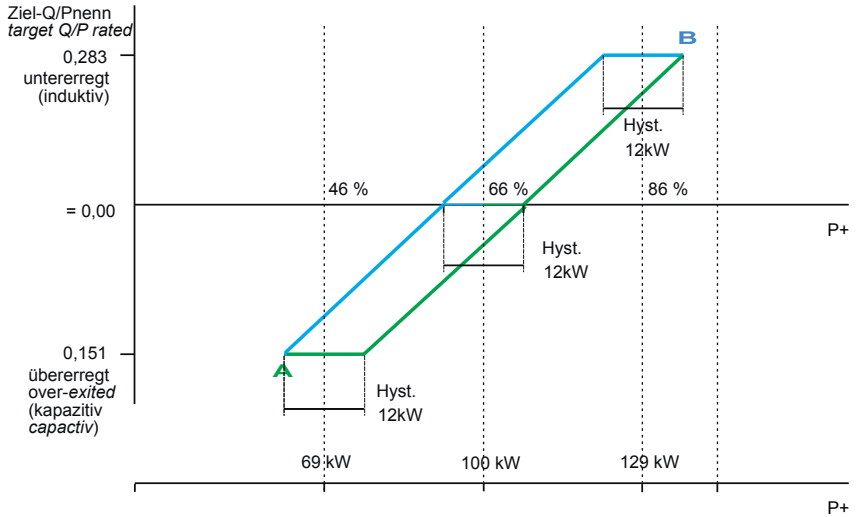
**Ausnahme:**

Bei Energie-Erzeugungsanlagen muss der Wert unter Inbetriebnahme => **F3** Q/Pn => **F2** Para => **F2** => **F2** => Pn negativ (für Abgabe) sein.

**Funktion**

Bei einer Änderung der Wirkleistung im Bereich von 69kW bis 129kW ändert sich der Wert Q/Pn von 0,151 kapazitiv bis 0,283 induktiv.

**Schematische Beispielgrafik:**



Hysterese = 12 kW (+/- 6 kW)  
hysteresis

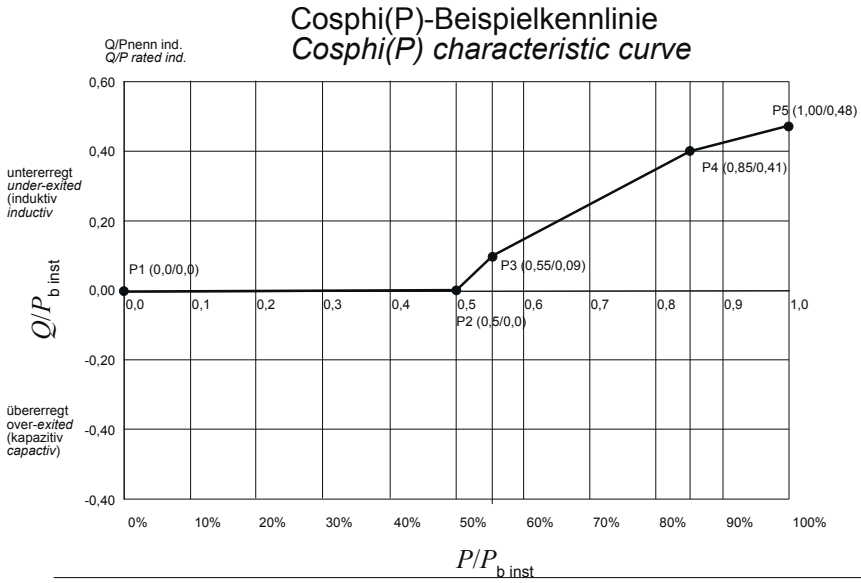
46%	66%	86%	100%
Punkt 1 point 1	Punkt 2 point 2	Punkt 3 point 3	Punkt 4 point 4
Q/Pn Q/P rated 0,151 kap.	Q/Pn Q/P rated 0,000	Q/Pn Q/P rated 0,283 ind.	Q/Pn Q/P rated 0,283 ind.

**Beispiel 2: Kennlinie Blindleistung als Funktion der Leistung Q (P) (VDE)**

**Beispiel Einstellungen:**

Q/Pn1	0,00
Bezug	
Pnenn=Pmax.	150kW (=100%) / bei Abgabe-Anlagen <b>-150kW</b>
t-Verzug	000 Sekunden
Hysterese	0%
Punkt 1	P= 0,0% Q/Pn = 0,0.
Punkt 2	P= 50% (= 75kW) Q/Pn = 0,0
Punkt 3	P= 55% (= 82,5kW) Q/Pn = 0,09 ind.
Punkt 4	P= 85% (= 127,5kW) Q/Pn = 0,41 ind.
Punkt 5	P= 100% (= 150kW) Q/Pn = 0,48 ind.

## Beispiel 2: Kennlinie Blindleistung als Funktion der Leistung Q (P) (VDE)



### 5.13.7.1 Untermenü Stufen

Das Untermenü **Stufen** beinhaltet folgende Punkte:

1. Selbstlernmodus (nur bei Verwendung eines Eigenstrom-Messmoduls oder eines Leistungsmessmoduls.
2. Stufenparameter-Direkteingabe
3. Nennwerte

In der Übersicht der vorhandenen Stufen (Punkt 2. Stufenparameter-Direkteingabe) wird bei Erstinbetriebnahme folgendes Fenster angezeigt:

Cos	U/I	T	MM	St	U h	I h	Extra
St	SMK	Q#		#	te		
1	1-1	0		7	60		
2	1-2	0		7	60		
3	1-3	0		7	60		
4	1-4	0		7	60		
-	1-5	Lüfter					
-	--6	Stör.					
5	-11	--		--	--		
5	-11	--		--	--		
5	-11	--		--	--		
		kvar		%	sek.		
↶		+		+	Para		

Bei dem Punkt Selbstlernmodus kann das automatische Überprüfen der angeschlossenen Kondensatorstufen unter dem Menüpunkt

Extra → Inbetriebnahme → Stufen → Selbstlernmodus → Start gestartet werden.

Als Erstes werden die programmierten Parameter angezeigt.

Diese können hier evtl. korrigiert werden oder, falls bereits richtig, mit **F3** (OK) bestätigt werden. Nach der letzten Bestätigung werden alle Kondensatorstufen abgeschaltet, und der Lernmodus kann gestartet werden. Während des Ablaufs werden die Stufen einzeln zugeschaltet und die Stufenleistung wird ermittelt. Dieser Vorgang kann jederzeit mit der Taste **F2** (STOP) abgebrochen werden. Der Fortschritt wird in der Statusanzeige dargestellt. In diesem Zuge werden die angeschlossenen Kondensatorstufen der Reihe nach einzeln zugeschaltet. Aus der gemessenen Stromaufnahme ermittelt der **multicomp D6-xxx-7** die entsprechende Stufenleistung. Nach erfolgreicher Ermittlung der Stufenleistung wird das Ergebnis angezeigt und kann durch Bestätigung abgespeichert werden (Taste **F4** (RETURN) so oft betätigen, bis die Abfrage **Parameter speichern Ja / Nein** erscheint). Bei aufgetretenen Fehlmessungen können sie verworfen werden und der Modus neu gestartet werden.

#### **Voraussetzung für die Durchführung des Selbstlernmodus ist jedoch:**

1. Messung über Eigenstromwandler und Strommessmodul **multisio D2-4CI** oder Leistungsmessmodul **multimes D4**
2. Korrekte Programmierung der Primär- und Sekundärspannung
3. Korrekte Programmierung des Primär- und Sekundärstroms der Eigenstromwandler
4. Korrekte Programmierung der Primär- und Sekundärspannung des Leistungsmessmoduls
5. Evtl. zusätzlich angeschlossenen Module müssen mit Hilfe des Menüpunktes Einstellungen → Module / Anzeige → Modulverwaltung erkannt und abgespeichert sein
6. Die kapazitiven oder induktiven Stufen müssen angeschlossen sein

Wenn alle diese Voraussetzungen erfüllt sind, kann der Selbstlernmodus der Stufenleistungen gestartet werden.

Bei dem Punkt **Stufenparameter-Direkteingabe** können alle Stufenparameter auch von Hand eingegeben werden.

#### **Folgende Parameter stehen zur Verfügung:**

1. Stufenleistung von 0.00 bis 999,9 kvar
2. kapazitive oder induktive Stufe

3. Schrank-Nr. 1 bis 6
4. Entladezeit 0 bis 900 Sek.
5. Verdrosselung 0, 5.5, 7, 8, 12.5, 14 %
6. Schaltspiele-Reset
7. Übertemperaturabschaltungen-Reset
8. Anlagentyp Standard, Kombifilter, Sonder
9. Sonderausgänge Lüfter / Störmelderelais programmierbar für die Klemmen K5 (45) bzw. C/S (30, 31). Diese Ausgänge sind standardmäßig als Lüfter bzw. Störmelderelais belegt, können jedoch auch als Kondensatorstufen verwendet werden.



**HINWEIS**

Der Störmelderelais-Ausgang ist standardmäßig als Öffnerkontakt eingestellt, kann aber über visual energy in der Parametrierung der Stufe als Schließer umprogrammiert werden.

**Bei einem komplett parametrierten Regler erscheint folgendes Fenster:**

Cos	U/I	T	MM	St	U h	I h	Extra
St	SMK		0#	#			te
1	1-1		20	7			180#
2	1-2		20	7			180
3	1-3		20	7			180
4	1-4		20	7			180
-	1-5	Lüfter					
-	--6	Stör.					
5	211		50	7			180
6	212		50	7			180
7	213		50	7			180
			kvar	%			sek.
↔			↓	↑			Para

**Hierbei gibt es folgende Kurzbezeichnungen:**

St	Stufe
SMK	S = Schrank-Nr. M = Modul Nr. (Modul MULTI-RO) K = Kondensatorstufen-Ausgang
Q+	Kompensationsleistung der Stufe in kvar
#	Verdrosselung der Stufe in % oder Hinweis auf induktive Kompensationsstufe (im Übersichtsfenster der Stufen)
te	Entladezeit der Stufe in Sekunden
← →	Cursor zur Auswahl der Stufe mit ↑ oder ↓

**Beschreibung der Programmierung der Sonderausgänge (K5, S) als Kondensatorstufe:**

Menü Extra → Inbetriebnahme → Stufen → Stufenparameter:

Nach Drücken der Taste **F3** (Stufe) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:

Cos	U/I	T	MM	St	U h	I h	Extra
St	SMK	Q+		#			te
1	1-1	20		7			60
2	1-2	20		7			60
3	1-3	20		7			60
4	1-4	20		7			60
-	1-5	Lüfter					
-	--6	Stör.					
5	211	50		7			60
6	212	50		7			60
7	213	50		7			60
		kvar		%			sek.
←		+		↑			Para

Mit der Taste **F2** (+) der Eintrag Lüfter bzw. Stör. anwählen und mit der Taste **F4** (Para) und EDIT die Eingabe starten. Es kann nun ausgewählt werden zwischen Lüfter und Stufe bzw. Störmelderelais, Stufe und Lüfter. Danach wird durch mehrmaliges Drücken der Taste **F1** das Programmiermenü verlassen und das Übernehmen der Änderung durch Drücken der Taste **F3** (J) bestätigt.

## Analoge Kompensationsstufe

Zusätzlich kann eine analog regelbare Stufe programmiert werden.

Die Aktivierung der analogen Stufe erfolgt im Menü: Extras => Inbetriebnahme => Stufe => Stufe => Para => Entladezeit => Schaltspiele => Anlagentyp => Sonder Sonderausgänge:

Parameter ‚Ana‘ (Analog-Stufe) : AUS / CAN / 2A0 (analoge Stufe deaktiviert / über CAN-Schnittstelle / über 2AO-Modul)



### HINWEIS

Nach einer Umparametrierung sollte der Regler neu gebootet werden (Menü Extras => Einstellungen => System => Reset => boot (F3), da sonst die analoge Stufe hier nicht korrekt verwaltet wird.

In der Modulverwaltung des 2AO-Moduls kann angegeben werden, ob das Modul 0..10V oder 4..20mA ausgeben soll (gilt für beide Ausgänge - aktuell ist nur der 1. Ausgang genutzt)

Im Menü: Extras => Inbetriebnahme => Stufe => Stufe => Para wird die Unterstützung einer analogen Stufe angezeigt (Verwaltung als letzte Stufe (Stufe 25)).

Statt der Entladezeit wird bei dieser Stufe angegeben, wie viel Leistung in der Gegenrichtung (ind./kap.) zur Verfügung steht. Beispiel:

Stufenleistung = 10 kvar kapazitiv

Parameter ‚Q invers‘ = 50 % daraus folgt:  
Die analoge Stufe kann auch 5 kvar induktiv kompensieren.

Parameter ‚Q invers‘ = 0 % daraus folgt:  
Die analoge Stufe kann nur kapazitiv kompensieren.

Wenn eine analoge Stufe aktiviert ist, dann wird vom Regler versucht, mit dieser Stufe die Regeldifferenz (fehlende Kompensationsleistung) möglichst auszugleichen. Die momentan fehlende Kompensationsleistung für die analoge Stufe wird nur im Schalttakt verändert.

Im Menü Extras => Inbetriebnahme => Stufe => Stufe = Para => Entladezeit => Schaltspiele wird bei der analogen Stufe (Stufe 25) statt der Schaltspiele die aktuell abgerufene Leistung (var) angezeigt

Wenn eine analoge Stufe aktiviert ist, dann kann im Menu Extras => Einstellungen => System => Parameter => Schalt-Hysterese => Ana. => Analog-Parameter die Schalthysterese [%] und das Ziel [%] der analogen Stufe parametrieren werden.

Beispiel:

Stufenleistung = 50 kVar

Schalthysterese 5 % (von 50 kVar)

Ziel 50 % (von 50 kVar)

daraus folgt: Die Schalthysterese ist 2,5 kVar, ab dieser fehlenden Kompensationsleistung beginnt die analoge Stufe zu kompensieren.

Das Ziel ist 25 kVar, d.h. bei einer grösseren fehlenden Kompensationsleistung wird eine fest programmierte Stufe zugeschaltet und die analoge Stufe übernimmt die Restkompensation.

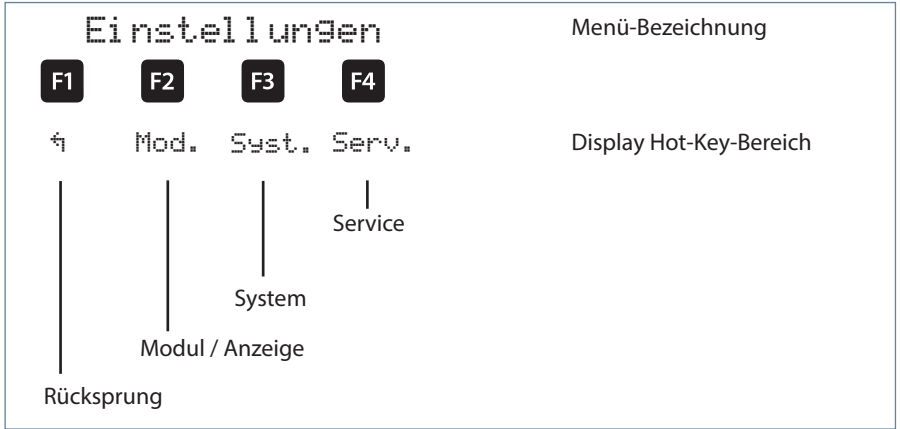
Das Ziel ist relevant, wenn eine weitere Schaltstufe geschaltet wird (die analoge Stufe soll dann in beide Richtungen (kapazitiv und induktiv) arbeiten können, um eine eventuelle Unter- bzw. Überkompensation auszugleichen).



