Power Quality

Komponenten zur Blindleistungskompensation

MADE IN GERMANY

Blindleistungsregler die Mess- und Steuereinheit von Blindleistungskompensationsanlagen

- Blindleistungsregler
- Leistungskondensatoren
- Filterkreisdrosseln
- Kondensatorschütze
- Thyristorschalter
- Messgeräte
- Aktive und passive Filter
- Stromwandler
- Supercaps

One System. Best Solutions.

KBR Energy Management

Blindleistungsregler

Der Blindleistungsregler ist die Mess- und Steuereinheit von Blindleistungskompensationsanlagen.
Nach Berechnung der Kompensationsleistung schalten sie automatisch Kondensatorstufen zu oder ab, um durch induktiven oder kapazitiven Blindstrom unnötig belastete elektrische Versorgungseinrichtungen zu entlasten und Blindverbrauchskosten zu reduzieren.

multicomp
KBR
cos U/I T MM St Uh Ih Extra
LS
cosφ Momentan
cosφ 0.92
2.09 kvar
Max Ziel
F1
F2
F3
F4

multicomp F144

Gehäusegröße (H x B x T in mm)	**144 x 144 x 60**
Datenanzeige	**beleuchtetes LCD**
Schnittstelle	**Modbus**

Einphasiger-Blindleistungsregler

Highlights

- Erkennen und Kompensieren der fehlenden Kompensationsleistung auch bei Rückspeisung ins EVU-Netz
- Schnelle Kompensation mit wenigen Schalthandlungen
- Anzeige mit zweizeiligem LC-Display, Stufenzustand und Rückspeisung
- Hand-0-Automatikschaltung für jede Stufe getrennt programmierbar
- Integrierte Temperaturmessung

Die **technischen Details** finden Sie auf den Seiten 8 bis 11.

Der microcontroller-gesteuerte **multicomp F144-1Ph** erfasst über A/D-Wandlereingänge alle zur Regelung von Kleinanlagen relevanten Netzdaten. Nach Berechnung der erforderlichen Kompensationsleistung zur Erreichung des gewünschten Ziel-cos φ werden mit wenigen Schalthandlungen die verfügbaren Kondensatorstufen automatisch zu- oder abgeschaltet. Die Programmierung erfolgt menügeführt über zwei Tasten. Anlagenspezifische Werte werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.
Über die eingebaute Hand-0-Automatikfunktion kann jede Stufe einzeln geschaltet werden.

multicomp F144-3Ph

Gehäusegröße (H x B x T in mm)	**144 x 144 x 68**
Datenanzeige	**beleuchtetes LCD**
Schnittstelle	**KBR eBus Modbus**

Dreiphasiger-Blindleistungsregler

Highlights

- → Erkennen und Kompensieren der fehlenden Kompensationsleistung auch bei Rückspeisung ins EVU-Netz
- → 18 Stufen für einphasige bzw. dreiphasige Kompensation
- → Grenzwertüberwachungsfunktion zum Schutz von Kondensatoren vor Überspannungen, und zu hoher Oberschwingungsbelastung
- → Integrierter Temperaturmesseingang zur Überwachung der Umgebungstemperatur und zum Schalten von Ventilatoren
- → Beleuchtetes Grafikdisplay 128 x 96 Pixel mit Dimm-Funktion

Die **technischen Details** finden Sie auf den Seiten 8 bis 11.

Der **multicomp F144-3Ph** Blindleistungsregler arbeitet automatisch im 4-Quadranten-Betrieb (Generatorbetrieb), d. h. auch bei Rückspeisung ins EVU-Netz wird fehlende Kompensationsleistung problemlos erkannt und kompensiert. Durch den integrierten Temperaturmesseingang wird zudem die Umgebungstemperatur in der Kompensationsanlage überwacht und bei Überschreitung einer vorgegebenen Grenztemperatur der Ventilator zugeschaltet. Durch die 3-phasige Erfassung von Spannung und Strom ist es möglich, nicht nur die bisherige dreiphasige Kompensation, sondern auch eine Einphasenkompensation oder eine Mischung aus Einphasen- und Dreiphasenkompensation zu verwirklichen.

