

POWER-15 SVC

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



Hinweis: Die Bildschirmabbildungen des Geräts in diesem Handbuch zeigen die türkische Oberfläche. Die Gerätesprache kann unter Menü > Weitere Einstellungen > Sprache auf Englisch umgestellt werden.

1. Erste Schritte mit dem POWER 15-SVC

Einleitung:

Die Blindleistungsregler der Power-Serie wurden entwickelt, um alle Arten von Kompensationsanforderungen zu lösen: dreiphasig oder einphasig, Mittelspannung oder Niederspannung, symmetrische oder unsymmetrische Lasten, normal oder schnell veränderliche Lasten, Orte, an denen ein SVC benötigt wird, und ähnliche Fälle. Der Power 15-SVC ist der SVC-Regler der neuen Generation dieser Familie, entwickelt für die komplexesten Anlagen. Zusätzlich zu 12 Kontaktausgängen verfügt er über 3 Drosselzündausgänge. Mit den an die Drosselzündausgänge angeschlossenen Power-Thyristor-Treibermodulen teilt er 3 Drosseln in Tausende von Scheiben und führt die Kompensation mit hervorragender Präzision durch. Alle Vorgänge werden mit schnellen 20-ms-Messungen ausgeführt.

Der Power 15-SVC und die Power-Treibermodule arbeiten in perfekter Harmonie zusammen. Dem Anwender werden sechs verschiedene SVC-Modi angeboten. Zum Beispiel kann das SVC-System nur bei kapazitiver Last aktiviert werden oder nur dann, wenn die Stundenverhältnisse im Strafbereich liegen. Es kann synchron oder asynchron zu den normalen Stufen arbeiten. Synchroner Betrieb bedeutet gemeinsame Kompensation zusammen mit den normalen Stufen. Asynchroner Betrieb bedeutet, das auszugleichen, was nach den normalen Stufen übrig bleibt. Weitere Einzelheiten finden sich im Abschnitt Einstellungen.

Bei der Entwicklung der Power-Familie wurde jede Funktion berücksichtigt, die Anwender benötigen könnten, und die gesamte Familie ist mit überlegenen Standardmerkmalen und -fähigkeiten ausgestattet. Optional hat jedes Modell eine voll funktionsfähige Kommunikationsschnittstelle. Bei Modellen mit Kommunikation können alle Arten von Daten ausnahmslos gelesen, geschrieben und gesteuert werden.

An erster Stelle der Standardmerkmale stehen die umfangreichen Analysatorfunktionen. Mehr als hundert Parameter werden präzise gemessen und dem Anwender auf bequemen Messbildschirmen angezeigt, darunter: empfindliche Messung ab 5 mA, Messungen mit 0,2 % Genauigkeit, Strom- und Spannungsüberschwingungen bis zur 63. Oberschwingung, Energieverhältnisse für Stunde-Tag-Woche-Monat, Tarifenergien, Energien je Phase und Energieverhältnisse je Phase, Import-Export-induktive-kapazitive-Scheinenergien, Neutralleiterstrom, Ströme-Spannungen-Leistungen je Phase, Leistungsfaktoren und $\cos\phi$ -Werte.

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.

Außerdem werden die Stufen während der Kompensation kontinuierlich überwacht, und zu einer periodisch eingestellten Zeit, täglich oder wöchentlich, werden alle Stufen erneut gemeinsam getestet. Auf diese Weise stören Änderungen an den Stufen den Betrieb des Systems nicht.

Ereignisprotokoll und Empfehlungen gehören zu den weiteren herausragenden Standardmerkmalen. Mit der Echtzeituhr werden die letzten 10 wichtigen Ereignisse aufgezeichnet. Durch die Analyse der 24-Stunden-Werte werden die vom System benötigten Kondensatoren und Drosseln empfohlen. Stündliche und tägliche Empfehlungen werden fortlaufend erzeugt.

Die Power-Familie bietet viele Funktionen serienmäßig, etwa Alarmer, Sprachauswahl, Passwortschutz, Generatoreingang, Temperaturalarm, ein separates Kompensationsziel, das per Generator oder Digitaleingang aktiviert wird, und die Möglichkeit, das Kompensationsziel auf drei verschiedene Arten einzugeben.

Alle Regler der Power-Serie besitzen intelligente Eingriffs- und Zeitsteuerungsalgorithmen. Durch das Erkennen der Stufen werden diese je nach Bedarf des Systems sofort oder mit leichter Verzögerung zu- und abgeschaltet. Diese Verzögerung wird nach vielen Kriterien bestimmt und schützt die Lebensdauer von Schützen und Kondensatoren. Gleichmäßige Alterung wird erreicht, indem gleiche Stufen gleich oft geschaltet werden. Die Zeiten können auch als feste Werte gewählt werden. Bei Drosseln werden Zeitsteuerung und Schaltung anders als bei Kondensatoren ausgeführt.

Die Menüs der Power-Familie sind mit einem breiten Grafikdisplay gestaltet, damit Anwender sie bequem bedienen können. Die Menüs sind geordnet und übersichtlich. Menüs, Alarmer, Einstellungen und Fehler werden klar in der gewählten Sprache geschrieben.

Die Power-Familie wurde mit jahrelanger Erfahrung entwickelt, wobei das, was der Anwender direkt wünscht, im Vordergrund steht, und Aktualisierungen werden entsprechend neuer Anforderungen, die mit der Zeit entstehen können, fortgesetzt. Das Hauptziel ist, mit einer einzigen Familie ausreichende und praktische Lösungen für alle Kompensationsprobleme zu schaffen.

Auswahltable:

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

Modell	<div>Standardmessungen</div> <div>3-Phasen-Ströme I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} Neutralleiterstrom IMP 3-Phasen-Spannungen U_{L1}, U_{L2}, U_{L3} 3-Phasen-Außenleiterspannungen $U_{L12}, U_{L23}, U_{L31}$ 3-Phasen-Wirkleistungen $PL1, PL2, PL3$ 3-Phasen-Blindleistungen $QL1, QL2, QL3$ 3-Phasen-Scheinleistungen $SL1, SL2, SL3$ 3-Phasen-Leistungsfaktoren $PFL1, PFL2, PFL3$ 3-Phasen-$\cos\phi$ $\cos\phi_{L1-L2-L3}$ Frequenz f_r Gesamtwirkleistung ΣP Gesamtblindleistung ΣQ Gesamtscheinleistung ΣS Minimal- und Maximalwerte (von Strom, Spannung und Leistungen) 0,2 % Genauigkeit</div>	<div>Energien</div> <div>Import kWh L1-L2-L3-Σ Export kWh L1-L2-L3-Σ Blind kVAh L1-L2-L3-Σ Induktiv kVAh L1-L2-L3-Σ Schein kVAh L1-L2-L3-Σ Tarifenergien (Tag, Spitze, Nacht T1,T2,T3) Generatorenergien (mit Generatoreingang) Oberschwingungen Stromüberschwingungen L1-L2-L3 Spannungsüberschwingungen L1-L2-L3 THD, ungerade Oberschwingungen 3-63, gerade 2-62 Verhältnisanzeige-Bildschirme Balkendiagramm-Anzeigebildschirme Energieverhältnisse Momentane Verhältnisse in Prozent $\tan\phi$ Stundenverhältnisse Tagesverhältnisse Wochenverhältnisse Monatsverhältnisse Abrechnungsstichtag einstellbar</div>	Display	Strom- und Spannungsüberschwingungen 2-63	Minimaler Messstrom 5 mA	Anschlusskorrektur	Polaritätskorrektur	Stufenlernen und -überwachung	Kondensator- und Drosselerkennung	Gleichmäßige Stufenalterung	Schalt- und Zeitgeber	Empfehlungen	Intelligenter Eingriff und Timing	Zieleingabe auf 3 Arten	Messgeschwindigkeit 20 ms	Passwortschutz	Einstellung Englisch / Türkisch	Temperaturmessung und -alarm	Digitaleingang (Generatorziel)	Alarm-/Lüfterausgang	RTC und Ereignisprotokoll
Power 18K	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Power 18KS	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Power 18TSC	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Power 18H	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Power 8HV	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Power 12M	M	M	G	M	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
Power 12MS	M	M	G	M	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
Power 15TCR	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

M: einphasig, G: Grafikdisplay

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 Thyristorschaltung.
3. Kompensationsregler mit Schützen und SVC-Ausgängen (phasenanschnittgesteuerte Thyristordrossel).

Wie in der obigen Auswahltable zu sehen, werden in der Power-Serie Reglermodelle für alle diese Lösungen angeboten. Gegenstand dieses Handbuchs ist das Modell Power 15-SVC NEUE GENERATION, ein dreiphasiger Blindleistungsregler.

Der Power 15-SVC-Regler erzielt hervorragende Ergebnisse selbst in komplexen Anlagen, in denen die Lasten unsymmetrisch, mal klein und mal groß und schnell veränderlich sind. 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

Schaltschränke der Automobilindustrie

Gebäude

Wohnanlagen

Behörden

Hotels

Schweißwerkstätten

Pressen

Aufzüge

Krane

Lasten, die sehr schnell ein- und ausschalten

Symmetrische-unsymmetrische, große und kleine Lasten

Gemessene Netzparameter:

Die Reglerserie Power misst alle Netzparameter, die Anwender benötigen könnten, präzise und spart ihren geschätzten Anwendern damit Zeit, Platz und Kosten. Diese Messungen werden auf bequemen, sorgfältig gestalteten Bildschirmen für eine einfache Analyse dargestellt.

Die mit der Power-Familie gemessenen und angezeigten Parameter sind wie folgt:

GEMESSENE NETZPARAMETER

Spannungen

Außenleiterspannungen

Phasenströme

Neutralleiterstrom

Phasenwirkleistungen

Systemwirkleistung

Phasenblindleistungen

Systemblindleistung

Phasenscheinleistungen

Systemscheinleistung

Phasen-cos ϕ -Werte

Phasenleistungsfaktoren

Systemleistungsfaktor

Frequenz

Minimalwerte

Maximalwerte

Phasenenergien

Systemenergien

Generatorenergien

Tarifenergien

Energieverhältnisse

Stromüberschwingungen

Spannungsüberschwingungen

Alle diese Parameter werden präzise gemessen, regelmäßig angezeigt, und die benötigten werden in einem nichtflüchtigen Speicher gesichert.

Technische Daten des Power 15-SVC;

Hilfsversorgung	230V (+-20%) Optional: 57VAC,100 VAC Für andere spezielle Versorgungsarten wenden Sie sich bitte an unser Unternehmen.
Leistungsaufnahme des Versorgungskreises:	<6 VA
Spannungsmesseingänge	10-600VAC
Strommeseingänge	.../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 1 s, 10A dauernd (Messeingänge des Reglers)
Strommessung sekundär	5mA...6A
Strommessung primär	Bis 12000A (mit geeignetem Stromwandler)
Genauigkeit der Strommessung	0,2%
Genauigkeit der Spannungsmessung	0,2%
Genauigkeit der Scheinleistung	0,2%
Genauigkeit der Wirkleistungsmessung	0,5%
Genauigkeit der Blindleistungsmessung	0,5%
Messung der Stromüberschwingungen	2,3,4,5,...,60,61,62,63 und THD
Messung der Spannungsüberschwingungen	2,3,4,5,...,60,61,62,63 und THD
Leistungsaufnahme der Messeingänge:	< 0.5VA
Anschlussart:	3P4W
Kontakte	5A
Betriebstemperatur:	-5...+55°C
Abmessungen	144x144x80 mm
Schalttafel Ausschnitt	136x136 mm
Display	3,4" Grafik-LCD

Inbetriebnahme

Phasenfolge und Drehrichtung sind bei den Spannungs- und Stromanschlüssen nicht wichtig. Beim Anschlusstest korrigiert der Regler die Anschlüsse intern automatisch. Dennoch empfehlen wir, die Phasen an den richtigen Positionen anzuschließen und dies zur Gewohnheit zu machen.

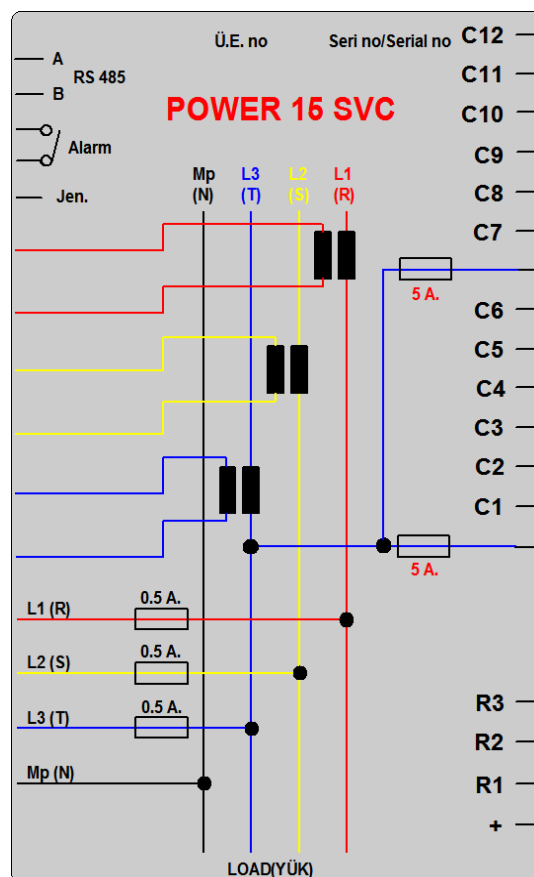
Der Neutralleiteranschluss (Mp) muss korrekt erfolgen und darf nicht mit den Phasenspannungen verwechselt werden.

