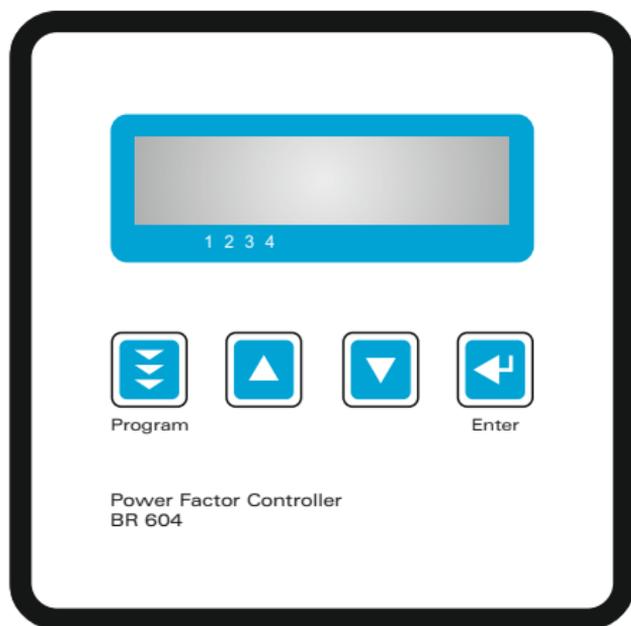


# Blindleistungsregler BR 604



Handbuch  
Version 3.0 - D



## ACHTUNG

1. Gefährliche Spannungen !
2. Nicht im Freien verwenden !
3. Die Entladezeit im BR604 ist entsprechend den Vorgaben der eingesetzten Kondensatoren zu programmieren!

## INHALT

Kapitel 1	Allgemeines	S. 4	
Kapitel 2	Einbau und Anschluß des Gerätes	S. 6	
	2.1 Strommessung		
	2.2 Fehlermeldungen		
Kapitel 3	Betriebsarten und Programmierung	S.8	
	3.1 Automatikbetrieb / Anzeigefunktionen		
	3.2 Programmierung		
	3.3 Programmiersperre		
Kapitel 4	Handbetrieb / Programmierung von Feststufen	S.13	
Kapitel 5	Servicemenü	S.14	
Kapitel 6	Expertenmode	S.14	
Kapitel 7	Inbetriebnahme	S.15	
Kapitel 8	Regelprinzip	S.16	
Kapitel 9	Hinweise bei Störungen	S.17	
Kapitel 10	Wartung und Garantie	S.18	
Kapitel 11	Technische Daten	S.19	
Anhang:	Anhang 1	Tabelle Phasenverschiebung	S.18
	Anhang 2	Tabelle Regelreihen	S.20
	Anhang 3	Werkseinstellungen	S.21
	Bedien-Diagramm (Kurzreferenz )		S.22

## Kapitel 1 Allgemeines

Der Blindleistungsregler BR604 erweitert die Produktreihe 6000 um einen einfachen 4-stufigen Blindleistungsregler.

Er zeichnet sich durch seine benutzerfreundlich gestaltete Bedienung mittels menügeführter Klartextanzeige aus.

Weitere Merkmale sind:

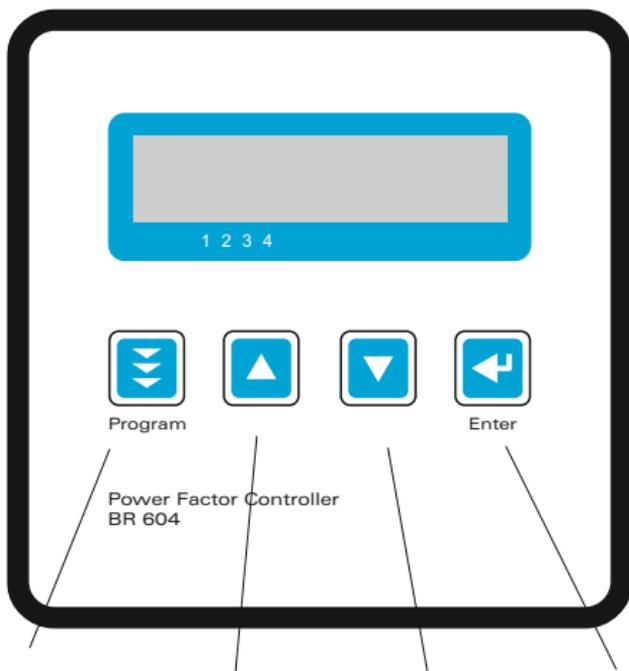
- ☑ 4 Schaltausgänge
- ☑ 23 vorprogrammierte Regelreihen mit selbstoptimiertem, intelligenten Regelverhalten
- ☑ **Komplette Bedienung und Anzeige menügeführt**
- ☑ **Grafikdisplay 2 x 16 Zeichen**
- ☑ 4 Quadrantenbetrieb
- ☑ Anzeige diverser Netzparameter ( U, I, Q, P, S...)
- ☑ Speicherung der max. Werte der Netzparameter
- ☑ Hand- / Automatikbetrieb
- ☑ Programmierung von Feststufen oder Überspringen einzelner Ausgänge möglich
- ☑ Nullspannungsabschaltung
- ☑ Fehleranzeige
- ☑ Ausführung im Schalttafeleinbaugehäuse 100 x 100 x 40 mm

Der Regler wird für eine Betriebs- und Meßspannung von 230VAC ( L-N) 50 / 60Hz und einen Meßstrom von 5A bzw. 1A (programmierbar) ausgeliefert. Bei abweichenden Spannungen ist ein Spannungswandler notwendig.