## HINWEIS

SecureC funktioniert nicht, wenn eine analoge Stufe aktiviert ist.

### 5.13.8 Einstellungen



Cos	U/I	T	MM	St	U h	I h	Extra
M-Nr.	Typ			Schrank			
Bas	Rel			1			
Bas	Temp			1			
-----		scan		-----			
							Para

#### 5.13.8.1 Untermenü Module/Anzeige

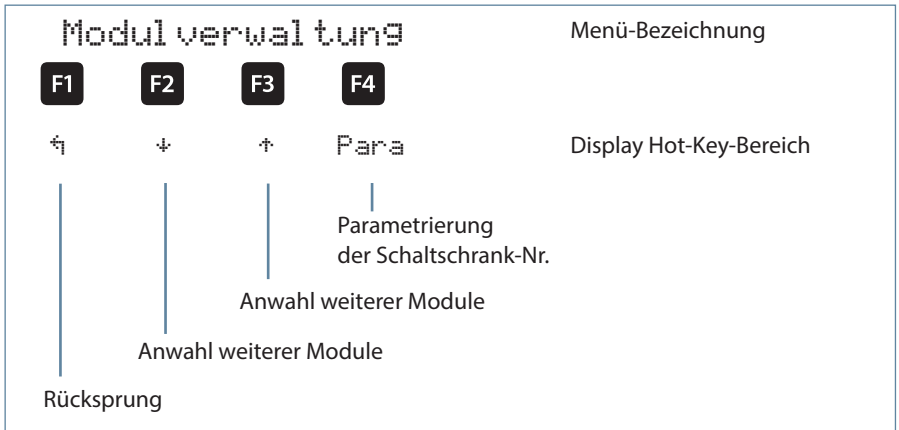
Das Untermenü **Module / Anzeige** beinhaltet folgende Punkte:

1. **Modulverwaltung**
2. **Bus Parameter**
3. **Anzeige / Sprache**

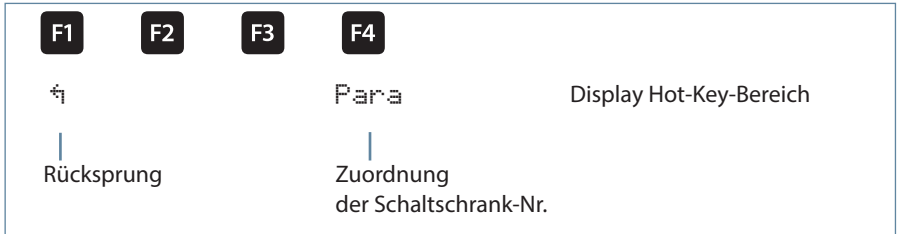
Bei dem Punkt **Modulverwaltung** werden die zusätzlich angeschlossenen Module (Relaismodul **multisio D2-4RO**, **multisio D4-4RO ISO**, Temperaturmodul **multisio D2-1TI2RO**, Strommessmodul **multisio D2-4CI** und Leistungsmessmodul **multimes D4**) eingescannt, gelöscht und parametrisiert.



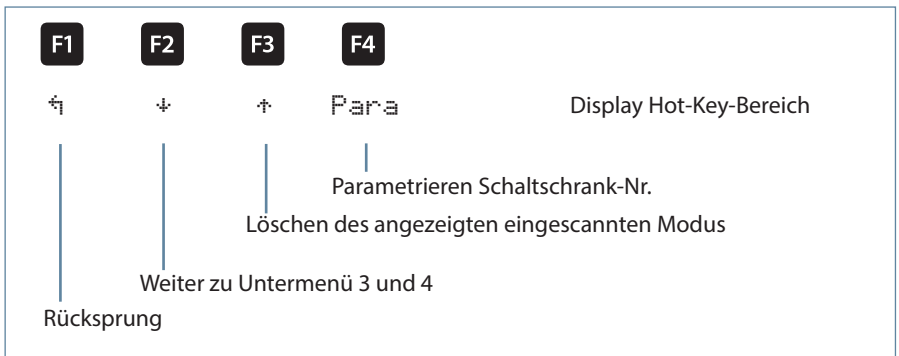
Bei bereits vorher eingescannten Modulen kann mit der Taste **F4** die Schaltschrankzuordnung geändert werden und mit **F2** (+) und **F3** (†) können weitere Module angezeigt und parametrierung werden.



Nach Drücken der Taste **F4** (Para) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:



Nach Drücken der Taste **F4** (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:



**Untermenü 3:** Modulerkennung (Blinken Ein und Aus). Hier kann das entsprechende Modul in einen Blinkmodus versetzt werden und somit eindeutig zugeordnet werden.

**Untermenü 4:** Modultyp – Anzeige und aktuelle Firmware-Version des Moduls. Dabei steht z.B. TEMP für Temperatur-Eingangsmodule, 2.00 als Firmware-Version und r007 als Release der Firmware-Version.

Nach Drücken der Taste **F4** (+) erscheint folgende Anzeige

F1	F2	F3	F4	
NEIN	JA	÷	+	Display Hot-Key-Bereich
			Werteingabe	
	Verlassen des Einstellmenüs und Speichern			
	Verlassen des Einstellmenüs ohne Speichern			

Nach Drücken der Taste **F4** oder **F2** erscheint folgende Anzeige:

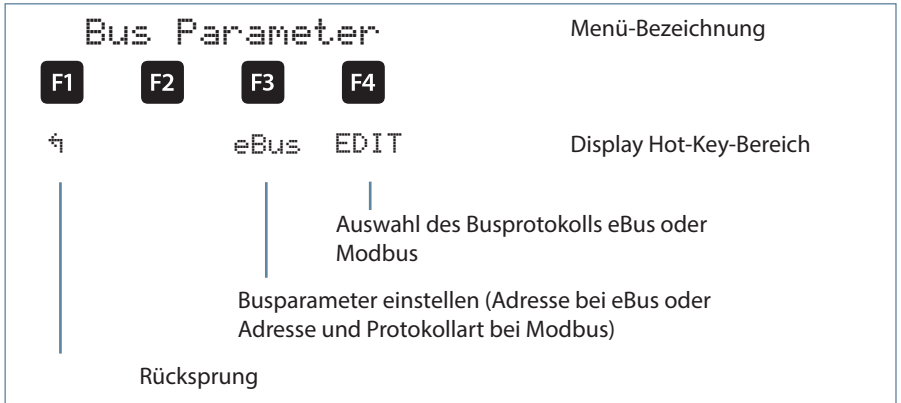
F1	F2	F3	F4	
↶			EDIT	Display Hot-Key-Bereich
			Zuordnung Schaltschrank-Nr.	
Rücksprung				



## HINWEIS

Zusatzmodule - Funktion der DIP-Schalter und Scantaster der Module siehe Anhang!

Bei dem Punkt **Bus Parameter** wird der Busbetrieb parametrierbar (KBR eBus und Modbus). Hier können für den KBR eBus die Busadresse und für den Modbus die Busadresse und die Protokollart eingestellt werden



Parameter	
Bus	= eBus oder Modbus

Busadresse 0 bis 9999 bei KBR eBus

Busadresse 1 bis 247 bei Modbus

Baudrate und Busprotokoll bei Modbus:

- ASCII oder RTU
- 4800, 9600 oder 19200 Baud
- even, odd oder no Parity



**HINWEIS**

Nach dem Umstellen der Bus-Art (KBR-eBus oder Modbus) wird der Regler neu gestartet, d.h. alle zugeschalteten Kondensatorstufen werden abgeworfen und neu zugeschaltet !

Bei dem Punkt Anzeige/Sprache sind die Einstellungen für die externe LCD-Anzeige und die Benutzersprache Deutsch / Englisch / Französisch auswählbar. Außerdem können hier die Zeiteinstellung vorgenommen sowie die Gesamtlaufzeit des Reglers abgefragt werden. Auch die Einstellung der Umschaltung Sommerzeit / Winterzeit kann hier vorgenommen werden

**LCD Parameter** Menü-Bezeichnung

**F1**   **F2**   **F3**   **F4**

↩   test   EDIT Display Hot-Key-Bereich

↓   ↓   ↓

Rücksprung   Display-Test   Einstellung von Kontrast und Helligkeit

Parameter	
LCD	= Kontrast und Helligkeit

**Sprache** Menü-Bezeichnung

**F1**   **F2**   **F3**   **F4**

↩   EDIT Display Hot-Key-Bereich

↓   ↓

Rücksprung   Einstellung von Kontrast und Helligkeit

Parameter	
Sprache	= Deutsch / Englisch / Französisch

**Laufzeit und Uhr :**

Laufzeit / Uhr				Menü-Bezeichnung
<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	
↩		Uhr		Display Hot-Key-Bereich
Rücksprung		Zeiteinstellung und Laufzeitanzeige des Reglers		

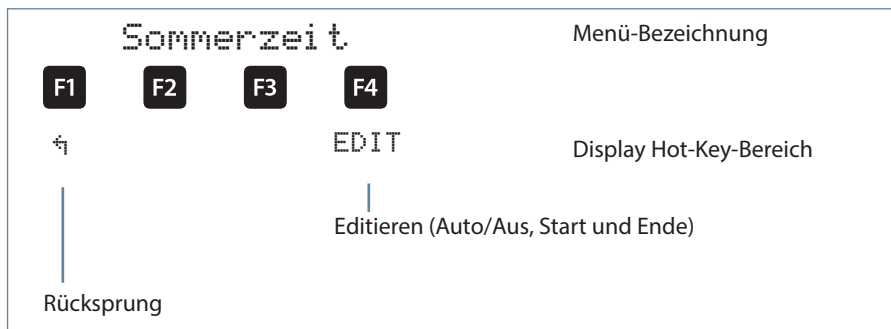
Parameter	
Laufzeit	= Gesamtlaufzeitanzeige des Reglers
Uhr	= Zeiteinstellung

Nach Drücken der Taste **F3** (Uhr) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige

Uhrzeit / Datum				Menü-Bezeichnung
<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	
↩	SZ	EDIT		Display Hot-Key-Bereich
Display Hot-Key-Bereich	Sommerzeit-Einstellungen	Editieren (Uhrzeit und Datum einstellen)		

Parameter	
Uhrzeit/Datum	= Uhrzeit (ss:mm) und Datum (tt:mm:jjjj)

Nach Drücken der Taste **F2** (SZ) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige



Parameter	
Sommerzeit	= Auto (automatische Umstellung), Aus (Umstellung deaktiviert) Startmonat und Endmonat

### 5.13.8.2 Untermenü System

#### Das Untermenü System beinhaltet folgende Punkte:

##### 1. Parameter

##### 2. Reset

Bei dem Punkt Parameter können das Schaltverhalten, die Temperaturparameter und die Grenzwerte eingestellt werden.

#### Das Schaltverhalten beinhaltet folgende Möglichkeiten

Zu- und Abschalthysterese		Eingabe in % bezogen auf die Stufenleistung der kleinsten verfügbaren Kondensatorstufe
Schaltzeiten:	Ruhezeit nach Auskompensation	Eingabe in Sekunden (0 – 300 Sek.)
	Störmeldeverzögerung für AZK	Eingabe in Sekunden (3 – 3000 Sek.) bis die Meldung <b>Anlage Zu Klein</b> ausgegeben wird, d.h. der Alarm-cosφ wurde nach Ablauf der eingestellten Zeit nicht erreicht.
	Schaltabstand	Eingabe in Sekunden (0 bis 10 Sek.). Hier wird festgelegt, in welchem Abstand die Kondensatorstufen bei fehlender Kompensationsleistung zugeschaltet werden, um den eingestellten Ziel-cosφ zu erreichen.
	Dämpfungsfaktoren	Die Dämpfungsfaktoren (0 bis 6) dienen zur Reduzierung der Anzeigeschwankungen des Displays, der Messzyklus des Reglers wird davon nicht beeinflusst.



## HINWEIS

In einem Schalttakt können nun mehrere Stufen gleichzeitig geschaltet werden, wenn die Stufenleistung einer Stufe nicht reicht.

Beispiel:

Einstellung:  $Q_{\max} / \text{Step} = 20 \text{ kVar}$

Gleichzeitig geschaltet werden können:

- |           |         |
|-----------|---------|
| • Stufe 1 | 5 kVar  |
| • Stufe 2 | 5 kVar  |
| • Stufe 3 | 10 kVar |

Die Aktivierung erfolgt über: Menü Extras => Einstellungen => System => Parameter => Schaltverhalten => Schalt-Hysterese =>  $Q_{\max}/\text{Step}$  (wenn der eingegebene Wert grösser als 0 ist, dann ist die Funktion aktiviert).

SecureC funktioniert nicht, wenn mehrere Stufen in einem Schalttakt geschaltet werden.

Wenn keine Eigenstrommessung aktiviert ist und wenn die fehlende Kompensationsleistung (zum Ziel-Cosphi) grösser als 3 x Schaltkriterium (z.B. 70 % der kleinsten Stufenleistung) und wenn mehrere Stufen je Zyklus geschaltet werden dürfen, dann werden die Zeiten für den Schaltabstand auf 500 ms reduziert, so dass Stufen schnell geschaltet werden können (schnelle Auskompensation der fehlende Kompensationsleistung).

Beispiel:

Regeldifferenz (fehlende Kompensationsleistung) = 40 kVar

3 x Schaltkriterium (= 3x 7kVar) = 21 kVar

(z.B. 70 % der kleinsten Stufenleistung 10 kVar)

mehrere Stufen je Zyklus ( $Q_{\max} / \text{Step}$ ) = 30 kVar

Schaltabstand wird auf 500 msec reduziert

### Stufenauswahlmodus:

In dem Menü Schalt-Hysterese / **F3** Modus läßt sich die Reihenfolge der Zuschaltkriterien für die Kompensationsstufen verändern.

