

MITTELSPANNUNGS-KOMPENSATIONS-ANLAGEN



**K**  
**MIKA**

CONDO D2121609

MADE IN GERMANY  
WIR ENTWICKELN, KONZIPIEREN UND  
PRODUZIEREN UNSERE MIKA-PRODUKTE  
IN DEUTSCHLAND

## MIKA MITTELSPANNUNGS- KOMPENSATIONS-ANLAGEN

Die Produktfamilie MIKA der Condensator Dornit GmbH steht für Premium-Anlagen und ausgeklügelte Konzepte zur Kompensation und Filterung von Mittel- und Hochspannungsnetzen. Große Industrieanlagen, regenerative Energieerzeuger, Verteilnetze und viele weitere Betreiber von Mittelspannungsanlagen haben die Herausforderung, ihren Netzanschluss gegenüber dem Energieversorger norm-/vorgabenkonform zu halten. Hierzu bedarf es häufig einer kapazitiven/ induktiven Komponente und/oder eines anwendungsspezifischen Filterkonzeptes. Mit den Produkten der MIKA-Reihe bedienen wir jede Aufgabenstellung mit der passenden Lösung. Sowohl für Standardprodukte als auch für schlüsselfertige Gesamtkonzeptionen und den damit verbundenen Service sind wir seit 1975 Ihr erster Ansprechpartner. Weltweite Referenzen und eine Vielzahl an zufriedenen Kunden beweisen unsere hohe Qualität und Zuverlässigkeit.

Sichern Sie jetzt Ihr Netz mit MIKA!

## URSACHEN FÜR NETZQUALITÄTSPROBLEME IN MITTELSPANNUNGSNETZEN

- ▶ Frequenzrichter
- ▶ Rundsteuerfrequenzen
- ▶ USV-Anlagen
- ▶ Regenerative Energieerzeuger (Wind-/Solarparks)
- ▶ Motorschweranlauf
- ▶ Induktive Lasten
- ▶ Wechselrichter (z. B. von Photovoltaikanlagen)
- ▶ Lichtbogen- und Induktionsöfen
- ▶ Schweißanlagen
- ▶ Kabelkapazitäten
- ▶ Schaltvorgänge beim EVU
- ▶ Elektrolyseverfahren
- ▶ Wasserwerke/Papiermaschinen

## DIREKTE AUSWIRKUNGEN

- ▶ Normverletzungen
- ▶ Spannungsverzerrungen
- ▶ Resonanzanregungen
- ▶ Spannungsunsymmetrie
- ▶ Belastung des Netzes mit Verzerrungsblindleistung ( $\cos \phi$ )
- ▶ Trafouberhitzung
- ▶ Störung des Rundsteuersignals
- ▶ Spannungsschwankungen

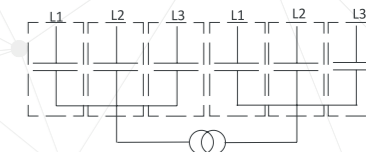
## KONSEQUENZEN

- ▶ Wegfall von Gewährleistungsansprüchen
- ▶ Reduzierte Lebensdauer von Geräten und Anlagen
- ▶ Erhöhte Geräuschemission von Transformatoren und Verbrauchern
- ▶ Temperaturerhöhung an Übertragungseinrichtungen
- ▶ Verletzung der Netzanschlussbedingungen
- ▶ Verweigerung des Netzanschlusses (EVU)
- ▶ Erhöhte CO<sub>2</sub>-Emission
- ▶ Erhöhte Kosten

## MITTELSPANNUNGSKONDENSATOREN

### 1-phasige Kondensatoren – E-/G-Serie

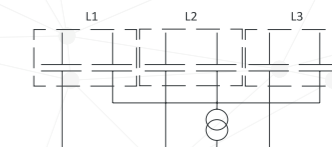
- ▶ All-Film Technology
- ▶ Verlustarm  $\sim 0,2$  W/kvar
- ▶ Folded Foil
- ▶ Faradol 600 / Jarylec (PCB-frei)
- ▶ Mit und ohne interne Sicherung
- ▶ 2 bis 4 Haltewinkel / In- und Outdooranwendung
- ▶ 1 bis 20 kV je Kondensator
- ▶ Einsatzbereich für große Leistungsanforderungen  $> 1$  Mvar
- ▶ Typische Anwendung als Eo3 (3 St. mit Druckschalter), Eo6/Go6 (6 St. mit Unsymmetrieüberwachung)



Beispiel: E/Go6 (YY mit Wandler + Unsymmetrieüberwachung)

### Split-Phase-Kondensatoren – C-Serie

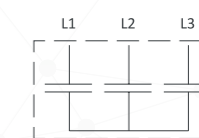
- ▶ All-Film Technology
- ▶ Verlustarm  $\sim 0,2$  W/kvar
- ▶ Faradol 600 / Jarylec (PCB-frei)
- ▶ 2 bis 4 Haltewinkel / In- und Outdooranwendung
- ▶ Einsatzbereich für mittlere Leistungsanforderungen  $> 300$  kvar  $< 1$  Mvar
- ▶ Typische Anwendung als Co3 (3 Kondensatoren mit Unsymmetrieüberwachung)



Beispiel: Co3 (YY mit Wandler + Unsymmetrieüberwachung)

### 3-phasige Kondensatoren – B-Serie

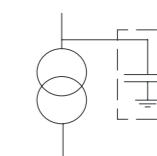
- ▶ All-Film Technology
- ▶ Verlustarm  $\sim 0,2$  W/kvar
- ▶ 2 bis 4 Haltewinkel / In- und Outdooranwendung
- ▶ 1 bis 12 kV
- ▶ Einsatzbereich für kleine Leistungsanforderungen  $< 800$  Mvar
- ▶ Typische Anwendung als Bo1-Bo3 (1 bis 3 Kondensatoren mit Druckschalter)



Beispiel: Bo1

### Überspannungsschutzkondensatoren – S-Serie

- ▶ All-Film Technology
- ▶ 2 bis 4 Haltewinkel / In- und Outdooranwendung
- ▶ 1 bis 24 kV
- ▶ Edelstahl-Gehäuse
- ▶ Jarylec (PCB-frei)
- ▶ Typische Anwendung als So1 (1 Kondensator je Phase)



