



HPQ by FRAKO

Hybridlösung für Netzqualität



**Eine Kombination von Blindleistungskompensation
und stufenloser elektronischer Regelanlage**



FRAKO

Ihr Partner für eine effiziente und stabile Netzqualität in der DACH-Region

FRAKO vereint seit 1928 die Stärken eines familiären Mittelständlers mit der Innovationskraft eines global agierenden Unternehmens. Als internationaler Spezialist für Blindleistungskompensation, Energiemanagement und Power-Quality-Lösungen stehen wir für höchste Qualität, Flexibilität und Teamgeist. Mit mehr als 100 engagierten Mitarbeitern und Vertriebspartnern weltweit entwickeln wir zukunftsweisende Produkte, die täglich den globalen Energiefluss sichern.

FRAKO ist international für sichere und zuverlässige Lösungen bekannt, weshalb Qualität und deren Kontrolle von der Beratung bis zum fertigen Produkt eine zentrale Rolle spielen. Mit höchsten Qualitätsanforderungen und individueller Beratung setzen wir Maßstäbe in allen Bereichen.

Wir folgen klaren Leitprinzipien, die uns zu einem verlässlichen und angenehmen Partner machen. Zusagen werden stets eingehalten, und wir gewährleisten Lieferbereitschaft, Liefertreue und eine schnelle Reaktion im Reklamationsmanagement. Als Systemanbieter legen wir bei jedem Bauteil Wert auf höchste Qualität und Funktionalität, was die Rentabilität und Langlebigkeit unserer Anlagen und Systeme sicherstellt.

Besondere Bedeutung haben dabei die individuelle Beratung und Projektierung. Ein zertifiziertes Qualitäts- und Umweltmanagement-System sowie eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilungen bilden die Basis unserer erfolgreichen Kundenbeziehungen.

Als angesehener OEM-Hersteller genießen unsere Produkte weltweit Vertrauen und werden unter renommierten Namen vertrieben – ein Beweis für die herausragende Qualität von FRAKO. Verlassen Sie sich auf unsere Verpflichtung zu exzellenter Produkt- und Dienstleistungsqualität „Made in Germany“.

FRAKO

Ihr Sales & Warehouse Hub für Merus in der DACH-Region



Als strategischer Partner von Merus in der DACH-Region (Deutschland, Österreich, Schweiz) übernimmt FRAKO eine zentrale Rolle als Sales- und Warehouse-Hub. Mit unserem Konsignationslager am FRAKO-Standort bieten wir eine effiziente und schnelle Verfügbarkeit von Produkten und Lösungen für die gesamte Region.

Unsere enge Partnerschaft mit Merus ermöglicht es uns, maßgeschneiderte Lösungen anzubieten, die den spezifischen Bedürfnissen der DACH-Region gerecht werden. Durch unser gut vernetztes Lager und Vertriebsteam stellen wir sicher, dass Sie jederzeit auf die neuesten Technologien und Produkte zugreifen können – schnell und zuverlässig.

IHRE VORTEILE MIT FRAKO AN IHRER SEITE:

- **Gemeinsam stark** – Ihr strategischer Partner für Merus in der DACH-Region
- **Optimierte Logistik** – Effiziente und schnelle Verfügbarkeit durch unser Konsignationslager
- **Immer gut versorgt** – Produkte und Lösungen sind für Sie jederzeit abrufbar
- **Persönliche Beratung** – Unser Expertenteam steht Ihnen vor Ort mit Fachwissen zur Seite



DIE HPQ by FRAKO LÖSUNG

Aktive Oberschwingungsbegrenzung und Leistungsfaktorkorrektur



DIE LÖSUNG

FÜR DYNAMISCHE BLINDLEISTUNGSKOMPENSATION UND OBERSCHWINGUNGSBEGRENZUNG

Der HPQ by FRAKO ist eine Kombination von BLK und stufenloser elektronischer Regelanlage für die Netzqualität, der zwei Technologien in einer kompakten und leistungsstarken Lösung kombiniert. Seine Funktion basiert auf zwei Hauptkomponenten: einer verdrosselten Blindleistungskompensationsanlage und einem aktiven Oberschwingungsfilter. Die großen Anteile der Blindleistung werden mit den automatisch geschalteten Stufen kompensiert. Die Feinabstimmung erfolgt mit der dynamischen stufenlosen elektronischen Kompensation von FRAKO mit der HPQ Lösung. Beide Systeme arbeiten Hand in Hand und werden von einem Regler gesteuert. Zusätzlich ist es möglich Oberschwingungsströme aus dem Netz zu filtern und Unsymmetrien der Leiterströme auszugleichen. Der HPQ by FRAKO ist ein Multifunktionssystem für die Netzqualität.

