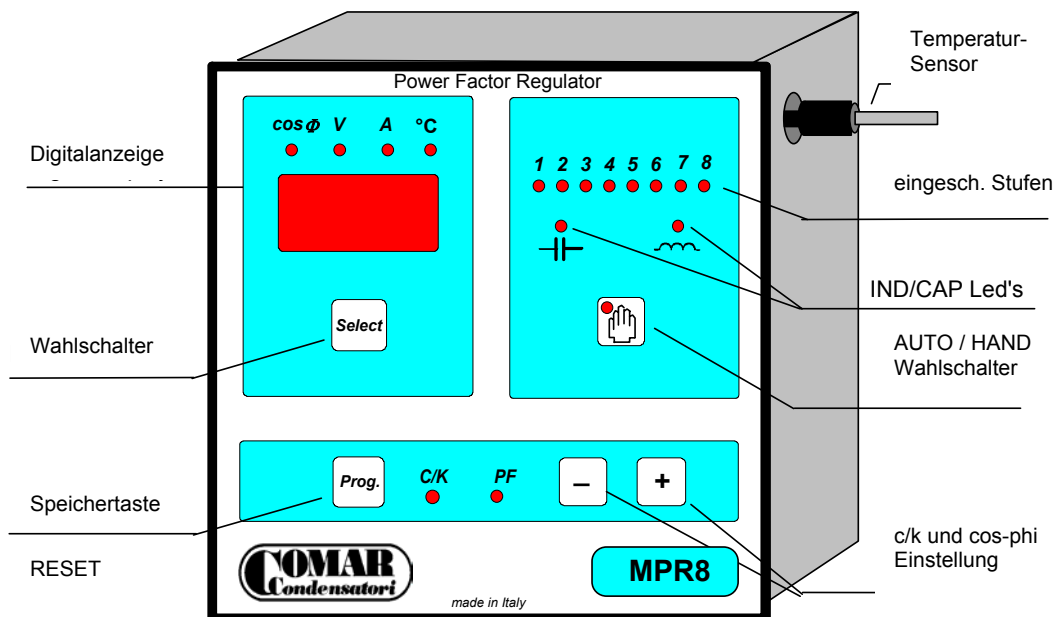


BEDIENUNGSANLEITUNG



MPR 8 Frontansicht

Hauptmerkmale

Die Regler der Serie MPR sind mikroprozessorgesteuerte Blindleistungsregler die ständig die Phasenverschiebung zwischen Spannungs- und Stromnulldurchgang messen. In Abhängigkeit der Phasenverschiebung ($\cos \phi$) werden automatisch Kondensatorstufen zu- bzw. abgeschaltet um den erforderlichen Leistungsfaktor aufrecht zu erhalten. Die Regler der Reihe MPR sind mit einem speziellen elektrischem Filter ausgerüstet welches die Messgenauigkeit auch bei vorhandensein von Oberwellen garantiert. Der Mikroprozessor steuert und überwacht zentral alle Einstellungen und Parameter.

