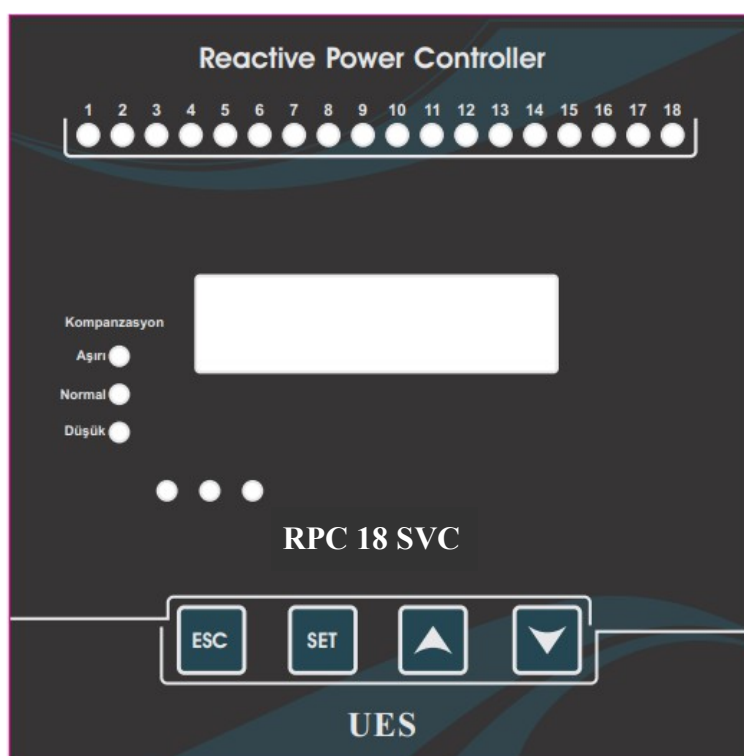


POWER-RPC 12/15/18 SVC

DREIPHASIG NEUE GENERATION THYRISTORGESTEUERTE DROSSEL / STATISCHER BLINDLEISTUNGSKOMPENSATOR (TCR/SVC) BLINDLEISTUNGSREGLER BEDIENUNGSANLEITUNG



Hinweis: Die Gerätefotos, die LCD-Bildschirmabbildungen und die Anschlussschemata in diesem Handbuch werden in ihrer Originalfassung (Türkisch) gezeigt, da es sich um Bilder handelt, die nicht übersetzt werden können. Menü- und Bildschirmnamen sind im Text übersetzt; in der Liste des Hauptmenüs stehen die türkischen Namen in Klammern.

1. Erste Schritte mit dem POWER RPC 18-SVC

Einleitung:

Die Blindleistungsregler der Serie Power RPC 18-SVC wurden entwickelt, um alle Kompensationsanforderungen zu erfüllen: dreiphasig oder einphasig, Mittel- oder Niederspannung, symmetrische oder unsymmetrische Lasten, normal oder schnell veränderliche Lasten, überall dort, wo ein SVC benötigt wird, sowie in ähnlichen Fällen. Der Power RPC 18-SVC ist der SVC-Regler der neuen Generation dieser Familie, entwickelt für die komplexesten Anlagen. Zusätzlich zu seinen 12-15-18 Kontaktausgängen verfügt er über 3 Drossel-Triggerausgänge. Mit den an die Drossel-Triggerausgänge angeschlossenen Power-Thyristor-Treibermodulen teilt er die 3 Drosseln in Tausende von Stufen auf und erreicht eine bemerkenswert präzise Kompensation. Alle Vorgänge erfolgen mit schnellen Messungen von 20 ms.

Der Power RPC 18-SVC und die Power-Treibermodule arbeiten in perfekter Harmonie. Dem Anwender stehen 5 verschiedene SVC-Modi zur Verfügung. So kann das SVC-System beispielsweise nur bei kapazitiver Last eingreifen oder nur dann, wenn eine Tagesstrafe droht. Es kann synchron oder asynchron zu den normalen Stufen arbeiten. Synchroner Betrieb bedeutet, gemeinsam mit den normalen Stufen zu kompensieren. Asynchroner Betrieb bedeutet, den Rest nach den normalen Stufen auszugleichen. Dies wird im Abschnitt Einstellungen näher erläutert.

Bei der Entwicklung der Power RPC 18-SVC-Familie wurde jede Funktion berücksichtigt, die Anwender benötigen könnten; die gesamte Familie verfügt serienmäßig über überlegene Funktionen und Vorzüge. Optional hat jedes Modell eine voll funktionsfähige Kommunikationsschnittstelle. Bei Modellen mit Kommunikation können alle Informationen vollständig gelesen, geschrieben und gesteuert werden.

Zu den serienmäßigen Funktionen gehören an erster Stelle die umfangreichen intelligenten Algorithmen. Parameter wie die empfindliche Messung ab 15 mA, Messungen mit 0,5 % Genauigkeit, die Messung von Strom- und Spannungsüberschwingungen bis zur 21. Ordnung, momentane und monatliche Energieverhältnisse, Monatsverhältnisse und phasenweise Energieverhältnisse, Bezugs-, Induktiv-, Kapazitiv- und Scheinenergien, phasenweise Ströme, Spannungen und Leistungen sowie $\cos\Phi$ werden genau gemessen und dem Anwender auf praktischen Messbildschirmen präsentiert.

Ein weiteres Standardmerkmal ist der Anschlusstest. Der Anschlusstest wird schnell und sicher durchgeführt, indem ein dreiphasiger Kondensator an die erste Stufe angeschlossen wird. Er erkennt nicht nur Polaritätsfehler, sondern auch Phasenvertauschungen und korrigiert sie intern automatisch. Sind die Anschlüsse fehlerfrei, gibt er eine Bestätigung. In Fällen, in denen eine physische Korrektur erforderlich ist, etwa bei vertauschten Stromwandlerklemmen, hilft er dem Anwender mit einer Warnung. Fehlt Spannung oder Strom, warnt er und zeigt an, in welcher Phase oder welchen Phasen sie fehlt; der Regler sagt also nicht nur „Anschlüsse falsch“ oder „Anschlüsse richtig“: Er korrigiert korrigierbare Fehler automatisch und meldet auch Fehler, die physisch behoben werden müssen.

Ein weiteres Standardmerkmal ist der Stufentest. Mit dem schnellen und zuverlässigen Stufentest lernt der Regler die an seinen Stufen angeschlossenen Kondensatoren und Drosseln kennen. Der Stufentest ist ohne Last schneller. Beim Lernen der Stufen unter Last kann der Stufentest je nach Last einige Minuten dauern, damit er nicht von Laständerungen beeinflusst wird. Der Regler verfügt über intelligente Algorithmen für zuverlässiges Stufenlernen auch unter Last. Er lernt die an seinen Stufen angeschlossenen Kondensatoren und Drosseln phasenrichtig. Er wird von Spannungsschwankungen nicht beeinflusst.

Die Ereignisaufzeichnung gehört zu den weiteren herausragenden Standardfunktionen. Die letzten wichtigen Ereignisse werden gespeichert.

Viele Funktionen, wie das Kompensationsziel und die Möglichkeit, das Kompensationsziel auf drei verschiedene Arten einzugeben, sind in der Power RPC 18-SVC-Familie serienmäßig enthalten.

Alle Geräte der Power RPC 18-SVC-Serie verfügen über intelligente Eingriffsalgorithmen und eine intelligente Verzögerung. Die Stufen werden erkannt und je nach Bedarf der Anlage sofort oder mit leichter Verzögerung zu- und abgeschaltet. Diese Verzögerung wird nach vielen Kriterien bestimmt und schont die Lebensdauer von Schützen und Kondensatoren.

Gleichmäßige Alterung wird erreicht, indem gleich große Stufen gleich oft geschaltet werden. Die Verzögerungszeiten können auch als feste Werte gewählt werden. Für Drosseln werden Verzögerung und Schaltung anders gehandhabt als für Kondensatoren.

Die Menüs der Power RPC 18-SVC-Familie sind mit dem 2x16-Display so gestaltet, dass Anwender sie bequem bedienen können. Menüs, Alarme, Einstellungen und Fehler werden in der gewählten Sprache klar angezeigt.

Die Power RPC 18-SVC-Familie wurde mit jahrelanger Erfahrung entwickelt, wobei das, was der Anwender unmittelbar wünscht, im Vordergrund stand; Aktualisierungen werden entsprechend neuer Anforderungen, die sich mit der Zeit ergeben, fortgesetzt. Das Grundziel ist, mit einer einzigen Familie ausreichende und praktische Lösungen für alle Kompensationsprobleme zu schaffen.

Auswahltable:

In der Serie der RPC-Blindleistungsregler gibt es für jeden Bedarf stets eine Lösung.