Beispiel: So1

## MIKA-CBANK

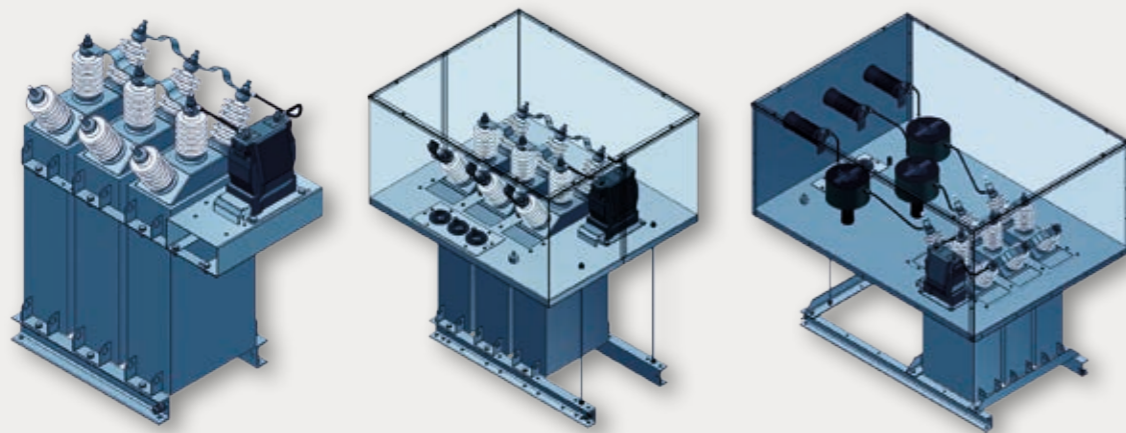
Die Produktreihe CBANK ist die Basisreihe der MIKA-Familie. Typische Einsatzgebiete für unverdrosselte Kondensatoranlagen sind zum Beispiel Transformator- oder Motor-Festkompensationen in Netzen mit vernachlässigbarer Oberschwingungsbelastung. Die Standardproduktpalette erstreckt sich angefangen von Einzelkondensatoren bis hin zu Batterien mit bis zu 12 Kondensatoreinheiten. Zur Verfügung stehen Systeme mit 1-phasigen, 3-phasigen und Kondensatoren mit geteilter Leistung. Zur Überwachung der Kondensatoreinheiten können bei kleinen Lasten Druckschalter (potentialfreier Kontakt zur Meldung von interner Beschädigung) oder bei größeren Leistungen eine Unsymmetrieüberwachung mit Stromwandler und Relais verbaut werden. Das Schutzkonzept sieht IP00 als Basisversion für Aufstellung in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten vor. Die

IP54-Ausführung bietet darüber hinaus eine berührungssichere und wettergeschützte Variante.

## FEATURES

- ▶ ökonomische Ausführung
- ▶ robustes Design
- ▶ optimale natürliche Kühlung
- ▶ verlustarme All-Film-Technologie
- ▶ PCB-frei
- ▶ B-/C-/E-/G-Serie
- ▶ kleine Leistungen mit Druckschalter
- ▶ große Leistungen mit Unsymmetrieüberwachung
- ▶ feuerverzinkte und lackierte Hauben
- ▶ optional Einschaltstrombegrenzungsdrosseln

## CBANK



Wissenswertes zum Thema „Unsymmetrieüberwachung“: Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-CBANK

Betriebsspannung	1 kV - 24 kV*
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV 28 / 75 kV 38 / 95 kV 50 / 125 kV
Nennleistung	50 kvar - 9900 kvar*
Typenreihen	B-Serie (Bo1-Bo3) (3-phasige Kondensatoren + Druckschalter) C-Serie (Co3) (Kondensatoren mit 2 Leistungsteilen + Unsymmetrieüberwachung) E-/G-Serie (Eo6, Go6) (1-phasige Kondensatoren + Unsymmetrieüberwachung)
Schutzart	IP00 / IP54*
Umgebungstemperatur	-25 °C bis 40 °C*
Aufstellung	Innenraum oder Freiluft
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Warentarifnummer	85.32.10.00
Optional	Einschaltstrombegrenzungsdrosseln Klemmkasten für Druckschalter IP54-Gehäuse TAG-Nummer C5-I-Lackierung

\*Andere auf Anfrage  
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

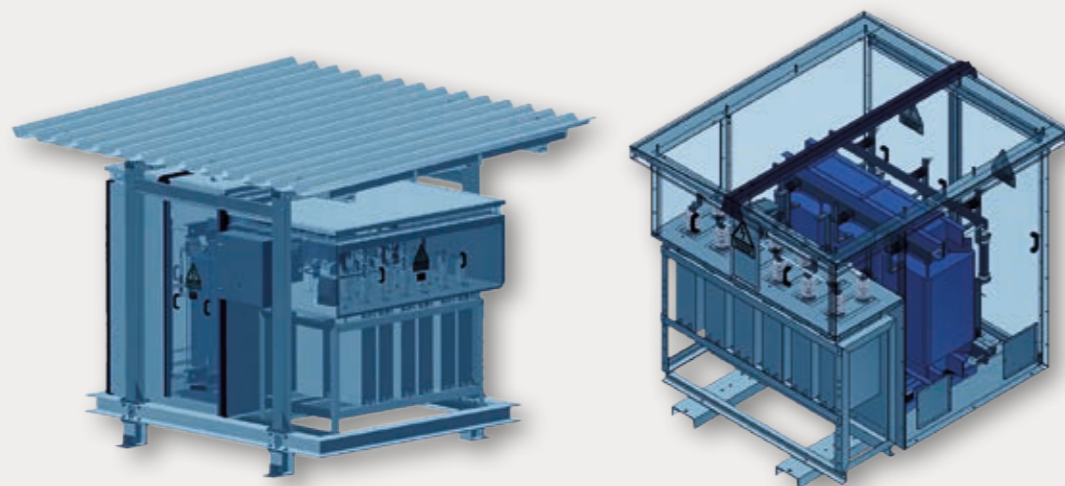
## MIKA-LBANK

Die Produktreihe LBANK der MIKA-Familie baut auf der Basisversion CBANK auf. Typische Einsatzgebiete für verdrosselte Kondensatoranlagen vom Typ LBANK sind zum Beispiel Transformator- oder Motor-Festkompensationen in modernen Industrienetzen mit Oberschwingungsbelastung (z. B. nach IEC 61000-2/4-Klasse2). Das Klimakonzept der LBANK sieht eine räumliche Trennung zwischen Kondensatoren und Drossel vor. Die Drossel sowie die Leistungsanschlüsse der Kondensatoren befinden sich innerhalb des 2 mm dicken Gehäusemantels, während die temperaturempfindlichen Kondensatoren natürlich gekühlt außerhalb platziert werden. Zur Verfügung stehen, gleich der CBANK, Systeme mit 1 bis hin zu 12 Kondensatoreinheiten. Die Anlage baut auf einem feuerverzinkten Stahlrahmen auf, der das System leicht transportabel gestaltet.

### FEATURES

- ▶ simply clever
- ▶ Konvektionskühlung
- ▶ robustes Design
- ▶ verlustarme Allfilm-Technologie
- ▶ Polygap®-Drossel mit doppelter Tränkung
- ▶ PCB-frei
- ▶ anschlussfertig
- ▶ eine Transporteinheit
- ▶ IP34D-Gehäuse

## LBANK



Wissenswertes zum Thema „Verdrosselung“: Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-LBANK

Betriebsspannung	1 kV - 15 kV*
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV
	28 / 75 kV
	38 / 95 kV
Nennleistung	50 kvar - 5500 kvar*
Typenreihen	B-Serie (Bo1-Bo3) (3-phasige Kondensatoren + Druckschalter)
	C-Serie (Co3) (Kondensatoren mit 2 Leistungsteilen + Unsymmetrieüberwachung)
	E-/G-Serie (Go6, Go6/G12) (1-phasige Kondensatoren + Unsymmetrie- überwachung)
Abstimmfrequenz	189 Hz (7 %)* oder Filterkreisausführung
Schutzart	IP34D*
Umgebungstemperatur	-15 °C bis 35 °C*
Aufstellung	Innenraum oder Freiluft
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Norm	IEC 60871-1 / IEC 60071 / IEC 60282-1 / VDE 101
Warentarifnummer	85.37.20.91
Optional	Teilbereichssicherungen (HH) Unsymmetrie-Überwachungsrelais Edelstahl-Klemmkasten zusätzliches Wetterschutzdach u. v. m.