Einbau und Anschluß

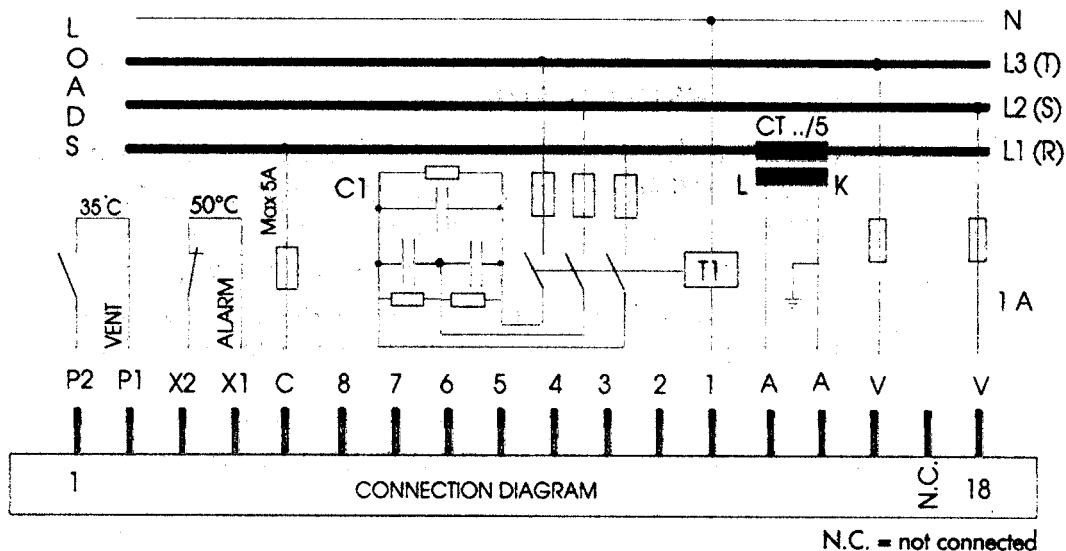
Einbau und Befestigung

Der Regler wird vorzugsweise in einen Ausschnitt (138x138 mm) in einem senkrechten Paneel (z.B. Schaltschranktüre) mit den beige packten Montageschrauben eingebaut. Das Gehäuse besteht aus einem selbstverlöschenden Kunststoff.

Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluß erfolgt über die Steckerleiste an der Rückseite des Reglers. Die externe Anschlußbelegung ist in der folgenden Zeichnung dargestellt.

Wichtig: Der Stromwandler muß in der Phase L1 liegen und sowohl den Laststrom als auch den Kondensatorstrom erfassen. Der Abgriff für den Spannungspfad muß über L2-L3 erfolgen. Sollte es unmöglich sein, den Stromwandler in der Phase L1 zu montieren, so ist eine drehsinnrichtige Auskreuzung möglich! (z.B: Wandler auf L2, Spannungsabgriff L3-L1 oder Wandler auf L3, Spannungsabgriff L1-L2). Andernfalls ist die Funktion der Messung nicht gewährleistet!



Stromwandler

- Verwenden Sie einen Stromwandler mit 5 A Sekundärstrom und entsprechendem Primärstrom gemäß dem höchstmöglichen Strom der Verbraucher (ohne Kompensation). Es sollte sichergestellt sein, daß der Sekundärstrom im Bereich zwischen 0,5 und 5 A liegt um eine einwandfreie Regelfunktion zu gewährleisten.
- Um eine genaue Messung zu erhalten, verwenden Sie Stromwandler mit einer entsprechenden Genauigkeit (Klasse 1). Der Leistungsbedarf des Reglers beträgt max. 2 VA. Es ist möglich, vorhandene Stromwandler für den Blindleistungsregler zu verwenden. Es muß jedoch sichergestellt sein, daß der Stromwandler genügend Leistung hat um auch die Verluste in den Leitungen zum Stromwandler zu decken! (ca. 0,2 VA je m 2,5 mm² Cu!).
- Wenn die Phasen stark ungleichmäßig belastet sind (Abweichung > 10-15%), muß der Stromwandler in der Phase mit der höchsten Belastung eingebaut werden!
- Der Stromwandler muß vor allen Verbrauchern und vor der Kompensationsanlage eingebaut werden!
- Die Stromwandlerleitungen dürfen nicht mit Sicherungen ausgestattet oder schaltbar ausgeführt werden!
- Versichern Sie sich, daß der Stromwandler kurzgeschlossen ist, bevor Sie die Wandlerleitungen am Regler abklemmen oder die Steckerleiste abziehen. Gefahr von gefährlich hohen Überspannungen!
- Wenn mehr als eine Netzeinspeisung besteht, muß jede Einspeisung einen Stromwandler auf der selben Phase erhalten. Diese beiden Sekundärströme sind mit einem geeigneten Summenstromwandler zu addieren. Der Regler wird mit dem Ausgang des Summenstromwandlers verbunden. Für das Übersetzungsverhältnis werden die Primärnennströme aller Stromwandler addiert. Z.B: 3 Einspeisungen mit je einem Stromwandler 500/5 auf einen Summenstromwandler ergibt ein Übersetzungsverhältnis von 1500/5 A.

Anmerkung: Die Regler der Serie MPR erkennen automatisch die Lage des Stromwandlers werden „k“ und „I“ nicht unterschieden. Die Anpassung geschieht mittels Mikroprozessor vollautomatisch!