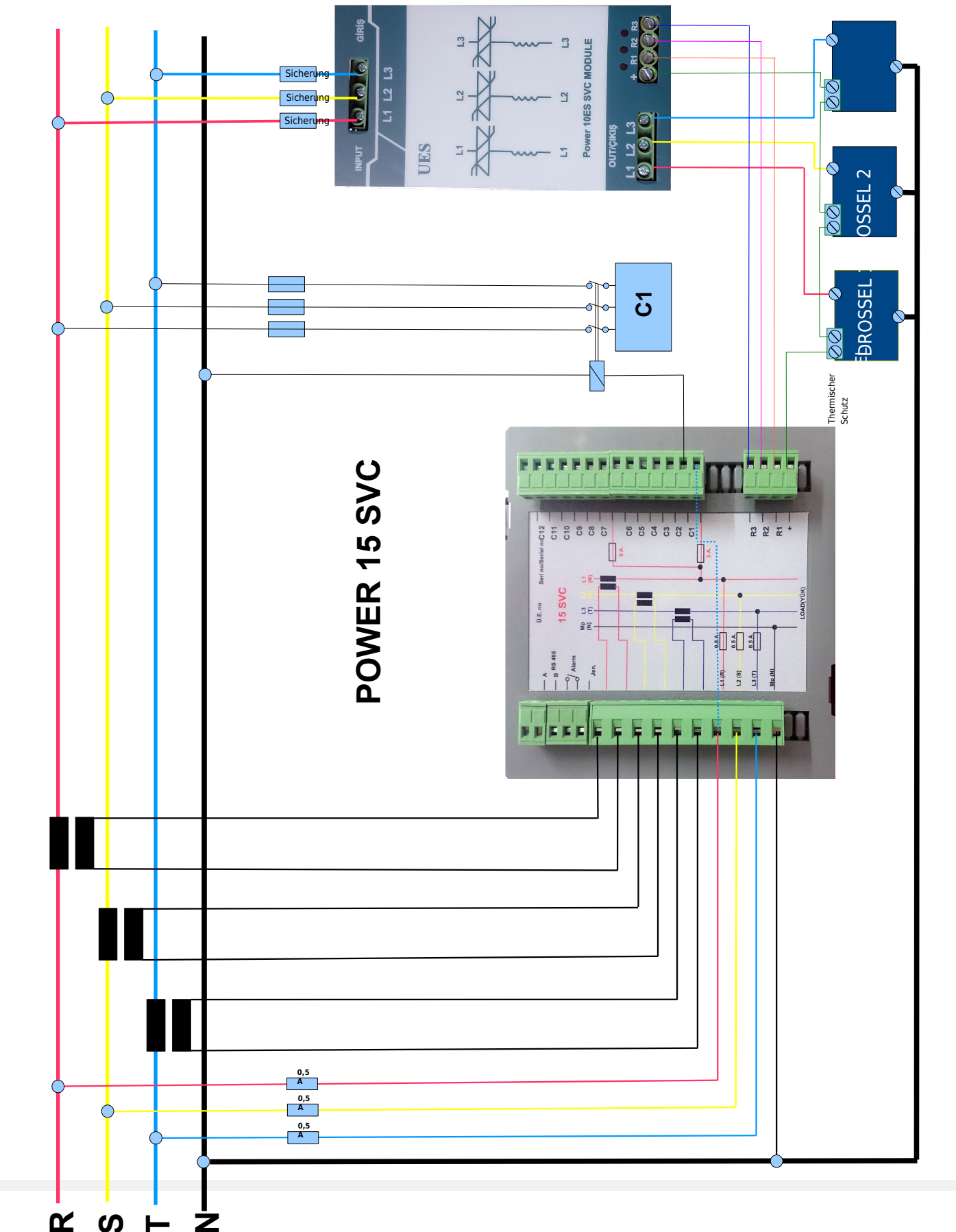
Selbst wenn die Stromwandlerklemmen an die falsche Phase angeschlossen sind, korrigiert der Regler diese Fehler zusammen mit Polaritätsfehlern im Anschlusstest. Werden jedoch Kabel, die von getrennten Stromwandlern kommen, untereinander vertauscht, kann dies nur physisch korrigiert werden.

Die Stromwandlerklemmen müssen besonders fest angezogen werden. Schlechter Kontakt kann unerwünschte Schäden verursachen.

Anschlüsse dürfen nicht unter Spannung getrennt werden.

Die erste Stufe sollte ein dreiphasiger Kondensator sein; ein großer dreiphasiger Kondensator erleichtert den Anschlusstest.

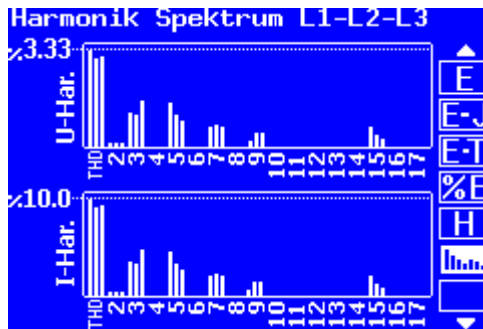
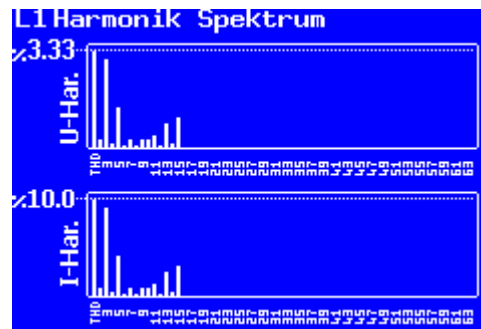
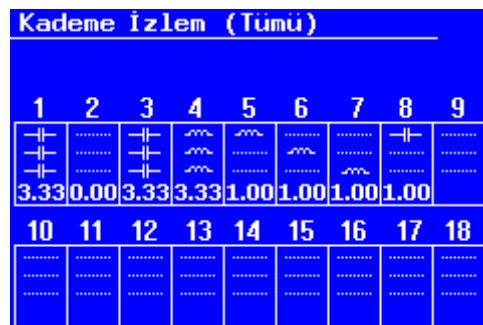
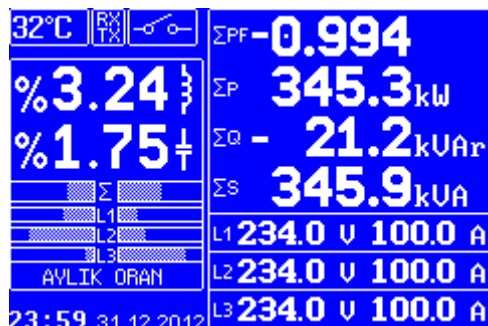
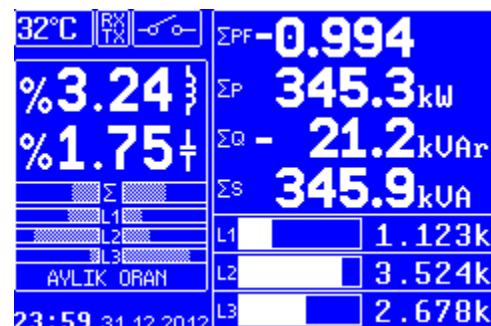
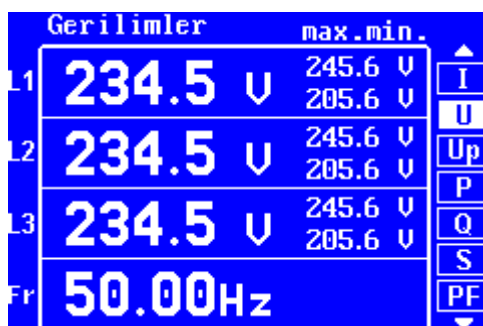


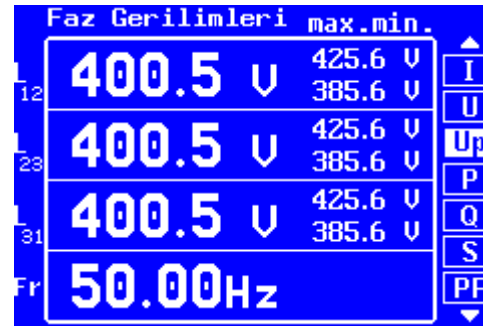
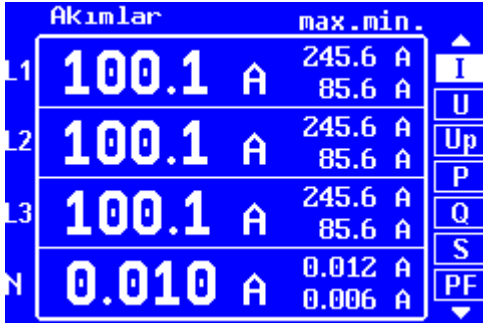
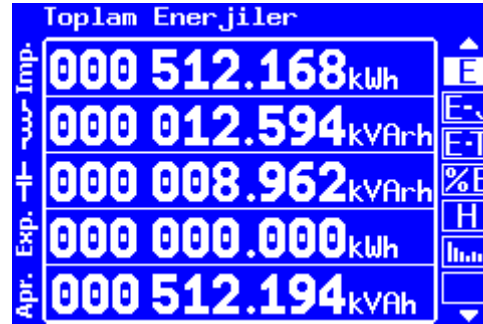
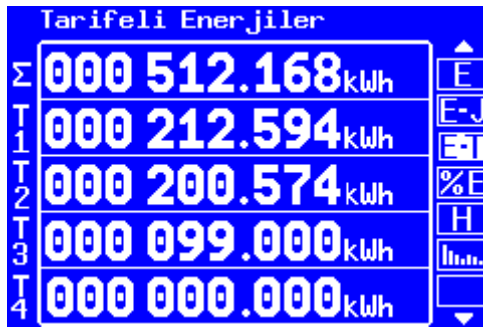
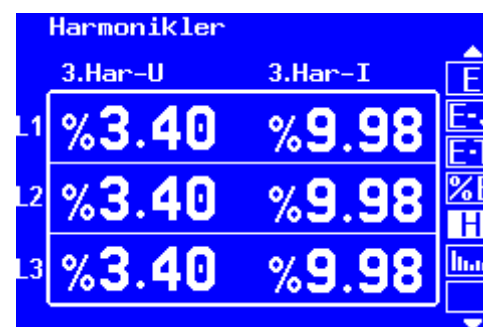


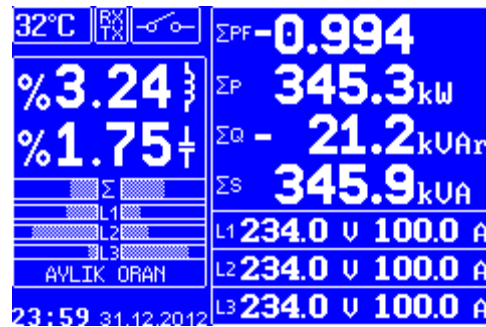
Messbildschirme:

Karte der Messbildschirme:

In der Power-Reglerserie werden die gemessenen Netzparameter mit den Tasten „oben“, „unten“ und „set“ in folgender Reihenfolge angezeigt. Die Taste „set“ ruft die weiteren Parameter zum aktuellen Bildschirm auf. Langes Drücken der Taste „set“ öffnet das Menü.





Hauptbildschirm:

Auf dem Hauptbildschirm werden die am häufigsten benötigten Informationen angezeigt. Die prozentualen Blindverhältnisse können als momentan, monatlich, stündlich, täglich und wöchentlich überwacht werden. Auch die vorherigen Stunden-Tages-Wochen-Monatsverhältnisse können überwacht werden. Das Monatsverhältnis ist das Verhältnis der Energiezähler, die seit dem letzten Abrechnungsstichtag aufgezeichnet wurden. Es wird am Monatsende zurückgesetzt und dann als altes Monatsverhältnis angezeigt. Das vorherige Monatsverhältnis ist das alte Monatsverhältnis, aufgezeichnet vom Beginn des Vormonats bis zu dessen Ende. Der Abrechnungsstichtag kann im Menü geändert werden. Die Gesamtverhältnisse werden groß dargestellt. Unter dem Text zeigen 8 symmetrische Balken, in welchem Bereich sich die Energieverhältnisse ansammeln. Laut dem Bild im Beispiel hat sich die kapazitive Energie in Phase L2 viel stärker angesammelt als in den anderen, und die induktive Energie in Phase L3 viel stärker als in den anderen Phasen. Wenn der Anwender von vorn auf das Gerät schaut, zeigt seine rechte Seite die induktive und die linke Seite die kapazitive Seite. Die auf allen Bildschirmen angezeigten Informationen zeigen die realen Werte auf der Primärseite, wenn die Strom- und Spannungswandlerverhältnisse richtig eingestellt sind. Alle diese Messungen werden mit automatischem Gleitkomma und automatisch angepassten Kilo-Mega-Einheiten angezeigt, in einer Form und mit einer Geschwindigkeit, die der Anwender bequem lesen kann.

Auf dem Hauptbildschirm angezeigte Informationen:

1. Gesamtleistungsfaktor: Der aus der Resultierenden der 3 Phasen des Systems berechnete Leistungsfaktor. Oben links auf dem Bildschirm.

2. Gesamtwirkleistung: Die gesamte aus den 3 Phasen des Systems bezogene Arbeits- bzw. Wirkleistung. Sie ist richtungsbehaftet. Ein Minuszeichen zeigt an, dass das System Energie exportiert. Ist das System eines, das nur Energie verbraucht, wie es in kompensierten Systemen im Allgemeinen der Fall ist, in denen Energie bezogen und nicht erzeugt wird, bedeutet negative Wirkleistung, dass die Anschlüsse falsch ausgeführt wurden und der Anschlusstest nicht durchgeführt wurde. Diese Fehler können vom Regler automatisch korrigiert werden, indem der Anschlusstest im Menü durchgeführt wird. Die Gesamtwirkleistung wird oben links an zweiter Stelle angezeigt. Sie wird durch die Symbole Sigma und P bezeichnet. Sigma bedeutet Summe.

3. Gesamtblindleistung: Wird oben rechts an dritter Stelle angezeigt und durch die Symbole Sigma und Q bezeichnet. Sie zeigt die gesamte vom System erzeugte und verbrauchte Blindleistung mit Richtung. Erscheint ein Minuszeichen, ist das System insgesamt kapazitiv, andernfalls induktiv. Während der Kompensation schwankt sie je nach Laständerungen in beide Richtungen um das Ziel. Manchmal kann eine der Phasen kapazitiv und eine andere induktiv sein. In solchen Fällen wird die Gesamtblindleistung in Richtung der größeren Phase angezeigt. Jede Phase kann auf der Seite der Blindleistungen einzeln untersucht werden.