Ziel der Reihenfolge der Zuschaltkriterien ist es, die Kompensationsstufen möglichst gleichmäßig zu verwenden. Folgende Modi stehen zur Verfügung (aufgelistet nach der Reihenfolge der Auswahlkriterien:

Modus 1: (Standard nach Reset auf Werkseinstellung):

- längste Ausschaltdauer der Kompensationsstufe
- geringste Schaltzyklen der Kompensationsstufe
- geringste Betriebsstunden (Einschaltdauer) der Kompensationsstufe

Modus 2:

- geringste Betriebsstunden (Einschaltdauer) der Kompensationsstufe
- geringste Schaltzyklen der Kompensationsstufe
- längste Ausschaltdauer der Kompensationsstufe

Modus 3:

- geringste Schaltzyklen der Kompensationsstufe
- geringste Betriebsstunden (Einschaltdauer) der Kompensationsstufe
- längste Ausschaltdauer der Kompensationsstufe

### Anzeigebeispiel für Modus 2:

Cos	U/I	T	MM	St	U h	I h	Extra
█							
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
HAAAAAAAAAAAAAAAAA							L5
! Schaltmodus							
tEin-γ-tAus						Prio	
JA						γ24ø	
é						EDIT	



## HINWEIS

Bei **Modus 2** werden im Menüpunkt **Stufenverwaltung** anstelle der Schaltspiele die Betriebsstunden (Einschaltdauer) der Kompensationsstufe angezeigt.

Cos	UI	T	MM	St	U h	I h	Extra								
█															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
HAAAAAAAAAAAAAAAAAALS												S			
!		Stufe 02						K2							
⊕		10.0						kvar							
		13						Betр. h							
γ		0						Über Temp							
→		↓		↑		Modus									

Menü Schalt-Hysterese / Modus: Mit dem Parameter  $\gamma$  24h ⊕ lässt sich der Austausch der zugeschalteten Kompensationsstufen mit gleichwertigen Stufen nach 24 Stunden Laufzeit aktivieren / deaktivieren.

Die **Temperaturparameter** beinhalten die grundsätzliche Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturmessung und dem daraus folgenden Schaltverhalten. Außerdem können hier die Schaltschwelle und die Hysterese der Lüfterschaltung, sowie die Schaltschwelle und Hysterese der Übertemperaturabschaltung, eingestellt werden. Folgende Parameter sind für die Schaltschwellen und Hysteresen vorhanden:

Schaltschwelle Lüfter	= 0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C
Schaltschwelle Alarm	= 0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C
Schaltschwelle Übertemperatur	= 0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C

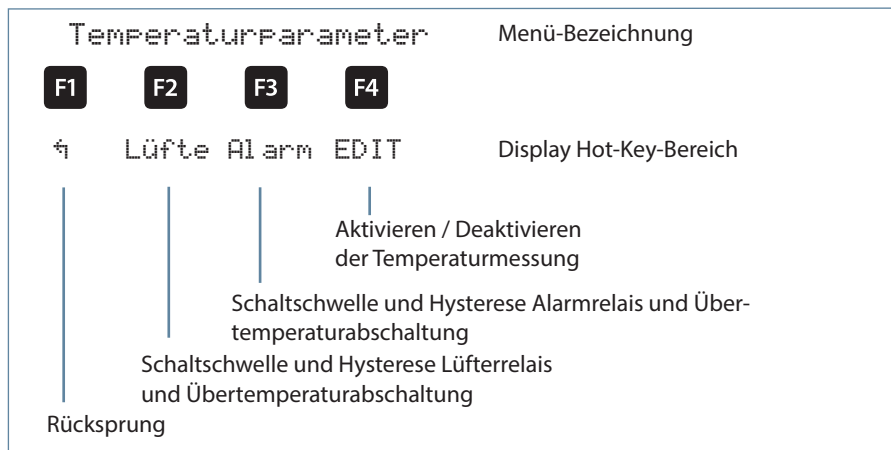
### Die Werkseinstellungen sind:

Schaltschwelle Lüfter	= 28°C / Hysterese = 5°C
Schaltschwelle Alarm	= 45°C / Hysterese = 5°C
Schaltschwelle Übertemperatur	= 48°C / Hysterese = 5°C

Das bedeutet, dass der Lüfter bei Überschreiten von 28°C einschaltet und bei Unterschreiten von 23°C wieder abschaltet. Der Übertemperaturalarm wird bei Überschreiten von 45°C ausgelöst und bei Unterschreiten von 40°C wieder zurückgesetzt. Die Übertemperatur-Stufenabschaltung setzt bei Überschreiten von 48°C ein. Nach Absinken der Temperatur unter 43°C werden die Stufen nach Ablauf der Entladezeit im Bedarfsfalle wieder zugeschalten.

Die Übertemperatur-Abschaltungen der einzelnen Stufen werden aufaddiert, so dass nachträglich festgestellt werden kann, ob und in welchem Schrank Temperaturprobleme vorliegen.

Um ein zu häufiges Schalten des Lüfters zu vermeiden, hat dieser eine feste Nachlaufzeit von 30 Minuten.

**Temperaturmessung inkl. Aktivierung:**

Parameter	
Temperatur-mes- sung	= aktiv / inaktiv
Schaltschwelle Lüfter	= 0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C
Schaltschwelle Alarm	= 0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C
Schaltschwelle Übertemperatur	= 0 bis 70°C / Hysterese = 0°C bis 25°C

**HINWEIS**

Die eingestellten Temperatur-Schwellenwerte und die Hysterese sind für das Regler – Basismodul und die zusätzlich angeschlossenen Temperaturmodule gleichermaßen gültig !

Außerdem sind Grenzwerte für die Überspannungsabschaltung der Anlage, die Überwachung der Schaltspiele der Stufenschütze, die Überwachung der Stromaufnahme einzelner Stufen, die Überwachung der Stromaufnahme kompletter Schränke sowie die Abschaltung der Stufen bei zu hohen Spannungsüberschwingungen vorhanden.

Der Einstellbereich der Überspannungsabschaltung geht bis 150% der Messspannung,

d.h. bei einer programmierten Messspannung von primär 400V Ph/Ph beträgt der Einstellbereich 230V bis 346V Ph/N. Der Einstellbereich ist abhängig von der programmierten primären Messspannung.

Bei dem Überschreiten des Grenzwertes der Überspannungsabschaltung werden die zugeschalteten Kompensationsstufen sofort abgeschaltet. Nach dem Unterschreiten des Grenzwertes um 1% (des Grenzwertes) werden die Kompensationsstufen nach Ablauf der Entladezeit wieder zugeschaltet.

**Die Parametrierung und Funktion der Eigenstrom-Grenzwerte wird in dem Menü „Funktionen des Reglers im Sicherheits- und Wartungskonzept secureC“ am Anfang der Bedienungsanleitung beschrieben.**



### HINWEIS

Die Werkseinstellung des Überspannungs-Grenzwertes beträgt bei einer Messspannung von 230V PH-N 10% mehr, das sind 253 V PH-N. Beim Betrieb über Spannungswandler muss der Grenzwert entsprechend höher ein-gestellt werden!

**Beispiel:** Bei einem Spannungswandlertrafo von 500V PH-PH primär und 230 V PH-PH sekundär ist der Grenzwert auf 550V PH-PH einzustellen ( 500 V PH-PH + 10% (=50 V) ergibt 550 V PH-PH).

**Dieser Grenzwert muss von Hand programmiert werden!**

Der Grenzwert der Kondensatorschüttschaltspiele dient als Hinweis für den Kunden, dass aufgrund der aufgelaufenen Anzahl der Schaltungen der Kondensatorschutz verschlissen sein könnte. Die Meldung E09 GW Schaltspiele beeinträchtigt jedoch in keiner Weise die Funktion der Kompensationsanlage. Sie dient lediglich als „Wartungshinweis“.

Die Schaltspielzählung ist immer aktiv. Die Meldung E09 GW Schaltspiele wird jedoch nur ausgegeben, wenn die Anlage als Standard-Anlage definiert ist, d.h. alle Stufen werden durch Schütze geschaltet.

Bei einer Sonder-Anlage (Schütze und Thyristorschalter gemischt) wird diese Meldung unterdrückt. Ebenso wird keine Meldung ausgegeben, wenn der Grenzwert der Schaltspielzählung auf 0 gesetzt wird.

Der Grenzwert der Oberschwingungsabschaltung bezieht sich zum einen auf die Summe alle Messspannungs-Oberschwingungen (GW Harm. U HD), zum anderen können für jede Oberschwingung separat (3. bis 13. Harm. U) Grenzwerte vergeben werden. Der Programmierbereich liegt zwischen 0 und 99%.

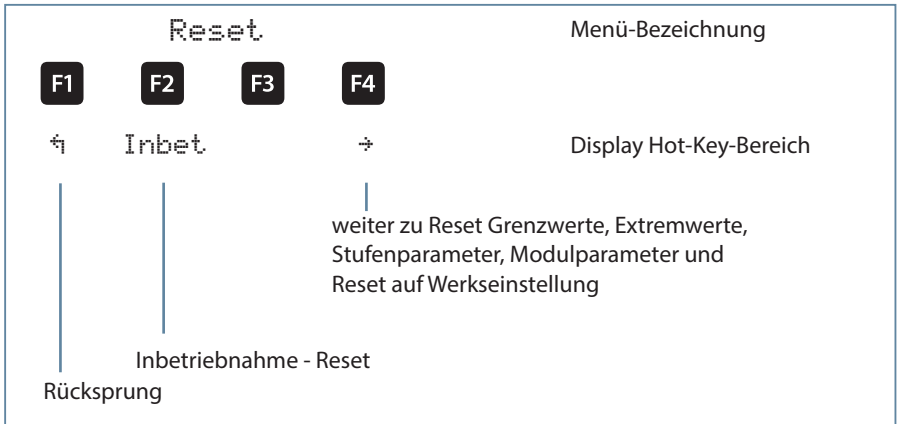
Des Weiteren kann hier eingestellt werden, ob im Falle einer Grenzwertverletzung das Störmelderelais schalten soll, eine Stufenabschaltung erfolgen soll, oder beides. Außerdem kann hier die Oberschwingungsüberwachung deaktiviert werden.

Bei dem Punkt Reset gibt es verschiedene Möglichkeiten, die programmierten Parameter des Reglers zurückzusetzen. Dies hat den Vorteil, dass nicht alle programmierten Parameter auf einmal gelöscht werden, sondern nur ein bestimmter Bereich.

### **Folgende Reset – Möglichkeiten stehen zur Verfügung:**

1. **Inbetriebnahme – Reset:** Hier werden die Parameter auf Inbetriebnahmestatus zurückgesetzt, d.h. es werden Fehlerstatus und Stromwandlerübersetzung gelöscht.
2. **Reset der Grenzwerte:** Für Spannung Ph/N und Ph/Ph, der Spannungsüberschwingungen sowie die Eigenstromüberwachung.
3. **Reset der Extremwerte:** Alle ermittelten Maximal- bzw. Minimalwerte werden gemeinsam gelöscht (Übersicht der Maximal- bzw. Minimalwerte s. Liste).
4. **Reset der Stufenparameter:** Die Stufenparameter Stufenleistung, Schrank-Nr., Entladezeit, Verdrosselung, Schaltspiel-Alarmgrenze, Anlagentyp, Sonderausgänge Lüfter / Störmelderelais werden für alle Stufen gemeinsam gelöscht.
5. **Reset Modulparameter:** Alle eingescannten Temperatur-, Relais- und Eigenstrommessmodule werden gelöscht.
6. **Reset auf Werkseinstellung:** Hierbei werden die programmierbaren Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Eine Auflistung der Einstellungen ist in den Technischen Daten zu finden.
7. **Reset der Messparameter:** Die Wandlereinstellungen für Strom und Spannung, die Dämpfungsfaktoren U, I und Q, die Wandlereinstellung des Eigenstrommessmoduls und des Leistungsmessmoduls, die Nennspannung und die Nennfrequenz werden zurückgesetzt.

**Resetfunktionen:**



Parameter	
Reset:	Inbetriebnahmereset, Grenzwerte, Extremwerte, Stufenparameter, Modulparameter, Reset auf Werkseinstellung und Reset der Messparameter

**Übersicht der Extremwerte (Maximum und Minimum),**

teilweise nur über KBR eBus oder Modbus auslesbar:

Extremwerte	Ausgabe	
Maximum: Spannung PH-N	Display	Bus
Maximum: Spannung PH-PH	Display	Bus
Maximum: Strom (Hauptstrom)	Display	Bus
Maximum: cos Phi		Bus
Maximum: Leistungsfaktor		Bus
Maximum: Spgs-Klirrfaktor	Display	Bus
Maximum: Ges. Scheinleistung	Display	Bus
Maximum: Ges. Wirkleistung	Display	Bus
Maximum: Ges. Blindleistung	Display	Bus
Maximum: Spannung 3.Harm.	Display	Bus
Maximum: Spannung 5.Harm.	Display	Bus

Fortsetzung: Übersicht der Extremwerte

Extremwerte	Ausgabe	
Maximum: Spannung 7.Harm.	Display	Bus
Maximum: Spannung 9.Harm.	Display	Bus
Maximum: Spannung 11.Harm.	Display	Bus
Maximum: Spannung 13.Harm.	Display	Bus
Maximum: Spannung 15.Harm.	Display	Bus
Maximum: Spannung 17.Harm.	Display	Bus
Maximum: Spannung 19.Harm.	Display	Bus
Maximum: Summe Oberschwingungsströme		Bus
Maximum: Strom 3.Harm.		Bus
Maximum: Strom 5.Harm.		Bus
Maximum: Strom 7.Harm.		Bus
Maximum: Strom 9.Harm.		Bus
Maximum: Strom 11.Harm.		Bus
Maximum: Strom 13.Harm.		Bus
Maximum: Strom 15.Harm.		Bus
Maximum: Strom 17.Harm.		Bus
Maximum: Strom 19.Harm.		Bus
Maximum: Netzfrequenz	Display	Bus
Maximum: Fehlende Kompensationsleistung	Display	Bus
Maximum: zugeschaltete Kompensationsleistung		Bus
Maximum: Temperaturwert Grundgerät	Display	Bus
Maximum: Temperaturwert Modul 1	Display	Bus
Maximum: Temperaturwert Modul 2	Display	Bus
Maximum: Temperaturwert Modul 3	Display	Bus
Maximum: Temperaturwert Modul 4	Display	Bus
Maximum: Temperaturwert Modul 5	Display	Bus
Minimum: Spannung PH-N		Bus
Minimum: Spannung PH-PH		Bus

Fortsetzung: Übersicht der Extremwerte

Extremwerte	Ausgabe	
Minimum: Strom (Hauptstrom)	Display	Bus
Minimum: cos Phi		Bus
Minimum: Leistungsfaktor		Bus
Minimum: Netzfrequenz		Bus
Minimum: Fehlende Kompensationsleistung		Bus
Minimum: zugeschaltete Kompensationsleistung		Bus
Minimum: Scheinleistung	Display	Bus
Minimum: Wirkleistung	Display	Bus
Minimum: Blindleistung	Display	Bus
Minimum: Temperaturwert Grundgerät		Bus
Minimum: Temperaturwert Modul 1		Bus
Minimum: Temperaturwert Modul 2		Bus
Minimum: Temperaturwert Modul 3		Bus
Minimum: Temperaturwert Modul 4		Bus
Minimum: Temperaturwert Modul 5		Bus

### 5.13.8.3 Untermenü Service

Das Untermenü Service beinhaltet folgende Punkte:

1. Hotline
2. Passwort
3. Firmwareversion

Bei dem Punkt **Hotline** kann die Service-Adresse und Telefon-Hotline der Fa. **KBR GmbH, Schwabach**, angezeigt werde.

