



Blindleistungskompensation (BLK) und Oberschwingungsfilter

optec

energie ist messbar

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

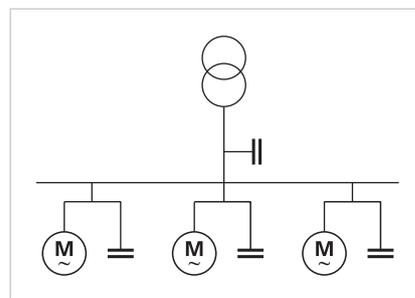
Telefon: +41 44 933 07 70 | Telefax: +41 44 933 07 77

E-Mail: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch

Blindleistungskompensation (BLK) und OberschwingungsfILTER

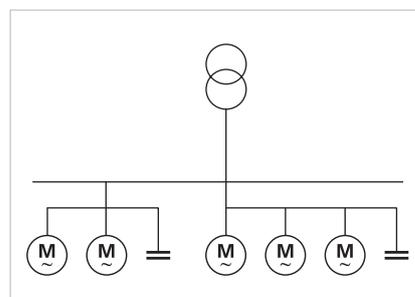
Einzelkompensation

- Jedem induktiven Verbraucher wird ein Kondensator in geeigneter Größe parallel geschaltet
- Entlastung der Zuleitung sowie der Schalteinrichtung
- Kein separates Schaltgerät für den Kondensator sowie keine Regelungseinheit notwendig
- Wirtschaftlich bei langer Einschaltdauer und großer Leistungsaufnahme



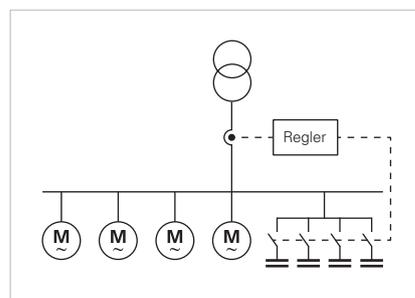
Gruppenkompensation

- Wird bei Verbrauchergruppen mit gleichem Betriebsverhalten und in der Unterverteilung durchgeführt
- Für mehrere induktive Verbraucher, die stets gemeinsam betrieben werden
- Die Zuleitungen und Gruppenschalter werden vom Blindstrom entlastet und der Gleichzeitigkeitsfaktor ergibt eine kleinere Kompensationsleistung



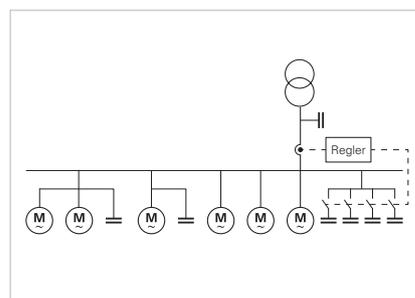
Zentralkompensation

- Die Zentralkompensation wird in die Hauptverteilung oder Hauptschaltanlage eingebaut
- Nahezu gleichbleibend guter Leistungsfaktor, der sich durch einen Blindleistungsregler über Schaltschütze automatisch anpasst
- Die installierte Kondensatorleistung wird besser genutzt
- Bessere Anpassung der Kondensatorleistung an den Blindleistungsbedarf
- Oberschwingungshaltige Netze können durch geregelte Anlagen einfacher verdrosselt werden



Gemischte Kompensation

- Kombination aus Einzel-, Gruppen- und Zentralkompensation



Hybridschaltung



Oberschwingungsanzeige



Dynamische BLK



Intelligente Regelung



Schnittstellen / Kommunikation

- RS485
- Profibus

Kommunikation / Protokolle

- Modbus RTU (bis 115,2 kBit/s)
- Profibus DP V0 (1,5 MBit/s)

3-fache Sicherheit

- Temperaturüberwachung
- Überwachung der Kondensatorschutzschaltspiele
- Überwachung von Überstrom

Spannungsqualität

- Oberschwingungen bis zur 19ten
- THD-U in %
- THD-I in %

Intelligente Regelung

- Minimierte Anzahl der Schaltspiele
- Ausgeglichene Anzahl Schützschaltungen
- Optimierte Lebensdauer

Netzvisualisierungssoftware

- GridVis®-Basic (im Lieferumfang)

Alarmmeldungen

- Unterspannungserkennung
- Überspannungserkennung
- Unterkompensation
- Messstromüberschreitung
- Oberschwingungsgrenzwerte
- Lieferung von Wirkleistung
- Übertemperatur
- Messstromunterschreitung

Schaltausgänge

- 6 konventionelle Relaisausgänge
- 12 konventionelle Relaisausgänge
- 6 Transistorausgänge für dynamische BLK
- 12 Transistorausgänge für dynamische BLK
- 6 Transistor- und 6 Relaisausgänge für Hybrid-BLK

Einsatzgebiete



- Automatisch geregelte Blindleistungskompensation
- Verdrosselte Blindleistungskompensation
- Oberschwingungsfilter
- Spannungsstabilisierung mittels dynamischer BLK
- Mischbetrieb (Hybridschaltung) Schütz und Thyristorschalter

Hauptmerkmale

- Automatische oder manuelle Konfiguration
- Anzeige von U, I, f, Q, P, S, cosphi, allen ungeraden Strom- und Spannungsoberschwingungen, 1 – 19sten Harmonischen
- Anzeige der indirekt gemessenen Kondensatorströme
- Angabe der Schaltspiele je Kondensatorstufe
- Darstellung der Gesamteinschaltdauer je Kondensatorstufe
- Nullspannungsauslösung innerhalb von 15 ms
- Verdrosselungsgrad in % für jede Stufe programmierbar von 0 bis 20 %
- Einstellen der Entladezeit für alle Schützstufen von 0 bis 1200 Sek.
- Kondensatorleistungen einzeln programmierbar
- Temperaturfühler für Lüftersteuerung
- Übertemperatur-Abschaltung programmierbar
- Ansteuerung von externen Halbleiterschaltern (max. 50 Schalthandlungen pro Sekunde)
- Stromwandlereingang für 1 A; 5 A
- Passwortschutz
- Extern umschaltbarer Ziel-cosphi (außer 6R / 6T)

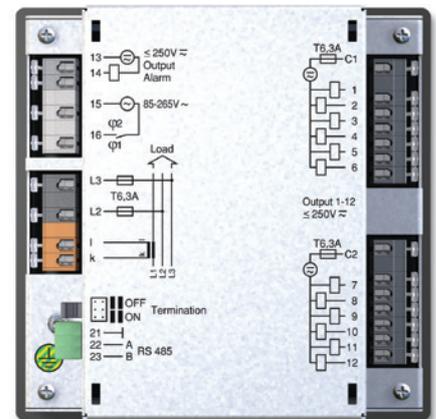


Abb.: Geräterückseite Prophi® 12RS

Alarmausgang programmierbar für ...

- Unterspannungserkennung
- Überspannungserkennung
- Unterkompensation
- Messstromüberschreitung
- Messstromunterschreitung
- Oberschwingungsgrenzwerte
- Lieferung von Wirkleistung
- Übertemperatur

Funktionsprinzip

- Einphasiges, elektronisches Messsystem
- Erfassung des Blind- und Wirkstromanteils des Netzes über den Strom- und Spannungspfad
- Blindleistung wird mit dem Strom aus einem Außenleiter und der Spannung zwischen zwei Außenleitern berechnet

- Zu- bzw. Abschalten von Kondensatorstufen über die Ausgänge bei Abweichungen des eingestellten Leistungsfaktors
- Schalten von Kondensatoren über Schütze oder Halbleiter
- Regelung über Kondensator-Luftschützen erfolgt optimiert
- Transistorausgänge für die nahezu unverzögerte Ansteuerung von Halbleiterschaltern

Lüftersteuerung

- Aufbau einer Lüftersteuerung über eingebauten Temperaturfühler und einen Lüfter
- Erfolgt entweder über Relaisausgänge oder das Alarmrelais
- Programmierung einer oberen bzw. unteren Grenztemperatur notwendig

Automatische Konfiguration

- Mit der „LEARN“-Funktion erlernt und speichert man die Anschlusskonfiguration des Blindleistungsreglers

LCD-Display

- Hochwertiges LCD-Display mit hohem Kontrast
- Anzeige von umfangreichen Messparametern (ca. 100 Messwerte)

Übertemperatur-Abschaltung

- Die Übertemperatur-Abschaltung bewirkt das Abschalten von zugeschalteten Kondensatorstufen
- Senkung der Schaltschrank-Innentemperatur und Schutz der Kondensatoren sind die Folge
- Programmierung der oberen bzw. unteren Grenztemperatur sowie der Pausenzeit

Schnittstelle

- Je nach Ausführungsvariante mit einer RS485-Schnittstelle ausgestattet
- Über RS485 sind die Protokolle Modbus RTU oder Profibus DP V0 verfügbar
- Einbindung von SPS-Systemen, GLT oder Energiemanagementsystemen
- Übertragungsraten Modbus: 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kBit/s
- Übertragungsraten Profibus: bis max. 1,5 Mbit/s



Abb.: Anzeigebeispiele: Spannung



Abb.: Blindleistung



Abb.: Oberschwingungen



Abb.: Übertemperatur-Abschaltung

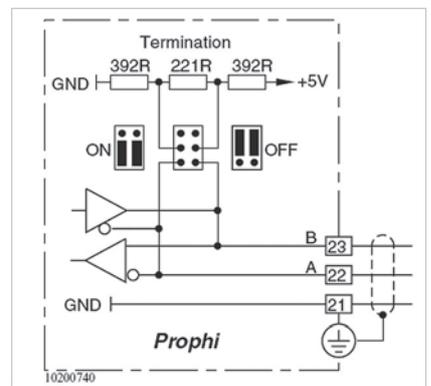
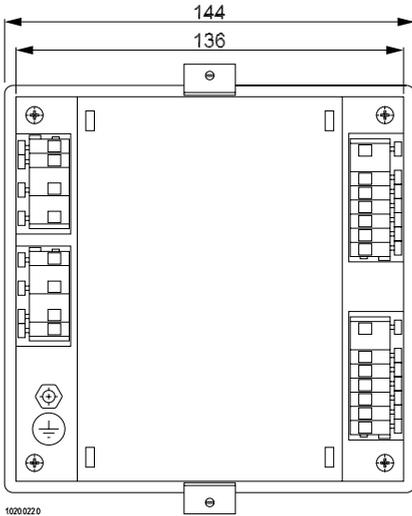


Abb.: Anschlussbelegung RS485-Schnittstelle



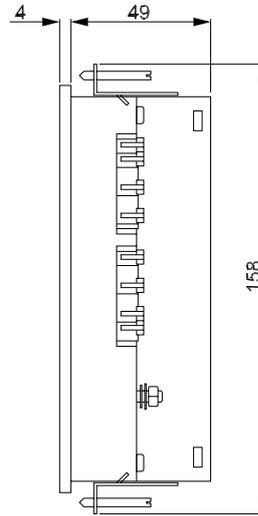
Maßbild

Alle Maßangaben in mm



10200220

Ansicht Rückseite



Seitenansicht

Ausbruchmaß: 138^{+0,8} x 138^{+0,8} mm



Typische Anschlussvariante

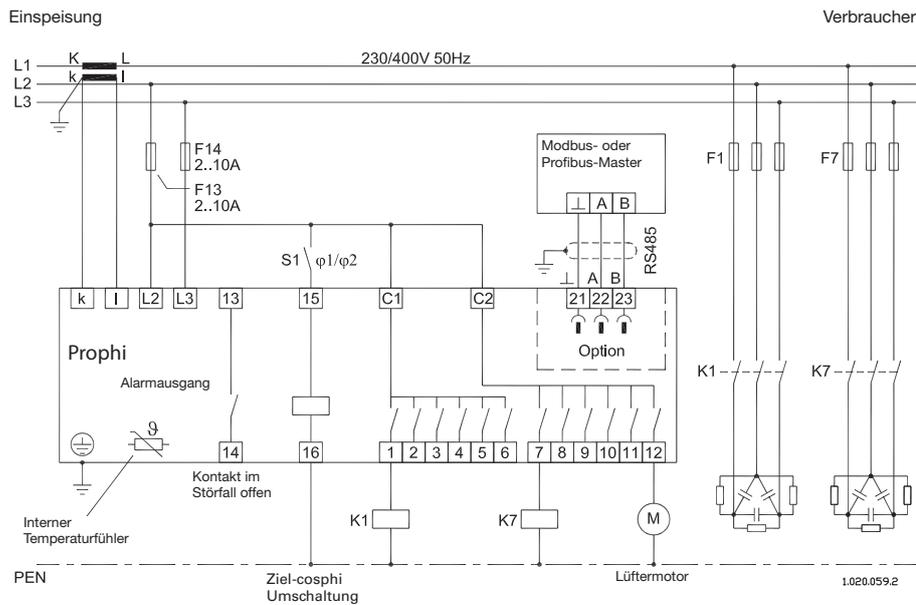


Abb.: Anschlussbeispiel Blindleistungsregler Prophi® 12RS (Artikel-Nr. 52.08.008) mit Messung L2–L3, 12 Relaisausgängen, Ziel-cos(phi)-Umschaltung, Alarmausgang und RS485-Schnittstelle



Geräteübersicht und technische Daten

	Prophi® 6R	Prophi® 12R	Prophi® 6T	Prophi® 12T
Artikelnummer	52.08.002	52.08.003	52.08.005	52.08.006
Mess- und Hilfsspannung 400 V AC (+10 %, -15 %)* ¹	•	•	•	•
Umschaltung Ziel-cosphi 1/2	-	•	-	•
Ausgänge				
Relaisausgänge (konventionell)	6	12	-	-
Transistorausgänge (dynamisch)	-	-	6	12
Schnittstellen (mit Modbus oder Profibus)				
RS485 * ² , * ⁴	-	-	-	-
	Prophi® 6T6R	Prophi® 12RS	Prophi® 6T6RS	Prophi® 12TS
Artikelnummer	52.08.007	52.08.008	52.08.009	52.08.091
Mess- und Hilfsspannung 400 V AC (+10 %, -15 %) * ¹	•	•	•	•
Umschaltung Ziel-cosphi 1/2	•	•	•	•
Ausgänge				
Relaisausgänge (konventionell)	6	12	6	-
Transistorausgänge (dynamisch)	6	-	6	12
Schnittstellen (mit Modbus oder Profibus)				
RS485 * ² , * ⁴	-	•	•	•
Software				
GridVis®-Basic (im Lieferumfang enthalten)	-	• * ³	• * ³	• * ³

*¹ Optional Mess- und Hilfsspannung 100 V, 110 V, 200 V, 230 V, 440 V AC (+10 %, -15 %).

*² Nicht möglich bei 50 Schalthandlungen pro Sekunde.

*³ Optional zusätzliche Funktionen mit den Paketen GridVis®-Professional, GridVis®-Enterprise und GridVis®-Service.

*⁴ Modbus oder Profibus möglich, bitte bei Bestellung mit angeben.

Allgemein	Prophi®
Einsatz in Nieder- und Mittelspannungsnetzen L-N oder L-L	•
Messgenauigkeit bei Spannung (1-phasig, L-N oder L-L)	0,5 %
Messgenauigkeit bei Strom (1-phasig)	0,5 %
Messgenauigkeit cosphi (Sum L1-L3)	1 % * ⁵ , * ⁶
Messgenauigkeit Leistung (Sum L1-L3)	1 %
Messgenauigkeit Frequenz	0,5 % * ⁶
Messgenauigkeit Oberschwingung	2 %
Effektivwertmessung – Momentanwerte	
Strom, Spannung, Frequenz	•
Wirk-, Blind- und Scheinleistung	•
Leistungsfaktor	•
Erfassung der Mittelwerte	
Leistungsfaktor	•
Messung der Spannungsqualität	
Oberschwingung je Ordnung / Strom und Spannung 1-phasig	1. – 19., ungerade
Verzerrungsfaktor THD-U in % 1-phasig	•
Verzerrungsfaktor THD-I in % 1-phasig	•
Messdatenaufzeichnung	
Mittel-, Minimal-, Maximalwerte	•
Anzeige und Eingänge / Ausgänge	
Digitalanzeige, 3 Tasten	•
Relaisausgänge (als Schaltausgang)	6 oder 12 s. Geräteübersicht
Transistorausgänge (als Schaltausgang)	6 oder 12 s. Geräteübersicht
Alarmausgang (als Schaltausgang)	1
Digitaleingang (zur Tarifumschaltung)	1 s. Geräteübersicht
Temperaturfühler (intern)	1

*⁵ Gilt für Eingangsströme > 0,2 A und im cosphi Bereich 0,85 bis 1,00.