\*Andere auf Anfrage  
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## MIKA-RCOMP

Die richtige Wahl, wenn es um große regelbare Leistungen geht, ist die MIKA-Baureihe RCOMP.

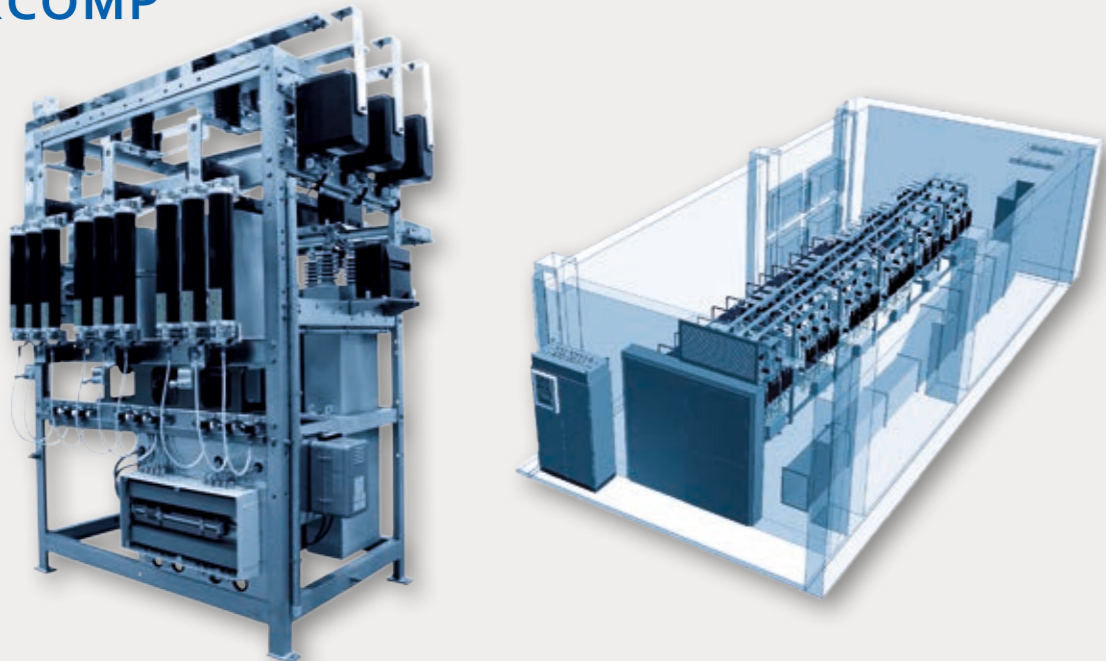
Durch seine Rack-Bauweise ist das RCOMP-Konzept kompakt und leicht zu transportieren. Alle Komponenten (ausschließlich Drossel) werden werksseitig vormontiert und müssen vor Ort nur noch positioniert werden. Speziell bei großen Leistungen ermöglicht dieses System eine wesentlich höhere Stufenleistung als beispielsweise eine gekapselte Anlage. Die Installation erfolgt in einem abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum. Zur Anlagenüberwachung und Steuerung kommt ein separater Steuerschrank (z. B. GC-GS-A) zum Ein-

satz, welcher sich optional an ein vorhandenes PLS/ZLT ankoppeln lässt.

## FEATURES

- ▶ kompaktes Design
- ▶ große Stufenleistung
- ▶ Sicherungsüberwachung
- ▶ Polygap®-Drossel(n)
- ▶ verlustarme Allfilm-Technologie
- ▶ robustes feuerverzinktes Stahlgerüst
- ▶ flexibel erweiterbar
- ▶ optional Anlagensvisualisierung und Anbindung an PLS
- ▶ Touchpanel im Steuerschrank

## RCOMP



Wissenswertes zum Thema „Belüftung“: Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-RCOMP

Betriebsspannung	1 kV - 24 kV*
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV bis 50 / 150 kV
Nennleistung	150 kvar - 20 000 kvar*
Typenreihen	B-/C-/E-Serie
Ausführung	-F (Feststufe) -E (mit Schütz zur externen Ansteuerung) -A (automatisch geregelte Anlage)
Abstimmfrequenz	189 Hz (7 %)* 141 Hz (12,5 %)* LINR-Einschaltstrombegrenzungsdrosseln oder Filterapplikation
Schutzart	IP00
Umgebungstemperatur	-15 °C bis 40 °C*
Aufstellung	Innenraum
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Norm	IEC 60871-1 / IEC 60071 / IEC 60282-1 / VDE 101
Optional	Phasenstromwandler Klemmkasten Vakuumschütz oder Leistungsschalter Entladewandler Spannungswandler, UMZ-Schutz u. v. m. Steuerschrank Trenn- / Erdungsschalter Ölauffangwanne Überspannungsableiter

\*Andere auf Anfrage

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## MIKA-ECOMP

Die Produktreihe ECOMP ist ein metallgekapseltes, berührungssicheres Schalt-schranksystem für Kompensations- und Filterapplikationen bis zu einer maximalen Netz-nennspannung von 15 kV. Typischerweise findet dieser Anlagentyp Anwendung in elektrischen Betriebsstätten. Das ECOMP-System ist prinzipiell in drei Varianten verfügbar: ECOMP-F als Feststufe mit externer Ansteuerung ohne eigenes Schaltorgan, ECOMP-E als extern angesteuerte Anlage mit integriertem Schütz und ECOMP-A als automatisch geregelte Anlage mit eigener Regelungs- und Überwachungsfunktion. Des Weiteren stehen bei dem Anlagentyp standardmäßige Verdrosselungsarten zur Verfügung: LINR (Einschaltstrombegrenzungsdrossel), 7 % (189 Hz) oder die Applikation als Filter für diverse Oberschwingungen. Das ECOMP-System eignet sich neben den Stan-

dardlösungen ideal für kundenspezifische Sonderlösungen und Modifikationen.