Bei dem Punkt **Passwort** kann die Änderung der Parameter des Reglers passwortgeschützt werden. Dabei handelt es sich um einen beliebigen 4-stelligen Zahlencode. **Der Regler wird ab Werk mit dem Freigabecode 9999 ausgeliefert, d.h. alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.**

**In diesem Menü wird auch die interne Seriennummer des Gerätes angezeigt**



**Beschreibung des Passwortschutzes bei secureC:**

Es werden 5 Passwörter verwaltet. Dem eigentlichen Passwort wird ausserdem noch eine Passwort-Nummer zugeteilt.

Folgende Varianten sind möglich:

Mögliche Passwort-Varianten	
1. Benutzer-passwort	frei wählbares Passwort von 0001 bis 9999 Zugeteilte Passwort-Nummer: 00
2. Master-passwort	von KBR festgelegtes Passwort 1976 Zugeteilte Passwort-Nummer: 00
3. KBR--Passwort	von KBR festgelegtes Passwort, nur gültig in Verbindung mit der Passwort-Nummer Zugeteilte Passwort-Nummer: 01 bis 25
4. Tages-passwort	Temporäres Passwort, für 1 Tag gültig, wird von KBR generiert Zugeteilte Passwort-Nummer: 01 bis 25.
5. Freischalt-passwort	Passwort für kpl. Freischaltung, wird von KBR generiert (vorhandenes Passwort wird gelöscht) Zugeteilte Passwort-Nummer:41

Nach dem Sperren mit dem secureC-Passwort (KBR-Passwort) wird Level 1 angezeigt. Das bedeutet, dass keine betriebsspezifischen Parameter geändert werden können.

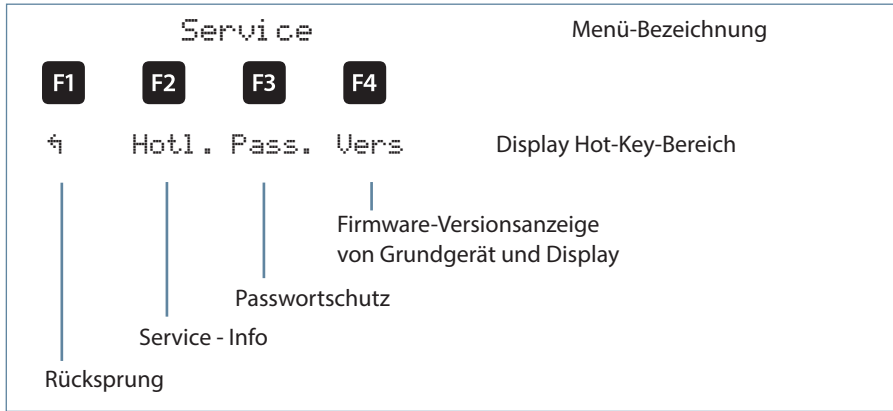
Mit dem Masterpasswort 1976 kann secureC nicht entsperrt werden.

Bei einem Level 1 – gesperrtem Regler sind folgende Parameter frei zugänglich:

LCD-Parameter	Spracheinstellung
Uhrzeit	Busparameter
Hauptstrom-Wandlerparameter	Zielcosinus phi

Bei aktivem secureC-Passwort und aktivem Kunden-Passwort wird Level Gesperrt angezeigt. Nach Eingabe des Kunden-Passworts wird Level 1 angezeigt.

Wird ein gesperrter Regler freigeschalten und es wird 5 Minuten lang keine Eingabe getätigt, wird der Regler wieder gesperrt.

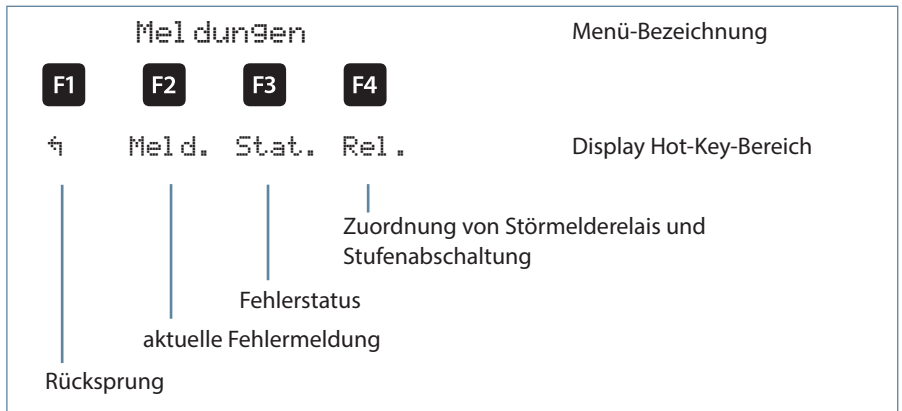
**Hotline (Service – Info):****Paßwortschutz:****Parameter**

Code	= Zahlenkombination 4-stellig, Freigabecode 9999 bedeutet, alle Funktionen des Gerätes sind frei verfügbar.
------	---

Bei dem Punkt Firmwareversion können die Firmware-Stände des Reglers und des abgesetzten LC-Displays angezeigt werden. Dabei steht die Bezeichnung **ES** für Basic, **7.00** als Firmware-Version und **r001** als Release der Firmware-Version des Grundmoduls, und die Bezeichnung **7.00** als Firmware-Version und **r001** als aktuelle Release der Firmware-Version des Display-Moduls.

Der Firmwarestand der evtl. angeschlossenen Zusatzmodule kann in Extra → Einstellungen → Module / Anzeige → Modulverwaltung über die Parametrierung des Moduls angezeigt werden.

### 5.13.9 Meldungen



#### 5.13.9.1 Untermenü Meldungen

Das Untermenü Meldungen beinhaltet folgende Punkte:

1. Aktuelle Fehlermeldungen
2. Fehlerstatus-Meldungen
3. Relais / Stufenabschaltung

Bei dem Punkt **aktuelle Fehlermeldungen** werden Fehlermeldungen ausgegeben, die temporär sind und nicht quittiert werden müssen, da sie nur so lange ausgegeben werden, wie der Fehler auftritt. Eine Ausnahme bildet die Meldung AZK ( Anlage Zu Klein ), die sowohl als aktuelle Fehlermeldung als auch als Status-Meldung ausgegeben wird.

Bei dem Punkt Fehlerstatus-Meldungen werden Meldungen angezeigt, die manuell gelöscht werden müssen. Dadurch wird erreicht, dass diese für den einwandfreien Anlagenbetrieb relevanten Meldungen nicht unbemerkt verloren gehen.

Folgende Status-Meldungen und Fehler-Meldungen können angezeigt werden

#### **Status-Meldungen** (müssen quittiert werden)

E01	Netzausfall ist aufgetreten
E02	Es wurde ein Grenzwert verletzt
E05	Es wurde ein Reset durchgeführt
E09	Schaltspiele einer Stufe über Grenzwert (Schützstufe)
E10	Grenzwertüberschreitung der Spannung
E11	Stromrichtung (k und l des Stromwandlers wurden vertauscht)
E12	Anlage zu klein (AZK)
E13	RTC-Kondensator leer
E14	Parameter Fehler (Defaultwert ersetzt fehlerhaften Wert)
E15	Eingang übersteuert (Strom oder Spannung am Grundmodul)

#### **Fehler-Meldungen** (müssen nicht quittiert werden)

E17	Keine Messspannung	Störmelderelais Stufenabschaltung
E19	Stufenleistungen ?	Störmelderelais
E20	Anlage zu klein (AZK)	Störmelderelais
E21	Grenzwert verletzt	Störmelderelais
E22	Grenzwert verletzt, Stufenabschaltung aktiv	Störmelderelais Stufenabschaltung
E23	An mindestens einem Temperaturfühler Stufenabschalt- temperatur erreicht (Stufenabschaltung immer aktiv)	Störmelderelais
E24	An irgend einem Temperaturfühler Alarmtemperatur überschritten oder Kurzschluss bzw. Drahtbruch	Störmelderelais
E25	Kein Messstrom (bei Schwachlastbetrieb werden die Stufen nach einer Stunde abgeschaltet)	Störmelderelais

## Fortsetzung: Fehler-Meldungen

E25	Kein Messstrom (bei Schwachlastbetrieb werden die Stufen nach eine Stunde abgeschaltet)	Störmelderelais
E26	Kondensatorstrom zu hoch (bei Eigenstrommessung)	Störmelderelais
E27	Sicherung prüfen (bei Eigenstrommessung, keine Stromzunahme beim Zuschalten einer Stufe)	Störmelderelais
E28	Kapazitätsverlust	Störmelderelais
E29	Schütz defekt (keine Stromabnahme beim Abschalten einer Stufe)	Störmelderelais
E30	Stufe wegen Eigenstromfehler gesperrt	Störmelderelais
E31	Grenzwert Eigenstrom verletzt	
E33	Relaismodul 1 nicht erreichbar	Störmelderelais
E34	Relaismodul 2 nicht erreichbar	Störmelderelais
E35	Relaismodul 3 nicht erreichbar	Störmelderelais
E36	Relaismodul 4 nicht erreichbar	Störmelderelais
E37	Relaismodul 5 nicht erreichbar	Störmelderelais
E38	Temperaturmodul 1 nicht erreichbar	Störmelderelais
E39	Temperaturmodul 2 nicht erreichbar	Störmelderelais
E40	Temperaturmodul 3 nicht erreichbar	Störmelderelais
E41	Temperaturmodul 4 nicht erreichbar	Störmelderelais
E42	Temperaturmodul 5 nicht erreichbar	Störmelderelais
E43	Eigenstrommodul 1 nicht erreichbar	Störmelderelais
E44	Eigenstrommodul 2 nicht erreichbar	Störmelderelais
E45	Eigenstrommodul 3 nicht erreichbar	Störmelderelais
E46	Eigenstrommodul 4 nicht erreichbar	Störmelderelais
E47	Eigenstrommodul 5 nicht erreichbar	Störmelderelais
E48	Eigenstrommodul 6 nicht erreichbar	Störmelderelais

Unter dem Punkt Relais / Stufenabschaltung kann bei den Fehlermeldungen E17 bis E48 eine Aktion lt. vorstehender Liste aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Bei der Fehlermeldung E24 An irgend einem Temperaturfühler Alarmtemperatur überschritten oder Kurzschluss bzw. Drahtbruch wird zusätzlich im Hauptmenü Temperatur ein Hinweis angezeigt:

KS = Kurzschluss

BR = Drahtbruch

NA = Temperaturmessung nicht aktiviert

**HINWEIS**

Unter dem Punkt Relais / Stufenabschaltung kann bei den Fehlermeldungen E17 bis E48 eine Aktion eingestellt werden:

Fenster Meldungen => Rel.: Text bei Störmeldung: Störmeldung, Störmelderelais und Meldung (SR+M) , aus (Funktion deaktiviert).

Wenn der EZA-Modus aktiv ist, dann ist im Fenster ‚akt. Fehlermeldungen‘ über F3 (AUSG.) das Fenster ‚Meldeausgänge‘ erreichbar. Hier können verschiedene Zustände des Reglers über freie Relaisausgänge ausgegeben werden:

Modus Ziel-Cos-Phi bei DI => Phi:

PhiA, PhiB, PhiC, PhiD, Phi-default, aEin (alle Stufen Ein), aAus(alle Stufen aus)

## 6 Prinzipielle Geräteprogrammierung


Die Menüführung des multicom D6-xxx-7 ist selbsterklärend.

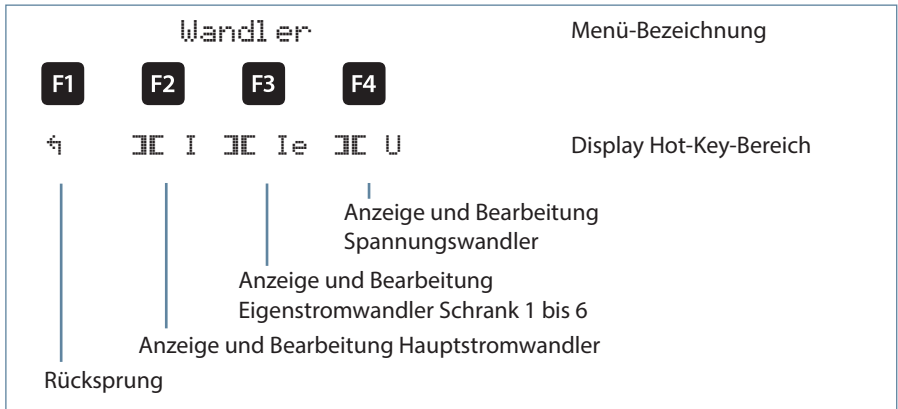
Der Benutzer wird durch Bedienhinweise am Display in der jeweiligen Situation vom Gerät geführt und unterstützt.

Als Beispiel für die grundsätzliche Vorgehensweise der Programmierung werden die Funktionen im Menü Inbetriebnahme herangezogen.

