

ELEKTRONISCHER  
Blindleistungsregler

„BR 5306 / 5312“

Handbuch

## 1.ÜBERSICHT

Der Blindleistungsregler BR 53xx ermöglicht auf Grund des Einsatzes eines Einchipmikrorechners und neuer konstruktiver Lösungen eine Vielzahl von Funktionen. Dazu gehören:

- 32 Regelreihen, darunter anwenderfreundliche Kreisschaltungen
- Stufenlose Einstellung des C / k-Wertes von 0,05 bis 1,5
- Stufenlose Einstellung des Ziel-cos Phi von 0,80 ind bis 0,80 cap
- Anschluß von max. 12 Kondensatorenabzweigen
- Einstellbare Endabschaltung auf 1 bis 12 Kondensatorenabzweige in allen Regelreihen
- 4 verschiedene Schaltzeiten ( 40s, 20s, 4s, 40s / 4s cap )
- interne und externe Störmeldung
- Ständige Anzeige der Regelrichtung ( " + C " / " - C " )
- Anzeige der Betriebsbereitschaft des Reglers ("on")
- Ständige Anzeige des Netz-cos Phi
- Integrierte Hand / Automatik – Schaltung
- Schutzisoliertes und korrosionsbeständiges Plastikgehäuse
- Abmessungen nach DIN mit geringer Einbautiefe ( 144 x 144 x 130 mm )
- Digitale Anzeige des Netz – cos Phi

### Typenreihe und Zubehör

Der BR 53 ist in verschiedenen Grundvarianten verfügbar:

BR 5306	6 Ausgänge
BR 5306D	6 Ausgänge, digitale cos Phi Anzeige
BR 5312	12 Ausgänge
BR 5312 D	12 Ausgänge, digitale cos Phi Anzeige

Serienmäßig wird der Regler für eine Meßspannung von 400 V und einen Meßstrom von 5 A ausgeliefert. Folgende Optionen sind außerdem verfügbar:

Meßspannung:	100 V, 230 V, 440 V
Meßstrom:	1 A

Als Zubehör für den Blindleistungsregler können die folgenden Baugruppen bestellt werden:

- Vollsichttür mit Schloß für höheren Schutzgrad
- Vollsichttür mit Vorreiber ( die Türen können auch nachgerüstet werden)
- Adapterblende zum mechanischen Austausch gegen ältere Baureihen
- Aufbaurahmen ( für Einbau des Reglers im Schrank als Aufbauvariante)

## 2. ERFASSUNG DER BLINDLEISTUNG

Die Erfassung der Blindleistung erfolgt einphasig. Dazu sind ein Stromwandler in der Phase L1 (R) und der Anschluß der Phasen L2 (S) und L3 (T) notwendig. Durch den Anschluß der Phasen L2 und L3 erfolgt gleichzeitig die interne Stromversorgung (Betriebsspannung) des BR 53. Das Anliegen dieser Spannung wird durch die Anzeige "on" signalisiert. Für den Anschluß an von 400 V abweichende Spannungsebenen bzw. andere Frequenz stehen auf Anfrage Sonderausführungen zur Verfügung. Der Anschluß des Stromwandlers in anderen Phasen ist möglich, wenn gewährleistet wird, daß der Meßstrom bei  $\cos \Phi = 1$  eine Phasendrehung von 90 Grad zur Meßspannung besitzt.

### 3. EINSTELLUNG DES C / k- WERTES

Der C / k-Wert errechnet sich aus der Formel:

$$C / k = (0,6 \dots 0,8) \frac{C}{3 \times U \times k}$$

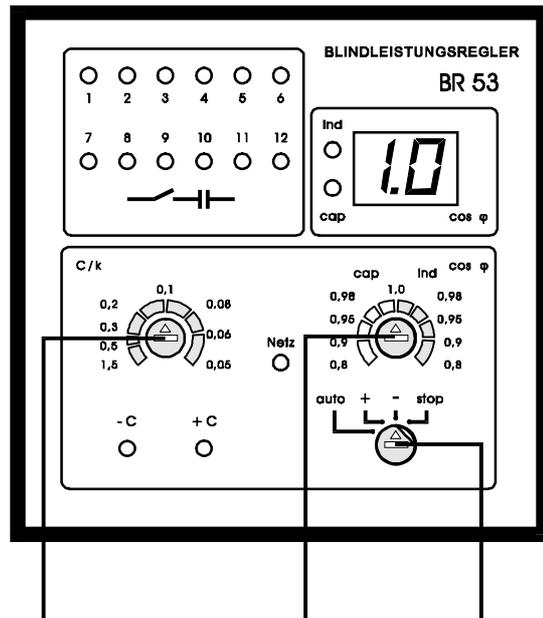
- C kleinste Kondensatorstufenleistung in var
- U Netzspannung ( Außenleiterspannung in V )
- k Wandlerverhältnis

Der C / k-Wert ist damit abhängig von der Leistung des 1 .Kondensatorenabzweiges (Stufenleistung) und dem Wandlerübersetzungsverhältnis. Diese Werte müssen so gewählt werden, daß sich ein C / k Wert zwischen 0,05 und 1,5 ergibt. Der errechnete C / k Wert ist an der Frontplatte ( Bild 1 ) einzustellen. Näherungswerte zur Einstellung des C / k Wertes können aus der nachstehenden Tabelle entnommen werden:

C/k Werte für eine Netzspannung von 3 x 380 V, 50 Hz													
kleinste Kondensator- Stufenleistung C in kvar													
Stromwandler	5	10	15	20	25	30	40	45	50	60	75	90	100
50 A / 5 A	0,5	1,00											
75 A / 5 A	0,33	0,67	1,00										
100 A / 5 A	0,25	0,50	0,67	1,00									
150 A / 5 A	0,17	0,33	0,50	0,67	0,80	1,00							
200 A / 5 A	0,12	0,25	0,33	0,50	0,67	0,67	1,00						
300 A / 5 A	0,10	0,17	0,25	0,33	0,40	0,50	0,67	0,80	0,80	1,00			
400 A / 5 A		0,13	0,17	0,25	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	0,80	1,00		
500 A / 5 A		0,10	0,17	0,20	0,25	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	0,80	1,00	1,00
600 A / 5 A			0,13	0,17	0,20	0,25	0,33	0,40	0,40	0,50	0,67	0,80	0,80
800 A / 5 A				0,13	0,13	0,17	0,25	0,25	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67
1000 A / 5 A				0,10	0,13	0,13	0,20	0,25	0,25	0,33	0,40	0,40	0,50
1200 A / 5 A					0,10	0,13	0,17	0,17	0,20	0,25	0,33	0,40	0,40
1500 A / 5 A						0,10	0,13	0,17	0,20	0,20	0,25	0,33	0,33
2000 A / 5 A								0,10	0,13	0,17	0,17	0,25	0,25
2500 A / 5 A									0,10	0,13	0,17	0,17	0,20
3000 A / 5 A										0,10	0,13	0,17	0,17