4. Gesamtscheinleistung: Die Summe der Volt-Ampere-Scheinleistungswerte, die aus den drei Phasen des Systems fließen. Links an vierter Stelle, bezeichnet durch die Symbole Sigma und S.

5. L1-L2-L3-Spannungen und -Ströme: Sie befinden sich in der untersten Zeile rechts. Die sechs Grundparameter des Systems können auf einen Blick überwacht werden.

6. Temperatur: Kann oben links in Grad Celsius überwacht werden.

7. RX-TX: Bei Modellen mit Kommunikation gibt sie Auskunft über den Portstatus während der Kommunikation.

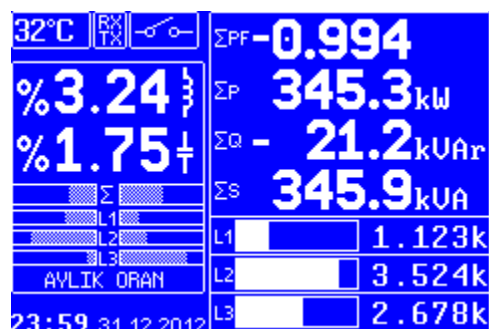
8. Alarm-/Lüfterkontakt-Information: Der Zustand des Alarmkontakts am Regler, der nicht zu den Stufenkontakten gehört, kann hier überwacht werden.

9. Gesamtenergieverhältnisse des Systems: Blindverhältnisse, induktiv und kapazitiv, werden links als Prozentwerte in großer Schrift angezeigt. Auf diesem Bildschirm kann mit der Taste „set“ zwischen momentanen-monatlichen-wöchentlichen-täglichen-stündlichen Verhältnissen geblättert werden.

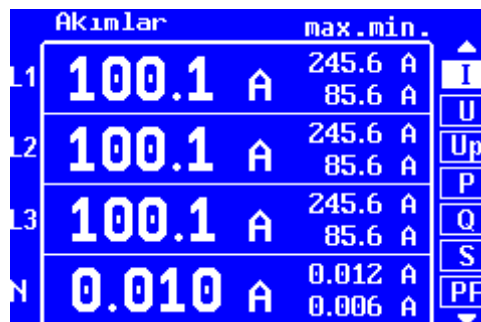
10. Energieverhältnis-Balken: Zeigt, wie viel der Blindverhältnisse im System von welchen Phasen stammt. Diese Balken werden auch getrennt nach Stunden-Tages-Wochen-Monats-Momentanverhältnis gezeichnet. Die rechte Seite des Bildschirms ist die induktive, die linke die kapazitive Seite.

11. Kalender und Uhr: Die Echtzeituhr- und Kalenderinformationen werden unten rechts auf dem Bildschirm angezeigt.

Auf dem Hauptbildschirm können Sie durch Drücken der Taste „esc“ zwischen dem Bildschirm, der anzeigt, ob die Drosseln eingeschaltet sind, und dem Strom-Spannungs-Bildschirm wählen:



Ströme:



Dieser Bildschirm zeigt die Ströme je Phase und den Neutralleiterstrom. Gleichzeitig können die Maximal- und Minimalwerte auf einen Blick überwacht werden. Wird auf dem Stromanzeigebildschirm die Taste „set“ gedrückt, erscheint das Zeigerflussdiagramm:



Auf dem Zeigerflussbildschirm werden die Winkel zwischen Phasenspannungen und Strömen sowie die Leistungsflussrichtungen überwacht.

Spannungen:

Gerilimler		max.min.	
L1	234.5 V	245.6 V 205.6 V	U
L2	234.5 V	245.6 V 205.6 V	Up
L3	234.5 V	245.6 V 205.6 V	P
Fr	50.00Hz		S
			PF

Dieser Bildschirm zeigt die Phasen-Neutralleiter-Spannungen und die Frequenz. Gleichzeitig können die Maximal- und Minimalwerte auf einen Blick überwacht werden.

Außenleiterspannungen:

Faz Gerilimleri		max.min.	
L12	400.5 V	425.6 V 385.6 V	U
L23	400.5 V	425.6 V 385.6 V	Up
L31	400.5 V	425.6 V 385.6 V	P
Fr	50.00Hz		S
			PF

Dieser Bildschirm zeigt die Spannungen zwischen den Phasen und die Frequenz. Gleichzeitig können die Maximal- und Minimalwerte auf einen Blick überwacht werden.

Wirkleistungen:

Aktif Güçler		max.min.	
L1	115.5 kW	245.6 kW 205.6 W	U
L2	115.4 kW	245.6 kW 205.6 W	Up
L3	115.3 kW	245.6 kW 205.6 W	P
Σ	346.2 kW	736.8 kW 616.8 W	S
			PF

Dieser Bildschirm zeigt die Wirkleistungen je Phase und die Gesamtwirkleistung. Gleichzeitig können die Maximal- und Minimalwerte auf einen Blick überwacht werden.

Die Wirkleistungsmessung ist richtungsbehaftet. In Systemen, die Energie exportieren, erscheint das Zeichen (-). Exportiert das System keine Energie und wird (-)-Wirkleistung angezeigt, sind die Stromwandlerrichtungen der Phasen mit dem Minuszeichen umgekehrt angeschlossen. Dies muss korrigiert werden. Zur Nutzung der automatischen Korrekturfunktion durch Durchführung des Anschlusstests siehe das Menü.

Blindleistungen:

Reaktiv Güçler		max.	min.	
L1	2.155 kVAr	20.01k	100.3	I
L2	2.154 kVAr	20.01k	100.3	U
L3	2.153 kVAr	20.01k	100.3	Up
Σ	6.462 kVAr	20.01k	100.3	P
				Q
				S
				PF

Dieser Bildschirm zeigt die Blindleistungen je Phase und die Gesamtblindleistung. Gleichzeitig können die Maximal- und Minimalwerte auf einen Blick überwacht werden.

Bei den Blindleistungen kennzeichnet das Minuszeichen (-) kapazitiv, während kein Vorzeichen die induktive Richtung bedeutet.

Während das System läuft, kann sich jede Phase in derselben oder in unterschiedlichen Richtungen befinden. Blindenergien werden mit einer Geschwindigkeit von 20 ms getrennt in die induktiven und kapazitiven Zähler einsortiert.

Scheinleistungen:

Görünür Güçler		max.	min.	
L1	120.0 kVA	250.7k	1.234k	I
L2	120.0 kVA	250.7k	1.234k	U
L3	120.0 kVA	250.7k	1.234k	Up
Σ	360.0 kVA	752.1k	370.2k	P
				Q
				S
				PF

Dieser Bildschirm zeigt die Scheinleistungen je Phase und die Gesamtscheinleistung. Gleichzeitig können die Maximal- und Minimalwerte auf einen Blick überwacht werden.

Leistungsfaktoren und $\cos\phi$ -Werte:

Güç Faktörleri		$\cos\phi$	
L1	-0.998	-0.997	I
L2	-0.998	-0.997	U
L3	-0.998	-0.997	Up
Σ	-0.998		P
			Q
			S
			PF

Dieser Bildschirm zeigt die Leistungsfaktoren und $\cos\phi$ -Werte. Solche mit einem Minuszeichen (-) sind kapazitiv; solche ohne sind induktiv.

Abhängig von den Oberschwingungen im System nehmen die Unterschiede zwischen $\cos\phi$ und den Leistungsfaktoren zu. Während Leistungsfaktoren aus dem Verhältnis von Wirkleistung und Scheinleistung berechnet werden, werden die $\cos\phi$ -Werte unter Berücksichtigung auch der Oberschwingungen berechnet. Der Leistungsfaktor der Grundschwingungsanteile ist der $\cos\phi$ -Wert.

Energien:

Toplam Enerjiler	
Imp.	000 512.168 kWh
Imp.	000 012.594 kVArh
Imp.	000 008.962 kVArh
Exp.	000 000.000 kWh
Apr.	000 512.194 kVArh

Auf diesem Bildschirm werden die Gesamtenergien angezeigt. Mit der Taste „set“ können auch die Energien in den Phasen L1-L2-L3 einzeln betrachtet werden. Von oben nach unten werden importierte Wirkenergie (kWh), induktive Blindenergie (kVArh), kapazitive Blindenergie (-kVArh), exportierte Wirkenergie (-kWh) und Scheinenergie (kVAh) getrennt angezeigt, sowohl insgesamt als auch je Phase.

Generatorenergien:

Jeneratör Enerjiler	
Imp.	000 000.168 kWh
Imp.	000 000.094 kVArh
Imp.	000 000.062 kVArh
Exp.	000 000.000 kWh
Apr.	000 000.194 kVArh

Wenn der Generator in Betrieb geht und am Digitaleingang ein Signal anliegt, beginnen die Generatorenergien zu zählen. Auf diese Weise kann getrennt analysiert werden, wie viel Energie vom Generator bezogen wird.

Tarifenergien:

Tarifeli Enerjiler	
Σ	000 512.168 kWh
T1	000 212.594 kWh
T2	000 200.574 kWh
T3	000 099.000 kWh
T4	000 000.000 kWh

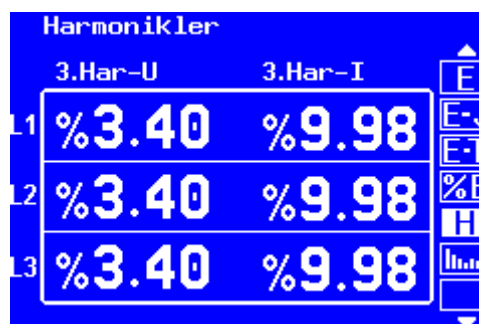
Mit seiner eingebauten Uhr zählt der Power-Regler außerdem getrennt die im Tag- (T1), Spitzen- (T2) und Nachttarif (T3) bezogene Wirkenergie. Diese Daten können für Zählerprüfungen und Analysezwecke verwendet werden.

Energieverhältnisse:



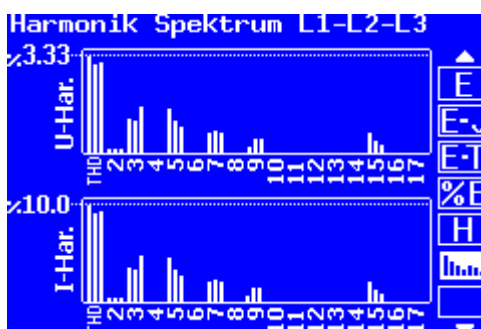
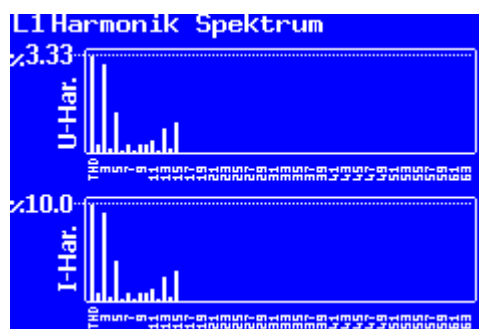
Dieser Bildschirm zeigt die Energieverhältnisse. Induktive und kapazitive Energieverhältnisse werden gemeinsam auf derselben Seite angezeigt. Mit der Taste „set“ wird zwischen momentanen-stündlichen-täglichen-wöchentlichen-monatlichen Verhältnissen und letzten stündlichen-letzten täglichen-letzten wöchentlichen-letzten monatlichen Verhältnissen umgeschaltet. Die letzten Verhältnisse sind die alten aktuellen Verhältnisse, die ihren vollen Zeitraum abgeschlossen haben. Die aktuellen Verhältnisse sind Verhältnisse, die entsprechend dem Zeitraum und der aktuellen Zeit-Kalender-Angabe gerade begonnen haben; sie können am Anfang, in der Mitte oder gegen Ende des Zeitraums liegen.

Spannungs- und Stromüberschwingungen:



Dies ist die Seite, die die Überschwingungen der Ströme und Spannungen der 3 Phasen gleichzeitig als Prozentwerte darstellt. Mit der Taste „set“ kann durch die Überschwingungen THD-2-3-4-5-...-62-63 geblättert werden.

Oberschwingungsspektrum:



Auf diesem Bildschirm wird das Spektrum sowohl der Spannungen als auch der Ströme für alle drei Phasen gleichzeitig, ungerade und gerade, bis zur 17. Oberschwingung als Balkendiagramm dargestellt. Die in Systemen am häufigsten auftretenden Überschwingungen sind die ungeraden, und im Allgemeinen sind die größten diejenigen bis zur 17. Oberschwingung.

Bis zur 63. Oberschwingung werden sowohl Spannungs- als auch Stromüberschwingungen in getrennten Spektrumsdiagrammen je Phase dargestellt. Dazu genügt es, mit der Taste „set“ zu blättern:

Stufenüberwachung:

Kademe İzlem (Tümü)

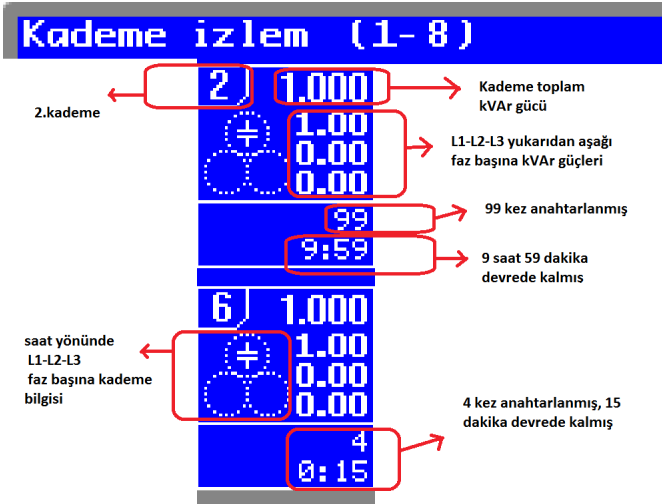
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
3.33	0.00	3.33	3.33	1.00	1.00	1.00	1.00	

10	11	12	13	14	15	16	17	18
								

Auf diesem Bildschirm können alle 18 Stufen auf einmal betrachtet werden. Es ist zu sehen, was an welcher Stufe angeschlossen ist. Für eine detailliertere Überwachung in Achtergruppen genügt es, mit der Taste „set“ zu blättern:

Kademe izlem (1-8)			
1	10.00	2	1.000
+	3.33	+	1.00
+	3.33	+	0.00
+	3.33	+	0.00
9999999999		99	999
999999:59		9:59	99:59
5	10.00	6	1.000
+	3.33	+	1.00
+	3.33	+	0.00
+	3.33	+	0.00
502	4	33568	254
14:24	0:15	250:26	10:01

In jeder der acht Gruppen werden zehn Informationen dargestellt. In jedem Gruppenfeld befindet sich oben links die Stufennummer, daneben in großer Schrift der gesamte „kVar“-Leistungswert der Stufe, darunter von oben nach unten die „kVar“-Werte L1-L2-L3, links der Werte im Uhrzeigersinn ein Symbol für die Stufeninformation (leer-Kondensator-Drossel) und unten, wie oft die Stufe geschaltet wurde und wie viele Stunden und Minuten sie eingeschaltet war.



