PFC-Leistungsfaktorregler

Automatische Leistungsfaktorregler Serie PCF 6, 8, 12 RS

Beschreibung

Eine wesentliche Möglichkeit der Reduzierung der Energiekosten ist die Kompensation von Blindleistung, die durch verschiedene Arten von Lasten verursacht werden. Der Leistungsfaktorregler ist das wichtigste Bestandteil einer Leistungskompensation in Systemen mit variablen Lasten. Ein geeigneter Leistungsfaktorregler und die richtige Auslegung des PCF-Systems (Leistungsfaktorkorrektur) sind der Schlüssel für die Reduzierung der Blindleistungskosten. Heutzutage, wenn vier-Quadranten-Energiezähler verwendet werden, ist der richtige Leistungsfaktorregler unerlässlich, um die höchste Effizienz durch das PFC-System zu erhalten. Zuverlässige, intelligente und fortschrittliche ETI-Regler sorgen für eine effiziente Reduzierung der Blindenergie und eine lange Lebensdauer des PCF-Systems.

Hauptvorteile

- Periodische Nutzung von Stufen: Der Regler schaltet alle Stufen, die die gleiche Leistung haben, periodisch um sie gleichmäßig zu nutzen, und so ihre Lebensdauer zu verlängern.
- Schnelle Reaktion: Die optimale Regelung wird in einem Regelkreis mit einem Minimum an Schaltstufen erreicht. Da der Regler die benötigte Kompensationsleistung kennt, können in einem Zyklus mehrere Stufen angeschlossen oder getrennt werden.

Regelmethoden:

Der Leistungsfaktorregler digitalisiert die gemessenen Phasenspannungen und Phasenströme in einer oder drei Phasen. Aus diesen Werten berechnet der Regler dann den Leistungsfaktor sowie die Effektivwerte von Spannung, Strom und Leistung. Auf Basis der erlaubten Blindleistung, die durch den geforderten Leistungsfaktorwert eingestellt ist, berechnet der Regler die benötigte Kompensationsleistung. In Übereinstimmung mit dessen Wert und Richtung, schließt der Regler die geeigneten Kondensatorstufen an oder trennt diese ab.

- APFR (durchschnittliche Leistungsfaktorregelung): Der Regler quantifiziert einen durchschnittlichen Leistungsfaktor aus der Wirk- und Scheinleistung über einen definierten Zeitraum. Diese Methode stellt sicher, dass der Regler intelligent auf Laständerungen reagiert und hierbei die Größe der Last und den $\cos \varphi$ berücksichtigt. Dank des APFR-Systems reduziert der Leistungsfaktorregler die Anzahl der Schaltvorgänge in Verbindung mit einer präzisen Einhaltung des geforderten Leistungsfaktors.
- SHTD: Diese Methode verwendet die Zeitverzögerung um entsprechend der Größe der Differenz zwischen Sollwert und Istwert zu reagieren. Bei jedem zweiten Unterschied wird die Reaktionszeit durch das Quadrat der Differenz bis "0" reduziert (der Reaktionszeitpunkt).
- Unverzögerter Leistungsfaktor: Diese Methode reagiert auf jede Änderung des Momentanleistungsfaktors, in dem die Blindleistungsstufe der richtigen Größe angeschlossen oder abgetrennt wird. Diese Methode wird hauptsächlich für dynamische Leistungsfaktorkorrektursysteme verwendet, deren Basis Thyristorschaltmodule sind.

Vorteile:

- lacktriangled Überwachung von U, I, P, Q, S, $\cos \varphi$, THDU, THDI, Oberschwingungen bis zur 19. Ordnung, Temperatur
- drei Regulierungsmethoden (APFR-Standard)
- Kompaktes Design 97x97mm für die Montage in der Schalttafel,PFC 6 RS und PFC 8 RS
- automatische oder manuelle Konfiguration der Messkreisverbindung (Last darf während des automatischen Erkennungsprozesses nicht variieren).
- automatische oder manuelle Erkennung der angeschlossenen Kondensatorstufen
- universaler Stromwandlereingang ../1A und ../5A
- interner Temperatursensor
- Temperaturstufen für die Ventilatorsteuerung und Stufenabschaltung
- vorbereitet für Anwendungen mit Drosselstufen zur Dekompensation
- Überwachung der Schaltvorgänge und Betriebszeit
- Einstellung der Entladung und minimale Betriebszeit für jede Stufe
- Speicher für Minimum- und Maximalwerte
- Voreinstellung der Entladezeit und minimaler Betriebszeit für jede Stufe
- Ausgang der letzten Stufe für Alarmzwecke programmierbar
- zweite Tarifaktivierung durch externe Eingabe, nur bei PFC 12 RS
- programmierbare Alarme und unabhängiger Alarmausgang, nur bei PFC 12 RS