multicomp D6

Gehäusegröße (H x B x T in mm)	96 x 96 x 60
Datenanzeige	beleuchtetes LCD-Display
Schnittstelle	KBR eBus Modbus

4-Quadranten-Blindleistungsregler

Highlights

- Erkennen und Kompensieren der fehlenden Kompensationsleistung auch bei Rückspeisung ins EVU-Netz
- Netzanalyse- und Grenzwertüberwachungsfunktion zum Schutz der Kondensatoren vor Überspannungen, Überströmen und zu hoher Oberschwingungsbelastung
- Integrierter Temperaturmesseingang zur Überwachung der Umgebungstemperatur und zum Schalten von Ventilatoren
- Modular bis zu 24 Stufen
- Erweiterbar mit dem Sicherheits- und Wartungsmodul secureC

Die **technischen Details** finden Sie auf den Seiten 8 bis 11.

Der **multicomp D6** Blindleistungsregler arbeitet automatisch im 4-Quadranten-Betrieb (Generatorbetrieb), d. h. auch bei Rückspeisung ins EVU-Netz wird fehlende Kompensationsleistung problemlos erkannt und kompensiert. Durch den integrierten Temperaturmesseingang wird zudem die Umgebungstemperatur in der Kompensationsanlage überwacht und bei Überschreitung einer vorgegebenen Grenztemperatur der Ventilator zugeschaltet. Der multicomp F96 verfügt zudem über eine Schnittstelle zum Anschluss an den KBR eBus, wodurch sämtliche Einstellungen komfortabel vom PC aus vorgenommen werden können (ohne Displaymodul). Zudem ist die Buskommunikation von KBR eBus auf Modbus RTU/ASCII umstellbar.

multicomp F96
Displaymodul

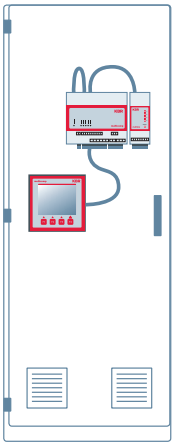
multisio D2-4RO
Relaismodul

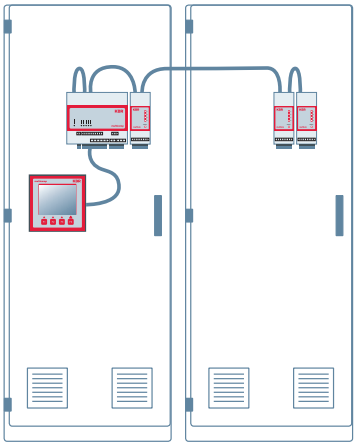
multisio D2-1TI2RO
Temperatur-
und Lüftermodul

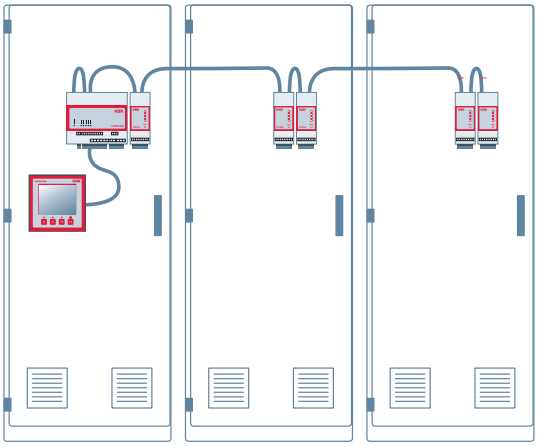
multimess D4
Messmodul

Temperatur-Management
Konventionelle Blindleistungsregler schalten bei Erreichen einer Grenztemperatur die Anlage einfach aus.
Die Folge: Blindstromkosten, hohe Scheinströme und das Auslösen von Schaltern. Das Temperatur-Management kann dies weitestgehend vermeiden.