**Achtung!**  
**Spannungen, die außerhalb des angegebenen Arbeitsbereiches liegen, können zu Geräteschäden führen !**

Bild 1: BR 604 Frontansicht



Betriebsart:

- Automatik
- Programmierung
- Handbetrieb
- Service
- Expertenmode

Erhöhen des  
gewählten  
Parameters

Verringern des  
gewählten  
Parameters

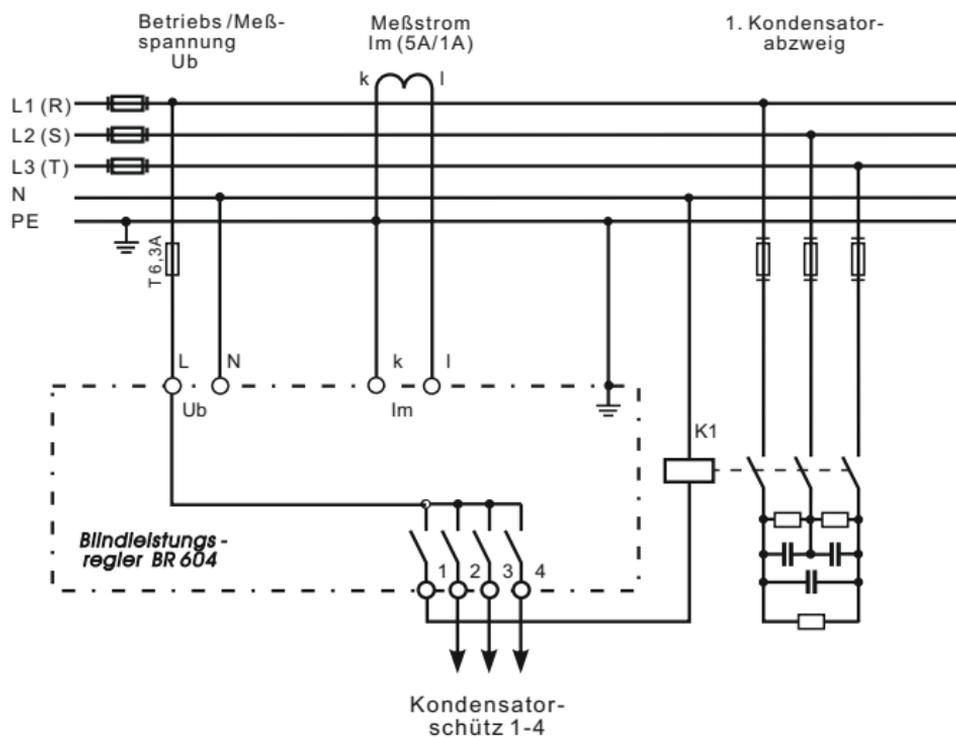
ENTER/OK  
Bestätigung und  
Speicherung  
von Werten

## Kapitel 2 Einbau und Anschluß des Gerätes

Der BR 604 ist für den Fronttafeleinbau in Kompensationsanlagen vorgesehen. Hierzu ist ein Schalttafelausschnitt von 92 x 92 mm nach DIN 43 700 erforderlich. Der Regler wird von vorn eingesetzt und mittels der beiliegenden Spangen befestigt.

Vor Anschluß des BR 604 sind sämtliche Leitungen auf Spannungsfreiheit zu prüfen, der Stromwandler ist kurzzuschließen. Auf richtige Phasenlage von Meßspannung und Meßstrom ist zu achten. Der Meßstromkreis ist mit 1,5 qmm Cu zu verdrahten. Der Anschluß erfolgt gemäß Bild 2. Die vorgeschriebenen Sicherungen sind unbedingt einzuhalten.