## AUSFÜHRUNGEN

**ECOMP-F** ausgestattet mit:

- ▶ HH-Sicherungen inkl. Sicherungsüberwachung
- ▶ 1 Satz LINR oder Filterkreisdrossel
- ▶ Schalterstellungsanzeiger für vorge-lagerten Leistungs-/Erdungsschalter
- ▶ Entladezeitüberwachung
- ▶ Meldeleuchte – Anlage betriebsbereit
- ▶ Meldeleuchte – Entladezeit läuft
- ▶ Meldeleuchte – Störung
- ▶ Not-Aus-Schalter
- ▶ Single-Line auf der Vorderseite
- ▶ Türüberwachung
- ▶ separate Niederspannung

**ECOMP-E** wie ECOMP-F:

- ▶ + Vakuumschütz
- ▶ + Einschaltüberwachung

**ECOMP-A** wie ECOMP-E:

- ▶ + Blindleistungsregler
- ▶ + zentrale Steuerung im Einspeisefeld
- ▶ + optional DMC-Controller

## ECOMP



Wissenswertes zum Thema „Entladezeit“:  
Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-ECOMP

Betriebsspannung	1 kV - 15 kV*
Steuerspannung	230 V <sub>AC</sub> / 220 V <sub>DC</sub> *
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV 28 / 75 kV 38 / 95 kV
Nennleistung	50 kvar - 2500 kvar* je Stufe bis max. 230 Aeff je Stufe
Als Filterapplikation	B-Serie (Bo1-Bo3) (3-phasige Kondensatoren + Druckschalter)
Kondensatorarten	C-Serie (Co3) (Kondensatoren mit 2 Leistungsteilen + Unsymmetrieüberwachung) E-/G-Serie (Eo3, Eo6, Go6) (1-phasige Kondensatoren + Unsymmetrie- überwachung)
Ausführung	-F (Feststufe) -E (mit Schütz zur externen Ansteuerung) -A (automatisch geregelte Anlage)
Abstimmfrequenz	189 Hz (7 %)* Filterapplikation LINR-Einschaltstrombegrenzungsdrosseln
Schutzart	IP21 - IP4xD*
Umgebungstemperatur	0 °C bis 35 °C*
Aufstellung	Innenraum
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Norm	IEC 60871-1 / IEC 60071 / IEC 60282-1 / VDE 101
Warentarifnummer	85.37.20.91
Farbe	RAL 7035
Abmaße (B x T x H)	Kondensatorfeld: 1000 x 1200 x 2054 mm Einspeise-/Drosselfeld: 800 x 1200 x 2054 mm
Optional	Sockel 100 / 200 mm, Türverriegelung mit Entladezeitüberwachung, Entladewandler, Heizung, Lüftung, Phasenstromwandler, UMZ-Schutz, Erdungs-/Trennschalter u. v. m.

\*Andere auf Anfrage  
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

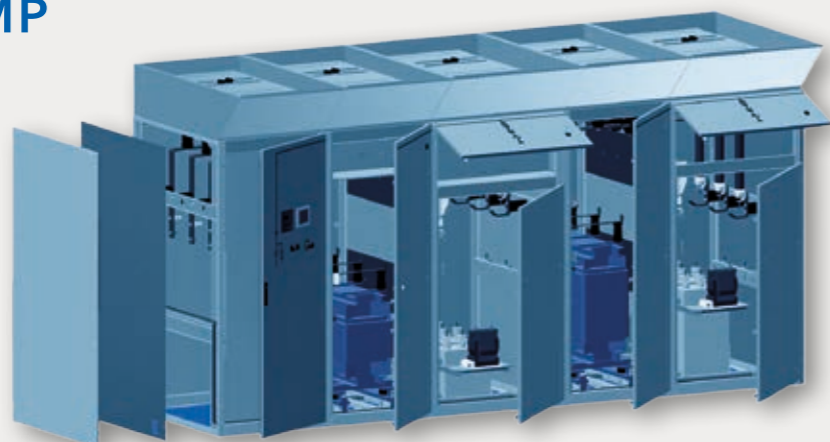
## MIKA-SCOMP

Gekapselte Mittelspannungsanlagen sind häufig die bevorzugte Variante, wenn es um Anlagen- und Personensicherheit geht. Um im Fehlerfall (Kurzschluss/Lichtbogen im Inneren) ein erhöhtes Maß an Personensicherheit gewährleisten zu können, verfügt dieser Anlagentyp über verstärkte Doppelwände, Türverriegelungen, Druckentlastungsklappen mit Überwachung, ein ausgeklügeltes Belüftungskonzept, Störlichtbogenableitblechen Trennwände zwischen den einzelnen Feldern und vieles mehr. Wie auch beim ECOMP-System stehen bei der SCOMP die drei Varianten -F / -E / -A zur Verfügung. Jede dieser Systemvarianten lässt sich sowohl als reine Blindleistungskompensation als auch als Filterapplikation realisieren. Setzen Sie auf „Nummer sicher“ – setzen Sie auf „SCOMP“!

## FEATURES

- ▶ störlichtbogengeprüft 25 kA/1s nach IEC 60298 1990 IAC-Test
- ▶ max. Netzennspannung 12 kV
- ▶ bis zu 6 Kompensationsstufen (insgesamt max. 12 Mvar)
- ▶ Schutzart IP<sub>41D</sub>
- ▶ Kapselungen der einzelnen Stufen
- ▶ 2 mm starke Doppelwände und Türen
- ▶ Meldeleuchte – Störung
- ▶ Temperatur-, Unsymmetrie-, Tür- und Druckentlastungsklappen-Überwachung
- ▶ eine Vielzahl an Ausbau- und Erweiterungsmöglichkeiten
- ▶ integrierter Netzanalysator mit diversen Kommunikationsschnittstellen
- ▶ Türverriegelung

## SCOMP



Wissenswertes zum Thema „Störlichtbogen“: Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-SCOMP

Betriebsspannung	1 kV - 12 kV*
Steuerspannung	230 V <sub>AC</sub> / 220 V <sub>DC</sub> * (abgesichert)
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV
	28 / 75 kV
Nennleistung	50 kvar - 2500 kvar* je Stufe
Typenreihen	C-Serie (Co <sub>3</sub> ) (Kondensatoren mit 2 Leistungsteilen + Unsymmetrieüberwachung) E-/G-Serie (Eo <sub>3</sub> , Eo <sub>6</sub> , Go <sub>6</sub> ) (1-phasige Kondensatoren + Unsymmetrieüberwachung)
Ausführung	-F (Feststufe) -E (mit Schütz zur externen Ansteuerung) -A (automatisch geregelte Anlage)
Abstimmfrequenz	189 Hz (7 %)* LINR-Einschaltstrombegrenzungs-drosseln
Schutzart	IP <sub>41D</sub>
Umgebungstemperatur	0 °C - 35 °C*
Aufstellung	Innenraum
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Norm	IEC 60871-1 / IEC 60071 / IEC 60282-1 / VDE 101
Warentarifnummer	85.37.20.91
Farbe	RAL 7035
Abmaße (B x T x H)	Kondensatorfeld: 1000 x 1200 x 2054 mm Einspeise-/Drosselfeld: 800 x 1200 x 2054 mm
Optional	Entladewandler, Heizung, Lüftung, Spannungswandler, UMZ-Schutz, Einspeisefeld mit optionalem Trenner-/ Erdungsschalter, Touchpanel, Anbindung an PLS-System u. v. m.

\*Andere auf Anfrage  
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.