### Menüpunkt: Wandler

#### 6.1 Wandlerverhältnis einstellen

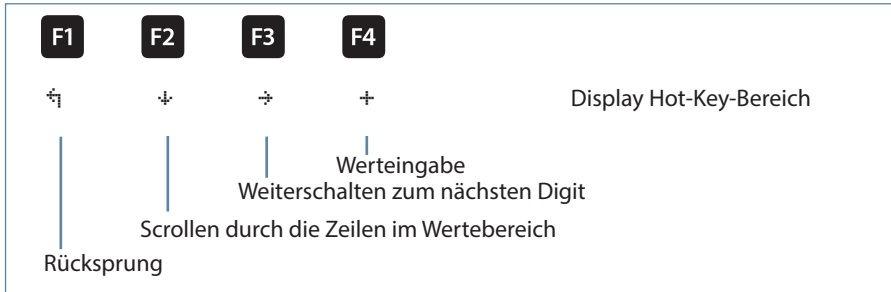
Nach Drücken der Taste **F2** () erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige



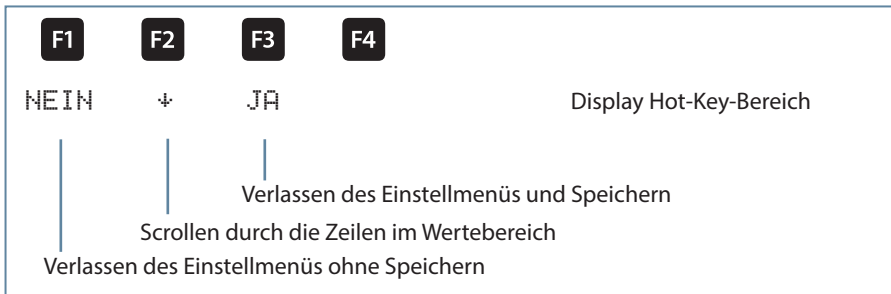
Nach Drücken der Taste **F2** () erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige



Nach Drücken der Taste **F2** (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige



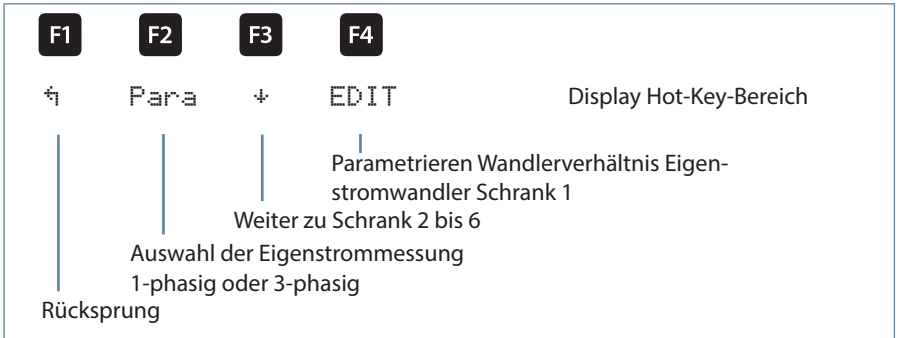
Wenn die Einstellung verändert wurde, erscheint beim Drücken der Taste ⤴ (Scrollfunktion) nach der dritten Zeile folgende Anzeige im Hot-Key-Bereich des Displays:



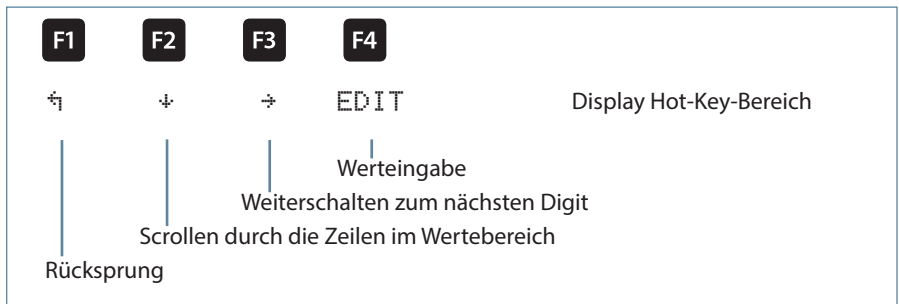
## HINWEIS

Die Einstellungen des Spannungswandlers sind identisch!

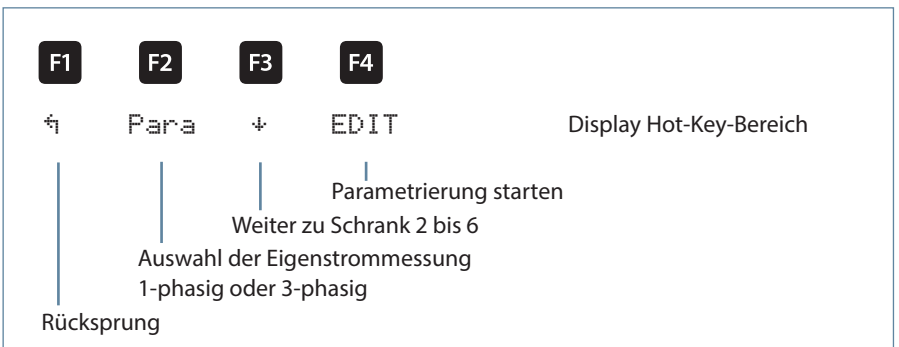
Nach Drücken der Taste **F3** (↵) (I) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:



Nach Drücken der Taste **F4** (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:

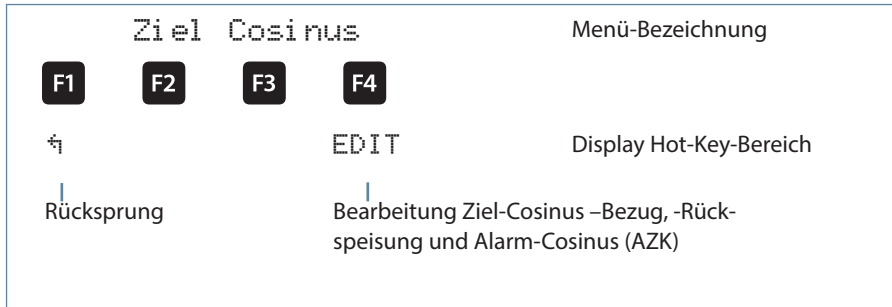


Wenn die Einstellung verändert wurde, erscheint beim Drücken der Taste + (Scrollfunktion) nach der zweiten Zeile folgende Anzeige im Hot-Key-Bereich des Displays:

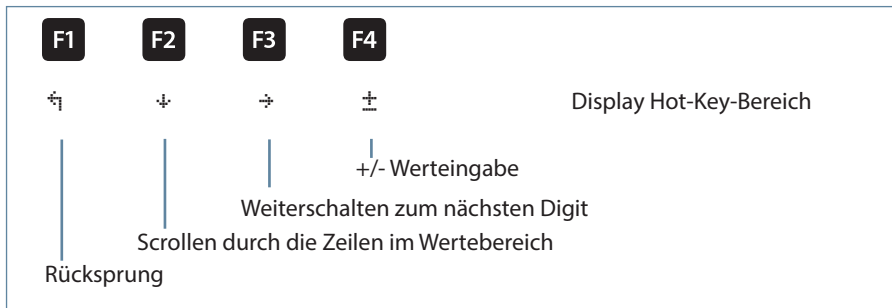


## 6.2 Ziel-cosφ einstellen

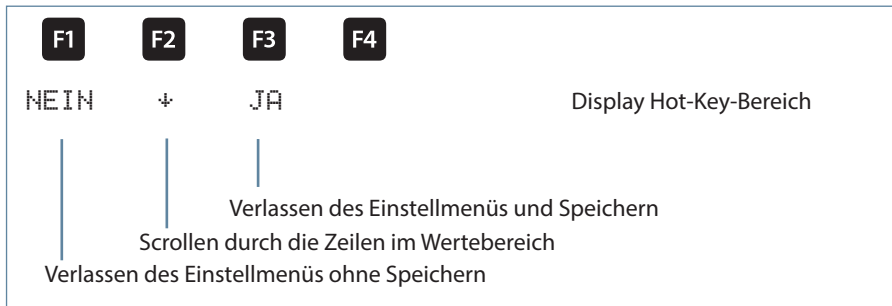
Nach Drücken der Taste **F3** (Cos.) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:



Nach Drücken der Taste **F4** (EDIT) erscheint im Hot-Key-Bereich des Display folgende Anzeige:



Wenn die Einstellung verändert wurde erscheint beim Drücken der Taste **↷** (Scrollfunktion) nach der dritten Zeile folgende Anzeige im Hot-Key-Bereich des Displays



### 6.3 Hinweise zur Fehlersuche

#### **Unterkompensation, zu wenig Stufen sind zugeschaltet.**

Regler auf Fehleranzeigen überprüfen. Wird der Ziel-cos phi auf kapazitiv 0,8 eingestellt, muss das Zuschalten der Kondensatoren beginnen. Bei nicht überdimensionierter Anlage müssen fast alle Stufen zuschalten.

Hauptsicherung und Gruppensicherungen der Anlage überprüfen. In den beigefügten Unterlagen sind alle Werte eingetragen. Die Gruppensicherungen müssen mindestens den 1,7-fachen Wert der Kondensatorleistung aufweisen.

Sollten trotz der richtigen Auswahl die Sicherungen nicht halten, sind die Gruppen einzeln auf überhöhte Stromaufnahme und auf defekte Schaltschütze zu überprüfen.

#### **Unterkompensation, alle Stufen sind zugeschaltet.**

Die vorhandene Anlage reicht nicht aus (z.B. durch neue induktive Verbraucher).

Bitte setzen Sie sich mit dem Service in Verbindung (Anlagenerweiterung). Servicetelefonnummer siehe Deckblatt dieser Anleitung oder im Menüpunkt Extra / Untermenü 7.

Überkompensation, zu viele Stufen sind zugeschaltet.

Reglereinstellung überprüfen (Ziel-cos phi kapazitiv ?).

Wandler an falscher Stelle eingebaut?

#### **Regler schaltet zu viel, speziell bei Schwachlast (zum Wochenende, in der Nacht).**

Programmierung des Wandlerübersetzungsverhältnisses überprüfen.

Eventuell eine kleine Stufe fest zuschalten (Hand).

Wird keine Fehlerursache gefunden, rufen Sie bitte unseren Service an. Die Rufnummer finden Sie auf dem Deckblatt dieser Bedienungsanleitung oder im Menüpunkt Extra / Untermenü Service

### 6.3.1 Wartung der Anlage und der Sicherheitseinrichtungen

Um eine einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer der Anlage zu erreichen, sollten nach der Inbetriebnahme und einmal jährlich folgende Kontrollen erfolgen!

- Überprüfung und Nachziehen aller Anschlüsse. Schraubverbindungen können sich in der Anfangszeit durch Wärmespannungen lockern.
- Überprüfung von Sicherungen, Schutzeinrichtungen und Schaltgeräten. Schütze sind Verschleißteile. Bei intaktem Schütz muss das Schalten ohne übermäßige Funkenbildung erfolgen.
- Überprüfung des Regelverhaltens im Automatikbetrieb.
- Überprüfung der Kühlluftverhältnisse (Ventilatoren, Temperaturüberwachungsfunktion):
  - Temperaturrelais des Reglers schaltet bei 28°C die Ventilatoren ein,
  - Temperaturüberwachung schaltet bei 48°C die Anlage über den Regler ab.
- Reinigung der Filtermatten je nach Verschmutzungsgrad.
- Sichtkontrolle der Kondensatoren auf Undichtheit (eine zuverlässige Kapselung des Dielektrikums ist Voraussetzung für eine lange Lebensdauer der Kondensatoren).
- Überprüfung der Stromaufnahme der Anlage und der Kondensatorklemmenspannung vierteljährlich.
- Überprüfung des Blindarbeitsverbrauches an Hand der Stromrechnung.

### 6.3.2 Grenztemperaturen

**Gültig für Anlagen in Schränken:**

- + 35° C im 24 Stundenmittel
- + 20° C im Jahresmittel
- + 40° C Kurzzeitiger Höchstwert
- 10° C Tiefstwert

**Vorstehende Hinweise gelten im besonderen Maße für verdrosselte Anlagen. Regelmäßig zu überprüfen sind Stromaufnahme und Temperatur dieser Anlagen, um eine Überlastung der Kondensatoren frühzeitig zu erkennen. Eine höhere Stromaufnahme kann durch einen sich erhöhenden Anteil von Oberschwingungen oder durch Kapazitätsänderung von Kondensatoren verursacht werden.**

## 7 Technische Daten

### 7.1 Messgenauigkeit

Strom	$\pm 0,5 \% / \pm 1\text{Digit}$
Spannung	$\pm 0,5 \% / \pm 1\text{Digit}$
Leistungen	$\pm 1 \% / \pm 1\text{Digit}$
Leistungsfaktor	$\pm 2 \% / \pm 1\text{Digit}$
Frequenz	$\pm 0,1 \text{ Hz} / \pm 1\text{Digit}$

### 7.2 Gerätespeicher

Arbeits-, Daten- & Parameterspeicher		2 MB Flash
Programmspeicher		512 kB Flash
Speichertyp		Ringspeicher
Extremwerte (Max./Min.)		Die aufgetretenen Höchstwerte seit Netzschtaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion) mit Datum und Uhrzeit
Ereignisspeicher	Speicherumfang	1500 Einträge mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Betriebslogbuch	Speicherumfang	500 Einträge mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens
Grenzwertverletzungen	Erfassungszeit	$\geq 200 \text{ ms}$
Spannungseinbrüche der Messspannung	Erfassungszeit	$\geq 20 \text{ ms}$ ; Schwelle über PC einstellbar, Vorgabe nach Reset 85% der Nennspannung (nach EN61000-4-30).

### 7.3 Messprinzip

Abtastung	64 Messwerte pro Periode
A/D Wandler	12 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung bei U und I – Messung;
Aktualisierungsgeschwindigkeit (kompletter Messzyklus)	~ 330 ms
Berechnung der Oberwellen	FFT mit 64 Punkten über eine Periode
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase Lx – N / Ly)

### 7.4 Stromversorgung

Stromversorgung	US1: 100-240V ± 10% DC/50/60Hz
Leistungsaufnahme	22VA

### 7.5 Hardware Eingänge

Mess- eingang für Spannung	Klemme 10 und 13	57,75V... 500V...600V AC, ausgelegt für max. 500V AC Nennspannung, über 500V AC PH-PH bis 30,00KV AC PH- PH mit Spannungswandlervorsatz
	Eingangs- impedanz	Mind. 2,5 MOhm
	Messbereich	programmierbar
Temperatur- eingang	Klemme 51 und 52	Anschluss für PT1000-Fühler
	Messbereich	-20°C bis 80°C ± 2°C
Mess- eingang für Strom	Klemme 20 und 21	0,05A...5A...6A AC (bei x/5A - Wandler), ausgelegt für max. 5A AC Nennstrom 0,01A...1A...1,2A AC (bei x/1A – Wandler), ausgelegt für max. 1A AC Nennstrom
	Leistungs- aufnahme	0,3 VA pro Eingang bei 6 A, 0,05 VA pro Eingang bei 1,2 A
	Messbereich	programmierbar

## 7.6 Hardware Ausgänge

Relaisausgänge	Schaltstufen	5 am Grundgerät, davon 1 als Lüfter konfigurierbar
	Schaltleistung	250V (AC) / 2A je Relais
Störmelde-relais	Schaltleistung	250V (AC) / 2A potentialfrei, als Lüfter oder Schaltstufe konfigurierbar
Schnittstelle	Serielle Schnittstelle	RS-485
	Busprotokoll	KBR-EnergieBus / Modbus
	Übertragungsgeschwindigkeit	38400 Baud, bei Modbus auswählbar 4800, 9600, 19200 Baud
	Adressierung	Adressierbar bis Adr.9999 für KBR eBus, Scanmode am Gerät aktivierbar
		Busadressen für Modbus 1 bis 247 am Gerät einstellbar
Display- und Konfigurationsschnittstelle	Serielle Schnittstelle	RS-485 (RJ12)
Modulbus-schnittstelle	Serielle Schnittstelle	RS 485 (RJ12) für konfektioniertes KBR – Systemkabel (Modularkabel 6-polig, nicht abgeschirmt) max. Länge 30 m bei geeigneter Verlegung