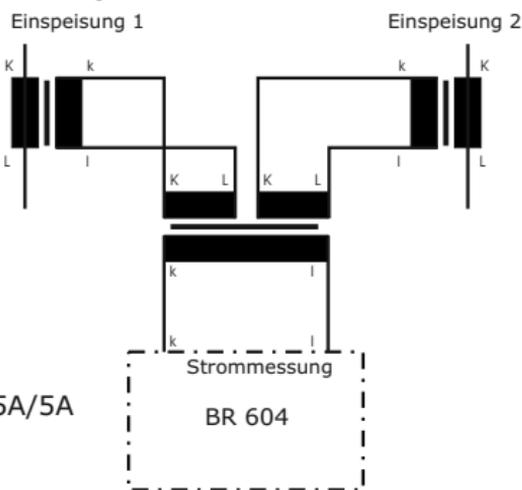
Bild 2



## 2.1 Strommessung

Bei der Installation des Stromwandlers ist darauf zu achten, daß dieser vom Verbraucherstrom durchflossen wird. Die Abgänge der Kompensationsanlage sind (in Stromflußrichtung) hinter dem Stromwandler zu installieren. Wird der BR604 über Summenstromwandler angeschlossen, so wird das Gesamtübersetzungsverhältnis eingegeben. Stromwandlerklemmen sind einseitig zu erden !

### Messung über Summenstromwandler



Beispiel:

Stromwandler 1: 1000/5A

Stromwandler 2: 1000/5A

Summenstromwandler: 5A+5A/5A

Wandlerverhältnis

zu programmieren: 2000/5A



**Achtung !**  
**Stromwandlerklemmen**  
**sind einseitig zu erden !**

## 2.2 Fehlermeldungen

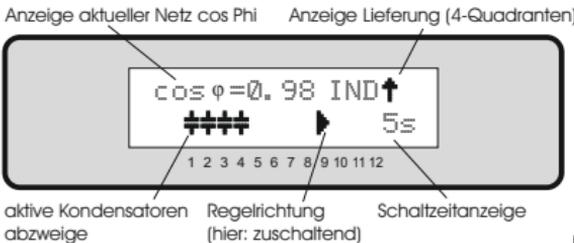
Fehler werden im Display als Klartext angezeigt. (im Automatikbetrieb wechselnd mit der Standardanzeige ) Als Fehlermeldungen werden angezeigt:

UNTERKOMPENSIERT	- Anzeige und Relais
ÜBERKOMPENSIERT	- Anzeige und Relais
ÜBERSTROM	- Anzeige und Relais
ÜBERSPANNUNG	- Anzeige und Relais
UNTERSPIANNUNG	- Anzeige und Relais
MESSSTROM <	nur Anzeige (Warnung)

## Kapitel 3 Betriebsarten und Programmierung

Nach dem Zuschalten der Betriebsspannung meldet sich der BR604 kurz mit Bezeichnung und Software-Version, um dann in den normalen Betriebszustand (Automatikbetrieb) zu wechseln. Hierbei werden in der oberen Zeile stets der aktuelle Netz cos Phi und in der unteren Zeile die aktuell zugeschalteten Kondensatoren durch Symbole angezeigt. (Betriebsanzeige)

Automatikbetrieb



Die Regelrichtung wird durch einen geschlossenen Pfeil symbolisiert

▶ zuschaltend  
◀ abschaltend

Der zuschaltende Pfeil befindet sich immer hinter der max. möglichen Anzahl der Stufen (Endstopp)

➤ Ein offener Pfeil signalisiert das aktuelle Ablaufen einer notwendigen Sperrzeit (Entladezeit) vor einem bevorstehenden Schaltschritt

▶▶ Ein Doppelpfeil symbolisiert schnelles Schalten mehrerer Abzweige

Durch wiederholtes Betätigen der Taste "Betriebsart" gelangt man nacheinander in die verschiedenen Menüs: **Automatikbetrieb Programmierung Handbetrieb Service Expertenmode** und zurück.

### 3.1 Automatikbetrieb - Anzeigefunktionen

Standardmäßig befindet sich der BR 604 im Automatikbetrieb. Hier werden Kondensatorstufen automatisch zu- oder abgeschaltet, um den eingestellten Ziel  $\cos \Phi$  zu erreichen. Dies geschieht, wenn die erforderliche Blindleistung größer als der Wert der kleinsten Kondensatorstufe ist.

Im Automatikbetrieb ist es möglich durch wiederholtes Betätigen der "ENTER-Taste" verschiedene Netzparameter anzeigen zu lassen:

Aktion	Anzeige
ENTER	1 NETZSPANNUNG in V
ENTER	2 SCHEINSTROM in A
ENTER	3 BLINDLEISTUNG in kvar
ENTER	4 WIRKLEISTUNG in kW
ENTER	5 SCHEINLEISTUNG in kVA
ENTER	6 DIFF. kvar ZU ZIEL COS
ENTER	Softwareversion
ENTER	zurück zu: 1

Der Leistungswert gibt die Gesamtleistung (3-phasig) an - symmetrische Last vorausgesetzt. Wird 60 sek. lang keine Taste betätigt, erfolgt automatisch der Rücksprung zur Betriebsanzeige !

### 3.2 Programmierung:

Durch einmaliges Betätigen der Taste "Betriebsart" gelangt man aus dem Automatikbetrieb in den **Programmiermode**.

