

REFERENZHANDBUCH



BLINDLEISTUNGSREGLER

BLR-CX-R / BLR-CX-T



1	Installation und Inbetriebnahme:	4
1.1	Anschlussbild	5
1.2	Anschlussdaten.....	6
2	Inbetriebnahme.....	7
3	Fragen während der Inbetriebnahme:.....	7
4	Bedienung:	10
5	MENÜ BLR-CX.....	11
5.1	Messmenü	11
5.2	Info (Stufendatenbank)	12
5.3	Manual (Stufenschaltung Manuell).....	13
5.4	Setup (Einstellmenü)	14
6	EXPERTENMENÜ BLR-CX	15
6.1	100 Startmenü.....	16
6.2	200 Einstellungen Messung	18
6.3	300 Einstellungen Regelung	21
6.4	400 Einstellungen Stufendatenbank	25
6.5	500 Einstellungen Alarm	26
6.6	600 Resetmenü	29
7	TECHNISCHE DATEN	30
8	FEHLERBEHEBUNG	31
9	ANWENDUNGEN	33
9.1	Lüfteransteuerung.....	33
9.2	Umschaltung auf Ziel-Cos φ 2 über Digitaleingang	34
9.3	Probleme bei der Stufenerkennung.....	35
9.4	Trafokompensation	36
9.5	Rücksetzen defekter Stufen bzw. hinzufügen zusätzlicher Stufen	37
10	KUNDENEINSTELLUNGEN	38
11	STICHWORTVERZEICHNISS	39
12	ANHANG	40
12.1	Einstellung Phasenwinkel.....	40
12.2	Anschlüsse bei gemischter Messung.....	40

**Revisionsliste**

Datum	Name	Revision	Kommentar
22.07.09	Le	01	Erstausgabe
07.01.10	Le	02	Anwendungsbeispiele hinzugefügt, Änderungen zu Softwareversion 1.04
16.06.10	Le	03	Änderungen zu Softwareversion 1.05 eingefügt.
03.02.11	Le	04	Änderung zu Softwareversion 1.08 eingefügt.
17.07.18	SO	05	Anpassung des Inhalts



Sicherheitshinweise!

Bei der Installation des BLR-CX bestehen Gefahren durch elektrischen Stromschlag!

Installation und Inbetriebnahme sind deshalb von einem Fachmonteur mit der erforderlichen Qualifikation durchzuführen.

Bei der Installation sind die maßgebenden Vorschriften zur Errichtung von Schaltanlagen sowie zum Unfallschutz zu beachten.

Geräte mit beschädigten oder offenen Gehäuse oder Anschlussklemmen dürfen nicht am Netz betrieben werden und sind sofort Freizuschalten!

1 Installation und Inbetriebnahme:

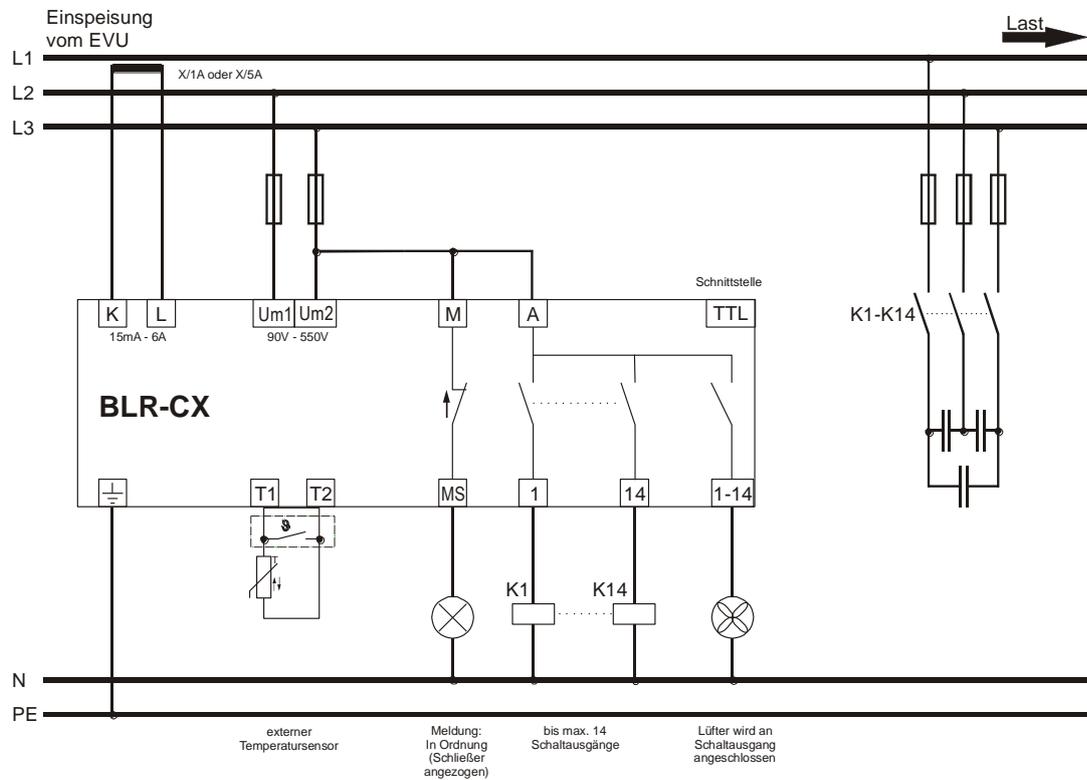
- 1) Anschlussdaten des BLR-CX mit Daten des Netzes und der Installation vergleichen!
- 2) Anlage Spannungsfrei schalten (5 Sicherheitsregeln)
- 3) Ist der Stromwandler kurzgeschlossen bzw. nicht in Betrieb?

Hohe Spannungen eines nicht kurzgeschlossenen Stromwandlers gefährden Mensch und Geräte! Der Stromwandler wird dadurch zerstört!

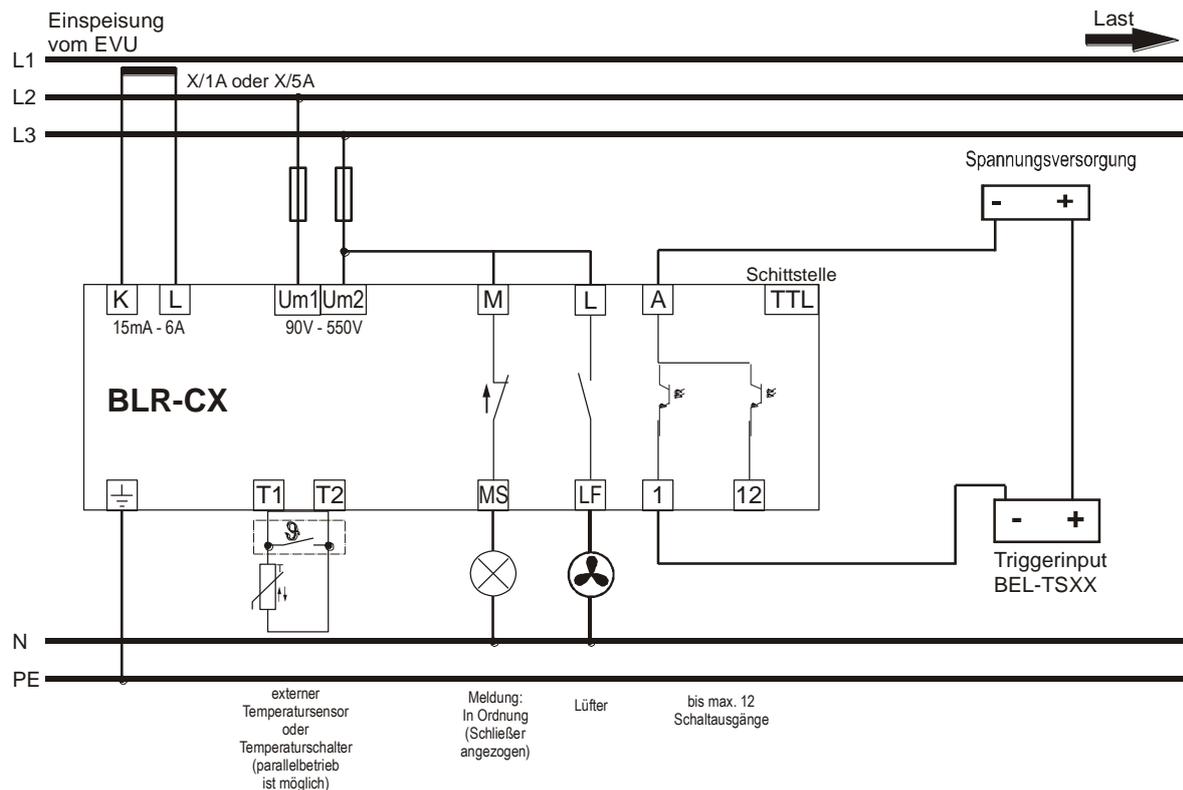
- 4) Alten Blindleistungsregler abklemmen und entfernen.
- 5) BLR-CX in Schalttafelausschnitt stecken und mit den beiden Befestigungsklammern fixieren. (Ausschnitt 138x138mm)
- 6) Schutzleiter am PE-Anschluß der Metallrückseite des BLR-CX anschließen.
- 7) Verbindungsleitungen gemäß Anschlussschaltbild anschließen.
(Stromwandler K zum Kraftwerk, L zur Last !)
- 8) Stromwandlerbrücke entfernen
- 9) Spannung anlegen
- 10) Bei korrektem Anschluss und korrekten Anschlussdaten erscheint im LCD die Meldung AUTO und die Regelung beginnt nach Ablauf der Entladezeitsperre!

1.1 Anschlussbild

BLR-CX-R



BLR-CX-T





1.2 Anschlussdaten

Mess- Versorgungsspannung

Kombinierte Spannungsmessung und Versorgung
Bereich 90-550V.
Klemmen UM1 / UM2
Bei Verwendung von Spannungswandlern kann ein
Wandlerfaktor eingestellt werden.
Bereich 1-350

Strommessung

Strommessung
Bereich 15mA – 6A,
Verwendung von x/1 und x/5 Wandlern möglich.
Klemmen K (S1) / L (S2)
Wandlerfaktor einstellbar von 1-9600 (Bei Geräten mit
Softwareversion vor 1.04 ist der Einstellbereich 1-4000)

Schaltausgänge Relais

Bestückung mit 4, 6, 8, 10, 12, 14 Regelausgängen möglich.
Regelausgänge potentialfrei mit gemeinsamer Wurzel.
Klemmen A 1-14.
Schaltleistung 5A/250VAC

Transistorausgänge:

Bestückung mit 6 oder 12 Regelausgängen möglich.
Open-Kollektor, Schaltleistung: 8 – 48V DC / 100mA

Lüfterausgang: (nur bei BLR-CX-T)

Schließt beim Überschreiten der eingestellten
Temperaturgrenze 1 die Klemmen L / LF
Schaltleistung 5A/250VAC

Alarmrelais

Öffnet im Alarmfall und bei Ausfall der
Versorgungsspannung (Life Kontakt). Klemmen M / MS
Schaltleistung 5A/250VAC

Temperaturmessung / Digitaleingang

Temperaturmessung oder digitaler Eingang zur Umschaltung
auf zweiten Ziel- Cos φ .
Klemmen T1 / T2
Einstellung werden im Alarmmenü genauer erklärt.