Menü:

Die Einstellungen des Power 15-SVC-Analysators werden über sein übersichtliches und einfaches Menü vorgenommen. Stufentest, Anschluss test, Zurücksetzen der Energien und der Minimal-Maximal-Bedarfswerte, Rückkehr zu den Werkseinstellungen und Zurücksetzen der Stufenzähler erfolgen ebenfalls mit Hilfe des Menüs. 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 Passwortziffern 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 Passwordeingabe zur ersten Ziffer zurück.

Standardpasswort: „0000“.

Das Hauptmenü hat folgende Überschriften:

1. Praktischer Einstellassistent
2. Stufeneinstellungen
3. Anschlusseinstellungen
4. Kompensationsziel
5. Alarme
6. Empfehlungen
7. Weitere Einstellungen
8. Ereignisprotokoll
9. Manueller Test
10. Rücksetzmenü

In jedem Menü kehren Sie mit der Taste „esc“ zum übergeordneten Menü zurück. Um zu den Messseiten zurückzukehren und das Menü vollständig zu verlassen, halten Sie die Taste „esc“ gedrückt; oder drücken Sie die Taste „esc“ jeweils einmal und verlassen das Menü mit zwei oder drei Tastendrücken.

Aufrufen des Menüs:

Auf einer beliebigen Messseite genügt es, die Taste „set“ gedrückt zu halten. Der Power 15-SVC fragt nach dem Passwort:



Die erste Ziffer des Passworts wird mit den Tasten „oben“ und „unten“ gewählt. Nach der Auswahl wechselt die Taste „set“ zur nächsten Ziffer. Nachdem die vier Ziffern eingegeben sind, wird das Menü mit der Taste „set“ geöffnet. Wird das Passwort falsch

eingegeben, wird das Menü nicht geöffnet; beginnend bei der ersten Ziffer wird das vierstellige Passwort erneut abgefragt. Während die aktuell einzugebende Ziffer als ausgewählter Eintrag angezeigt wird, werden die übrigen Ziffern mit dem Zeichen „*“ verdeckt.

Wird das Passwort korrekt eingegeben, erscheint das Hauptmenü auf dem Bildschirm.

Hauptmenü:



Im Hauptmenü erscheinen die 10 Menüs des Power 15-SVC-Reglers untereinander auf zwei getrennten Seiten.



Im Beispielbild wird, wie beim ersten Aufruf, das Menü „Praktischer Einstellassistent“ als ausgewählter Eintrag angezeigt. Die anderen Menüs werden mit den Tasten „oben“ und „unten“ in die Ansicht des ausgewählten Eintrags gebracht. Ist das gewünschte Menü ausgewählt, wechselt die Taste „set“ in das Untermenü.

Das Drücken der Taste „set“ in der Ansicht des ausgewählten Eintrags öffnet das ausgewählte Menü.

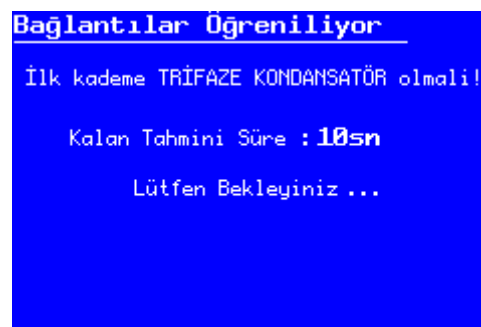
Praktischer Einstellassistent:



Wird er im Hauptmenü ausgewählt und mit der Taste „set“ aufgerufen, öffnet sich der Menüinhalt. Die bei der ersten Inbetriebnahme des Reglers am häufigsten benötigten Einstellungen für Stufenanzahl und Stromwandlerverhältnis werden in diesem Menü der Reihe nach als die ersten beiden Schritte vorgenommen. Im dritten Schritt lernt der Regler die Schaltanlage kennen. Der Regler schaltet zunächst die erste Stufe ein und aus, erkennt automatisch die Polarität und die Phasenfolge L1-L2-L3 und korrigiert sie bei falschem Anschluss. Liegt währenddessen ein physischer Fehler vor, bei dem der Anwender eingreifen muss, gibt er eine Warnung und zeigt die Stelle an. Ist der Anschlusstest abgeschlossen, geht der Regler zum Lernen der Stufen über. Durch Ein- und Ausschalten der Stufen der Reihe nach

werden die Anschlüsse, Typen und Leistungen der Stufen gelernt. Damit die Eingriffsalgorithmen der Kompensation des Reglers zuverlässig arbeiten, muss er die Stufen korrekt kennen. Aus diesem Grund empfehlen wir, statt der manuellen Einstellung den automatischen Test aus diesem Menü oder aus dem Stufentestmenü durchführen zu lassen.

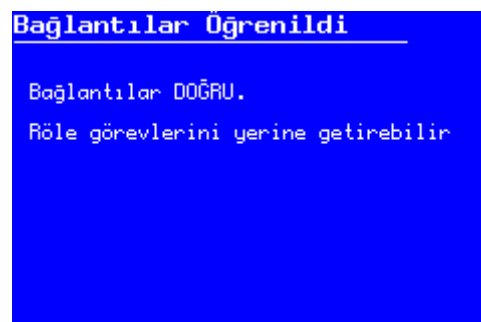
1. Wählen Sie die Stufenanzahl mit den Tasten „oben-unten“ und drücken Sie die Taste „set“. Wenn Sie nicht alle 18 Stufen verwenden und die Stufen der Reihe nach angeschlossen haben, können Sie eine Zahl kleiner als 18 eingeben. Wenn Sie die Stufen verstreut angeschlossen haben und nur die erste Stufe ein dreiphasiger Kondensator ist, beeinträchtigt es den Betrieb des Reglers nicht, die Stufenanzahl auch bei nur 3 Stufen auf 18 zu belassen. Abgesehen davon, dass der Lernvorgang in kürzester Zeit endet, hat die Eingabe einer großen Stufenanzahl keine Auswirkung. Wird jedoch eine kleine Zahl eingegeben, schaltet der Regler die Stufen mit Nummern oberhalb der Stufenanzahl weder ein noch aus. Daher muss entweder 18 eingegeben werden, oder wenn eine kleinere Zahl eingegeben wird, muss sie unbedingt stimmen.
2. Wählen Sie das Stromwandlerverhältnis mit den Tasten „oben-unten“ und drücken Sie die Taste „set“. Bei einem 600/5-Stromwandler wird zum Beispiel 120 gewählt. Die korrekte Eingabe des Stromwandlerwerts ist unerlässlich, um die Primärwerte der Stufenleistungen, der gemessenen Parameter und der Energiezählerstände richtig zu sehen. Ein Fehler schadet der Kompensation nicht, aber die Werte erscheinen als Sekundärwerte. Und er führt zu Fehlern bei manuellen Einstellungen.
3. Durch das Lernen der Anschlüsse und Stufen lernt der Regler die Schaltanlage kennen. Nach Auswahl des Stromwandlerverhältnisses und Drücken der Taste set erscheint der Text „LERNEN>“ in der Ansicht des ausgewählten Eintrags. Wird in diesem Fall die Taste „set“ gedrückt, geht der Regler zur Phase des Anschlusslernens über:



```
Bağlantılar Öğreniliyor
İlk kademe TRİFAZE KONDANSATÖR olmalı!
Kalan Tahmini Süre : 10sn
Lütfen Bekleyiniz ...
```

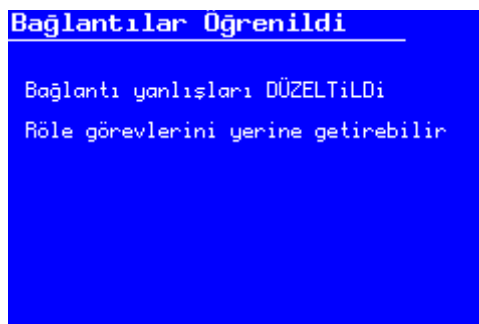
Die Anschlüsse werden durch Ein- und Ausschalten der ersten Stufe gelernt. Tritt bei den Anschlüssen ein Fehler auf, wird eine Warnung ausgegeben. Sind die Anschlüsse korrekt oder wurden sie automatisch korrigiert, werden folgende Meldungen ausgegeben:

Wenn die Anschlüsse bereits korrekt sind:



```
Bağlantılar Öğrenildi
Bağlantılar DOĞRU.
Röle görevlerini yerine getirebilir
```

Wenn die Anschlüsse korrigiert wurden:



Nachdem die Anschlüsse gelernt wurden, bleiben diese Meldungen einige Sekunden auf dem Bildschirm; dann geht der Regler zum Lernen der Stufen über:



Das Lernen der Stufen dauert je nach Lastzustand zwischen 18 Sekunden und 10 Minuten. Sind nach 10 Minuten noch Stufen vorhanden, die wegen Lastbewegungen nicht gelernt werden konnten, können sie im Menü Stufeneinstellungen manuell eingegeben werden. Oder es kann im Menü Stufeneinstellungen erneut ein Stufenlernlauf gestartet werden. Wird beides nicht getan, lernt der Regler, während er die Stufen zur eingestellten Zeit automatisch testet, alle Stufen, deren Lernen unvollständig blieb. Unter den meisten Lastbedingungen sind 10 Minuten ausreichend.



Nachdem die Stufen und Anschlüsse gelernt wurden, erfüllt der Regler seine Mess- und Kompensationsaufgaben korrekt. Sind die Stufenleistungen unzureichend, gibt der Regler dem Anwender Empfehlungen. Zur Empfehlungsfunktion siehe den entsprechenden Abschnitt.

Nach Abschluss der drei Schritte im praktischen Einstellassistenten können auf Wunsch erweiterte Einstellungen in den anderen Menüs vorgenommen werden. Zum Beispiel können Einstellungen wie Stufenzu-/abschaltzeiten, periodische Stufenlernzeit und Abrechnungstichtag bei Bedarf in den entsprechenden Menüs geändert werden.

Stufeneinstellungen:



Werden sie im Hauptmenü ausgewählt und mit der Taste „set“ aufgerufen, erscheinen die Stufeneinstellungen auf dem Bildschirm. Es gibt neun Stufeneinstellungen; Sie können alle auf einmal in diesem Menü sehen und ändern.

Die Taste „set“ wechselt zur nächsten Zeile/Einstellung. Mit den Tasten „oben-unten“ wird der Einstellwert der Zeile/des ausgewählten Eintrags, der gerade bearbeitet wird, geändert. Nach den 9 Einstellungen wird mit der Taste „set“ der Vorgang „SPEICHERN UND BEENDEN“ ausgeführt. Wird die Taste „esc“ gedrückt, kehrt man zur vorherigen Zeile/Einstellung zurück. Wird „esc“ lange gedrückt, wird das gesamte Menü verlassen.

1. Stufenanzahl: Um keine nutzlosen Vorgänge für nicht verwendete Stufen auszuführen, wird diese Einstellung zum Beispiel bei 11 verwendeten Stufen auf 11 gewählt und die 11 Stufen werden an die ersten 11 Schützausgänge angeschlossen; so wird der Regler dazu gebracht, die letzten drei Stufen zu ignorieren. Selbst wenn 3 Stufen verwendet werden, schadet es nicht, diese Einstellung auf 12/24 zu belassen.

2. Stufen lernen: Normalerweise steht diese Einstellung beim Erreichen im Zustand „auto“. Wird die Taste „set“ gedrückt, geht es zur nächsten Einstellung, ohne die Stufenwerte zu ändern. Sollen die Stufen automatisch abgetastet und gelernt werden, wird „lernen>“ gewählt und die Taste „set“ gedrückt; der Regler beginnt dann mit dem Lernen durch Abtasten der Stufen. Sollen die Stufenwerte manuell eingegeben werden, alle oder eine beliebige davon, wird „manuell>“ gewählt und die Taste „set“ gedrückt. Der Regler öffnet dann die für die manuelle Eingabe erforderliche Einstellseite.

3. Kondensator-Einschaltzeit: Bei Kondensatorstufen die Zeit, die von der Eingriffsentscheidung bis zur Anwendungsentscheidung vergeht. Sie kann auf automatisch oder eine feste Zeit eingestellt werden. Sie ist in 100-ms-Schritten einstellbar. Sie kann zwischen 1 s und 100 s eingestellt werden. Der Standardwert ist automatisch, und wir empfehlen, ihn für den Kompensationserfolg und für das Gleichgewicht der Lebensdauer von Schütz und Kondensator auf automatisch zu belassen.

4. Kondensator-Ausschaltzeit: Bei Kondensatorstufen die Zeit, die von der Eingriffsentscheidung bis zur Abschaltentscheidung vergeht. Sie kann auf automatisch oder eine feste Zeit eingestellt werden. Sie ist in 100-ms-Schritten einstellbar. Sie kann zwischen 1 s und 100 s eingestellt werden. Der Standardwert ist automatisch, und wir empfehlen, ihn für den Kompensationserfolg und für das Gleichgewicht der Lebensdauer von Schütz und Kondensator auf automatisch zu belassen.