Das Display zeigt oben stets den Parameter und unten den einstellbaren Wert an. Editierbare Werte sind grundsätzlich in eckige Klammern eingefügt [ ]. Das Ändern dieser Werte geschieht mittels der Tasten  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . Durch anschließendes Drücken der "ENTER-Taste" wird der Wert gespeichert und man gelangt zum nächsten Parameter.

Der Programmiermode kann in jedem Schritt durch Betätigung der Taste "Betriebsart" verlassen werden.

- 0 SPRACHWAHL** Auswahl der Sprache des Bedienmenüs  
( Deutsch, Englisch, Spanisch, Portugiesisch)
- 1 I-WANDLER PRIM** Hier wird der Primärstrom des Stromwandlers der Anlage ausgewählt. Die Eingabe erfolgt über die Tasten  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . [Wertebereich 5 - 7500] Abspeichern und weiter mit ENTER:
- 2 I-WANDLER SEK:** Einstellung des Sekundärstromes des Stromwandlers der Anlage. [ 5A oder 1A ]  
Auswahl über  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . Speichern und weiter mit ENTER:
- 3 ENDSTOPP:** Durch die Einstellung der Endabschaltung wird die Anzahl der aktiven Kondensatorabzweige an die jeweilige Kompensationsanlage angepasst. Dies erfolgt über die Tasten  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . Die sichtbaren Symbole der Kondensatoren entsprechen den angeschlossenen Ausgängen. Werkseitig ist immer die max. mögliche Anzahl von Kondensatorenabzweigen voreingestellt.
- 4 REGELREIHE:** Das Verhältnis der Kondensatorabzweigleistungen bestimmt die Regelreihe, wobei der Leistung des 1. Kondensators immer die Wertigkeit 1 zugeordnet ist. Die für die Kompensationsanlage notwendige Regelreihe wird wiederum über die  $\uparrow$  /  $\downarrow$  Tasten ausgewählt.
- 5 REGELPRINZIP:** Hier kann die Art des Regelverhaltens ausgewählt werden:
- FOLGESCHALTUNG**
  - KREISSCHALTUNG**
  - INTELLIGENT** (Werkseinstellung)
- 6 LEISTUNG 1. STUFE:** Zur Ermittlung der Ansprechempfindlichkeit des Reglers wird die Größe des kleinsten Kondensators der Anlage (Stufe1) benötigt. Die Eingabe in kvar erfolgt in 2 Schritten. Zunächst werden die vollen kvar (vor dem Komma) über die  $\uparrow$  /  $\downarrow$  Tasten ausgewählt, mit ENTER abgespeichert und anschließend die Nachkommastellen wiederum mittels der  $\uparrow$  /  $\downarrow$  Tasten ausgewählt. Abspeichern mit ENTER - Taste führt zum nächsten Punkt.

- 7 ZIEL COS PHI:** Mit der Einstellung des Ziel-cos Phi wird der Leistungsfaktor festgelegt, der durch die Blindleistungskompensation erreicht werden soll. Die Einstellung erfolgt wiederum durch die  $\uparrow$  /  $\downarrow$  Tasten. Der Bereich ist von 0,8 ind. bis 0,8 cap. wählbar. Bestätigen und Speichern des Wertes mit ENTER führt zum nächsten Punkt.
- 8 ZUSCHALTZEIT:** Unter Zuschaltzeit versteht man die Zeit zwischen dem Zuschalten von Kondensatoren zur Erhöhung der momentanen Anlagenkapazität. Es ist zu beachten, daß die reale Zuschaltzeit durch die Entladezeit (Sperrzeit) im praktischen Betrieb beeinflußt werden kann.  
Einstellbereich: 1 sek ... 255 sek.  
Werkseinstellung: 40 sek.  
Die Auswahl erfolgt mittels der  $\uparrow$  /  $\downarrow$  Tasten. Weiter mit ENTER
- 9 ABSCHALTZEIT:** Unter Abschaltzeit versteht man die Zeit zwischen dem Abschalten von Kondensatoren zur Verringerung der momentanen Anlagenkapazität..  
Einstellbereich: 1 sek ... 255 sek.  
Werkseinstellung: 40 sek.  
Die Auswahl erfolgt mittels der  $\uparrow$  /  $\downarrow$  Tasten. Weiter mit ENTER
- 10 ENTLADEZEIT:** Die Entladezeit ist die Blockierzeit, für die ein einzelner Ausgang zwischen seiner Zu- und Abschaltung gesperrt ist. Diese Blockierzeit hat Vorrang vor der Zu- oder Abschaltzeit. Sie richtet sich nach den Entladeeinrichtungen der Kondensatoren und wird damit von der Kompensationsanlage vorgegeben. Die Entladezeit einer herkömmlichen Anlage ohne zusätzliche Schnellentladewiderstände oder -drosseln sollte nicht kleiner 40 s eingestellt werden.  
Einstellbereich: 1 sek ...255 sek.  
Werkseinstellung: 60 sek.  
Die Auswahl erfolgt mittels der  $\uparrow$  /  $\downarrow$  Tasten. Weiter mit ENTER

## **KONTRAST**

In diesem Menüpunkt ist die Änderung der Kontraststärke des Displays möglich. Der Kontrast ist in gewissem Maße abhängig vom Blickwinkel des Betrachters, d.h. von der Einbauhöhe des Gerätes im Schaltschrank. Mit den Tasten ↑ / ↓ kann ein optimaler Kontrast eingestellt werden. Die Änderung des Kontrastes erfolgt etwas verzögert.