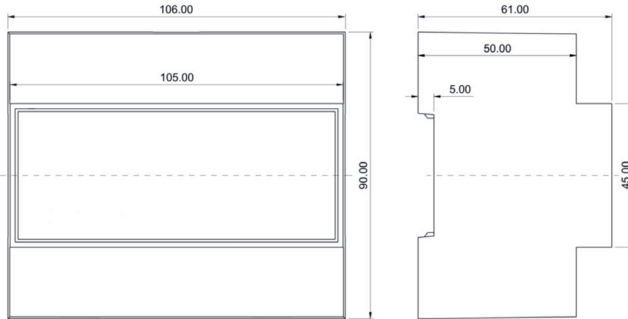
## 7.7 Elektrischer Anschluss

Anschlusselemente		Steckklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm <sup>2</sup> (Busanschluss und Temperaturfühler 1,5mm <sup>2</sup> )
Messspannungseingänge	Absicherung	max. 1 A träge oder max. C2-Automat, zusätzlich Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IE
Messstromeingang	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
Eingang Steuerspannung	Absicherung	max. 1 A träge oder max. C2-Automat, zusätzlich Netztrennvorrichtung zugelassen nach UL/IE
Relaisausgang	Absicherung	max. 2A mittelträge
BUS – Anschluss	Verbindungs-material	Für den korrekten Betrieb nur abgeschirmte und paarig verdrehte Leitungen verwenden; z.B. J-Y(St)Y EIB 2x2x0,8
Wandleranschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan
BUS - Anschluss	Anschlüsse für BUS – Verbindung über RS-485	Klemme 90 (L) → Pin L Klemme 91 (A) → Pin A Klemme 92 (B) → Pin B

### 7.8 Mechanische Daten

Hutschienen- gerät	Gehäusemaße	90 x 106 x 61 mm (H x B x T)
	Montageart	Wandmontage auf Normschiene 7,5 mm tief, gemäß DIN EN 50022
	Gewicht	ca. 650g

### Maßzeichnung



### 7.9 Umgebungsbedingungen / Elektrische Sicherheit

Umgebungs- bedingungen	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
Elektrische Sicherheit	Normen	DIN EN 61010-1: 2011-07
	Schutzklasse	I
	Überspannungskategorie	CAT III
	Bemessungsstoßspannung	4kV
	Messkategorie	CAT III: 300 V CAT II: 400 V
Schutzart	Normen	IP20 nach DIN EN 60529: 2014-09
EMV	Normen	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

24438\_EDEBD00269-1626-1\_DE

## 7.10 Technische Daten des Displays

### 7.10.1 Stromversorgung

Stromversorgung	ext. 24VDC, 1W, über Modulbusstecker RJ12
-----------------	---

### 7.10.2 Hardware – Eingänge

serielle Schnittstelle	Modulbus	RS485 über Buchse RJ12
	Baudrate	38400

### 7.10.3 Elektrischer Anschluss

Modulbus – Anschluss	Verbindungsmaterial	konfektioniertes KBR Systemkabel (Modularkabel 6-polig, nicht abgeschirmt), max. Länge 30m bei geeigneter Verlegung
----------------------	---------------------	---

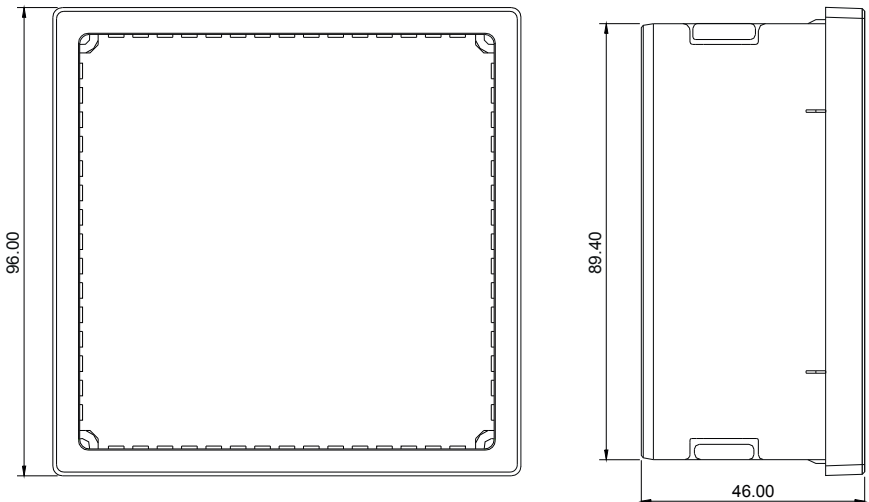
### 7.10.4 Mechanische Daten

Schalttafelgerät	Gehäusemaße	96 x 96 x 46 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	92 x 92 mm
	Schutzart	Front IP 40
	Gewicht	ca. 175g

### 7.10.5 Umgebungsbedingungen / Elektrische Sicherheit

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 ... 2000 m über NN
Elektrische Sicherheit (In Verbindung mit dem Grundgerät)	Normen	DIN EN 61010-1: 2011-07
	Schutzklasse	I
	Überspannungskategorie	CATIII
	Bemessungsstoßspannung	4 kV
Schutzart	Normen	IP 20 nach DIN EN 60529: 2014-09
EMV	Normen	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

### 7.10.6 Maßzeichnung



24438\_EDEBD00269-1626-1\_DE

## 8 Anhang

### 8.1 Allgemeine technische Daten der Module (außer multimes D4)

<b>Stromversorgung:</b>	Über Modulbus	24 VDC / ca. 2 W
	Anschluss	Modularsteckbuchse RJ12:6P6C
<b>Modulbusschnittstelle:</b>	serielle Schnittstelle	RS485
	Modulbusanschluss	RJ12 für konfektioniertes KBR - Systemkabel, max. Länge 30 m bei geeigneter Verlegung
	Übertragungs- geschwindigkeit	38400 Bps
	Busprotokoll	KBR - Modulbus
<b>Mechanische Daten:</b>		
Hutschienengerät	Gehäusemaße	90 x 36 x 61 mm (H x B x T)  abweichend multisio D4-1 4RO ISO 90 x 71 x 61 mm
	Montageart	Wandmontage auf Norm- schiene 7,5 mm tief, gemäß DIN EN 50022. Für Verteiler- einbau geeignet
	Gewicht	ca. 100 g
<b>Normen und Sonstiges:</b>		
Umgebungsbedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997-07;  3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	-5 °C ... +55 °C
	Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 %, nicht kondensierend
	Lagertemperatur	-25 °C ... +70 °C

## 8.2 Relaisausgangsmodul multisiso D2 4RO

### 8.2.1 Relaisausgangsmodul - Anschlussplan

Klemmenbelegung:

Klemme 40: Gemeinsamer Anschluss (C)

Klemme 41: Ausgang Relais 1 (K1)

Klemme 42: Ausgang Relais 2 (K2)

Klemme 43: Ausgang Relais 3 (K3)

Klemme 44: Ausgang Relais 4 (K4)

IN / OUT:

Modulbus / Versorgungsspannung



### 8.2.3 Relaisausgangsmodul - LED-Anzeige

Die LEDs an dem Relais Ausgangs-Modul zeigen den aktuellen Zustand des Relaisausgangs an. Ist der Ausgang aktiv, dann ist die LED eingeschaltet. Ist der Ausgang passiv, dann ist die LED ausgeschaltet.

Im KBR eBus Scanmode blinken alle 4 Ausgangs-LEDs.

Im Modul Erkennungsmode wird mit den Ausgangs-LEDs ein Lauflicht ausgegeben.

#### Die Anzeigen sind:

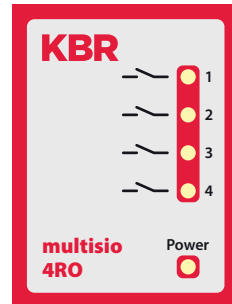
LED1 für: Ausgang Relais 1 (K1) geschaltet

LED2 für: Ausgang Relais 2 (K2) geschaltet

LED3 für: Ausgang Relais 3 (K3) geschaltet

LED4 für: Ausgang Relais 4 (K4) geschaltet

Power - LED: Betriebsspannung



## 8.2.4 Funktion des Scan-Tasters



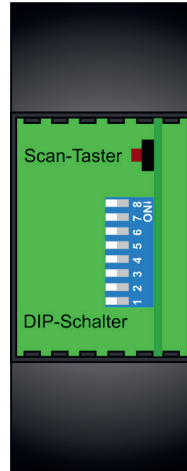
### HINWEIS

Wird der Scan-Taster kurzzeitig gedrückt, dann geht das Modul in den Scanmode über

### Gezeichnete Schalterstellung

OFF = weiss

ON = grau



## 8.2.5 Funktionen der DIP-Schalter

Die DIP-Schalter sind beim Betrieb am multicom D6-xxx-7 ohne Funktion



### Modulspezifische technische Daten:

Hardware Ausgänge:		
	Steckklemme 5-polig	
Versorgungsspannung für die Relaisausgänge:	Klemme 40	potentialbehaftet
4 Relaisausgänge	Klemme 41 bis 44	potentialbehaftet
	Kontaktbelastbarkeit	jeweils 500VA, 2A, 250V 50/60Hz
	Überspannungskategorie	CAT II
Anzeige	LED	4x Meldung 1x Betriebsanzeige
Bedieneinheit	DIP - Schalter	1x 8-fach
	Taster	Scantaster (Modulbus)

### 8.3 Funktionsbeschreibung Relaisausgangsmodul multisiso D4-4RO ISO

Die Hardware des multisiso D4-4RO ISO-1 unterstützt 4 potentialfreie Relaisausgänge, 5 LED's und einen 8fach DIP-Schalter.

Die Relaisausgänge dienen zur Ansteuerung von Schützen von Verbrauchern oder anderen Systemen.

Das Modul kann von einem Mastergerät (multimax 3D6, multisiso 5D6 oder höher, oder PC mit VE über multisys D2-ESBS-3) über die Modulbuschnittstelle angesprochen werden. Der Master muss das Modul konfigurieren.

Die Betriebsspannungsversorgung erfolgt über die Modulbuschnittstelle. Das Modul ist alleine nicht lauffähig.

#### 8.3.1 Relaisausgangsmodul Anschlussplan

##### Klemmenbelegung

Klemme 40: Eingang Relais 1 (A1)

Klemme 41: Ausgang Relais 1 (A1)

Klemme 42: Eingang Relais 2 (A2)

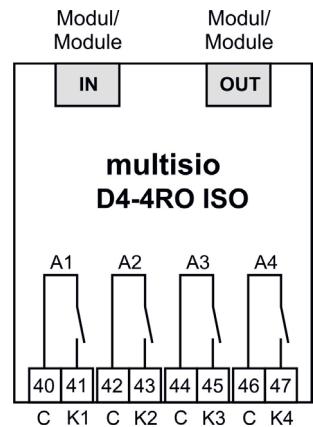
Klemme 43: Ausgang Relais 2 (A2)

Klemme 44: Eingang Relais 3 (A3)

Klemme 45: Ausgang Relais 3 (A3)

Klemme 46: Eingang Relais 4 (A4)

Klemme 47: Ausgang Relais 4 (A4)



IN / OUT: Modulbus / Versorgungsspannung



#### HINWEIS

Die Relaisausgänge des Moduls sind potentialfrei.

### 8.3.2 Relaisausgangsmodul LED-Anzeige

Im KBR Modulbus Scanmode blinken alle 4 Ausgangs-LED's. Im Modul Erkennungsmode wird mit den Ausgangs-LED's ein Lauflicht ausgegeben.

#### Die Anzeigen sind:

LED1 für: Ausgang Relais 1 (A1) geschaltet

LED2 für: Ausgang Relais 2 (A2) geschaltet

LED3 für: Ausgang Relais 3 (A3) geschaltet

LED4 für: Ausgang Relais 4 (A4) geschaltet



Power - LED: Betriebsspannung

### 8.3.3 Funktion des Scan-Tasters



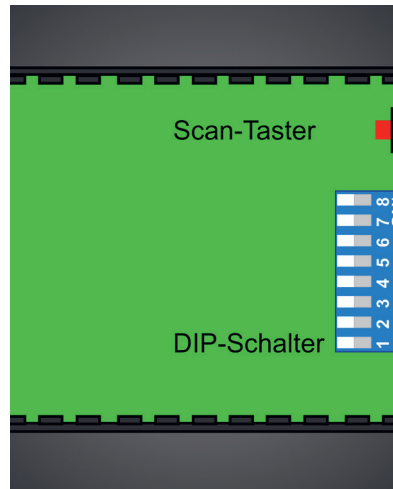
#### HINWEIS

Wird der Scan-Taster kurzzeitig gedrückt, dann geht das Modul in den Scanmode über.

#### Gezeichnete Schalterstellung:

OFF = weiss

ON = grau



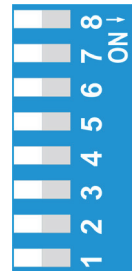
### 8.3.4 Funktion der DIP-Schalter

#### 8.3.4.1 Betriebsart

Das multisiso 1D4-4RO ISO kennt für jeden Ausgang die Betriebsarten „normal“ und „manuell“. Die Umschaltung erfolgt über die DIP-Schalter 5 bis 8.

Die Zuordnung der DIP-Schalter zu den Ausgängen sind:

- DIP-Schalter 5 schaltet die Betriebsart des Ausgangs 1
- DIP-Schalter 6 schaltet die Betriebsart des Ausgangs 2
- DIP-Schalter 7 schaltet die Betriebsart des Ausgangs 3
- DIP-Schalter 8 schaltet die Betriebsart des Ausgangs 4



Ist der DIP-Schalter auf Off, dann befindet sich der zugehörige Ausgang in der normalen Betriebsart. Ist der DIP-Schalter auf On, dann befindet sich der zugehörige Ausgang in der manuellen Betriebsart.

#### Gezeichnete Schalterstellung:

OFF = weiss

ON = grau 8.3.4.2 DIP-Schalter Einstellungen

#### Normale Betriebsart

In der normalen Betriebsart wird der im Modul gebildete Zustand am zugehörigen Ausgang ausgegeben.