*⁶ Im Bereich von -10 bis +18 °C und 28 bis 55 °C muss ein zusätzlicher Fehler von ±0,2 ‰ v. Mw. pro K berücksichtigt werden.

Kommunikation	
Schnittstellen	
RS485: 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kbps	s. Geräteübersicht
Profibus DP V0: 9,6 kbps bis 1,5 Mbps	s. Geräteübersicht
Protokolle	
Modbus RTU	•
Profibus DP V0	•
Software GridVis®-Basic* ³	
Graphen, online	•
Graphen, historische	•
Datenbanken (Janitza DB, Derby DB)	•
Manuelle Reporte	•
Topologieansichten	•
Manuelle Auslesung	•
Graphensets	•
Fehlermeldungen	
Unterspannung	•
Überspannung	•
Messstromunterschreitung	•
Messstromüberschreitung	•
Kompensationsleistung	•
Lieferung von Wirkleistung	•
Oberschwingungsgrenzwerte	•
Übertemperatur	•
Technische Daten	
Versorgungsspannung L-L, L-N AC	siehe Geräteübersicht
Messung in welchen Quadranten	4
Netze	TN, TT, (IT)
Messung in Mehrphasennetzen	3 ph
Messspannungseingang	
Überspannungskategorie	CAT III
Messbereich, Spannung L-N, AC (ohne Wandler)	siehe Geräteübersicht
Messbereich, Spannung L-L, AC (ohne Wandler)	siehe Geräteübersicht
Bereich für U	+10 % , -15 %
Vorsicherung	2 A ... 10 AT
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Prüfspannung gegen Erde	2.200 V AC
Frequenzmessbereich	45 ... 65 Hz
Leistungsaufnahme	max. 7 VA
Abtastrate	2 kHz (bei 50 Hz)
Messstromeingang	
Signalfrequenz	45 Hz ... 1.200 Hz
Nennstrom bei .../5 A (.../1 A)	5 A (1 A)
Ansprechstrom	10 mA
Grenzstrom	5,3 A (sinusförmig)
Überlastung	180 A für 2 sek.
Messrate	30 (50) Messungen / sek.
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA
Aktualisierung der Anzeige	1-mal pro Sekunde
Nullspannungsauslösung	< 15 ms
Ein- und Ausgänge	
Anzahl der digitalen Eingänge (zur Tarifumschaltung)	1, siehe Geräteübersicht
Relaisausgänge (als Schaltausgang)	6 oder 12, siehe Geräteübersicht
Vorsicherung	6,3 AT
Schaltspannung	max. 250 V AC
Schaltleistung	max. 1.000 W

*³ Optional zusätzliche Funktionen mit den Paketen GridVis®-Professional, GridVis®-Enterprise und GridVis®-Service.

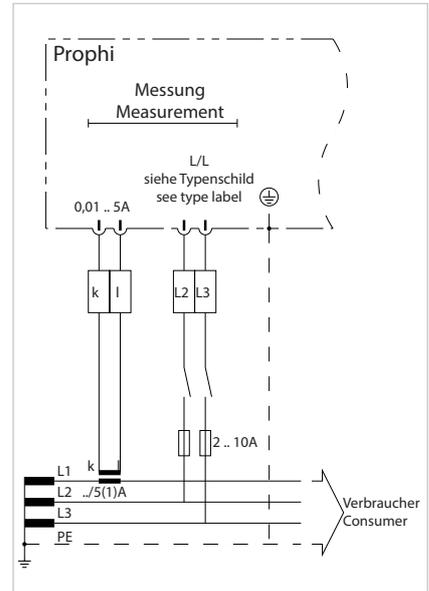


Abb.: Anschluss der Mess- und Hilfsspannung zwischen L2-L3 und der Strommessung über Stromwandler

Max. Schaltfrequenz	50 Hz
Mech. Lebensdauer	> 30 x 10 ⁶ Schaltspiele
Elektr. Lebensdauer	> 2,8 x 10 ⁵ Schaltspiele
Transistorausgänge (als Schaltausgang)	6 oder 12, siehe Geräteübersicht
Schaltspannung	5 ... 30 V DC
Schaltstrom	max. 50 mA
Max. Schaltfrequenz	50 Hz
Alarmausgang (als Schaltausgang)	1
Temperaturfühler (intern)	1
Ziel-cosphi-Umschaltung (Stromaufnahme)	ca. 2,5 ... 10 mA
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	1000 g
Geräteabmessung in mm (H x B x T)	144 x 144 x 49
Schutzart gemäß IEC 60529	Front: IP65, Rück: IP20
Montage	Fronttafelbau
Anschließbare Leiter (U / I), Ein-, Mehr-, Feindrähtige Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,08 bis 2,5 mm ² 1,5 mm ²
Features	
Anzeige Kondensatorströme	•
Anzeige Einschaltdauer der einzelnen Stufen	•
Anzeige Schaltspiele pro Stufe	•
Nullspannungsauslösung	•
Automatische Konfiguration	•
Passwortschutz	•
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	Betrieb: -10 ... +55 °C ^{*7} Lager: -20 ... +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 bis 95 % ohne Betauung
Betriebshöhe	0 ... 2.000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	beliebig
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln	Richtlinie 2004/108/EG
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen	Richtlinie 2006/95/EG
Gerätesicherheit	
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	IEC/EN 61010-1
Teil 2 – 008: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise	IEC/EN 61010-1-08
Schutzklasse	I = Gerät mit Schutzleiter
Störfestigkeit	
Industriebereich	DIN EN 61326-1, Tabelle 2; (IEC 61326-1)
Störaussendung	
Klasse B: Wohnbereich	DIN EN 61326-1; (IEC 61326-1)
Klasse A: Industriebereich	DIN EN 61326-1; (IEC 61326-1)
Sicherheit	
Europa	CE-Kennzeichnung

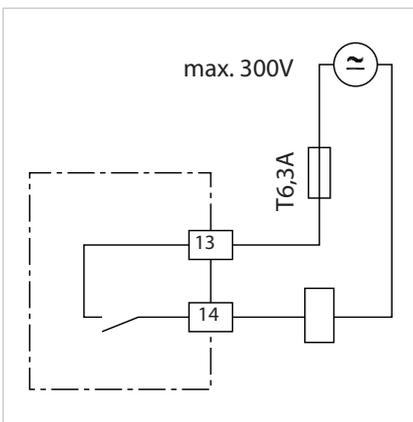
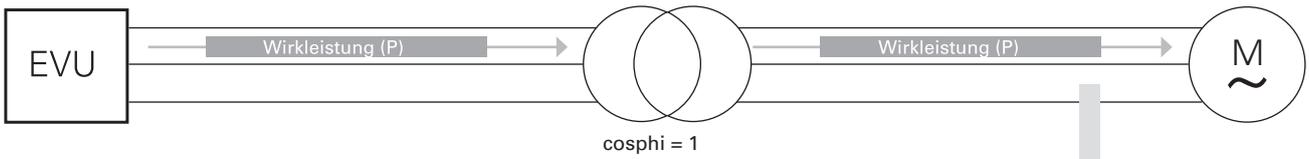
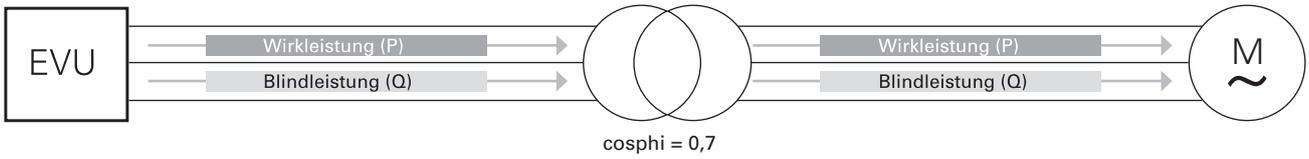


Abb.: Anschlussbelegung Alarmausgang

Bemerkung: Detaillierte technische Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung und der Modbus-Adressliste.

*⁷ Geräte mit der Option „RS485-Schnittstelle“ sind nur für einen Betriebstemperaturbereich von -10 bis +50 °C geeignet.

Blindleistungskompensation (BLK)



Wirtschaftliches Ausnutzen von:

- Generatoren (EVU)
- Transformatoren
- Leitungen
- Schalteinrichtungen

Geringere Verluste, geringerer Spannungsabfall, dadurch geringere Energiekosten!

Vermeidung von Blindarbeitskosten und Strafen durch das Energieversorgungsunternehmen.

Blindleistung (Q)

Abb.: Wirk- und Blindleistung im Leitungsnetz mit Kompensation

Hybridschaltung



Oberschwingungsanzeige



Dynamische BLK



3-phasige
Messung und Regelung



Blindleistungsregler Prophi® 7

Schnittstellen / Kommunikation

- RS485

Kommunikation / Protokolle

- Modbus RTU
- Modbus KTR
- ASCII Out
- Extern
- Slave Hybrid
- Slave Mode
- Master Mode

Vielfache Sicherheit

- Temperaturüberwachung
- Überwachung der Kondensatorschutzschaltspiele
- Überwachung von Überstrom
- Einphasige Blindstromkompensationsüberwachung

Messspannung

- 3-phasig
50–760 V (L-L), 30–440 V (L-N)

Spannungsqualität

- Oberschwingungen bis zur 33sten
- THD-U in %
- THD-I in %

Intelligente Regelung

- Minimierte Anzahl der Schaltspiele
- Ausgeglichene Anzahl Schützsicherungen
- Optimierte Lebensdauer
- Gemischte Regelung (Ein- und 3-phasig)
- Separate Regelung von Einphasen-Kondensatoren
- Folgeschaltung
- Kreisschaltung

Schaltausgänge

- 15 Relaisausgänge, frei programmierbar
- 12 Transistor- und 12 Relaisausgänge für Hybrid-BLK

Alarmlistungen

- Unterspannungserkennung
- Überspannungserkennung
- Unterkompensation
- Messstromüberschreitung
- Oberschwingungsgrenzwerte
- Lieferung von Wirkleistung
- Übertemperatur
- Messstromunterschreitung
- C-Defekt
- Modbus-Fehler
- Schaltspielewarnung

Display-Mode

- Gleichzeitige Anzeige von 3 Messwerten
- Grafische Darstellung der Oberwellen als Bargraph
- 3-stellige Anzeige des Leistungsfaktors (cos phi), umschaltbar (tan phi)
- Anzeige von geschalteten Stufen, Fehlermeldungen sowie Uhrzeit
- Gleichzeitige Anzeige von Scheinstrom, Wirkstrom und Blindstrom im Anzeigemodus

Einsatzgebiete



- Automatisch geregelte Blindleistungskompensation
- Verdrosselte Blindleistungskompensation
- Oberschwingungsfilter
- Spannungsstabilisierung mittels dynamischer BLK
- Mischbetrieb (Hybridschaltung) Schütz und Thyristorschalter

Hauptmerkmale

- 12 bzw. 13 Schaltausgänge
- Erweiterter Messspannungsbereich (bis 760 V ~ L-L)
- Regelung induktiver Kompensationsanlagen möglich
- 20 vorprogrammierte Regelreihen
- Regelreiheneditor
- Vollgrafikdisplay 128 x 64 Pixel
- Menüführung in Klartext
- 4-Quadrantenbetrieb
- Automatische Initialisierung
- Anzeige diverser Netzparameter
- Anzeige der Harmonischen
- Anzeige des Klirrfaktors THD-V / THD-I
- Überwachung des Kondensatorstromes
- Speicherung der Maximalwerte
- Speicherung der Schaltspiele und -zeiten
- Hand- / Automatikbetrieb
- Nullspannungsabschaltung
- Diverse Störungsmeldungen / Alarmrelais
- Fehlerspeicher
- Testlauf der Anlage mit Fehleranalyse
- Regelung induktiver Kompensationsanlagen möglich
- Spannung, Strom, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung
- Harmonische der Spannung (bis zur 33. / geradzahlig bis zur 16.)
- Harmonische des Stroms (bis zur 33. / geradzahlig bis zur 16.)

Alarmausgang programmierbar für ...

- Unterspannungserkennung / Überspannungserkennung
- Unterkompensation / Überkompensation
- Unterstrom / Überstrom
- Oberschwingungsgrenzwerte
- Lieferung von Wirkleistung
- Übertemperatur
- Meldung bei Lieferung von Wirkleistung
- Messspannungsfehler
- Schaltspielewarnung
- Modbus-Fehler
- C-Defekt

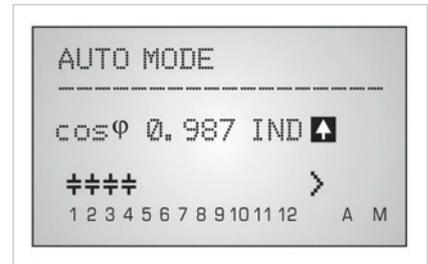


Abb.: Auto-Mode

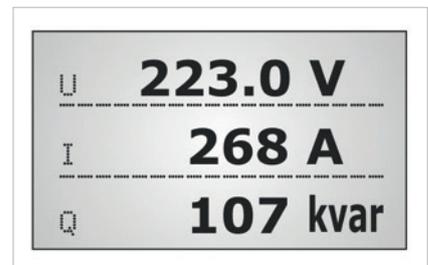


Abb.: Display-Mode

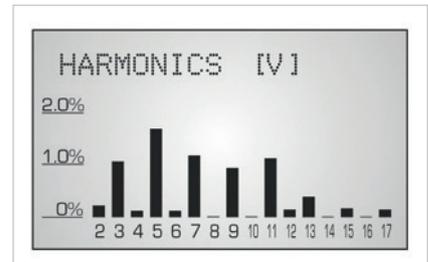


Abb.: Bargraph-Mode

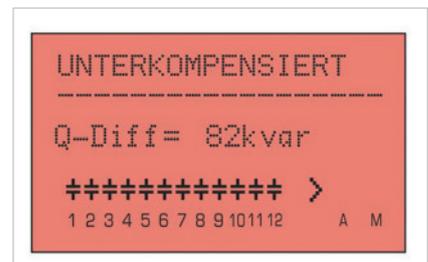


Abb.: Fehlermeldung (Backlight veränderbar)

Funktionsprinzip

- Einphasiges/dreiphasiges elektronisches Messsystem
- Erfassung des Blind- und Wirkstromanteils des Netzes über den Strom- und Spannungspfad
- Zu- bzw. Abschalten von Kondensatorstufen über die Ausgänge bei Abweichungen des eingestellten Leistungsfaktors
- Schalten von Kondensatoren über Schütze oder Halbleiter
- Regelung über Kondensator-Luftschützen erfolgt optimiert
- Transistorausgänge für die nahezu unverzögerte Ansteuerung von Halbleiterschaltern

Lüftersteuerung

- Aufbau einer Lüftersteuerung über eingebauten Temperaturfühler und einen Lüfter
- Erfolgt über das Melderelais
- Programmierung einer oberen bzw. unteren Grenztemperatur notwendig

LCD-Display

- Vollgrafikdisplay 128 x 64 Pixel
- Anzeige von umfangreichen Messparametern

Übertemperatur-Abschaltung

- Die Übertemperatur-Abschaltung bewirkt das Abschalten von zugeschalteten Kondensatorstufen
- Senkung der Schaltschrank-Innentemperatur und Schutz der Kondensatoren sind die Folge
- Programmierung der oberen bzw. unteren Grenztemperatur sowie der Pausenzeit

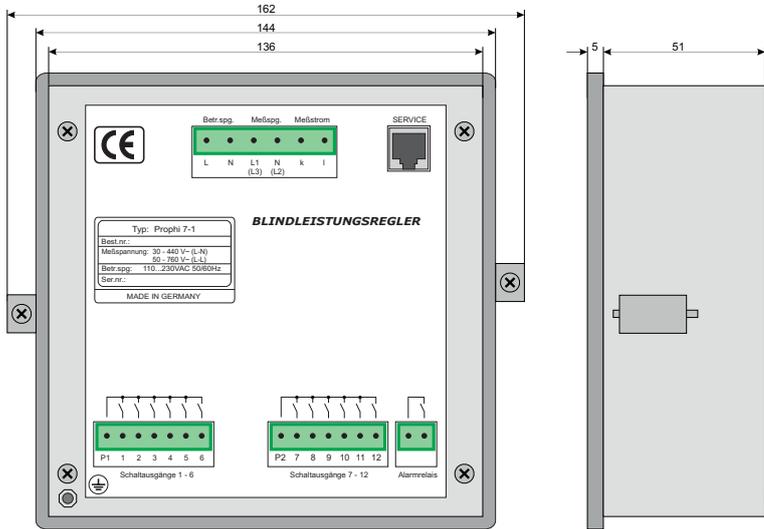
Schnittstelle

- 2 unabhängige potentialgetrennte Schnittstellen RS485
- Über RS485 sind die Protokolle Modbus RTU, Modbus KTR, ASCII out, Slave Hybrid, Slave Mode, Master Mode verfügbar
- Einbindung von SPS-Systemen, GLT oder Energiemanagementsystemen
- Übertragungsraten Modbus: 9,6 – 256 kBit/s