- Einfacher Anschluss von Erweiterungsanlagen dank Flachband- und Bustechnologie
- Geringer Verdrahtungsaufwand
- Jeder Anlagenschrank kann einzeln angesteuert und überwacht werden (Kontrolle über Lüftung, Temperaturmessung, Sicherheitsabschaltung)
- Erweiterbar mit dem KBR Sicherheitskonzept







Reglerschrank	Regler- und Erweiterungsschrank		Reglerschrank und 2 Erweiterungsschränke		
400/16	400/8	400/4	400/16	400/4	400/4
2 x 25, 3 x 50, 2 x 100 kvar	4 x 50, 2 x 100 kvar	4 x 100 kvar	4 x 50, 2 x 100 kvar	4 x 100 kvar	4 x 100 kvar
1 x multicomp F96 1 x D2-4RO	1 x multicomp F96 1 x D2-4RO	1 x D2-4RO 1 x D2-1TI2RO	1 x multicomp F96 1 x D2-4RO	1 x D2-4RO 1 x D2-1TI2RO	1 x D2-4RO 1 x D2-1TI2RO

multicomp Technische Details

	GERÄTETYP	**multicomp F144** [1] F144-MS-1V1C1TI6RO [2] F144-MS-1V1C1TI12RO [3] F144-MS-1V1C1TI6DO [4] F144-MS-1V1C1TI12DO [5] F144-MS-1V1C1TIDO6RO
SCHALTSTUFEN	**Relaisausgänge;** 250 VA pro Ausgang; 250 V AC: 50 / 60 Hz	[1] 6 [2] 12 [3] 6 Optokopplerausgänge [4] 12 Optokopplerausgänge [5] 6 Relais- und 6 Optokopplerausgänge
	Leistungen pro Stufe [kvar] programmmierbar	0 bis 999,9 kVar kap.
	Entladezeiten programmierbar	0 ... 900 sec.
	Hand-0-Automatikschalter | Zustandsanzeige	■ | ■
	Lernfunktion zur automatischen Programmierung über Eigenstrommessung (Voraussetzung: Wandler in der Zuleitung zur Kompensationsanlage eingebaut)	über Hauptstromwandler
	Drehfeld und Phasenzuordnung programmierbar	■ | –
SCHALTVERHALTEN	**Selbst optimierend | Kreisschaltung gleicher Stufen**	■ | –
	Spezielle Schaltfunktionen für	Gruppenschaltung
	Abschaltgrenze bei Schwachlastbetrieb	programmierbar
ÜBERWACHUNGS-FUNKTIONEN	**Nullspannungsauslösung**	■
	Überstromabschaltung (nur in Verbindung mit Eigenstrommessung)	–
	Überspannungsabschaltung	fest
	Temperaturmessung und -überwachung mit Lüftersteuerung und Notabschaltung	–
	Oberschwingungsüberwachung mit Alarmmeldung und Notabschaltung | zusätzliche Anzeigen	■ | Spannung: KF – U, 3. – 13. Harm.
	Störmeldungen programmierbar	■
	Ziel cos φ-Überwachung; Alarm wenn nicht erreichbar	■
	Schalthandlungsüberwachung mit Anzeige pro Stufe	■
	Regelstatusanzeige (Über-/Unterkompensation)	■
SONDERBETRIEBSART	**Thyristor-Schnellschalter (Optokopplerausgänge)**	[3], [4], [5]
	Einphasige Kompensation	–
ANZEIGEN	**Anzeigentyp**	LCD (zweizeilig)
	Messgrößen (Effektivwerte | RMS)	U_{PH-N}, U_{PH-PH}, cos φ, f_{Netz}, I_{Haupt}, S_{gesamt}, Q_{gesamt}, P_{gesamt}, $Q_{ges\ Bedarf}$, Temp.
	Betriebsdaueranzeige	–
MESSUNG	**Messgenauigkeit: Spannung | Strom | Leistungen**	0,5% | 0,5% | 1%
	Aktualisierungsgeschwindigkeit	20 ms
	Einphasenmessung (4Q)	Phase-Phase oder Phase-Nullleiter
	Dreiphasenmessung	–