Regler für die Kompensation von Dreiphasenlasten (Strommessung der einzelnen Phasen)



ETI

Die Leistungsfaktorregler PFC 6 (6 Ausgänge), PFC 8 (8 Ausgänge) und PFC 12 (12 Ausgänge) sind für die Verwendung in Niederspannungs- und Mittelspannungsleistungsfaktorkorrekturanlagen ausgelegt, die mit mechanischen Schützen arbeiten. Trotz der geringen Größe der Leistungsfaktorregler bieten diese Messung und Regelung in vier Quadranten, automatische Erkennung von Messkreisen und Kondensatorstufen, hohe Empfindlichkeit, Zuverlässigkeit und ein Design für härteste Bedingungen.



Technische Daten	
Versorgungs- und Messspannung	400 VAC (+10%, -15%)
Sytemfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Energieverbrauch	<3,2 VA
Strombereich	5mA - 6A
Genauigkeit des Eingangsstroms	± 0,2%
Genauigkeit der Eingangsspannung	± 0,5%
Genauigkeit von THD _U und THD _I	$(U>10\%UN) \pm 5\% / (I>10\%IN) \pm 5\%$
Phasenfehler bei I>3%In	± 3° (ansonsten ±1°)
Schaltleistung des Ausgangsrelais	250 V AC / 5 A
Bereich des benötigten Leistungsfaktors	0.8 induktiv ÷ 0.8 kapazitiv
Verzögerung der Stufenzuschaltung	5 ÷ 900 s
Verzögerung der Stufenabschaltung	5 ÷ 900 s
Einstellung der Stufenleistung	999 kVAr induktiv ÷ 999 kVAr kapazitiv
Systemverbindungserkennung	manuell / automatisch
Schnittstelle	RS485 (Modbus RTU)
Betriebstemperatur	-40°C ÷ +70°C
IP - Einstufung	IP20 offen, IP54 in der Schalttafel
Tiefe	55mm
Standards	EN 61010-1, EN50081-1, EN50082-1



Тур	Artikel-Nr.	Bemessungs- spannung Un	Beschreibung	Kommunika- tionsmodul	Gewicht (kg)	Verpackung (Stk)
PFC 6 RS	004656905	400 V AC (+10%, -15%)	Einphasen- Strommessung	RS485	0,65	1
PFC 8 RS	004656906				0,65	1
PFC 12 RS	004656907				1,2	1

G

Technische Daten

Leistungsfaktorregler

Тур	Anzahl der Stufen	Mess- und Betriebs- spannung	LED-Segmentanzeige	Tarifeingang	Alarmausgang	Alarmausgang der letzten Stufe	3-Phasen - Strommessung	RS 485 Kommunikationsmodul	Abmessungen Gerätefront	Ausschnitt in Schalttafel	
PFC 6 RS	6	400V AC	00 V AC				•		•	97x97mm	91x91mm
PFC 8 RS	8			✓			•		•	97x97mm	91x91mm
PFC 12 RS	12			•	•			•	144x144mm	138x138mm	

Übertemperaturregelung

Der Regler bietet einen Temperaturalarm, der in zwei Stufen arbeitet. Die erste Stufe startet den Ventilator des Schaltschranks. Die zweite Stufe schaltet alle Kompensationstufen ab, auf dem Display erscheint eine Alarmmeldung.

Systemmenü Jeder Parameter im Überwachungs- und Servicemenü wird durch ein Symbol mit 3 oder 4 Zeichen dargestellt. Die Symbole sind logisch und ermöglichen ein einfaches Verstehen aller Parameter und Messwerte, die auf dem Segmentdisplay dargestellt werden.