DER HPQ by FRAKO IST DIE PERFEKTE KOSTEN-EFFIZIENTE LÖSUNG FÜR DEN ERSATZ ÄLTERER BLINDLEISTUNGSKOMPENSATIONSANLAGEN DURCH WIRTSCHAFTLICHE UND ZUVERLÄSSIGE SPITZEN-TECHNOLOGIE.

- Stufenlose und schnelle Leistungsfaktorkorrektur
- Induktive Kompensation
- Aktive Begrenzung der Oberschwingungsströme
- Korrektur von Unsymmetrie

VORTEILE DER HPQ by FRAKO-LÖSUNG FÜR DIE KUNDEN:

- kostengünstige Lösung
- Induktive und kapazitive Kompensation
- Einhaltung der Normen und Spezifikationen
- Hochdynamische Kompensation
- Geringere Wartungskosten
- Höhere Betriebssicherheit
- Geringere Energiekosten

ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Dank seines modularen und flexiblen Aufbaus bietet der HPQ by FRAKO eine außergewöhnlich hohe Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten:

- Fertigungsanlagen
- Anlagen für die Erzeugung erneuerbarer Energien
- Kritische Prozessanlagen
- Industrie- und Büroanlagen
- Einrichtungen für Einzelhandel und Freizeit
- Gesundheitseinrichtungen

Typische Verbraucher, die die Netzqualität verschlechtern, sind Wärmetauscher, Pumpen, Frequenzumrichter, Krane, Aufzüge und Direktstartmotoren. Der HPQ by FRAKO ist eine vielseitige Lösung zur Verbesserung der Netzqualität, sowohl bei schnell schwankenden als auch bei konstanten Verbrauchern und für alle Anwendungen.



HPQ by FRAKO

Dynamische Blindleistungskompensation und
Oberschwingungsbegrenzung



DIE HAUPTUNTERSCHIEDE ZWISCHEN EINEM TYPISCHEN AKTIVEN OBERSCHWINGUNGSFILTERSYSTEM (AHF) UND EINEM PASSIVEN LEISTUNGSFAKTORKORREKTURSYSTEM (PFC)

Der HPQ by FRAKO ist eine Kombination aus einer herkömmlichen verdrosselten Blindleistungskompensationsanlage und einem modernen aktiven Oberschwingungsfilter. Die verdrosselte Blindleistungskompensationsanlage kompensiert die großen Anteile an kapazitiver Blindleistung, und der aktive Oberschwingungsfilter kompensiert die Zwischenstufen sowie die induktive Blindleistung.

DER HPQ by FRAKO BIETET MEHRERE VORTEILE GEGENÜBER TYPISCHEN PFC-LÖSUNGEN:

- Ein typisches PFC-System kann Oberschwingungen nur in begrenztem Umfang kompensieren und hat Schwierigkeiten mit unsymmetrischen Lasten. Der HPQ by FRAKO hingegen filtert Oberschwingungen und gleicht die unsymmetrischen Lasten der angeschlossenen Verbraucher aus.
- Mit dem HPQ by FRAKO brauchen keine Kondensatorstufen unterschiedlicher Größe verwendet zu werden. Für die ordnungsgemäße Funktion passiver PFC-Systeme sind mehrere Kondensatorstufen mit kleineren Stufen erforderlich.
- Der HPQ by FRAKO ist ein schnelleres, redundanteres und skalierbares System für unterschiedliche Arten von Branchen und elektrischen Lasten.
- Die Lebensdauer der Blindleistungskompensationsanlage wird verlängert und ist höher als bei einem herkömmlichen PFC-System
- Komplettlösung: Oberschwingungsbegrenzung und dynamische Blindleistungskompensation in einem System
- Hybridlösung mit geringeren Installations- und Betriebskosten als bei zwei einzelnen Systemen

HPQ by FRAKO

Dynamische Blindleistungskompensation und
Oberschwingungsbegrenzung



EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE

KOMPAKTE BAUWEISE:
BENÖTIGT WENIGER STELLFLÄCHE ALS HERKÖMMLICHE BLINDLEISTUNGSKOMPENSATIONSANLAGEN.

KOSTENEFFIZIENT:

- Günstiger als eine ausschließlich auf aktive OberschwingungsfILTER begrenzte Lösung.
- Weniger Module erforderlich:
Durch den reduzierten Bedarf an aktiven OberschwingungsfILTERn sinken die Gesamtkosten

Stufenlose, dynamische und genaue Regelung

- Bessere Leistung als bei einem herkömmlichen PFC-System
- Möglichkeiten zur Symmetrierung
- Oberschwingungsbegrenzung

KOMPENSATION DER INDUKTIVEN BLINDLEISTUNG

Längere Lebensdauer der Kompensation

- Aufgrund der Begrenzung der Spannungsharmonischen

Kostenreduzierung und bessere Netzqualität

- Kostenreduzierung durch Nachrüsten der Kompensationsysteme mit modernster Technologie
- Bessere Netzqualität: Weniger Unterbrechungen und Störungen
- Effizientere und schnellere Leistungsfaktorregelung:
niedrigere Stromkosten und weniger Störungen

Kleinere Kompensationsstufen unnötig

- Dynamische Komponenten stellen sicher, dass keine kleinen Stufen der Blindleistungskompensationsanlage erforderlich sind.
- Komplettlösung – keine gesonderten Steuerungen erforderlich
- Effektivere Kompensation als mit herkömmlichen separaten Kompensationssystemen

Verlängert die Lebensdauer der Geräte

- Aufgrund von Oberschwingungsbegrenzung längere Lebensdauer der Geräte im Netz
- Durch Begrenzung der Spannungsharmonischen verlängert sich die Lebensdauer der Blindleistungskompensationsanlage.