Maßbild

Alle Maßangaben in mm



Ansicht Rückseite

Seitenansicht

Ausbruchmaß: 138^{+0,8} x 138^{+0,8} mm



Typische Anschlussvariante

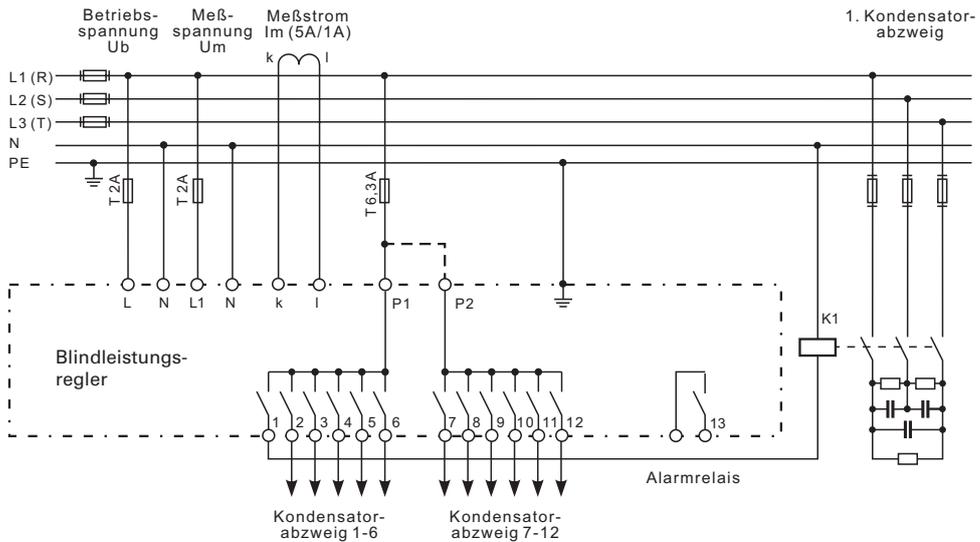


Abb.: Anschlussbeispiel Blindleistungsregler Prophi® 7



Geräteübersicht und technische Daten

	Prophi® 7-I	Prophi® 7-III
Artikelnummer	14.16.028	14.16.037
Betriebsspannung 110...440 V ~ +/-15% 50/60 Hz	•	•
Messspannung 30...440 V ~ (L-N) 50/60 Hz 50...760 V ~ (L-L) 50/60 Hz	•	-
Messspannung 3 x 30...440 V ~ (L-N) 50/60 Hz 50...760 V ~ (L-L) 50/60 Hz	-	•
Umschaltung Ziel-cos phi 1/2	-	•
Ausgänge		
Relaisausgänge (konventionell)	12	12
Transistorausgänge (dynamisch)* ¹	-	-
Schnittstellen (mit Modbus)		
RS485 * ¹	-	•

*¹ Prophi® 7 mit RS485 und dynamischer Ausführung auf Anfrage

Allgemein	Prophi® 7
Einsatz in Nieder- und Mittelspannungsnetzen L-N oder L-L	•
Messgenauigkeit bei Spannung (1-phasig, L-N oder L-L)	1 %
Messgenauigkeit bei Strom (1-phasig)	1 %
Messgenauigkeit cosphi (Sum L1-L3)	1 % * ^{2,*3}
Messgenauigkeit Leistung (Sum L1-L3)	2 %
Messgenauigkeit Frequenz	0,5 % * ³
Messgenauigkeit Oberschwingung	2 %
Effektivwertmessung – Momentanwerte	
Strom, Spannung, Frequenz	•
Wirk-, Blind- und Scheinleistung	•
Leistungsfaktor	•
Erfassung der Mittelwerte	
Leistungsfaktor	•
Messung der Spannungsqualität	
Oberschwingung je Ordnung / Strom und Spannung 1-phasig	1. – 33., ungerade
Verzerrungsfaktor THD-U in % 1-phasig	•
Verzerrungsfaktor THD-I in % 1-phasig	•
Messdatenaufzeichnung	
Mittel-, Minimal-, Maximalwerte	•
Anzeige und Eingänge / Ausgänge	
Digitalanzeige, 6Tasten	•
Relaisausgänge (als Schaltausgang)	12 s. Geräteübersicht
Transistorausgänge (als Schaltausgang)	12 s. Geräteübersicht
Alarmausgang (als Schaltausgang)	1
Digitaleingang (zur Tarifschaltung)	1 s. Geräteübersicht
Temperaturfühler (intern)	1

*² Gilt für Eingangsströme > 0,2 A und im cosphi Bereich 0,85 bis 1,00.

*³ Im Bereich von -10 bis +18 °C und 28 bis 55 °C muss ein zusätzlicher Fehler von ±0,2 % v. Mw. pro K berücksichtigt werden.

Kommunikation	
Schnittstellen	
RS485: 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2; 250; 256 kbps	s. Geräteübersicht
Protokolle	
Modbus RTU	•
Fehlermeldungen	
Unterspannung	•
Überspannung	•
Messstromunterschreitung	•
Messstromüberschreitung	•
Kompensationsleistung	•
Lieferung von Wirkleistung	•
Oberschwingungsgrenzwerte	•
Übertemperatur	•
Technische Daten	
Versorgungsspannung L-L, L-N AC	siehe Geräteübersicht
Messung in welchen Quadranten	4
Netze	TN, TT, (IT)
Messung in Mehrphasennetzen	3 ph
Messspannungseingang	
Überspannungskategorie	CAT III
Messbereich, Spannung L-N, AC (ohne Wandler)	siehe Geräteübersicht
Messbereich, Spannung L-L, AC (ohne Wandler)	siehe Geräteübersicht
Bereich für U	+10 % , -15 %
Vorsicherung	2 A ... 10 AT
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Prüfspannung gegen Erde	2.200 V AC
Frequenzmessbereich	42 ... 80 Hz
Leistungsaufnahme	max. 5 VA
Abtastrate	10 kHz (bei 50 Hz)
Messstromeingang	
Signalfrequenz	45 Hz ... 1.200 Hz
Nennstrom bei .../5 A (.../1 A)	5 A (1 A)
Ansprechstrom	10 mA
Grenzstrom	5,3 A (sinusförmig)
Überlastung	180 A für 2 sek.
Messrate	30 (50) Messungen / sek.
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA
Aktualisierung der Anzeige	1-mal pro Sekunde
Nullspannungsauslösung	< 15 ms
Ein- und Ausgänge	
Anzahl der digitalen Eingänge (zur Tarifumschaltung)	1, siehe Geräteübersicht
Relaisausgänge (als Schaltausgang)	13, siehe Geräteübersicht
Vorsicherung	6,3 AT
Schaltspannung	max. 250 V AC
Schaltleistung	max. 1.000 W

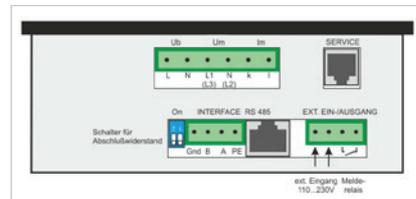


Abb.: Prophi® 7 Schnittstelle

Max. Schaltfrequenz	50 Hz
Mech. Lebensdauer	> 30 x 10 ⁶ Schaltspiele
Elektr. Lebensdauer	> 2,8 x 10 ⁵ Schaltspiele
Transistorausgänge (als Schaltausgang)	12, siehe Geräteübersicht
Schaltspannung	5 ... 30 V DC
Schaltstrom	max. 50 mA
Max. Schaltfrequenz	50 Hz
Alarmausgang (als Schaltausgang)	1
Temperaturfühler (intern)	1
Ziel-cosphi-Umschaltung (Stromaufnahme)	Eingang 230 V AC
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	1000 g
Geräteabmessung in mm (H x B x T)	144 x 144 x 53
Schutzart gemäß IEC 60529	Front: IP54, Rück: IP20
Montage	Fronttafelbau
Anschließbare Leiter (U / I), Ein-, Mehr-, Feindrähtige Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,08 bis 2,5 mm ² 1,5 mm ²
Features	
Anzeige Kondensatorströme	•
Anzeige Einschaltdauer der einzelnen Stufen	•
Anzeige Schaltspiele pro Stufe	•
Nullspannungsauslösung	•
Automatische Konfiguration	•
Passwortschutz	•
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	Betrieb: -10 ... +55 °C *4 Lager: -20 ... +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 bis 95 % ohne Betauung
Betriebshöhe	0 ... 2.000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	beliebig
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln	Richtlinie 2004/108/EG
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen	Richtlinie 2006/95/EG
Gerätesicherheit	
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	IEC/EN 61010-1
Teil 2 – 008: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise	IEC/EN 61010-1-08
Schutzklasse	I = Gerät mit Schutzleiter
Störfestigkeit	
Industriebereich	DIN EN 61326-1, Tabelle 2; (IEC 61326-1)
Störaussendung	
Klasse B: Wohnbereich	DIN EN 61326-1; (IEC 61326-1)
Klasse A: Industriebereich	DIN EN 61326-1; (IEC 61326-1)
Sicherheit	
Europa	CE-Kennzeichnung

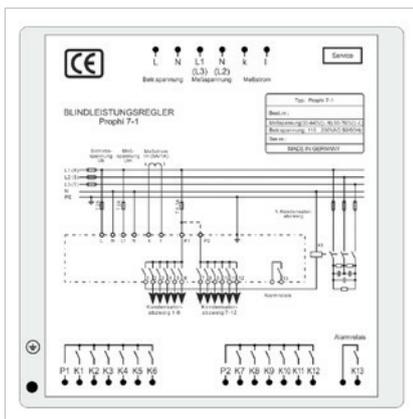


Abb.: Prophi® 7 Rückseite

Bemerkung: Detaillierte technische Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung und der Modbus-Adressliste.

*4 Geräte mit der Option „RS485-Schnittstelle“ sind nur für einen Betriebstemperaturbereich von -10 bis +50 °C geeignet.





Die universelle Kondensatorüberwachung

Kontinuierliche Kondensatorüberwachung

- Grenzwert Überstrom
- Grenzwert Unterstrom
- Grenzwert Asymmetrie
- Grenzwert Temperatur
- Grenzwert Oberschwingungen
- Grenzwert Spannung
- Anzahl der Schaltspiele

Sicherheit

- Frühzeitiges Erkennen von Kondensatoralterung
- Rechtzeitiger Schütztausch
- Vorsorge von Brandschäden
- Vermeidung von Ausfallzeiten

Schnittstellen

- Ethernet
- RS232
- RS485

Kommunikation

- Profibus (DP/V0)
- Modbus (RTU, TCP, Gateway)
- TCP/IP
- BACnet (optional)
- HTTP (Homepage)
- FTP (File-Transfer)
- SNMP
- TFTP (automatische Konfigurierung)
- NTP (Zeitsynchronisierung)
- SMTP (E-Mail-Funktion)
- DHCP

Spannungsqualität

- Oberschwingungen bis zur 40sten Harmonischen
- Kurzzeitunterbrechungen
- Transientenrekorder (> 50 μ s)
- Einschaltströme (> 20 ms)
- Unsymmetrie
- Vollwellen-Effektivwertaufzeichnungen (bis zu 4,5 min.)

Messdatenspeicher

- 128 MB Flash
- 16 MB RAM

2 Digitale Ausgänge

- Impulsausgang kWh / kvarh
- Schaltausgang
- Grenzwertausgang
- Logikausgang
(über externe I/O-Module erweiterbar)

Temperaturmesseingang

- PT100, PT1000, KTY83, KTY84

BLK-Schutz – Kondensatorüberwachung Art.-Nr.: 52.16.300

- Steigert die Sicherheit des Leistungskondensators und der BLK-Anlage
- Überwachung sämtlicher Überlastszenarien mithilfe des UMG 604E
- Rechtzeitiges Erkennen von Überbelastungen der Kondensatoren sowie Kurzschlüssen

Hauptmerkmale

- Messung 3-phasig, 3 Stromwandler in der Zuleitung der BLK-Anlage
- BLK-APP (Jasic®-Überwachungssoftware auf UMG 604E)
- Überwachung von: Erdschluss, Über- und Unterstrom, Überspannungen, Unsymmetrie, Schalthäufigkeit, Temperatur ...
- Zusätzliche, umfangreiche Netzanalysatorfunktionen
- Weitreichende Analysemöglichkeiten über die Software GridVis®-Basic
- Einbindung in Netzwerke mit Ethernet oder RS485-Modbus RTU möglich
- Flexibles Alarmsystem mit Überwachung von bis zu 32 Messwerten
- Menügeführte Benutzerführung im Klartext auf der UMG 604E-Homepage

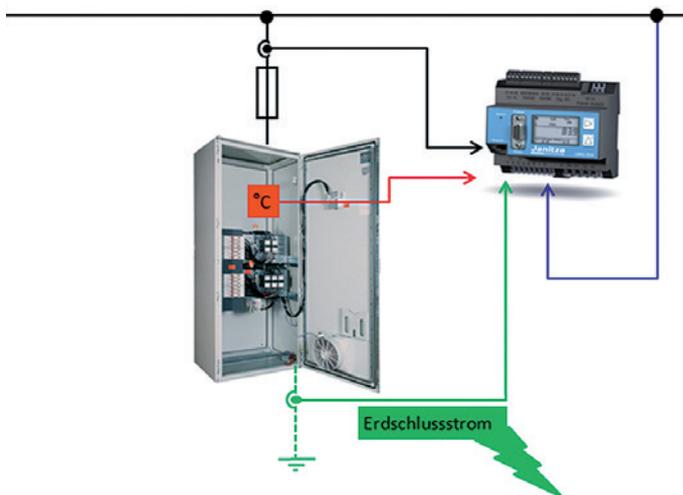


Abb.: Überwachung von u.a. Erdschluss, Temperatur, Überspannung usw. in Verbindung mit dem Netzanalysator UMG 604E



Abb.: Kondensatorüberwachung in einer Kompensationsanlage



Abb.: Überwachung von Grenzwerten

Segmentierter Film



Selbstheilung



Niedrige Verluste



Lange Lebensdauer



BLK-Leistungskondensatoren

Hohe Einschaltstromfestigkeit
• Optimierter Schoopierprozess
• Wellenschnitt

Lange Lebensdauer
• Aufwendige Imprägniertechnologie
• Gute Wärmeabführung
• Hochwertige Basismaterialien

Zuverlässige Anschlussstechnologie
• Anschlussadapterstücke

5-fache Sicherheit
• Selbstheiltechnologie
• Trockentechnologie
• Überdruckabreißsicherung
• Segmentierter Kondensatorfilm
• Integrierte Entladeeinrichtung

Einsatzgebiete



- Motorfestkompensation
- Gruppenkompensation
- Automatisch geregelte Blindleistungskompensation
- Verdrosselte Blindleistungskompensationsanlagen
- Oberschwingungsfilter
- Dynamische Blindleistungsregelanlagen

Hauptmerkmale

5-fache Sicherheit

- Selbstheiltechnologie
- Trockentechnologie
- Überdruckabreißsicherung
- Segmentierter Kondensatorfilm
- Integrierte Entladeeinrichtung

Lange Lebensdauer (bis zu 170.000 Stunden) und hohe Betriebssicherheit

- Aufwändige Imprägniertechnologie
- Sehr gute Wärmeabführung
- Hochwertige Basismaterialien

Zuverlässige Anschlusstechnologie

- Anschlussadapterstücke

Hohe Einschaltstromfestigkeit

- Optimierter Schoopierprozess
- Wellenschnitt

Hohe Überlastbarkeit

- Maximaler Überstrom: 2,2 In
- Maximaler Einschaltspitzenstrom: 300 In

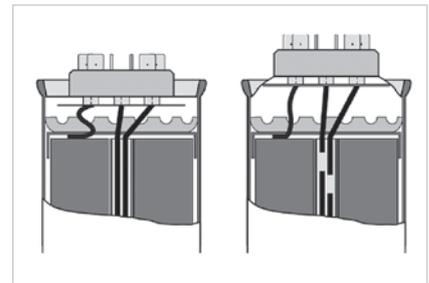


Abb.: Prinzip der Überdruckabreißsicherung



Abb.: Selbstheilende, segmentierte Kondensatorfolie



Abb.: Die Anschlusseinheit bietet einen geringen Übergangswiderstand und einen dauerhaften, festen elektrischen und mechanischen Kontakt