Modell	Standardmessungen: Dreiphasige Ströme I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} Dreiphasige Spannungen U_{L1}, U_{L2}, U_{L3} Dreiphasige Wirkleistungen PL1, PL2, PL3 Dreiphasige Blindleistungen QL1, QL2, QL3 Dreiphasige Scheinleistungen SL1, SL2, SL3 Dreiphasiger $\cos\phi$ $\cos\phi_{L1-L2-L3}$ Minimal- und Maximalwerte (von Strömen, Spannungen und Leistungen) 0,5 % Genauigkeit	Energien Import kWh Σ Export kWh Σ Blind kVarh L1-L2-L3- Induktiv kVarh L1-L2-L3- Schein kVAh L1-L2-L3 Oberschwingungen Stromoberschwingungen L1-L2-L3 Spannungsoberschwingungen L1-L2-L3 THD, ungerade Oberschwingungen 3-21, Verhältnis-Anzeigebildschirm Energieverhältnisse Momentanverhältnisse, Prozent $\tan\phi$	Display	Oberschwingungen 2-21 von Strömen und Spannungen	Minimaler Messstrom 15 mA	Korrektur der Anschlüsse	Polaritätskorrektur	Lernen und Nachverfolgen der Stufen	Erkennung von Kondensatoren und Drosseln	Gleichmäßige Alterung der Stufen	Intelligentes Schalten	SVC	Zieleingabe auf 3 verschiedene Arten	Messgeschwindigkeit 20 ms	Passwortschutz	Alarm	RTC und Ereignisprotokoll
BLF 12	✓	✓	2x16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BLF 15	✓	✓	2x16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BLF 18	✓	✓	2x16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BLF 12 SVC	✓	✓	2x16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BLF 15 SVC	✓	✓	2x16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BLF 18 SVC	✓	✓	2x16	M	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Einsatzbereiche:

Die Kompensation ist anlagenspezifisch. Obwohl verschiedene Anlagen unterschiedliche Anforderungen haben, lassen sich alle Anlagen mit wenigen Verallgemeinerungen lösen. Die je nach Anlagentyp benötigten Reglerlösungen sind wie folgt:

1. Kompensationsregler mit Schützen.
2. Kompensationsregler mit Schützen und SVC-Ausgängen (thyristorgesteuerte Drossel mit Phasenanschnitt).

Wie in der obigen Auswahltable zu sehen ist, werden in der Serie Power RPC 18-SVC Reglermodelle für alle diese Lösungen angeboten. Gegenstand dieses Handbuchs ist das dreiphasige Blindleistungsreglermodell RPC 18-SVC NEUE GENERATION.

Der RPC 18 SVC erzielt ausgezeichnete Ergebnisse auch in komplexen Anlagen mit unsymmetrischen, mal schwachen, mal starken und schnell veränderlichen Lasten. Er kompensiert die Leistung der Anlage präzise, als gäbe es Tausende von Kondensatoren und Drosseln.

Der SVC-Regler kann in jeder Art von Anlage eingesetzt werden; wir empfehlen ihn als endgültige Lösung für jede Art von Anlage, nicht nur für problematische, sondern auch, um künftige Probleme zu vermeiden:

Alle industriellen 3-Phasen-Anlagen

Fabriken

Tankstellen

Supermärkte

Banken

Schulen

Gebäude

Wohnanlagen

Behörden

Hotels

Pressen

Aufzüge

Krane

Symmetrische-unsymmetrische, große und kleine Lasten

Gemessene Netzparameter:

In der RPC-Reglerserie werden alle Netzparameter, die Anwender benötigen könnten, genau gemessen; das spart unseren geschätzten Anwendern Zeit, Platz und Geld. Diese Messungen werden auf praktischen, übersichtlichen Bildschirmen dargestellt, um die Analyse zu erleichtern.

Die von der RPC-Familie gemessenen und angezeigten Parameter sind:

GEMESSENE NETZPARAMETER

Spannungen

Spannungen zwischen den Phasen

Phasenströme

Wirkleistungen

Blindleistungen

Scheinleistungen

Cosphi-Werte

Energieverhältnisse

Stromüberschwingungen

Spannungsüberschwingungen

Technische Daten des RPC 18 SVC ;

Hilfsspannung	230V (+-20 %) Optional: 57VAC,100 VAC Für andere Typen mit Sonderversorgung wenden Sie sich an unsere Firma.
Leistungsaufnahme des Versorgungskreises:	<6 VA
Spannungsmesseingänge	30-600VAC
Strommesseingänge	.../5A (5/5...10000/5)
Frequenz:	50 Hz
Leistungsaufnahme der Messeingänge:	< 0.5VA
L-N in:	344 VAC 50 Hz.
L-L in:	600 VAC 50 Hz.
Überstromfestigkeit	50A 0,5 s, 5 A dauernd (Messeingänge des Reglers)
Strommessung, Sekundär	15mA...6A
Strommessung, Primär	Bis 12000A (mit passendem Stromwandler)
Genauigkeit der Strommessung	%0,5
Genauigkeit der Spannungsmessung	%0,5
Genauigkeit der Scheinleistung	%1
Genauigkeit der Wirkleistungsmessung	%1
Genauigkeit der Blindleistungsmessung	%1
Messung der Stromüberschwingungen	1,3,5,..21 und THD
Messung der Spannungsüberschwingungen	1,3,5,...,21 und THD
Lebensdauer der RTC-Batterie:	5 Jahre
Anschlussart:	3P4W
Kontakte	5A
Betriebstemperatur:	-5...+55°C
Abmessungen	144x144x80 mm
Breite des Schalttafelausschnitts	136x136 mm
Display	LCD 2x16 Zeichen

Inbetriebnahme

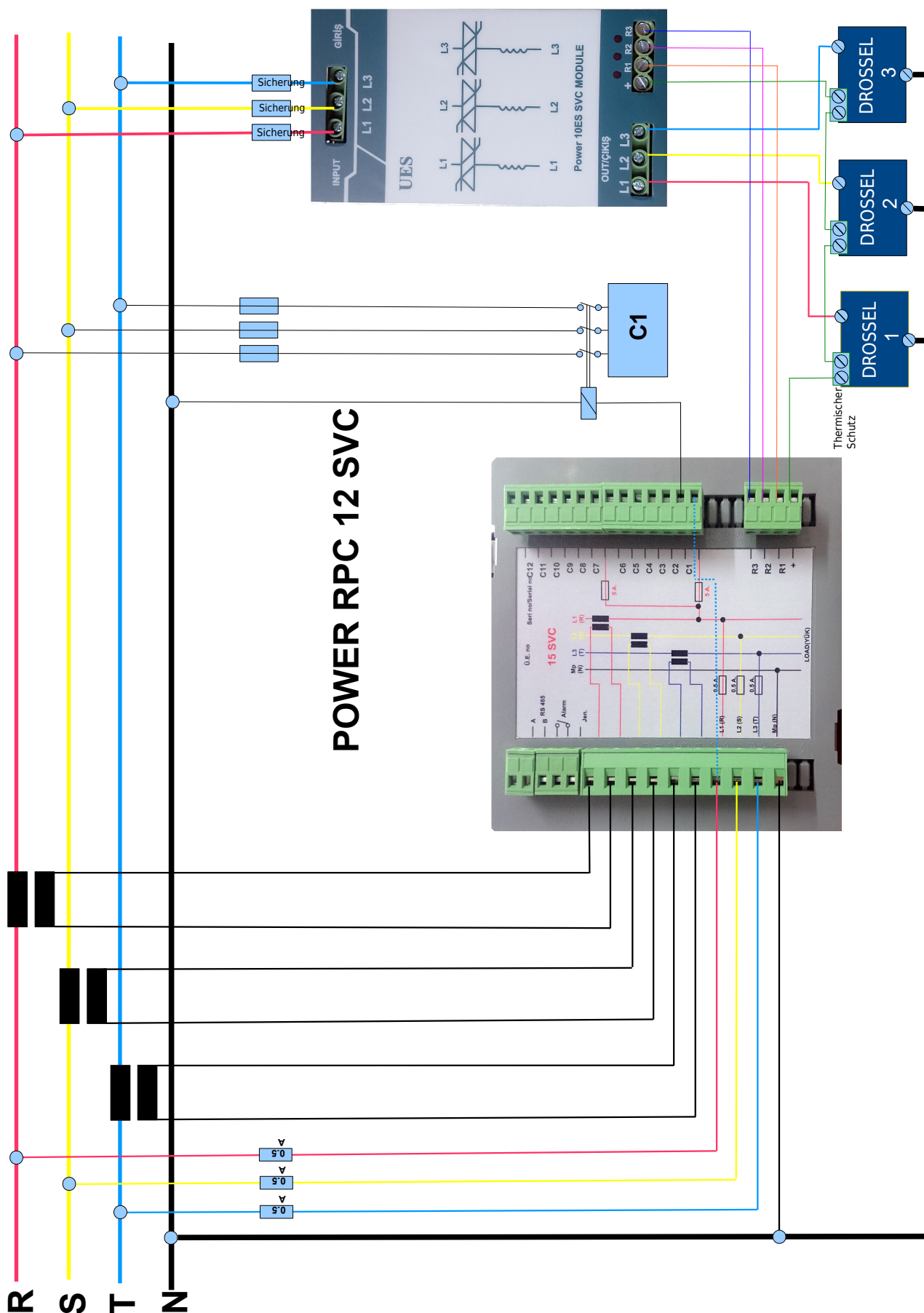
- ❖ Bei den Spannungs- und Stromanschlüssen spielen Reihenfolge und Richtung der Phasen keine Rolle. Wenn der Anschlusstest durchgeführt wird, korrigiert der Regler die Anschlüsse selbstständig. Wir empfehlen dennoch, die Phasen an den richtigen Stellen anzuschließen und sich dies anzugewöhnen.
- ❖ Der Neutraleiteranschluss (Mp) muss unbedingt korrekt hergestellt werden und darf nicht mit den Phasenspannungen verwechselt werden.
- ❖ Selbst wenn die Klemmen des Stromwandlers an die falsche Phase angeschlossen sind, korrigiert der Regler diese Fehler sowie Polaritätsfehler beim Anschlusstest. Wenn jedoch Leitungen von verschiedenen Stromwandlern untereinander vertauscht sind, ist eine Korrektur nur physisch möglich.
- ❖ Die Stromwandlerklemmen müssen besonders fest angezogen werden. Bei Wackelkontakt entstehen unerwünschte Schäden.
- ❖ Anschlüsse dürfen nicht unter Spannung gelöst werden.
- ❖ Die erste Stufe muss ein dreiphasiger Kondensator sein; ein dreiphasiger Kondensator mit hoher Leistung erleichtert den Anschlusstest.