Dichromatische LED-Anzeige Jede Stufe des Reglers hat einen Betriebszustand, der durch eine dichromatische LED angezeigt wird. Verschiedene Farben und logische Anzeigen identifizieren den Betriebsstatus und die Einstellungen jeder Stufe.

Alarmausgang der letzten Stufe PFC 6 RS, PFC 8 RS
Die letzte Stufe funktioniert normalerweise wie eine Standardkompensationsstufe. Sie kann jedoch von dem
Regulationsalgorhytmus getrennt und für Alarmzwecke aktiviert werden. Die Konfiguration, der letzten Stufe als Alarmausgang erfolgt einfach über das Set-up Menü.

RS 485 Schnittstelle

Die Leistungsfaktorregler haben eine RS 485 Schnittstelle mit dem Kommunikationsprotokoll Modbus RTU.

Oberwellenmessungen Die Regler bieten einen weiten Bereich an Überwachungsfunktionen, die durch THDU und THDI erweitert werden und die auch spezielle Oberschwingungen von U und I bis zur 19. Ordnung erfassen.

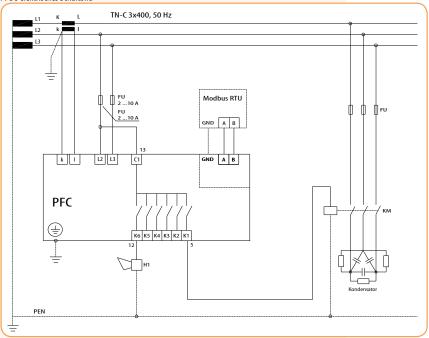
Dekompensation
Die Regler haben die Möglichkeit einer intelligenten Dekompensation mit mehreren Drosselstufen, die auf gleiche Weise
wie die Kondensatorstufen betrieben werden, oder mit nur einer Drossel, die durch Kondensatorstufen abgestimmt wird.

Tarifeingang, PFC 12 RS

Der Leistungsfaktorregler hat einen Eingang für den zweiten Tarif von cosφ. Über das Servicemodul des Reglers kann der Wert des zweiten Tarifeingangs von cosφ definiert werden. Das Anlegen eines Signals an den Eingang aktiviert den

Verdrahtungsdiagramm des automatischen PCF-Systems

PFC 6 elektrisches Schaltbild

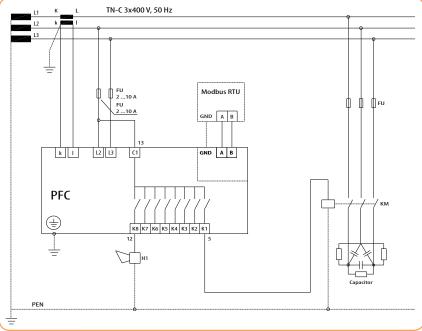


^{*}Kondensatorstufen mit der gleichen Leistung müssen nebeneinander angeschlossen werden (keine unterschiedlichen Werte

^{**}vor Stromkreisunterbrechung CT kurzschließen

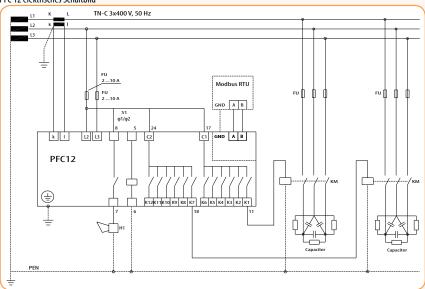


PFC 8 elektrisches Schaltbild



*Kondensatorstufen mit der gleichen Leistung müssen nebeneinander angeschlossen werden (keine unterschiedlichen Werte dazwischen).

**vor Stromkreisunterbrechung CT kurzschließen
PFC 12 elektrisches Schaltbild



*Kondensatorstufen mit der gleichen Leistung müssen nebeneinander angeschlossen werden (keine unterschiedlichen Werte

dazwischen). **vor Stromkreisunterbrechung CT kurzschließen Position des Reglers

