

POWER-15 SVC

TRIFÁSICO NUEVA GENERACIÓN REACTANCIA CONTROLADA POR TIRISTORES / COMPENSADOR ESTÁTICO DE POTENCIA REACTIVA (TCR/SVC) REGULADOR DE POTENCIA REACTIVA MANUAL DE USUARIO



Nota: Las imágenes de pantalla del equipo en este manual muestran la interfaz en turco. El idioma del equipo puede cambiarse a inglés en Menú > Otros ajustes > Idioma.

1. Primeros pasos con el POWER 15-SVC

Introducción:

La serie de reguladores de potencia reactiva Power ha sido desarrollada para resolver todo tipo de necesidades de compensación: trifásica o monofásica, media o baja tensión, cargas equilibradas o desequilibradas, cargas de variación normal o rápida, lugares donde se necesita un SVC y casos similares. El Power 15-SVC es el regulador SVC de nueva generación de esta familia, desarrollado para las instalaciones más complejas. Además de 12 salidas de contacto, dispone de 3 salidas de disparo de reactancias. Con los módulos excitadores de tiristores Power conectados a las salidas de disparo de reactancias, divide 3 reactancias en miles de porciones y realiza la compensación con una precisión excelente. Todas las operaciones se realizan con mediciones rápidas de 20 ms.

El Power 15-SVC y los módulos excitadores Power trabajan juntos en perfecta armonía. Se ofrecen al usuario seis modos SVC distintos. Por ejemplo, el sistema SVC puede activarse solo con carga capacitiva, o solo cuando los ratios horarios están en penalización. Puede funcionar de forma síncrona o asíncrona con los escalones normales. El funcionamiento síncrono significa compensar conjuntamente con los escalones normales. El funcionamiento asíncrono significa eliminar lo que queda tras los escalones normales. Se dan más detalles en la sección de ajustes.

Durante el desarrollo de la familia Power se tuvo en cuenta cada función que los usuarios pudieran necesitar, y toda la familia está equipada con características y capacidades estándar superiores. Opcionalmente, cada modelo tiene un puerto de comunicación plenamente funcional. En los modelos con comunicación, todo tipo de datos puede leerse, escribirse y controlarse sin excepción.

Entre las características estándar destacan las amplias capacidades de analizador. Se miden con precisión más de cien parámetros y se presentan al usuario en pantallas de medida cómodas, entre ellos: medición sensible desde 5 mA, mediciones con 0,2 % de precisión, armónicos de corriente y tensión hasta el armónico 63, ratios de energía horarios-diarios-semanales-mensuales, energías de tarifa, energías por fase y ratios de energía por fase, energías importada-exportada-inductiva-capacitiva-aparente, corriente de neutro, corrientes-tensiones-potencias por fase, factores de potencia y valores de $\cos\Phi$.

Otra característica estándar es la prueba de conexión. La prueba de conexión se realiza de forma rápida y segura conectando un condensador trifásico al primer escalón. Detecta no solo errores de polaridad sino también cruces de fase, y los corrige automáticamente de forma interna. Si no hay errores en las conexiones, da una confirmación. En los casos en que se requiere una corrección física, como bornes del transformador de corriente cruzados, ayuda al usuario con una advertencia. Si no hay tensión o corriente, avisa indicando en qué fase o fases falta; así, el regulador no se limita a decir «conexiones erróneas» o «conexiones correctas»: corrige automáticamente los errores corregibles e informa también de los errores que deben corregirse físicamente.

Otra característica estándar es la prueba de escalones. Con la prueba de escalones, rápida y fiable, el regulador aprende los condensadores y reactancias conectados a sus escalones. La prueba de escalones es más rápida sin carga. Al aprender los escalones bajo carga, para no verse afectada por los cambios de carga, la prueba de escalones puede tardar unos minutos según la carga. El regulador dispone de algoritmos inteligentes para un aprendizaje fiable de los escalones incluso bajo carga. Aprende los condensadores y reactancias conectados a sus escalones según sus fases. No se ve afectado por las fluctuaciones de tensión.

Además, los escalones se supervisan continuamente durante la compensación y, a una hora establecida periódicamente, diaria o semanal, todos los escalones se vuelven a probar conjuntamente. De este modo, los cambios que se produzcan en los escalones no perturban el funcionamiento del sistema.

El registro de eventos y las recomendaciones figuran entre las demás características estándar destacadas. Con el reloj en tiempo real se registran los últimos 10 eventos importantes. Mediante el análisis de los valores de 24 horas se recomiendan los condensadores y reactancias que necesita el sistema. Las recomendaciones horarias y diarias se producen de forma continua.

La familia Power tiene de serie muchas funciones, como alarmas, selección de idioma, protección por contraseña, entrada de generador, alarma de temperatura, un objetivo de compensación independiente activado por generador o entrada digital, y la posibilidad de introducir el objetivo de compensación de tres formas distintas.

Todos los reguladores de la serie Power tienen algoritmos de intervención inteligente y temporización inteligente. Al reconocer los escalones, estos se conectan y desconectan inmediatamente o con un ligero retardo según las necesidades del sistema. Este retardo se determina con muchos criterios y protege la vida de los contactores y condensadores. El envejecimiento igualado se logra maniobrando escalones iguales el mismo número de veces. Los tiempos también pueden seleccionarse como valores fijos. Para las reactancias, la temporización y la maniobra se realizan de forma distinta a los condensadores.

Los menús de la familia Power están diseñados con una amplia pantalla gráfica para que los usuarios puedan manejarlos cómodamente. Los menús están organizados y son claros. Los menús, alarmas, ajustes y errores se escriben con claridad en el idioma seleccionado.

La familia Power ha sido diseñada con años de experiencia, manteniendo en primer plano lo que el usuario desea directamente, y las actualizaciones continuarán según las nuevas necesidades que puedan surgir con el tiempo. El objetivo principal es producir soluciones adecuadas y prácticas para todos los problemas de compensación con una sola familia.

Tabla de selección:

En la serie de reguladores de potencia reactiva Power siempre hay una solución para cada necesidad.