WARNUNGEN:

WARNUNGEN !!! 1. Die Klemmen des Stromwandlers dürfen niemals offen bleiben! 2. Anschlüsse dürfen nicht unter Spannung demontiert werden! 3. Prüfen Sie vor dem Einschalten stets die Anschlüsse! Wenn an den Klemmen ein loser Anschluss vorhanden ist, beheben Sie ihn! 4. Schalten Sie bei Korrekturen unbedingt die Spannung ab!

Das Gerät enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile. Wenn Sie ein technisches Problem haben, wenden Sie sich bitte an uns.

A. Anschlussplan



Messbildschirme:**Übersicht der Messbildschirme:**

In der Reglerserie Power RPC 18-SVC werden die gemessenen Netzparameter mit den Tasten „auf“ und „ab“ in der folgenden Reihenfolge angezeigt.

A y l i k o r a n Q / P
L = % 2 6 . 7 C = % 7 . 7

P 1 = + 8 7 2 W Q / P
Q 1 = + 1 6 V A r % 1 . 9

T a r i h = 2 8 / 0 9 / 2 0 2 2
S a a t = 1 2 : 5 0

P 2 = + 1 2 2 4 W Q / P
Q 2 = + 7 6 V A r % 6 . 2

R 1 R 2 R 3
1 . 2 4 2 . 1 1 0 . 0 0

P 3 = + 1 2 1 8 W Q / P
Q 3 = + 7 1 V A r % 5 . 9

A k i m l a r
3 . 1 6 4 . 3 0 3 . 2 5

T H D U L 1 L 2 L 3
5 . 1 5 . 2 4 . 4

F a z f a z g e r i l i m
3 9 3 3 9 1 3 9 4

A k t i f g u c k W h
i m p = 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0

C o s f i l e r
8 7 3 7 2 7 9 6 7

R e a k . g u c k W a r h
0 0 0 0 0 0 0 . 3 1 3

G o r u n u r g u c k V A
0 . 5 2 0 . 4 1 0 . 6 7

K p s t f . g u c k W a r h
i m p = 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0

A k i m l a r
3 . 1 6 4 . 3 0 3 . 2 5

G e r i l i m l e r
2 2 3 2 2 6 2 2 5

Hauptbildschirm:

Der Hauptbildschirm zeigt die nützlichste Information: die Blindverhältnisse in Prozent. Das Monatsverhältnis ist das Verhältnis der seit dem letzten Abrechnungsdatum aufgezeichneten Energiezähler. Es wird am Monatsende zurückgesetzt und erscheint dann als altes Monatsverhältnis. Das vorherige Monatsverhältnis ist das gespeicherte alte Monatsverhältnis vom Beginn des Vormonats bis zu dessen Ende. Das Abrechnungsdatum kann im Menü geändert werden.

Alle diese Messungen werden mit automatischem Gleitkomma und mit automatisch eingestellter Kilo-Mega-Einheit in einer Form und Geschwindigkeit angezeigt, die der Anwender bequem ablesen kann.

A y l i k o r a n Q / P
L = % 2 6 . 7 C = % 7 . 7

Ströme:

Dieser Bildschirm zeigt die Ströme der einzelnen Phasen. Auch die Maximalwerte können auf einen Blick verfolgt werden.

A k i m l a r
3 . 1 6 4 . 3 0 3 . 2 5

Spannungen:

Dieser Bildschirm zeigt die Phase-Neutralleiter-Spannungen. Auch die Maximalwerte können auf einen Blick verfolgt werden.

G e r i l i m l e r
2 2 3 2 2 6 2 2 5

Außenleiterspannungen:

Dieser Bildschirm zeigt die Spannungen zwischen den Phasen.

F a z f a z g e r i l i m
3 9 3 3 9 1 3 9 4

Wirkleistungen/Blindleistungen/Momentanverhältnisse:

Dieser Bildschirm zeigt die Wirkleistungen der einzelnen Phasen. Die Wirkleistungsmessung ist richtungsabhängig. In Anlagen, die Energie abgeben, erscheint ein (-)-Zeichen. Wenn die Anlage keine Energie abgibt und dennoch eine (-)-Wirkleistung angezeigt wird, sind die Stromwandler der Phasen mit Minuszeichen verkehrt herum angeschlossen. Dies muss korrigiert werden. Zur Nutzung der automatischen Korrekturfunktion durch einen Anschlusstest siehe das Menü.

P 1 = + 8 7 2 W Q / P
Q 1 = + 1 6 V A r % 1 . 9

P 2 = + 1 2 2 4 W Q / P
Q 2 = + 7 6 V A r % 6 . 2

P 3 = + 1 2 1 8 W Q / P
Q 3 = + 7 1 V A r % 5 . 9

Scheinleistungen:

Dieser Bildschirm zeigt die Scheinleistungen der einzelnen Phasen und die gesamte Scheinleistung.

G o r u n u r g u c k V A
0 . 5 2 0 . 4 1 0 . 6 7

Cosφ:

Dieser Bildschirm zeigt die cosφ-Werte. Werte mit Minuszeichen (-) sind kapazitiv, Werte ohne Vorzeichen sind induktiv.

C o s f i l e r
8 7 3 7 2 7 9 6 7

Energien:

Dieser Bildschirm zeichnet die aus dem System bezogene Wirkenergie / induktive Blindenergie / kapazitive Blindenergie auf.

A k t i f g u c k W h
i m p = 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0

R e a k . g u c k W a r h
0 0 0 0 0 0 . 3 1 3

K p s t f . g u c k W a r h
i m p = 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0

Spannungs- und Stromüberschwingungen:

Diese Seite zeigt die Strom- und Spannungsüberschwingungen der 3 Phasen gleichzeitig in Prozent. Die Stromüberschwingungen können mit der Taste „set“ ausgewählt werden.

T H D	U	L 1	L 2	L 3
5 . 1		5 . 2		4 . 4

Stufenüberwachung:

Auf diesem Bildschirm können die Stufen mit der Taste „ab“ durchgesehen werden. Es ist ersichtlich, was an welcher Stufe angeschlossen ist.

K #	1	k V A r	K o n d .
0 . 0 0		0 . 0 0	0 . 0 0

Menü:

Die Einstellungen des Blindleistungsreglers RPC 18 SVC erfolgen über sein klares und einfaches Menü. Auch Stufentest, Anschlusstest, Energie, Rücksetzen auf Werkseinstellungen und Nullstellungen werden über das Menü durchgeführt. Der Zugang zum Menü ist passwortgeschützt.

Um das Menü zu öffnen, halten Sie auf einer beliebigen Messseite die Taste „set“ gedrückt. Nachdem das 4-stellige Passwort des Reglers korrekt eingegeben wurde, erscheint das Hauptmenü auf dem Bildschirm. Zur Eingabe der Passwortschiffern werden die Tasten „oben-unten“ verwendet. Ist die aktuelle Ziffer auf dem Bildschirm, wechselt die Taste „set“ zur nächsten Ziffer. Ist auch die letzte Ziffer eingegeben, öffnet sich bei korrektem Passwort das Hauptmenü. Ist es falsch, kehrt die Passworteingabe zur ersten Ziffer zurück.

Standardpasswort: „0000“.

Das Hauptmenü hat folgende Überschriften:

1. Schnelleinstellung (Pratik Ayar)
2. Stufeneinstellung (Kademe Ayarı)
3. Anschlusseinstellung (Bağlantı Ayarı)
4. Kompensationsziel (Kompanzasyon hedefi)
5. Alarmeinstellung (Alarmlar ayarları)
6. Weitere Einstellungen (Diğer Ayarlar)
7. Stufen lernen (Kademe öğren)
8. Rücksetzmenü (Sıfırlama Menü)
9. Manueller Test (Manuel Test)
10. Ereignisprotokoll (Olay Kaydı)

Wenn Sie sich in einem Menü befinden, kehren Sie mit der Taste „esc“ zum übergeordneten Menü zurück. Um zu den Messseiten zurückzukehren und das Menü ganz zu verlassen, drücken Sie die Taste „esc“; oder verlassen Sie es in zwei bis drei Schritten, indem Sie nacheinander die Taste „esc“ drücken.

Aufrufen des Menüs:

Auf einer beliebigen Messseite genügt es, die Taste „set“ lange zu drücken. Der Power RPC 18-SVC fragt dann nach dem Passwort:

S i f r e g i r i n i z . . .
0 * * *

Die erste Ziffer des Passworts wird mit den Tasten „auf“ und „ab“ gewählt. Nach der Auswahl wechselt man mit der Taste „set“ zur nächsten Ziffer; nach Eingabe aller vier Ziffern gelangt man mit der Taste „set“ ins Menü. Ist das Passwort falsch, gelangt man nicht ins Menü; das vierstellige Passwort wird erneut ab der ersten Ziffer abgefragt. Die gerade abgefragte Ziffer erscheint als ausgewähltes Element, während die übrigen Ziffern durch das Zeichen „*“ verdeckt sind.

Wenn das Passwort richtig eingegeben wurde, erscheint das Hauptmenü auf dem Bildschirm.

Hauptmenü:

Beim ersten Eintritt ins Menü erscheint „Schnelleinstellung“; mit der Taste ab/auf gelangt man zu den anderen Optionen.