2 Inbetriebnahme

Der BLR-CX ist mit Standardwerten vorprogrammiert, die bei korrektem Anschluss einen Betrieb am 400V Netz ohne weitere Einstellungen ermöglichen.

Nach Anlegen der Netzspannung erscheint bei korrekten Werten die Anzeige „**Auto**“ im Display und der aktuell gemessene $\cos\phi$ wird angezeigt. Im Normalfall sollte der $\cos\phi$ induktiv sein (Anzeige kleines i hinter der ersten Zeile). Ab diesem Moment ist die Entladezeitsperre der Kondensatoren aktiv (Werkseinstellung: 75 Sek.). Nach Ablauf der Entladezeitsperre, beginnt der BLR-CX zu regeln. Dabei werden die Stufengrößen automatisch erkannt. Nichtbelegte Ausgänge werden, nachdem die ersten drei Schaltungen erfolglos waren, in den Status „Fix-Off“ gestellt.

D. h. Diese Stufen sind vom Regelungsprozess ausgeschlossen.

Für die Aktivierung der Anzeige von Messwerten, die vom Stromwandler-Übersetzungsverhältnis abhängig sind, ist es erforderlich dieses einzustellen. (Setup/CT). **Diese Einstellung ist für die Funktion der Blindleistungsregelung nicht erforderlich.**

3 Fragen während der Inbetriebnahme:

1) keine Anzeige AUTO " Regelung ist gestoppt

Gründe: Handbetrieb, Regelung ist abgeschaltet, Temperatur ist zu hoch, Strom ist kleiner 15mA, Spannung oder THD der Spannung sind unzulässig

2) Anzeige U ALARM " Spannung außerhalb Toleranz

Einstellungen für Nennspannung (SETUP/Un) und Spannungswandler (SETUP/Pt) überprüfen

3) Anzeige I ALARM " kein Stromfluss

Mögliche Ursachen: Verbindung vom Stromwandler zum Regler ist nicht korrekt; Stromwandlerbrücke ist nicht entfernt; Übersetzungsverhältnis zu groß; kein Strom

4) Anzeige EXPORT " Rückspeisung von Wirkleistung

Liegt keine reale Rückspeisung vor, bitte Anschluss von Spannung und Strom prüfen (Phase, Polarität),

"Kapitel Falschanschluss / AI - Automatische Initialisierung

5) Falscher Cos phi " Falschanschluss

Bitte Anschluss von Spannung und Strom prüfen (Phase, Polarität),

"Kapitel Falschanschluss / AI - Automatische Initialisierung

6) Ausgänge werden sofort wieder abgeschaltet

"Kapitel Stufenerkennung / Defekte Stufen

7) Häufiges Schalten der Ausgänge

Leistung der Kondensatoren muss erst erkannt werden

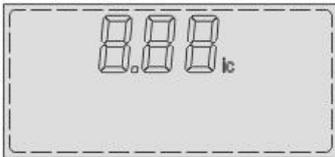


ANZEIGEN



Auf der rechten Seite des Displays wird das aktuell ausgewählte Hauptmenü angezeigt.

INFO: Stufendatenbank
AUTO: Stufen werden automatisch geregelt
MANUAL: Handschaltung der Stufen
SETUP: Einstellmenü



In der ersten Zeile des Displays wird in der obersten

Menüebene der aktuelle Cos phi angezeigt.

Das kleine i bzw. c gibt an ob der cos phi induktiv oder kapazitiv ist. In den Untermenüs werden die Codes für die einzelnen Unterpunkte und die Kürzel für die Messwerte angezeigt.



In der zweiten Zeile des Displays werden die Einstell- und Messwerte mit den zugehörigen Einheiten angezeigt. Im Falle eines Alarms, wird hier ein Alarmcode angezeigt. Alle möglichen Alarmcodes sind in der Tabelle auf der nächsten Seite aufgeführt und erläutert.



In der untersten Zeile werden aktive Ausgangsrelais angezeigt.

Wurde eine Stufe als defekt erkannt (nach drei erfolglosen Schaltungen) blinkt diese.



NT: 2. Zielcosphi ist aktiv
EXPORT: Export von Wirkleistung
ALARM: blinkt mit aktiver Alarmmeldungen



Im Alarmfall blinkt beim BLR-CX abwechselnd mit "ALARM" ein Fehlercode im Display. Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über alle möglichen Fehlercodes.

Um anstehende Alarme zurückzusetzen, die ◀(esc) Taste 5 sec. gedrückt halten.

00 ALARM	Messspannung ist außerhalb der eingestellten Toleranz.
0 0.00 ALARM	Messstrom ist kleiner als 15mA (Kurzschlussbrücke K und L und gesamten Strompfad prüfen).
0 000 ALARM	Messstrom ist zu hoch.
0000 ALARM	Der Regler kann das Kompensationsziel nicht erreichen.
00000 ALARM	Das eingestellte Limit für den THD der Spannung ist überschritten.
000000 ALARM / 000000 ALARM	Eine oder mehrere Stufen sind defekt. Die defekten Stufen blinken mit der Alarmmeldung.
0000 ALARM / 00 ALARM	Eine oder mehrere Stufen sind unter 70% der Anfangsleistung gefallen. Stufennummer und Fehlermeldung blinken im Wechsel. Bei Geräten mit Softwareversion vor 1.04 wird der Alarm erst bei 50% der Anfangsleistung ausgelöst.
0000 ALARM	Die zweite Temperaturgrenze wurde überschritten. Stufen sind nacheinander abgeschaltet worden.
000000 ALARM	Eingestellte Grenze der Betriebsstunden wurde überschritten.
000000 ALARM / 00 ALARM	Eingestelltes Limit der maximal zulässigen Schaltspiele einer oder mehrer Stufen wurde überschritten.
00 / 00000	Abbruch der automatischen Initialisierung.



4 Bedienung:

Die Bedienung des BLR-CX erfolgt über 4 Tasten.



Eingabe numerischer Werte:

Da die Vorgehensweise zur Eingabe numerischer Werte immer gleich ist, wird die Eingabemaske im Vorfeld beschrieben:

Der aktuelle Wert wird im Display angezeigt, wobei die erste Stelle blinkt. Durch Betätigen der Tasten "▲" und "▼" kann diese Ziffer erhöht oder reduziert werden. Mit "▶" zur nächsten Stelle weiterschalten und mit "▲" und "▼" den gewünschten Wert einstellen. Um den Wert zu übernehmen fahren Sie bis zur letzten Stelle (rechts) fort und betätigen sie noch einmal "▶". In dieser Position können mit "▲" und "▼" nach Bedarf für größere Werte die Multiplikatoren M (Mega) oder k (Kilo) gewählt werden. Um die Eingabe abzuschließen noch einmal "▶" betätigen.

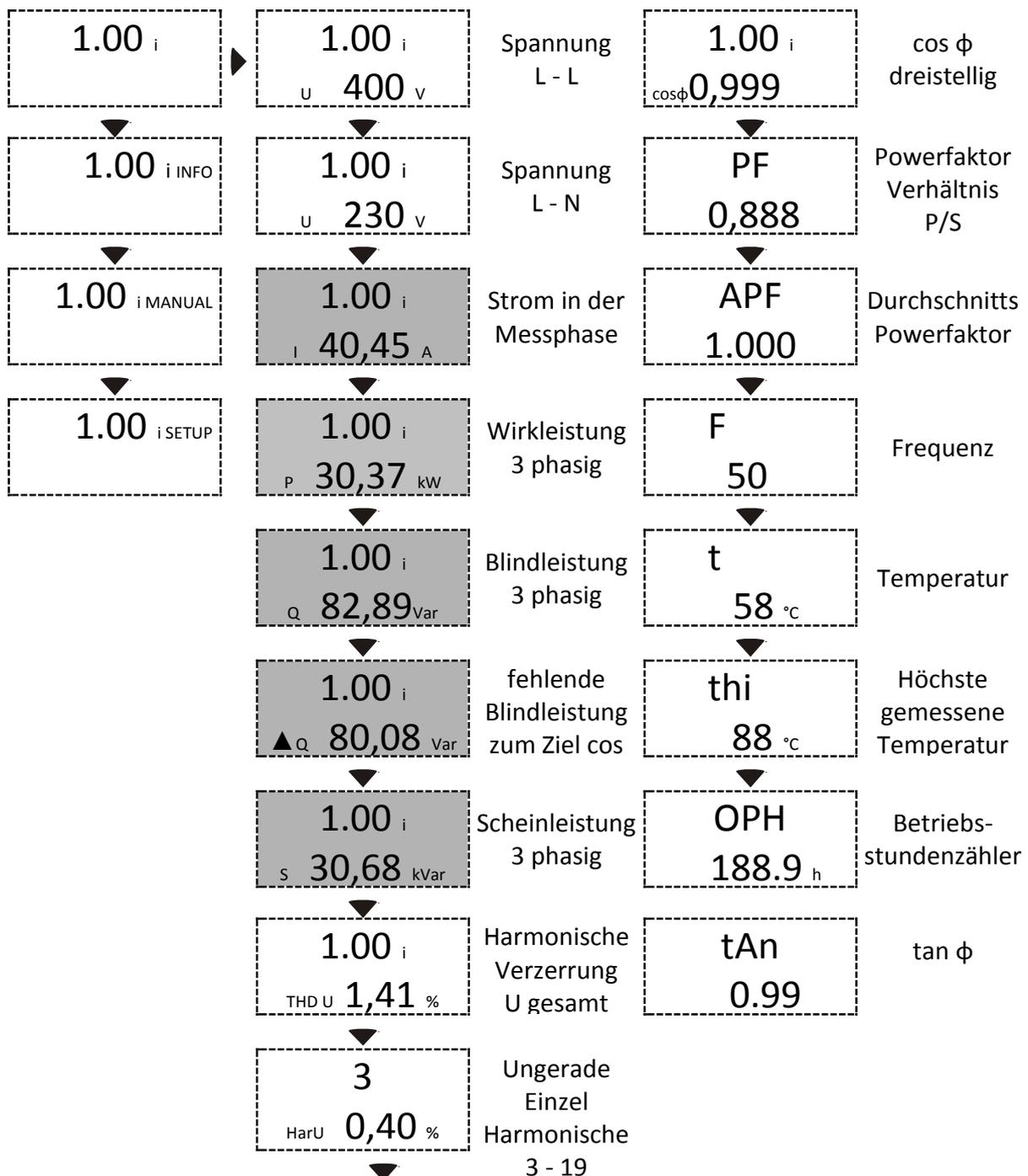
Wird ein eingestellter Wert nicht übernommen bzw. nach der Eingabe ein anderer Wert angezeigt, ist es möglich, dass der Wert sich an einer Grenze des Einstellbereichs befindet.