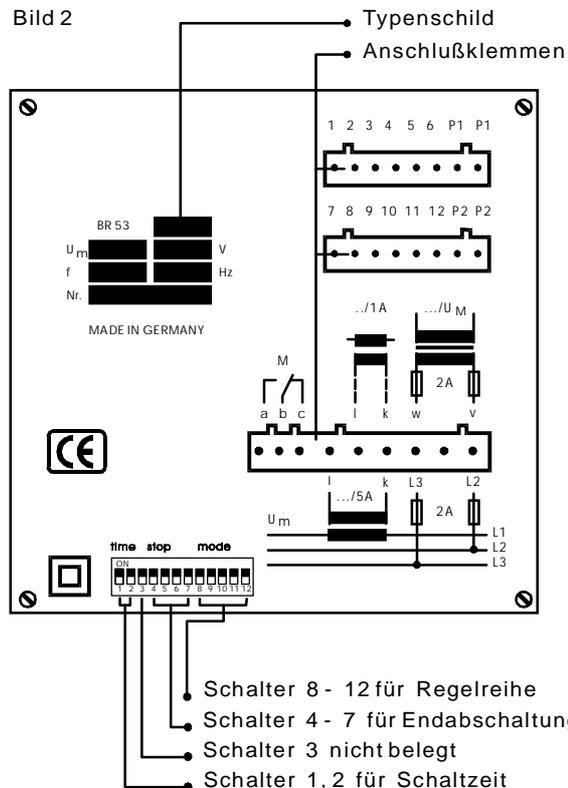
### 4. EINSTELLUNG DES ZIEL - COS

Mit der Einstellung des Ziel-cos Phi wird der Leistungsfaktor festgelegt, der durch die Blindleistungskompensation erreicht werden soll. Der BR 53 ermöglicht die Einstellung des Ziel-cos Phi im Bereich von 0,80 ind bis 0,80 cap. Zur Einstellung befindet sich auf der Frontplatte eine Skale (Bild 1 ).



Einstellung C/k Wert                      Betriebsartenschalter  
 Einstellung Ziel  $\cos \varphi$

Bild 1 BR 53 Frontansicht



**ACHTUNG:**  
 Einstellarbeiten an den Schaltern der Geräterückseite dürfen nur ausgeführt werden, wenn das Gerät spannungsfrei geschaltet ist.

## 5. EINSTELLUNG DER REGELREIHE (Tab. 1)

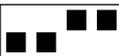
Das Verhältnis der Kondensatorenabzweigungen bestimmt die Regelreihe, wobei der Leistung des 1. Kondensatorenabzweiges die Wertigkeit 1 zugeordnet ist. Der BR 53 ermöglicht die Einstellung von 32 Regelreihen, die sowohl in der herkömmlichen Folgeschaltung (last in - first out) als auch in Kreisschaltung (first in - first out) zur Verfügung stehen. Die Einstellung der Regelreihen erfolgt mittels der Schalter "mode 8, 9, 10, 11 und 12" an der Geräterückseite (Bild 2). Im Auslieferungszustand ist die Regelreihe 1 : 1 : 1 ...K eingestellt.

Tabelle 1 Aufstellung der Regelreihen																					
Nr.	Wertigkeit am Kondensatorabzweig												Kreis- schaltg	max. Stufenzahl		Schalter " mode"					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		BR 5306	BR 5312	8	9	10	11	12	
0	1:1:1:1:1:1:1	1:1:1:1:1:1											6	12							
1	1:2:2:2:2:2:2	2:2:2:2:2:2											11	23							
2	1:2:3:3:3:3:3	3:3:3:3:3:3											15	33							
3	1:2:3:4:4:4:4	4:4:4:4:4:4											18	42							
4	1:2:4:4:4:4:4	4:4:4:4:4:4											19	43							
5	1:2:3:6:6:6:6	6:6:6:6:6:6											24	60							
6	1:2:4:8:8:8:8	8:8:8:8:8:8											31	79							
7	1:2:4:8:16:16	16:16:16:16:16											47	143							
8	1:2:4:8:16:32	32:32:32:32:32	-										63	223							
9	1:1:1:1:1:1:1	1:1:1:1:1:1										K	6	12							
10	1:2:2:2:2:2:2	2:2:2:2:2:2										K	11	23							
11	1:2:3:3:3:3:3	3:3:3:3:3:3										K	15	33							
12	1:2:3:4:4:4:4	4:4:4:4:4:4										K	18	42							
13	1:2:4:4:4:4:4	4:4:4:4:4:4										K	19	43							
14	1:2:3:6:6:6:6	6:6:6:6:6:6										K	24	60							
15	1:2:4:8:8:8:8	8:8:8:8:8:8										K	31	79							
16	1:2:4:8:16:16	16:16:16:16:16										K	47	143							
17	1:1:1:1:1:2:2	2:2:2:2:2:2										K	8	20							
18	1:1:1:1:1:1:6	6:6:6:6:6:6										K	11	47							
19	1:1:2:2:2:4:4	4:4:4:4:4:4										K	12	36							
20	1:1:2:2:4:4:4	4:4:4:4:4:4										K	14	38							
21	1:1:2:3:3:3:3	3:3:3:3:3:3										K	13	31							
22	1:1:2:4:4:4:4	4:4:4:4:4:4										K	16	40							
23	1:1:2:4:8:8:8	8:8:8:8:8:8										K	24	72							
24	1:2:2:3:3:3:3	3:3:3:3:3:3										K	14	32							
25	1:2:3:4:4:8:8	8:8:8:8:8:8										K	22	70							
26	1:1:2:2:2:2:2	2:2:2:2:2:2										K	10	22							
27	1:1:1:2:2:2:2	2:2:2:2:2:2										K	9	21							
28	1:2:2:4:4:4:4	4:4:4:4:4:4										K	17	41							
29	1:2:2:2:4:4:4	4:4:4:4:4:4										K	15	39							
30	1:1:1:2:2:2:2	4:4:4:4:4:4										K	9	33							
31	1:1:1:2:2:2:2	4:4:4:8:8:8										K	9	45							