Modelo	Mediciones estándar Corrientes trifásicas I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} Corriente de neutro IMP Tensiones trifásicas U_{L1}, U_{L2}, U_{L3} Tensiones compuestas trifásicas UL12, U_{12}, U_{13}, U_{23} Potencias activas trifásicas PL1, PL2, PL3 Potencias reactivas trifásicas QL1, QL2, Q_{L1}, Q_{L2}, Q_{L3} Potencias aparentes trifásicas SL1, SL2, S_{L1}, S_{L2}, S_{L3} Factores de potencia trifásicos PFL1, PFL2, $PF_{L1}, PF_{L2}, PF_{L3}$ $\cos\phi$ trifásico $\cos\phi_{L1-L2-L3}$ Frecuencia Fr Potencia activa total ΣP Potencia reactiva total ΣQ Potencia aparente total ΣS Valores mínimos y máximos (de corriente, tensión y potencias) Precisión de 0,2 %	Energías Importada kWh L1-L2-L3- Σ Exportada kWh L1-L2-L3- Σ Reactiva kVarh L1-L2-L3- Σ Inductiva kVarh L1-L2-L3- Σ Aparente kVAh L1-L2-L3- Σ Energías de tarifa (día, punta, noche T1,T2,T3) Energías del generador (con entrada de generador) Armónicos Armónicos de corriente L1-L2-L3 Armónicos de tensión L1-L2-L3 THD, armónicos impares 3-63, pares 2-62 Pantallas de visualización de ratios Pantallas de visualización en barras Ratios de energía Ratios instantáneos en porcentaje $\tan\phi$ Ratios horarios Ratios diarios Ratios semanales Ratios mensuales Fecha de corte de facturación ajustable	Pantalla	Armónicos de corriente y tensión 2-63	Corriente mínima de medida 5 mA	Corrección de conexión	Corrección de polaridad	Aprendizaje y monitor de escalones	Reconocimiento de condensador y reactancia	Envejecimiento igualado de escalones	Contadores de maniobras y de tiempo	Recomendaciones	Intervención y temporización inteligentes	Introducción del objetivo de 3 formas	Velocidad de medida 20 ms	Protección por contraseña	Ajuste inglés / turco	Medida y alarma de temperatura	Entrada digital (objetivo de generador)	Salida de alarma/ventilador	RTC y registro de eventos
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: monofásico, G: pantalla gráfica

Áreas de uso:

La compensación es específica de cada instalación. Aunque instalaciones distintas tienen necesidades distintas, todas pueden resolverse con unas pocas generalizaciones. Las soluciones de regulador necesarias según el tipo de instalación son las siguientes:

1. Regulador de compensación con contactores.
2. Regulador de compensación con conmutación por tiristores.
3. Regulador de compensación con contactores y salidas SVC (reactancia controlada por ángulo de fase con tiristores).

Como se ve en la tabla de selección anterior, en la serie Power se ofrecen modelos de regulador para todas estas soluciones. El tema de este manual es el modelo de regulador de potencia reactiva trifásico Power 15-SVC NUEVA GENERACIÓN.

El regulador Power 15-SVC logra excelentes resultados incluso en instalaciones complejas donde las cargas son desequilibradas, a veces pequeñas y a veces grandes, y de cambio rápido. Compensa con precisión la potencia de la instalación, como si hubiera miles de condensadores y reactancias.

El regulador SVC puede usarse en cualquier tipo de instalación; lo recomendamos como solución definitiva para todo tipo de instalaciones, no solo para las problemáticas sino también para evitar problemas en el futuro:

Todas las instalaciones industriales trifásicas

Fábricas

Gasolineras

Supermercados

Bancos

Escuelas

Cuadros de la industria automotriz

Edificios

Complejos residenciales

Oficinas públicas

Hoteles

Talleres de soldadura

Prensas

Ascensores

Grúas

Cargas que se conectan y desconectan muy rápido

Cargas equilibradas-desequilibradas, grandes y pequeñas

Parámetros de red medidos:

La serie de reguladores Power mide con precisión todos los parámetros de red que los usuarios puedan necesitar, ahorrando a sus apreciados usuarios tiempo, espacio y coste. Estas mediciones se presentan en pantallas cómodas y cuidadosamente preparadas para facilitar el análisis.

Los parámetros medidos y mostrados con la familia Power son los siguientes:

PARÁMETROS DE RED MEDIDOS

Tensiones

Tensiones compuestas

Corrientes de fase

Corriente de neutro

Potencias activas de fase

Potencia activa del sistema

Potencias reactivas de fase

Potencia reactiva del sistema

Potencias aparentes de fase

Potencia aparente del sistema

Valores de $\cos\phi$ de fase

Factores de potencia de fase

Factor de potencia del sistema

Frecuencia

Valores mínimos

Valores máximos

Energías de fase

Energías del sistema

Energías del generador

Energías de tarifa

Ratios de energía

Armónicos de corriente

Armónicos de tensión

Todos estos parámetros se miden con precisión, se muestran regularmente y los necesarios se guardan en memoria no volátil.

Características técnicas del Power 15-SVC;

Alimentación auxiliar	230V (+-20%) Opcional: 57VAC,100 VAC Para otros tipos de alimentación especiales, contacte con nuestra empresa.
Consumo del circuito de alimentación:	<6 VA
Entradas de medida de tensión	10-600VAC
Entradas de medida de corriente	.../5A (5/5...10000/5)
Frecuencia:	50 Hz
Consumo de las entradas de medida:	< 0.5VA
L-N in:	344 VAC 50 Hz.
L-L in:	600 VAC 50 Hz.
Resistencia a sobrecorriente	50A 1 s, 10A continuos (Entradas de medida del regulador)
Secundario de medida de corriente	5mA...6A
Primario de medida de corriente	Hasta 12000A (con transformador de corriente adecuado)
Precisión de medida de corriente	0,2%
Precisión de medida de tensión	0,2%
Precisión de potencia aparente	0,2%
Precisión de medida de potencia activa	0,5%
Precisión de medida de potencia reactiva	0,5%
Medida de armónicos de corriente	2,3,4,5,...,60,61,62,63 y THD
Medida de armónicos de tensión	2,3,4,5,...,60,61,62,63 y THD
Consumo de las entradas de medida:	< 0.5VA
Tipo de conexión:	3P4W
Contactos	5A
Temperatura de funcionamiento:	-5...+55°C
Dimensiones	144x144x80 mm
Recorte de panel	136x136 mm
Pantalla	LCD gráfica de 3,4"

Puesta en marcha

El orden y el sentido de las fases no son importantes en las conexiones de tensión y corriente. Al realizar la prueba de conexión, el regulador corrige las conexiones automáticamente desde dentro. No obstante, recomendamos conectar las fases en las posiciones correctas y convertirlo en un hábito.

La conexión del neutro (Mp) debe hacerse correctamente y no debe confundirse con las tensiones de fase.

Aunque los bornes del transformador de corriente estén conectados a la fase equivocada, el regulador corrige estos errores junto con los errores de polaridad en la prueba de conexión. Sin embargo, si los cables que vienen de transformadores de corriente distintos se cruzan entre sí, solo se puede corregir físicamente.

Los bornes del transformador de corriente deben apretarse especialmente bien. Un mal contacto puede causar daños no deseados.

Las conexiones no deben desconectarse bajo tensión.

El primer escalón debería ser un condensador trifásico; un condensador trifásico grande facilitará la prueba de conexión.