Sie können jederzeit die "◀" - Taste betätigen, welche die Eingabe ohne Übernahme des neuen Wertes abbricht.

5 MENÜ BLR-CX

5.1 Messmenü

Alle grau hinterlegten Felder sind im Auslieferungszustand ausgeblendet und werden nur angezeigt, wenn der Stromwandlerfaktor im Menü "SETUP" eingestellt wird. Bei Geräten mit Softwareversion vor 1.04 ist in der Werkseinstellung das komplette Messmenü ausgeblendet und muss durch Einstellen des Stromwandlerfaktors aktiviert werden.

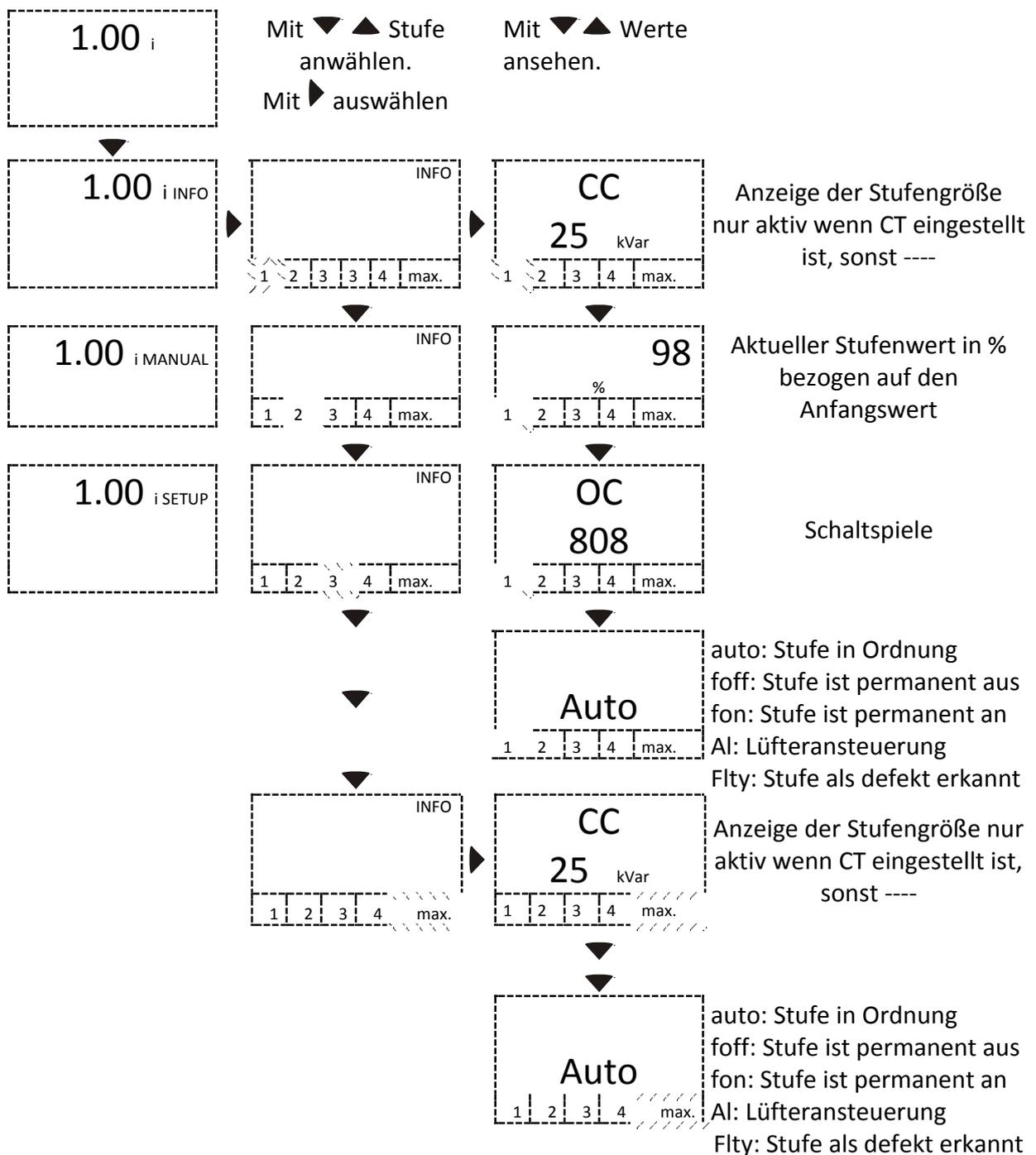




5.2 Info (Stufendatenbank)

Im "INFO" Menü werden für jede angeschlossene Stufe die Schaltspiele, die aktuelle Stufenleistung und die Leistung in Bezug auf die Anfangsleistung gespeichert.

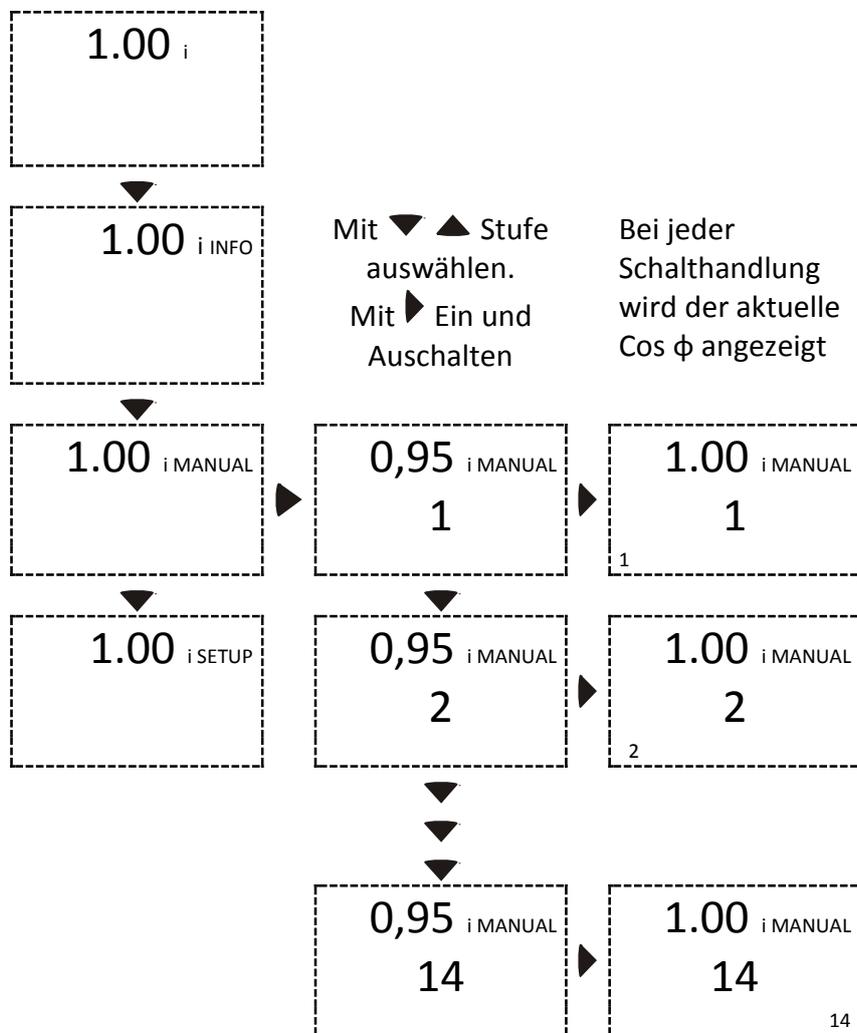
Mit Hilfe dieser Daten können Rückschlüsse auf den Zustand der Anlage und den Zustand einzelner Stufen gezogen werden. **Stufengrößen werden nur in kVar angezeigt wenn im "Setup" Menü ein Stromwandlerfaktor eingestellt ist.**





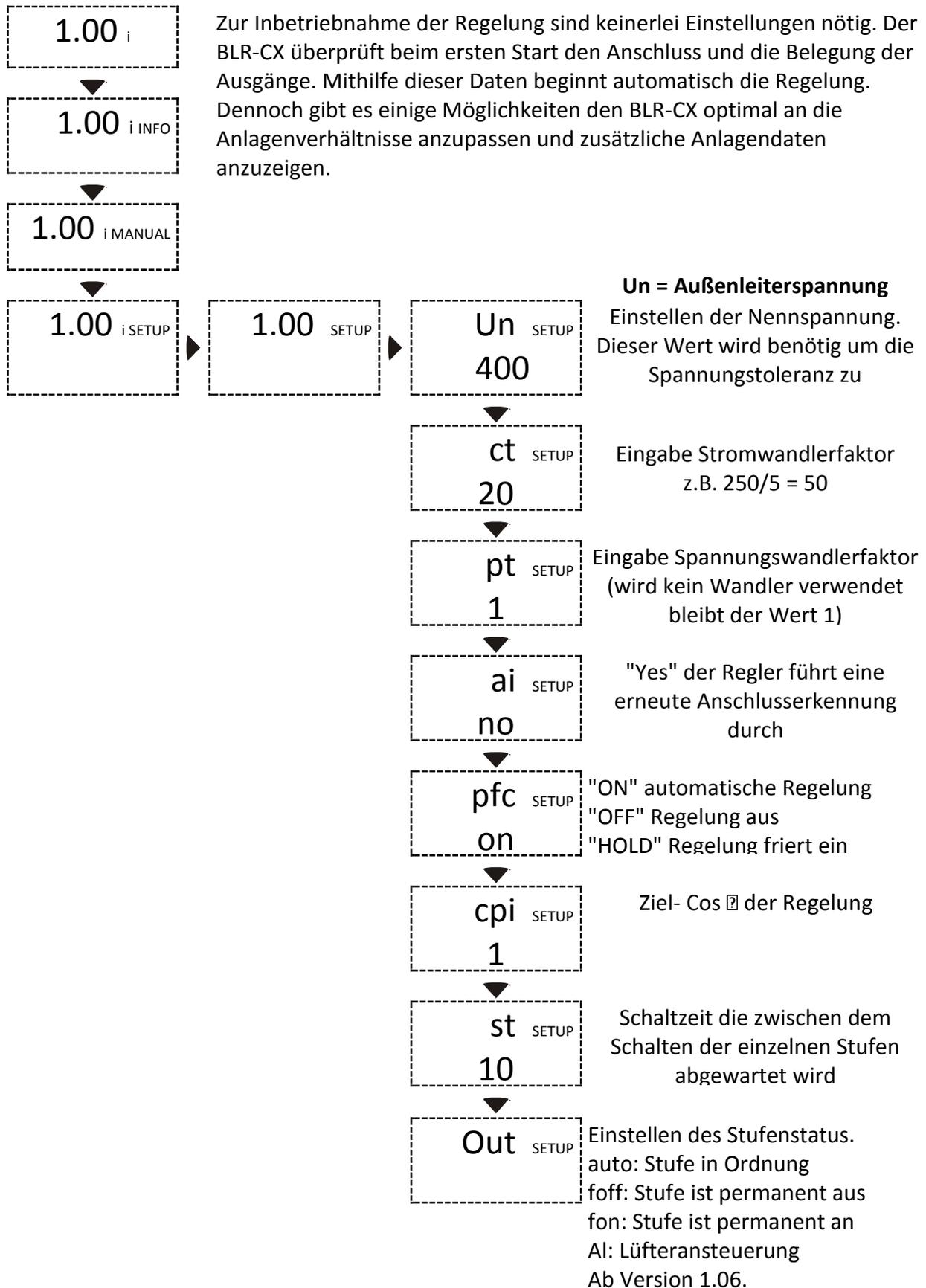
5.3 Manual (Stufenschaltung Manuell)