## 6. EINSTELLUNG DER ENDABSCHALTUNG (Tab. 2)

Durch die Einstellung der Endabschaltung kann die Anzahl der aktiven Kondensatorenabzweige an die jeweilige Kondensatorenanlage angepasst werden. Der BR 53 ermöglicht die Einstellung auf 1 bis 12 aktive Kondensatorenabzweige.

Im Auslieferungszustand ist die Endabschaltung auf die max. mögliche Anzahl von Kondensatorenabzweigen eingestellt ( BR 5306 - 6 Abzweige, BR 5312 - 12 Abzweige). Die Einstellung erfolgt mittels der Schalter "stop 4, 5, 6 und 7" an der Geräterückseite (Bild 2). Wird durch die Einstellung der Endabschaltung eine größere Anzahl von Kondensatorenabzweigen gewählt als tatsächlich angeschlossen ist, kann dies zu fehlerhaften Schaltungen des BR 53 und damit zu ungenügender Blindleistungskompensation führen.

Tabelle 2 Aktive Kondensatorenabzweige	Schalter 4 5 6 7
0	
1	
1 - 2	
1 - 3	
1 - 4	
1 - 5	
1 - 6	
1 - 7	
1 - 8	
1 - 9	
1 - 10	
1 - 11	
1 - 12	

## 7. EINSTELLUNG DER SCHALTZEIT

Der BR 53 ermöglicht die Einstellung folgender blindlastunabhängiger Schaltzeiten:

- Schaltzeit 40s
- Schaltzeit 20s
- Schaltzeit 40s / 4s cap
- Schaltzeit 4s (nur für Servicearbeiten)

Die Größe der Schaltzeit richtet sich nach den Entladeeinrichtungen der Kondensatoren und ist damit durch die Kondensatorenanlage vorgegeben. Die Schaltzeiten 40s und 20s sind dabei die Hauptanwendungsfälle.

Die Schaltzeit 40s / 4s cap verringert die Überkompensation bei kapazitiver Blindlast des Netzes, indem bei kapazitiver Anregung und Betriebsart "Automatik" die Abschaltzeit 4s beträgt, während in allen anderen Betriebsarten die Schaltzeit 40s beträgt. Diese Schaltzeit ist nur für die Regelreihe 1:1:1:1:1:... verfügbar.

Für Servicearbeiten in der Kondensatorenanlage ist die Schaltzeit 4s vorgesehen. Die Einstellung der Schaltzeit erfolgt mittels der Schalter "time 1 und 2" an der Geräterückseite (Bild 2).

Im Auslieferungszustand ist der BR 53 auf 40s eingestellt.

Schaltzeit	Schalter "time" 1 2
40s	
20s	
4s	
40s/4s cap	

## 8. ANZEIGE DER KONDENSATORENABZWEIGE

Der BR 53 zeigt ständig die zugeschalteten Kondensatorenabzweige direkt durch Lichtemitterdioden an.

Zu beachten ist bei Regelreihen mit Kreisschaltung, daß aufgrund des Kreisschaltungssystems auch bei gleicher Wertigkeit der Kondensatorenabzweige nicht der numerisch nächstliegende Kondensatorenabzweig zu- bzw. abgeschaltet wird, sondern der Kondensatorenabzweig, der am längsten keine Schaltung durchgeführt hat.