Niedrige Verluste

- 0,2 Watt/kvar dielektrische Verluste
- 0,5 Watt/kvar Verlustleistung

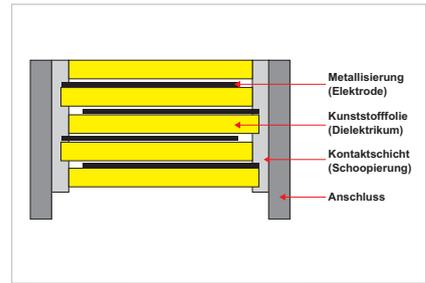


Abb.: Kontaktierung (Schoopierung) der metallisierten Polypropylenfolie (Dielektrikum)



Technische Daten

Technische Daten und Grenzwerte für Leistungskondensatoren		
Normen		IEC 60831-1+2, EN 60831-1+2
Leistungsbereich	QR (kvar)	0,3 – 40
Nennspannungsbereich	UR (V)	400 V*1
Überspannung	U_{max}	$U_n + 10\%$ (bis zu 8 h täglich) / $U_n + 15\%$ (bis zu 30 min täglich) $U_n + 20\%$ (bis zu 5 min täglich) / $U_n + 30\%$ (bis zu 1 min täglich)
Überstrom	I_{max}	$2,2 \times I_n$ (bei Nennspannung, 50 Hz)
Einschaltstrom	IS	bis zu $300 \times I_n$
Dielektrische Verluste	P _{diel.}	< 0,2 Watt pro kvar
Kondensatorverluste	P _v	< 0,5 Watt pro kvar
Nennfrequenz	f	50 / 60 Hz
Kapazitätstoleranz		± 5 %
Prüfspannung (Klemme / Klemme)	VTT	$2,15 \times U_n$, AC, 2 s / $1,85 \times U_n$, AC, 18 s
Prüfspannung (Klemme / Gehäuse)	VTC	3.900 V, 2 s
Mittlere Lebenserwartung	t LD(Co)	bis zu 170.000 h
Umgebungstemperatur		Klasse: -25/D max. Temperatur +65 °C max. 24-h-Mittel = +45 °C max. 1-Jahres-Mittel = +35 °C niedrigste Temperatur = -40 °C
Max. Gehäusetemperatur	T _g	+75 °C
Luftfeuchtigkeit	H _{rel.}	max. 95 %
Betriebshöhe		max. 4.000 m über Meer
Befestigung und Erdung		M12-Gewindebolzen am Gehäuseboden
Sicherheit		Trockentechnologie, Überdruckabreißsicherung, Selbstheilung, maximaler zulässiger Fehlerstrom 10.000 A gemäß UL-810-Standard
Entladung		Entladungswiderstände
Gehäuse		Aluminiumbecher und Stahlblechgehäuse
Schutzart		IP20, Innenraumaufstellung (optional mit Klemmenabdeckung IP54)
Dielektrikum		Polypropylenfilm
Imprägnierung		trocken
Anzahl Schaltspiele pro Jahr		maximal 60.000 Schaltspiele gemäß IEC 60831 (mit Kondensatorschützen)

*1 Nennspannung 400 V im Katalog abgebildet. 230 – 800 V auf Anfrage.

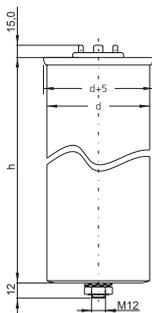
Drehstrom-Leistungskondensatoren im Aluminiumbecher

Hauptmerkmale

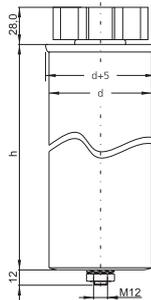
- BLK-Leistungskondensatoren im Aluminiumbecher
- Dreieckschaltung
- Mit Entladewiderständen
- Lange Lebensdauer, niedrige Verluste



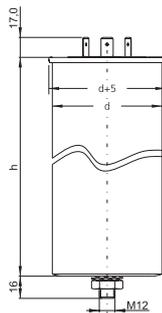
Maßbild



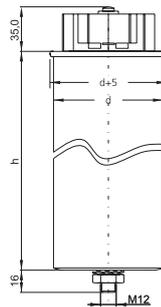
Kondensator mit $d = 60 / 70$ mm für Anschluss mit Flachstecker 6,3 x 0,8 mm



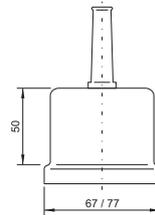
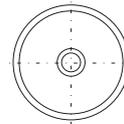
Kondensator mit Anschlussstück ASS 1 $d = 60 / 70$ mm



Kondensator mit $d = 85$ mm für Anschluss mit Flachstecker 9,5 x 1,2 mm



Kondensator mit Anschlussstück ASS 2 $d = 85$ mm



Schutzkappe SK60 / SK70 für Kondensator mit $d = 60 / 70$ mm (nicht verfügbar für Kondensatoren mit $d = 85$ mm)



Technische Daten

Dreieckschaltung mit Entladewiderständen – Schutzart: IP00 – Frequenz: 50 Hz										
Nennleistung in kvar bei einer Nennspannung von:					Typ	Kapazität in μF +10 % -5 %	Abmessungen in mm (D x H)	Gewicht in kg	Artikel-Nr.	
400 V	415 V	440 V	480 V	525 V						
2,4	2,6	2,9	3,5	4,17	JCP525/4,1-D	3 x 16,0	60 x 225	0,7	19.02.275	
2,5	2,7	3,0	3,6	4,3	JCP480/3,6-D	3 x 16,6	60 x 150	0,5	19.02.205	
4,8	5,2	5,8	7	8,33	JCP525/8,3-D	3 x 32,0	70 x 225	0,9	19.02.249	
5	5,4	6	7,2	8,6	JCP480/7,2-D	3 x 33,2	60 x 225	0,8	19.02.210	
5,8	6,3	7	8,33	10	JCS525/10,0-D	3 x 38,5	70 x 225	0,8	19.02.150	
6,25	6,7	7,6	9,0	-	JCP440/7,6-D	3 x 41,7	60 x 225	0,7	19.02.211	
7,2	7,8	8,7	10,5	12,5	JCS525/12,5-D	3 x 48,1	70 x 225	1,1	19.02.180	
8,7	9,4	10,5	12,5	15	JCS525/15,0-D	3 x 57,7	70 x 265	1,2	19.02.103	
7,5	8,1	9,1	10,8	-	JCP440/9,1-D	3 x 49,9	60 x 225	0,7	19.02.215	
10	10,8	12,1	14,4	-	JCP440/12,1-D	3 x 66,3	70 x 225	1,1	19.02.217	
10,8	11,6	13,1	15,5	-	JCS480/15,5-D	3 x 71,4	70 x 225	1,1	19.02.116	
9,3	10	11,2	-	-	JCP400/9,3-D	3 x 61,4	70 x 225	1,1	19.02.219	
10	10,8	12,1	-	-	JCP400/10,0-D	3 x 66,3	70 x 225	1,1	19.02.220	
11,7	12,5	14,1	-	-	JCP400/11,7-D	3 x 77,3	70 x 225	1,1	19.02.221	
12,5	13,4	15,1	-	-	JCS440/15,0-D	3 x 82,9	70 x 225	1,1	19.02.125	
20	-	24,2	-	-	JCP400/20,0-D	3 x 132,6	85 x 285	2,4	19.02.228	
23,3	25,1	28,2	-	-	JCS440/28,2-D	3 x 154,6	85 x 355	2,5	19.02.126	
25	29,9	30,2	-	-	JCS440/30,0-D	3 x 164,4	85 x 355	2,6	19.02.127	

Schutzkappen / Anschlussstücke	Typ		Artikel-Nr.
Schutzkappe mit Kabeleinführung Bauhöhe +77 mm	SK60	Für Leistungskondensatoren mit einem Durchmesser von 60 mm	19.02.620
Schutzkappe mit Kabeleinführung Bauhöhe +75 mm	SK70	Für Leistungskondensatoren mit einem Durchmesser von 70 mm	19.02.621
Anschlussstück für D 60 / 70 mm mit Federkraftklemmen 2 x 6 mm ²	ASS 1	Höhe = 28 mm	19.02.610
Anschlussstück für D 85 mm mit Federkraftklemmen 16 mm ²	ASS 2	Höhe = 30,5 mm	19.02.612

Optimiertes,
thermisches Design



Selbstheilung



Niedrige Verluste



Lange Lebensdauer



Unverdrosselte Blindleistungskompensation

Hohe Einschaltstromfestigkeit

- Optimierter Schoopierprozess
- Wellenschnitt
- Kondensatorschütze mit Einschalt-dämpfung

Lange Lebensdauer

- Großzügiges Raum-Leistungs-Verhältnis
- Großzügig bemessene Kühlsysteme
- Hochwertige Kondensatoren

Hohe Betriebssicherheit

- Kondensatoren mit 5-facher Sicherheit
- Blindleistungsregler mit 8-facher Alarmmeldung
- Massive Stahlblechschränke
- Optimiertes, thermisches Design
- Ausschließliche Verwendung von Qualitätskomponenten

Einsatzgebiete



- Automatisch geregelte Zentralkompensation
- Zur Anwendung in Netzen mit geringer Oberschwingungsbelastung
- Stromrichterleistung (nicht lineare Lasten) < 15 % der Anschlussleistung
- Gesamtoberschwingungsverzerrung von THD-U < 3 %
- Keine gemeinsame Verwendung in Netzen mit verdrosselten Kondensatoren
- Keine Verwendung bei kritischen Rundsteueranlagen im Bereich von 270 bis 425 Hz



Geräteübersicht und technische Daten

Unverdrosselte Blindleistungskompensation		
Bestimmungen	DIN, VDE 0660 Teil 500, EN 60439-1 und EN 60831-1/2	
Ausführung	DIN EN 60439 Teil 1, partiell typgeprüfte Kombination	
Bauform	Stahlblechschrank bei Bauform KB und ES, Module bei Bauform MO	
Blindleistungsregler	Prophi® gemäß Datenblatt bzw. Auswahltabelle	
Leistungskondensatoren	Hochwertige, selbstheilende, Polypropylene-Drehstromkondensatoren in Trockentechnologie	
Schütze	Spezifische Kondensatorschütze mit Vorladewiderständen	
Kondensatorabsicherung	NH-Sicherungen, 3phasig, je Kondensatorstufe	
Nennspannung	400 V, 50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)	
Steuerspannung	230 V, 50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)	
Leistungsbereich	10 – 600 kvar (alternative Stufungen, Leistungen auf Anfrage)	
Kondensatornennspannung	440 V bei unverdrosselt	
Spannungsbelastbarkeit der Kondensatoren	8 h täglich	484 V
	30 min täglich	506 V
	5 min	528 V
	1 min	572 V
Verlustleistung	Kondensatoren < 0,5 W/kvar, Anlagen 4 – 7 W/kvar	
Schaltspiele Kondensatorschütze	max. 100.000 Schaltspiele	
Stromwandleranschluss	... /1 A, .../5 A	
Regelverhältnis	siehe Variantenübersicht	
Entladung	mit Entladewiderständen nach EN 60831-1/2	
Aufstellhöhe	bis 2.000 m über NN	
Umgebungstemperatur	35 °C nach DIN EN 60439 Teil 1 (Temperaturklasse der Kondensatoren ist mit ausreichender Belüftung /Kühlung am Aufstellort sicherzustellen!)	
Schutzart	Schrankbauform = IP32 / Einschubmodule = IP00	
Kühlart	zwangsbelüftet (außer Einschubmodulen)	
Farbe	RAL 7035 (andere Farben auf Anfrage)	
Geräuschemission (FK)	< 60 dB bei geschlossenen Anlagen in 1 m Abstand	
Anschlussquerschnitte und Absicherung	siehe technischer Anhang	

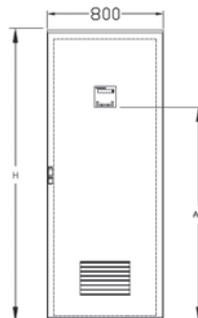
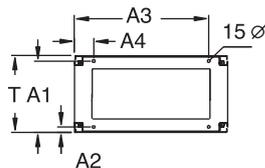
Unverdrosselte Blindleistungskompensation in Einschubtechnik (bis 500 kvar ...)

Hauptmerkmale

- BLK-Regelanlage im Stahlschrank
- Für die Standmontage
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 Hz
- Schutzart: IP32
- Mit natürlicher Konvektion
- Mit Entladewiderständen
- Mit Blindleistungsregler Prophi® 6R/12R



Maßbild



ES8184 (Abmessungen in mm):

H = 1820, B = 800, T = 400

A1 = 374, A2 = 25, A3 = 700, A4 = 100

A5 = 1.480



Technische Daten

Einschubtechnik ES8184							
Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Breite in mm	Gewicht in kg	Artikel-Nr.	
150	25/25/50/50	1:1:2:2	JF440/150ER6ES8184**	800	208	50.81.400	
150	12,5/12,5/25/50/50	1:1:2:4:4	JF440/150ER12ES8184**	800	208	50.81.415	
150	25/25/25...	1:1:1:1:1:1	JF440/150ER6ES8184**	800	208	50.81.425	
160	20/20/40...	1:1:2:2:2	JF440/160ER8ES8184**	800	209	50.81.450	
175	25/50/50/50	1:2:2:2	JF440/175ER7ES8184**	800	210	50.81.475	
175	12,5/12,5/25/25/50...	1:1:2:2:4:4	JF440/175ER14ES8184***	800	210	50.81.490	
180	20/40/40...	1:2:2:2:2	JF440/180ER9ES8184**	800	211	50.81.515	
200	50/50...	1:1:1:1	JF440/200ER4ES8184**	800	212	50.81.540	
200	25/25/50...	1:1:2:2:2	JF440/200ER8ES8184**	800	212	50.81.550	
200	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4:4...	JF440/200/ER16ES8184**	800	212	50.81.560	
200	20/20/40...	1:1:2:2:2:2	JF440/200ER10ES8184**	800	212	50.81.570	
240	20/20/40...	1:1:2:2...	JF440/240ER12ES8184***	800	232	50.81.600	
250	50...	1:1:1:1:1	JF440/250ER5ES8184**	800	233	50.81.625	
250	25/25/50...	1:1:2:2...	JF440/250ER10ES8184**	800	233	50.81.635	
250	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4:4...	JF440/250ER20ES8184***	800	233	50.81.645	
300	50/50...	1:1:1:1:1:1	JF440/300ER6ES8184**	800	236	50.81.670	
300	25/25/50...	1:1:2:2...	JF440/300ER12ES8184***	800	236	50.81.680	
300	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4:4...	JF440/300ER24ES8184***	800	236	50.81.690	
400	50/50/50...	1:1...	JF440/400ER8ES8184***	2 x 800	475	50.81.693	
500	50/50/50...	1:1...	JF440/500ER10ES8184***	2 x 800	500	50.81.696	
Zubehör							
Sockel 100 mm hoch	SO 100/800/400				5	29.03.317	
Sockel 200 mm hoch	SO 200/800/400				10	29.03.322	

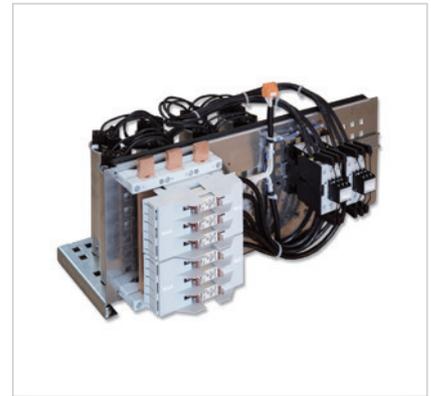
** mit Blindleistungsregler Prophi® 6R
*** mit Blindleistungsregler Prophi® 12R

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage. Erweiterungseinheiten, Anlagen im ISO-Gehäuse sowie Tonfrequenzsperrern auf Anfrage.