P r a t i k a y a r <
K a d e m e a y a r |

Wie im Beispielbild erscheint beim ersten Eintritt das Menü „Schnelleinstellung“ als ausgewähltes Element. Die anderen Menüs werden mit den Tasten „auf“ und „ab“ ausgewählt. Ist das zu öffnende Menü ausgewählt, gelangt man mit der Taste „set“ ins Untermenü.

Durch Drücken der Taste „set“ bei ausgewähltem Element wird das gewählte Menü geöffnet.

Schnelleinstellung:

Im Menü Schnelleinstellung erscheinen die folgenden Optionen. Es werden das Stromwandlerverhältnis und, falls vorhanden, das Spannungswandlerverhältnis eingegeben.

A k i m t r . o r a n
1

G e r i l i m t r . o r a n
1 . 0

K a d e m e s a y i s i
1

Wählt man es im Hauptmenü aus und betritt es mit der Taste „set“, öffnet sich der Menüinhalt. Die für die erste Inbetriebnahme des Reglers wichtigsten Einstellungen – Stromwandlerverhältnis, Spannungswandlerverhältnis und Stufenanzahl – werden der Reihe nach in drei Schritten vorgenommen. Im vierten Schritt lernt der Regler die Schaltanlage kennen. Der Regler schaltet zunächst die erste Stufe ein und aus, erkennt automatisch die Polarität und die Phasenreihenfolge L1-L2-L3 und korrigiert eventuelle Anschlussfehler. Tritt dabei ein physischer Fehler auf, den der Anwender beheben muss, gibt er eine Warnung mit einer Adressangabe aus. Nach Abschluss des Anschlusstests geht der Regler zum Lernen der Stufen über. Durch abwechselndes Ein- und Ausschalten der Stufen werden Anschlüsse, Typen und Leistungen der Stufen gelernt. Damit die Kompensations-Eingriffsalgorithmen des Reglers

richtig arbeiten, muss er die Stufen korrekt kennen. Deshalb empfehlen wir, anstelle einer manuellen Einstellung den automatischen Test aus diesem Menü oder aus dem Stufentest-Menü zu starten.

1. Wählen Sie das Stromwandlerverhältnis mit den Tasten „auf-ab“ und drücken Sie die Taste „set“. Bei einem Stromwandler 600/5 wählt man beispielsweise 120. Die korrekte Eingabe des Stromwandlerwerts ist unerlässlich, um die Primärwerte der Stufenleistungen, der Messparameter und der Energiezähler richtig zu sehen. Ein Fehler beeinträchtigt die Kompensation nicht, aber die Werte werden als Sekundärwerte angezeigt und führen bei manuellen Einstellungen zu Fehlern.
2. Wählen Sie das Spannungswandlerverhältnis mit den Tasten „auf-ab“ und drücken Sie die Taste „set“. Dieses Menü wird auch bei der MS-Kompensation verwendet. Erfolgt die Kompensation in NS, muss der Multiplikator 1 bleiben. Erfolgt die Kompensation beispielsweise in MS, ergibt sich das Verhältnis aus der Primär-Eingangsspannung geteilt durch die Sekundär-Ausgangsspannung. Die Eingangsspannung ist als $34500/400=86,2$ einzugeben.
3. Wählen Sie die Stufenanzahl mit den Tasten „auf-ab“ und drücken Sie die Taste „set“. Wenn Sie nicht alle 18 Stufen verwenden und diese der Reihe nach angeschlossen haben, können Sie eine Zahl kleiner als 18 eingeben. Haben Sie die Stufen verteilt angeschlossen, sodass nur die erste Stufe ein dreiphasiger Kondensator ist, beeinträchtigt es die Funktion des Reglers nicht, die Stufenanzahl auf 18 zu belassen, auch wenn nur 3 Stufen vorhanden sind. Abgesehen davon, dass der Lernvorgang der Stufen möglichst schnell abgeschlossen wird, hat die Eingabe einer großen Stufenanzahl keine Wirkung. Wird dagegen eine kleine Zahl eingegeben, schaltet der Regler die Stufen mit Nummern über der Stufenanzahl weder ein noch aus. Daher ist entweder 18 einzugeben oder, falls eine kleinere Zahl eingegeben wird, diese unbedingt korrekt einzugeben.
4. Der Regler lernt durch Erlernen der Anschlüsse und Stufen die Schaltanlage kennen. Nach Auswahl des Stromwandlerverhältnisses und Drücken der Taste set erscheint der Text „Stufenlernen starten“ als ausgewähltes Element. Drückt man dann die Taste „set“, geht der Regler in die Phase des Anschlusslernens über:

B a g l a n t ı l a r
K o n t r o l e d i l i y o r

Die Anschlüsse werden durch Ein- und Ausschalten der ersten Stufe gelernt. Tritt bei den Anschlüssen ein Fehler auf, wird eine Warnung ausgegeben. Sind die Anschlüsse korrekt, geht der Regler zum Lernen der Stufen über.

Wenn die Anschlüsse korrigiert wurden:

B a g l a n t ı l a r
D u z e l t i l d i

Nachdem die Anschlüsse gelernt wurden, bleiben diese Meldungen einige Sekunden auf dem Display; dann geht der Regler zum Lernen der Stufen über. Das Lernen der Stufen dauert je nach Lastzustand 18 Sekunden bis 5 Minuten. Bleiben nach 5 Minuten Stufen übrig, die wegen Laständerungen nicht gelernt werden konnten, können die Stufen im Menü Stufen lernen manuell gelernt oder ein neuer Lerndurchlauf aus diesem Menü gestartet werden. Unter den meisten Lastbedingungen genügen 5 Minuten.

Nachdem auch die Stufen nach den Anschlüssen gelernt wurden, erfüllt der Regler seine Mess- und Kompensationsfunktionen korrekt.

Nach Abschluss der vier Schritte des Menüs Schnelleinstellung können bei Bedarf in den anderen Menüs erweiterte Einstellungen vorgenommen werden. Wenn beispielsweise Einstellungen wie die Zu-/Abschaltzeiten der Stufen oder der Abrechnungstag erforderlich sind, können sie in den entsprechenden Menüs geändert werden.

Stufeneinstellungen:

Die Untermenüs dieses Menüs sind folgende;

K o n d a n s a t o r 1
A l m a z a m a n i s n

K o n d a n s a t o r 1
C i k m a z a m a n i s n

K o n d a n s a t o r 3 0
D e s a r j z a m a n i s n

R e a k t o r 1 0 0
A l m a z a m a n i s n

R e a k t o r 1 0 0
C i k m a z a m a n i s n

K a d e m e 1
S a y i s i k a d e m e

M a n u e l K a d e m e
G i r i s i

Wählt man es im Hauptmenü aus und betritt es mit der Taste „set“, erscheinen die Stufeneinstellungen auf dem Display. Es gibt sieben Stufeneinstellungen.

Mit der Taste „auf/ab“ geht man zur nächsten Zeile/Einstellung. Mit den Tasten „auf-ab“ wird der Wert der aktuell gewählten Zeile/Einstellung geändert. Nach den 7 Einstellungen wird die Option „SPEICHERN“ mit Ja/Nein gewählt. Drückt man die Taste „esc“, kehrt man zur vorherigen Zeile/Einstellung zurück.

1.Stufenanzahl: Um an nicht verwendeten Stufen keine unnötigen Vorgänge auszuführen, z. B. wenn 11 Stufen verwendet werden, wird diese Einstellung auf 11 gesetzt und die 11 Stufen an die ersten 11 Schützausgänge angeschlossen; so ignoriert der Regler die letzten sieben Stufen. Auch wenn 3 Stufen verwendet werden, ist es unproblematisch, diese Einstellung auf 18 zu belassen.

2.Einschaltzeit der Kondensatoren: Bei Stufen, die Kondensatoren sind, ist dies die Zeit zwischen der Eingriffsentscheidung und der Anwendungsentscheidung. Sie ist von 1 s bis 999 s einstellbar. Der Standardwert beträgt 1 s.

3.Abschaltzeit der Kondensatoren: Bei Stufen, die Kondensatoren sind, ist dies die Zeit zwischen der Eingriffsentscheidung und der Abschaltentscheidung. Sie ist von 1 s bis 999 s einstellbar. Der Standardwert beträgt 1 s.

4.Entladezeit: Damit Kondensatoren nach dem Abschalten wieder zugeschaltet werden können, muss die auf ihnen verbleibende Energie abgeführt sein. Hierfür ist die Empfehlung der Kondensatorhersteller zu beachten. Die Entladezeit der Kondensatoren ist für die Lebensdauer des Systems wichtig; wenn daher keine Entladedrossel verwendet wird, sollte sie auf die vom Kondensatorhersteller empfohlene Zeit eingestellt werden.

Die Entladezeit ist von 1 s bis 999 s in Schritten von 1 s einstellbar.

5.Einschaltzeit der Drosseln: Bei Drosseln sind die Zu-/Abschaltzeiten von denen der Kondensatoren getrennt. Häufiges Schalten der Drosseln verschlechtert die Energiequalität des Systems. Daher hält der Regler die Verzögerung der Drosseln getrennt von der der Kondensatoren, auch wenn manuell eine feste Zeit eingegeben wird. Einstellbar von 1 s bis 999 s in Schritten von 1 s. Der Standardwert beträgt 100 s.

6.Abschaltzeit der Drosseln: Bei Drosseln sind die Zu-/Abschaltzeiten von denen der Kondensatoren getrennt. Häufiges Schalten der Drosseln verschlechtert die Energiequalität des Systems. Daher hält der Regler die Verzögerung der Drosseln getrennt von der der Kondensatoren, auch wenn manuell eine feste Zeit eingegeben wird. Einstellbar von 1 s bis 999 s in Schritten von 1 s. Der Standardwert beträgt 100 s.