Integration

- Eine bestehende Standard-Blindleistungskompensationsanlage kann problemlos mit dem HPQ erweitert werden
- Auch für den nachträglichen Einbau geeignet
- Einfache Installation

Moderne und benutzerfreundliche Bedienoberfläche

- Modernes Display
- Liefert zusätzliche Informationen über den Systemstatus
- Trendaufzeichnungen liefern aussagekräftige Informationen
- Optionale Fernüberwachung



HPQ by FRAKO

Dynamische Blindleistungskompensation und
Oberschwingungsbegrenzung

PRAXISBEISPIEL

Bevor die Größe des HPQ-Systems dimensioniert werden kann, sollte zunächst eine Power Quality Messung durchgeführt werden.

Im Rahmen einer solchen Messung wurde beispielsweise ein maximaler Blindleistungsbedarf von **$Q = 210 \text{ kVAr}$** ermittelt, während die Oberschwingungsströme einen Höchstwert von **$I_{\text{Oberschwingungen}} = 14 \text{ A}$** erreichten. Dabei ist zu beachten, dass **$Q = 150 \text{ kVAr}$** konstant benötigt wird. Der Bereich von **150 kVAr** bis **210 kVAr** weist jedoch starke zeitliche Schwankungen auf, was eine dynamische Kompensation erforderlich macht.

DIMENSIONIERUNG DER BLINDLEISTUNGSSTUFEN (FRAKO KONDENSATOREN UND DROSSELN):

- Konstanter Bedarf:
 $Q_{\text{Stufen}} = 150 \text{ kVAr}$

Auswahl:

Für Schaltschrank 1 werden 3 Stufen à 50 kVAr benötigt
(3 × FRAKO C-Module)

DIMENSIONIERUNG DER HPQ-MODULE:

- Dynamischer Kompensationsbedarf:
 $Q_{\text{dynamisch}} = 60 \text{ kVAr}$
- Kompensation der Oberschwingungen:
 $I_{\text{Oberschwingungen}} = 14 \text{ A}$

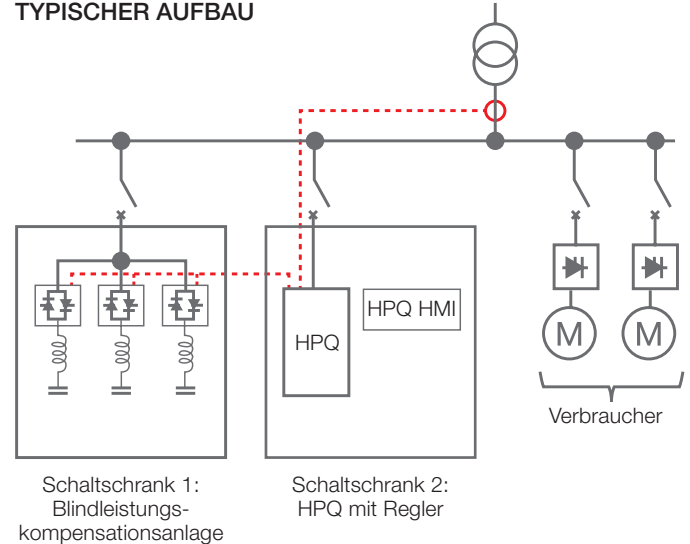
Auswahl:

Für Schaltschrank 2 wird das HPQ-Modul 100-400-3W benötigt.

ERGEBNIS:

Die gewählten Blindleistungsstufen kompensieren zuverlässig die konstante Blindleistung von **150 kVAr** . Die verbleibenden **60 kVAr** werden hochdynamisch durch das HPQ-Modul kompensiert. Zusätzlich ist das HPQ-Modul in der Lage, die **14 A** **Oberschwingungen** zu kompensieren, die während der Messung ermittelt wurden. Beide Systeme werden über die HPQ-Steuerung geregelt.

TYPISCHER AUFBAU





**MIT UNSEREN NETZLÖSUNGEN
SORGEN SIE FÜR STABILE NETZVERHÄLTNISSE,
VERBESSERN DIE NETZQUALITÄT UND
SCHÜTZEN IHRE ANLAGEN IN
DEUTSCHLAND, ÖSTERREICH UND DER SCHWEIZ.**