5. Entladezeit: Damit Kondensatoren nach dem Abschalten erneut eingeschaltet werden können, muss die auf ihnen verbleibende Energie entladen sein. Dafür muss die Empfehlung der Kondensatorhersteller angewendet werden. Sind an allen Kondensatoren Entladespulen angeschlossen, empfehlen wir, sie auf automatisch einzustellen. Bei automatischer Entladezeit berechnet der Regler, wie sich die Entladezeiten mit der Kondensatorleistung ändern, und erzielt das beste Ergebnis. Die Entladezeit des Kondensators ist wichtig für die Lebensdauer des Systems; wo keine Entladespulen verwendet werden, muss sie daher auf die vom Kondensatorhersteller empfohlene Zeit eingestellt werden.

Die Entladezeit kann zwischen 1 s und 500 s in 1-s-Schritten eingestellt werden. Werden Entladespulen verwendet, führt die Einstellung auf automatisch zu besseren Ergebnissen.

6. Drossel-Einschaltzeit: Bei Drosseln werden die Ein-/Ausschaltzeiten anders gehalten als die Zeiten für Kondensatoren. Häufiges Schalten von Drosseln verschlechtert die Netzqualität im System. Daher hält der Regler die Drosselzeit getrennt von der Kondensatorzeit, ob auf automatisch belassen oder eine feste Zeit manuell eingegeben wird. Wurden mit den erforderlichen Filtern die nötigen Vorkehrungen getroffen, kann die Schaltzeit der Drosseln auf

etwa 1 s verringert werden. Automatisch bedeutet, dass der Regler die Zeit je nach Situation selbst bestimmt. Sie kann zwischen 1 s und 500 s in 1-s-Schritten eingestellt werden. Der Standardwert ist automatisch.

7. Drossel-Ausschaltzeit: Bei Drosseln werden die Ein-/Ausschaltzeiten anders gehalten als die Zeiten für Kondensatoren. Häufiges Schalten von Drosseln verschlechtert die Netzqualität im System. Daher hält der Regler die Drosselzeit getrennt von der Kondensatorzeit, ob auf automatisch belassen oder eine feste Zeit manuell eingegeben wird. Wurden mit den erforderlichen Filtern die nötigen Vorkehrungen getroffen, kann die Schaltzeit der Drosseln auf etwa 1 s verringert werden. Automatisch bedeutet, dass der Regler die Zeit je nach Situation selbst bestimmt. Sie kann zwischen 1 s und 500 s in 1-s-Schritten eingestellt werden. Der Standardwert ist automatisch.

Um die Bestimmung der intelligenten Eingriffszeiten dem Regler selbst zu überlassen, empfehlen wir, alle Ein- und Ausschaltzeiten auf automatisch einzustellen. Die Eingriffszeiten der Power-Familie sind mehrdimensional und intelligent.

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

8. Periodische Lernzeit: Mit dieser Einstellung legen Sie fest, zu welcher Uhrzeit die Funktion des Reglers aktiv wird, die Stufen täglich oder wöchentlich zu einer bestimmten Zeit automatisch zu testen und fehlende Angaben oder Änderungen zu ergänzen. Zum Beispiel wurde der Regler tagsüber unter Last in Betrieb genommen und konnte wegen übermäßiger Lastbewegung einige der Stufengruppen mit kleiner Leistung nicht erkennen. Mit dieser Einstellung kann der Regler um 01:00 Uhr nachts, wenn keine Last vorhanden oder die Last gesunken ist, das Fehlende ergänzen. Davon abgesehen verfolgt und lernt der Regler die Stufen auch während der Kompensation weiter.

9. Periodisches Lernen: Aus, täglich oder wöchentlich kann gewählt werden. Bei „aus“ führt der Regler nie von selbst einen Stufenlernertest durch. Bei „täglich“ werden die Stufen jeden Tag zur eingestellten Zeit getestet. Bei „wöchentlich“ werden die Stufen sonntags zur eingestellten Zeit getestet.

Hinweis: Für den periodischen Stufentest müssen die Kompensationsanlage und der Regler zu diesem Zeitpunkt unter Spannung stehen. Liegt zu diesem Zeitpunkt keine Spannung an, wird dieser Tag bzw. diese Woche übersprungen.

Wenn die Stufen manuell eingegeben werden sollen:

In der 2. Zeile der Seite Stufeneinstellungen wird bei der Einstellung „Stufen lernen“ „manuell>“ gewählt und die Taste „set“ gedrückt. Der Regler öffnet dann die für die manuelle Eingabe erforderliche Einstellseite:



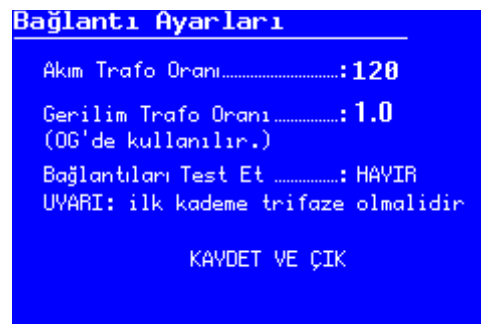
Auf dem ersten sich öffnenden Bildschirm können die 12/24 Stufenwerte mit den Tasten „oben-unten“ einzeln angesehen werden. Ist die zu ändernde Stufe ausgewählt, drücken Sie die Taste „set“, und die Seite für die manuelle Einstellungsangabe erscheint auf dem Bildschirm:



Im Beispiel wurde die Taste „set“ gedrückt, während Stufe 1 ausgewählt war. In 4 Schritten werden Typ, Anschluss, Spannung und Leistung von Stufe 1 eingegeben. Die manuell einzugebenden Stufen müssen auf diese Weise einzeln eingegeben werden.

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.

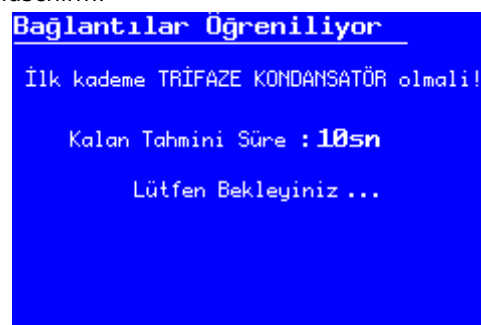
Anschlusseinstellungen:



„Anschlusseinstellungen“ wird im Hauptmenü ausgewählt und dieses Menü mit der Taste „set“ aufgerufen. In diesem Menü werden das Stromwandlerverhältnis und das Spannungswandlerverhältnis eingestellt. Auf Wunsch kann auch nur der Anschluss test durchgeführt werden.

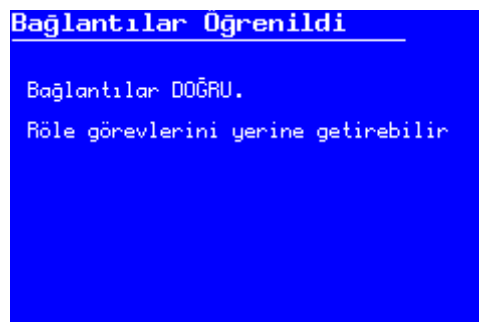
Für das Stromwandlerverhältnis wird zum Beispiel bei 600/5 120 eingegeben. Soll ein Spannungswandlerverhältnis verwendet werden, wird es in „0,1“-Schritten eingestellt. Spannungswandlerverhältnis = Primärspannung / Sekundärspannung. In 230-V-NS-Anlagen muss „1,0“ eingegeben werden.

Anschlusstest: In Schritt 3 wird „JA“ gewählt und die Taste „set“ gedrückt. Der Regler beginnt, die Anschlüsse zu testen. Anschlusstest und Stufentest sind getrennte Tests. Beide werden nur im „Praktischen Einstellassistenten“ nacheinander durchgeführt. Im Menü Anschlusstest wird nur der Anschlusstest durchgeführt. Im Menü „Stufen lernen“ der Stufeneinstellungen wird nur der Stufentest durchgeführt. Während die Anschlüsse getestet werden, erscheinen die notwendigen Informationen auf dem Bildschirm:

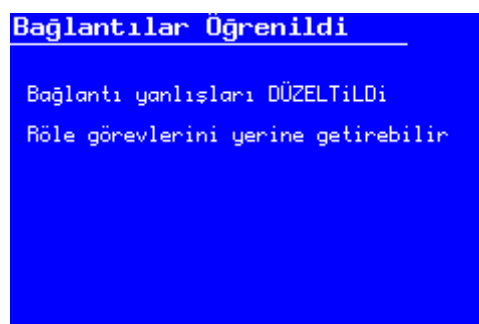


Die Anschlüsse werden durch Ein- und Ausschalten der ersten Stufe gelernt. Tritt bei den Anschlüssen ein Fehler auf, wird eine Warnung ausgegeben. Sind die Anschlüsse korrekt oder wurden sie automatisch korrigiert, werden folgende Meldungen ausgegeben:

Wenn die Anschlüsse bereits korrekt sind:



Wenn die Anschlüsse korrigiert wurden:



Kompensationsziel:



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

In diesem Menü werden das normale Betriebsziel und das Generatorbetriebsziel eingestellt. Wird kein Generator verwendet, kann das Generatorziel auch als zweites Ziel genutzt werden, das arbeitet, wenn der Digitaleingang des Reglers für einen anderen Zweck aktiv ist.

In der Power-Serie können 2 getrennte Ziele auf jeweils 3 verschiedene Arten eingestellt werden. Auf diese Weise wird das System im gewünschten Blindbereich, auf dem gewünschten Blindprozentsatz oder beim gewünschten Leistungsfaktor gehalten. Der Regler führt alle seine Eingriffe aus, um das eingegebene Ziel zu erreichen.

Wenn der Generator läuft, kann der Betrieb mit einem anderen Ziel gewählt werden. Diese Funktion kann durch Aktivieren des Digitaleingangs auch für andere Zwecke genutzt werden.

Das Standardziel ist das Blindverhältnis „0 %“. Wenn Sie Ihr System im kapazitiven oder induktiven Bereich betreiben müssen, genügt es, das Ziel einzustellen. Den Rest erledigt der Power-Regler. Wenn zur Erreichung

des Ziels Kondensatoren oder Drosseln erforderlich sind, nennt er Ihnen die erforderlichen Stufen im Menü Empfehlungen, ohne dass Sie analysieren müssen. Siehe: „Menü Empfehlungen“.

Die Zieleinstellungen erfolgen in 5 Schritten.

1. Normale Zielmethode: Kann als Verhältnisziel, PF (Leistungsfaktorziel) oder Transformatorverlustziel gewählt werden.

2. Normales Ziel: Wurde die Verhältnis-Zielmethode eingegeben, wird das induktive oder kapazitive Ziel als Prozentwert in Tausendstelschritten eingegeben.

Wurde die PF-Methode eingegeben, wird der Ziel-PF induktiv oder kapazitiv eingegeben.

Wurde die Transformatorverlust-Methode gewählt, wird die Transformatorverlustleistung in kVar eingegeben, und der Regler erreicht das Ziel, indem er einen Festkondensator dieser Leistung einschaltet.

3. Generator-Zielmethode: Wird wie die normale Zielmethode eingegeben. Der Unterschied ist, dass diese Methode angewendet wird, wenn der Digitaleingang aktiv ist.

4. Generatorziel: Wird wie das normale Ziel eingegeben.

Alarmeinstellungen:

Alarm Ayarları	
Kontak Görevi.....	KORNA
Sıcaklık Limiti.....	55°C
Kapasitif Ceza Alarmı	%15
Endüktif Ceza Alarmı	%20
Aşırı Gerilim Alarmı	260
Düşük Gerilim Alarmı	180
Aşırı Akım Alarmı	720.0A
Gerilim Harmonik Alarmı	%10
Akım Harmonik Alarmı	%50
KAYDET VE ÇIK	

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

In diesem Menü können alle Alarmeinstellungen angesehen und vorgenommen werden. Die Alarmeinstellungen enden mit 9 Alarmeinstellungen und dem Speichervorgang im 10. Schritt. „ESC“ kehrt zur vorherigen Zeile zurück. „SET“ geht zur nächsten Zeile, und in der Zeile „SPEICHERN UND BEENDEN“ speichert das Drücken der Taste „SET“ die Alarmeinstellungen.

1. Kontaktfunktion: HUPE oder LÜFTER wird gewählt. Bei HUPE zieht der Alarmkontakt bei allen Alarmen an und lässt die angeschlossene Hupe ertönen. Bei LÜFTER wirkt er nur beim Temperaturalarm; der Kontakt zieht bei Übertemperatur an, lässt den angeschlossenen LÜFTER laufen und senkt die Temperatur im Schaltschrank.

2. Temperaturgrenze: Der Temperaturwert, bei dem der Übertemperaturalarm gegeben und bei Bedarf der Lüfter eingeschaltet wird. Der Standardwert beträgt 55 Grad und kann nach Bedarf angepasst werden.

3. Kapazitiver Strafalarm: Konnte der Regler aus irgendeinem Grund die kapazitiven Werte nicht unter diesen eingestellten Prozentsatz bringen, wird ein kapazitiver Strafalarm gegeben. Dieser Wert beträgt standardmäßig 15 %. Er ist in 1-%-Schritten einstellbar. Dieser Alarm wird gegeben, wenn der vorherige Stundenprozentsatz übermäßig kapazitiv ist und auch der neue Stundenprozentsatz kapazitiv ist. Wenn Sie diesen Alarm häufig erhalten und die Tages- und Wochenprozentsätze an den kapazitiven Grenzen liegen, benötigt Ihre Schaltanlage Drosseln. Dank des Power-Reglers müssen Sie diesen Bedarf nicht selbst berechnen und analysieren. Die Werte, die Ihr System benötigt, können Sie im Menü Empfehlungen sehen.