#### Manuelle Betriebsart

In der manuellen Betriebsart wird der Zustand der DIP-Schalter 1 bis 4, anstatt des im Modul gebildeten Zustandes,

am zugehörigen Ausgang ausgegeben. Die Zuordnung der DIP-Schalter zu den Ausgängen sind:

- DIP-Schalter 1 schaltet den Zustand des Ausgangs 1
- DIP-Schalter 2 schaltet den Zustand des Ausgangs 2
- DIP-Schalter 3 schaltet den Zustand des Ausgangs 3
- DIP-Schalter 4 schaltet den Zustand des Ausgangs 4

Ist der DIP-Schalter auf Off, dann wird der Ausgang passiv / aus. Ist der DIP-Schalter auf On, dann wird der Ausgang aktiv / ein

Betriebsart DIP		Zustand DIP		Bedeutung
S5	Off	—	—	Ausgang 1 = normale Betriebsart
	On	S1	Off	Ausgang 1 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Ausgang 1 = manuelle Betriebsart aktiv / ein
S6	Off	—	—	Ausgang 2 = normale Betriebsart
	On	S2	Off	Ausgang 2 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Ausgang 2 = manuelle Betriebsart aktiv / ein
S7	Off	—	—	Ausgang 3 = normale Betriebsart
	On	S3	Off	Ausgang 3 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Ausgang 3 = manuelle Betriebsart aktiv / ein
S8	Off	—	—	Ausgang 4 = normale Betriebsart
	On	S4	Off	Ausgang 4 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Ausgang 4 = manuelle Betriebsart aktiv / ein

### 8.3.4.2 Technische Daten

<b>Stromversorgung:</b>	Über Modulbus	24VDC / ca. 1,3W
	Anschluss	Modularsteckbuchse RJ-12:6P6C
<b>Hardware Ausgänge:</b>	4 Steckklemme je 2polig	
4 Relaisausgänge	Klemme 40 bis 47	potentialfrei
	Kontaktbelastbarkeit	jeweils 500VA, 2A, 250V 50/60Hz
	Überspannungskategorie	CAT II
<b>Modulbus- schnittstelle:</b>	serielle Schnittstelle	RS-485
	Modulbusanschluss	RJ-12 für konfektioniertes KBR- Systemkabel, max. Länge 30 m bei geeigneter Verlegung
	Übertragungsgeschwindigkeit	38400 Bps
	Busprotokoll	KBR - Modulbus

<b>Anzeige:</b>	LED	4x Meldung 1x Betriebsanzeige
Bedieneinheit	DIP - Schalter	1x 8fach, für manuellen Betrieb
	Taster	Scantaster (Modulbus)
<b>Mechanische Daten:</b>		
Hutschienengerät	Gehäusemaße	90 x 70 x 61 mm (H x B x T)
	Montageart	Wandmontage auf Normschiene 7,5 mm tief, gemäß DIN EN 50022. Für Verteilereinbau geeignet
	Gewicht	ca. 130g
<b>Normen und Sonstiges:</b>		
Umgebungsbedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	-5°C ... +55°C
	Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%, nicht kondensierend
	Lagertemperatur	-25°C ... +70°C
<b>Elektrische Sicherheit</b>	Normen	DIN EN 61010-1/A2: 2001 + B1: 2002-11 + B2: 2004-1; (IEC1010-1/A2)
	Schutzart	IP20 nach DIN EN 40050 Teil 9:1993-05
	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61000-6-3: 2001 + A11: 2004; (IEC61000-6-3) DIN EN 61000-6-2: 2001 (IEC61000-6-2)

## 8.4 Temperaturmodul multisio D2 1TI2RO

### 8.4.1 Temperaturmodul - Anschlussplan

#### Klemmenbelegung

Klemme 40: Relaiseingang Alarm

Klemme 41: Relaisausgang Alarm

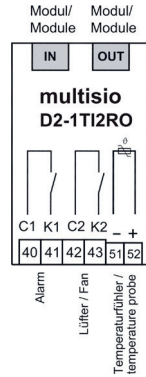
Klemme 42: Relaiseingang Lüfter

Klemme 43: Relaisausgang Lüfter

Klemme 51: Temperatureingang - PT1000

Klemme 52: Temperatureingang + PT1000

IN / OUT: Modulbus / Versorgungsspannung



#### HINWEIS

Die Relaisausgänge des Moduls sind potentialfrei ausgelegt.

### 8.4.2 Temperaturmodul - LED-Anzeige

Im KBR eBus Scanmode blinken alle 4 Eingangs-LEDs. Im Modul Erkennungsmode wird mit den Eingangs-LEDs ein Lauflicht ausgegeben.

#### Die Anzeigen sind:

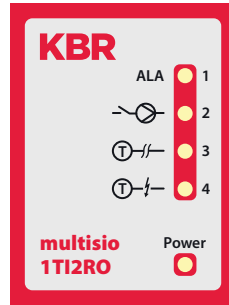
LED1 an: Alarmrelais geschalten  
(Kontakt offen)

LED2 an: Lüfterrelais geschlossen

LED3 an: Temperaturfühler unterbrochen

LED4 an: Temperaturfühler Kurzschluss

Power - LED: Betriebsspannung



### 8.4.3 Funktion des Scan-Tasters



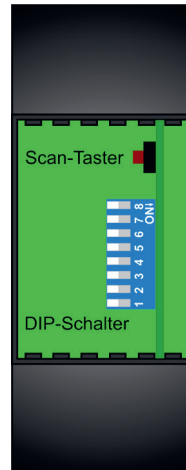
#### HINWEIS

Wird der Scan-Taster kurzzeitig gedrückt, dann geht das Modul in den Scanmode über

#### Gezeichnete Schalterstellung

OFF = weiss

ON = grau



### 8.4.4 Funktionen der DIP-Schalter

Die DIP-Schalter sind beim Betrieb am multi-comp D6-xxx-7 ohne Funktion



<b>Modulspezifische technische Daten:</b>		
<b>Hardware Eingänge:</b>		
Temperatureingänge	Messbereich	-20°C bis +100°C +/- 2°C
	Steckklemme 2-polig	für PT-1000 Sensor
<b>Hardware Ausgänge:</b>		
2 Relaisausgänge	Steckklemme 4-polig	potentialfrei
	Kontaktbelastbarkeit	jeweils 500VA, 2A, 250V 50/60Hz
	Überspannungskategorie	CAT II
Anzeige	LED	4x Meldung, 1x Betriebs- anzeige
Bedieneinheit	DIP - Schalter	1x 8-fach
	Taster	Scantaster (Modulbus)

## 8.5 Strommessmodul multisiso D2-4CI

Das multisiso D2-4CI muss mit vorgeschaltetem Stromwandler betrieben werden!



### ACHTUNG

Diese dürfen nicht sekundär geerdet werden!

Bis zu 690 V - Netz (Spannung Phase-Phase) müssen die vorgeschalteten Stromwandler für eine Prüfspannung von mindestens 5400 VAC für 1 Minute ausgelegt sein.

### 8.5.1 Strommessmodul - Anschlussplan

#### Klemmenbelegung

##### Obere Klemmenreihe:

Klemme 20: Stromeingang k1

Klemme 21: Stromeingang I1

Klemme 22: Stromeingang k2

Klemme 23: Stromeingang I2

##### Untere Klemmenreihe:

Klemme 24: Stromeingang k3

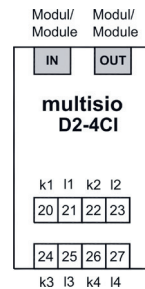
Klemme 25: Stromeingang I3

Klemme 26: Stromeingang k4

Klemme 27: Stromeingang I4

IN / OUT:

Modulbus / Versorgungsspannung



### HINWEIS

Der Anschluss der Strommesswandler hat nach der Nummerierung der Klemmen zu erfolgen, d.h. Wandler 1 an Klemme 20/21, Wandler 2 an Klemme 22/23 usw.! Die Stromeingänge des Moduls sind nicht galvanisch voneinander getrennt!

## 8.5.2 Strommessmodul - LED - Anzeige

Im KBR eBus Scanmode blinkt die Power-LED schnell, im Modul Erkennungsmode langsam.

Im Normalbetrieb leuchtet die LED konstant.

Power - LED: Betriebsspannung

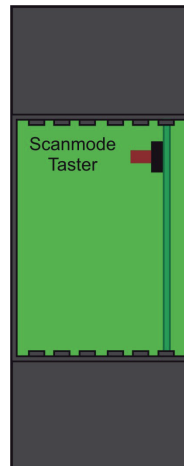


## 8.5.3 Funktion des Scan-Tasters



### HINWEIS

Wird der Scan-Taster kurzzeitig gedrückt, dann geht das Modul in den Scanmode über



<b>Modulspezifische technische Daten:</b>		
<b>Hardware Eingänge:</b>		
4 Strommesseingänge	Messbereich	0 bis 6A AC
	Steckklemme 2x 4-polig	Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen 2,5 mm <sup>2</sup>
Messstromeingang	Absicherung	KEINE!!!
		Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
	Überspannungskategorie	CAT II
Anzeige	LED	1x Betriebsanzeige / Statusanzeige
Bedieneinheit	Taster	Scantaster (Modulbus)

## 8.6 Technische Daten des Messmoduls multimes D4

### 8.6.1 Messgenauigkeit

Strom	$\pm 0,5 \% / \pm 1 \text{Digit}$
Spannung	$\pm 0,5 \% / \pm 1 \text{Digit}$
Scheinleistung	$\pm 1 \% / \pm 1 \text{Digit}$
Wirkleistung	$\pm 1 \% / \pm 1 \text{Digit}$
Blindleistung	$\pm 1 \% / \pm 1 \text{Digit}$
Frequenz	$\pm 0,1 \text{ Hz} / \pm 1 \text{Digit}$

### 8.6.2 Messprinzip

Abtastung	128 Messwerte pro Periode
A/D Wandler	12 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung bei U und I – Messung;
Aktualisierungsgeschwindigkeit (kompletter Messzyklus)	< 1 Sek.
Berechnung der Oberschwingung	DFT mit 128 Punkten über eine Periode
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase L1, L2, L3 – N

### 8.5.3 Gerätespeicher

Arbeits- & Datenspeicher		16kB RAM ungepuffert
Programm- / Parameterspeicher		256 kB Flash / 4kB EEP
Arbeitszähler P+, P-, Q+, Q-		gespeichert im EEP
Grenzwertverletzungen	Erfassungszeit	8 Min. für Strommittelwert, gespeichert im RAM

### 8.5.4 Stromversorgung

Stromversorgung Messmodul	50...230...280 VAC Ph-N, 3,2VA, 50/60 Hz aus der Messspannung
Stromversorgung Modulbus	ext. 24VDC, 0,3W, über Modulbusstecker RJ12

### 8.5.5 Hardware – Ein- und Ausgänge

#### 8.5.5.1 Eingänge

Messeingänge für Spannung	$U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N}$	3 x 50V...230V...280V AC 50/60 Hz
	Eingangsimpedanz	je 900 kOhm (Ph-N)
Messeingänge für Strom	$I_{L1}; I_{L2}; I_{L3}$	3 x 0,02A...5A...6A AC
	Leistungsaufnahme	$\leq 0,3VA$ pro Eingang bei 6A

#### 8.5.5.1 Ausgänge

serielle Schnittstelle	Modulbus	RS485 über Buchse RJ12
	Baudrate	38400
	Adressierung	Adressierbar über Display oder visual energy (Anschluß über Gateway multisio 3D2 ESBS)

### 8.5.6 Elektrischer Anschluss

Anschluss- elemente		Steckklemmen
Zulässiger Quer- schnitt der An- schlussleitungen		2,5 mm <sup>2</sup>
Messspannungs- eingänge	Absicherung	max. 6 A
Messstrom- eingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
Eingang Steuerspannung		über Messspannung
Modulbus – Anschluss	Verbindungsmaterial	konfektioniertes KBR-Systemkabel (Modularkabel 6-polig, nicht abgeschirmt), max.Länge 30m bei geeigneter Verlegung

### 8.5.7 Mechanische Daten

Hutschienen- geräte	Gehäusemaße	90 x 71 x 61 mm (H x B x T)
	Montageart	Wandmontage auf Normschiene 7,5mm tief, gemäß DIN EN 50022 Für Verteilereinbau geeignet
	Gewicht	ca. 175g

### 8.5.8 Normen und Sonstiges

Umgebungs- Bedingungen	Normen und nachfolgende Berichtigungen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	-5°C ... +55°C
	Luftfeuchtigkeit	5% ... 95% nicht kondensierend
	Lagertemperatur	-25°C ... +70°C
Elektrische Sicherheit	Normen und nachfolgende Berichtigungen	DIN EN 61010: 2001 +B1: 2002; +B2: 2004
	Schutzklasse	II
	Überspannungskategorie	CAT III: $U_{PH-PH}$ bis 400V
	Schutzart	IP 20 DIN EN 60529:1991 +A1:2000
	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61000-6-1: 2007, DIN EN 61000-6-2: 2005, DIN EN 61000-6-3: 2007, DIN EN 61000-6-4: 2007

### 8.5.9 Inbetriebnahme des multimess D4 am multicom D6-xxx-7

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme des multimess D4 am multicom D6-xxx-7 bitte wie folgt vor:

1. Verbinden Sie das Messmodul über die Modulbusschnittstelle mit dem multicom D6-xxx-7.
2. Schließen Sie an den Klemmen 10 (L1), 11 (L2), 12 (L3) und 13 (N) die Messspannung an (Betriebsspannung des Messmoduls).
3. Wählen Sie am multicom - Display das Menü Einstellungen > Extras > Einstellungen > Module > Modulverwaltung > Modul aus.
4. Hier wird Ihnen das multicom Basismodul sowie bereits vorhandene Module angezeigt, sowie der Menüpunkt scan.
5. Nach dem Anwählen dieses Menüpunktes mit den Pfeiltasten kann der Scanmodus mit der Scan-Taste gestartet werden. Die Scan- Anzeige blinkt. Dadurch wird am Messmodul die Scan-Taste entsperrt (sie befindet sich im Bereich der grün blinkenden Status- LED).

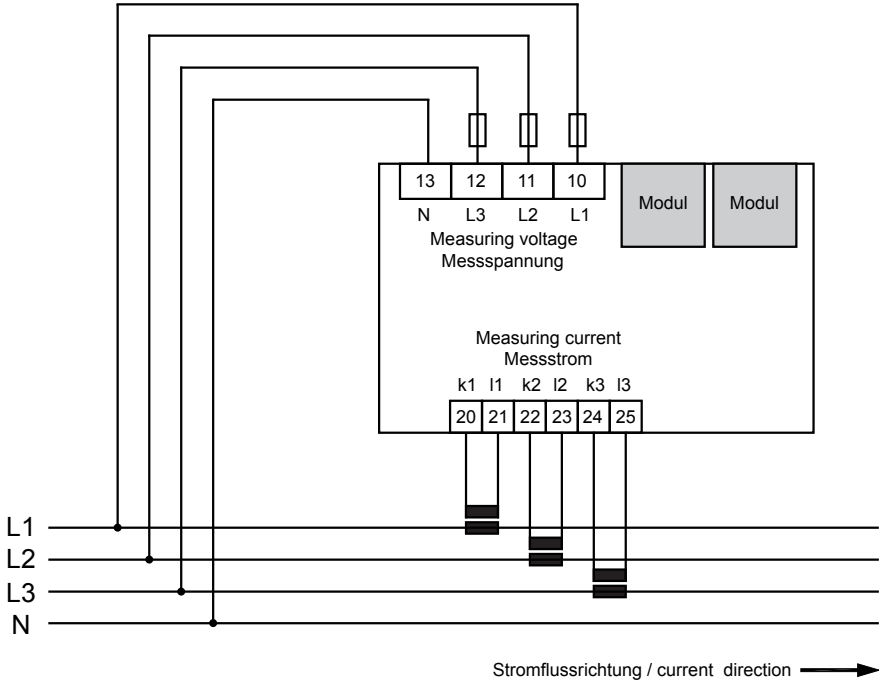


12. Versetzen Sie durch ca. 4 Sekunden langes Berühren der Scan-Sensortaste das Messmodul in den eigentlichen Scanmodus (die grüne Status-LED blinkt schneller).

Das multicom Basismodul erkennt nun das Messmodul und fügt es der Liste der angeschlossenen Module hinzu. Sie können nun weitere Module einscannen - diese werden automatisch der Modulliste hinzugefügt - oder durch Berühren der Taste stop den Scangang beenden. Das multicom D6-xxx-7 kann maximal sechs Module verwalten.