WARNUNG! Ist keine ausreichende Entladespule oder kein ausreichender Entladewiderstand vorhanden, geben Sie die Entladezeit gemäß den Angaben des Kondensatorherstellers ein.

Wenn die Stufen manuell eingegeben werden sollen:

Man wählt die manuelle Stufeneingabe und drückt die Taste „set“. Der Regler öffnet dann die für die manuelle Eingabe erforderliche Einstellseite:

K # 1 k V A r = K o n d .
0 . 0 0 0 . 0 0 0 . 0 0

Auf dem zuerst geöffneten Bildschirm können die 18 Stufenwerte mit den Tasten „auf-ab“ einzeln eingesehen werden. Ist die zu ändernde Stufe ausgewählt, drückt man die Taste „set“, um sie manuell einzustellen.

Statt die Stufen manuell einzugeben, empfehlen wir die Nutzung der erweiterten Stufenlernfunktion des Reglers. Insbesondere besteht bei der manuellen Eingabe das Risiko, die Phasen einphasiger Kondensatoren falsch einzugeben. Bei automatischem Lernen besteht dieses Risiko nicht.

Anschlusseinstellungen:

A k i m t r . o r a n <
G e r i l i m t r . o r a n

G e r i l i m t r . o r a n <
K a d e m e s a y i s i

K a d e m e s a y i s i <
B a g l a n t i t e s t

B a g l a n t i t e s t i <

Im Hauptmenü wird „Anschlusseinstellung“ gewählt und mit der Taste „set“ betreten. In diesem Menü werden Stromwandlerverhältnis / Spannungswandlerverhältnis und Stufenanzahl eingestellt. Auf Wunsch kann auch nur der Anschlusstest durchgeführt werden.

Für das Stromwandlerverhältnis wird zum Beispiel bei 600/5 120 eingegeben. Soll ein Spannungswandlerverhältnis verwendet werden, wird es in „0,1“-Schritten eingestellt.

Spannungswandlerverhältnis = Primärspannung / Sekundärspannung. In 230-V-NS-Anlagen muss „1,0“ eingegeben werden.

Anschlusstest: In Schritt 4 wird die Taste „set“ gedrückt. Der Regler beginnt, die Anschlüsse zu testen.

Anschlusstest und Stufentest sind getrennte Tests. Beide laufen nur in der „Schnelleinstellung“ nacheinander ab. Im Menü Anschlusstest wird nur der Anschlusstest durchgeführt.

Die Anschlüsse werden durch Ein- und Ausschalten der ersten Stufe gelernt. Tritt bei den Anschlüssen ein Fehler auf, wird eine Warnung ausgegeben. Sind die Anschlüsse korrekt oder wurden sie automatisch korrigiert, erscheint die Meldung „Anschlüsse korrigiert“.

Kompensationsziel:

Y o n t e m = O r a n h d f
% 3 i n d

T r f . k a y i p 1 8 . k d m
P a s i f

Y o n t e m = C o s f i h d f
0 . 0 0

„Kompensationsziel“ wird im Hauptmenü ausgewählt und dieses Menü mit der Taste „set“ aufgerufen.

Das Ziel für den Normalbetrieb wird in diesem Menü eingestellt. In der RPC-Serie können 3 Ziele in zwei verschiedenen Richtungen eingestellt werden. So wird das System im gewünschten Blindbereich und beim gewünschten Blindprozentsatz gehalten. Der Regler führt alle seine Eingriffe aus, um das eingegebene Ziel zu erreichen.

1) Verhältnisziel: Das Standardziel ist ein Blindverhältnis von „3 % ind.“. Wenn Sie Ihr System im kapazitiven oder induktiven Bereich betreiben müssen, genügt es, das Ziel einzustellen; den Rest erledigt der RPC-Regler. Der Einstellbereich reicht von 50 % ind. bis 50 % kap. in Schritten von 1 %.

2) Transformatorverluste: Diese Methode kann verwendet werden, wenn an Ihrem MS-Transformator kein Festkondensator vorhanden ist oder um die von der Leitung stammende Kapazität zu beseitigen. Ist an Ihrem Transformator keine Festbank vorhanden, können Sie einen Kondensator nach Ihrem Bedarf anschließen und vom Regler zuschalten lassen. Schließen Sie eine Shunt-Drossel an, um den kapazitiven Effekt durch große Entfernungen zwischen dem MS-Leistungstransformator und Ihrem Zähler zu beseitigen, schaltet der Regler diesen Shunt zu. In diesem Fall bezieht der Regler den von Ihnen angeschlossenen Kondensator oder Shunt nicht in seine Berechnungen ein.

3) Methode=Cosphi: Wählen Sie diese Option, können Sie den Betrieb des Reglers in Schritten von 0,01 zwischen 0,8 ind. und 0,8 kap. einstellen.

Alarmeinstellungen:

„Alarmeinstellungen“ wird im Hauptmenü ausgewählt und dieses Menü mit der Taste „SET“ aufgerufen. Drücken Sie zum Verlassen die Taste „ESC“.

A l a r m 0
C i k i s i o f f

A k i m 1 5
H a r m o n i k %

G e r i l i m 1 5
H a r m o n i k %

A s i r i 6
A k i m a m p e r

D u s u k 1 7 5
G e r i l i m v o l t

A s i r i 2 5 5
G e r i l i m v o l t

I n d u k t i f 2 0
C e z a o r a n i %

K a p a s i t i f 1 5
C e z a o r a n i %

Alle Alarmeinstellungen sind in diesem Menü sichtbar und änderbar. Die Alarmeinstellungen sind abgeschlossen, nachdem 8 Alarmeinstellungen vorgenommen wurden. Mit der Taste „esc“ kann man zur vorherigen Zeile zurückkehren. Beim Verlassen jeder Alarmeinstellung wird gefragt, ob gespeichert werden soll.

1.Alarmausgang: Schaltet bei einem Alarm die Hintergrundbeleuchtung des Reglerdisplays ein und aus.

2.Alarm kapazitive Strafe: Konnte der Regler die kapazitiven Werte aus irgendeinem Grund nicht unter diesen eingestellten Prozentwert bringen, wird ein Alarm für kapazitive Strafe ausgegeben. Dieser Wert beträgt standardmäßig 15 %. Er ist in Schritten von 1 % einstellbar. Dieser Alarm wird ausgegeben, wenn der letzte Tagesprozentsatz übermäßig kapazitiv ist und auch der neue Tagesprozentsatz kapazitiv ist. Wenn Sie diesen Alarm häufig erhalten, benötigt Ihre Schaltanlage Drosseln.

3.Alarm induktive Strafe: Bleibt der Prozentwert des induktiven Verhältnisses hoch, wird oberhalb dieser Einstellung ein Alarm ausgegeben. Wenn Sie diesen Alarm häufig erhalten, braucht Ihr System Kondensatorstufen, oder Ihre Lasten sind sehr schnell; Sie benötigen einen SVC oder einen Thyristorregler.

4.Überspannungsalarm: Dies ist der Wert, bei dem das Gerät einen Alarm ausgibt, wenn die Netzspannung steigt. Tritt dieser Alarm auf, werden die Stufen in den Schutzzustand versetzt. Alle eingeschalteten Stufen werden abgeschaltet. Daher sollte er nicht unnötig zu niedrig eingestellt werden. Der Standardwert beträgt 255 V.

5.Unterspannungsalarm: Dieser Alarm wird ausgegeben, wenn die Netzspannung unter eine bestimmte Spannung fällt. Die Standardeinstellung beträgt 175 V.

6.Überstromalarm: Dieser Alarm wird ausgegeben, wenn ein übermäßiger Strom aufgenommen wird. Der Standardwert beträgt 6 A. Fließt über längere Zeit ein Strom über die Klemmen des Reglers, wird dieser beschädigt.

8.Spannungsoberschwingungsalarm: Überschreitet die gesamte harmonische Verzerrung der Spannung einer beliebigen Phase 1 s lang den hier eingestellten Grenzwert, wird der Alarm „THD-U zu hoch“ ausgegeben. Der Standard-Alarmwert beträgt 15 %.

9.Stromoberschwingungsalarm: Überschreitet die gesamte harmonische Verzerrung des Stroms einer beliebigen Phase 1 s lang den hier eingestellten Grenzwert, wird der Alarm „THD-I zu hoch“ ausgegeben. Der Standard-Alarmwert beträgt 400 %.

Tritt der Überspannungsalarm auf, schützt der Regler die Stufen, indem er sie alle außer Betrieb nimmt. Daher dürfen diese Alarmgrenzen nicht unnötig zu niedrig oder zu hoch eingegeben werden.

Weitere Einstellungen:

Wird im Hauptmenü das Menü „Weitere Einstellungen“ ausgewählt und die Taste „SET“ gedrückt, wechselt das Gerät zum Bildschirm der weiteren Einstellungen:

B a u d r a t e 5 7 6 0 0
b i t / s n

P a r i t e 0
o f f

A d r e s 1
(0 - 2 5 5)

S i f r e D e g i s t i r <
* * * *

T a r i h v e s a a t <
A y a r l a

F a t u r a 3 1
K e s i m g u n u

T C R F u n c .
S e n k r o n a k t i f

In diesem Menü sind die selten benötigten Reglereinstellungen zusammengefasst, die sich von den anderen Kategorien unterscheiden.

Baud: Dies ist die Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit bei Modellen mit Kommunikation. Sie kann auf 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000 eingestellt werden.

Parität: Für die Kommunikation; keine, ungerade oder gerade kann gewählt werden.