## 9. ANZEIGE DER REGELRICHTUNG

Der BR 53 zeigt durch die Lichtemitterdioden "+ C " und "-C " an, ob bei der momentanen Netzblindleistung Kondensatorenstufen zu- bzw. abgeschaltet werden müssen, oder die zugeschalteten Kondensatorenabzweige die Netzblindleistung auf den gewünschten Wert kompensieren.

Eine Zustandsänderung der Kondensatorenabzweige erfolgt in der Betriebsart "Automatik" erst dann, wenn für die Dauer der eingestellten Schaltzeit das Signal "+ C " bzw. "- C " ununterbrochen angestanden hat. Die Anzeige der Regelrichtung ist damit abhängig von:

- der Einstellung des C/k Wertes
- der Einstellung des Ziel cos
- der momentanen Netzblindleistung

Die Anzeige der Regelrichtung ist unabhängig von der gewählten Betriebsart.

## 10. COS Phi ANZEIGE

Der BR 53 ermöglicht die Anzeige des cos-Phi im zu kompensierenden Netz mittels einer digitalen Anzeige. Die Anzeige des Netz cos-Phi erfolgt unabhängig vom eingestellten C/k - Wert und Ziel cos-Phi. Bei Werten des Netz cos-Phi unter 0,3 ( cap oder ind ) verlischt die Anzeige.

Der BR 53 ist auch ohne Anzeige lieferbar.

## 11. STÖRMELDUNG

Der BR 53 besitzt serienmäßig eine interne Anzeige zur Störmeldung sowie ein Störmelderelais für externe Beschaltung.

Die Störmeldung erfolgt, wenn für mindestens 10 min. ununterbrochen das Signal "+ C " oder "- C " ansteht, ohne daß sich eine Veränderung an den Kondensatorenabzweigen ergibt. Die interne Störmeldung erfolgt durch Blinken der Anzeigen "+ C " bzw. "- C ". Für das externe Signal wird ein potentialfreier Wechsler zur Verfügung gestellt. Bei Auftreten der Störmeldung sowie bei Ausfall der Spannungsversorgung fällt dieses Relais ab und der Kontakt b, c wird geschlossen. Der Stromkreis der Störmeldung ist mit max. 4 A abzusichern. Die max. Spannung beträgt 250 V AC.

Die Störmeldung wird rückgesetzt, wenn das anregende Signal "+ C " bzw. "- C " nicht mehr anliegt bzw. der Betriebsartenschalter betätigt wird.

## 12. NULLSPANNUNGSSCHUTZ

Bei Ausfall der Meßspannung schaltet der BR 53 sämtliche Kondensatorenabzweige ab. Bei Wiederkehr der Meßspannung werden in der Betriebsart "Automatik" diese Abzweige entsprechend der gewählten Schaltzeit wieder zugeschaltet. In der Betriebsart "stop" müssen die gewünschten Kondensatorenabzweige mittels der Betriebsart "+ " wieder zugeschaltet werden.

## 13. BETRIEBSARTEN

Der BR 53 ermöglicht sowohl Hand- als auch Automatikbetrieb. Die Betriebsart wird durch Stellen des Betriebsartenschalters an der Frontplatte bestimmt. Die Anzeigen Regelrichtung und Netz cos-Phi erfolgen unabhängig von der gewählten Betriebsart, ebenso ist die Arbeitsweise der Regelreihen, Störmeldung und Schaltzeit unabhängig von der Betriebsart.

Bei gewählter Schaltzeit 40s / 4s cap ist zu beachten, daß die Schaltzeit 4s nur bei kapazitiver Regelrichtung "- C" in der Betriebsart "Automatik" und nur in der Regelreihe 1 : 1 : 1 : 1 : 1... wirksam wird.

### *Betriebsart "Automatik"*

Dazu ist der Betriebsartenschalter in die Stellung "auto" zu stellen. In dieser Betriebsart arbeitet der BR 53 in Abhängigkeit der Signale "+ C" und "- C" , d.h. die Arbeitsweise des BR 53 wird durch die Blindleistungsverhältnisse des zu kompensierenden Netzes bestimmt.