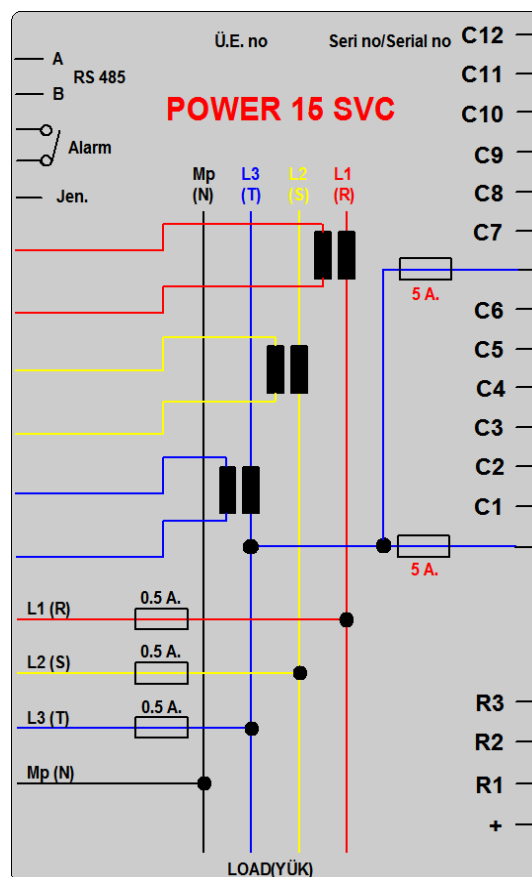
B. ADVERTENCIAS

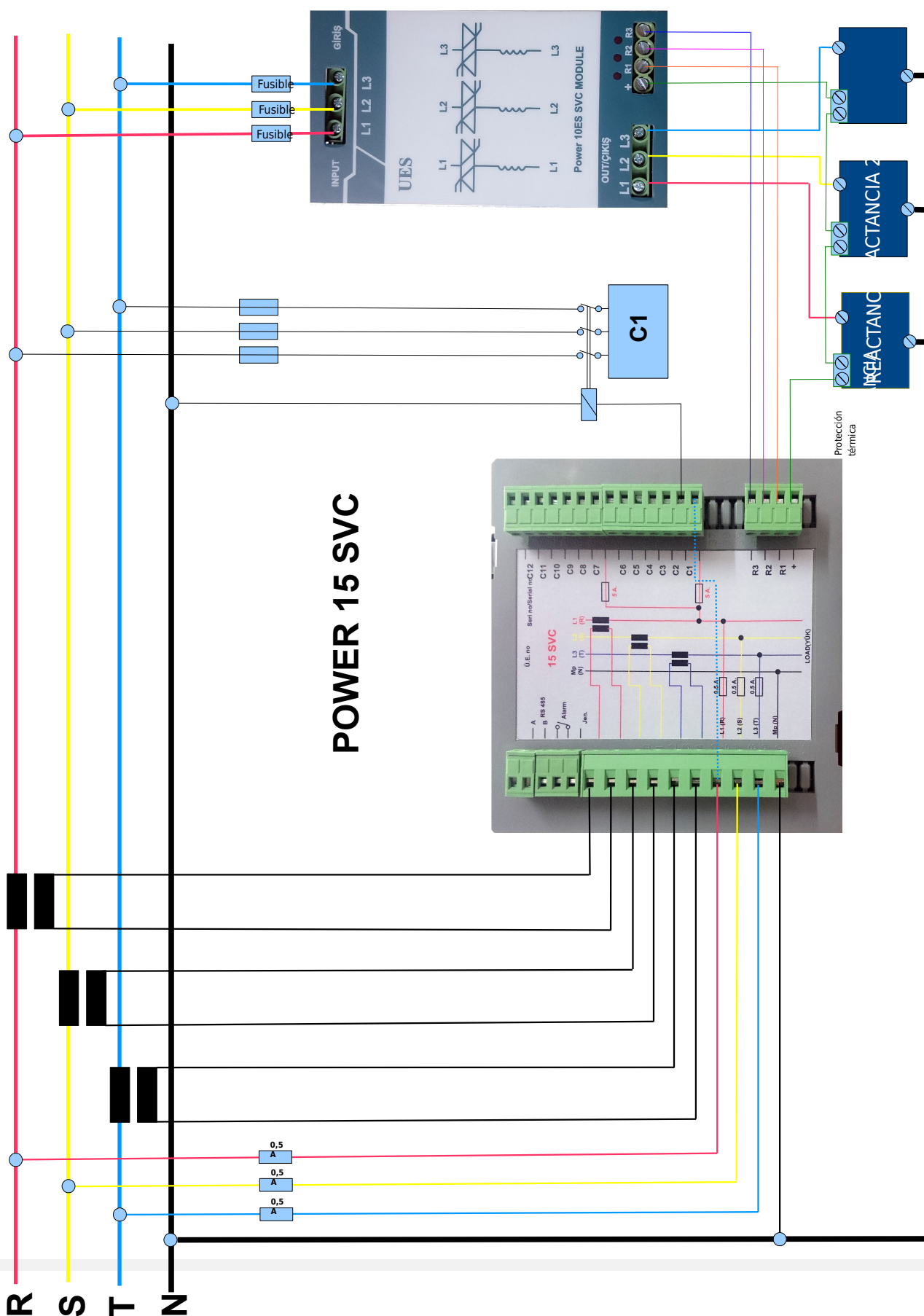
ADVERTENCIAS !!! 1. ¡Los bornes del transformador de corriente nunca deben dejarse en circuito abierto! 2. ¡Las conexiones no deben desconectarse bajo tensión! 3. ¡Antes de energizar el equipo, compruebe siempre las conexiones! Si alguna conexión de los bornes está floja, ¡corrija!

4. ¡Corte siempre la alimentación antes de hacer correcciones!

El equipo no contiene piezas que el usuario pueda reparar. Si tiene un problema técnico, póngase en contacto con nosotros.