Adresse: An eine Modbus-RTU-RS-485-Leitung können 255 verschiedene Geräte angeschlossen werden. Die Modbus-ID, die diese Geräte voneinander unterscheidet, kann mit dieser Adresseinstellung zwischen 1 und 255 vergeben werden.

Passwort ändern: Drückt man die Taste „set“, fordert der Regler zur Eingabe des neuen Passworts auf. Bitte vergessen Sie das eingegebene Passwort nicht, sonst können Sie nicht mehr auf die Reglereinstellungen zugreifen.

Das Werkspasswort des Geräts lautet „0000“.

Datum/Uhrzeit: Um die Datums- und Uhrzeiteinstellungen zu ändern, drückt man die Taste set und gibt das Datum in der Form Tag/Monat/Jahr ein. Bei jedem Druck auf die Taste set bewegt sich der Cursor und ermöglicht die Einstellung. Nach Eingabe der letzten Sekunde fahren Sie bei der Frage, ob gespeichert werden soll, mit der Taste set fort.

> 3 0	: 1 2	: 2 0 2 2
1 4	: 1 5	: 2 3

Abrechnungstichtag: Wählt den Tag des Monats, an dem die Monatsenergieverhältnisse berechnet werden.

SVC-Funktion: In diesem Menü werden 5 verschiedene SVC/TCR-Modi gewählt. Diese Einstellungen werden im Abschnitt SVC ausführlich erläutert.

Manueller Test:

Im Hauptmenü wird das Menü „Manueller Test“ gewählt; drückt man die Taste „set“, geht das Gerät in den manuellen Testmodus. In diesem Modus greift der Regler nicht in die Stufen ein. Nur der Anwender greift in die Stufen ein, indem er sie einzeln „ein“- und „aus“-schaltet. Der manuelle Testmodus dient dazu, durch manuelles Ein- und Ausschalten der Stufen zu testen. Auch wenn der Regler in diesem Menü vergessen wird, kehrt er nach 5 Minuten von selbst in den Normalbetrieb zurück. Da die Kompensation während des Aufenthalts in diesem Menü ruht, laufen die Blindzähler.

K #	1	c e k t i r
D e s a r j	b e k l e	0 s n

Im Menü Manueller Test wird die aktuell gewählte Stufe durch Drücken der Taste set eingeschaltet. Um sie wieder freizugeben, muss die Taste set erneut gedrückt werden. Dieselbe Stufe wird vor Ablauf der Entladezeit nicht erneut eingeschaltet.

Derselbe Vorgang wird auf die Stufe angewandt, die man durch Drücken der Taste auf einschalten möchte.

Stufe Nr. 19 dient zum Triggern des Treibers. Befindet man sich darauf, wird der Treiber durch Drücken der Taste set aktiviert; drückt man erneut die Taste set, wird der Treiber deaktiviert.

Ereignisprotokoll:

„Ereignisprotokoll“ wird im Menü ausgewählt, und dieser Bildschirm öffnet sich durch Drücken der Taste „SET“:

Mit dem Power-RPC-Regler können wichtige vergangene Ereignisse und aufgetretene Alarme eingesehen werden. Tritt ein Alarm auf, blinkt die Displaybeleuchtung, und im Menü Ereignisprotokoll ist zu sehen, welcher Alarm ausgegeben wurde.

G e r i l i m h a r m o n i k
O r a n i a s i l d i

Rücksetzmenü:

Im Hauptmenü wird der Eintrag „Rücksetzmenü“ gewählt und dieses Menü durch Drücken der Taste „SET“ aufgerufen.

F a b r i k a A y a r i <
E n e r j i s i f i r l a

Dieses Menü enthält drei Elemente. Der gewünschte Befehl wird mit den Tasten „auf-ab“ gewählt und mit der Taste „set“ ausgeführt. Der Regler fordert eine Bestätigung an. Ein erneuter Druck auf die Taste „set“ bestätigt, und der Vorgang wird ausgeführt. Nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen dürfen die neuen Einstellungen nicht vergessen werden. Für die rückblickende Analyse wird empfohlen, diese Werte nicht zu löschen, sondern nur zu Beginn zu löschen.

Stufen lernen:

Im Hauptmenü wird das Element „Stufen lernen“ gewählt und dieses Menü durch Drücken der Taste „set“ betreten.

K # 1 k V A r K o n d .
0 . 0 0 0 . 0 0 0 . 0 0

In diesem Menü können Sie die Kondensatorwerte prüfen. Mit den Tasten auf und ab können Sie die Stufen der Reihe nach ansehen. Außerdem können Sie in diesem Menü die Stufen erneut testen. Wenn Sie eine der Stufen verändern, wechseln Sie in diesem Menü zur betreffenden Stufe und drücken die Taste test; der Regler testet diese Stufe und speichert ihren Wert.

Praktische Hinweise:

Die Regler Power RPC 18 SVC sind so konzipiert, dass ihre Anwender die Kompensation auf die schnellste und einfachste Weise verwalten können.

Bei der ersten Inbetriebnahme werden die Anschlüsse hergestellt und geprüft, dann wird der Regler unter Spannung gesetzt. Zur Konfiguration des Reglers: Kommt er frisch aus dem Werk, wird er mit dem Menü „Schnelleinstellungs-Assistent“ in 4 Schritten leicht in Betrieb genommen. Handelt es sich um einen anderswo verwendeten Regler, wird zunächst im „Rücksetzmenü“ auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und dann mit dem Menü „Schnelleinstellungs-Assistent“ in 4 Schritten leicht in Betrieb genommen.

Obwohl die Bedienung des Menüs im Menüabschnitt ausführlich erläutert wird, erfolgt sie einfach mit vier Tasten.

Die Taste „set“ dient zum Aufrufen von Menüs, Bestätigen, Weitergehen und Speichern. Zum Aufrufen des Menüs muss die Taste „set“ lange gedrückt werden. Langes Drücken bedeutet, 3-5 s ohne Loslassen zu drücken.

Die Taste „esc“ dient dazu, zum vorherigen Menü oder zur vorherigen Einstellung zurückzukehren, zurückzugehen, zu verlassen oder ohne Bestätigung abubrechen.

Die Tasten „oben-unten“ dienen zum Erhöhen und Verringern, zum Wechseln zwischen Werten in Wertelisten und zum Wechseln zwischen Bildschirmen bei den Messbildschirmen.

Zusammengefasst die Menübedienung: Mit „set“ hineingehen, mit „oben-unten“ auswählen, mit „set“ bestätigen und zum nächsten Eintrag gehen; beim nächsten dasselbe tun und mit „set“ speichern.

Nachdem Stufenanzahl und Stromwandlerverhältnis im Menü „Schnelleinstellung“ in den Regler eingegeben wurden, korrigiert der Regler Anschlussfehler automatisch und meldet die, die er nicht korrigieren kann. Anschließend lernt er alle Stufen, indem er sie abwechselnd ein- und ausschaltet. Unter Last kann dies einige Minuten dauern, und bleiben Stufen übrig, die er in 5 Minuten nicht lernen konnte, werden diese Stufen manuell ergänzt. Das Menü „Manuelle Stufeneingabe“ dient der manuellen Eingabe der Stufen.

Werden keine speziellen Entladewiderstände oder Entladedrosseln verwendet, sind für die Entladezeit die vom Kondensatorhersteller angegebenen Werte einzugeben.

Nachdem die Anschlüsse und Stufen vorgestellt und die Stufeneinstellungen überprüft wurden, können weitere Einstellungen vorgenommen werden. Bestehen beispielsweise besondere Wünsche für die Alarmer, werden die gewünschten Einstellungen im Menü „Alarmeinstellung“ vorgenommen. Vorgänge wie das Einstellen von Datum und Uhrzeit, das Ändern des Passworts und das Einstellen des Abrechnungstags (sofern bekannt) erfolgen im Menü „Weitere Einstellungen“.

Im Menü „Ereignisprotokoll“ können Sie sich wichtige vergangene Ereignisse ansehen und verfolgen, was in Ihrer Abwesenheit geschehen ist.

Wenn die Anschlüsse des Reglers Power RPC 18 SVC erstmals hergestellt oder geändert, muss unbedingt ein „Anschlusstest“ durchgeführt werden. Der Anschlusstest ist für die korrekte Funktion der Messungen und damit der Kompensation unerlässlich. Um nur den Anschlusstest durchzuführen, wird das Menü

Es kann gewünscht sein, dass die kompensierte Anlage im kapazitiven oder induktiven Bereich arbeitet. Der werkseitige Standard-Zielwert des Reglers ist ein Blindverhältnis von 3 % ind. Wird die Einstellung des Kompensationsziels nicht geändert, versucht der Regler, die Blindverhältnisse auf null und damit den Leistungsfaktor und die Cosphi-Werte auf 1,000 zu bringen. Er schaltet die Stufen entsprechend. Wird die Einstellung geändert, arbeitet der Regler auf den eingegebenen Blindprozentsatz oder Leistungsfaktor hin. Die eingegebenen Ziele können kapazitiv oder induktiv sein. Befindet sich das System beispielsweise kurz vor Monatsende auf der induktiven Seite in der Strafzone, während die kapazitiven Verhältnisse weit von der Strafe entfernt sind, kann die Strafe durch Wahl des kapazitiven Ziels vermieden werden. Für diese Situation kommen folgende Ursachen in Frage: Der Regler wurde gerade erst angeschlossen, oder die Stufen reichen nicht aus, oder es ist ein Defekt an den Stufen aufgetreten. Letztlich treten solche ungünstigen Situationen auf, und beim Power-Regler kann die Zieleinstellung als Lösung für solche Situationen angewendet werden.