■ Standardausführung – Nicht verfügbar

	multicomp F144-3Ph F144-3Ph-ESMS-3V3C1TI1DI20RO	**multicomp D6, multicomp F96-DS** D6-ESMSBSDS-1-1V1C6RO	**Relaismodul** multisio D2-4RO	**Temperaturmodul** multisio D2-4TI	**Messmodul** multimess D4
	18	Modular 4 – 24	4	2	–
	0 bis 9999,9 kVar ind. oder kap.	0 bis 999,9 kVar ind. oder kap.	–	–	–
	10 ms bis 999,99 Sek.	0 … 900 sec.	–	–	–
	■ | ■	■ | ■	–|–	–|–	–|–
	–	in Verbindung mit multimess D4 über Eigenstromwandler	–	–	–
	■ | –	■ | ■	–|–	–|–	–|–
	■ | –	■ | ■	–|–	–|–	–|–
	Gruppenschaltung	Kombifilter	–	–	–
	programmierbar	fest	–	–	–
	■	■	–	–	–
	–	■ in Verbindung mit multimess D4	–	–	–
	programmierbar	programmierbar	–	–	–
	■	■	–	■	–
	■ | Spannung: KF – U, 3. – 19. Harm.	■ | Spannung: KF – U; 3. – 19. Harm.	–	–	–
	■	■	–	–	–
	■	■	–	–	–
	■	■	–	–	–
	■	■	–	–	–
	–	–	–	–	–
	■	–	–	–	–
	LCD (Dot Matrix 128 x 96)	LCD (Dot Matrix 128 x 96)	LED-Statusanzeige	LED-Statusanzeige	LED-Statusanzeige
	U_{PH-N}, U_{PH-PH}, I_{Haupt}, cos φ, f_{Netz}, S-P-Q, S-P-Q_{gesamt}, $Q_{ges\ Bedarf}$, Temp.	U_{L-N} oder U_{L-L}, cos φ, f_{Netz}, I_{Haupt}, I_{Eigen}, $P_{ges.}$, $Q_{ges.\ Bedarf}$, Temp.	–	–	–
	■	■	–	–	–
	0,5% | 0,5% | 1%	0,5% | 0,5% | 1%	–	–	0,5% | 0,5% | 1%
	20 ms	~ 300 ms	–	–	< 1Sek.
	Phase-Nullleiter	Phase-Phase oder Phase-Nullleiter	–	–	Phase-Nullleiter
	3x Phase-Nullleiter	–	–	–	3x Phase-Nullleiter

Stand: November 2019. Änderungen vorbehalten.

multicomp Technische Details

			multicomp F144
GERÄTETYP			[1] F144-MS-1V1C1TI6RO [2] F144-MS-1V1C1TI12RO [3] F144-MS-1V1C1TI6DO [4] F144-MS-1V1C1TI12DO [5] F144-MS-1V1C1TIDO6RO
SPEICHER	**Langzeitspeicher**		–
PASSWORTSCHUTZ	**Durch Zifferncode**		■
EINGÄNGE	**Spannungspfad**	Niederspannung; Direktmessung	30 V … 690 V … 790 V AC 50/60 Hz
		Mittelspannung	1 V … 99,9 kV programmierbar
	Strompfad	Hauptstromwandler	1 x 0,15 A … 5 A … 6 A AC
		Eigenstromwandler	–
	Frequenzbereich		40 bis 70 Hz
	2. Sollwert cos φ2	Automatisches Umschalten bei Rückspeisung	– | auf cos φ = 1
AUSGÄNGE	**Zusätzliche Relaisausgänge** | **Störmelderelais / Lüfterrelais**		Stufenrelais/Lüfterrelais | Störmelderelais
SCHNITTSTELLEN	**Serielle Schnittstelle mit KBR eBus Protokoll** | **Modbus**		– | Modbus RTU
STROMVERSORGUNG	**Betriebspannung**		85 – 265 V AC / DC
	Frequenz		50 – 60 Hz
	Leistungsaufnahme		max. 15 VA, 9 W
ABMESSUNGEN	**Schalttafeleinbau**	**Gehäuse (H x B x T)** **Schalttafelausschnitt (H x B)**	144 x 144 x 60 mm 138 x 138 mm
	Hutschieneneinbau	**Gehäuse (H x B x T)**	