Stufenzahl und Stufenleistung

Die Regler der Reihe MPR arbeiten nach dem Binär-Regelsystem. Es können daher bis zu 63 Schaltstufen (MPR 6) bzw. 255 Schaltstufen (MPR 8) erreicht werden. Um unnötige Schaltspiele zu vermeiden und die Lebensdauer der Schütze und Kondensatoren nicht unnötig zu verringern, sind Konfigurationen welche 6-18 Schaltstufen zulassen zu empfehlen.



Folgende Stufenleistungen sind möglich:

- lauter gleich große Stufen (1:1:1:1:1) ergibt z.B. 6 Schaltstufen
- gleiche oder doppelte Stufen nacheinander (1:1:2:4:4:4) ergibt z.B. 16 Schaltstufen
- doppelte Stufen nacheinander (1:2:4:8:16:32) ergibt 63 Schaltstufen.

Betriebsarten


Es kann Automatischer Betrieb oder Handbetrieb gewählt werden. Wenn der Regler an Spannung gelegt wird, ist automatischer Betrieb voreingestellt. Durch Drücken der Taste  kann auf Handbetrieb umgestellt werden (rote LED an der Taste  leuchtet).

Automatikbetrieb

Das ist die normale Betriebsart. Der Regler schaltet Kondensatorstufen zu, wenn die rote LED  leuchtet (Der Istwert ist niedriger als der Sollwert) bzw. werden Stufen weggeschaltet wenn die rote LED  leuchtet (Der Istwert ist höher als der Sollwert).

Wenn der eingestellte Sollwert erreicht ist, leuchtet keine der beiden vorgenannten LED's.


Handbetrieb

Durch Drücken auf die Taste  wird auf Handbetrieb umgeschaltet. Die rote LED in dieser Taste leuchtet. Der Regler wird in dieser Betriebsart weder Kondensatorstufen zu- noch abschalten. Die Stufen können mit den Tasten „+“ und „-“ zu- und abgeschaltet werden. Die Mindestbetätigungsdauer je Stufe beträgt 25 s! Die eingeschalteten Stufen werden in der LED-Reihe oberhalb angezeigt. Nach einem Spannungsausfall werden alle eingeschalteten Stufen ausgeschaltet, der Regler geht automatisch bei Spannungswiederkehr auf Automatikbetrieb!

Einstellungen am Regler

Nach dem Einbau und dem Anschluß sind folgende Einstellungen am Regler zu tätigen. **Achtung:** Während ein Alarm am Regler ansteht können keine Einstellungen durchgeführt werden!

1. C/K Einstellung (Reglerempfindlichkeit)

Schalten Sie mit der Taste  auf Handbetrieb um. Drücken Sie danach die Taste „SELECT“ für ca. 4s bis die rote LED „C/K“ leuchtet. Gleichzeitig erscheint im Display eine Zahl (d.01 - d.05) Mit den Tasten „+“ und „-“ stellen Sie den Wert entsprechend der folgenden Tabelle ein.

C/K Werte-Tabelle								
Stromw.	Leistung der ersten Kondensatorstufe in kvar (400 V)							
	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	5	5						
50/5	3	4	5					
75/5	3	3	5	5				
100/5	3	3	3	4	5			
150/5	2	3	3	3	5	5		
200/5	2	2	3	3	3	4	5	
250/5	2	2	3	3	3	3	5	5
300/5	2	2	2	3	3	3	4	5
400/5	2	2	2	2	3	3	3	4
500/5	1	2	2	2	3	3	3	3
600/5		1	2	2	2	3	3	3
800/5			2	2	2	2	3	3
1000/5			1	2	2	2	3	3
1200/5				1	2	2	2	3
1500/5					2	2	2	2
2000/5					1	2	2	2
2500/5						1	2	2
3000/5							2	2
4000/5							1	2

Wenn der Sekundärstrom des Stromwandlers unter Normallastbedingungen kleiner als 2 A ist, sollten die Werte um den Wert 1 erhöht werden! Bei Verwendung des Reglers in 3x220/230 V Netzen sind die Werte zu verdoppeln!