Zu Testzwecken können beim BLR-CX die Ausgänge von Hand geschaltet werden. Im "MANUAL" Menü wird die automatische Regelung angehalten. Um ein unbeabsichtigtes Anhalten der Regelung zu vermeiden, ist dieser Menüpunkt mit einer Tastensperre (▶ 3s gedrückt halten um in das Menü zu gelangen) versehen. Sobald das Menü verlassen wird, startet die Regelung automatisch und schaltet gegebenenfalls nicht benötigte Stufen ab. **Beim manuellen Schalten berücksichtigt der BLR-CX die eingestellte Entladezeitsperre. Das gilt für das erneute Zuschalten von Stufen ebenso wie für die Sperrzeit nach Ablauf des Startcountdowns.**





5.4 Setup (Einstellmenü)





6 EXPERTENMENÜ BLR-CX

Um in das Expertenmenü des BLR-CX zu gelangen, das "SETUP" Menü mit ►(↵) anwählen und ▼ oder ▲ drücken. Den Pin (242) eingeben und mit ►(↵) bestätigen. Dann können mit den ▼ ▲ Tasten die einzelnen Untermenüs ausgewählt werden.

Das Expertenmenü des BLR-CX ist in sechs Gruppen aufgeteilt, in denen jeweils die Menüpunkte logisch zusammengefasst sind. Folgende Gruppen gibt es:

100 Startmenü

Enthält alle für die Inbetriebnahme wichtigen Punkte.

200 Einstellungen Messung

Enthält Einstellungen die es ermöglichen die Messung des BLR-CX an die umgebenden Netzbedingungen anzupassen.

300 Einstellungen Regelung

Die unter dem Menüpunkt Regelung zusammengefassten Punkte erlauben eine Optimierung der Regelung oder Anpassung an spezielle Anlagenanforderungen.

400 Einstellungen Stufendatenbank

In der Stufendatenbank sind alle Einstellungen und Daten zusammengefasst die zum Anpassen der Stufen benötigt werden

500 Einstellungen Alarm

Das Alarmmenü des BLR-CX. Hier können alle Alarmer und Überwachungsfunktionen aktiviert und Grenzwerte parametrisiert werden.

600 Resetmenü

Ermöglicht das Zurücksetzen aller gemachten Einstellungen und vom Regler gespeicherten Daten. Zusätzlich wird die Softwareversion des Gerätes angezeigt (Anzeige erst ab 1.04) und das Passwort für das Setupmenu kann eingestellt werden.



6.1 100 Startmenü

Enthält alle für die Inbetriebnahme wichtigen Punkte.

100 STARTMENÜ

<u>MENU</u>	<u>FUNKTION</u>	<u>BEREICH</u>
Un	Nennspannung Messung = Außenleiterspannung	100...241500 V
	Die korrekte Eingabe der Nennspannung ist erforderlich, da sich aus ihr die Ober- und Untergrenze der Spannungsüberwachung errechnet (S. Toleranzbereich Nennspannung). Die in der Stufendatenbank gespeicherten Stufengrößen beziehen sich ebenfalls auf die eingestellte Nennspannung.	
Ct	Stromwandlerfaktor	1...9600
	Eingabe des Stromwandlerfaktors. Als Wert muss das Verhältnis eingegeben werden (z. B. $1000/5 = 200$). Bei Geräten mit Softwareversion vor 1.04 ist der Einstellbereich 1-4000. Ab Software 1.08 kann der Stromwandlerfaktor mit einer Nachkommastelle eingegeben werden. Da für die Anzeige des gespeicherten Wertes nur 3 Zeichen zur Verfügung stehen, wird der Wert für die Anzeige auf- bzw. abgerundet.	
Pt	Spannungswandlerfaktor	1...350
	Eingabe des Spannungswandlerfaktors. Als Wert muss das Verhältnis eingegeben werden. Ist das Gerät ohne Wandler direkt an die Messspannung angeschlossen, so ist der Wert 1 zu verwenden. Ab Software 1.08 kann der Spannungswandlerfaktor mit einer Nachkommastelle eingegeben werden. Da für die Anzeige des gespeicherten Wertes nur 3 Zeichen zur Verfügung stehen, wird der Wert für die Anzeige auf- bzw. abgerundet.	
Ai	Auto-Initialisierung Start	Yes/No
	"YES" starte die Auto-Initialisierung. Die Auto-Initialisierung schaltet alle Ausgänge. Dadurch kann der Regler die verwendeten Ausgänge erfassen. Zusätzlich wird ein eventueller Fehlschluss des Strom bzw. Spannungseinganges erkannt und durch interne Einstellungen korrigiert. Die Auto-Initialisierung startet nur wenn Strom und Spannung innerhalb der eingestellten Toleranzen liegen. Ausgänge die auf den Stufentyp „FON“ oder „AL“ eingestellt sind, werden bei einer erneuten Auto-Initialisierung nicht berücksichtigt. Bei Geräten mit Softwarerevision vor 1.04 werden Stufen, die auf "FOFF" gesetzt sind nicht erneut getestet.	



Die AI kann nur arbeiten, wenn Kondensatoren zur Kompensation benutzt werden. Sollte der BLR-CX die Blindleistung mit Hilfe von Drosselspulen kompensieren, dann führt diese Funktion zu Fehlern. AI arbeitet am besten, wenn konstante Lastverhältnisse herrschen!

PFC	Regelung Start	On/Off/Hold
	<p>Anhalten der automatischen Regelung. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:</p> <p>On: Regelung arbeitet im Normalbetrieb</p> <p>Off: Regelung stoppt und aktive Stufen werden im 3 s.-Takt nacheinander abgeschaltet</p> <p>Hold: Regelung wird angehalten und aktive Stufen bleiben zugeschaltet.</p> <p>Sind "Off" oder "Hold" eingestellt erscheinen "Off" und "PFC" abwechselnd im Display. Um die Regelung zu starten, den Punkt "On" wählen.</p>	
CP1	Ziel-Cos ϕ 1	0.70 c...0.70 i
	<p>Mit der Einstellung des Ziel-Cos ϕ 1 wird der Leistungsfaktor festgelegt, der durch die Blindleistungskompensation erreicht werden soll.</p>	
St	Schaltzeit	1...6500 s
	<p>Unter der Schaltzeit versteht man die Zeit, die zwischen dem Schalten einzelner Stufen im normalen Regelalgorithmus abgewartet wird. Dieser Wert sollte entsprechend angepasst werden.</p> <p>Das Einstellen der Schaltzeit sollte unter folgenden Gesichtspunkten betrachtet werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Schaltzeit soll die Schütze vor unnötig vielen Schalthandlungen und damit vor zu schnellen Verschleiß schützen. 2. Über die Schaltzeit wird der Bedarf an Blindleistung gemittelt. Schnelle Schwankungen der Blindleistung werden dabei ausgeglichen. 	
Out	Schaltausgänge	
	<p>Mit Ausnahme des Stufentyps „fity“ können die folgenden Stufentypen eingestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auto = Stufe wird im normalen Regelalgorithmus verwendet • Alarm = Stufe wird beim Überschreiten der eingestellten Temperaturgrenze 1 als Lüfter geschaltet • Fon = Stufe ist dauerhaft eingeschaltet (Stufe wird dennoch überwacht und in kritischen Situationen abgeschaltet) 	



- Foff = Stufe ist dauerhaft abgeschaltet. Nicht verwendete Stufen sollten auf diesen Stufentyp gestellt werden um unnötige Alarmer zu vermeiden.
- flty = Stufe wurde dreimal ohne Erfolg geschaltet und wird nicht mehr für die Regelung verwendet. Defekte Stufen blinken in der Stufenanzeige.

Stufen die mit Stufentyp „flty“ abgelegt sind, können in diesem Menü wieder auf den gewünschten Stufentyp eingestellt werden.

6.2 200 Einstellungen Messung

Enthält Einstellungen die es ermöglichen die Messung des BLR-CX an die umgebenden Netzbedingungen anzupassen.

200 Einstellungen Messung

<u>MENU</u>	<u>FUNKTION</u>	<u>BEREICH</u>
201	Nennspannung Messung = Außenleiterspannung	100...241500 V
	Die korrekte Eingabe der Nennspannung ist erforderlich, da sich aus ihr die Ober- und Untergrenze der Spannungsüberwachung errechnet (S. Toleranzbereich Nennspannung). Die in der Stufendatenbank gespeicherten Stufengrößen beziehen sich ebenfalls auf die eingestellte Nennspannung.	
202	Stromwandlerfaktor	1...9600
	Eingabe des Stromwandlerfaktors. Als Wert muss das Verhältnis eingegeben werden (z. B. $1000/5 = 200$). Bei Geräten mit Softwareversion vor 1.04 ist der Einstellbereich von 1-4000. Ab Software 1.08 kann der Stromwandlerfaktor mit einer Nachkommastelle eingegeben werden. Da für die Anzeige des gespeicherten Wertes nur 3 Zeichen zur Verfügung stehen, wird der Wert für die Anzeige auf- bzw. abgerundet.	
203	Spannungswandlerfaktor	1...350
	Eingabe des Spannungswandlerfaktors. Als Wert muss das Verhältnis eingegeben werden. Ist das Gerät ohne Wandler direkt an die Messspannung angeschlossen, so ist der Wert 1 zu verwenden. Ab Software 1.08 kann der Spannungswandlerfaktor mit einer Nachkommastelle eingegeben werden. Da für die Anzeige des gespeicherten Wertes nur 3 Zeichen zur Verfügung stehen, wird der Wert für die Anzeige auf- bzw. abgerundet.	