4. Induktiver Strafalarm: Bleibt der Prozentsatz des induktiven Verhältnisses hoch, wird oberhalb dieser Einstellung ein Alarm gegeben. Wenn Sie diesen Alarm häufig erhalten und die täglichen und wöchentlichen induktiven Energieverhältnisse hoch bleiben, benötigt Ihr System Kondensatorstufen. Oder Ihre Lasten sind sehr schnell und Sie benötigen einen TCR-, Thyristor- oder Hybridregler. Für den Stufenbedarf können Sie das Menü Empfehlungen nutzen.

5. Überspannungsalarm: Der Wert, bei dem das Gerät einen Alarm gibt, wenn die Netzspannung steigt. Tritt dieser Alarm auf, werden die Stufen in Schutz genommen. Alle eingeschalteten Stufen werden abgeschaltet. Aus diesem Grund darf er nicht unnötig niedrig eingestellt werden. Der Standardwert beträgt 260V.

6. Unterspannungsalarm: Dieser Alarm wird gegeben, wenn die Netzspannung unter eine bestimmte Spannung fällt.

7. Überstromalarm: Dieser Alarm wird gegeben, wenn ein übermäßiger Strom bezogen wird. Der Standardwert beträgt $6A \times$ Stromwandlerverhältnis. Zum Beispiel beträgt dieser Wert bei einem 600/5-Stromwandler in einer Schaltanlage mit Verhältnis 120 720A.

8. Spannungsoberschwingungsalarm: Überschreitet die gesamte harmonische Verzerrung der Spannung einer beliebigen Phase 10 s lang den hier eingestellten Grenzwert, wird der Alarm „THD-U zu hoch“ gegeben.

9. Stromoberschwingungsalarm: Überschreitet die gesamte harmonische Verzerrung des Stroms einer beliebigen Phase 10 s lang den hier eingestellten Grenzwert, wird der Alarm „THD-I zu hoch“ gegeben.

Treten die Alarme für Übertemperatur und Überspannung auf, schützt der Regler die Stufen, indem er alle außer Betrieb nimmt. Aus diesem Grund dürfen diese Alarmgrenzen nicht unnötig niedrig eingestellt werden.

Power-Regler haben serienmäßig einen eingebauten Summer. In den meisten Schaltanlagen ohne angeschlossene Hupe genügt der Summertone im Alarmfall. Ist die Entfernung jedoch sehr groß, empfehlen wir den Einbau einer Hupe.

Empfehlungen:

Tavsiyeler (günlük)

5.00kVAr	trifaze kondansatör	%6.2
1.50kVAr	trifaze kondansatör	%4.5
0.50kVAr	L1 kondansatör	%2.3
1.00kVAr	L3 reaktör	%0.7

Im Beispielbildschirm sind die Tagesempfehlungen zu sehen. Der Power-Regler hat den Leistungsfluss des Vortags verfolgt und analysiert und berechnet, dass 4 Stufenanwendungen die Blindenergieverhältnisse um 6,2 %, 4,5 %, 2,3 % und 0,7 % senken würden. Und er zeigt dies dem Anwender übersichtlich. Befolgt der Anwender zum Beispiel diese Empfehlung und schließt einen dreiphasigen 5kVAr-Kondensator an eine freie Stufe an, sinkt das Blindverhältnis um weitere 6,2 %. Im Beispiel gibt es auch eine Drosselempfehlung für Phase L3. Diese Empfehlung kann angewendet werden, um das kapazitive Verhältnis um 0,7 % zu senken. Bei Anlagen, die auch ohne diese Senkung um 0,7 % zurechtkommen, wird diese Empfehlung ignoriert.

Vom Hauptmenü aus gelangt man in das Menü Empfehlungen, indem man den Eintrag „Empfehlungen“ wählt und die Taste „SET“ drückt. Der Power-15 SVC erzeugt Empfehlungen nach einer Analyse über zwei Zeiträume, stündlich und täglich. Beim ersten Aufruf des Menüs erscheinen die Tagesempfehlungen auf dem Bildschirm. Gibt es keine Empfehlung, erscheint nur die Überschrift auf dem Bildschirm. Durch Drücken der Taste „SET“ kann zum Bildschirm der Stundenempfehlungen gewechselt werden. Der Wechsel zwischen Stunden- und Tagesempfehlungen erfolgt mit der Taste „SET“. Die Tagesempfehlungen werden vom Regler nach der Analyse der letzten 24 Stunden beim Übergang zum neuen Tag um 23:59:59 berechnet und erzeugt. Steht der Regler zu dieser Zeit nicht unter Spannung, werden diese Berechnungen auf den Übergang des nächsten Tages verschoben. Durch Einstellen der Uhr auf 23:59 kann man den Regler dazu bringen, erzwungene Empfehlungen zu erzeugen, ohne das Tagesende abzuwarten. In diesem Fall beziehen sich die Empfehlungen nicht auf 24 Stunden, sondern auf den Leistungsfluss vom letzten Tagesübergang bis zu diesem Zeitpunkt. Dieses Verfahren kann in dringenden Fällen angewendet werden. Oder man sieht sich die Stundenempfehlungen an

Die Stundenempfehlungen sind mit den Tagesempfehlungen identisch. Der Unterschied ist, dass sie nicht beim Übergang zum neuen Tag um 23:59 berechnet werden, sondern zu jeder vollen Stunde anhand des Leistungsflusses der letzten Stunde.

Die Empfehlungen des Power-Reglers sind wirksam und zuverlässig. Er empfiehlt ein- und dreiphasige Kondensatoren und Drosseln und zeigt auch, um wie viel die Empfehlung die Blindenergieverhältnisse senken wird.

Ändern sich die Lastbedingungen des Systems, können Sie den neuen Stufenbedarf in den Tagesempfehlungen oder, ohne lange zu warten, in den Stundenempfehlungen sehen.

Im Allgemeinen ist bei der ersten Inbetriebnahme des Systems nicht genau bekannt, welche Stufen es benötigen wird. In diesen Fällen können Sie einige dreiphasige Kondensatoren anschließen und am nächsten Tag die Tagesempfehlungen anwenden. Der Regler kann Empfehlungen für 10 Stufen auf einmal geben, nach Wichtigkeit geordnet, und zeigt auch deren prozentuale Wirkung.

Der Regler zeigt nicht einmal Stufenempfehlungen an, deren Wirkung auf die Blindverhältnisse unter fünf Tausendstel (0,5 %) läge.

An Orten, die oberhalb oder nahe der Strafgrenzen arbeiten, empfehlen wir, mindestens die vorrangigen Empfehlungen umzusetzen. Liegen Sie unter den Strafgrenzen, können Sie sich durch die Umsetzung der Empfehlungen dem gewünschten Kompensationsziel weiter annähern.

Weitere Einstellungen:

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



```
Diğer Ayarlar
Baud.....:128000
Parite.....: ÇİFT
Adres .....: 1
Şifre Değiştir.: HAVIR
Tarih Saat.....: AYARLI
Dil/Language...: Türkçe
Buzzer.....: Açık
Fatura kesim ...: 5
TCR fonksiyonu.: her zaman aktif
KAYDET VE ÇIK
```

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

Baud: Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit bei Modellen mit Kommunikation. Einstellbar auf 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000, 256000.

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

Adresse: An eine Modbus-RTU-RS-485-Leitung können 247 verschiedene Geräte angeschlossen werden. Die Modbus-Kennung, die diese Geräte voneinander unterscheidet, kann mit dieser Adresseinstellung zwischen 1 und 247 vergeben werden.

Passwort ändern: Ist „Nein“ gewählt und wird die Taste „SET“ gedrückt, geht es zur nächsten Einstellzeile, ohne das Passwort zu ändern. Ist „Ja“ gewählt und wird die Taste „SET“ gedrückt, öffnet sich seitlich das Fenster zur Passwortänderung:



Das Passwort wird in zwei Schritten geändert. Zuerst werden die 4 Ziffern des neuen Passworts einzeln eingegeben. Dann wird es wiederholt, um eventuelle Fehler zu vermeiden. Nach der Änderung erscheint „geändert“ unter dem Fenster und es geht mit der nächsten Einstellung weiter.

Das Werkspasswort des Geräts lautet „0000“. Anwender, die das Passwort ändern, dürfen es nicht vergessen. Andernfalls müssen sie sich an unser Unternehmen wenden, um wieder in das Menü zu gelangen.

Datum Uhrzeit: Um die Datums- und Uhrzeiteinstellungen zu ändern, muss „Aktualisieren“ gewählt und die Taste „SET“ gedrückt werden. Sind sie bereits eingestellt, muss „Eingestellt“ gewählt und die Taste „SET“ gedrückt werden. Ist „Aktualisieren“ gewählt, öffnet sich seitlich auf dem Bildschirm das Fenster zur Einstellung von Datum und Uhrzeit:



In diesem Fenster werden die Angaben „Tag“, „Monat“, „Jahr“, „Stunde“, „Minute“ und „Sekunde“ der Reihe nach gewählt und mit der Taste „SET“ gespeichert. Bei einem Fehler in einem Schritt kann mit der Taste „ESC“ zum vorherigen Schritt zurückgekehrt werden. In allen Menüs dient „SET“ zum Vorwärtsgen und „ESC“ zum Zurückgehen. Sind die Uhr- und Kalenderangaben eingegeben, erscheint „Aktualisiert“ unter dem Fenster und es geht mit der nächsten Einstellung weiter.

Sprache/Language: Hier kann die Sprache des Reglers zwischen Englisch oder Türkisch gewählt werden.

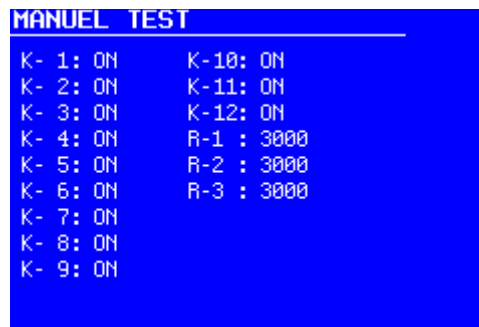
Summer: Power-Regler haben einen eingebauten Summer, der bei der Navigation im Menü mit den Tasten und in Alarmsituationen die erforderlichen Töne ausgibt. Auf Wunsch kann er in diesem Menü aus- und eingeschaltet werden. Ist er ausgeschaltet und ist auch keine Hupe am Kontaktausgang vorhanden, werden Alarmsituationen nicht gehört. Daher empfehlen wir, ihn eingeschaltet zu lassen.

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

TCR-Funktion: In diesem Menü werden 6 verschiedene SVC/TCR-Modi gewählt. Diese Einstellungen werden im Abschnitt SVC ausführlich erläutert.

Manueller Test:

Wird im Hauptmenü das Menü „Manueller Test“ ausgewählt und die Taste „SET“ gedrückt, 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. Selbst wenn der Regler in diesem Menü vergessen wird, kehrt er nach 5 Minuten von selbst in den Normalbetrieb zurück. Da die Kompensation für die in diesem Menü verbrachte Zeit angehalten ist, zählen die Blindzähler.



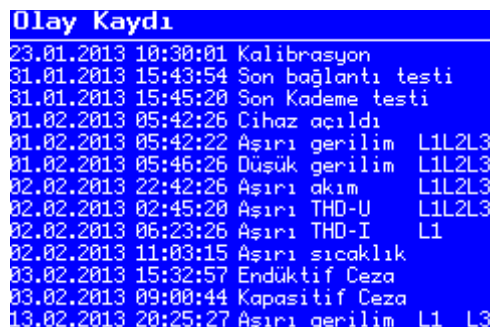
Im manuellen Testmenü befindet sich die aktuell ausgewählte Stufe im Zustand „aus“, „ein“ oder „in Entladung“. Das Drücken der Taste „SET“, wenn sie „ein“ ist, schaltet sie „aus“. Das Drücken der Taste „SET“, wenn sie „aus“ ist, schaltet sie „ein“. Eine Stufe im Zustand „in Entladung“ kann nicht „ein“geschaltet werden, bevor die Entladezeit abgelaufen ist.

Der Zustand „ein“ bedeutet, dass die Stufe eingeschaltet ist, und der Zustand „aus“, dass die Stufe ausgeschaltet ist.

Mit R1, R2, R3 wird der Winkel des Zündausgangs des Drosseltreibermoduls eingestellt und getestet. Jede Drossel ist in 3125 Schritte unterteilt.

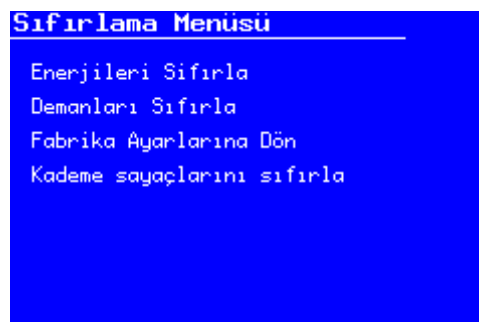
Ereignisprotokoll:

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



Beim Power-Regler können wichtige vergangene Ereignisse und aufgetretene Alarmer mit Datum und Uhrzeit eingesehen werden. 13 Ereignisse werden gespeichert: 3 feste Ereignisse und 10 Ereignisse, von denen das älteste gelöscht wird, wenn neue hinzukommen. Die 3 festen Ereignisse zeigen das Kalibrierdatum des Geräts, den letzten Anschlusstest und das Datum des letzten Stufentests. Die anderen 10 Ereignisse zeigen die Zeitpunkte und Zustände, zu denen das Gerät unter Spannung gesetzt wurde und Alarmer aufgetreten sind.

Rücksetzmenü:



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

Dieses Menü enthält vier Einträge. Der gewünschte Befehl wird mit den Tasten „oben-unten“ gewählt und mit der Taste „SET“ angewendet. Der Regler fragt nach einer Bestätigung. Erneutes Drücken der Taste „SET“ bestätigt, und der Vorgang wird ausgeführt. Um die Monats-, Wochen- und Tagesverhältnisse richtig zu analysieren, ist es eine bessere Gewohnheit, die Energien zu Beginn zurückzusetzen, statt sie ständig zu löschen. Nach der Rückkehr zu den Werkseinstellungen darf nicht vergessen werden, die neuen Einstellungen vorzunehmen. Auch das Löschen der Stufenzähler wird nicht empfohlen, es sei denn, der Regler wurde in eine neue Schaltanlage versetzt. Für die rückblickende Analyse ist es eine gute Nutzungsgewohnheit, diese Werte nicht zu löschen und nur zu Beginn zu löschen.