*4 Quadrantenbetrieb: Durch die höhere betriebswirtschaftliche Gewichtung der Energiekosten werden immer mehr Eigenerzeugungsanlagen errichtet. Dadurch kommt es in Schwachlastzeiten der Betriebe zu Energie-Rückspeisungen in das Versorgungsnetz. Alle möglichen Zustände betreffend Bezug und Lieferung von Wirk- und Blindleistung müssen deshalb bei der Regelung berücksichtigt werden. Werden beispielsweise Asynchron-Generatoren zur Energieerzeugung verwendet, kann es vorkommen, dass Wirkleistung in das Versorgungsnetz eingespeist und Blindleistung aus dem Versorgungsnetz bezogen wird.

□ Optional erhältlich – Nicht verfügbar

	multicomp F144-3Ph F144-3Ph-ESMS-3V3C1TI1DI20RO	**multicomp D6, multicomp F96-DS** D6-ESMSBSDS-1-1V1C6RO	**Relaismodul** multisio D2-4RO	**Temperaturmodul** multisio D2-4TI	**Messmodul** multimess D4
	–	für Ereignisse und Fehlermeldungen; batteriegepuffert mit Zeitstempel	–	–	–
	■	■	–	–	–
	dreiphasig / einphasig 25 V … 230 V … 280 V AC 50/60Hz	1 x 100 V … 500 V … 600 V AC 50/60Hz	–	–	3x 30-280 V AC, Ph-N
	1 V … 999,9 kV programmierbar	0,01 kV … 30 kV programmierbar	–	–	–
	dreiphasig / einphasig 0,03 A … 5 A … 6 A AC	1 x 0,01 A … 1 A … 1,2 A AC und 1 x 0,05 A … 5 A … 6 A AC	–	–	3x 0,02 A… 5 A… 6 A AC
	–	über multimess D4	–	–	–
	40 bis 62 Hz	40 – 70 Hz	–	–	50/60 Hz
	■ | ■ Wert programmierbar	– | automatisches Umschalten bei Rückspeisung auf cos φ2, Wert frei programmierbar	–|–	–|–	–|–
	■ | ■	■ | ■	4 Stufenrelais	Lüfterrelais Alarmrelais	–
	eBus, Modbus RTU	eBus | Modbus RTU/ASCII	Modulbus	Modulbus	Modulbus
	85 - 265 V AC/DC	85 V – 265V AC/DC	24 V DC über Modulbus	24 V DC über Modulbus	50-32810 V AC Ph-N
	50/60 Hz	50 – 60Hz	–	–	50//60 Hz
	max. 5 - 15 VA / 9 W	15 VA	1 W	1,3 W	Netzteil 3,2 VA Modulbus 0,3 W
	144 x 144 x 78 138 x 138 mm	96 x 96 mm, Display multicomp F96 LCD 92 x 92 mm, Display multicomp F96 LCD	–	–	–
		90 x 106 x 60 mm, multicomp D6	90 x 35 x 60 mm	90 x 35 x 60 mm	90 x 35 x 60 mm

Stand: November 2019. Änderungen vorbehalten.

KBR ist ein zuverlässiger Partner in Sachen Energiemanagement.
Mit Präzisionstechnik, effizienten Lösungen und einem umfangreichen Angebot an Dienstleistungen sichert das KBR System Unternehmen aus Anlagenbau, Industrie und Handwerk den technischen Vorsprung.
Für eine nachhaltige und zukunftssichere Energieversorgung.

Unsere Leistungen:

- Planung und Beratung
- Energiemessgeräte
- Analysesoftware
- Systemintegration
- Seminare & Workshops
- Erstklassige Services aus einer Hand

EDEPRO0220-4619-1_DE

KBR Kompensationsanlagenbau GmbH

Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

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

www.kbr.de