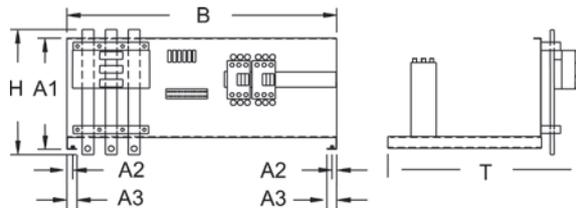
Unverdrosselte Blindleistungskompensation auf Einschubmodulen bis 100 kvar

Hauptmerkmale

- Einbaufertige BLK-Einschubmodule
- Für den Schrankeinbau
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 HZ
- Schutzart: IP00
- Mit natürlicher Konvektion
- Mit Entladewiderständen



Maßbild



MO84 (Abmessungen in mm):
 H = 330, B = 703, T = 333
 A1 = 290, A2 = 14, A3 = 26,5



Technische Daten

Kondensatormodule MO84					
Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
50	50		JF440/50EK1MO84	22	50.80.700
50	25/25	1:1	JF440/50/2EK2MO84	22	50.80.740
50	10/20/20	1:2:2	JF440/50/3EK5MO84	22	50.80.770
50	12,5/12,5/25	1:1:2	JF440/50/3/EK4MO84	22	50.80.774
60	20/40	1:2	JF440/60/2EK3MO84	23	50.80.775
60	10/10/20/20	1:1:2:2	JF440/60/4EK6MO84	23	50.80.776
75	25/50	1:2	JF440/75/2EK3MO84	24	50.80.800
75	25/25/25	1:1:1	JF440/75/3EK3MO84	24	50.80.810
75	12,5/12,5/25/25	1:1:2:2	JF440/75/4EK6MO84	24	50.80.811
80	40/40	1:1	JF440/80/2EK2MO84	24	50.80.835
80	20/20/40	1:1:2	JF440/80/3EK4MO84	24	50.80.837
100	50/50	1:1	JF440/100/2EK2MO84	25	50.80.875
100	25/25/50	1:1:2	JF440/100/3EK4MO84	25	50.80.880
100	25/25/25/25	1:1:1:1	JF440/100/4EK4MO84	25	50.80.900
100	20/40/40	1:2:2	JF440/100/3EK5MO84	25	50.80.902
100	12,5/12,5/25/50	1:1:2:4	JF440/100/4EK8MO84	25	50.80.903
Regelmodul mit Regler Prophi® 6R Sicherungstrennschalter, Wandlerstromklemmen und 2 m Anschlusskabel (wird auf dem Kondensatormodul montiert)					50.80.003
Regelmodul mit Regler Prophi® 12R Sicherungstrennschalter, Wandlerstromklemmen und 2 m Anschlusskabel (wird auf dem Kondensatormodul montiert)					50.80.004
Zubehör Satz Befestigungsschienen für Rittal-Schränke, links / rechts, mit Zubehör (für Rittal-Schränke MO84)					50.00.100

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.

Verdrosselte Blindleistungskompensation (passive Oberschwingungsfiler)

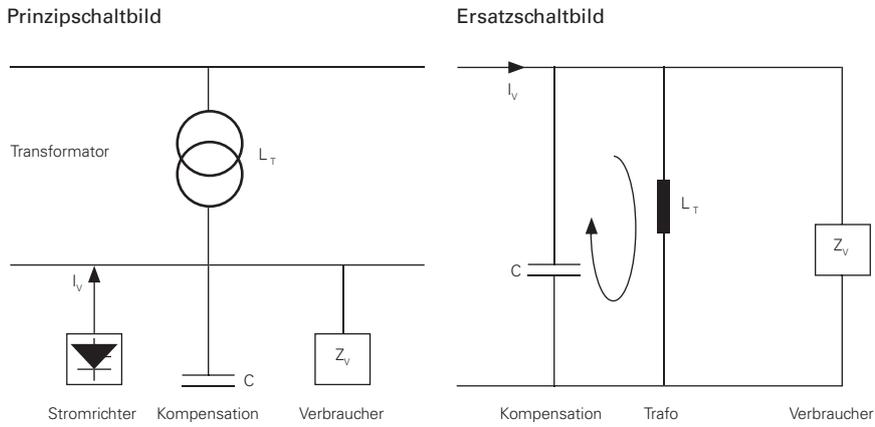


Abb.: Parallelschwingkreis-Trafo mit unverdrosselten Kondensatoren

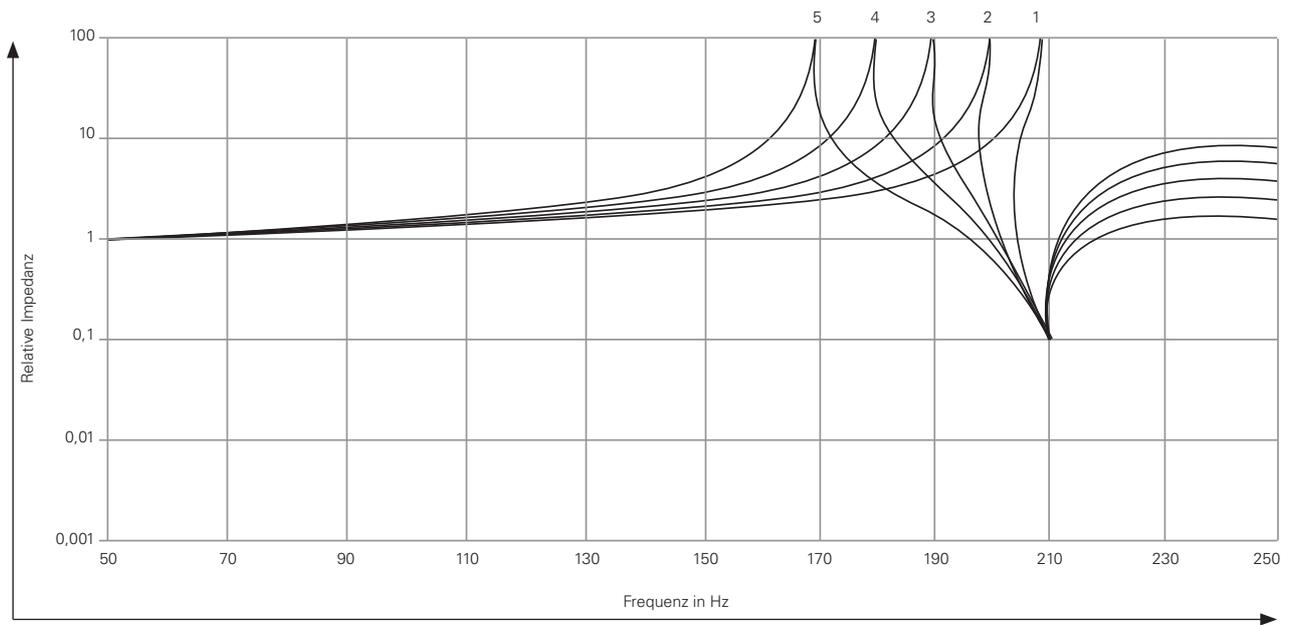


Abb.: Relativer Impedanzverlauf für Parallelschwingkreis mit verdrosseltem Kondensator und Trafo

- $U_k = 4 \%$
- $p = 5,67 \%$
- 1... $Q_C / S_N = 5 \%$
- 2... $Q_C / S_N = 15 \%$
- 3... $Q_C / S_N = 30 \%$
- 4... $Q_C / S_N = 50 \%$
- 5... $Q_C / S_N = 80 \%$



Verdrosselte Blindleistungskompensation

Optimierte Filterauslegung

- Präzise Filterkreisfrequenz-abstimmung
- Drosseln hoher Güte
- Temperaturschutz bei Überlast
- Filterkreisdrosseln mit hoher Linearität und niedrigen Verlusten

Lange Lebensdauer

- Großzügiges Raum-Leistungs-Verhältnis
- Großzügig bemessene Kühlsysteme
- Hochwertige Kondensatoren und Filterkreisdrosseln mit 100 % ED

Hohe Betriebssicherheit

- Kondensatoren mit 5-facher Sicherheit
- Blindleistungsregler mit 8-facher Alarmmeldung
- Optimiertes, thermisches Design
- Ausschließliche Verwendung von Qualitätskomponenten

Einsatzgebiete



- Automatisch geregelte Zentralkompensation
- Zur Anwendung in Netzen mit Oberschwingungsbelastung
- Stromrichterleistung (nicht lineare Lasten) > 15 % der Anschlussleistung
- Gesamtoberschwingungsverzerrung von THD-U > 3 %
- Zur Vermeidung von Resonanzfällen
- Oberschwingungsfilterung und Verbesserung der Spannungsqualität
- Reduzierung von Blindstromkosten



Geräteübersicht und technische Daten

Verdrosselte Blindleistungskompensation				
Technische Daten				
Bestimmungen	DIN, VDE 0660 Teil 500, EN 60439-1 und EN 60831-1/2			
Ausführung gemäß	DIN EN 60439 Teil 1, partiell typgeprüfte Kombination			
Bauform	Stahlblechschrank bei Bauform KB und ES, Module bei Bauform MO			
Dynamischer Blindleistungsregler	Prophi® gemäß Datenblatt bzw. Auswahltablelle			
Leistungskondensatoren	Hochwertige, selbstheilende, Polypropylene-Drehstromkondensatoren in Trockentechnologie			
Filterkreisdrosseln	Verlustarme Drehstromdrosseln mit hoher Linearität, 7 %, 14 % (andere Verdrosselungsgrade auf Anfrage), mit 100 % ED (Einschaltdauer)			
Schütze	Spezifische Kondensatorschütze			
Kondensatorabsicherung	NH-Sicherungen, 3phasig, je Kondensatorstufe			
Nennspannung	400 V, 50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)			
Steuerspannung	230 V, 50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)			
Leistungsbereich	10 – 600 kvar (alternative Stufungen, Leistungen auf Anfrage)			
Kondensatornennspannung	440 V bei 5,67 – 7 % (verdrosselt), 525 V bei 14 % (verdrosselt)			
Spannungsbelastbarkeit der Kondensatoren	bei p = 5,67 – 7 %	440 V	bei p = 14 %	525 V
	8 h täglich	484 V		577 V
	30 min täglich	506 V		604 V
	5 min	528 V		630 V
	1 min	572 V		682 V
Verlustleistung	Kondensatoren < 0,5 W/kvar, Anlagen 4 – 7 W/kvar			
Anlageausführung	zulässige OS-Ströme		OS-Spannung	
	I 250 Hz	I 350 Hz	U 250 Hz	U 350 Hz
FK 5,67	0,565 IN	0,186 IN	5 %	5 %
FK 7	0,31 IN	0,134 IN	5 %	5 %
FK 14	0,086 IN	0,051 IN	5 %	5 %
Schaltspiele Kondensatorschütze	max. 100.000 Schaltspiele			
Stromwandleranschluss	... /1 A, .../5 A			
Regelverhältnis	siehe Variantenübersicht			
Entladung	mit Entladewiderständen nach EN 60831-1/2			
Aufstellhöhe	bis 2.000 m über NN			
Umgebungstemperatur	35 °C nach DIN EN 60439 Teil 1 (Temperaturklasse der Kondensatoren ist mit ausreichender Belüftung / Kühlung am Aufstellort sicherzustellen!)			
Schutzart	Schrankbauform = IP32 / Einschubmodule = IP00			
Kühlart	zwangsbelüftet (außer Einschubmodulen)			
Farbe	RAL 7035 (andere Farben auf Anfrage)			
Geräuschemission (FK)	< 60 dB bei geschlossenen Anlagen in 1 m Abstand			
Anschlussquerschnitte und Absicherung	siehe technischen Anhang			
In Netzen mit Rundsteueranlagen kann folgende Verdrosselung eingesetzt werden:				
EVU-Rundsteuerfrequenz	Verdrosselungsfaktor		Reihenresonanzfrequenz	
< 168 Hz	p = 14 %		fr = 134 Hz	
168 – 183 Hz	p = 14 / 5,67 %		fr = 134 / 210 Hz	
> = 216,67	p = 8 %		fr = 177 Hz	
> 228 Hz	p = 7 %		fr = 189 Hz	
> 350 Hz	p = 5,67 %		fr = 210 Hz	

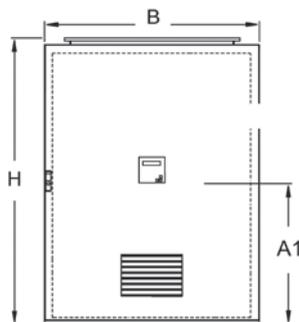
Verdrosselte Blindleistungskompensation (Oberschwingungsfilter) in Kleinbauform

Hauptmerkmale

- BLK-Regelanlage im Schaltschrank
- Für die Wandmontage
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 Hz
- Verdrosselung: 7 % und 14 %
- Schutzart: IP32
- Lüftung: ab 31 kvar mit Lüfter in der Schaltschranktür für Zwangsbelüftung
- Mit Entladewiderständen
- Mit Blindleistungsregler Prophi® 6R



Maßbild



KB6825 (Abmessungen in mm):

B = 600, H = 800, T = 250, A1 = 410

KB6123 (Abmessungen in mm):

B = 600, H = 1.200, T = 300, A1 = 655



Technische Daten

7 % Verdrosselung entsprechend Reihenresonanzfrequenz 189 Hz

Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Ausführung	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
15	5/10	1:2	JF440/15ER3KB6825FK7	KB6825	112	50.52.020
20	5/5/10	1:1:2	JF440/20ER4KB6825FK7	KB6825	113	50.52.040
25	5/10/10	1:2:2	JF440/25ER5KB6825FK7	KB6825	116	50.52.080
31	6,25/12,5/12,5	1:2:2	JF440/31/ER5KB6825FK7	KB6825	118	50.52.110
35	5/10/20	1:2:4	JF440/35ER7KB6825FK7	KB6825	122	50.52.150
43,75	6,25/12,5/25	1:2:4	JF440/43,75ER7KB6825FK7	KB6825	138	50.52.180
50	10/20/20	1:2:2	JF440/50ER5KB6825FK7	KB6825	142	50.52.210
60	10/20/30	1:2:3	JF440/60ER6KB6123FK7	KB6123	158	50.52.225
75	12,5/25/37,5	1:2:3	JF440/75ER6KB6123FK7	KB6123	167	50.52.240

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.

14 % Verdrosselung entsprechend Reihenresonanzfrequenz 134 Hz

Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Ausführung	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
15	5/10	1:2	JF525/15ER3KB6825FK14	KB6825	123	50.52.520
20	5/5/10	1:1:2	JF525/20ER4KB6825FK14	KB6825	124	50.52.540
25	5/10/10	1:2:2	JF525/25ER5KB6825FK14	KB6825	128	50.52.580
31	6,25/12,5/12,5	1:2:2	JF525/31/ER5KB6825FK14	KB6825	130	50.52.610
35	5/10/20	1:2:4	JF525/35ER7KB6825FK14	KB6825	134	50.52.650
43,75	6,25/12,5/25	1:2:4	JF525/43,75ER7KB6825FK14	KB6825	152	50.52.680
50	10/20/20	1:2:2	JF525/50ER5KB6825FK14	KB6825	173	50.52.710
60	10/20/30	1:2:3	JF525/60ER6KB6123FK14	KB6123	184	50.52.725
75	12,5/25/37,5	1:2:3	JF525/75ER6KB6123FK14	KB6123	195	50.52.729

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.

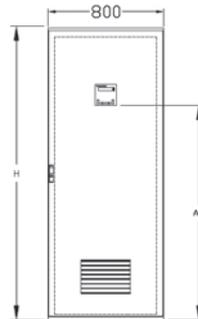
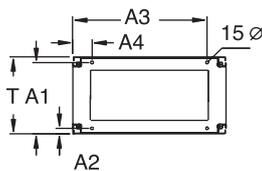
7 % verdrosselte Blindleistungskompensation (Oberschwingungsfilter) in Einschubtechnik ES8206 FK7

Hauptmerkmale

- BLK-Regelanlage im Schaltschrank (Standmontage)
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 HZ
- Verdrosselung: 7 % (189 Hz Reihenresonanzfrequenz)
- Schutzart: IP32
- Lüftung: ab 120 kvar mit Lüfter in der Schaltschranktür für Zwangsbelüftung
- Mit Blindleistungsregler Prophi® 6R / 12R



Maßbild



ES8206 (Abmessungen in mm):

H = 2.020, B = 800 oder 1.600, T = 600

A1 = 537, A2 = 63, A3 = 737, A4 = 62, A5 = 1.480



Technische Daten

Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Breite in mm	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
60	10/20/30	1:2:3...	JF440/60ER6ES8206FK7**	800	278	50.89.040
75	12,5/12,5/25...	1:1:2...	JF440/75ER6ES8206FK7**	800	278	50.89.080
100	25/25/50	1:1:2	JF440/100ER4ES8206FK7**	800	288	50.89.120
100	12,5/12,5/25/50	1:1:2:4	JF440/100ER8ES8206FK7**	800	288	50.89.200
120	20/20/40/40	1:1:2:2	JF440/120ER6ES8206FK7**	800	340	50.89.320
150	25/25/50/50	1:1:2:2	JF440/150ER6ES8206FK7**	800	344	50.89.400
175	25/50/50/50	1:2:2:2	JF440/175ER7ES8206FK7**	800	367	50.89.440
200	50...	1:1:1...	JF440/200ER4ES8206FK7**	800	314	50.89.480
200	25/25/50...	1:1:2...	JF440/200ER8ES8206FK7**	800	314	50.89.520
200	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4..	JF440/200ER16ES8206FK7**	800	314	50.89.560
250	50...	1:1:1...	JF440/250/ER5ES8206FK7**	800	437	50.89.600
250	25/25/50...	1:1:2...	JF440/250ER10ES8206FK7**	800	437	50.89.640
300	50...	1:1:1...	JF440/300ER6ES8206FK7**	800	487	50.89.685
300	25/25/50...	1:1:2...	JF440/300ER12ES8206FK7***	800	498	50.89.687
350	50...	1:1:1...	JF440/350ER7ES8206FK7-1S***	800	520	50.89.720
350	50...	1:1:1...	JF440/350ER7ES8206FK7***	1.600	352/347	50.89.722
400	50...	1:1:1...	JF440/400ER8ES8206FK7-1S***	800	570	50.89.744
400	50...	1:1:1...	JF440/400ER8ES8206FK7***	1.600	2x370	50.89.740
450	50...	1:1:1...	JF440/450ER9ES8206FK7***	1.600	437/347	50.89.770
500	50...	1:1:1...	JF440/500ER10ES8206FK7***	1.600	479/359	50.89.800
550	50...	1:1:1...	JF440/550ER11ES8206FK7***	1.600	2x431	50.89.805
600	50...	1:1:1...	JF440/600ER12ES8206FK7***	1.600	2x481	50.89.820

Zubehör			
Schaltschranksockel 100 mm hoch	SO 100 / 800 / 600	5	50.00.150
Schaltschranksockel 200 mm hoch	SO 200 / 800 / 600	10	50.00.151

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.