## **GRUNDEINSTELLUNG:**      Auswahl JA / NEIN

Bei Auswahl von JA und Bestätigen mit ENTER erfolgt eine Rücksetzung aller Parameter in die Grundeinstellung des **Anlagenherstellers**. (optimale Werte für die Anlage, wenn der Regler mit Kompletanlage geliefert wurde). Wird der Regler ab Werk ausgeliefert, entspricht dieser Punkt der Werkseinstellung.

## **ACHTUNG: Alle eigenen Einstellungen gehen verloren !**

Hiermit ist die Programmierung abgeschlossen. Der Regler steht wieder bei Punkt 1 des Programmiermenüs.

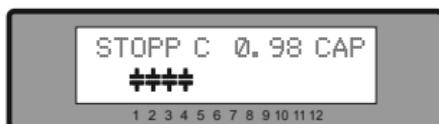
## **3.3 Programmiersperre**

Zum Schutz gegen unberechtigtes oder versehentliches Verstellen der Systemparameter ist der BR 604 mit einer Programmiersperre versehen. Diese kann im Expertenmode aktiviert werden. Bei aktiver Sperre können alle Parameter eingesehen, aber nicht geändert werden.

## Kapitel 4 Handbetrieb Programmierung von Feststufen

Im Handbetrieb können - unabhängig von den vorhandenen Netzverhältnissen Kondensatorenabzweige **in der eingestellten Regelreihe und Schaltzeit** zu- oder abgeschaltet werden. Ausgangszustand ist STOPP (keine Stufen werden geschaltet) Zuschaltung erfolgt durch Betätigen der Taste  $\uparrow$ . Betätigen von  $\downarrow$  führt zunächst zurück in den STOPP Mode. Durch ein weiteres Betätigen von  $\downarrow$  erfolgt die Abschaltung von Stufen. Der aktuelle Betriebszustand sowie der aktuelle Leistungsfaktor werden stets im Display angezeigt.

Handbetrieb



Mit ENTER wird der Menüpunkt "Programmierung von Feststufen" erreicht. Normalerweise sind alle Stufen für Automatikbetrieb programmiert (Werkseinstellung)

Einstellung von Feststufen

aktuell ausgewählte Stufe blinkt



In Sonderfällen können hier bei Bedarf nacheinander ( Weiterschaltung durch ENTER) alle Ausgänge des Reglers ( C1- C4 ) für folgende Zustände fest definiert werden:

**AUTO:** Automatikbetrieb Normalbetrieb

**FEST:** Ausgang ist ständig fest eingeschaltet z.B. für eine ständige Grundkompensation. Der Ausgang wird durch ein unterstrichenes Kondensatorsymbol gekennzeichnet.

**AUS:** Ausgang ist ständig abgeschaltet . Das Kondensatorsymbol dieses Ausgangs wird ausgeblendet. Es erscheint ein Unterstrich.

Die aktuelle Stufe ist durch Blinken gekennzeichnet. Die Einstellung des gewünschten Zustands erfolgt über  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . Mit ENTER wird abgespeichert und zur nächsten Stufe gewechselt. Die programmierten Zustände für die Ausgänge bleiben auch im Automatikbetrieb im Display sichtbar. Nach Durchführung der gewünschten Einstellungen gelangt man mittels Taster "Betriebsart" zum nächsten Menü "Service" oder weiter in den "Automatikbetrieb".

## Kapitel 5 Servicemenü

Mit dem Betriebsartentaster gelangt man in das Servicemenü. Hier können die gespeicherten Maximalwerte der Netzparameter angezeigt werden.

Aktion	Anzeige
ENTER	1 max. SPANNUNG in V
ENTER	2 max. BLINDLEISTUNG in kvar
ENTER	3 max. WIRKLEISTUNG in kW
ENTER	4 max. SCHEINLEISTUNG in kVA
ENTER	5 MAXIMALWERTE RESET
ENTER	zurück zu 1

## Kapitel 6 Expertenmode

Der Expertenmode dient der Einstellung von Werten, die im Normalfall nicht geändert werden sollten. Aus Schutz vor Fehlbedienung besitzt diese Ebene einen Zugangscod.