204	Toleranzbereich Nennspannung	0...100 %
<p>Die Einstellung dieses Wertes erfolgt in Prozent bezogen auf die Nennspannung. Liegt die Messspannung außerhalb der eingestellten Toleranz, so werden aktive Stufen abgeschaltet und die Regelung angehalten.</p>		
205	Anschluss Spannungsmessung	Yes/No
<p>"YES" Spannungsmessung L-L "NO" Spannungsmessung L-N</p> <p>Anhand der eingestellten Nennspannung errechnet sich der Regler automatisch die Spannungen für beide Anschlussarten (LL und LN). Sind diese innerhalb der eingestellten Spannungstoleranz (Werkseinstellung +/- 10%), legt der Regler die Spannungsmessung fest. Diese kann nicht von Hand verändert werden. Befindet sich die gemessene Nennspannung außerhalb dieser Toleranz, kann die Messung von Hand eingestellt werden.</p>		
206	Phasenkorrektur	0...345°
<p>Dieser Menüpunkt enthält nach der erfolgten Anschlusserkennung den während der Auto-Initialisierung ermittelten Korrekturwinkel für Strom- und Spannungsmessung. Dieser Wert sollte nicht verändert werden, da die Regelung sonst nicht mehr korrekt arbeitet.</p> <p>Für den Fall das die Auto-Initialisierung aufgrund ungünstiger Netzverhältnisse fehlgeschlagen ist, kann unter diesem Menüpunkt von Hand ein Korrekturwinkel eingegeben bzw. der falsch erfasste korrigiert werden.</p>		
207	Auto-Initialisierung Start	Yes/No
<p>"YES" starte die Auto-Initialisierung. Die Auto-Initialisierung schaltet alle Ausgänge. Dadurch kann der Regler die verwendeten Ausgänge erfassen. Zusätzlich wird ein eventueller Fehlanschluss des Strom bzw. Spannungseinganges erkannt und durch interne Einstellungen korrigiert. Die Auto-Initialisierung startet nur wenn Strom und Spannung innerhalb der eingestellten Toleranzen liegen. Ausgänge die auf den Stufentyp „FON“ oder „AL“ eingestellt sind, werden bei einer erneuten Auto-Initialisierung nicht berücksichtigt. Bei Geräten mit Softwarerevision vor 1.04 werden Stufen, die auf "FOFF" gesetzt sind nicht erneut getestet. Die AI kann nur arbeiten, wenn Kondensatoren zur Kompensation benutzt werden. Sollte der BLR-CX die Blindleistung mit Hilfe von Drosselpulen kompensieren, dann führt diese Funktion zu</p>		



Fehlern. AI arbeitet am besten, wenn konstante Lastverhältnisse herrschen!

208	Aktiviere Auto-Initialisierung bei Neustart des Reglers "YES" Der Regler startet nach jedem Neustart den Countdown zur Auto-Initialisierung. "NO" Der Regler beginnt nach dem Neustart automatisch mit den gespeicherten Werten.	Yes/No
209	Frequenz Synchronisation Für die höchste Genauigkeit der Messung müssen die Abtastwerte auf die Netzfrequenz synchronisiert werden. Starke Kommutierungseinbrüche der Netzspannung können trotz interner Filterung dazu führen, dass eine automatische Synchronisierung gestört wird. Dies führt dann zu großen, auffälligen Messfehlern. Aus diesem Grund können folgende Einstellungen erfolgen: Automatische Synchronisierung: Für höchste Messgenauigkeit bei Netzspannung ohne Kommutierungseinbrüche FIX-50HZ: Für sicheren Betrieb im 50Hz Netz mit extrem schlechter Netzqualität. FIX-60HZ: Für sicheren Betrieb im 60Hz Netz mit extrem schlechter Netzqualität.	Auto/Fix50/Fix60
210	Temperaturoffset (ab Softwarerevision 1.04) Dieser Menüpunkt ermöglicht die Einstellung eines zusätzlichen Temperaturoffset um eventuelle bauteilabhängige Abweichungen zu korrigieren.	-10-10 °C



6.3 300 Einstellungen Regelung

Die unter dem Menüpunkt Regelung zusammengefassten Punkte erlauben eine Optimierung der Regelung oder Anpassung an spezielle Anlagenanforderungen.

300 Einstellungen Regelung

<u>MENU</u>	<u>FUNKTION</u>	<u>BEREICH</u>
301	Regelempfindlichkeit	55...100 %
	<p>Die Regelempfindlichkeit gibt die Schaltschwelle zum Schalten der Stufen an. Ein niedriger Wert ermöglicht ein exakteres Kompensationsergebnis. Allerdings nimmt dabei die Wahrscheinlichkeit zu, dass der Regler zum Pendeln neigt.</p> <p>Der Wert kann im Bereich 55% - 100% eingestellt werden. Die Werkseinstellung ist 60% der zum Schalten zur Verfügung stehenden Stufenleistung.</p>	
302	Ziel-Cos ϕ 1	0.70 c ...0.70 i
	<p>Mit der Einstellung des Ziel-Cos ϕ 1 wird der Leistungsfaktor festgelegt, der durch die Blindleistungskompensation erreicht werden soll.</p>	
303	Ziel-Cos ϕ 2	0.70 c ...0.70 i
	<p>Mit der Einstellung des Ziel-Cos ϕ 2 wird der Leistungsfaktor festgelegt, der beim Erfassen von P-Export oder bei Umschaltung auf Niedertarif verwendet wird.</p>	
304	Ziel-Cos ϕ 2 bei P Export	Yes/No
	<p>"YES" der Regler verwendet bei P-Export den Ziel-Cos ϕ 2 als Regelziel. "NO" der Regler arbeitet bei P-Export mit dem Ziel-Cos ϕ 1.</p>	
305	Schaltzeit	1...6500 s
	<p>Unter der Schaltzeit versteht man die Zeit, die zwischen dem Schalten einzelner Stufen im normalen Regelalgorithmus abgewartet wird. Dieser Wert sollte entsprechend angepasst werden.</p> <p>Das Einstellen der Schaltzeit sollte unter folgenden Gesichtspunkten betrachtet werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Schaltzeit soll die Schütze vor unnötig vielen Schalthandlungen und damit vor zu schnellen Verschleiß schützen. 2. Über die Schaltzeit wird der Bedarf an Blindleistung gemittelt. Schnelle Schwankungen der Blindleistung werden dabei ausgeglichen. 	



306	Schaltzeit Stufentausch	1...6500 s
<p>Ist die Wartezeit zwischen dem Abschalten einer aktiven Stufe und dem Zuschalten einer Stufe, die genauer in den ermittelten Bedarf an Blindleistung passt. Beim Stufentausch wird die normale Schaltzeit nicht eingehalten.</p>		
307	Stufentausch Aktivieren	Yes/No
<p>"YES" der Regler versucht auch durch Stufentausch das Kompensationsziel zu erreichen. "NO" deaktiviert diese Funktion.</p> <p>Diese Funktion ist sinnvoll, wenn verschieden große Stufen zur Verfügung stehen. Wenn alle verfügbaren Stufen die gleiche Leistung haben, dann sollte diese Funktion deaktiviert sein, da es sonst zu unnötigen Schaltspielen kommen kann.</p>		
308	Stufenerkennung "Aus"	Yes/No
<p>"YES": Stufengrößen müssen von Hand programmiert werden. Die Stufengrößen müssen von Hand programmiert werden wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) es im System schnell wechselnde Lasten gibt und Probleme mit der automatischen Stufenerkennung auftreten. b) wenn die Defektstufenerkennung nicht gewünscht wird. c) wenn die Schaltgeräte eine Verzögerung von mehr als 200msec. haben. <p>"NO" Stufengrößen werden automatisch im laufenden Betrieb ermittelt und nachgeführt. Bei Reglern mit Relaisausgängen ist die Werkseinstellung "Automatik" zu bevorzugen, da in dieser Einstellung die einzelnen Schaltstufen überwacht und Probleme entsprechend gemeldet werden. Von Hand programmierte „normale“ Stufen werden durch die Stufenerkennung überschrieben.</p>		
309	Sperrung fehlerhafte Stufen	Yes/No
<p>"YES" Kann der Regler keine Netzreaktion nach dem Schalten einer Stufe feststellen, wird diese Stufe nach drei erfolglosen Schaltungen gesperrt und nicht mehr für die Regelung verwendet. Als defekt erkannte Stufen blinken in der Stufenanzeige und werden im Stufeninfo und Menü "403" als Stufentyp "fity" angezeigt. "NO" Stufen werden geschaltet auch wenn keine Netzreaktion erfolgt. Dadurch kommt es zu unnötigen Schaltspielen.</p> <p>Als defekt erkannte Stufen werden alle 24 Stunden oder nach einem Neustart des Reglers erneut geprüft</p>		



310	Regelung Start	On/Off/Hold
-----	----------------	-------------

Anhalten der automatischen Regelung. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

On: Regelung arbeitet im Normalbetrieb

Off: Regelung stoppt, aktive Stufen werden im 3 s.-takt nacheinander abgeschaltet

Hold: Regelung wird angehalten und aktive Stufen bleiben zugeschaltet.

Sind "Off" oder "Hold" eingestellt erscheinen "Off" und "PFC" abwechselnd im Display. Um die Regelung zu starten, den Punkt "On" wählen.