2. Sollwert-Einstellung (cos-phi)

Nach der C/K Einstellung drücken Sie die Taste „SELECT“ erneut für ca. 4s bis die LED „PF“ leuchtet. Im Display erscheint der voreingestellte Wert. Mit den Tasten „+“ und „-“ können Sie den Sollwert verändern. Ein Sollwert von 0,95 wird empfohlen.

Beispiel:

eingestellter C/K Wert = d.02

eingestellter PF-Wert = 0,95

Der Regler wird Stufen zu- bzw. abschalten um einen cos-phi zwischen 0,93 und 0,97 zu halten (0,95 +/- 0,02)

3. Speichern der Einstellungen

Drücken Sie die Taste „PROG“ um die Einstellungen zu speichern.

4. Digital-Display

Mit dem Display ist es möglich, die Momentanwerte von Cos-Phi, Spannung, Strom und Temperatur (Temperatur nur bei MPR 8) abzufragen. Mit der Taste SELECT wird die Anzeige auf den nächsten Parameter umgeschaltet. Der angezeigte Wert für den Strom (A) muß mit dem Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers multipliziert werden! Nach dem Einschalten des Regler wird automatisch auf cos-phi Anzeige geschaltet.

ALARME

1. Keine Versorgungsspannung

Wenn die Versorgungsspannung fehlt sind das Display und alle LED's aus, der Alarmkontakt (X1-X2) ist geschlossen.

2. Sollwert (cos-phi) nicht erreicht

Wenn innerhalb von 15 Minuten nach Einschalten des Reglers der eingestellte Sollwert nicht erreicht wird, schließt der Alarmkontakt, das Display zeigt den aktuellen cos-phi und die LED „COS“ über dem Display blinkt. Wenn der Sollwert erreicht wird öffnet der Alarmkontakt, die LED „COS“ blinkt jedoch solange bis ein RESET durchgeführt wird.

3. Überspannungsalarm

Wenn die Versorgungsspannung des Reglers (=Netzspannung) höher als 110% der Nennspannung ist, schließt der Alarmkontakt, der Regler schaltet die Kondensatorstufen schrittweise ab und die LED „V“ über dem Display blinkt. Wenn die Spannung wieder innerhalb der Toleranzen liegt, geht der Regler wieder in Normalbetrieb über, die LED „V“ blinkt jedoch solange bis ein RESET durchgeführt wird.

Während eines Überspannungsalarms ist der Regler sowohl in der Automatik-Stellung als auch in der Hand-Stellung blockiert!

4. Strompfadfehler

Überstrom: Tritt auf, wenn der Wandlersekundärstrom über eine Zeit von mind. 10s über 5A liegt. In diesem Fall schließt der Alarmkontakt, das Display zeigt den aktuellen Wandlerstrom und die LED „A“ über dem Display blinkt. Wenn der Strom wieder innerhalb der Toleranzen liegt, öffnet der Alarmkontakt. Die LED „A“ blinkt jedoch solange bis ein RESET durchgeführt wird.

Wandlerstrom zu klein: Tritt auf, wenn der Wandlersekundärstrom über eine Zeit von mind. 10s unter 0,5A liegt. In diesem Fall schließt der Alarmkontakt, das Display zeigt den aktuellen Wandlerstrom und die LED „A“ über dem Display blinkt. Während diesem Zustand kann der Regler nur Kondensatorstufen abschalten wenn der cos-phi im kapazitiven Bereich liegt. Wenn der Strom wieder innerhalb der Toleranzen liegt, öffnet der Alarmkontakt und der Regler arbeitet wieder normal. Die LED „A“ blinkt jedoch solange bis ein RESET durchgeführt wird.

Wandlerstrom kleiner als 10mA: In diesem Fall arbeitet der Regler nur im Handbetriebsmodus. Das Display zeigt „-.-“ und die LED „A“ über dem Display blinkt. Der Alarmkontakt schließt. Wenn der Strom wieder innerhalb der Toleranzen liegt, öffnet der Alarmkontakt und der Regler arbeitet wieder normal. Die LED „A“ blinkt jedoch solange bis ein RESET durchgeführt wird.

5. Temperaturalarm (nur MPR 8)

Der Regler MPR 8 beinhaltet einen Temperaturüberwachungsbaustein. Der Sensor darf nur an- bzw. ausgesteckt werden, wenn der Regler nicht an Spannung liegt.