6. Standardeinstellungen

Die Standardwerte der Einstellungen und ihre Beschreibungen sind in der Tabelle aufgeführt:

Einstellung:

Beschreibung

Standard

Stromwandlerverhältnis

Von 1 bis 2000
in Schritten von 1

1

Spannungswandlerverhältnis

Von 1,0 bis 5000,0
in Schritten von 0,1

1.0

Passwort

4 Ziffern

“0000”

Dil/Language

Türkisch oder Englisch

Türkisch

Stufenwerte

Stufenleistungen werden automatisch oder manuell eingegeben

0

Stufenzähler

Die Stufenzähler zeigen im Hinblick auf die Lebensdauer der Stufe die Anzahl der Schaltungen und die Einschaltdauer der Stufe.

0

Bedarfsperiode (Demand)

5 min-60 min in 5-min-Schritten

15 min

Stufenanzahl

3-18

18

Summer

Ein oder aus. Er darf nicht ausgeschaltet werden, damit der Summer bei Alarmen ertönt.

ein

Abrechnungsstichtag

Wird am Monatsende oder zwischen 1-31 gewählt. Die Wahl von 28, 29, 30 oder 31 unterscheidet sich nicht von der Wahl des Monatsendes.

Die Energien werden am letzten Tag des laufenden Monats zurückgesetzt. Oder die Energien werden am eingestellten Kalendertag zurückgesetzt.

Monatsende

Stufen-Einschaltzeit

Automatisch oder 1 s-100 s in 0,1-s-Schritten

auto

Stufen-Ausschaltzeit

Automatisch oder 1 s-100 s in 0,1-s-Schritten
auto

Entladezeit

Automatisch oder 1 s-500 s in 1-s-Schritten
auto

Drossel-Einschaltzeit

Automatisch oder 1 s-500 s in 0,1-s-Schritten
auto

Drossel-Ausschaltzeit

Automatisch oder 1 s-500 s in 0,1-s-Schritten
auto

Periodisches Lernen

Aus, täglich, wöchentlich wählbar.
täglich

Periodische Lernzeit

0-23 wählbar.

01:00

Methode des normalen Kompensationsziels

Verhältnis-PF-Transformatorverlust
Verhältnis

Wert des normalen Kompensationsziels

10% kap, 0%, 10% ind
In Schritten von 0,1%
0%

Methode des Generator-Kompensationsziels

Verhältnis-PF-Transformatorverlust
Verhältnis

Wert des Generator-Kompensationsziels

10% kap, 0%, 10% ind
In Schritten von 0,1%
0%

Funktion des Alarmkontakts

Hupe oder Lüfter
Hupe

Temperaturalarm

Kann zum Betrieb eines Lüfters genutzt werden. Bei Übertemperatur werden die Stufen in Schutz genommen, daher muss er sorgfältig eingestellt werden.

55 Grad

Überspannungsalarm

Bei hoher Spannung werden mit dem Alarm die Stufen zum Schutz abgeschaltet

255V

Unterspannungsalarm

Bei niedriger Spannung wird nur ein Alarm gegeben

175V

Überstromalarm

Beim Überstromalarm darf er nicht unter den Nennstrom eingestellt werden
6A x (Stromwandlerverhältnis)

THD-Spannungsalarm

Alarm bei übermäßigen Spannungsoberschwingungen, in 1%-Schritten einstellbar
15 %

THD-Stromalarm

Alarm bei übermäßigen Stromüberschwingungen, in 1%-Schritten einstellbar
60 %

Induktiver Strafalarm

Wird nur als Alarmgrenze verwendet
20 %

Kapazitiver Strafalarm

Wird nur als Alarmgrenze verwendet
15 %

Baud

4800,9600,19200,38400,
57600,115200,128000,256000
115200
Parität

Keine, ungerade, gerade

keine

Adresse

Zwischen 1-247

1

TCR-Funktion

Aus

Synchron aktiv

Asynchron aktiv

Unabhängig von P(kW)

Nur bei kapazitiver Last

Aktiv, wenn nahe der Strafe

Synchron aktiv

Anwender, die das Passwort ändern möchten, dürfen es nicht vergessen, um wieder in das Menü gelangen zu können. Wer es vergisst, muss sich an unser Unternehmen wenden.

Es wird empfohlen, die Ein- und Ausschaltzeiten der Stufen automatisch zu verwenden.

Da die Einstellungen die Grundlagen sind, die das gesamte System beeinflussen, sollten Einstellungsänderungen von befugten Personen vorgenommen und bei Bedarf der Passwortschutz verwendet werden.

7. Praktische Hinweise

Die Regler Power-15SVC sind so konzipiert, dass ihre Anwender das Kompensationsmanagement auf die schnellste und bequemste Weise durchführen können.

Bei der ersten Inbetriebnahme werden die Anschlüsse hergestellt, geprüft und der Regler unter Spannung gesetzt. Zur Einrichtung des Reglers wird er, wenn das Gerät gerade aus dem Werk kommt, mit dem Menü „praktischer Einstellassistent“ in 3 Schritten einfach in Betrieb genommen. Handelt es sich um einen anderswo benutzten Regler, wird zunächst über das „Rücksetzmenü“ auf die Werkseinstellungen zurückgekehrt und dann mit dem Menü „praktischer Einstellassistent“ in 3 Schritten einfach 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 zum Zurückkehren zum vorherigen Menü oder zur vorherigen Einstellung, zum Zurückgehen, Verlassen und Verwerfen ohne Bestätigung. Langes Drücken dieser Taste setzt Menü und Bildschirm zurück. Um aus allen Menüs und Messbildschirmen zum Hauptbildschirm zurückzukehren, genügt langes Drücken von „esc“.

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.

Zur Analyse mithilfe der Messbildschirme werden auf dem Hauptbildschirm oder einem beliebigen Messbildschirm die Tasten „oben-unten“ verwendet. Zum Wechseln zwischen den Seiten I-U-UU-P-Q-S-E-%E-GEN E-TARIF E-OBERSCHWINGUNGEN gibt es außerdem rechts auf dem Bildschirm Navigationssymbole. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Messbildschirme.

Nachdem Stufenanzahl und Stromwandlerverhältnis im Menü „praktischer Einstellassistent“ in den Regler eingegeben wurden, korrigiert der Regler Anschlussfehler automatisch und meldet nicht korrigierbare Fehler. Anschließend lernt er alle Stufen, indem er sie der Reihe nach ein- und ausschaltet. Unter Last kann dies einige Minuten dauern, und gibt es Stufen, die er innerhalb von 10 Minuten nicht lernen konnte, werden diese manuell ergänzt, oder der Regler ergänzt die fehlenden zur periodischen Lernzeit. Zur manuellen Eingabe von Stufen wird das Menü „Stufeneinstellungen“ verwendet. Auch zur Wahl von Periodendauer und Uhrzeit des periodischen Lernens wird das Menü „Stufeneinstellungen“ verwendet.

Werden keine speziellen Entladewiderstände oder Entladespulen verwendet, müssen die vom Kondensatorhersteller angegebenen Werte für die Entladezeit eingegeben werden. Sind Entladespule/-widerstand vorhanden, sollte die Entladezeit auf automatisch belassen werden.

Die Ein- und Ausschaltzeiten der Stufen auf automatisch zu belassen, ist gut für das Gleichgewicht „Kompensation / Systemlebensdauer“. Die sorgfältig entwickelten Algorithmen des Power-Reglers für automatische Eingriffszeiten und intelligenten Eingriff sind sehr erfolgreich.

Nachdem die Anschlüsse und Stufen bekannt gemacht und die Stufeneinstellungen überprüft wurden, können die übrigen Einstellungen vorgenommen werden. Gibt es zum Beispiel besondere Präferenzen für Alarme, werden die gewünschten Einstellungen im Menü „Alarmeinstellungen“ vorgenommen. Vorgänge wie Einstellung von Datum und Uhrzeit, Passwortänderung, Ein- und Ausschalten des Summers und Einstellung des Abrechnungstages (falls bekannt) erfolgen im Menü „Weitere Einstellungen“.

Kennen Sie die Lasten der Anlage, in der der Regler installiert ist, noch nicht, spart Ihnen das Menü „Empfehlungen“ des Reglers Zeit und Aufwand, indem es die Blindleistungsflussanalyse des Systems durchführt und die erforderlichen Kondensatoren und Drosseln empfiehlt. Die Empfehlungsfunktion geht sogar so weit, dass sie auch angibt, um wie viel jede Empfehlung die Energieverhältnisse senken wird.

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

In die Anschlüsse des Power-Reglers erstmals hergestellt oder geändert werden, muss unbedingt ein „Anslusstest“ durchgeführt werden. Der Anslusstest ist unverzichtbar für die einwandfreie Funktion der Mes- und damit der Kompensation. Zur alleinigen Durchführung des Anslusstests dient das

Es kann gewünscht sein, dass die kompensierte Anlage im kapazitiven oder induktiven Bereich arbeitet. Der werkseitige Standardzielwert des Reglers ist ein Blindverhältnis von 0 %. Wird die Einstellung des Kompensationsziels nicht geändert, versucht der Regler, die Blindverhältnisse auf null und damit Leistungsfaktor und $\cos\phi$ auf 1,000 zu bringen. Er schaltet die Stufen entsprechend. Wird die Einstellung geändert, arbeitet der Regler darauf hin, den eingegebenen Blindprozentsatz oder Leistungsfaktor zu erreichen. Die eingegebenen Ziele können kapazitiv oder induktiv sein. Befindet sich das System zum Beispiel gegen Monatsende im induktiven Strafbereich und liegen die kapazitiven Verhältnisse weit von der Strafe entfernt, kann die Strafe vermieden werden, indem der Zielwert kapazitiv gewählt wird. Dazu kann es kommen, wenn: der Regler gerade erst angeschlossen wurde, die Stufen unzureichend sind oder es zu Ausfällen bei den Stufen gekommen ist. Letztlich begegnet man solchen ungünstigen Situationen, und beim Power-Regler kann die Zieleinstellung als Lösung für diese Situationen angewendet werden.

Zieleinstellungen können auch für andere Zwecke genutzt werden. Verursacht zum Beispiel das Absenken der Blindleistungen auf null Resonanz und Oberschwingungen zwischen einigen Lasten, können die Zielwerte auf Verhältnisse wie 3 % oder 5 % eingestellt werden. Wird am Generator ein anderer Leistungsfaktor gewünscht, ist am Regler ein Digitaleingang für eine getrennte Zieleinstellung für den Generator und zu deren Aktivierung vorhanden.

Nach der Inbetriebnahme darf der Regler nicht ohne Anslusstest belassen werden. Anschließend muss der Stufentest durchgeführt werden. Nach dem Stufentest müssen die Stufen auf dem Bildschirm „Stufenüberwachung“ geprüft werden. Zur Vorsicht können auf der Seite der Wirkleistungen die Phasenwirkleistungen geprüft werden. Vor keinem Phasenwirkleistungswert darf ein Minuszeichen stehen. Der korrekte Betrieb des Systems hängt davon ab, dass der Regler die Anschlüsse und Stufen richtig kennt. Außerdem müssen insbesondere die Einstellungen für Temperaturalarm, Überspannungsalarm und Kompensationsziel korrekt eingegeben werden. Bei Temperatur- und Überspannungsalarm schaltet der Regler die Stufen zu ihrem Schutz ab.

Anslusstest und Stufentest können gemeinsam im Menü „Praktischer Einstellassistent“ durchgeführt werden. Nur für den Anslusstest wird das Menü „Anschlusseinstellungen“ verwendet. Nur für den Stufentest wird das Menü „Stufeneinstellungen“ verwendet. Stufen können auch manuell eingegeben werden. Es wird nicht empfohlen, alle Stufen manuell einzugeben. Der Stufenlernentest wird vom Regler zur periodischen Lernzeit automatisch erneut ausgeführt. Es wird empfohlen, die Funktion des periodischen Lernens nicht auszuschalten und auf Stunden mit geringer Last einzustellen. Da die Last in den meisten Betrieben nachts gering ist, kann es auf die Nachtstunden eingestellt werden. Oder auf die Mittagsstunden. Zusammengefasst:

1. Stellen Sie die Regleranschlüsse regelgerecht her und versorgen Sie den Regler mit Spannung.
2. Stellen Sie sicher, dass sich an der ersten Stufe ein dreiphasiger Kondensator befindet, und geben Sie, falls der Regler bereits anderswo verwendet wurde, im „Rücksetzmenü“ den Befehl „Werkseinstellungen wiederherstellen“.
3. Nachdem Sie gesehen haben, dass Ströme und Spannungen in allen 3 Phasen vorhanden sind, rufen Sie das Menü „Praktischer Einstellassistent“ auf. Ist keine Last vorhanden, schalten Sie den dreiphasigen Kondensator von Hand ein und vergewissern Sie sich, dass in allen drei Phasen Strom fließt.
4. Wählen Sie im Menü „Praktischer Einstellassistent“ Stufenanzahl und Stromwandlerverhältnis und geben Sie den Befehl, Anschlüsse und Stufen zu lernen.
5. Sagt er, die Anschlüsse seien richtig oder korrigiert, fahren Sie mit der Taste „set“ mit dem Stufentest fort. Oder nach einigen Sekunden beginnt der Regler von selbst, die Stufen zu lernen.
6. Während und nach dem Lernen der Stufen erscheinen die erforderlichen Informationen auf dem Bildschirm. Wenn es fertig ist, verlassen Sie das Menü mit der Taste „esc“. Der Regler beginnt mit der Kompensation.
7. Möchten Sie spezielle Einstellungen ändern, rufen Sie im Hauptmenü die entsprechende Einstellungsseite 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 Power-15 SVC-Regler kann auch nur wie ein klassischer Schützregler verwendet werden. Für den SVC hat er 3 Zündausgänge. An diesen Zündausgang wird das Drosseltreibermodul angeschlossen. An das Drosseltreibermodul werden 3 Drosseln angeschlossen. So werden fast 10 Tausend Stufen erreicht.