A. Esquema de conexión

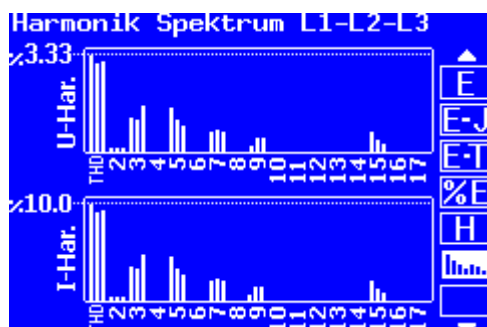
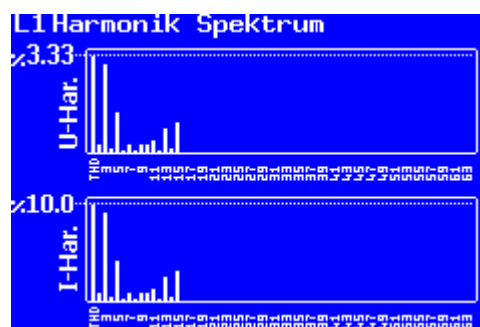
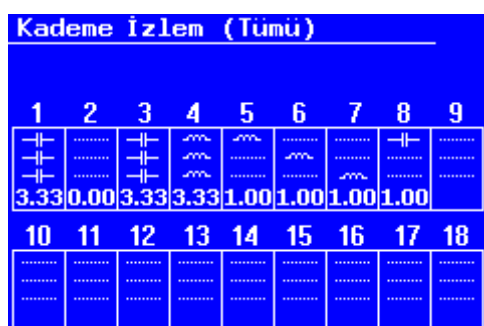
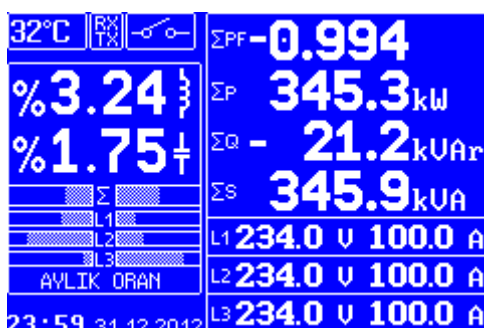
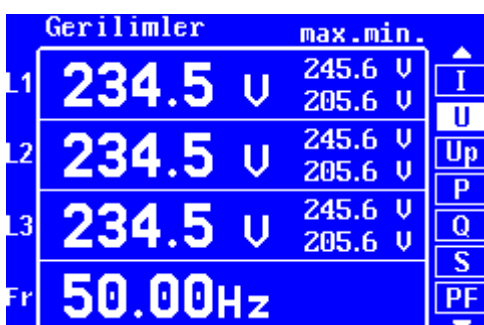


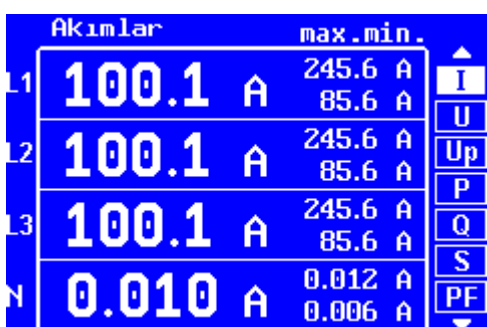
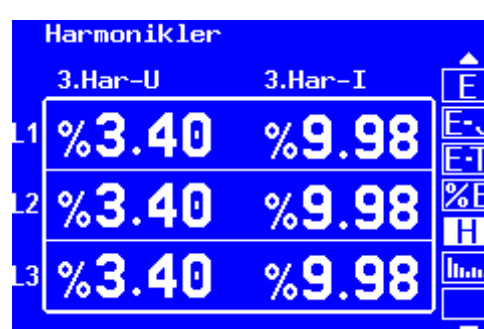


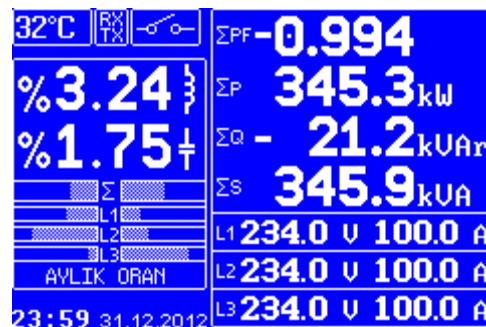
Pantallas de medida:

Mapa de pantallas de medida:

En la serie de reguladores Power, los parámetros de red medidos se muestran en el siguiente orden con las teclas «arriba», «abajo» y «set». La tecla «set» muestra los demás parámetros relacionados con la pantalla actual. Pulsar la tecla «set» durante mucho tiempo entra en el menú.





Pantalla principal:

En la pantalla principal se muestra la información más necesaria. Los ratios reactivos porcentuales pueden supervisarse como instantáneos, mensuales, horarios, diarios y semanales. También pueden supervisarse los ratios horarios-diarios-semanales-mensuales anteriores. El ratio mensual es el ratio de los contadores de energía registrados desde la última fecha de corte de facturación. Se pone a cero a fin de mes y entonces se ve como ratio mensual antiguo. El ratio mensual anterior es el ratio mensual antiguo registrado desde el comienzo del mes anterior hasta su final. La fecha de corte de facturación puede cambiarse desde el menú. Los ratios totales se muestran en letra grande. Bajo el texto, 8 barras simétricas muestran en qué región se acumulan los ratios de energía. Según la imagen del ejemplo, la energía capacitiva de la fase L2 se ha acumulado mucho más que en las otras, y la energía inductiva de la fase L3 se ha acumulado mucho más que en las otras fases. Cuando el usuario mira el equipo de frente, su derecha muestra el lado inductivo y su izquierda el lado capacitivo. La información mostrada en todas las pantallas muestra los valores reales del lado primario cuando las relaciones de los transformadores de corriente y tensión están correctamente ajustadas. Todas estas mediciones se muestran con coma flotante automática y unidades kilo-mega ajustadas automáticamente, de una forma y a una velocidad que el usuario puede leer cómodamente.

Información mostrada en la pantalla principal:

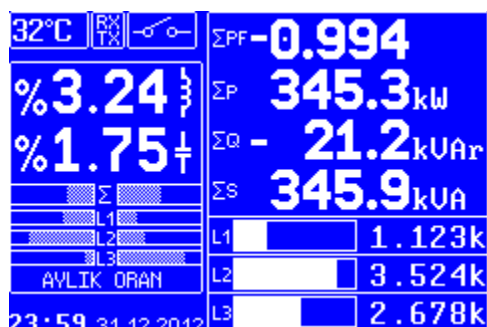
- 1. Factor de potencia total:** El factor de potencia calculado a partir de la resultante de las 3 fases del sistema. Arriba a la izquierda de la pantalla.
- 2. Potencia activa total:** La potencia activa de trabajo total absorbida de las 3 fases del sistema. Tiene sentido. Un signo menos indica que el sistema está exportando energía. Si el sistema es de los que solo consumen energía, como ocurre generalmente en los sistemas compensados donde se toma energía y no se produce, una potencia activa negativa significa que las conexiones se hicieron mal y no se realizó la prueba de conexión. Estos errores pueden ser corregidos automáticamente por el regulador realizando la prueba de conexión desde el menú. La potencia activa total se muestra arriba a la izquierda, en segundo lugar. Se denota con los símbolos Sigma y P. Sigma significa total.
- 3. Potencia reactiva total:** Se muestra arriba a la derecha, en tercer lugar, denotada con los símbolos Sigma y Q. Muestra la potencia reactiva total producida y consumida por el sistema, con sentido. Si aparece un signo menos, el sistema es capacitivo en conjunto; en caso contrario es inductivo. Durante la compensación varía en ambos sentidos alrededor del objetivo según los cambios de carga. A veces una de las fases puede ser capacitiva y otra inductiva. En tales casos, la potencia reactiva total se mostrará en el sentido de la fase mayor. Cada fase puede examinarse individualmente en la página de potencias reactivas.
- 4. Potencia aparente total:** La suma de los valores de potencia aparente en Voltio-Amperio que fluyen por las tres fases del sistema. A la izquierda en cuarto lugar, denotada con los símbolos Sigma y S.
- 5. Tensiones y corrientes L1-L2-L3:** Están en la fila inferior a la derecha. Los seis parámetros básicos del sistema pueden supervisarse de un vistazo.
- 6. Temperatura:** Puede supervisarse arriba a la izquierda en grados Celsius.
- 7. RX-TX:** En los modelos con comunicación, da información sobre el estado del puerto durante la comunicación.
- 8. Información del contacto de alarma/ventilador:** Aquí puede supervisarse el estado del contacto de alarma del regulador, distinto de los contactos de escalón.