** mit Prophi® 6R, *** mit Prophi® 12R

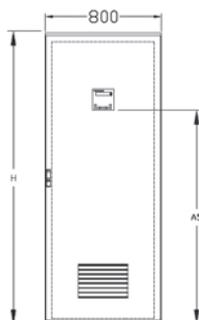
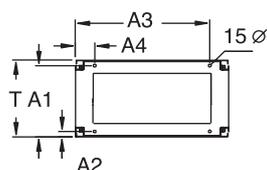
14 % verdrosselte Blindleistungskompensation (Oberschwingungsfilter) in Einschubtechnik ES8206 FK14

Hauptmerkmale

- BLK-Regelanlage im Schaltschrank (Standmontage)
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 Hz
- Verdrosselung: 14 % (134 Hz Reihenresonanzfrequenz)
- Schutzart: IP32
- Lüftung: ab 120 kvar mit Lüfter in der Schaltschranktür für Zwangsbelüftung
- Mit Blindleistungsregler Prophi® 6R / 12R



Maßbild



ES8206 (Abmessungen in mm):
 H = 2.020, B = 800 oder 1.600, T = 600
 A1 = 537, A2 = 63, A3 = 737, A4 = 62, A5 = 1.480



Technische Daten

Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Breite in mm	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
60	10/20/30	1:2:3	JF525/60ER6ES8206FK14**	800	317	50.93.040
75	12,5/12,5/25/25	1:1:2:2	JF525/75ER6ES8206FK14**	800	318	50.93.080
100	25/25/50	1:1:2	JF525/100ER4ES8206FK14**	800	368	50.93.120
100	12,5/12,5/25/50	1:1:2:4	JF525/100ER8ES8206FK14**	800	380	50.93.200
120	20/20/40/40	1:1:2:2	JF525/120ER6ES8206FK14**	800	379	50.93.320
150	25/25/50/50	1:1:2:2	JF525/150ER6ES8206FK14**	800	375	50.93.400
175	25/50/50/50	1:2:2:2	JF525/175ER7ES8206FK14**	800	407	50.93.440
200	50	1:1:1:1	JF525/200ER4ES8206FK14**	800	420	50.93.480
200	25/25/50...	1:1:2...	JF525/200ER8ES8206FK14**	800	421	50.93.520
200	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4...	JF525/200ER16ES8206FK14**	800	371	50.93.560
250	50	1:1:1...	JF525/250/ER5ES8206FK14**	800	478	50.93.600
250	25/25/50...	1:1:2...	JF525/250ER10ES8206FK14**	800	490	50.93.640
300	50	1:1:1...	JF525/300ER6ES8206FK14**	800	500	50.93.685
300	25/25/50...	1:1:2...	JF525/300ER12ES8206FK14***	800	500	50.93.690
350	50...	1:1:1...	JF525/350ER7ES8206FK14-S***	800	550	50.93.720
350	50...	1:1:1...	JF525/350ER7ES8206FK14***	1.600	424/365	50.93.722
400	50...	1:1:1...	JF525/400ER8ES8206FK14-S***	800	600	50.93.740
400	50...	1:1:1...	JF525/400ER8ES8206FK14***	1.600	2x424	50.93.742
450	50...	1:1:1...	JF525/450ER9ES8206FK14***	1.600	2x478	50.93.770
500	50...	1:1:1...	JF525/500ER10ES8206FK14***	1.600	500/420	50.93.800
550	50...	1:1:1...	JF525/550ER11ES8206FK14***	1.600	500/478	50.93.805
600	50...	1:1:1...	JF525/600ER12ES8206FK14***	1.600	500/500	50.93.920
Zubehör						
Schaltschranksockel 100 mm hoch		SO 100 / 800 / 600			5	50.00.150
Schaltschranksockel 200 mm hoch		SO 200 / 800 / 600			10	50.00.151

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.
 ** mit Prophi® 6R, *** mit Prophi® 12R

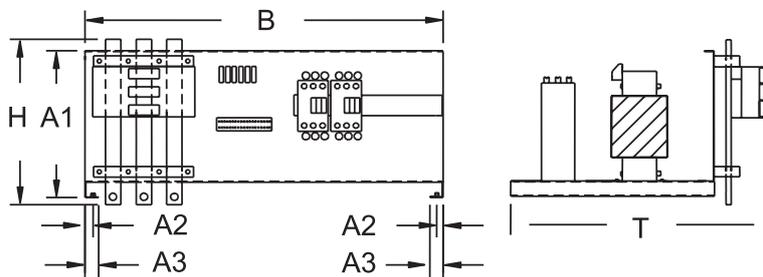
Verdrosselte Kondensatormodule in Einschubtechnik

Hauptmerkmale

- Einbaufertige, verdrosselte BLK-Einschubmodule
- Komplett montiert und verdrahtet mit Kondensatoren, Drosseln, Schützen und NH-Sicherungen
- Für die Einschubmontage in bestehende Schaltschränke
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 HZ
- Verdrosselung: 7 % (189 Hz) und 14 % (134 Hz)
- Schutzart: IP32
- Lüftung: natürlich, auf ausreichende Belüftung ist zu achten
- Mit Entladewiderständen



Maßbild



Abmessungen in mm:

H = 330, B = 703, T = 533

A1 = 290, A2 = 14, A3 = 26,5



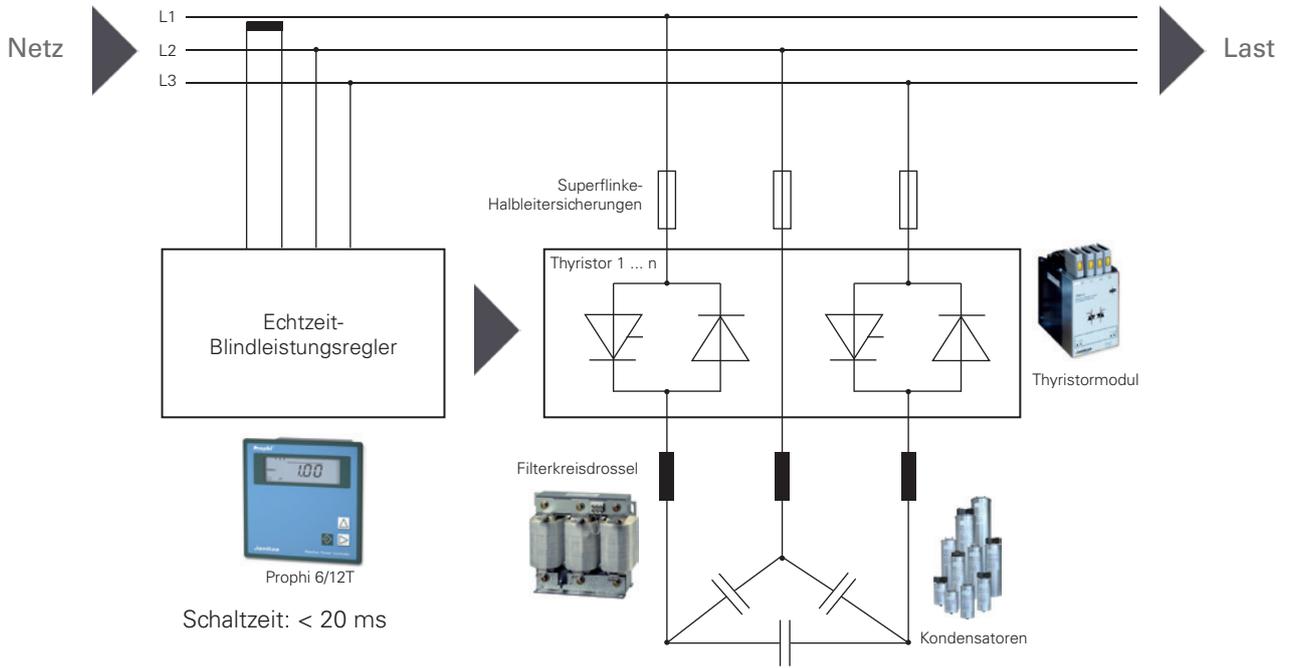
Technische Daten

7 % Verdrosselte Kondensatormodule (189 Hz) MO86FK7 (Baubreite 800 mm, Tiefe 600 mm)					
Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
10	10		JF440/10EK1MO86FK7	24	50.88.650
12,5	12,5		JF440/12,5EK1MO86FK7	26	50.88.680
20	20		JF440/20EK1MO86FK7	33	50.88.710
25	25		JF440/25/EK1MO86FK7	33	50.88.740
40	40		JF440/40EK1MO86FK7	43	50.88.770
50	50		JF440/50EK1MO86FK7	45	50.88.800
20/2	10	1:1	JF440/20/2EK2MO86FK7	36	50.88.801
25/2	12,5	1:1	JF440/25/2EK2MO86FK7	38	50.88.830
30/2	10/20	1:2	JF440/30/2EK2MO86FK7	42	50.88.860
40/2	20	1:1	JF440/40/2EK2MO86FK7	55	50.88.890
40/3	10/10/20	1:1:2	JF440/40/3EK2MO86FK7	55	50.88.891
50/2	25	1:1	JF440/50/2EK2MO86FK7	56	50.88.930
75/2	25/50	1:2	JF440/75/2EK2MO86FK7	72	50.88.932
80/2	40	1:1	JF440/80/2EK2MO86FK7	72	50.88.933
100/2	50	1:1	JF440/100/2EK2MO86FK7	86	50.88.931

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen (z.B. 500 mm Schranktiefe) oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage. Zubehör, siehe Seite 273.

14 % verdrosselte Kondensatormodule (134 Hz) MO86FK14 (Baubreite 800 mm, Tiefe 600 mm)					
Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
10	10		JF525/10EK1MO86FK14	34	50.92.650
12,5	12,5		JF525/12,5EK1MO86FK14	35	50.92.680
20	20		JF525/20EK1MO86FK14	40	50.92.710
25	25		JF525/25EK1MO86FK14	40	50.92.740
40	40		JF525/40EK1MO86FK14	52	50.92.770
50	50		JF525/50EK1MO86FK14	54	50.92.800
20/2	10	1:1	JF525/20/2E2MO86FK14	53	50.92.803
25/2	12,5	1:1	JF525/25/2EK2MO86FK14	60	50.92.804
30/2	10/20	1:2	JF525/30/2EK2MO86FK14	45	50.92.849
40/2	20	1:1	JF525/40/2EK2MO86FK14	67	50.92.850
40/3	10/10/20	1:1:2	JF525/40/3EK3MO86FK14	72	50.92.851
50/2	25	1:1	JF525/50/2EK2MO86FK14	69	50.92.890
75/2	25/50	1:2	JF525/75/2EK2MO86FK14	78	50.92.893
80/2	40	1:1	JF525/80/2EK2MO86FK14	78	50.92.896
100/2	50	1:1	JF525/100/2EK2MO86FK14	92	50.92.892

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen (z.B. 500 mm Schranktiefe) oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage. Zubehör, siehe Seite 273.



Optimiertes, thermisches Design



Verdrosselte Ausführung



Lange Lebensdauer



Minimierte Netzrückwirkungen



Dynamische Blindleistungskompensation

Kaum Netzrückwirkungen

- Schalten im Nulldurchgang
- Keine Einschaltströme
- Stabilisierung der Netzspannung
- Reduzierung der Oberschwingungsbelastung
- Schaltzeiten < 20 ms

Lange Lebensdauer

- Großzügiges Raum-Leistungs-Verhältnis
- Großzügig bemessene Kühlsysteme
- Hochwertige Kondensatoren und Filterkreisdrosseln

Hohe Betriebssicherheit

- Kondensatoren mit 5-facher Sicherheit
- Blindleistungsregler mit 8-facher Alarmmeldung
- Filterkreisdrosseln mit hoher Linearität und 100 % ED
- Optimiertes, thermisches Design
- Ausschließliche Verwendung von Qualitätskomponenten
- Elektronische Schalter für rückwirkungsfreies Schalten



Einsatzgebiete

- Einsatz in Anwendungen mit schnellen und hohen Lastwechseln
- Automatisch geregelte Zentralkompensation in der NSHV
- Zur Anwendung in Netzen mit Oberschwingungsbelastung
- Stromrichterleistung (nicht lineare Lasten) >15 % der Anschlussleistung
- Gesamtoberschwingungsverzerrung von THD-U > 3 %
- Oberschwingungsfilterung und Verbesserung der Spannungsqualität
- Reduzierung von Blindstromkosten
- Stabilisierung der Netzspannung

Typische Anwendungen

- Automobilindustrie (Schweißanlagen, Pressen, ...)
- Liftanlagen und Kräne
- Anlaufkompensation großer Motoren
- Bohrtürme in der Ölförderung
- Windenergieanlagen
- Schweißtechnik
- Stahlherstellung
- Plastikspritzanlagen
- Fischfangschiffe

Besondere Vorteile

- Verbesserte Spannungsqualität, d.h. Vermeidung von hohen Einschaltströmen der Leistungskondensatoren
- Verlängerung der Lebensdauer von BLK-Systemen um ein Mehrfaches
- Sicherheit des Gesamtsystems wird deutlich angehoben (d.h. Vermeidung von Schäden durch defekte Schütze und darauffolgend explodierende Kondensatoren)
- Ultraschnelle Ausregelung des Leistungsfaktors, dadurch konsequente Reduzierung der Blindstromkosten und kWh-Verluste
- Spannungsstabilisierung (z.B. Netzunterstützung während der Anlaufphase großer Motoren)
- Verbesserte Auslastung der Energieverteilung (Transformatoren, Kabel, Schaltgeräte etc.) durch Eliminierung von Leistungsspitzen
- Verkürzung von Prozesszeiten (z.B. Schweißen)

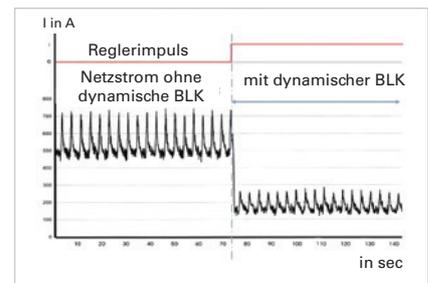


Abb.: Stromreduzierung durch dynamische BLK

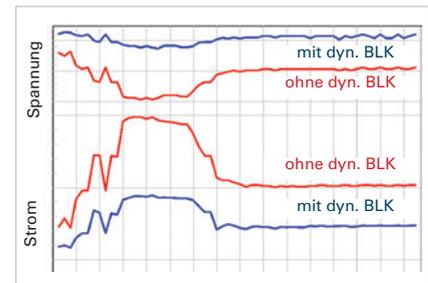


Abb.: Vergleich von Strom und Spannung mit und ohne dynamische BLK beim Anlauf eines großen Motors