Die Zieleinstellungen können auch für andere Zwecke genutzt werden. Wenn beispielsweise das Absenken der Blindleistungen auf null zwischen bestimmten Lasten Resonanz und Oberschwingungen verursacht, können die Zielwerte auf Verhältnisse wie 3 %, 5 % eingestellt werden.

Nach der Inbetriebnahme des Reglers darf dieser nicht verlassen werden, ohne den Anschlusstest durchgeführt zu haben. Anschließend muss der Stufentest durchgeführt werden. Vorsorglich können die Phasenwirkleistungen auf der Wirkleistungsseite überprüft werden. Kein Phasenwirkleistungswert darf ein Minuszeichen tragen. Der korrekte Betrieb des Systems hängt davon ab, dass der Regler die Anschlüsse und Stufen richtig kennt. Außerdem müssen insbesondere die Einstellungen für den Überspannungsalarm und das Kompensationsziel korrekt eingegeben werden. Bei Überspannungsalarmen schaltet der Regler zum Schutz auch die Stufen ab.

Anschlusstest und Stufentest können gemeinsam im Menü „Schnelleinstellung“ durchgeführt werden. Für den Anschlusstest allein wird das Menü „Anschlusseinstellung“ verwendet. Für den Stufentest allein wird das Menü „Stufen lernen“ verwendet. Die Stufen können auch manuell eingegeben werden. Es wird nicht empfohlen, alle Stufen manuell einzugeben. Zusammengefasst:

1. Stellen Sie die Anschlüsse des Reglers regelkonform her und schalten Sie den Regler ein.
2. Stellen Sie sicher, dass die erste Stufe ein dreiphasiger Kondensator ist, und geben Sie, falls der Regler bereits anderswo verwendet wurde, im „Rücksetzmenü“ den Befehl „Auf Werkseinstellungen zurücksetzen“.
3. Stellen Sie fest, dass auf den 3 Phasen Ströme und Spannungen vorhanden sind, und betreten Sie dann das Menü „Schnelleinstellung“. Ist keine Last vorhanden, schalten Sie den dreiphasigen Kondensator von Hand ein und stellen Sie fest, dass in allen drei Phasenströmen Strom fließt.
4. Wählen Sie im Menü „Schnelleinstellung“ Stufenanzahl und Stromwandlerverhältnis und geben Sie dann den Befehl zum Lernen der Anschlüsse und Stufen.
5. Wenn er meldet, dass die Anschlüsse korrekt oder korrigiert sind, fahren Sie mit dem Stufentest mit der Taste „set“ fort, oder der Regler beginnt nach einigen Sekunden von selbst, die Stufen zu lernen.
6. Während und nach dem Lernen der Stufen erscheinen die notwendigen Informationen auf dem Display. Nach Abschluss verlassen Sie das Menü mit der Taste „esc“. Der Regler beginnt mit der Kompensation.
7. Wenn Sie besondere Einstellungen ändern möchten, rufen Sie im Hauptmenü die entsprechende Einstellseite auf und ändern Sie sie.

Tritt bei diesen Schritten ein Problem auf, gibt der Regler die erforderliche Warnung aus. Beheben Sie es anschließend und beginnen Sie von vorn.

Verwendung des SVC:

Der Regler Power RPC 18 SVC kann auch einfach als herkömmlicher Schützenregler verwendet werden. Für den SVC verfügt er über 3 Triggerausgänge. Das Drossel-Treibermodul wird an diese Triggerausgänge angeschlossen. An das Drossel-Treibermodul werden 3 Drosseln angeschlossen.

Der Regler Power RPC 18 SVC und die Thyristor-Drossel-Treibermodule von Power arbeiten kompatibel und äußerst stabil. Ihre Lebensdauer ist unvergleichlich länger als die von Schützenstufen.

Was ist der Power RPC 18 SVC?

Er ist der Kompensationsregler, genannt SVC- oder TCR-System, den die Power-Reglerfamilie für die komplexesten und schnellsten Anlagen entwickelt hat. Im Vergleich zu anderen SVC-Reglern verfügt er über weit überlegene Bedien-, Analysator- und Eingriffsfunktionen. Für die SVC-Funktion bietet er ein einzigartiges Erlebnis mit nicht nur 1, sondern 5 verschiedenen Modi.

Indem er die Drosseln in etwa Tausende von Schritten aufteilt, kompensiert er effektiv, als gäbe es Tausende von Kondensatoren und Drosseln im System. Er verfügt über Kontaktausgänge für bis zu 18 Stufen und 3 Halbleiter-Triggerausgänge, an die je Phase eine Drossel angeschlossen wird. Er kann nur als herkömmlicher Regler oder als SVC-Regler mit 1 Drossel-Treiber und 3 Drosseln verwendet werden.

Was sind die Vorteile des Power RPC 18 SVC?

Symmetrisch-unsymmetrisch, schnelle Last-langsame Last, kleine Leistung-große Leistung; selbst bei jeder Mischung der Situationen bietet er wirtschaftliche, langlebige und intelligente Eingriffsmodi.

1. Sorgt selbst in den schwierigsten, problematischsten Betrieben für sicheren Kompensationserfolg.
2. Mit nur 3 Drosseln deckt er den Bedarf an Tausenden einphasigen Kondensatoren und Drosseln ab. Senkt die Kosten.

3. Halbleiter sind schnell, geräuschlos und langlebig. Senkt auch die langfristigen Wartungskosten.
4. Erfasst unsymmetrische Lasten hervorragend und präzise.
5. Kompensiert schnelle Lasten schnell mit der Systemfrequenz (bis zu 50-mal pro Sekunde, also mit 20 ms).
6. Bietet gleichzeitig makellosen Erfolg sowohl bei Lasten mit sehr kleiner als auch mit großer Leistung.
7. An die normalen Stufen können sowohl Kondensatoren als auch Drosseln angeschlossen werden.
8. Er bietet Lösungen für verschiedene Probleme durch 5 verschiedene TCR-Modi.
9. Der Hauptbildschirm hat eine Prozentanzeige, die zeigt, wie weit die TCR-Stufen in Betrieb sind.
10. Auch die SVC-Stufen werden vom Regler automatisch gelernt.

Was sind die TCR/SVC-Funktionsmodi des Reglers Power RPC 18 SVC?

Ermöglicht die Einstellung, in welchem Fall und wie der SVC-Eingriff erfolgen soll.

Das SVC-System hat 2 Nachteile: Es verbraucht eine kleine Menge Wirkleistung und erzeugt harmonische Ströme. Beim Power-Regler gibt es zum Schutz vor diesen Nachteilen Messungen und Einstellungen, die sicherstellen, dass der SVC nur dann eingreift, wenn es nötig ist. Dank dieser Funktionen, die es nur beim Power-Regler gibt, nutzen Sie die für Ihr System am besten geeignete Lösung auf eine Weise, die die Energiequalität Ihres Systems am wenigsten beeinträchtigt.

Diese Modi kurz zusammengefasst:

1. Aus: Die SVC-Funktion tritt nie in Betrieb. Dient zum Ausschalten der SVC-Funktion. Ist der SVC-Regler zum Beispiel für die Zukunft vorgesehen und werden nur die klassischen Ausgänge genutzt, kann „aus“ gewählt werden.

2. Synchron aktiv: Die SVC-Funktion ist ständig in Betrieb. In diesem Modus gibt es keinen Regler im Regler. Der Eingriff in die normalen Stufen und der Eingriff in die SVC-Stufen werden synchron ausgeführt, um das gewünschte Kompensationsziel zu erreichen.

In diesem Modus regelt der Regler Kondensatoren und Drosseln gemeinsam.

3. Asynchron aktiv: Die SVC-Funktion ist ständig in Betrieb. In diesem Modus kompensieren die SVC-Stufen die nach dem Eingriff in die normalen Stufen verbleibenden Blindleistungen. Er arbeitet anders als der Synchronmodus. Drosseln treten im Asynchronmodus weniger in Betrieb als im Synchronmodus.

4. Nur bei kapazitiver Last: In diesem Modus arbeitet die SVC-Funktion nicht, solange ein Kondensator in Betrieb ist. Ist kein Kondensator in Betrieb und die Last kapazitiv, arbeitet die SVC-Funktion. Der Zweck dieses Modus ist, mit dem SVC nur kapazitive Lasten zu kompensieren. Andere Lasten kompensiert er mit den normalen Stufen.

5. Aktiv nahe der Strafe: In diesem Modus greift die SVC-Funktion nicht ständig ein. Sobald sich die Tagesverhältnisse den Strafgrenzen nähern, greift der SVC nur zu den Stunden und Minuten ein, in denen die Strafe erreicht oder überschritten wird, und verhindert die Ansammlung von Blindenergien. So wird durch Eingreifen nur bei Bedarf Schutz vor den von ihm erzeugten Oberschwingungen und der kleinen von ihm verbrauchten Wirkleistung erreicht.

Power RPC 18 SVC

Inbetriebnahme des Reglers

!!! Schalten Sie vor Beginn der Anschlussarbeiten unbedingt die Spannung ab; nehmen Sie auf keinen Fall Anschlussarbeiten unter elektrischer Spannung vor. !!!

1) Spannungsanschlüsse des Reglers

- 1a) Schließen Sie die 3 Phasen des Netzes einzeln an die Spannungseingänge L1-L2-L3 des Reglers an. Auch wenn Richtung und Reihenfolge der Phasen falsch angeschlossen sind, korrigiert der Regler dies.
- 1b) Schließen Sie den Neutraleiter an den Neutraleitereingang des Reglers an; schließen Sie niemals eine Phase anstelle des Neutraleiters an. Der Anschluss einer Phase an den Neutraleiter verursacht Schäden im System.
- 1c) Achten Sie beim Herstellen der Spannungsanschlüsse mit größter Sorgfalt darauf, dass die Klemmen nicht locker sind und nicht mit anderen Klemmen kurzgeschlossen werden. Andernfalls entstehen schwere Schäden im System.