9. Ratios de energía totales del sistema: Los ratios reactivos, inductivos y capacitivos, se muestran como porcentajes en letra grande a la izquierda. Estando en esta pantalla, es posible recorrer los ratios instantáneos-mensuales-semanales-diarios-horarios con la tecla «set».

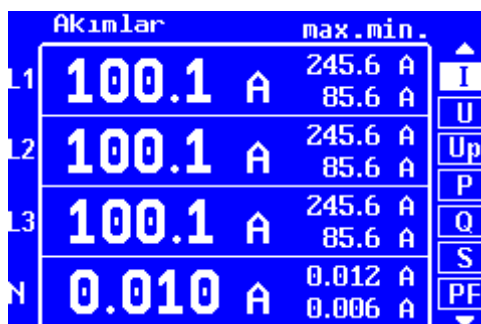
10. Barras de ratios de energía: Muestran qué parte de los ratios reactivos del sistema procede de qué fases. Estas barras se dibujan también por separado según el ratio horario-diario-semanal-mensual-instantáneo. La derecha de la pantalla es el lado inductivo, la izquierda el capacitivo.

11. Calendario y reloj: La información del reloj en tiempo real y del calendario se muestra abajo a la derecha de la pantalla.

Estando en la pantalla principal, pulsando la tecla «esc» puede elegir entre la pantalla que muestra si las reactancias están en circuito y la pantalla de corriente-tensión:



Corrientes:



Esta pantalla muestra las corrientes por fase y la corriente de neutro. Al mismo tiempo, los valores máximos y mínimos pueden supervisarse de un vistazo. Cuando se pulsa la tecla «set» en la pantalla de corrientes, aparece el diagrama fasorial de flujo:



En la pantalla de flujo fasorial se supervisan los ángulos entre tensiones y corrientes de fase y los sentidos del flujo de potencia.

Tensiones:

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

Esta pantalla muestra las tensiones fase-neutro y la frecuencia. Al mismo tiempo, los valores máximos y mínimos pueden supervisarse de un vistazo.

Tensiones fase-fase:

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

Esta pantalla muestra las tensiones entre fases y la frecuencia. Al mismo tiempo, los valores máximos y mínimos pueden supervisarse de un vistazo.

Potencias activas:

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

Esta pantalla muestra las potencias activas por fase y la potencia activa total. Al mismo tiempo, los valores máximos y mínimos pueden supervisarse de un vistazo.

La medida de potencia activa tiene sentido. En los sistemas que exportan energía aparece el signo (-). Si el sistema no exporta energía y se muestra potencia activa (-), los sentidos de los transformadores de corriente de las fases con signo menos están conectados al revés. Esto debe corregirse. Para usar la función de corrección automática mediante la prueba de conexión, consulte el menú.

Potencias reactivas:

	Reaktif 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

Esta pantalla muestra las potencias reactivas por fase y la potencia reactiva total. Al mismo tiempo, los valores máximos y mínimos pueden supervisarse de un vistazo.

En las potencias reactivas, el signo menos (-) indica capacitivo, mientras que la ausencia de signo indica el sentido inductivo.

Mientras el sistema funciona, cada fase puede estar en el mismo sentido o en sentidos distintos. Las energías reactivas se clasifican por separado en los contadores inductivo y capacitivo a una velocidad de 20 ms.

Potencias aparentes:

	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

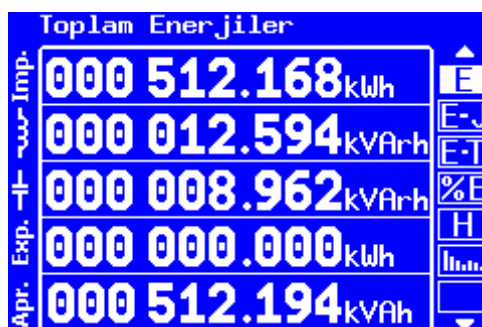
Esta pantalla muestra las potencias aparentes por fase y la potencia aparente total. Al mismo tiempo, los valores máximos y mínimos pueden supervisarse de un vistazo.

Factores de potencia y valores de $\cos\phi$:

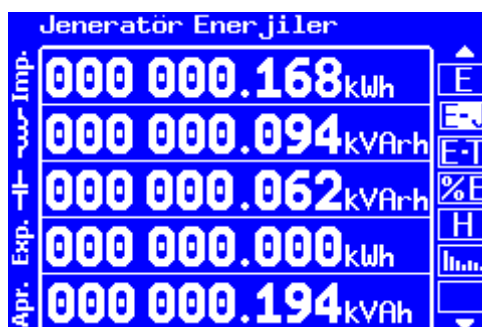
	Güç Faktörleri	$\cos\phi$	
L1	-0.998	-0.997	I
L2	-0.998	-0.997	U
L3	-0.998	-0.997	Up
Σ	-0.998		P
			Q
			S
			PF

Esta pantalla muestra los factores de potencia y los valores de $\cos\phi$. Los que llevan signo menos (-) son capacitivos; los que no, inductivos.

Según los armónicos del sistema, aumentan las diferencias entre $\cos\phi$ y los factores de potencia. Mientras que los factores de potencia se calculan a partir de los ratios de potencia activa y potencia aparente, los valores de $\cos\phi$ se calculan teniendo en cuenta también los armónicos. El factor de potencia de las componentes fundamentales es el valor de $\cos\phi$.

Energías:

En esta pantalla se muestran las energías totales. Con la tecla «set» también pueden verse una a una las energías de las fases L1-L2-L3. De arriba abajo se muestran por separado la energía activa importada (kWh), la energía reactiva inductiva (kVArh), la energía reactiva capacitiva (-kVArh), la energía activa exportada (-kWh) y la energía aparente (kVAh), tanto en total como por fase.