## MIKA-WCOMP

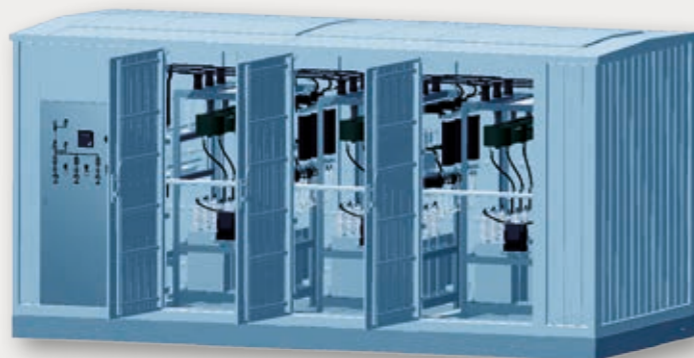
Die WCOMP-Kompensationsanlagen sind die ideale Wahl, wenn es um die Außen-aufstellung von sensiblen Komponenten geht. Mittelspannungskomponenten und Steuerung werden in einem Edelstahl-Stationengebäude verbaut und sind somit gegen Witterungseinflüsse geschützt. Dieser Anlagentyp findet seine Verwendung häufig als zentrale Kompensation z. B. von Windparks, als TF-Sperre zur Netzanbindung oder als Oberschwingungsfilter. Die Gehäusegröße variiert dabei von 1,8 bis 7 m in der Länge und ermöglicht eine Maximalleistung von ca. 7 Mvar (10 kV). Wie bei den Typenreihen R-, E- und SCOMP stehen auch hier drei Systemvarianten zur Verfügung: WCOMP-F als Feststufe mit externer Ansteuerung ohne eigenes Schaltorgan, WCOMP-E als extern angesteuerte Anlage mit integriertem Schütz und WCOMP-A als automatisch selbstge-regelte Anlage mit eigener Regelungs- und Überwachungsfunktion. Des Weiteren stehen bei dem Anlagentyp vier standardmäßi-

ge Verdrosselungsarten zur Verfügung: LINR (Einschaltstrombegrenzungsdrossel), 7% (189 Hz) und TF-Applikation oder als Filter für diverse Oberschwingungen. Die Art der Verdrosselung ist nach Beschaffenheit des Netzes und dessen Vorbelastungen zu wählen. Das WCOMP-System eignet sich neben den Standardlösungen ideal für kundenspezifische Sonderlösungen und Modifikationen.

### FEATURES

- ▶ patentiertes Labyrinth-Belüftungskonzept
- ▶ anschlussfertiges Gesamtsystem
- ▶ robustes Design
- ▶ Niederspannungsteil im separaten Steuerschrank (Edelstahl)
- ▶ eine Transporteinheit
- ▶ IP34D
- ▶ Edelstahlgehäuse (lackiert)

## WCOMP



Wissenswertes zum Thema „IP-Schutzklappen“: Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-WCOMP

Betriebsspannung	1 kV - 20 kV*
Steuerspannung	230 V <sub>AC</sub> / 220 V <sub>DC</sub> (abgesichert)*
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV
	28 / 75 kV
	38 / 95 kV
Nennleistung	150 kvar bis 7000 kvar*
Typenreihen	B-Serie (B01-B03) (3-phasige Kondensatoren + Druckschalter) C-Serie (C03) (Kondensatoren mit 2 Leistungsteilen + Unsymmetrieüberwachung) E-/G-Serie (E06, G06) (1-phasige Kondensatoren + Unsymmetrie- überwachung)
Ausführung	-F (Feststufe) -E (mit Schütz zur externen Ansteuerung) -A (automatisch geregelte Anlage)
Abstimmfrequenz	189 Hz (7%)* 210 Hz (5,67%)* LINR-Einschaltstrombegrenzungsdrosseln
Schutzart	IP34D*
Umgebungstemperatur	-20 °C - 40 °C*
Aufstellung	Freiluft
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Norm	IEC 60871-1 / IEC 60071 / IEC 60282-1 / VDE 101
Farbe	RAL 7032
Abmaße (B x T x H)	auf Anfrage
Optional	Entladewandler, Heizung, Beleuchtung, Spannungswandler, UMZ-Schutz, Druckentlastungskappen (Dach), Zwangsbelüftung, Doppelschließsystem, Kabelaerder, Eingangstrennschalter u. v. m.

\*Andere auf Anfrage  
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## MIKA-BCOMP

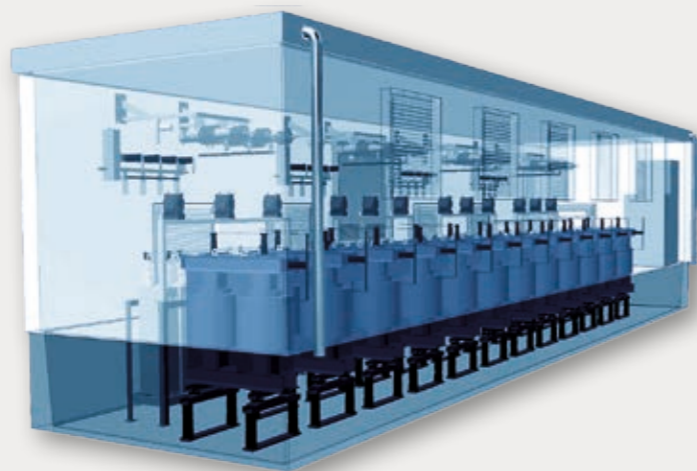
Sie benötigen große Kompensationsleistung, haben hierfür aber keinen Platz im Innenraum und können sich eine großflächige Abzäunung aus Platzgründen nicht leisten, dann ist die BCOMP genau das Richtige für Sie. Durch die Verwendung von Innenraumkomponenten (z. B. Eisenkerndrosseln) kann als Gesamtes eine Freiluftanlage mit sehr hoher Leistungsdichte gestaltet werden. Bei der BCOMP-Produktreihe wird stets ein Zweiraumkonzept realisiert. Der Leistungsteil (Mittelspannungskomponenten) wird vom Steuerungs-/Bedienteil räumlich getrennt. Der Steuerungsteil ist somit jederzeit zugänglich, während die Leistungselemente durch Türverriegelung und Notabschaltung unzugänglich sind. Dieser Anlagentyp findet häufig Verwendung in Wind-/Solarparks oder in Großindustrieanlagen. Die BCOMP steht sowohl als Feststufe (-F), als fremd geregelte (-E) oder automatisch geregelte (-A) Anlage zur

Verfügung. Das Anlagenkonzept kann dabei mit einer Standardverdrosselung oder aber auch als kundenspezifische Filterkreisanlage ausgelegt werden.

### FEATURES

- ▶ schlüsselfertiges Gesamtkonzept
- ▶ ideal bei begrenzter Freifläche
- ▶ hohe Leistungsdichte
- ▶ Ausführung als mehrstufiges Filterkonzept möglich
- ▶ F-90-Wände
- ▶ Dachdämmung
- ▶ optional Zwangsbelüftung und Klimatechnik
- ▶ separater Mittelspannungs- und Steuerraum
- ▶ geringere Geräuschemission

### BCOMP



Wissenswertes zum Thema „Betaung“: Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-BCOMP

Betriebsspannung	1 kV - 36 kV*
Steuerspannung	230 V <sub>AC</sub> / 220 V <sub>DC</sub> (abgesichert)*
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV bis 70 / 170 kV
Stufenleistung	250 kvar bis 5000 kvar*
Typenreihen	Abhängig von der Spannungsebene werden Kondensatorbänke der Reihe C- oder E-/G-Serie verbaut.
Ausführung	-F (Feststufe) -E (mit Schütz zur externen Ansteuerung) -A (automatisch geregelte Anlage)
Abstimmfrequenz	189 Hz (7%)* LINR-Einschaltstrombegrenzungs-drosseln
Schutzart	auf Anfrage
Umgebungstemperatur	-20 °C - 40 °C*
Aufstellung	Freiluft
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Norm	IEC 60871-1 / IEC 60071 / IEC 60282-1 / VDE 101
Farbe	auf Anfrage
Abmaße (B x T x H)	auf Anfrage
Optional	Steuerschrank mit Stellungsmeldern, Türverriegelung mit Entladezeitüberwachung, Entladewandler, Heizung, Belüftung, Beleuchtung, Spannungswandler, UMZ-Schutz, Druckentlastungsklappen, Visualisierungssystem, Anbindung an PLS-System, Klimatechnik u. v. m.