311	Regelalgorithmus	1/2/3/4
-----	------------------	---------

- 1. Automatik:** Der Regler arbeitet nach dem "Best Fit" -Prinzip. Das bedeutet, der Regler vergleicht vor jeder Schaltung alle in seiner Stufendatenbank gespeicherten Stufengrößen mit dem ermittelten Bedarf an Blindleistung und wählt immer die Stufe aus, die dem eingestellten Ziel am nächsten kommt. Hat der Regler gleich große Stufen angeschlossen, wird die Anzahl der Schaltspiele automatisch auf diese Stufen verteilt.
- 2. LIFO:** „Last In, First Out“ Der Regler beginnt mit Stufe 1 und schaltet bei Bedarf immer die Stufe der nächst höheren Ordnung zu. Das Abschalten erfolgt in umgekehrter Richtung. Für jede Stufe wird separat geprüft, ob die Schalthandlung sinnvoll ist. Bei unterschiedlich großen Stufen kann dies zu ungenauer Kompensation führen. Die Stufengrößenerkennung ist in diesem Modus verfügbar. Wenn der Regler Stufen als defekt erkennt, werden diese bei der Regelung übersprungen. Wird dies nicht gewünscht, so ist die Stufengrößenerkennung zu deaktivieren und die Stufengrößen müssen von Hand eingestellt werden.
- 3. Kombifilter:** Spezieller Algorithmus für Kombifilteranlagen. Der Regler arbeitet wie im Automatikmodus nach dem "Best Fit" -Prinzip. Der Unterschied ist, dass der Regler immer mehr oder gleichviel Kompensationsleistung, die an den ungeradzahligen Ausgängen angeschlossen ist, eingeschaltet hat, als an den geradzahligen Ausgängen angeschlossen ist. Hat der Regler gleich große Stufen angeschlossen, wird die Anzahl der Schaltspiele automatisch auf diese Stufen verteilt.
- 4. Progressiv:** Der Regler schaltet bei Bedarf mehrere Stufen nacheinander mit einer verkürzten Schaltzeit zu. Ab Softwarerevision 1.04 verwendet der Regler unabhängig von der eingestellten Schaltzeit immer 1 sec. als Schaltzeit. Des Weiteren wird die Stufenerkennung automatisch deaktiviert und die Stufengrößen müssen von Hand eingegeben werden. Dies sollte möglichst genau



sein, da der Regler sonst zum Pendeln neigen könnte. Verlässt man den Progressiv Algorithmus und verwendet einen der anderen, wird automatisch die Eingestellte Schaltzeit verwendet und die Stufenerkennung erneut aktiviert.

312 Offsetblindleistung Ct*Pt*7000

OFFSET der gemessenen Blindleistung in kvar. Diese Funktion erlaubt die Kompensation einer permanenten reaktiven Last, die nicht gemessen werden kann (z.B. vom vorgeschalteten Einspeisetrafo).

Der Offset der Blindleistung beeinflusst auch folgende Messwerte: Strom, Blindleistung, Regelabweichung, Scheinleistung und die Leistungsfaktoren PF (Λ) und $\cos\phi$.

Die max. Offsetblindleistung, die eingegeben werden kann, errechnet sich aus den eingestellten Strom- bzw. Spannungswandlerfaktoren.

313 Schaltzeit Asymmetrisch -127...127

Verhältnis zwischen Zuschaltzeit und Abschaltzeit: Die Schaltzeit zum Stufentausch wird nicht beeinflusst.

X = 1 = Zuschalt- und Abschaltzeit sind gleich

X = +2 bis +127: Abschaltverzögerung ist die Schaltzeit multipliziert mit X

X = -2 bis -127: Zuschaltverzögerung ist die Schaltzeit multipliziert mit X

314 Q Kapazitiv = Stufen abschalten Yes/No

"YES" Sobald ein kapazitiver $\cos\phi$ erfasst wird, schaltet der Regler **ohne** Einhalten der Schaltzeit die benötigte Stufenleistung ab, um kapazitive Netzverhältnisse zu verhindern.

Diese Funktion arbeitet nur bei den Regelalgorithmen "Automatik" und "Progressiv".

Diese Funktion kann nicht umgekehrt auf "induktive Stufen übertragen werden.

Des Weiteren sollten die eingestellten Ziel-Cos ϕ 1 & Ziel-Cos ϕ 2 im induktiven Bereich liegen da es sonst zu unnötigen Schaltspielen kommen kann.

"NO" Der Regler arbeitet nur mit den eingestellten Ziel-Cos ϕ .



6.4 400 Einstellungen Stufendatenbank

In der Stufendatenbank sind alle Einstellungen und Daten zusammengefasst die zum Anpassen der Stufen benötigt werden.

400 Einstellungen Stufendatenbank

<u>MENU</u>	<u>FUNKTION</u>	<u>BEREICH</u>
401	Entladezeitsperre	5...1200 s
	<p>Die Entladezeitsperre wird einmal für alle Stufen definiert. Die Entladezeitsperre ist eine Sperrzeit, die nach dem Abschalten einer Kondensatorstufe abläuft. Solange diese Zeit nicht abgelaufen ist, steht die entsprechende Stufe nicht für die Regelung zur Verfügung. Die Entladezeitsperre sollte der Entladevorrichtung des Kondensators angepasst werden.</p>	
402	Stufennennwert	Ct*Pt*7000
	<p>Wenn die automatische Stufenerkennung deaktiviert ist, dann ist es erforderlich den Stufennennwert vorzugeben. Die Eingabe bezieht sich auf die eingestellte Nennspannung. Die Eingabe erfolgt separat für jeden Schaltausgang.</p> <p>Achtung: Bevor der Stufennennwert eingestellt wird, sollte der korrekte Strom- bzw. Spannungswandlerfaktor eingestellt sein, da die max. einstellbaren Werte durch Strom- und Spannungswandlerfaktoren begrenzt sind. Wird nach dem Einstellen des Stufennennwertes der Strom- oder Spannungswandlerfaktor verändert, wirkt sich das auf den eingestellten Wert aus.</p>	
403	Stufenstatus	Auto/Al/FO n/FOff
	<p>Mit Ausnahme des Stufentyps „flty“ können die folgenden Stufentypen eingestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auto = Stufe wird im normalen Regelalgorithmus verwendet • Alarm = Stufe wird beim Überschreiten der eingestellten Temperaturgrenze 1 als Lüfter geschaltet • Fon = Stufe ist dauerhaft eingeschaltet (Stufe wird dennoch überwacht und in kritischen Situationen abgeschaltet) • Foff = Stufe ist dauerhaft abgeschaltet. Nicht verwendete Stufen sollten auf diesen Stufentyp gestellt werden um unnötige Alarmer zu vermeiden. • flty = Stufe wurde dreimal ohne Erfolg geschaltet und wird nicht mehr für die Regelung verwendet. Defekte Stufen blinken in der Stufenanzeige. 	

Stufen die mit Stufentyp „flty“ abgelegt sind, können in diesem Menü wieder auf den gewünschten Stufentyp eingestellt werden.



404 Schaltspiele 0...262000

Der BLR-CX erfasst und zeigt die Schaltspiele der einzelnen Schaltausgänge.

Der erfasste Wert lässt Rückschlüsse auf den Zustand der Kondensatorschütze zu.

Wenn z.B. ein Schütz getauscht wurde, können in diesem Menü die Schaltspiele wieder auf "0" gesetzt werden.

6.5 500 Einstellungen Alarm

Das Alarmmenü des BLR-CX. Hier können alle Alarme und Überwachungsfunktionen aktiviert und Grenzwerte parametrisiert werden.

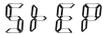
500 Einstellungen Alarm

<u>MENU</u>	<u>FUNKTION</u>	<u>BEREICH</u>
501	Reset Alarm manuell	Yes/No
	<p>"YES" Alarmmeldungen (Display und Alarmrelais) müssen von Hand zurückgesetzt werden. Um anstehende Alarme zurückzusetzen, die ◀ (esc) Taste 5 sec. gedrückt halten.</p> <p>"NO" Sobald die Alarmbedingung nicht mehr gültig, ist fallen die Alarme ab.</p>	
502	THD U Alarm	Yes/No
	<p>"YES" Der unter "503" eingestellte THD Grenzwert wird überwacht. Wird der eingestellte Wert überschritten, öffnet sich der Alarmkontakt und im Display erscheint die Meldung "0000 <small>ALARM</small>".</p> <p>"NO" THD wird nicht überwacht.</p>	
503	THD U Grenzwert	1...200 %
	Einstellen der Grenzwertes für die THD Überwachung.	
504	THD U > Grenzwert = Stufen abschalten	Yes/No
	<p>"YES" Beim Überschreiten des eingestellten THD -Grenzwertes werden die Stufen nacheinander abgeschaltet.</p> <p>Achtung: Stufen werden nur abgeschaltet wenn 502 aktiviert ist.</p> <p>"NO" Keine Reaktion auf das Überschreiten des THD -Grenzwertes.</p>	
505	Auslösezeit Alarm THD U und Temperaturgrenze 2	1...255 s
	Einstellbare Verzögerungszeit der Alarmreaktionen auf das Überschreiten des THD Grenzwertes und Temperaturgrenze 2. Die eingestellte Zeit wird auch zwischen dem Abschalten der einzelnen Stufen eingehalten.	



506	Einfrieren der Regelung wenn I == 0	Yes/No
	<p>"YES" fällt der Messstrom unter 15mA bleibt die Regelung stehen. Alle aktiven Stufen bleiben zugeschaltet.</p> <p>"NO" fällt der Messstrom unter 15mA schaltet der Regler nacheinander alle aktiven Stufen ab.</p>	
507	Service Alarm	Yes/No
	<p>"YES" der Alarmkontakt öffnet sich, wenn die max. eingestellten Schaltspiele einer Stufe überschritten wurden oder wenn die eingestellten Betriebsstunden des Reglers erreicht sind.</p> <p>"NO" beim Überschreiten der max. Schaltspiele oder eingestellten Betriebsstunden erfolgt kein Alarm.</p>	
508	Max. Schaltspiele einer Stufe	1...262000
	<p>Grenzwert Schaltspiele für den Service Alarm.</p> <p>Anzeige im Display  <small>N/A/M</small></p>	
509	Max. Betriebsstunden des Reglers	1...65535 h
	<p>Grenzwert Betriebsstunden für den Service Alarm.</p> <p>Anzeige im Display  <small>N/A/M</small></p>	
510	Temperaturmesseingang als digitaler Eingang	Yes/No
	<p>"YES" Temperatursensor wird über einen Schalter angesteuert und bewirkt eine Umschaltung auf Ziel-Cos ϕ 2 (HT/NT)</p> <p>Achtung: Dieser Menüpunkt ist gegen Menüpunkt 512 verriegelt. Wird der Temperaturalarm auf "YES" eingestellt, springt dieser Punkt automatisch auf "NO" und lässt sich nicht verändern.</p> <p>"NO" Temperatursensor arbeitet mit steckbarem Temperaturfühler und überwacht die unter Punkt 513 und 514 einstellbaren Temperaturgrenzen. Parallel zum Temperaturfühler kann auch ein Thermostat angeschlossen werden. Dann zeigt der Regler "HIGH" und "LOW" für geöffnet bzw. geschlossen an.</p>	
511	DI aktiv bei HIGH Signal	Yes/No
	<p>"YES" digital Eingang bei geschlossenem Klemmen T1 / T2 aktiv.</p> <p>"NO" digital Eingang bei geöffneten Klemmen T1 / T2 aktiv.</p>	
512	Temperaturalarm	Yes/No
	<p>"YES" der Regler überwacht die unter Temperaturgrenze 1 & Temperaturgrenze 2 eingestellten Werte und reagiert entsprechend darauf.</p> <p>"NO" der Regler überwacht keine Temperaturgrenzwerte.</p>	