### *Betriebsart "stop"*

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung "stop" zu stellen. Der BR 53 verharrt in dieser Betriebsart in der angezeigten Stellung der Kondensatorenabzweige, unabhängig von den Blindleistungsverhältnissen im Netz. Zu beachten ist, daß bei Anstehen eines induktiven bzw. kapazitiven Signals von länger als 10 min. eine Störmeldung erfolgt.

### *Betriebsart "Hand - Zuschalten"*

Hierzu ist der Betriebsartenschalter in die Stellung "+ " zu bringen. In dieser Betriebsart werden - unabhängig von den Netzverhältnissen - Stufen entsprechend der jeweiligen Regelreihe zugeschaltet, bis die eingestellte Endabschaltung erreicht ist oder die Betriebsart verändert wird.

Wird diese Betriebsart nach Erreichen der eingestellten Endabschaltung beibehalten und liegt das Signal "+ C" oder "- C" länger als 10 min. ununterbrochen an, so erfolgt eine Störmeldung.

### *Betriebsart "Hand - Abschalten"*

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung " - " zu bringen. In dieser Betriebsart werden - unabhängig von den Netzverhältnissen - Stufen entsprechend der eingestellten Regelreihe abgeschaltet, bis kein Kondensatorenabzweig mehr zugeschaltet ist oder die Betriebsart verändert wird.

Wird diese Betriebsart nach Abschalten des letzten Kondensatorenabzweiges beibehalten und liegt das Signal "+ C" oder "- C" länger als 10 min. ununterbrochen an, erfolgt ebenfalls eine Störmeldung.

## **14. MONTAGE**

Der BR 53 ist für Fronttafeleinbau vorgesehen. Dazu ist ein Schalttafelausschnitt von 138 mm x 138 mm nach DIN 43700 erforderlich. Der Regler wird von vorn in den Schalttafelausschnitt eingedrückt und hält ohne zusätzliche Befestigungselemente mittels "Panel-Clip". (Blechstärke mindestens 1 mm)

## **15. ANSCHLUß**

Vor Anschluß des BR 53 sind sämtliche Leitungen auf Spannungsfreiheit zu überprüfen, der Stromwandler ist kurzzuschließen.

Der Anschluß ist über die im Lieferumfang enthaltenen Gegenstecker herzustellen.

Auf richtige Phasenlage der Meßspannung und des Meßstromes ist zu achten.

Der Meßstromkreis ist mit 2,5 mm Cu zu verdrahten.

Die im Bild 3 dargestellten Sicherungen sind unbedingt vorzuschalten.

### *Normalfall*

Der Anschluß der Meßspannung erfolgt an P1 und L3 gemäß Bild 3. Es ist darauf zu achten, daß die Brücken (P1-P2-L2 bei BR 5312 bzw. P1-L2 bei BR 5306) eingelegt werden.

### *Sonderfälle*

Fall a: meßspannungsunabhängige Steuerspannung

Fall b: Meßspannung über Spannungswandler

### *Anschluß der Meßspannung:*

Fall a: an L2 und L3 ( Bild 2 )

Fall b: an v und w ( Bild 2 )

Der Anschluß der Steuerspannung erfolgt in beiden Fällen an P1, für der Typ BR 5312 ist P1 mit P2 zu brücken.

Die Meßspannung und die Steuerspannung sind entsprechend Bild 3 abzusichern.

In beiden Fällen muß durch geeignete Maßnahmen (Schütze, Relais o.ä.) gewährleistet werden, daß bei Ausfall der Steuerspannung die Meßspannung unterbrochen wird.

### *Externe Störmeldung*

Der Störmeldekreis ist entsprechend Bild 3 abzusichern. (T4A)

## **16. INBETRIEBNAHME**

Der Regler ist nur im eingebauten Zustand in Betrieb zu nehmen und zu betreiben. Nach Anschluß des BR 53 entsprechend Bild 3 werden die Kondensatoren vom Netz getrennt.

Am BR 53 werden die Betriebsart "stop", die gewünschte Regelreihe, die Endabschaltung sowie die Schaltzeit 4s eingestellt.