**1 CODEZAHL** 6343

**2 GRUNDEINSTELLUNG NEU** [NEIN] (möglich NEIN/JA)

Abspeicherung der aktuellen Programmierung als neue Grundeinstellung (Wird normalerweise beim Anlagenhersteller vorgenommen)

**Achtung: Die ursprünglichen Werte werden hiermit überschrieben!**

**3 PHASE I** [0°]  
[L1] - L1 - N  
Einstellung der Phase des Stromes

**4 PHASE U** [ 0 °] (0° .... 330°)  
L1 - [L1 - N]  
Einstellung der Phase der Spannung  
Phasenkorrektur zwischen Spannung und Strom im Meßsystem.  
s. auch Tabelle 1 auf Seite 18

Diese Einstellungen erlauben somit eine Messung in Systemen ohne Neutralleiter. Die Meßspannung darf jedoch 300V nicht überschreiten ! Bei Bedarf ist ein Spannungswandler einzusetzen.

**5 INTEGRATIONSZEIT** [1] s (1...255 sek.)  
Für spezielle Anwendungen kann die Integrationszeit (Zeitintervall, welches für die Bildung der Mittelwerte einer Messung genutzt wird ) verändert werden.

**6 TRIGGER WERT** [66]% (30...100)%  
Anschwelle für das Schalten der nächsten Stufe  
Sollte im Normalfall nicht verändert werden !

**7 SCHALTLEISTUNG** max [100] kvar  
(Vielfaches der kleinsten Stufe)  
Dieser Faktor gibt an, welche Leistung maximal mit einem Schaltschritt geschaltet werden darf. Hiermit kann die intelligente Regelung, die in Abhängigkeit des Blindleistungsbedarfes mehrere Stufen schaltet, beeinflußt werden.

**8 BEDIENSPERRE** [NEIN] (NEIN / JA )

**9 Regelung** [3] phasig (3/1 )

## Kapitel 7 Inbetriebnahme

Der Regler ist nur im eingebauten Zustand in Betrieb zu nehmen und zu betreiben.

Die vollständige Programmierung aller anlagenspezifischen Parameter erfolgt entsprechend Kapitel 3.2 (Programmierung). Anschließend Gerät mit Betriebsartentaster in Automatikbetrieb setzen. Damit ist der Regler betriebsbereit.

## **Kapitel 8 Regelprinzip**

Das Regelverhalten des BR604 kann im Programmiermodus ausgewählt werden. Grundsätzlich besitzt der Regler 3 Möglichkeiten der Regelung:

### **FOLGESCHALTUNG**

In der Folgeschaltung werden die notwendigen Kondensatorstufen Schritt für Schritt nacheinander zu- bzw. abgeschaltet (last in first out). Die Stufung jedes Schrittes entspricht immer der Leistung der kleinsten Stufe.

**Vorteil:** genaue Definition des jeweils nächstschaltenden Kondensators

**Nachteil:** lange Ausregelzeit, hohe Schalthäufigkeit

**Um die Ausregelzeit dennoch zu verkürzen, schaltet der BR604 bei großem Blindleistungsbedarf mehrere Stufen gleichzeitig. Dies gilt für alle Regelarten. Die maximale Größe der gleichzeitig schaltenden Abzweige kann im Expertenmode geändert werden.**

### **KREISSCHALTUNG**

In dieser Variante arbeitet der Regler in der anlagenschonenden Kreisschaltung (first in first out), d.h. bei Stufen gleicher Wertigkeit wird stets diejenige Stufe zugeschaltet, die am längsten abgeschaltet war.

**Vorteil:** gleichmäßige Auslastung der Stufen gleicher Wertigkeit

**Nachteil:** nur wirksam bei Regelreihen mit Gruppen gleicher Stufenleistung, lange Ausregelzeit, da jeder Schaltschritt der Wertigkeit der kleinsten Stufe entspricht.

### **INTELLIGENT ( Werkseinstellung )**

Das intelligente Regelprinzip verbindet die Vorteile der anlagenschonenden Kreisschaltung mit einer wesentlich schnelleren Ausregelzeit auch bei großen Lastsprüngen und erreicht dieses Ziel mit möglichst wenig Schalthandlungen der Kondensatorstufen. Das optimierte Zeitverhalten wird erreicht durch gleichzeitiges Schalten mehrerer oder größerer Kondensatorgruppen in Abhängigkeit von der fehlenden Blindleistung im Netz. Außerdem werden sowohl die Anzahl der realen Schalthäufigkeiten der Kondensatoren als auch die Einschaltzeiten der Abzweige berücksichtigt.

**Vorteil:** Erreichung des Ziel  $\cos \Phi$  in schneller optimierter Ausregelzeit bei geringer Schalthäufigkeit der Kondensatoren.