513	Temperaturgrenze 1	3-74 °C
	Beim Überschreiten der Temperaturgrenze 1 schaltet der Regler die als "Alarm" deklarierte Stufe ein (Lüfter ein).	
514	Temperaturgrenze 2	4-75 °C
	Beim Überschreiten der Temperaturgrenze 2 schaltet der Regler alle aktiven Stufen ("AUTO" & "FON") unter Einhaltung der unter Punkt 505 eingestellten Zeit nacheinander ab. Im Display wird "  ALARM" angezeigt und der Alarmkontakt geöffnet.	
515	Regelalarm (Ziel- Cos φ kann nicht erreicht werden)	Yes/No
	"YES" nach 75-facher Schaltzeit $\blacktriangle Q$ kleinste Stufe (Über / Unterkompensation). Regler öffnet den Alarmkontakt und meldet den Fehler  ALARM im Display. "NO" keine Reaktion auf Regelalarm.	
516	Stufenalarm	Yes/No
	"YES" Alarm nach 3 erfolglosen Schaltungen. Regler öffnet den Alarmkontakt und meldet den Fehler  ALARM /  ALARM im Display. Als defekt erkannte Stufen blinken in der Stufenanzeige. "NO" keine Reaktion auf Stufenalarm.	
517	Stufenalarm Leistungsverlust	Yes/No
	"YES" Die Stufengröße unterschreitet 70 % der Anfangsgröße. Regler öffnet den Alarmkontakt und meldet den Fehler mit Stufennummer im Display  ALARM /  ALARM. "NO" keine Reaktion auf Leistungsverlust der Kondensatorstufen.	



6.6 600 Resetmenü

Ermöglicht das Zurücksetzen aller gemachten Einstellungen und vom Regler gespeicherten Daten. Zusätzlich enthält es die Softwareversion des Gerätes (Anzeige ab SW 1.04) und die Möglichkeit das SETUP Passwort einzustellen (Ab SW 1.08).

600 Resetmenu

<u>MENU</u>	<u>FUNKTION</u>	<u>BEREICH</u>
601	Reset Einstellungen Setzt alle gemachten Einstellungen auf Werkseinstellung zurück.	Yes/No
602	Reset Stufendatenbank Setzt alle Stufendaten auf Werkseinstellung zurück.	Yes/No
603	Reset Betriebsstunden Setzt den Betriebsstundenzähler zurück.	Yes/No
604	Reset durchschnittlicher Anlagen Powerfaktor Setzt den durchschnittlichen Anlagen Powerfaktor zurück.	Yes/No
605	Reset max. Temperatur Setzt die höchste gemessene Temperatur zurück.	Yes/No
606	Reset Alarm Meldungen Setzt alle anstehenden Alarm Meldungen zurück.	Yes/No
607	Anzeige Softwarestand (Ab Softwareversion 1.04) Softwareversion des Gerätes anzeigen.	
608	Einstellung des SETUP Passwortes.(Ab Softwareversion 1.08) Hier kann ein SETUP Passwort festgelegt werden.	



7 TECHNISCHE DATEN

Mess- und Versorgungsspannung:	90 – 550V AC, einphasig, 45-65HZ, 5VA, max. Absicherung 6A Wandlerfaktor einstellbar von 1,0 – 350,0
Strommessung:	15mA – 6A, einphasig, Bürde 20mOhm, Wandlerfaktor einstellbar von 1-9600 Softwareversion vor 1.04 ist der Einstellbereich 1-4000
Schaltausgänge:	Relais: Schließer, gemeinsame Wurzel, max. Absicherung 6A Schaltleistung Kontakt: 250V AC / 5A Transistorausgänge: Open-Kollektor, Schaltleistung: 8 – 48V DC / 100mA
Temperaturmessung:	Über NTC
Meldekontakt:	Relais, potentialfrei, Schließer im Normalbetrieb! geschlossen, max. Absicherung 2A, Schaltleistung Kontakt: 250V AC / 5A
Lüftersteuerung:	Erfolgt über einen als Alarm definierten Schaltausgang. Bei Geräten mit Transistorausgängen ist der Kontakt L / LF zu Lüftersteuerung vorgesehen.
Schnittstelle:	TTL, rückseitig
Umgebungstemperatur:	Betrieb: -20°C – 70°C, Lagerung: -40°C – 85°C
Luftfeuchtigkeit:	0% - 95%, Betauung nicht zugelassen
Überspannungskategorie:	II, Verschmutzungsgrad 3 (DIN VDE 0110, Teil 1 / IEC60664-1)
Angewendete Normen:	DIN VDE 0110 Teil 1 (IEC 60664-1:1992) VDE 0411 Teil 1 (DIN EN 61010-1 / IEC 61010-1:2001) VDE 0843 Teil 20 (DIN EN 61326 / IEC 61326: 1997 + A1:1998 +A2: 2000)
Konformität und Listung:	CE, UL, cUL, GOST-R
Anschluss:	Schraubklemmen, steckbar, max. 4qmm
Gehäuse:	Front: Instrumentengehäuse aus Kunststoff (UL94-VO), Rückseite Metall
Schutzart:	Front: IP50, (IP54 bei Verwendung einer Dichtung), Rückseite: IP20
Gewicht:	ca. 0,6kg
Abmessungen:	144x144x58mm HxBxT, Ausschnitt 138 (+0,5) x 138 (+0,5)mm



8 FEHLERBEHEBUNG

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige im Display	<ul style="list-style-type: none"> Versorgungsspannung fehlt 	<ul style="list-style-type: none"> Korrekten Anschluss der Versorgungsspannung überprüfen, ggf. korrigieren.
Displayanzeige "00 0.0" "ALARM"	<ul style="list-style-type: none"> Messspannung außerhalb Toleranz 	<ul style="list-style-type: none"> Messspannung überprüfen. Einstellung der Nennspannung und eingestellter Toleranz überprüfen ggf. korrigieren.
Displayanzeige "0 0 0.0" "ALARM"	<ul style="list-style-type: none"> Messstrom zu klein 	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss des Stromwandlers überprüfen, evtl. Leitungsunterbrechung Kurzschlussbrücke des Stromwandlers entfernen
Falsche Strom- oder Spannungsanzeige	<ul style="list-style-type: none"> fehlerhaftes Wandlerverhältnis 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen Wandlerverhältnisse im Menü "SETUP" (100) überprüfen, ggf. korrigieren
Der Leistungsfaktor wird falsch angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> Anschlusserkennung wurde nicht durchgeführt Der Korrekturwinkel wurde Manuell falsch eingestellt. Offsetblindleistung ist eingestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> Im "SETUP" Menü "Ai" starten Im "EXPERTENMENÜ" Punkt 206 kontrollieren und Phasenwinkel ggf. korrigieren. Mit der Kompensationsanlage wird ein Transformator kompensiert. Der angezeigte $\cos \varphi$ entspricht dem $\cos \varphi$ vor dem Transformator.
Der Leistungsfaktor ändert sich nach dem Schalten einer Stufe nicht. Stufen werden wieder abgeschaltet	<ul style="list-style-type: none"> Stromwandler falsch positioniert Stufen defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Einbauposition des Stromwandlers nach Anschluss Schaltbild überprüfen (Strom der Last und der Kondensatoren muss erfasst werden!), ggf. korrigieren



		<ul style="list-style-type: none"> • Kondensatorstufen prüfen, evtl. Sicherung, Kondensator oder Schütz defekt
<p>Anzeige</p> <p>ALARM"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Strom größer als zulässig 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromwandlerverhältnis überprüfen, evtl. durch passenden Wandlertyp ersetzen
<p>Alarm</p> <p>ALARM"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dauerhafte Überkompensation • dauerhafte Unterkompensation 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen überprüfen • Schütze überprüfen, evtl. Schützkontakt verklebt • Einstellungen überprüfen (evtl. Stufen "FON") • Kondensatoren und Sicherungen prüfen. • Dimensionierung der Anlage überprüfen
Entgegengesetztes Regelverhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Strom- oder Spannungs-Anschlüsse vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse ggf. korrigieren oder Korrekturwinkel anpassen
einzelne Stufen werden nicht zu- oder abgeschaltet	<ul style="list-style-type: none"> • falsche Einstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob betreffende Stufen als Fixstufen (dauerhaft ein oder aus) definiert wurden
Stufen werden als defekt erkannt Stufen werden wieder abgeschaltet	<ul style="list-style-type: none"> • Stufe defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kondensatorstufen prüfen, evtl. Sicherung, Kondensator oder Schütz defekt
Stufen werden nicht zugeschaltet	<ul style="list-style-type: none"> • Stufen zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> • Benötigte Blindleistung kleiner als Schaltschwelle der Stufenleistung der kleinsten Kondensatorstufe. • dQ im Messwertemenü überprüfen.
Im manuellen Modus lassen sich keine Stufen schalten.	<ul style="list-style-type: none"> • Stufen gesperrt • LIFO oder Kombifilter als Regelalgorithmus eingestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auch nach Reglerneustart die eingestellte Entladezeitsperre abwarten und erneut versuchen. • Zum Testen der Stufen Regelalgorithmus "Auto" verwenden.



9 ANWENDUNGEN

9.1 Lüfteransteuerung

Der Regler soll temperaturabhängig im Schaltschrank die Lüfteransteuerung mit übernehmen.

Lösung:

Ist der BLR-CX mit einem Temperatursensor (Option –L) ausgestattet, kann über einen der Schaltausgänge ein Lüfter angesteuert werden.

Vorgehen:

- Temperaturalarm aktivieren

Im Expertenmenü den Punkt 512 auf "YES" (Temperaturalarm ein) setzen.

- Temperaturgrenzen einstellen

In den folgenden Menüpunkten 513 (Temperaturgrenze 1) und 514 (Temperaturgrenze 2) die Grenztemperaturen einstellen. Beim Überschreiten der Temperaturgrenze 1 wird der Lüfterausgang eingeschaltet. Beim Überschreiten der Temperaturgrenze 2 werden die Stufen zum Schutz vor Überhitzung abgeschaltet.

- Lüfterausgang wählen

Im Expertenmenü unter Punkt 403 die Stufe auswählen, die als Lüfterausgang arbeiten soll und Stufenstatus "AL" einstellen. Bei Geräten mit Transistorausgängen schließt sich beim Überschreiten der Temperaturgrenze 1 immer der Kontakt L-LF.