\*Andere auf Anfrage  
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## MIKA-FILT

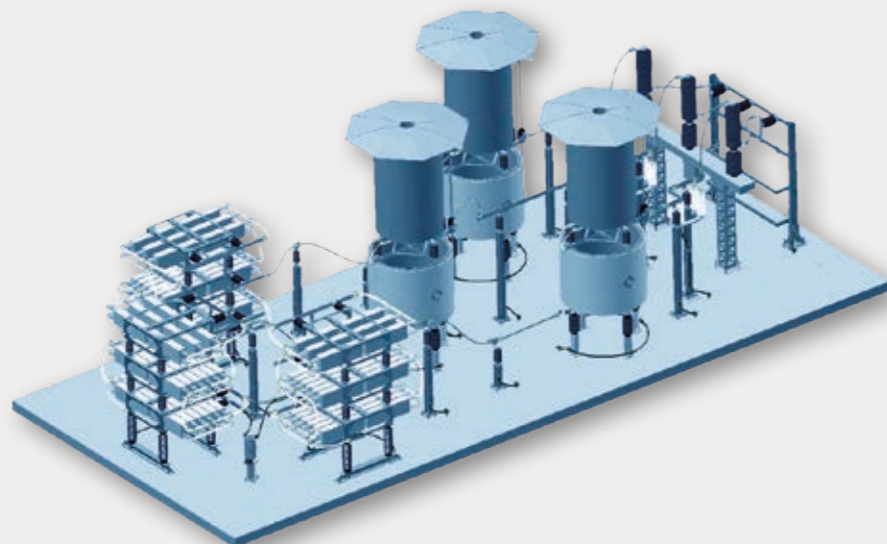
Die MIKA-FILT-Baureihe bietet Ihnen eine spezifisch zugeschnittene Lösung, wenn es um große Leistungen im In- und Outdoorbereich geht. Mittelspannungskomponenten besonders bei höheren Spannungen > 20 kV haben oft einen sehr großen Platzbedarf, sei es wegen der mechanischen Dimensionierung oder aber auch der eisenfreien Räume und der vorgeschriebenen Sicherheitsabstände. Daher bietet sich die IPoo-Variante häufig als die wirtschaftlichste bzw. technisch sinnvollste Lösung an. Bei Freiluftapplikationen werden ausschließlich Luftkerndrosseln eingesetzt. Bei Innenraumanwendungen kommen auch Eisenkerndrosseln zum Einsatz. Filterkreise vom Typ FILT sind immer speziell auf die Anforderungen im Kundennetz zugeschnitten und erweisen in diesem

aufgrund genauer Auslegung eine hohe Wirksamkeit. Sonderapplikationen wie z. B. TF-Sperren oder induktive Kompensation sind ebenfalls realisierbar.

## FEATURES

- ▶ bis zu 110 kV
- ▶ ideal für großen Leistungsbedarf > 5 Mvar
- ▶ IPoo für In- und Outdoor
- ▶ Luftkern-/Eisenkerndrosseln
- ▶ Unsymmetrieüberwachung
- ▶ optional Dämpfungswiderstand
- ▶ optional Phasenstromwandler
- ▶ optional Systemvisualisierung & DMC-Controller

## FILT



Wissenswertes zum Thema „Luft & Eisen“: Seite 24 bis 27

## TECHNISCHE DATEN – MIKA-FILT

Betriebsspannung	1 kV - 36 kV*
Steuerspannung	230 V <sub>AC</sub> / 400 V <sub>AC</sub> / 220 V <sub>DC</sub> (abgesichert)*
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Isolationspegel	20 / 60 kV bis 70 / 170 kV
Nennleistung	250 kvar bis 70 000 kvar*
Typenreihen	G-/F-Serie (1-phasige Kondensatoren mit Unsymmetrieüberwachung)
Ausführung	-F (Feststufe) -E (mit Schütz zur externen Ansteuerung) -A (automatisch geregelte Anlage)
Abstimmfrequenz	189 Hz (7 %)*
Filterapplikation	LINR-Einschaltstrombegrenzungsdrosseln
Schutzart	IP23D - IP34D*
Umgebungstemperatur	-25 °C - 40 °C*
Aufstellung	Freiluft
Aufstellhöhe	< 1000 m ü. NN*
Tränkmittel	Faradol / Jarylec
Norm	IEC 60871-1 / IEC 60071 / IEC 60282-1 / VDE 101
Abmaße (B x T x H)	auf Anfrage
Optional	Edelstahl-Klemmkasten, Entladewandler, Spannungswandler, UMZ-Schutz, Ableiter Dämpfungswiderstand, Freiluft-Leistungsschalter, Erdungs-/Trennungsschalter, DMC-Controller u. v. m.

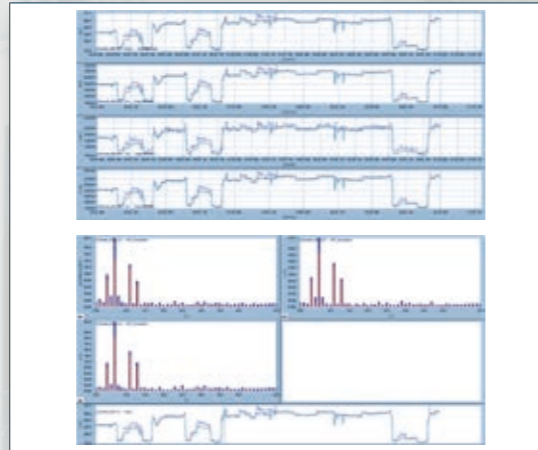
\*Andere auf Anfrage

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## MIKA-SERVICE

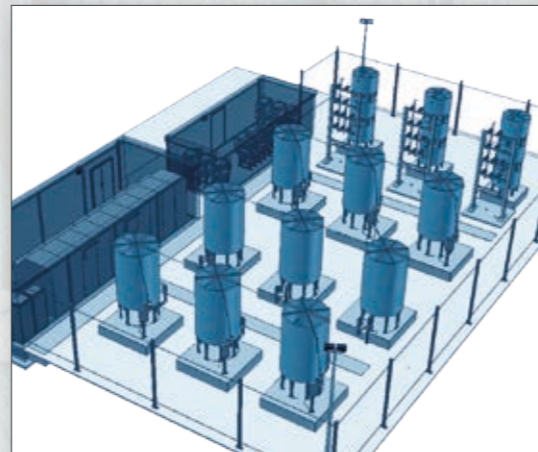
### NETZANALYSEN

Die Basis einer idealen Anlagenauslegung sind sehr häufig detaillierte und aussagekräftige Messberichte bzw. Netzanalysen des zu kompensierenden/filternden Netzbereichs. Die Qualität der Berichte hat dabei eine wichtige Bedeutung. Fundierte Messungen liefern die zur Netzberechnung notwendigen Informationen und stellen die Grundlage für eine adäquate Applikation dar. Lassen Sie deshalb Ihr Netz von Profis analysieren, und seien Sie sich sicher, dass Ihre Anlage perfekt für die Netzgegebenheiten und Ihre Produktionsprozesse optimiert wurde. Gerne unterbreiten wir Ihnen ein Angebot über eine professionelle Analyse.