T>35°C: Der Kontakt P1-P2 (Schließer) schließt und kann zur Steuerung eines Ventilators verwendet werden. Die Schalthysterese beträgt 5K.

T>50°C: Der Regler schaltet sofort alle Stufen aus. Das Display zeigt die aktuelle Temperatur, die LED „C“ über dem Display blinkt und der Alarmkontakt schließt. Wenn die Temperatur unter 45°C sinkt geht der Regler in Normalbetrieb über. Die LED „C“ blinkt jedoch solange bis ein RESET durchgeführt wird.

Während eines Übertemperaturalarmes (>50°C) ist der Regler sowohl in der Automatik-Stellung als auch in der Hand-Stellung blockiert!

6. Spannungsausfall

Um gefährliche Überspannungen (z.B. durch auslaufende Motoren) bei Spannungsausfall zu verhindern, schaltet der Regler sofort alle Stufen aus. Bei Spannungswiederkehr beginnt der Regler automatisch wieder zu arbeiten.

7. RESET-Prozedur

Alle Alarme werden solange gespeichert und durch Blinken der jeweiligen LED über dem Display angezeigt, bis ein RESET durchgeführt wird.

Zum Zwecke des Alarm-RESET muß mit der SELECT Taste das Display auf den Parameter der blinkenden LED umgeschaltet und danach die Taste PROG gedrückt werden

Fehlersuche - Störungsbehebung

Die meisten Fehlfunktionen resultieren aus falschen Anschlüssen der externen Signale. Die meisten Fehler sind:

PROBLEM	LÖSUNG
Alle Stufen sind eingeschaltet obwohl nur eine kleine ind. Last anliegt.	Der Kondensatorstrom wird nicht vom Stromwandler erfaßt. Der Stromwandler muß vor den Verbrauchern und vor den Kondensatoren liegen
Eine Kondensatorstufe schaltet ständig ein und aus (Pendeln)	a) C/K Wert ist nicht korrekt eingestellt - C/K Wert korrigieren b) Die erste Kondensatorstufe ist zu groß für den gewählten Sollwert - reduzieren Sie die Leistung der ersten Stufe gemäß Tabelle oder erhöhen Sie den Sollwert
Der angezeigte cos-phi Wert ist falsch	Der Wandler ist in der falschen Phase montiert - Installieren Sie den Wandler auf L1
Das Display blinkt	Mind. eine Alarmbedingung erfüllt - Überprüfen Sie die Alarmmöglichkeiten gemäß Alarmliste
Display zeigt nichts, Regler arbeitet nicht	- Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung anliegt - Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung und die Reglernennspannung übereinstimmen
Display leuchtet, Stufen-LED's leuchten, es wird aber nicht kompensiert	- Überprüfen Sie, ob die Schütze anziehen (Steuersicherung defekt, Klemme C am Regler nicht beschaltet, Nulleiter fehlt) - Überprüfen Sie die Stufensicherungen

Technische Daten

Nennspannung:	3x400-415 V AC +/-10 %, 50 Hz (230, 440 V auf Anfrage)
Verlustleistung gesamt:	max. 10 VA
Stromsignal:	über Stromwandler 5 A Sekundärstrom (min. 500 mA)
Leistung im Strompfad:	max. 2 VA
Nennfrequenz:	50 Hz (60 Hz auf Anfrage)
Ausgangskontakte:	250 V AC 5 A
Schaltverzögerung:	25 s (5 s auf Anfrage)
Zeitverzögerung für Alarme:	10 s (+/- 1s)
Display:	3 stellig
Meßgenauigkeit:	+/- 1% bei cos-phi +/- 2% für Strom- und Spannungsmessung; +/- 2 digits
Abmessungen:	144x144 Front gemäß DIN 43700; Tiefe 85 mm
Einbaumaß:	138x138 mm (-0 + 1 mm)
Gewicht:	1,2 kg
Schutzart:	IP 54 Frontpaneel, IP 20 Rückwand
Arbeitstemperatur:	-5° C / +50° C
Relative Feuchte:	max 90% bei 20°C
Maximale Aufstellungshöhe:	2000 m

Achtung: Der Regler ist ausschließlich für Montage in Innenräumen geeignet!