Besonderheiten:

Um ein Flattern des Lüfterrelais zu verhindern, wird der Lüfter erst bei einer Unterschreitung der eingestellten Temperaturgrenze um 3°C abgeschaltet. Ist der BLR-CX mit einem Temperatursensor ausgestattet, wird die aktuelle Temperatur im Schaltschrank angezeigt und die höchste gemessene Temperatur unter t_{hi} gespeichert. Wird parallel zum Temperatursensor ein Thermostat angeschlossen, aktiviert dieses durch Schließen die Temperaturgrenze 2.



9.2 Umschaltung auf Ziel-Cos ϕ 2 über Digitaleingang

Über einen Schalter soll der BLR-CX auf einen zweiten Ziel-Cos ϕ umgeschaltet werden.

Lösung:

Einstellen des Temperatureinganges auf Digitalen Eingang.

Vorgehen:

- Digital Eingang aktivieren.

Im Expertenmenü den Menüpunkt 510 auf "YES" setzen.

- Einschaltverhalten festlegen

Im folgenden Menüpunkt 511 kann festgelegt werden, ob der Digital Eingang als Öffner (NO) oder als Schließer (YES) verwendet werden soll.

Besonderheiten:

Wird der Temperatureingang als Digital Eingang verwendet, wird bei aktivierten Eingang "high" bzw. bei inaktiven Eingang "low" angezeigt und der Regler verwendet den Ziel- Cos ϕ 2.



9.3 Probleme bei der Stufenerkennung

Der Regler wird in einem System mit schnellen Änderungen der Lastverhältnisse eingesetzt und hat Probleme bei der automatischen Stufenerkennung.

Lösung:

Um dieses Problem zu lösen, müssen die Stufengrößen von Hand eingegeben und die Stufenerkennung ausgeschaltet werden.

Vorgehen:

- Regelung anhalten.

Im Menü 100 (Startmenü) den Punkt PFC auf "OFF" stellen.

- Stufenerkennung ausschalten

Im Expertenmenü den Punkt 308 auf "Yes" (Stufenerkennung aus) setzen.

- Stufengrößen eingeben

Im Expertenmenü unter Punkt 402 für alle angeschlossenen Stufen den entsprechenden Stufennennwert vorgeben.

- Stufenstatus überprüfen

Bei Problemen mit der Stufenerkennung, kann es sein, dass angeschlossene Stufen vom Regler als "Fix-Off" gespeichert werden. Daher sollte der Stufenstatus der einzelnen Stufen unter Menüpunkt "403" kontrolliert werden und, wenn nötig, auf "Auto" gestellt werden.

Besonderheiten:

Durch das Abschalten der Stufenerkennung wird kein Stufenausfall oder Leistungsverlust gemeldet. Um die Regelung trotzdem zu überwachen, empfiehlt es sich, den Regelalarm zu aktivieren, um im Fehlerfall rechtzeitig alarmiert zu werden (Siehe Alarmmenü).

9.4 Trafokompensation

Die Kompensation eines Trafo, für den keine Feststufe vorhanden ist, kann mit dem BLR-CX auf zwei Wegen gelöst werden:

9.4.1 Einstellen der Offsetblindleistung:

Die eingestellte Offsetblindleistung wird zur benötigten Kompensationsleistung innerhalb der Anlage hinzuaddiert.

Vorgehen:

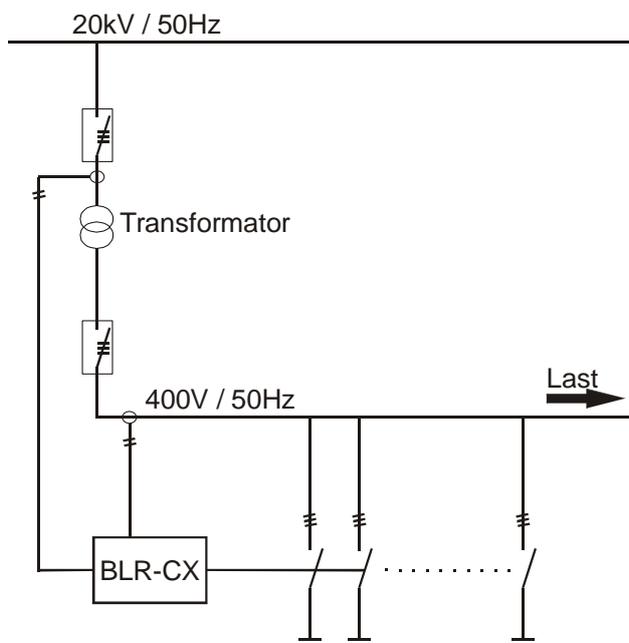
Ermitteln der benötigten kapazitiven Blindleistung, um dem Trafo zu kompensieren. Eingabe des ermittelten Wertes im Menüpunkt "312". Regelung startet sofort mit der zusätzlich benötigten Blindleistung.

Besonderheiten:

Die hier eingestellte Offsetblindleistung wird zu der gemessenen Blindleistung addiert. Deshalb wird **immer** der $\cos \phi$ vor dem Trafo angezeigt. Das bedeutet, dass die Anlage kapazitiv sein kann, aber die Messung des EVU den geforderten $\cos \phi$ erfasst.

9.4.2 Gemischte Messung:

Durch die mittelspannungsseitige Strommessung wird die vom Transformator hervorgerufene Blindleistung erfasst und über die angeschlossene Kompensationsanlage geregelt.



Vorgehen:

Die Messung des Reglers wie auf dem nebenstehenden Schema gezeigt anschließen und die automatische Initialisierung starten. Dabei wird die Schaltgruppe des Transformators automatisch berücksichtigt.

Anschluss:

Sollten bei der Auto-Initialisierung Probleme auftreten, sind unter Punkt 11.2 die Anschlüsse für die gängigsten Trafoschaltgruppen aufgeführt.



9.5 Rücksetzen defekter Stufen bzw. hinzufügen zusätzlicher Stufen

Wenn der Regler eine Stufe als defekt erkannt hat (3 Schaltspiele ohne Ergebnis) wird diese für 24 Stunden aus dem Regelungsprozess ausgeschlossen. Nach dieser Sperrzeit testet der Regler die Stufe erneut und nimmt sie gegebenenfalls wieder in die Regelung auf oder sperrt sie erneut.

Defekte Stufen werden im Menü "Info" mit dem Stufenstatus "flty" markiert und blinken in der Stufenanzeige.

Wird eine bestehende Anlage erweitert, können zusätzliche Stufen wie untenstehend erklärt hinzugefügt werden.

Vorgehen:

Im Expertenmenü den Punkt "403" anwählen und mit den ▼ ▲ Tasten die entsprechende Stufe auswählen. Mit ► (←) Taste bestätigen und mittels der ▼ ▲ Tasten den Stufentyp "AUTO" einstellen.

Besonderheiten:

Wird eine Stufe aufgrund Leistungsverlust > 30% ausgetauscht, empfiehlt es sich für diese Stufe die Stufennennleistung von Hand zu programmieren. Im Menü "402" die betroffene Stufe auswählen und den angegebenen Stufennennwert programmieren.

Ist es aufgrund eines defekten Schützes zur Alarmmeldung gekommen, sollten, nachdem das Schütz getauscht wurde, die aufgelaufenen Schaltspiele unter Punkt "404" auf "0" gesetzt werden.



10 KUNDENEINSTELLUNGEN

Menü	Voreinstellung	Kundeneinstellung	Menü	Voreinstellung	Kundeneinstellung
100			400		
Un	400 V		401	75 s	
CT	1		402	5 var (1-max.)	
Pt	1		403	AUTO (1-max.)	
Ai	NO		404	0 (1-max.)	
PFC	ON		500		
CP1	1		501	NO	
St	10 s		502	NO	
200			503	20 %	
201	400 V		504	NO	
202	1		505	60 s	
203	1		506	NO	
204	10%		507	NO	
205	NO		508	262 k	
206	0		509	65.5 k h	
207	NO		510	NO	
208	YES		511	NO	
209	AUTO		512	NO	
300			513	30 °C	
301	60%		514	55 °C	
302	1		515	0 °C	
303	0,95 i		516	NO	
304	NO		517	NO	
305	10 s		518	NO	
306	2 s		600		
307	YES		601	NO	
308	NO		602	NO	
309	YES		603	NO	
310	ON		604	NO	
311	1		605	NO	
312	0		606	NO	
313	1		607	1.xx	
314	NO				

11 STICHWORTVERZEICHNISS

Alarmkontakt 26, 27, 28
Auto-Initialisierung 16, 19, 36
Automatik 21, 23, 24
Digitaler Eingang 6, 27
Entladezeitsperre 13, 25, 32
Kombifilter 23, 32
Korrekturwinkel 19, 31, 32, 40
LIFO 23, 32
Lüfterausgang 33
Nennspannung 14, 16, 18, 25, 31
Offsetblindleistung 23, 31, 36
Progressive 23
Regelalgorithmus 17, 21, 23, 25, 32
Regelung 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 25,
27, 35, 36, 37
Schaltgruppe 36, 40
Schaltzeit 14, 17, 21, 23, 24, 28
Spannungswandlerfaktor 14, 16, 18, 25
Stromwandlerfaktor 11, 12, 14, 16, 18
Stufenerkennung 21, 23, 25, 35
Stufentausch 21
Temperaturalarm 27, 33
Temperaturgrenze 1 17, 25, 27, 28, 33
Temperaturgrenze 2 26, 27, 28, 33
Temperaturoffset 20
Trafokompensation 36
Ziel-Cos phi 1 17, 20, 21, 24
Ziel-Cos phi 2 20, 21, 24, 27, 34

12 ANHANG

12.1 Einstellung Phasenwinkel

Spannung	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N
Stromwandler	L1	L2	L3	L2	L3	L1	L3	L1	L2
Korrekturwinkel	0°	0°	0°	240°	240°	240°	120°	120°	120°
Spannung	L2-L3	L3-L1	L1-L2	L2-L3	L3-L1	L1-L2	L2-L3	L3-L1	L1-L2
Stromwandler	L1	L2	L3	L2	L3	L1	L3	L1	L2
Korrekturwinkel	90°	90°	90°	330°	330°	330°	210°	210°	210°

12.2 Anschlüsse bei gemischter Messung

Schaltgruppe	Stromwandler	Spannung
Dy5	L1	L2-N
Dy5	L2	N-L3
Dy5	L3	N-L1
Yz5	L1	L2-N
Yz5	L2	N-L3
Yz5	L3	N-L1
Dx6	L1	L3-L2
Dx6	L2	L2-L1
Dx6	L3	L1-L3
Yy6	L1	L3-L2
Yy6	L2	L2-L1
Yy6	L3	L1-L3
Dy11	L1	N-L2
Dy11	L2	L3-N
Dy11	L3	L1-N
Yz11	L1	N-L2
Yz11	L2	L3-N
Yz11	L3	L1-N