### 8.5.10 Anschlüsse

<p>Klemmen 10 - 13 (L1, L2, L3, N)</p>	<p>Messspannung. Die Stromversorgung des Gerätes wird ebenfalls über die Messspannung abgebildet. Die technischen Details entnehmen Sie bitte dem Typenschild.</p>
<p>Klemme 20 (k1) und 21 (l1), 22 (k2) und 23 (l2), 24 (k3) und 25 (l3)</p>	<p>Messeingänge für Strom. Die Messeingänge für Strom müssen über Stromwandler x/1A AC oder x/5A AC angeschlossen werden. Bei Anschluss der Wandler ist auf die Stromflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Stromwandlern zu achten.</p>



## 9 Analogeingangsmodul multisio D2-4AI

Die Hardware des multisio D2-4AI unterstützt 4 Analogeingänge und 5 LED's .

Mit den 4 analogen Messeingängen können Ströme von 0 bis 20 mA bzw. Spannungen von 0 bis 10 V gemessen werden.

Die 4 Eingangs-LED's geben Hinweis auf den Zustand der Analogeingänge, die Power-LED zeigt an, ob die Betriebsspannung anliegt.

Das Modul kann von einem Mastergerät (multicomp D6-xxx-7) mit Modulbus oder PC mit VE über multisys 3D2-ESBS / multisys 3D2-BSES) über die Modulbusschnittstelle angesprochen werden.

Der Master muss das Modul konfigurieren und die vom Modul erfassten Daten zur Weiterverarbeitung aus dem Modul lesen.

Die Betriebsspannungsversorgung erfolgt über die Modulbusschnittstelle. Das Modul ist alleine nicht lauffähig.

### 9.1 Analogeingangsmodul Anschlussplan

Klemmenbelegung

Klemme 70: Analogeingang 1 +

Klemme 71: Analogeingang 1 -

Klemme 72: Analogeingang 2 +

Klemme 73: Analogeingang 2 -

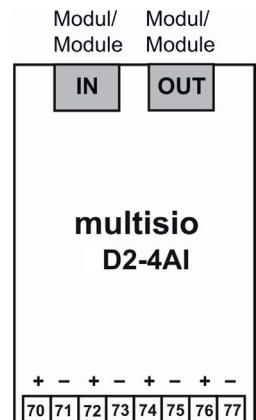
Klemme 74: Analogeingang 3 +

Klemme 75: Analogeingang 3 -

Klemme 76: Analogeingang 4 +

Klemme 77: Analogeingang 4 -

IN / OUT: Modulbus / Versorgungsspannung



## 9.2 Analogeingangsmodule LED-Anzeige

Im KBR Modulbus Scanmode blinken alle 4 Eingangs-LED's. Im Modul Erkennungsmode wird mit den Eingangs-LED's ein Lauflicht ausgegeben.

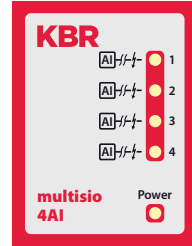
Die Anzeigen sind:

LED1 für Eingang 1

LED2 für Eingang 2

LED3 für Eingang 3

LED4 für Eingang 4



Power-LED an: Betriebsspannung liegt an

Die LED's an dem 4fach Analogmodul sind an, wenn ein Analog-Eingangssignal erkannt wird und die Werte in den eingestellten Grenzen gemessen werden. Die LED's gehen aus, wenn kein Analogwertgeber angeschlossen ist bzw. der Geber kurzgeschlossen ist. Die LED's blinken, wenn ein Grenzwert über bzw. unterschritten wird.



### HINWEIS

Beim Betrieb am Basisgerät multicom D6-xxx-7 ist das Modul immer im 0-20mA / 0-10V - Betrieb, d. h. die LED's der Eingänge 1 - 4 sind immer an.

Die Umrechnung 4-20mA / 2-10V wird im Basisgerät vorgenommen.

### 9.3 Funktion des Scan-Tasters



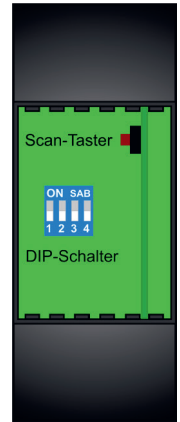
#### HINWEIS

Wird der Scan-Taster kurzzeitig gedrückt, dann geht das Modul in den Scanmode über.

Gezeichnete Schalterstellung:

OFF = weiss

ON = grau



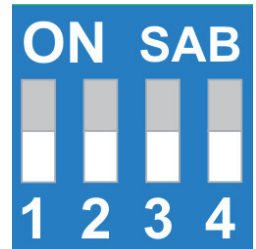
### 9.4 Funktion des DIP-Schalter:

Bei Schalterstellung off:	Bei Schalterstellung on:
S1 = 0 / 2 - 10V	S1 = 0 / 4 - 20mA
S2 = 0 / 2 - 10V	S2 = 0 / 4 - 20mA
S3 = 0 / 2 - 10V	S3 = 0 / 4 - 20mA
S4 = 0 / 2 - 10V	S4 = 0 / 4 - 20mA

Gezeichnete Schalterstellung:

OFF = weiss

ON = grau



**9.5 Technische Daten:**

<b>Stromversorgung:</b>	Über Modulbus	24VDC / ca. 1,3W
	Anschluss	Modularsteckbuchse RJ-12:6P6C
<b>Hardware Eingänge:</b>		
4 Analogeingänge:	Messbereich	0/4 - 20 mA, 0/2 - 10 V
	Steckklemme 8polig	
Modulbusschnittstelle:	serielle Schnittstelle	RS-485
	Modulbusanschluss	RJ-12 für konfektioniertes KBR-Systemkabel, max. Länge 30 m bei geeigneter Verlegung
	Übertragungsgeschwindigkeit	38400 Bps
	Busprotokoll	KBR-Modulbus
<b>Anzeige:</b>	LED	4x Meldung 1x Betriebsanzeige
Bedieneinheit:	DIP-Schalter	1x 4fach, Eingangsparametrierung
	Taster	Scantaster (Modulbus)
<b>Mechanische Daten:</b>		
Hutschienengerät:	Gehäusemaße	90 x 36 x 61 mm (H x B x T)
	Montageart	Wandmontage auf Normschiene 7,5 mm tief, gemäß DIN EN 50022. Für Verteilereinbau geeignet
	Gewicht	ca. 100g
Normen und Sonstiges:	Normen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	-5°C ... +55°C
	Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%, nicht kondensierend
	Lagertemperatur	-25°C ... +70°C

<b>Elektrische Sicherheit:</b>	Normen	DIN EN 61010-1/A2: 2001 + B1: 2002-11 + B2: 2004-1; (IEC1010-1/A2)
	Schutzart	IP20 nach DIN EN 40050 Teil 9:1993-05
	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61000-6-3: 2001 + A11: 2004; (IEC61000-6-3) DIN EN 61000-6-2: 2001 (IEC61000-6-2)

## 10 Digitaleingangsmodul multisio D2-4DI

Die Hardware des multisio D2-4DI unterstützt 4 Digitaleingänge, 5 LED's und einen 8fach DIP-Schalter.

Das Modul erkennt einen am digitalen Eingang angeschlossenen Schalter dann als aktiv, wenn der Schalter geschlossen ist. Ein offener Schalter wird als passiv erkannt.

Beim Anschluss von elektronischen Schaltern ist auf richtige Polung zu achten.

Die 4 Eingangs-LED's geben Hinweis auf den Zustand der Digitaleingänge, die Power-LED zeigt an, ob die Betriebsspannung anliegt.

Das multisio D2-4DI verwaltet die digitalen Eingänge auf zwei auswählbaren, unterschiedlichen Arten. Jeder Eingang kann separat als Impulszähleingang oder als zustands-gesteuerter Eingang konfiguriert werden.

Das Modul kann von einem Mastergerät (multisio xD6 (ab 5D6-ESBS-5DI6RO1DO) mit Modulbus, multicomp mit Modulbus oder PC mit VE über multisys 3D2-ESBS / multisys 3D2-BSES.) über die Modulbusschnittstelle

angesprochen werden. Der Master muss das Modul konfigurieren und die vom Modul erfassten Daten zur Weiterverarbeitung aus dem Modul lesen.

Die Betriebsspannungsversorgung erfolgt über die Modulbusschnittstelle. Das Modul ist alleine nicht lauffähig.

### 10.1 Digitaleingangsmodul Anschlussplan

Klemmenbelegung

- Klemme 50: Digitaleingang 1 +
- Klemme 51: Digitaleingang 1 -
- Klemme 52: Digitaleingang 2 +
- Klemme 53: Digitaleingang 2 -
- Klemme 54: Digitaleingang 3 +
- Klemme 55: Digitaleingang 3 -
- Klemme 56: Digitaleingang 4 +
- Klemme 57: Digitaleingang 4 -

IN / OUT: Modulbus / Versorgungsspannung

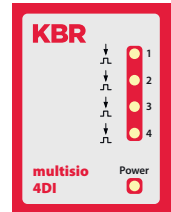


## 10.2 Digitaleingangsmodul LED-Anzeige

Im KBR Modulbus Scanmode blinken alle 4 Eingangs-LED's. Im Modul Erkennungsmode wird mit den Eingangs-LED's ein Lauflicht ausgegeben.

Die Anzeigen sind:

- LED1 für Eingang 1
- LED2 für Eingang 2
- LED3 für Eingang 3
- LED4 für Eingang 4



Power - LED an: Betriebsspannung liegt an

Die LED's an dem digitalen Eingangsmodul zeigen den aktuellen Zustand des digitalen Eingangs an. Ist der Eingang aktiv, dann ist die LED eingeschaltet. Ist der Eingang passiv, dann ist die LED ausgeschaltet.

## 10.3 Funktion des Scan-Tasters

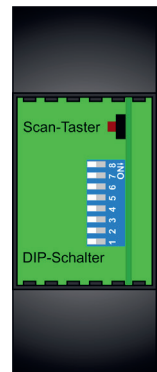


### HINWEIS

Wird der Scan-Taster kurzzeitig gedrückt, dann geht das Modul in den Scanmode über.

Gezeichnete Schalterstellung:

- OFF = weiss
- ON = grau



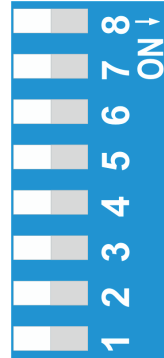
## 10.3 Funktion der DIP-Schalter

### 10.3.1 Betriebsart

Das multisio D2-4DI kennt für jeden Eingang die Betriebsarten „normal“ und „manuell“. Die Umschaltung erfolgt über die DIP-Schalter 5 bis 8 Die Zuordnung der DIP-Schalter zu den Eingängen sind:

- DIP-Schalter 5 schaltet die Betriebsart des Eingangs 1
- DIP-Schalter 6 schaltet die Betriebsart des Eingangs 2
- DIP-Schalter 7 schaltet die Betriebsart des Eingangs 3
- DIP-Schalter 8 schaltet die Betriebsart des Eingangs 4

Ist der DIP-Schalter auf Off, dann befindet sich der zugehörige Eingang in der normalen Betriebsart. Ist der DIP-Schalter auf On, dann befindet sich der zugehörige



Eingang in der manuellen Betriebsart.

#### Gezeichnete Schalterstellung:

OFF = weiss

ON = grau

#### Normale Betriebsart

In der normalen Betriebsart wird der aktuelle Zustand des zugehörigen Eingang weiterarbeitet.

#### Manuelle Betriebsart

In der manuellen Betriebsart wird der Zustand der DIP-Schalter 1 bis 4, anstatt des Zustandes des zugehörigen Eingangs, weiterverarbeitet. Die Zuordnung der DIP-Schalter zu den Eingängen sind:

- DIP Schalter 1 schaltet den Zustand des Eingangs 1
- DIP Schalter 2 schaltet den Zustand des Eingangs 2
- DIP Schalter 3 schaltet den Zustand des Eingangs 3
- DIP Schalter 4 schaltet den Zustand des Eingangs 4

Ist der DIP-Schalter auf Off, dann wird der Eingangszustand passiv/aus weiterverarbeitet. Ist der DIP-Schalter auf On, dann wird der Eingangszustand aktiv/ein weiterverarbeitet.

## 10.4 DIP-Schalter Einstellungen

Betriebsart DIP	Zustand DIP	Bedeutung		
S5	Off	---	---	Eingang 1 = normale Betriebsart
	On	S1	Off	Eingang 1 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Eingang 1 = manuelle Betriebsart aktiv / ein
S6	Off	---	---	Eingang 2 = normale Betriebsart
	On	S2	Off	Eingang 2 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Eingang 2 = manuelle Betriebsart aktiv / ein
S7	Off	---	---	Eingang 3 = normale Betriebsart
	On	S3	Off	Eingang 3 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Eingang 3 = manuelle Betriebsart aktiv / ein
S8	Off	---	---	Eingang 4 = normale Betriebsart
	On	S4	Off	Eingang 4 = manuelle Betriebsart passiv / aus
			On	Eingang 4 = manuelle Betriebsart aktiv / ein

**10.5 Technische Daten:**

<b>Stromversorgung:</b>	Über Modulbus	24VDC / ca. 2W
	Anschluss	Modularsteckbuchse RJ-12:6P6C
<b>Hardware Eingänge:</b>		
4 Digitaleingänge	S <sub>0</sub> - kompatibel	< 2 mA = aus, > 10 mA = ein
	Ausgangsspannung	< 24 VDC, Polarität beachten
	Ausgangsstrom	<= 15 mA
	Steckklemme 8polig	
<b>Modulbusschnittstelle:</b>	serielle Schnittstelle	RS-485
	Modulbusanschluss	RJ-12 für konfektioniertes KBR - Systemkabel, max. Länge 30 m bei geeigneter Verlegung
	Übertragungsgeschwindigkeit	38400 Bps
	Busprotokoll	KBR-Modulbus
<b>Anzeige:</b>	LED	4x Meldung 1x Betriebsanzeige
<b>Bedieneinheit</b>	DIP-Schalter	1x 8-fach, Eingangsparametrierung
	Taster	Scantaster (Modulbus)
<b>Mechanische Daten:</b>		
Hutschienengerät	Gehäusemaße	90 x 36 x 61 mm (H x B x T)
	Montageart	Wandmontage auf Normschiene 7,5 mm tief, gemäß DIN EN 50022. Für Verteilereinbau geeignet
	Gewicht	ca. 70g

<b>Normen und Sonstiges:</b>		
Umgebungsbedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	-5°C ... +55°C
	Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%, nicht kondensierend
	Lagertemperatur	-25°C ... +70°C
<b>Elektrische Sicherheit:</b>	Normen	DIN EN 61010-1/A2: 2001 + B1: 2002- 11 + B2: 2004-1; (IEC1010-1/A2)
	Schutzart	IP20 nach DIN EN 40050 Teil 9:1993-05
	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61000-6-3: 2001 + A11: 2004; (IEC61000-6-3) DIN EN 61000-6-2: 2001 (IEC61000-6-2)

**KBR EnergyManagement GmbH**

Am Kieferschlag 7  
D-91126 Schwabach

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

[www.kbr.de](http://www.kbr.de)