### ENGINEERING

Auf Basis von qualifizierten Messberichten und/oder klaren Kundenvorgaben sowie einigen wichtigen Randinformationen (z. B. Aufstellungsort, Umgebungsbedingungen, Anwendung) entwickelt und konstruiert unser Team Ihre maßgeschneiderte Anlage. Diese kann entweder aus unserem breiten Standardproduktportfolio entnommen und ggf. angepasst oder aber auch ganz individuell auf Ihre Anforderungen konzipiert werden. Bei der Auslegung und Dimensionierung sind sowohl exzellente Qualität und Langlebigkeit als auch Kosteneffizienz und Wirtschaftlichkeit der Anlage von höchster Wichtigkeit getreu dem Slogan: „So viel wie nötig, so wenig wie möglich“. Ihre Anlage muss zu Ihnen bzw. zu Ihrem Netz passen und sich möglichst schnell amortisieren.



## MIKA-SERVICE

### INBETRIEBNAHME

Der Moment, in dem Ihre Anlage das erste Mal ans Netz geht, ist immer ein recht aufregender, zumal der Energiegehalt eines solchen Systems enorm ist. Eine fehlerhafte Installation kann daher dramatische Schäden nach sich ziehen. Deshalb ist es von besonderer Wichtigkeit, dass vor dem ersten Zuschalten alles ordnungsgemäß überprüft worden ist. Uns liegt viel daran, dieses Ereignis mitzugestalten und zu überwachen. All unsere Anlagen werden selbstverständlich vor der Auslieferung fachgerecht geprüft und in diesem Zustand protokolliert, doch während des Transports und der Installation vor Ort können sich Fehler einschleichen. Diese Fehlstellen vor dem Zuschalten zu erkennen und ggf. auszubessern ist von essenzieller Bedeutung. Lassen Sie deshalb Ihre Anlagen von einem routinierten Condensator-Dornit-Mitarbeiter überprüfen, bevor diese ans Netz geht. Gerne realisieren wir auch zeitgleich eine Vergleichsmessung: Zustand vor Installation und Situation nach der Zuschaltung.

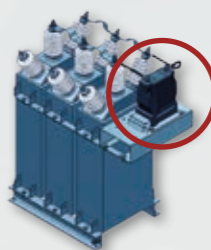


### WARTUNG

Mittel- und Hochspannungsanlagen aus der MIKA®-Produktfamilie sind generell sehr robust und für eine lange Lebensdauer ausgelegt. Dennoch unterliegen die verbauten Komponenten gewissen Alterungsprozessen. Zudem verändern sich die Netze, in denen diese Anlagen installiert wurden, und somit auch deren Beanspruchung. Ein regelmäßiger Anlagenservice ist daher unabdingbar, um die Systemverfügbarkeit auf Dauer zu gewährleisten. Condensator Dornit empfiehlt seinen Kunden deshalb, eine jährliche Wartung zu veranlassen. Lassen Sie sich hierzu individuell beraten ...



## WISSENS-XPRESS



### Unsymmetrieüberwachung

Der technologisch beste Schutz für Kondensatoranlagen wird mit Hilfe einer Unsymmetrieüberwachung erzielt. Hierzu wird die Kondensatorbank im Doppelstern (YY) verschaltet und zwischen den Sternpunkten der Ausgleichsstrom gemessen.

Da die Kondensatoranordnung völlig symmetrisch aufgebaut wird, haben beide Sternpunkte unabhängig von der Netzsituation immer das gleiche Potential. Jedwede Bauteilveränderung im Kondensator führt allerdings zu einer Verletzung dieser Symmetrie und damit zu einem Ausgleichsstrom. Durch Messung dieses Ausgleichsstroms lassen sich Schutzsysteme ideal realisieren.

*Sicherungen und Leistungsschalter reduzieren den Schaden durch ausfallende Bauteile, Unsymmetrieüberwachung verhindert bereits den Ausfall!*

### Einschaltstrombegrenzungsdrosseln

Einschaltstrombegrenzungsdrosseln begrenzen den Strom, der im Einschaltmoment in den Kondensator fließt, mit den folgenden Vorteilen:

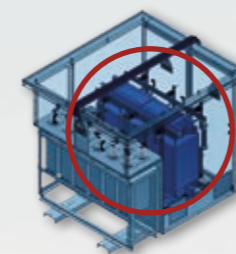
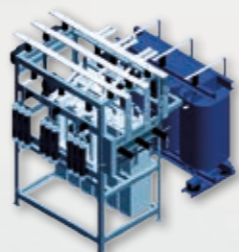
- Reduktion des netzseitigen Spannungseinbruchs beim Einschalten
- leichtere Auslegung des vorgelagerten Leistungsschalters
- leichteres Einhalten der Selektivitätskriterien
- unproblematisches Parallelschalten mehrerer Kondensatorbatterien
- Reduktion des Einschaltstroms ( $\hat{I}$ ) gemäß Norm  $< 100 \times I_N$  (IEC 60871)



### Optimale Belüftung

Im internen Aufbau von Kondensatoren werden organische Folien als Dielektrikum verwendet, deren Lebenserwartung stark von der thermischen Belastung und den Kühlmöglichkeiten abhängt.

Ein möglichst offener Aufbau einer Kondensatorbank erlaubt im Allgemeinen eine optimale Kühlung ohne Zwangsbelüftung. Speziell für größere Leistungen mit entsprechend hoher Verlustwärme empfiehlt sich daher eine Bauform in IP00-Ausführung. Alle Condensator-Dornit-Anlagen werden so konzipiert, dass sie eine Lebenserwartung von durchschnittlich 15 Jahren erreichen.



### Verdrosselung

Unverdrosselte Kondensatoren können in Verbindung mit dem Transformator oder anderen induktiven Komponenten des Energieversorgungsnetzes zu Resonanzen führen, die eine Verschlechterung der Netzqualität bedingen können. Zur Verhinderung von undefinierten/unzulässigen Netzresonanzen durch die Kompensationsanlage empfehlen sich in modernen Industrienetzen

verdrosselte Kompensationsanlagen. Durch die Serienschaltung einer Drossel zum Kondensator entsteht ein definiertes Impedanzminimum der Kompensationsanlage. Die Abstimmfrequenz ergibt sich aus dem Verdrosselungsgrad, der üblicherweise in Prozent angegeben wird.

$$f_{\text{res}} = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}} \quad p [\%] = \left( \frac{f_n}{f_{\text{res}}} \right)^2 \times 100 \%$$

### Typische Verdrosselung:

- 7 % (189 Hz)
- 12,5 % (141 Hz)
- 14 % (134 Hz)

*Alle Kompensationsanlagen der MIKA-Reihe sind auch als Filterkreisausführung lieferbar.*

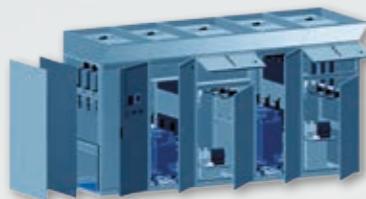
### Entladezeit von Kondensatoren

Kondensatoren sind Energiespeicher. Unmittelbar nach dem Abschalten einer Kompensationsanlage muss davon ausgegangen werden, dass die Kondensatoren evtl. noch unter Spannung stehen. Dies kann zum einen eine Gefährdung von Personen darstellen, zum anderen ist ein Wiedereinschalten einer geladenen Kondensatorbank unter dem Aspekt der Lebensdauer nicht zu empfehlen.