Der Power-15 SVC-Regler und die Power-Thyristor-Drosseltreibermodule arbeiten kompatibel und äußerst stabil zusammen. Ihre Lebensdauer ist unvergleichlich länger als die von Stufen mit Schützen.

Was ist der Power-15 SVC?

Er ist der als SVC- oder TCR-System bezeichnete Kompensationsregler, den die Power-Reglerfamilie für die komplexesten und schnellsten Anlagen entwickelt hat. Im Vergleich zu anderen SVC-Reglern verfügt er über deutlich überlegene Bedienungs-, Analysator- und Eingriffsfunktionen. Für die SVC-Funktion bietet er mit nicht 1, sondern 6 verschiedenen Modi ein einzigartiges Erlebnis.

Indem er die Drosseln in etwa zehntausend Schritte unterteilt, kompensiert er wirksam, als gäbe es im System Tausende von Kondensatoren und Drosseln. Er verfügt über Kontaktausgänge für bis zu 12 Stufen und über 3 Halbleiter-Zündausgänge, an die je Phase eine Drossel angeschlossen wird. Er kann nur als klassischer Regler oder mit 1 Drosseltreiber und 3 Drosseln als SVC-Regler verwendet werden.

Was sind die Vorteile des Power-15 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. Löst mit 6 verschiedenen TCR-Modi verschiedene Probleme.
9. Mit dem manuellen Test bietet er die Möglichkeit, jeden Schritt der TCR-Stufen einzeln zu testen.
10. Auf dem Hauptbildschirm befinden sich ein Balkendiagramm, das zeigt, zu welchem Anteil die TCR-Stufen eingeschaltet sind, sowie Leistungsstatusinformationen, die zeigen, wie viel kVAr Drossel hinzukommt.

11. Auch die SVC-Stufen werden vom Regler automatisch gelernt.

Was sind die TCR/SVC-Funktionsmodi des Power-15 SVC-Reglers?

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

Das SVC-System hat 2 Nachteile. Das sind ein geringer Wirkleistungsverbrauch und die Verursachung von Oberschwingungsströmen. Beim Power-Regler gibt es Maßnahmen und Einstellungen, um diese Nachteile zu vermeiden, die dafür sorgen, dass der SVC-Eingriff nur dann erfolgt, wenn er nötig ist. Mit diesen Eigenschaften, die es nur beim Power-Regler gibt, nutzen Sie die für Ihr System am besten geeignete Lösung mit der geringstmöglichen Beeinträchtigung der Energiequalität des Systems.

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. Unabhängig von P(kW): In diesem Modus arbeitet die SVC-Funktion synchron, nur um die Blindleistungen zu decken, selbst wenn überhaupt keine Wirkleistung vorhanden ist. Der Unterschied zum Synchron- und Asynchronmodus ist, dass er ohne eine bestimmte Wirkleistungsschwelle arbeitet. Um Lasten mit 85 Grad Phasenwinkel zu bedienen, kann dieser Modus bevorzugt werden, selbst wenn keine andere Wirklast vorhanden ist.

5. Nur bei kapazitiver Last: In diesem Modus arbeitet die SVC-Funktion nicht, solange ein Kondensator eingeschaltet ist. Ist kein Kondensator eingeschaltet und die Last kapazitiv, arbeitet die SVC-Funktion. Ziel dieses Modus ist, nur kapazitive Lasten mit dem SVC zu kompensieren. Die anderen Lasten werden mit den normalen Stufen kompensiert.

6. Aktiv, wenn nahe der Strafe: In diesem Modus tritt die SVC-Funktion nicht immer in Betrieb. Sobald sich die Stundenverhältnisse den Strafgrenzen nähern, tritt der SVC nur in den Stunden und Minuten in Betrieb, in denen man sich der Strafe nähert oder sie überschreitet, und verhindert die Ansammlung von Blindenergie. So wird er nur bei Bedarf eingesetzt, und man ist vor den von ihm erzeugten Oberschwingungen und der von ihm verbrauchten geringen Wirklast geschützt.

Power-15 SVC

Inbetriebnahme des Reglers

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

a. Spannungsanschlüsse des Reglers

- a.i. Schließen Sie die 3 Phasen des Netzes einzeln an die Spannungseingänge L1-L2-L3 des Reglers an. Selbst wenn Phasenrichtung und -folge falsch angeschlossen sind, wird der Regler dies korrigieren.
- a.ii. Schließen Sie den Neutralleiter an den Neutralleitereingang des Reglers an, schließen Sie auf keinen Fall eine Phase anstelle des Neutralleiters an. Der Anschluss einer Phase an den Neutralleiter verursacht Schäden im System.
- a.iii. Achten Sie beim Herstellen der Spannungsanschlüsse äußerst sorgfältig darauf, dass die Klemmen nicht locker sind und keinen Kurzschluss mit anderen Klemmen haben. Andernfalls entstehen erhebliche Schäden im System.

b. Spannungsanschlüsse des SVC-Treibermoduls

- b.i. Schließen Sie die 3 Phasen des Netzes an die Spannungseingänge L1-L2-L3 des SVC-Treibermoduls in derselben Reihenfolge an, in der Sie sie an die Spannungseingänge des Reglers angeschlossen haben. Welche Phase Sie an den Spannungseingang L1 des Reglers angeschlossen haben, dieselbe Phase schließen Sie auch an den Spannungseingang L1 des Treibermoduls an. Welche Phase Sie an den Spannungseingang L2 des Reglers angeschlossen haben, dieselbe Phase schließen Sie auch an den Spannungseingang L2 des Treibermoduls an. Welche Phase Sie an den Spannungseingang L3 des Reglers angeschlossen haben, dieselbe Phase schließen Sie auch an den Spannungseingang L3 des Treibermoduls an.
- b.ii. Wenn alle Anschlüsse fertig sind und Sie das System zum ersten Mal unter Spannung setzen, können Sie die Spannungseingänge des Reglers und des Treibermoduls einzeln mit Hilfe eines Multimeters/Voltmeters messen und prüfen, dass die Phasen nicht unterschiedlich sind.
- b.iii. Die Spannung zwischen dem Spannungseingang L1 des Reglers und dem Eingang L1 des Treibermoduls muss null sein; ist falsch angeschlossen, liegen unterschiedliche Phasen vor, und es besteht dazwischen eine Außenleiterspannung. Wird zum Beispiel bei 230-VAC-Systemen eine Spannung zwischen 380 und 400 V gemessen, bedeutet dies, dass das Treibermodul falsch angeschlossen ist. Ebenso darf zwischen den Eingängen L2 von Regler und Treibermodul sowie zwischen den Eingängen L3 von Regler und Treibermodul kein Spannungsunterschied bestehen. Liegt eine Außenleiterspannung vor, ist das falsch und muss von Hand korrigiert werden.

b.iv. Werden die Spannungseingänge von Treibermodul und Regler versehentlich an unterschiedliche Phasen angeschlossen, sieht der Regler beim Kennenlernen der Stufen die Drosselwerte deutlich niedriger als sie sind. Zum Beispiel kann er eine 5kVAr-Drossel als 2kVAr sehen. Gleichzeitig arbeitet er mit klackernden Geräuschen und verursacht sehr hohe Oberschwingungen.

b.v. Stellen Sie beim Herstellen der Spannungsanschlüsse sicher, dass die Klemmen nicht locker sind und keinen Kurzschluss mit anderen

dass die Klemmen nicht locker sind und keinen Kurzschluss mit anderen Klemmen haben. Andernfalls entstehen erhebliche Schäden im System.

Stromanschlüsse des Reglers;

- b.vi. Schließen Sie die von den Stromwandlern kommenden Paare der Reihe nach an die Stromeingangspaare L1-L2-L3 des Reglers an. Solange die k-l-Klemmen der Paare nicht untereinander vertauscht sind, korrigiert der Regler die übrigen Anschlussfehler automatisch. Schließen Sie zum Beispiel 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 diese Vertauschungen nicht vorgenommen werden, korrigiert der Regler die übrigen Phasenvertauschungen und Polaritätsfehler automatisch.
- b.vii. Achten Sie beim Herstellen der Stromanschlüsse des Reglers äußerst sorgfältig darauf, die Klemmen fest anzuziehen und nicht locker zu lassen. Offene Stromklemmen verursachen lebensgefährliche Schäden im System.

Drosselanschlüsse des SVC-Treibermoduls;

- b.viii. Schließen Sie jeweils 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 Neutraleiter an. Ist die Drossel eine in Stern geschaltete dreiphasige Drossel, schließen Sie den Sternpunkt an den Neutraleiter und die übrigen Anschlüsse in beliebiger Reihenfolge an die Ausgänge L1-L2-L3 an.
- b.ix. Achten Sie beim Herstellen der Anschlüsse äußerst sorgfältig darauf, die Klemmen fest anzuziehen und offene Stromkreise/ Kurzschlüsse zu vermeiden.

Zündanschlüsse R1-R2-R3 des TCR-Treibermoduls;

- b.x. Ziehen Sie der Reihe nach und ohne Vertauschung korrekte Verbindungen vom Port R1 des Reglers zum Port R1 des Treibermoduls, vom Port R2 des Reglers zum Port R2 des Treibermoduls und vom Port R3 des Reglers zum Port R3 des Treibermoduls. Die Spannung an diesen Ports beträgt 5VDC.
- b.xi. Ziehen Sie eine Verbindung vom Port „+“ des Reglers zum Port „+“ des Treibermoduls.

Anschluss der Stufen an die Kontaktausgänge des Reglers;

- b.xii. Schließen Sie die klassischen Schützstufen, je nach Bedarf 3 bis 12, an.

- b.xiii. Schließen Sie an die erste Stufe einen dreiphasigen Kondensator und, wenn möglich, die Stufe mit der größten Leistung an. Dies ist einmalig erforderlich, damit der Anschlusstest einwandfrei durchgeführt werden kann. Nach der Einstellung des Reglers spielt es keine Rolle, wenn sich diese Stufe ändert.
- b.xiv. An die klassischen Stufen können Sie wahlweise Drosseln oder Kondensatoren, dreiphasig oder einphasig, ohne Unterschied anschließen.
- b.xv. Beim TCR-Regler werden für kleine Drosselbedarfe an den klassischen Stufen im Allgemeinen keine Drosseln verwendet. Jede an die Ausgänge R1-R2-R3 angeschlossene Drossel ist ohnehin in 3125 Schritte unterteilt und verhält sich wie Tausende von Drosseln. In manchen Anlagen kann daneben jedoch eine Drossel großer Leistung erforderlich sein. Durch den Anschluss einer Drossel an die klassischen Stufen kann für diese Anlagen eine Lösung geschaffen werden.

Spannungsversorgung von Regler, Treibermodul und System;

- c. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass Sie die Anschlüsse ordnungsgemäß und fest hergestellt haben, schalten Sie die Spannung ein.
- d. Prüfen Sie die Spannungseingänge L1-L2-L3 des Reglers und die Spannungseingänge L1-L2-L3 des Treibermoduls mit Hilfe eines Voltmeters, wie unter 1.b beschrieben.
- e. Prüfen Sie unten rechts auf dem Hauptbildschirm des Reglers, ob die Spannung der 3 Phasen korrekt ist. Falls vorhanden, suchen Sie spannungslose Phasen und korrigieren Sie sie.
- f. Ist keine Last im Stromkreis, schalten Sie eine beliebige dreiphasige Last oder Stufe von Hand ein und überzeugen Sie sich unten rechts auf dem Hauptbildschirm, dass in allen 3 Phasen Strom fließt. Gelingt dies nicht, warnt der Regler beim automatischen Anschlusstest vor Phasen ohne Strom. Falls vorhanden, suchen Sie die Phase(n), in der/denen kein Strom fließt, korrigieren Sie sie und fahren Sie fort.
- g. Sind die Anschlüsse fertig und Spannungen und Ströme vorhanden, führen Sie die weiteren Tests mit dem Menü des Reglers in den folgenden Schritten durch.

Anschlusstest mit dem Menü „Praktischer Einstellassistent“ des Reglers;

- h. Halten Sie die Taste „set“ des Reglers 3-5 s gedrückt. Der Passwortbildschirm erscheint.
- i. Geben Sie das Passwort ein. Standard ist „0000“.
- j. Das Hauptmenü erscheint auf dem Bildschirm. Rufen Sie das Menü „Praktischer Einstellassistent“ auf.
- k. Geben Sie die Stufenanzahl ein. Geben Sie die Anzahl der klassischen Stufen ein.
- l. Geben Sie das Stromwandlerverhältnis ein. Geben Sie zum Beispiel für 100/5 20 ein.
- m. Drücken Sie bei „Anschlüsse und Stufen“ „LERNEN>“ die Taste „set“, um den Regler mit dem Lernen der Anschlüsse beginnen zu lassen.

- n. Der Regler schaltet die erste Stufe ein und aus, um Polaritäts- und Phasenvertauschungsfehler an den Stromeingängen zu finden und zu korrigieren. Laufen im System Lasten, versucht der Regler es so lange, bis er sicher ist.
- o. Sagt 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 entsprechenden Meldung des Reglers und versuchen Sie es erneut.
- p. Nach erfolgreich bestandenem Anschlussstest schaltet der Regler die Stufen der Reihe nach ein und aus und lernt alle Stufen, einschließlich der SVC-Stufen. Prüfen Sie, ob die SVC-Stufen unter Berücksichtigung der von Ihnen angeschlossenen Drosselleistung richtig gelernt wurden. Während des Stufentests ist auf dem Bildschirm der Zustand aller Stufen gleichzeitig zu sehen.
- q. Sind Anschlüsse und Stufen gelernt, kann der Regler mit der Kompensation beginnen.
- r. Wenn Sie spezielle Einstellungen vornehmen möchten, können Sie die anderen Menüs ansehen.

GEHÄUSEABMESSUNGEN;