Nach Zuschalten der Meßspannung leuchtet am BR 53 die Anzeige "on", die das Anliegen der Meßspannung signalisiert. Es dürfen keine Kondensatorenabzweige zugeschaltet werden. In diesem Zustand muß der Regler mindestens 1 Minute verharren. Der Schalter für die Betriebsart wird in die Stellung " + " gestellt. Die Kondensatorenabzweige werden entsprechend der Regelreihe

zugeschaltet, bis die eingestellte Endabschaltung erreicht ist. Danach dürfen keine weiteren Schaltspiele erfolgen.

Der Schalter für die Betriebsart wird in die Stellung " - " gebracht, die Kondensatorenabzweige werden entsprechend der Regelreihe abgeschaltet. Nach dem Abschalten sämtlicher Kondensatoren dürfen keine weiteren Schaltspiele erfolgen.

Der Betriebsartenschalter wird in die Stellung "stop" geschaltet sowie der Ziel-cos  $\Phi = 1$  und der C/k-Wert = 0,05 eingestellt.

Nach Öffnen der Kurzschlußbrücke im Stromwandlerkreis und bei induktiver Netzbelastung leuchtet am BR 53 die Anzeige " + C ".

Zur Überprüfung der Störmeldung muß dieses Signal 10 min. ununterbrochen anstehen. Nach Ablauf dieser Zeit erfolgt die interne Störmeldung ( Blinken der Anzeige " + C " ) und der Kontakt für die externe Störmeldung wird betätigt.

Nun wird die Meßspannung abgeschaltet.

Der gewünschte C/k-Wert, Ziel-cos  $\Phi$  und die Schaltzeit für den Automatikbetrieb werden eingestellt.

Die Leistungskondensatoren werden wieder an die Netzspannung gelegt.

Nach dem Zuschalten der Meßspannung wird der Schalter für die Betriebsart in die Stellung "auto" gebracht. Damit arbeitet der BR 53 im Automatikbetrieb.

## 17. HINWEISE BEI STÖRUNGEN

Bei eingestelltem Ziel-cos  $\Phi = 1$  und induktiver Belastung leuchtet die Anzeige " - C " bzw. im auskompensierten Netz leuchtet die Anzeige " + C ":

*Abhilfe:*

Anschlüsse der Meßspannung und des Meßstromes überprüfen (s. Bild 3)

Phasenlage überprüfen

Ist ein von 1 abweichender Ziel-cos eingestellt, so kann z.B. trotz induktiver Netzbelastung die Anzeige " - C " leuchten, ohne daß am BR 53 ein Fehler vorliegt. Die Anzeigen " + C " und " - C " geben die Regelrichtung und nicht die Netzverhältnisse an.

Der Regler "pendelt" d.h. , ohne Änderung der Netzverhältnisse schaltet ein Kondensatorenabzweig regelmäßig zu und wieder ab.

*Abhilfe:*

Den C/k-Wert erhöhen, bis die Pendelerscheinungen beseitigt sind.

In stark unsymmetrisch belasteten Netzen kann es zu Differenzen zwischen dem Regelverhalten und der Blindleistungsmessung kommen, denn die Erfassung der Blindleistung im Regler erfolgt nur einphasig.