Energías del generador:

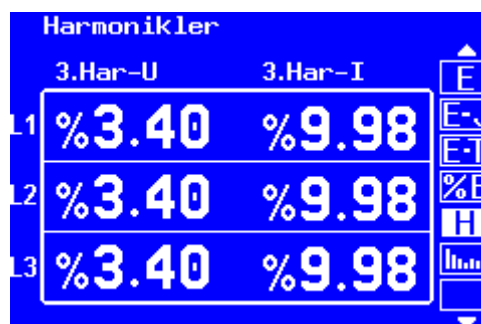
Cuando el generador entra en funcionamiento, si se ha aplicado una señal a la entrada digital, las energías del generador comienzan a contar. De este modo puede analizarse por separado cuánta energía se toma del generador.

Energías de tarifa:

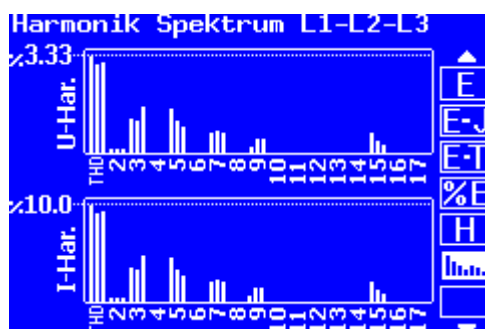
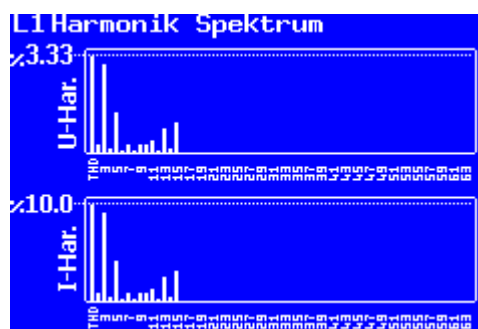
Con su reloj incorporado, los reguladores Power cuentan además por separado la energía activa consumida en las tarifas de día (T1), punta (T2) y noche (T3). Estos datos pueden utilizarse para pruebas de contadores y fines de análisis.

Ratios de energía:

Esta pantalla muestra los ratios de energía. Los ratios de energía inductiva y capacitiva se muestran juntos en la misma página. Con la tecla «set» se alterna entre ratios instantáneos-horarios-diarios-semanales-mensuales y últimos ratios horarios-últimos diarios-últimos semanales-últimos mensuales. Los últimos ratios son los antiguos ratios actuales que han completado su periodo entero. Los ratios actuales son ratios que acaban de comenzar según el periodo de tiempo y la hora-calendario actuales; pueden estar al principio, en la mitad o cerca del final del periodo.

Armónicos de tensión y corriente:

Esta es la página que presenta los armónicos de las corrientes y tensiones de las 3 fases al mismo tiempo como valores porcentuales. Con la tecla «set» puede recorrer los armónicos THD-2-3-4-5-...-62-63.

Espectro de armónicos:

En esta pantalla se muestra como gráfico de barras el espectro tanto de tensiones como de corrientes, de las tres fases a la vez, impares y pares, hasta el armónico 17. Los armónicos que se ven con más frecuencia en los sistemas son los impares, y en general los mayores son los que llegan hasta el armónico 17.

Hasta el armónico 63, tanto los armónicos de tensión como los de corriente se presentan en gráficos de espectro separados por fase. Para ello basta con recorrer con la tecla «set»:

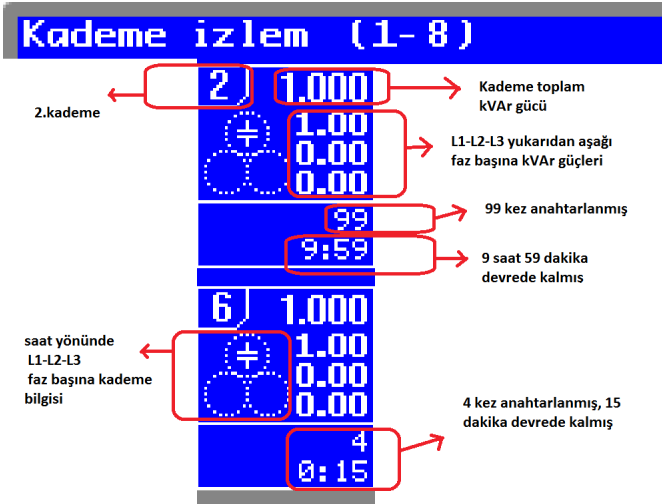
Monitor de escalones:

[illegible]

En esta pantalla pueden verse los 18 escalones a la vez. Se puede ver qué está conectado a cada escalón. Para una supervisión más detallada en grupos de ocho basta con recorrer con la tecla «set»:

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
9999999:59		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

En cada uno de los ocho grupos se presentan diez informaciones. En cada recuadro de grupo, arriba a la izquierda está el número de escalón, junto a él en letra grande el valor de potencia total «kVar» del escalón, debajo de arriba abajo los valores «kVar» L1-L2-L3, a la izquierda de los valores en sentido horario un símbolo de la información del escalón (vacío-condensador-reactancia) y abajo cuántas veces se ha maniobrado el escalón y durante cuántas horas y minutos ha permanecido en circuito.



Menú:

Los ajustes del analizador Power 15-SVC se realizan con su menú claro y sencillo. La prueba de escalones, la prueba de conexión, la puesta a cero de energías y de mínimo-máximo-demanda, la vuelta a los ajustes de fábrica y la puesta a cero de los contadores de escalones también se realizan con ayuda del menú. La entrada al menú está protegida por contraseña.

Para entrar en el menú, mantenga pulsada la tecla «set» estando en cualquier página de medida. Después de introducir correctamente la contraseña de 4 dígitos del regulador, aparece el menú principal en la pantalla. Para introducir los dígitos de la contraseña se usan las teclas «arriba-abajo». Cuando el dígito actual está en la pantalla, la tecla «set» pasa al dígito siguiente. Cuando se introduce también el último dígito, si la contraseña es correcta se abre el menú principal. Si es incorrecta, la introducción de la contraseña vuelve al primer dígito.

Contraseña predeterminada: «0000».

El menú principal tiene los siguientes encabezados:

1. Asistente de ajuste práctico
2. Ajustes de escalones
3. Ajustes de conexión
4. Objetivo de compensación
5. Alarmas
6. Recomendaciones
7. Otros ajustes
8. Registro de eventos
9. Prueba manual
10. Menú de reinicio

Estando en cualquier menú, pulse la tecla «esc» para volver al menú superior. Para volver a las páginas de medida y salir del menú por completo, mantenga pulsada la tecla «esc»; o pulse la tecla «esc» de una en una y salga con dos o tres pulsaciones.

Entrada al menú:

Estando en cualquier página de medida, basta con mantener pulsada la tecla «set». El Power 15-SVC pedirá la contraseña:



El primer dígito de la contraseña se selecciona con las teclas «arriba» y «abajo». Tras seleccionarlo, la tecla «set» pasa al dígito siguiente. Una vez introducidos los cuatro dígitos, se entra en el menú con la tecla «set». Si la contraseña se introduce mal, no

se entra en el menú; empezando por el primer dígito, se vuelve a solicitar la contraseña de cuatro dígitos. Mientras el dígito que se debe introducir en ese momento se muestra como elemento seleccionado, los demás dígitos se ocultan con el carácter «*».