Geräteübersicht und technische Daten

Dynamische Blindleistungskompensation				
Technische Daten				
Bestimmungen	DIN, VDE 0660 Teil 500, EN 60439-1 und EN 60831-1/2			
Ausführung	DIN EN 60439 Teil 1, partiell typgeprüfte Kombination			
Bauform	Stahlblechschrank bei Bauform KB und ES, Module bei Bauform MO			
Dynamische Blindleistungsregler	Prophi®-T-Ausführung gemäß Datenblatt bzw. Auswahltablelle			
Leistungskondensatoren	Hochwertige, selbstheilende, Polypropylene-Drehstromkondensatoren in Trockentechnologie			
Filterkreisdrosseln	Verlustarme Drehstromdrosseln mit hoher Linearität, 7 %, 14 % (andere Verdrosselungsgrade auf Anfrage)			
Elektronische Schalter (t < 20 ms)	Thyristorsteller zum Schalten im Nulldurchgang (zur Vermeidung von Netzrückwirkungen)			
Kondensatorabsicherung	Ultraschnelle Elektroniksicherungen			
Nennspannung	400 V, 50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)			
Steuerspannung	230 V, 50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)			
Leistungsbereich	10 – 600 kvar (alternative Stufungen, Leistungen auf Anfrage)			
Kondensatornennspannung	440 V bei unverdrosselt und 5,67 – 7 % (verdrosselt), 525 V bei 14 % (verdrosselt)			
Spannungsbelastbarkeit der Kondensatoren	bei p = 5,67 – 7 %	440 V	bei p = 14 %	525 V
	8 h täglich	484 V		577 V
	30 min täglich	506 V		604 V
	5 min	528 V		630 V
	1 min	572 V		682 V
Verlustleistung	Kondensatoren < 0,5 W/kvar, Anlagen 4 – 7 W/kvar			
Anlageausführung	zulässige OS-Ströme		OS-Spannung	
	I 250 Hz	I 350 Hz	U 250 Hz	U 350 Hz
FK 5,67	0,565 IN	0,186 IN	5 %	5 %
FK 7	0,31 IN	0,134 IN	5 %	5 %
FK 14	0,086 IN	0,051 IN	5 %	5 %
Stromwandleranschluss	... /1 A, .../5 A			
Regelverhältnis	siehe Variantenübersicht			
Entladung	mit Entladewiderständen nach EN 60831-1/2			
Aufstellhöhe	bis 2.000 m über NN			
Umgebungstemperatur	35 °C nach DIN EN 60439 Teil 1 (Temperaturklasse der Kondensatoren ist mit ausreichender Belüftung / Kühlung am Aufstellort sicherzustellen!)			
Schutzart	Schrankbauform = IP32 / Einschubmodule = IP00			
Kühlart	zwangsbelüftet (außer Einschubmodulen)			
Farbe	RAL 7035			
Geräuschemission (FK)	< 60 dB bei geschlossenen Anlagen in 1 m Abstand			
Anschlussquerschnitte und Absicherung	siehe technischen Anhang			

In Netzen mit Rundsteueranlagen kann folgende Verdrosselung eingesetzt werden:		
EVU-Rundsteuerfrequenz	Verdrosselungsfaktor	Reihenresonanzfrequenz
< 168 Hz	p = 14 %	fr = 134 Hz
168 – 183 Hz	p = 14 / 5,67 %	fr = 134 / 210 Hz
> = 216,67	p = 8 %	fr = 177 Hz
> 228 Hz	p = 7 %	fr = 189 Hz
> 350 Hz	p = 5,67 %	fr = 210 Hz

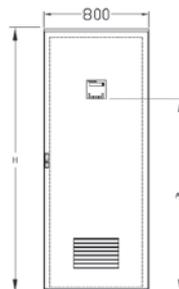
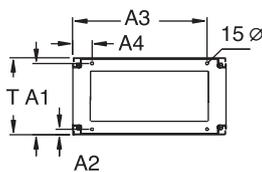
7 % verdrosselte, dynamische Blindleistungskompensation in Einschubtechnik ES8206 FKTh

Hauptmerkmale

- Dynamische ($t < 20$ ms), verdrosselte BLK-Regelanlage in Einschubtechnik im Stahlschrank
- Im Anreihenschrank für die Standmontage (in der Leistung beliebig erweiterbar)
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 HZ
- Verdrosselung: 7 % (189 Hz Reihenresonanzfrequenz)
- Schutzart: IP32
- Lüftung: ab 120 kvar mit Lüfter in der Schaltschranktür für Zwangslüftung
- Mit Blindleistungsregler Prophi® 6T / 12T



Maßbild



ES8206 (Abmessungen in mm):
 H = 2.020, B = 800, T = 600, A1 = 537
 A2 = 63, A3 = 737, A4 = 62, A5 = 1.480



Technische Daten

Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Breite in mm	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
60	10/20/30	1:2:3	JF440/60ER6ES8206FK7Th**	800	290	50.19.040
75	12,5/12,5/25/25	1:1:2:2	JF440/75ER6ES8206FK7Th**	800	290	50.19.080
100	25/25/50	1:1:2	JF440/100ER4ES8206FK7Th**	800	306	50.19.120
120	20/20/40/40	1:1:2:2	JF440/120/ER6ES8206FK7Th**	800	306	50.19.320
100	12,5/12,5/25/50	1:1:2:4	JF440/100ER8ES8206FK7Th**	800	380	50.19.200
125	12,5/25/37,5/50	1:2:3:4	JF440/125ER10ES8206FK7Th**	800	390	50.19.325
150	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4...	JF440/150ER12ES8206FK7Th**	800	410	50.19.330
150	25/25/50/50	1:1:2:2	JF440/150ER6ES8206FK7Th**	800	410	50.19.400
175	12,5/25/37,5/50...	1:2:3:4...	JF440/175ERES8206FK7Th**	800	420	50.19.440
200	50/50/50/50	1:1:1:1	JF440/200ER4ES8206FK7Th**	800	430	50.19.480
200	25/25/50...	1:1:2...	JF440/200ER8ES8206FK7Th**	800	430	50.19.520
200	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4...	JF440/200ER16ES8206FK7Th**	800	435	50.19.560
250	50/50...	1:1...	JF440/250ER5ES8206FK7Th**	800	478	50.19.600
250	25/25/50...	1:1:2...	JF440/250ER10ES8206FK7Th**	800	490	50.19.640
250	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4...	JF440/250ER20ES8206FK7Th***	800	495	50.19.645
300	50/50...	1:1...	JF440/300ER6ES8206FK7Th**	800	500	50.19.685
300	25/25/50...	1:1:2...	JF440/300ER12ES8206FK7Th***	800	500	50.19.690
400	50/50...	1:1...	JF440/400ER8ES8206FK7Th***	1.600	2 x 421	50.19.742
500	50/50...	1:1...	JF440/500ER10ES8206FK7Th***	1.600	500 / 421	50.19.800
600	50/50...	1:1...	JF440/600ER12ES8206FK7Th***	1.600	2 x 500	50.19.820
Zubehör						
Schaltschranksockel 100 mm hoch		SO 100 / 800 / 600		5	50.00.150	
Schaltschranksockel 200 mm hoch		SO 200 / 800 / 600		10	50.00.151	

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.
 ** mit Prophi® 6T *** mit Prophi® 12T

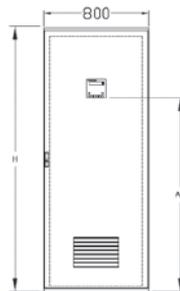
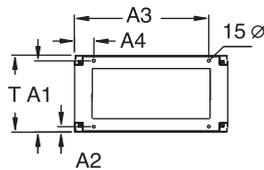
14 % verdrosselte, dynamische Blindleistungskompensation in Einschubtechnik ES8206 Th

Hauptmerkmale

- Dynamische ($t < 20$ ms), verdrosselte BLK-Regelanlage in Einschubtechnik im Stahlschrank
- Im Anreihenschrank für die Standmontage (in der Leistung beliebig erweiterbar)
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 Hz
- Verdrosselung: 14 % (134 Hz Reihenresonanzfrequenz)
- Schutzart: IP32
- Lüftung: ab 120 kvar mit Lüfter in der Schaltschranktür für Zwangsbelüftung
- Mit Blindleistungsregler Prophi® 6T / 12T



Maßbild



ES8206 (Abmessungen in mm):

H = 2.020, B = 800, T = 600, A1 = 537

A2 = 63, A3 = 737, A4 = 62, A5 = 1.480



Technische Daten

Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Breite in mm	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
60	10/20/30	1:2:3	JF525/60ER6ES8206FK14Th*	800	290	50.98.040
75	12,5/12,5/25/25	1:1:2:2	JF525/75ER6ES8206FK14Th**	800	290	50.98.080
100	25/25/50	1:1:2	JF525/100ER4ES8206FK14Th**	800	306	50.98.120
120	20/20/40/40	1:1:2:2	JF525/120/ER6ES8206FK14Th**	800	306	50.98.320
100	12,5/12,5/25/50	1:1:2:4	JF525/100ER8ES8206FK14Th**	800	380	50.98.200
125	12,5/25/37,5/50	1:2:3:4	JF525/125ER10ES8206FK14Th**	800	390	50.98.325
150	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4...	JF525/150ER12ES8206FK14Th**	800	410	50.98.330
150	25/25/50/50	1:1:2:2	JF525/150ER6ES8206FK14Th**	800	410	50.98.400
175	12,5/25/37,5/50...	1:2:3:4...	JF525/175ERES8206FK14Th**	800	420	50.98.440
200	50/50/50/50	1:1:1:1	JF525/200ER4ES8206FK14Th**	800	430	50.98.480
200	25/25/50...	1:1:2...	JF525/200ER8ES8206FK14Th**	800	430	50.98.520
200	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4...	JF525/200ER16ES8206FK14Th**	800	435	50.98.560
250	50/50...	1:1...	JF525/250ER5ES8206FK14Th**	800	478	50.98.600
250	25/25/50...	1:1:2...	JF525/250ER10ES8206FK14Th**	800	490	50.98.640
250	12,5/12,5/25/50...	1:1:2:4...	JF525/250ER20ES8206FK14Th***	800	495	50.98.645
300	50/50...	1:1...	JF525/300ER6ES8206FK14Th**	800	500	50.98.685
300	25/25/50...	1:1:2...	JF525/300ER12ES8206FK14Th***	800	500	50.98.690
400	50/50...	1:1...	JF525/400ER8ES8206FK14Th***	1.600	2 x 421	50.98.742
500	50/50...	1:1...	JF525/500ER10ES8206FK14Th***	1.600	500 / 421	50.98.800
600	50/50...	1:1...	JF525/600ER12ES8206FK14Th***	1.600	2 x 500	50.98.920
Zubehör						
Schaltschranksockel 100 mm hoch		SO 100 / 800 / 600			5	50.00.150
Schaltschranksockel 200 mm hoch		SO 200 / 800 / 600			10	50.00.151

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.

** mit Prophi® 6R *** mit Prophi® 12R

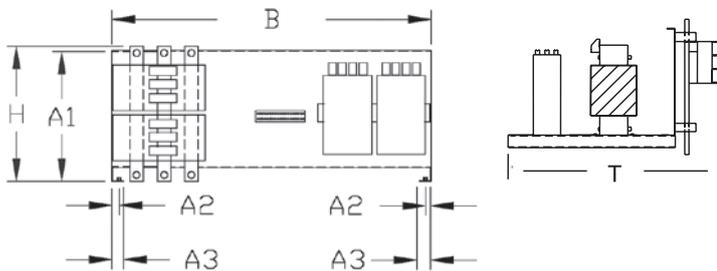
Verdrosselte, dynamische Kondensatormodule in Einschubtechnik

Hauptmerkmale

- Dynamische ($t < 20$ ms), verdrosselte BLK-Regelanlage in Einschubtechnik im Stahlschrank
- Für die Montage in bestehende Schaltschränke
- Nennspannung: 400 V, 3-phasig, 50 Hz
- Verdrosselung: 7 % (189 Hz Filterauslegung),
14 % (134 Hz Reihenresonanzfrequenz)
- Schutzart: IP32
- Lüftung: natürliche Konvektion, auf ausreichend Belüftung ist zu achten!
- Mit Entladewiderständen



Maßbild



Abmessungen in mm:

$H = 330$, $B = 703$, $T = 550$

$A1 = 290$, $A2 = 14$, $A3 = 26,5$



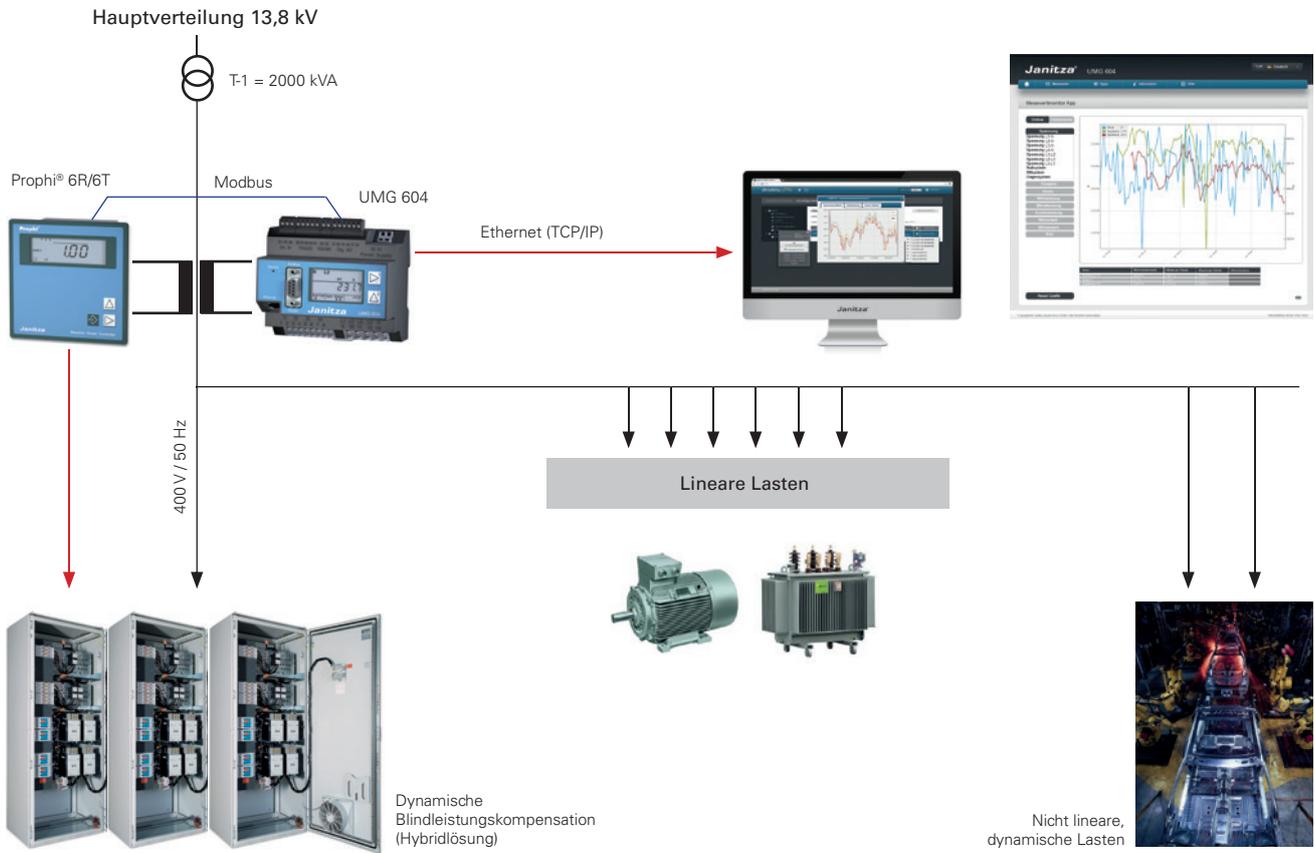
Technische Daten

7 % verdrosselte Kondensatormodule MO86FK7Th (Baubreite 800 mm Tiefe 600 mm)					
Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
10	10		JF440/10EK1MO86FK7Th	26	50.18.650
12,5	12,5		JF440/12,5EK1MO86FK7Th	28	50.18.680
20	20		JF440/20EK1MO86FK7Th	35	50.18.710
25	25		JF440/25/EK1MO86FK7Th	35	50.18.740
40	40		JF440/40EK1MO86FK7Th	45	50.18.770
50	50		JF440/50EK1MO86FK7Th	47	50.18.800
20/2	10	1:1	JF440/20/2EK2MO86FK7Th	40	50.18.801
25/2	12,5	1:1	JF440/25/2EK2MO86FK7Th	42	50.18.830
30/2	10/20	1:2	JF440/30/2EK2MO86FK7Th	46	50.18.860
40/2	20	1:1	JF440/40/2EK2MO86FK7Th	57	50.18.890
50/2	25	1:1	JF440/50/2EK2MO86FK7Th	58	50.18.930
75/2	25/50	1:2	JF440/75/2EK2MO86FK7Th	76	50.18.932
80/2	40/40	1:1	JF440/80/2EK2MO86FK7Th	77	50.18.933
100/2	50/50	1:1	JF440/100/2EK2MO86FK7Th	90	50.18.931

14 % verdrosselte Kondensatormodule MO86FK14Th (Baubreite 800 mm Tiefe 600 mm)					
Nennleistung kvar	Stufenleistung kvar	Regelverhältnis	Typ	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
10	10		JF525/10EK1MO86FK14Th	36	50.12.650
12,5	12,5		JF525/12,5EK1MO86FK14Th	37	50.12.680
20	20		JF525/20EK1MO86FK14Th	42	50.12.710
25	25		JF525/25EK1MO86FK14Th	43	50.12.740
40	40		JF525/40EK1MO86FK14Th	54	50.12.770
50	50		JF525/50EK1MO86FK14Th	56	50.12.800
20/2	10	1:1	JF525/20/2EK2MO86FK14Th	57	50.12.803
25/2	12,5	1:1	JF525/25/2EK2MO86FK14Th	64	50.12.804
30/2	10/20	1:2	JF525/30/2EK2MO86FK14Th	69	50.12.849
40/2	20	1:1	JF525/40/2EK2MO86FK14Th	71	50.12.850
50/2	25	1:1	JF525/50/2EK2MO86FK14Th	73	50.12.890
75/2	25/50	1:2	JF525/75/2EK2MO86FK14Th	82	50.12.893
80/2	40/40	1:1	JF525/80/2EK2MO86FK14Th	84	50.12.896
100/2	50/50	1:1	JF525/100/2EK2MO86FK14Th	96	50.12.892

Andere Nennspannungen, Frequenzen, Leistungen, Verdrosselungen, mechanische Ausführungen (z.B. 500 mm Schranktiefe) oder Varianten mit Leistungsschalter auf Anfrage.