2) Spannungsanschlüsse des SVC-Treibermoduls

- 2a) Schließen Sie die 3 Phasen des Netzes in derselben Reihenfolge an die Spannungseingänge L1-L2-L3 des SVC-Treibermoduls an, in der Sie sie an die Spannungseingänge des Reglers angeschlossen haben. Welche Phase Sie auch an den Spannungseingang L1 des Reglers angeschlossen haben, schließen Sie dieselbe Phase an den Spannungseingang L1 des Treibermoduls an. Welche Phase Sie auch an den Spannungseingang L2 des Reglers angeschlossen haben, schließen Sie dieselbe Phase an den Spannungseingang L2 des Treibermoduls an. Welche Phase Sie auch an den Spannungseingang L3 des Reglers angeschlossen haben, schließen Sie dieselbe Phase an den Spannungseingang L3 des Treibermoduls an.
- 2b) Wenn alle Anschlüsse fertig sind und Sie das System erstmals unter Spannung setzen, können Sie mit einem Multimeter/Voltmeter die Spannungseingänge des Reglers und die Spannungseingänge des Treibermoduls einzeln messen und so prüfen, dass die Phasen nicht unterschiedlich sind.
- 2c) Die Spannung zwischen dem Spannungseingang L1 des Reglers und dem Eingang L1 des Treibermoduls muss null sein; bei falschem Anschluss liegt zwischen ihnen eine Spannung zwischen den Phasen an, da es sich um verschiedene Phasen handelt. Sieht man beispielsweise bei 230-VAC-Systemen eine Spannung von 380-400 V, bedeutet dies, dass das Treibermodul falsch angeschlossen ist. Ebenso darf zwischen den Eingängen L2 des Reglers und des Treibermoduls sowie zwischen den Eingängen L3 des Reglers und des Treibermoduls kein Spannungsunterschied bestehen. Liegt eine Spannung zwischen den Phasen an, ist dies falsch und muss manuell korrigiert werden.
- 2d) Sind die Spannungseingänge des Treibermoduls und des Reglers irrtümlich an verschiedene Phasen angeschlossen, sieht der Regler beim Vorstellen der Stufen die Drosselwerte deutlich niedriger, als sie sind. So kann er beispielsweise eine 5-kVAr-Drossel als 2 kVAr sehen. Er arbeitet außerdem mit knackenden Geräuschen und verursacht recht hohe Oberschwingungen.
- 2e) Achten Sie beim Herstellen der Spannungsanschlüsse mit größter Sorgfalt darauf, dass die Klemmen nicht locker sind und nicht mit anderen Klemmen kurzgeschlossen werden. Andernfalls entstehen schwere Schäden im System.

Stromanschlüsse des Reglers;

- 1) Schließen Sie die vom Stromwandler kommenden Paare der Reihe nach an die Stromeingangspaare L1-L2-L3 des Reglers an. Solange die Klemmen k-l der Paare nicht untereinander vertauscht sind, korrigiert der Regler andere Anschlussfehler automatisch. Schließen Sie beispielsweise die von L1 kommende Klemme „k“ und die von L2 kommende Klemme „l“ an das Stromeingangspaar L1 des Reglers an, kann der Regler diese Vertauschung nicht korrigieren. Solange Sie diese Vertauschungen nicht vornehmen, korrigiert der Regler andere Phasenvertauschungen und Polaritätsfehler automatisch.
- 2) Achten Sie beim Herstellen der Stromanschlüsse des Reglers mit größter Sorgfalt darauf, dass die Klemmen fest angezogen und nicht locker sind. Offene Stromklemmen verursachen lebensgefährliche Schäden im System.

Drosselanschlüsse des SVC-Treibermoduls;

- 1) Schließen Sie je ein Ende der Drosseln an die Ausgänge L1-L2-L3 des Treibermoduls an. Verbinden Sie die anderen Enden der Drosseln miteinander und schließen Sie sie an den Neutralleiter an.
- 2) Achten Sie beim Herstellen der Anschlüsse mit größter Sorgfalt darauf, dass die Klemmen fest angezogen sind und weder Unterbrechung noch Kurzschluss vorliegt.

Trigger-Anschlüsse R1-R2-R3 des SVC-Treibermoduls ;

- 1) Stellen Sie die Anschlüsse korrekt, der Reihe nach und ohne Vertauschung her: vom Anschluss R1 des Reglers zum Anschluss R1 des Treibermoduls, vom Anschluss R2 des Reglers zum Anschluss R2 des Treibermoduls, vom Anschluss R3 des Reglers zum Anschluss R3 des Treibermoduls. Die Spannung an diesen Anschlüssen beträgt 5 VDC.
- 2) Ziehen Sie eine Verbindung vom Anschluss „+“ des Reglers zum Anschluss „+“ des Treibermoduls.

Anschluss der Stufen an die Kontaktausgänge des Reglers;

- 1) Schließen Sie die herkömmlichen Schützenstufen je nach Bedarf von 3 bis 12 an.
- 2) Schließen Sie an die erste Stufe einen dreiphasigen Kondensator an, und wenn möglich die Stufe mit der größten Leistung. Dies ist notwendig, damit der Anschluss test zuverlässig abläuft.
- 3) An die herkömmlichen Stufen können Sie sowohl Drosseln als auch Kondensatoren anschließen, dreiphasig oder einphasig, wie Sie möchten.
- 4) Beim TCR-Regler werden in den herkömmlichen Stufen bei geringem Drosselbedarf in der Regel keine Drosseln verwendet. Jede an die Ausgänge R1-R2-R3 angeschlossene Drossel ist bereits aufgeteilt und verhält sich wie Tausende von Drosseln. In manchen Anlagen kann jedoch zusätzlich eine Drossel mit hoher Leistung erforderlich sein. Durch den Anschluss von Drosseln an die herkömmlichen Stufen kann für solche Anlagen eine Lösung geschaffen werden.

Spannungsversorgung von Regler, Treibermodul und System;

- 1) Schalten Sie ein, nachdem Sie sich vergewissert haben, dass Sie die Anschlüsse korrekt und fest hergestellt haben.
- 2) Prüfen Sie mit einem Voltmeter die Spannungseingänge L1-L2-L3 des Reglers und die Spannungseingänge L1-L2-L3 des Treibermoduls wie unter 1.b beschrieben.
- 3) Prüfen Sie auf dem Hauptbildschirm des Reglers, dass die Spannung der 3 Phasen korrekt ist. Gibt es Phasen ohne Spannung, finden und beheben Sie diese.

- 4) Ist im Stromkreis keine Last vorhanden, ist es sinnvoll, von Hand eine dreiphasige Last oder eine beliebige Stufe einzuschalten und auf dem Hauptbildschirm festzustellen, dass auf den 3 Phasen Strom fließt. Gelingt dies nicht, gibt der Regler eine Warnung aus, wenn beim automatischen Anschlusstest kein Strom vorhanden ist. Falls vorhanden, finden und beheben Sie die stromlose(n) Phase(n) und fahren Sie fort.
- 5) Sind die Anschlüsse fertig und Spannungen und Ströme vorhanden, führen Sie mit dem Reglermenü die folgenden Tests nach den nächsten Schritten durch.

Anschlusstest mit dem Menü „Schnelleinstellung“ des Reglers ;

- 1) Halten Sie die Taste „set“ des Reglers 3 bis 5 s gedrückt. Der Passwortbildschirm erscheint.
- 2) Geben Sie das Passwort ein. Standardmäßig lautet es „0000“.
- 3) Das Hauptmenü erscheint auf dem Display. Betreten Sie das Menü „Schnelleinstellung“.
- 4) Geben Sie das Stromwandlerverhältnis ein. Bei 100/5 geben Sie beispielsweise 20 ein. Geben Sie die Stufenanzahl ein.
- 5) Geben Sie das Spannungswandlerverhältnis ein. Bei NS ist es „1“.
- 6) Geben Sie die Anzahl der herkömmlichen Stufen ein, wie viele es auch sein mögen.
- 7) Drücken Sie die Taste set und warten Sie, bis der Regler die Anschlussfehler korrigiert. Nach der Korrektur der Anschlussfehler geht der Regler zur Stufenerkennung über.
- 8) Der Regler schaltet die erste Stufe ein und aus und findet und korrigiert Polaritäts- und Phasenvertauschungsfehler an den Stromeingängen. Sind im System Lasten in Betrieb, versucht der Regler es so lange, bis er sicher ist.
- 9) Meldet der Regler „Anschlussfehler korrigiert“ und „Anschlüsse korrekt“, geht er zum Stufentest über. Liegt ein Fehler in den Anschlüssen vor, beheben Sie die Fehler gemäß der Meldung des Reglers und versuchen Sie es erneut.
- 10) Nach erfolgreichem Anschlusstest lernt der Regler alle Stufen einschließlich der SVC-Stufen, indem er sie abwechselnd ein- und ausschaltet. Prüfen Sie, dass die SVC-Stufen unter Berücksichtigung der von Ihnen angeschlossenen Drosselleistung korrekt gelernt werden.
- 11) Wenn Anschlüsse und Stufen gelernt sind, kann der Regler mit der Kompensation beginnen.
- 12) Wenn Sie besondere Einstellungen vornehmen, können Sie die anderen Menüs durchsehen.

GEHÄUSEABMESSUNGEN;