Cuando la contraseña se introduce correctamente, aparece el menú principal en la pantalla.

Menú principal:



En el menú principal, los 10 menús del regulador Power 15-SVC aparecen uno debajo de otro en dos páginas distintas.



En la imagen de ejemplo, como en la primera entrada, el menú «Asistente de ajuste práctico» se muestra como elemento seleccionado. Los demás menús se llevan a la vista de elemento seleccionado con las teclas «arriba» y «abajo». Cuando el menú al que quiere entrar está seleccionado, la tecla «set» pasa al submenú.

Pulsar la tecla «set» en la vista de elemento seleccionado abre el menú seleccionado.

Asistente de ajuste práctico:



Cuando se selecciona en el menú principal y se entra con la tecla «set», se abre el contenido del menú. Los ajustes de número de escalones y relación del transformador de corriente, que son los más necesarios en la primera puesta en marcha del regulador, se realizan en este menú por orden como los dos primeros pasos. En el tercer paso, el regulador conoce el cuadro. El regulador conecta y desconecta primero el primer escalón, reconoce automáticamente la polaridad y el orden de fases L1-L2-L3 y los corrige si hay una conexión errónea. Si durante ese tiempo hay un error físico en el que el usuario deba intervenir, da una advertencia indicando el lugar. Cuando la prueba de conexión se completa, el regulador pasa a aprender los escalones. Conectando y desconectando los escalones por orden, se aprenden las

conexiones, tipos y potencias de los escalones. Para que los algoritmos de intervención de compensación del regulador funcionen de forma fiable, debe conocer correctamente los escalones. Por este motivo, recomendamos hacer que la prueba automática se realice desde este menú o desde el menú de prueba de escalones en lugar del ajuste manual.

1. Seleccione el número de escalones con las teclas «arriba-abajo» y pulse la tecla «set». Si no va a utilizar los 18 escalones y ha conectado los escalones en orden, puede introducir un número menor que 18. Si ha conectado los escalones de forma dispersa, siendo solo el primer escalón un condensador trifásico, dejar el número de escalones en 18 aunque solo haya 3 escalones no afecta al funcionamiento del regulador. Aparte de que el proceso de aprendizaje termina en el menor tiempo, introducir un número grande de escalones no tiene efecto. Sin embargo, si se introduce un número pequeño, el regulador no conectará ni desconectará los escalones con números superiores al número de escalones. Por tanto, debe introducirse 18, o si se introduce un número menor debe ser absolutamente correcto.

2. Seleccione la relación del transformador de corriente con las teclas «arriba-abajo» y pulse la tecla «set». Por ejemplo, si hay un transformador de corriente 600/5, se selecciona 120. Introducir correctamente el valor del transformador de corriente es esencial para ver correctamente los valores primarios de las potencias de escalón, los parámetros medidos y los índices de energía. Un error no perjudica la compensación, pero los valores aparecerán como valores secundarios. Y provoca errores en los ajustes manuales.

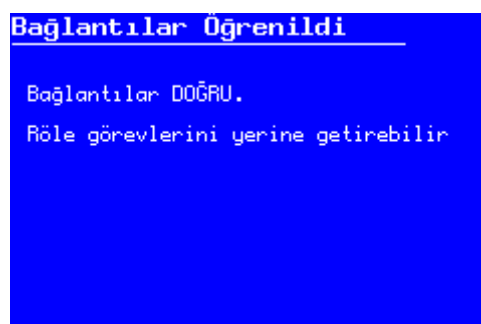
3. Al aprender las conexiones y los escalones, el regulador conocerá el cuadro. Después de seleccionar la relación del transformador de corriente y pulsar la tecla set, el texto «APRENDER» pasará a la vista de elemento seleccionado. En este caso, si se pulsa la tecla «set», el regulador pasa a la etapa de aprendizaje de conexiones:



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

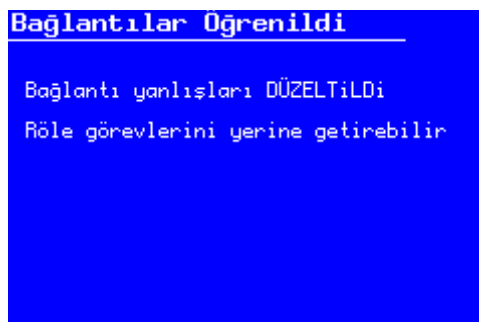
Las conexiones se aprenden conectando y desconectando el primer escalón. Si se produce un error durante las conexiones, se da una advertencia. Si las conexiones son correctas o se han corregido automáticamente, se dan los siguientes mensajes:

Si las conexiones ya son correctas:



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

Si las conexiones se han corregido:



Una vez aprendidas las conexiones, estos mensajes se mantienen en la pantalla unos segundos; luego el regulador pasa a aprender los escalones:



El aprendizaje de los escalones dura entre 18 segundos y 10 minutos según el estado de carga. Cuando han transcurrido 10 minutos, si aún hay escalones que no se han podido aprender por el movimiento de la carga, pueden introducirse manualmente desde el menú de ajustes de escalones. O puede ejecutarse de nuevo un barrido de aprendizaje de escalones desde el menú de ajustes de escalones. Si no se hace ninguna de las dos cosas, mientras el regulador prueba automáticamente los escalones a la hora establecida, aprenderá los escalones cuyo aprendizaje haya quedado incompleto. En la mayoría de las condiciones de carga, 10 minutos serán suficientes.



Después de aprender los escalones y las conexiones, el regulador realizará correctamente sus tareas de medida y compensación. Si las potencias de los escalones son insuficientes, el regulador hará recomendaciones al usuario. Para la función de recomendaciones, consulte la sección correspondiente.

Tras completar los tres pasos del asistente de ajuste práctico, pueden realizarse ajustes avanzados desde los demás menús si se desea. Por ejemplo, ajustes como los tiempos de conexión/desconexión de escalones, la hora de aprendizaje periódico de escalones y el día de corte de facturación pueden cambiarse desde los menús correspondientes si es necesario.

Ajustes de escalones:



Cuando se selecciona en el menú principal y se entra con la tecla «set», aparecen en pantalla los ajustes de escalones. Hay nueve ajustes de escalones; puede ver y cambiar todos a la vez en este menú.

La tecla «set» pasa a la línea/ajuste siguiente. Con las teclas «arriba-abajo» se cambia el valor del ajuste de la línea/elemento seleccionado que se está editando. Tras los 9 ajustes, la operación «GUARDAR Y SALIR» se realiza con la tecla «set». Si se pulsa la tecla «esc», vuelve a la línea/ajuste anterior. Si se pulsa «esc» durante mucho tiempo, se sale de todo el menú.