- Sofern nicht explizit anders vertraglich vereinbart, enthalten alle Mittelspannungskondensatoren der Firma Condensator Dornit eine interne Entladeeinrichtung, die eine normgerechte Entladung sicherstellt.
- Die Norm für Mittelspannungskondensatoranlagen verlangt eine Entladung auf 75 V Restspannung innerhalb von 10 Minuten.
- Alle Anlagenregler der Firma Condensator Dornit stellen sicher, dass die Schaltung von Kondensatorbänken erst nach einer angemessenen Entladezeit erfolgt.
- Herkömmliche AC-Spannungsprüfer sind nicht geeignet, die Entladung eines Kondensators sicher zu prüfen – Achtung: Gleichspannung (DC-Spannungsprüfer verwenden)!



# WISSENS-**X**PRESS



## Störlichtbogen

Der Energieinhalt eines Störlichtbogens, insbesondere einer Mittelspannungsanlage, kann erheblich sein.

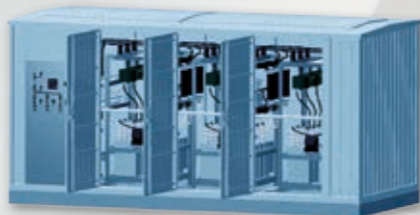
Der Schaden, der durch einen Störlichtbogen verursacht wird, wird im Allgemeinen umso größer, je höher die Spannung ist, je höher die

Kurzschlussleistung des Netzes ist und umso länger der Störlichtbogen ansteht. Tritt bei einer Kompensationsanlage der Störlichtbogen hinter der Antiresonanzdrossel auf, fällt der Störlichtbogenstrom deutlich kleiner aus. Dies hat den Vorteil, dass das Störlichtbogen-Risiko bei einer Kompensationsanlage im Allgemeinen kleiner ist als bei einer Schaltanlage, allerdings ist dies bei der Einstellung von evtl. vorgelagerten Leistungsschaltern zu berücksichtigen.

*Der Energieinhalt eines Störlichtbogens, der bei einer Spannung von ca. 20 kV für 1 sec ansteht, entspricht der Sprengkraft von ca. 1 kg TNT pro 10 kA Kurzschlussstrom!!!*

## IP-Schutzklassen

Besonders für Mittelspannungsanlagen im Außenbereich sind der Schutz von Personen gegen unbeabsichtigte Berührung und der Schutz der Anlage gegen Witterung und unbefugtes Betreten wichtig. In der Nomenklatur der IP-Schutzklasse beschreibt die erste Zahl den Staubschutz, die zweite Zahl den Schutz gegen eindringendes Wasser und in manchen Fällen ein angehängter Buchstabe Besonderheiten des Personenschutzes. Es bedeuten häufig verwendete Schutzarten zum Beispiel:



- IP00 – kein Berührungsschutz, kein Schutz vor Witterungseinflüssen, komplett offen. Solche Anlagen müssen separat durch einen Zaun gesichert oder in eine Halle gebaut werden.
- IP21 – Schutz gegen Fremdkörper mit Durchmesser > 12 mm und Wassertropfen von oben; solche Anlagen eignen sich in erster Linie im Innenraum für abgeschlossene elektrische Betriebsräume.
- IP42 – Schutz gegen Eindringen von Körpern mit Durchmesser > 1 mm und schräg eintreffendes Wasser; Einsatzorte sind zum Beispiel Fabrikhallen mit Sprinkleranlagen oder Freiluftaufstellung.
- IP34D – Schutz gegen Eindringen von Körpern mit Durchmesser > 2,5 mm, Spritzwasser aus allen Richtungen, „D“ bedeutet erhöhten Personenschutz. Auch mit einem Draht oder Werkzeug können nach 100 mm Eindringtiefe keine spannungsführenden Teile erreicht werden.

## Betauung

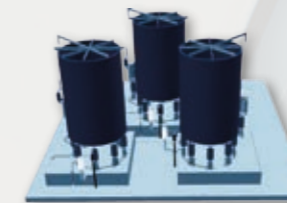
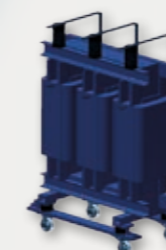
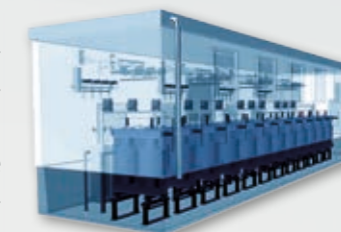
Elektrotechnische Anlagen in geschlossenen Gebäuden oder Stationen sind vor direkten Witterungseinflüssen geschützt.

Allerdings ist eine optimale Belüftung für die Lebensdauer von Kompensationsanlagen in geschlossenen Gebäuden sehr wichtig, so dass die Anlagen indirekt Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Um diesen Widerspruch aufzulösen, sind die Betonstationen der Firma Condensator Dornit zweigeteilt.

Steuerungselektronik, speicherprogrammierbare Bausteine und ähnliche empfindliche Komponenten sind in einem getrennten klimatisierten Schrank oder einem klimatisierten Abteil der Station untergebracht.

Diese Komponenten erzeugen kaum Abwärme, und die Klimatisierung lässt sich leicht realisieren.

Die eigentlichen Leistungskomponenten sind so ausgelegt, dass sie durch doppelte Tränkung und ähnliche Maßnahmen witterungsunempfindlich sind.



## Luft und Eisen

Eisenkerndrosseln sind kompakt, haben kaum Streufelder, sind ideal für Innenaufstellung und erlauben hohe Induktivitäten auf kleinem Raum.

Luftdrosseln benötigen um sich herum eisenfreie Räume, um magnetische Einkopplungen zu vermeiden, sind ideal für Außenaufstellung und eignen sich insbesondere für hohe Leistungen.

Typischerweise machen Luftdrosseln bei Applikationen ab 20 kV und Stufenleistungen ab 2,5 Mvar sehr viel Sinn, bei Spannungen unter 20 kV oder Stufenleistungen kleiner 2,5 Mvar sind in den meisten Fällen Eisenkerndrosseln vorzuziehen.



Condensator Dominit GmbH  
An der Bremecke 8  
D-59929 Brilon

Fon +49 (0) 2961 782-0

Fax +49 (0) 2961 782-36

E-Mail [info@dominit.eu](mailto:info@dominit.eu)

Web [www.condensator-dominit.de](http://www.condensator-dominit.de)