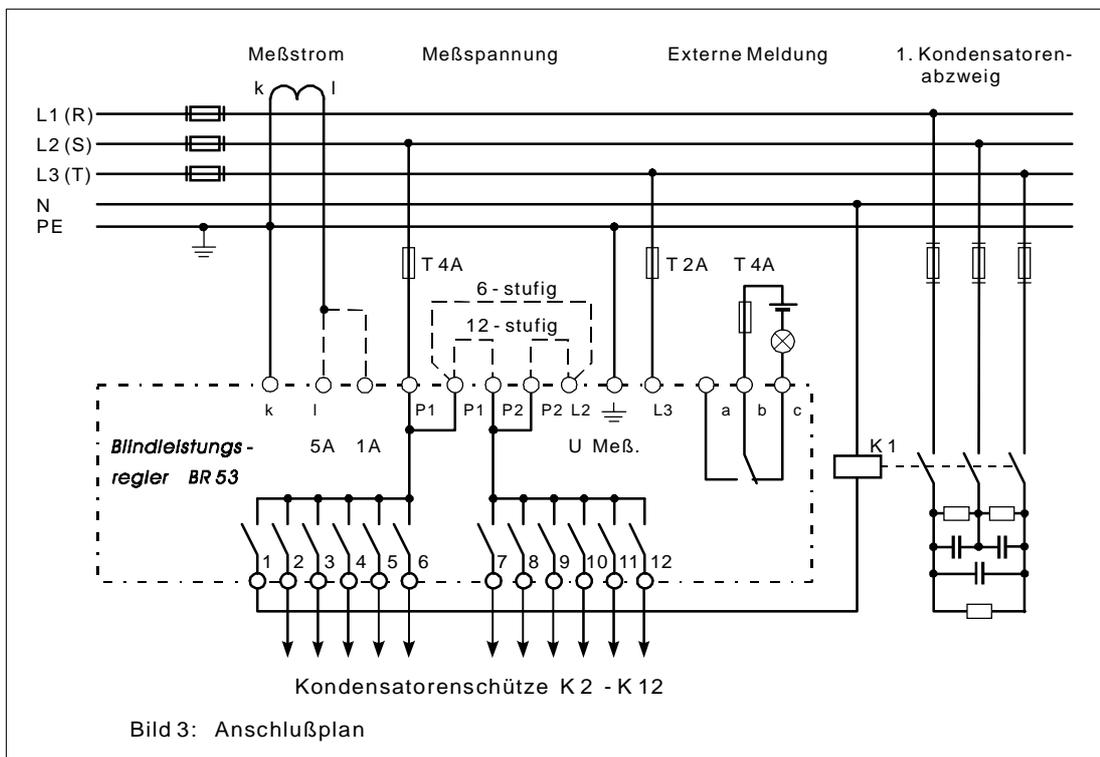
*Abhilfe:*

Es kann durch Netzmessungen die für die Erfassung der Blindleistung günstigste Phase ermittelt werden. In diese wird der Stromwandler für den Meßstrom gelegt. Auf die richtige Phasenlage der Meßspannung ist dabei zu achten. (s. Pkt. 2)

## 18. WARTUNG UND GARANTIE

Eine Wartung des BR 53 ist bei Einhaltung der Betriebsbedingungen nicht erforderlich. Es empfiehlt sich jedoch - in Verbindung mit der turnusmäßigen Überprüfung der Kondensatorenanlage - eine Funktionsprüfung des Reglers durchzuführen.

Bei Eingriffen in das Gerät während der Garantiezeit erlischt jeglicher Garantieanspruch.



## 19. TECHNISCHE DATEN / OPTIONEN

Typenreihe:	BR53
Ausgänge:	12 (BR5312), 6 (BR5306)
Anzahl der Regelreihen:	32
Max. Stufenzahl:	223
Meßspannung:	400V, Option: 100V, 230V, 440V
Meßstrom:	5A Option: 1A
Frequenz:	50Hz Option: 60Hz
Schaltleistung der Ausgänge:	2000VA, 250VAC ( $\cos \Phi=1$ )
Schaltzeit:	40s, 20s, 4s, 40s/4scap
Empfindlichkeit:	C/k-Wert 0,05...1,5 stufenlos einstellbar
Ziel $\cos \Phi$	0,8 ind. - 0,8 cap stufenlos einstellbar
Cos $\Phi$ Anzeige	0,4 ind. – 0,4 cap.
Nullspannungsauslösung:	Serienmäßig
Störmeldung:	Potentialfreier Wechsler; Ansprechzeit: 10min.
Gehäuse:	Schalttafeleinbau. DIN 43700: 144x144x130mm
Masse.	1,2 kg
Anschluß:	Steckbar über Gegenstecker (im Lieferumfang)
Betriebsumgebungstemperatur:	-10 ... +55 °C
Lagertemperatur:	-25 ... +70 °C
Schutzart nach DIN 40 050:	Front: IP 40, Rückwand: IP20
Funkentstörung:	Störgrad N nach DIN VDE 0875 Teil 3
Funkstörgrenzwerte:	Grenzwertklasse B
Ausführung:	Nach DIN VDE 0160, Schutzklasse II

Technische Änderungen vorbehalten.

BR53 \ Bedienungsanleitung.doc.