Bei Ziel $\cos \Phi=1$ und induktiver Belastung wird abgeschaltet bzw. im auskompensierten Netz wird zugeschaltet Falscher Netz $\cos \Phi$ wird angezeigt	Anschlüsse der Meßspannung und des Meßstromes (l und k) überprüfen! Phasenlage überprüfen
Anzeige: "MESSSTROM < ??" (Unterstrom)	Strom im Meßbereich? Leitungsunterbrechung? Falscher Stromwandlerfaktor? Stromwandler kurzgeschlossen?
Anzeige: "ÜBERSTROM"	Stromwandlerverhältnis überprüfen Meßstrombereich überfahren
Anzeige: "UNTERKOMPENSIERT"	Anschluß und Phasenlage überprüfen! Kompensationsanlage ausreichend dimensioniert?
Anzeige: "ÜBERKOMPENSIERT"	Anschluß und Phasenlage überprüfen! Kapazitives Netz obwohl alle Stufen abgeschaltet sind
Bei induktivem Netz werden Stufen ab- bzw. bei cap. Netzverhältnissen werden Stufen zugeschaltet.	Ist ein von 1 abweichender Ziel $\cos \Phi$ eingestellt, kann trotz ind. Netzbelastung die Anzeige < leuchten. Pfeile geben die Regelrichtung und nicht die Netzverhältnisse an.
Regler schaltet nicht alle Stufen zu bzw. $\cos\text{-}\Phi$ ändert sich bei letzten Stufen nicht	ENDSTOPP überprüfen!
Im Automatikbetrieb werden einzelne Stufen nicht zu- oder abgeschaltet:	Überprüfen, ob im Menü "Handbetrieb / Feststufen" einzelne Stufen Fest oder AUS programmiert sind
In stark unsymmetrisch belasteten Netzen kann es zu Differenzen zwischen Regelung und Blindleistungsmessung kommen, denn die Erfassung der Blindleistung erfolgt einphasig.	Durch Netzmessungen kann die für die Erfassung der Blindleistung günstigste Phase ermittelt werden, in welche der Stromwandler für den Meßstrom gelegt wird.

## **Kapitel 10 Wartung und Garantie**

Eine Wartung des BR 604 ist bei Einhaltung der Betriebsbedingungen nicht erforderlich. Es empfiehlt sich jedoch in Verbindung mit der turnusmäßigen Überprüfung der Kompensationsanlage eine Funktionsprüfung des Reglers durchzuführen. Bei Eingriffen in das Gerät während der Garantiezeit erlischt jeglicher Garantieanspruch.

### **Anhang 1:**

**Programmierung der Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom im Meßsystem.** (s. Expertenmode S.15 )

Meßstrom	Meßspannung		Phasenwinkel
L1	L1 - N	---	0°
L1 (k<->l)	L3 - N	---	300°
L1	L2 - N	---	240°
L1 (k<->l)	L1 - N	---	180°
L1	L3 - N	---	120°
L1 (k<->l)	L2 - N	---	60°

## **Kapitel 11: Technische Daten:**

Ausgänge Schaltleistung der Relais Anzahl der aktiven Ausgänge Bedienung und Anzeige	4 250VAC, 1000W Programmierbar Grafikdisplay 2 x 16 Zeichen mit komfortabler Bedienebene
Anzahl der Regelreihen	23
Regelprinzip	Folgeschaltung, Kreisschaltung oder intelligentes Schaltverhalten 4-Quadrantenbetrieb
Betriebsspannung = Meßspannung	230 VAC, 50/60Hz (L-N) Phasenlage programmierbar
Meßstrom	X : 5 / 1A wählbar
Leistungsaufnahme Empfindlichkeit Ziel cos Phi	< 5 VA 40 mA / 10mA 0,3 ind. bis 0,3 cap
Zuschaltzeit Abschaltzeit Entladezeit	1 sek. - 255 sek. 1 sek. - 255 sek. 1 sek. - 255 sek.
Feststufen/Stufen überspringen	Programmierbar
Nullspannungsauslösung	Serienmäßig
Anzeige Netzparameter	Cos-Phi, U, I, Q, P, S, Fehlende kvar
Speicherung der Maximalwerte	Spannung, Blindleistung, Wirk-, Scheinleistung
Gehäuse Masse	Schalttafeleinbaugeschäuse 100 x 100 x 40 mm 0,5 kg
Betriebsumgebungstemperatur Schutzart nach DIN 40 050	-10 bis +60°C Front:IP54,Rück:IP20

**Anhang 2: Tabelle Regelreihen**

Nr.	Regelreihe	Kreisschaltung
1	1 : 1 : 1 : 1	Möglich
2	1 : 2 : 2 : 2	Möglich
3	1 : 2 : 2 : 3	Möglich
4	1 : 2 : 2 : 4	Möglich
5	1 : 2 : 2 : 5	Möglich
6	1 : 2 : 2 : 6	Möglich
7	1 : 2 : 3 : 3	Möglich
8	1 : 2 : 3 : 4	Möglich
9	1 : 2 : 3 : 5	Möglich
10	1 : 2 : 3 : 6	Möglich
11	1 : 2 : 3 : 7	Möglich
12	1 : 2 : 4 : 4	Möglich
13	1 : 2 : 4 : 5	Möglich
14	1 : 2 : 4 : 6	Möglich
15	1 : 2 : 4 : 7	Möglich
16	1 : 2 : 4 : 8	Möglich
17	1 : 1 : 2 : 2	Möglich
18	1 : 1 : 2 : 3	Möglich
19	1 : 1 : 2 : 4	Möglich
20	1 : 1 : 2 : 5	Möglich
21	1 : 1 : 1 : 2	Möglich
22	1 : 1 : 1 : 3	Möglich
23	1 : 1 : 1 : 4	Möglich