Kommunikationsarchitektur: BLK und Spannungsqualitäts-Analyse im Verbund



Drosselspule



Kondensator



Schützspule



Sicherung Unterteil



Blindleistungskompensation Ersatzteile und Zubehör

Komponentenauswahl-Tabelle für eine Nennspannung 400 V – 50 Hz

Verdrosselte Blindleistungskompensation							
Verdrosselungs-faktor %	Blindleistung in kvar	Kondensator Artikel-Nr.	Filterkreisdrossel Artikel-Nr.	Kondensatorschutz Artikel-Nr.	Kabel Querschnitt (mm ²)	Sicherungsunterteil Artikel-Nr.	Sicherungseinsatz Artikel-Nr.
7	2,50	1 x JCP525 / 4,17-D 19.02.275	FKD 2,50 kvar / 7 % 04.01.500	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS10Gr00 05.05.000
7	5,00	1 x JCP525 / 8,33-D 19.02.249	FKD 5,00 kvar / 7 % 04.01.509	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS10Gr00 05.05.000
7	6,25	1 x JCS525 / 10,0-D 19.02.150	FKD 6,25 kvar / 7 % 04.01.510	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS16Gr00 05.05.001
7	10,00	1 x JCP400 / 9,30-D 19.02.219	FKD 10,0 kvar / 7 % 04.01.501	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS25Gr00 05.05.002
7	12,50	1 x JCP400 / 11,7-D 19.02.221	FKD 12,5 kvar / 7 % 04.01.502	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS25Gr00 05.05.002
7	15,00	1 x JCP400 / 9,30-D 19.02.221 1 x JCP525 / 8,30-D 19.02.249	FKD 15 kvar / 7 % 04.01.512	KS 20,0 kvar / K3-24A00230 01.02.026	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS35Gr00 05.05.003
7	20,00	2 x JCP400 / 9,30-D 19.02.219	FKD 20,0 kvar / 7 % 04.01.503	KS 20,0 kvar / K3-24A00230 01.02.026	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS50Gr00 05.05.004
7	25,00	2 x JCP400 / 11,7-D 19.02.221	FKD 25,0 kvar / 7 % 04.01.504	KS 25,0 kvar / K3-32A00230 01.02.027	16	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS63Gr00 05.05.005
7	30,00	3 x JCP400 / 9,30-D 19.02.219	FKD 30,0 kvar / 7 % 04.01.505	KS 50,0 kvar / K3-62A00230 01.02.029	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS63Gr00 05.05.005
7	40,00	3 x JCS440 / 15,0-D 19.02.125	FKD 40,0 kvar / 7 % 04.01.506	KS 50,0 kvar / K3-62A00230 01.02.029	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS100Gr00 05.05.007
7	50,00	4 x JCP400 / 11,7-D 19.02.221	FKD 50,0 kvar / 7 % 04.01.507	KS 50,0 kvar / K3-62A00230 01.02.029	50	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS125Gr00 05.05.008
14	2,50	1 x JCP525 / 4,17-D 19.02.275	FKD 2,50 kvar / 14 % 04.01.525	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS10Gr00 05.05.000
14	5,00	1 x JCP525 / 7,70-D 19.02.202	FKD 5,00 kvar / 14 % 04.01.526	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS10Gr00 05.05.000
14	6,25	1 x JCP480 / 7,20-D 19.02.210	FKD 6,25 kvar / 14 % 04.01.529	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS16Gr00 05.05.001
14	10,00	1 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 10,0 kvar / 14 % 04.01.528	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS25Gr00 05.05.002
14	12,50	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 1 x JCP525 / 5,90-D 19.02.270	FKD 12,5 kvar / 14 % 04.01.530	KS 12,5 kvar / K3-18ND10230 01.02.025	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS25Gr00 05.05.002
14	15,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 1 x JCP525 / 10,0-D 19.02.150	FKD 15 kvar / 14 % 04.01.563	KS 20,0 kvar / K3-24A00230 01.02.026	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS35Gr00 05.05.003
14	20,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 1 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 20,0 kvar / 14 % 04.01.531	KS 25,0 kvar / K3-32A00230 01.02.027	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS50Gr00 05.05.004
14	25,00	3 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180	FKD 25,0 kvar / 14 % 04.01.532	KS 50,0 kvar / K3-62A00230 01.02.029	16	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS63Gr00 05.05.005
14	30,00	3 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 30,0 kvar / 14 % 04.01.561	KS 50,0 kvar / K3-62A00230 01.02.029	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS63Gr00 05.05.005
14	40,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 3 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 40,0 kvar / 14 % 04.01.533	KS 50,0 kvar / K3-62A00230 01.02.029	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS100Gr00 05.05.007
14	50,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 4 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 50,0 kvar / 14 % 04.01.534	KS 50,0 kvar / K3-62A00230 01.02.029	50	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NHS125Gr00 05.05.008

Komponenten-Auswahltabelle für die Dynamische BLK

Dynamische Blindleistungskompensation							
Verdrosselungs-faktor %	Blindleistung in kvar	Kondensator Artikel-Nr.	Filterkreisdrossel Artikel-Nr.	Thyristorsteller Artikel-Nr.	Kabel Querschnitt (mm ²)	Sicherungsunterteil Artikel-Nr.	Sicherungseinsatz Artikel-Nr.
7	2,50	1 x JCP525 / 4,17-D 19.02.275	FKD 2,50 kvar / 7 % 04.01.500	TSM-LC10THY 01.02.504	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/20A/Ultra Quick 05.05.068
7	5,00	1 x JCP525 / 8,33-D 19.02.249	FKD 5,00 kvar / 7 % 04.01.509	TSM-LC10THY 01.02.504	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/20A/Ultra Quick 05.05.068
7	6,25	1 x JCS525 / 10,0-D 19.02.150	FKD 6,25 kvar / 7 % 04.01.510	TSM-LC10THY 01.02.504	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/20A/Ultra Quick 05.05.068
7	10,00	1 x JCP400 / 9,30-D 19.02.219	FKD 10,0 kvar / 7 % 04.01.501	TSM-LC10THY 01.02.504	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/25A/Ultra Quick 05.05.066
7	12,50	1 x JCP400 / 11,7-D 19.02.221	FKD 12,5 kvar / 7 % 04.01.502	TSM-LC10THY 01.02.504	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/25A/Ultra Quick 05.05.066
7	15,00	1 x JCP400 / 9,30-D 19.02.221 1 x JCP525 / 8,30-D 19.02.249	FKD 15 kvar / 7 % 04.01.512	TSM-LC25THY 01.02.505	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/50A/Ultra Quick 05.05.065
7	20,00	2 x JCP400 / 9,30-D 19.02.219	FKD 20,0 kvar / 7 % 04.01.503	TSM-LC25THY 01.02.505	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/50A/Ultra Quick 05.05.065
7	25,00	2 x JCP400 / 11,7-D 19.02.221	FKD 25,0 kvar / 7 % 04.01.504	TSM-LC25THY 01.02.505	16	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/63A/Ultra Quick 05.05.061
7	30,00	3 x JCP400 / 9,30-D 19.02.219	FKD 30,0 kvar / 7 % 04.01.505	TSM-LC50THY 01.02.503	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/63A/Ultra Quick 05.05.061
7	40,00	3 x JCS440 / 15,0-D 19.02.125	FKD 40,0 kvar / 7 % 04.01.506	TSM-LC50THY 01.02.503	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/100A/Ultra Quick 05.05.064
7	50,00	4 x JCP400 / 11,7-D 19.02.221	FKD 50,0 kvar / 7 % 04.01.507	TSM-LC50THY 01.02.503	50	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/125A/Ultra Quick 05.05.062
14	2,50	1 x JCP525 / 4,17-D 19.02.275	FKD 2,50 kvar / 14 % 04.01.525	TSM-LC10THY 01.02.504	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/20A/Ultra Quick 05.05.068
14	5,00	1 x JCP525 / 7,70-D 19.02.202	FKD 5,00 kvar / 14 % 04.01.526	TSM-LC10THY 01.02.504	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/20A/Ultra Quick 05.05.068
14	6,25	1 x JCP480 / 7,20-D 19.02.210	FKD 6,25 kvar / 14 % 04.01.529	TSM-LC10THY 01.02.504	4	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/20A/Ultra Quick 05.05.068
14	10,00	1 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 10,0 kvar / 14 % 04.01.528	TSM-LC10THY 01.02.504	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/25A/Ultra Quick 05.05.066
14	12,50	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 1 x JCP525 / 5,90-D 19.02.270	FKD 12,5 kvar / 14 % 04.01.530	TSM-LC10THY 01.02.504	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/25A/Ultra Quick 05.05.066
14	15,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 1 x JCP525 / 10,0-D 19.02.150	FKD 15 kvar / 14 % 04.01.563	TSM-LC25THY 01.02.505	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/50A/Ultra Quick 05.05.065
14	20,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 1 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 20,0 kvar / 14 % 04.01.531	TSM-LC25THY 01.02.505	10	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/50A/Ultra Quick 05.05.065
14	25,00	3 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180	FKD 25,0 kvar / 14 % 04.01.532	TSM-LC25THY 01.02.505	16	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/63A/Ultra Quick 05.05.061
14	30,00	3 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 30,0 kvar / 14 % 04.01.561	TSM-LC50THY 01.02.503	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/63A/Ultra Quick 05.05.061
14	40,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 3 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 40,0 kvar / 14 % 04.01.533	TSM-LC50THY 01.02.503	35	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/100A/Ultra Quick 05.05.064
14	50,00	1 x JCS525 / 12,5-D 19.02.180 4 x JCS525 / 15,0-D 19.02.103	FKD 50,0 kvar / 14 % 04.01.534	TSM-LC50THY 01.02.503	50	NH / RSUmB / Gr00 / 3p 05.03.002	NH00/125A/Ultra Quick 05.05.062

Zubehör

Dynamische Blindleistungskompensation

Thyristor-Regelmodule		
Artikel	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
Regelmodul mit Regler Prophi® 6T (für 6 Kondensatorstufen) Sicherungstrennschalter, Wandlerstromklemmen und 2 m Anschlusskabel (wird auf dem Kondensatormodul montiert)	3	50.10.003
Regelmodul mit Regler Prophi® 12T (für 12 Kondensatorstufen) Sicherungstrennschalter, Wandlerstromklemmen und 2 m Anschlusskabel (wird auf dem Kondensatormodul montiert)	3	50.10.004

Befestigungsschienen		
Artikel	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
Satz Befestigungsschienen links / rechts (für Rittal-Schränke MO84)	1	50.00.100
Satz Befestigungsschienen links / rechts (für Rittal-Schränke MO86)	1,5	50.00.101

Passive OberschwingungsfILTER – Zubehör

Regelmodule	
Artikel	Artikel-Nr.
Regelmodul mit Regler Prophi® 6R, 6 Stufen (Relaisausgänge) Sicherungstrennschalter, Wandlerstromklemmen und 2 m Anschlusskabel (wird auf dem Kondensatormodul montiert)	50.80.003
Regelmodul mit Regler Prophi® 12R, 12 Stufen (Relaisausgänge) Sicherungstrennschalter, Wandlerstromklemmen und 2 m Anschlusskabel (wird auf dem Kondensatormodul montiert)	50.80.004

Befestigungsschienen von Einschubmodulen in Rittal-Schaltschränken	
Artikel	Artikel-Nr.
Satz Befestigungsschienen links / rechts (für Rittal-Schränke MO84)	50.00.100
Satz Befestigungsschienen links / rechts (für Rittal-Schränke MO86)	50.00.101

Oberschwingungsanalysator mit Ethernetanschluss		
Artikel		Artikel-Nr.
UMG 508	Mit Display in Fronteinbau	52.21.001
UMG 604E	Hutschienenmontage	52.16.002

Andere Varianten siehe Hauptkatalog Kapitel 02 „Energie- und Spannungsqualitäts-Messtechnik“



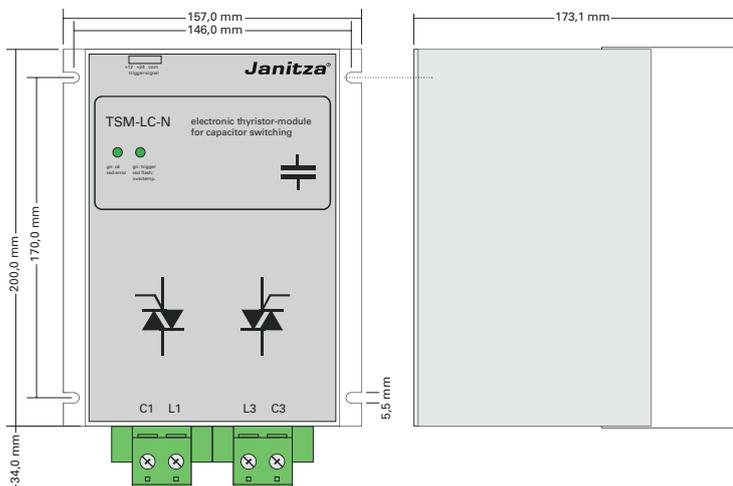
Elektronische Leistungsschalter (Thyristorsteller)

Hauptmerkmale

- Einsatzgebiete: Dynamische Kompensation schneller Prozesse (Pressen, Schweißmaschinen, Aufzügen, Kraftanlagen, Windkraftanlagen usw.)
- Bauteil für den Aufbau von dynamischen Kompensationsanlagen
- Optimierung des Schaltverhaltens durch mikroprozessorgesteuerte Anpassung an unverdrosselte oder verdrosselte Kondensatorabzweige
- Keine Verschleißteile
- Überwachung von Spannung, Phase, Temperatur
- Verzögerungsfreies Schalten
- Keine Netzrückwirkungen durch Schalthandlungen (Transienten)
- Keine Hilfsspannung erforderlich
- Wartungsfrei
- Lange Lebensdauer
- Keine Schaltgeräusche
- Verbesserte Anschlusstechnik (Stecker)
- Verbessertes Temperaturmanagement



Maßbild



Technische Daten

Nennleistung in kvar	Nennspannung in V (50/60 Hz)	Ansteuerung in V DC	Typ	Abmessungen in mm (B x H x T)	Absicherung „superflink“ in A	Gewicht in kg	Artikel-Nr.
12,5	400	10 – 24	TSM-LC 10 THY (400 V / 12,5 kvar)	162 x 150 x 75	35	1,75	01.02.504
25	400	10 – 24	TSM-LC-N 25 THY (400 V / bis 25 kvar)	157 x 200 x 173	63	4,80	01.02.516
50	400	10 – 24	TSM-LC-N 50 THY (400 V / bis 50 kvar)	157 x 200 x 173	125	4,80	01.02.515
50 – 85	400 – 690	10 – 24	TSM-LC-N690 THY (690 V / bis 50 kvar)	157 x 200 x 190	125	4,80	01.02.514