### **Anhang 3: Werkseinstellung**

Nr.	Parameter	Werkseinstellung
0	SPRACHWAHL	DEUTSCH
1	I WANDLER prim.	1000 A
2	I WANDLER sek.	5 A
3	ENDSTOPP	4
4	REGELREIHE	1
5	REGELPRINZIP	INTELLIGENT
6	LEISTUNG 1. STUFE	25,00 kvar
7	ZIEL COS-PHI	0,98 IND
8	ZUSCHALTZEIT	40 sek.
9	ABSCHALTZEIT	40 sek.
10	ENTLADEZEIT	60 sek.
	KONTRAST	- 7 -
	Kondensatorstufen	AUTO
	Codezahl	6343
	Integrationszeit	1 sek.
	C/k Faktor	0,66
	Max.gleichzeitige Schaltleistung	4 x kleinste Stufenleistung
	Bediensperre	- NEIN -
	Phasenverschiebung U/I	0 °

Anmerkung: Die Werte der Werkseinstellung sind nur dann aktuell, wenn der Regler direkt ab Werk ausgeliefert wird. Ansonsten werden diese Werte durch eine Grundeinstellung des Kompensationsanlagenherstellers ersetzt. (Optimale Werte für die entsprechende Kompensationsanlage)

Automatikbetrieb

cos φ = 0,98 IND

◆◆◆◆ ▶

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

bei Störmeldungen  
Anzeige der Störung  
im Wechsel mit cos Phi :

UNTERKOMPENSIERT

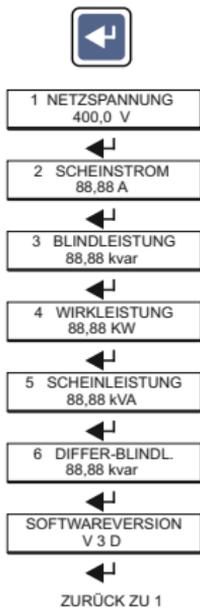
ÜBERKOMPENSIERT

MESSSTROM<??

ÜBERSTROM

UNTERSPIGUNG

ÜBERSPIGUNG



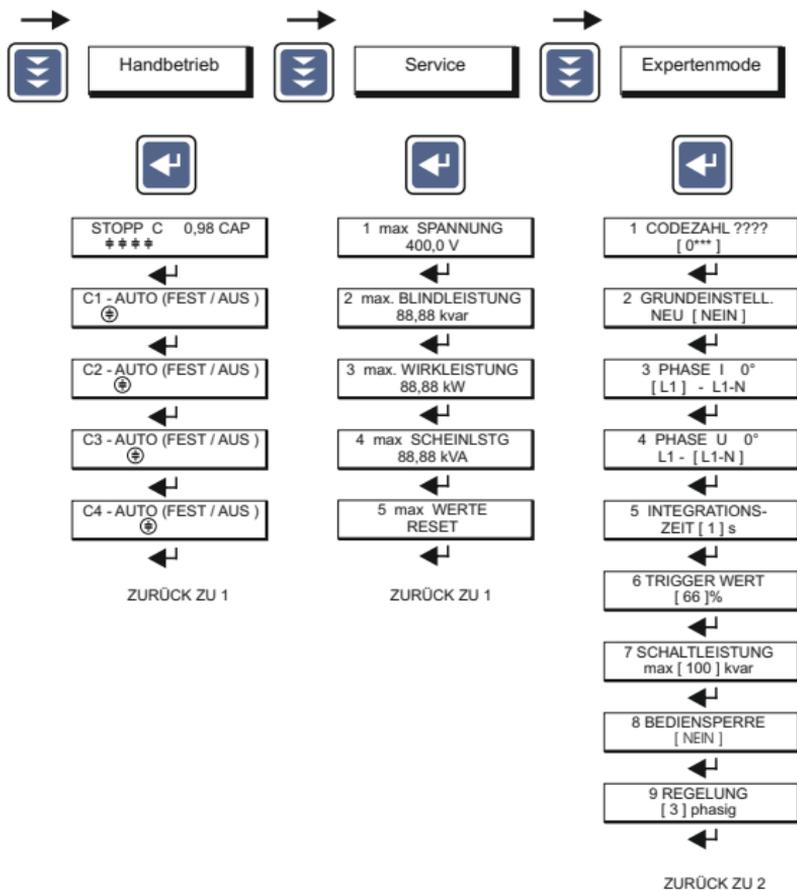
Wird 60 sek. Keine Taste betätigt,  
erfolgt automatischer Rücksprung  
in Automatikbetrieb

PROGRAMMIERUNG



Ändern der Werte  
mit den Tasten





Bedien-Diagramm - Kurzreferenz