1. Número de escalones: Para no realizar operaciones inútiles con los escalones no utilizados, por ejemplo si se usan 11 escalones, este ajuste se selecciona como 11 y los 11 escalones se conectan a las 11 primeras salidas de contactor; así se hace que el regulador ignore los tres últimos escalones. Aunque se usen 3 escalones, dejar este ajuste en 12/24 no perjudica.

2. Aprender escalones: Normalmente está en estado «auto» cuando se llega a este ajuste. Si se pulsa la tecla «set», pasa al ajuste siguiente sin cambiar los valores de los escalones. Si se desea que los escalones se barran y aprendan automáticamente, se selecciona «aprender» y se pulsa la tecla «set», y el regulador comienza a aprender barriendo los escalones. Si se desea introducir los valores de los escalones manualmente, todos o cualquiera de ellos, se selecciona «manual» y se pulsa la tecla «set». Entonces el regulador abre la página de ajuste necesaria para la introducción manual.

3. Tiempo de conexión del condensador: Para los escalones de condensador, el tiempo que transcurre desde la decisión de intervención hasta la decisión de aplicación. Puede ajustarse en automático o en un tiempo fijo. Es en pasos de 100 ms. Puede ajustarse entre 1 s y 100 s. El valor predeterminado es automático, y recomendamos dejarlo en automático para el éxito de la compensación y para el equilibrio de vida de contactor y condensador.

4. Tiempo de desconexión del condensador: Para los escalones de condensador, el tiempo que transcurre desde la decisión de intervención hasta la decisión de desconexión. Puede ajustarse en automático o en un tiempo fijo. Es en pasos de 100 ms. Puede ajustarse entre 1 s y 100 s. El valor predeterminado es automático, y recomendamos dejarlo en automático para el éxito de la compensación y para el equilibrio de vida de contactor y condensador.

5. Tiempo de descarga: Para que los condensadores puedan volver a conectarse tras ser desconectados, la energía que pueda quedar en ellos debe haberse descargado. Para ello debe aplicarse la recomendación de los fabricantes de condensadores. Si hay bobinas de descarga conectadas a todos los condensadores, recomendamos ajustarlo en automático. Con el tiempo de descarga automático, el regulador calcula cómo varían los tiempos de descarga con la potencia del condensador y obtiene el mejor resultado. El tiempo de descarga del condensador es importante para la vida del sistema, por lo que donde no se usen bobinas de descarga debe ajustarse al tiempo recomendado por el fabricante del condensador.

El tiempo de descarga puede ajustarse entre 1 s y 500 s en pasos de 1 s. Si se usan bobinas de descarga, ajustarlo en automático da mejores resultados.

6. Tiempo de conexión de la reactancia: Para las reactancias, los tiempos de conexión/desconexión se mantienen distintos de los tiempos de los condensadores. La maniobra frecuente de reactancias degrada la calidad de la energía en el sistema. Por eso, tanto si se deja en automático como si se introduce manualmente un tiempo fijo, el regulador mantendrá la temporización de la reactancia separada de la de los condensadores. Si se han tomado las precauciones necesarias con los filtros requeridos, el tiempo

de maniobra de las reactancias puede reducirse a unos 1 s. Automático significa que el regulador determina el tiempo por sí mismo según la situación. Puede ajustarse entre 1 s y 500 s en pasos de 1 s. El valor predeterminado es automático.

7. Tiempo de desconexión de la reactancia: Para las reactancias, los tiempos de conexión/desconexión se mantienen distintos de los tiempos de los condensadores. La maniobra frecuente de reactancias degrada la calidad de la energía en el sistema. Por eso, tanto si se deja en automático como si se introduce manualmente un tiempo fijo, el regulador mantendrá la temporización de la reactancia separada de la de los condensadores. Si se han tomado las precauciones necesarias con los filtros requeridos, el tiempo de maniobra de las reactancias puede reducirse a unos 1 s. Automático significa que el regulador determina el tiempo por sí mismo según la situación. Puede ajustarse entre 1 s y 500 s en pasos de 1 s. El valor predeterminado es automático.

Para dejar que el propio regulador determine los tiempos de intervención inteligente, recomendamos ajustar todos los tiempos de conexión y desconexión en automático. Los tiempos de intervención de la familia Power son multidimensionales e inteligentes.

¡ADVERTENCIA! Si no hay una bobina o resistencia de descarga suficiente, introduzca el tiempo de descarga especificado por el fabricante del condensador.

8. Hora de aprendizaje periódico: Con este ajuste determina a qué hora se activa la función del regulador de probar automáticamente los escalones a una hora determinada, diaria o semanalmente, y completar los elementos faltantes o los cambios. Por ejemplo, el regulador se puso en marcha de día bajo carga y, por el excesivo movimiento de la carga, no pudo reconocer algunos de los grupos de escalones de pequeña potencia. Con este ajuste, a la 01:00 de la noche, cuando no hay carga o la carga ha disminuido, el regulador puede completar lo que falta. Aparte de esto, mientras realiza la compensación el regulador también sigue observando y aprendiendo los escalones.

9. Aprendizaje periódico: Puede seleccionarse desactivado, diario o semanal. Si se selecciona desactivado, el regulador nunca realiza por sí mismo una prueba de aprendizaje de escalones. Si se selecciona diario, los escalones se prueban cada día a la hora establecida. Si se selecciona semanal, los escalones se prueban los domingos a la hora establecida.

Nota: Para la prueba periódica de escalones, el cuadro de compensación y el regulador deben estar energizados en ese momento. Si no hay tensión en ese momento, se omite ese día o esa semana.

Si los escalones se van a introducir manualmente:

Estando en la 2.ª línea de la página de ajustes de escalones, en el ajuste de aprender escalones, se selecciona «manual» y se pulsa la tecla «set». Entonces el regulador abre la página de ajuste necesaria para la introducción manual:



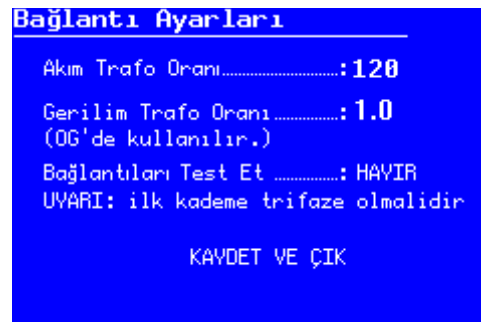
En la primera pantalla que se abre, los valores de los 12/24 escalones pueden verse uno a uno con las teclas «arriba-abajo». Con el escalón que se quiere cambiar seleccionado, pulse la tecla «set» y aparece en la pantalla la página de introducción de ajustes manuales:



En el ejemplo se pulsó la tecla «set» con el escalón 1 seleccionado. En 4 pasos se introducen el tipo, la conexión, la tensión y la potencia del escalón 1. Los escalones que se van a introducir manualmente deben introducirse uno a uno de esta manera.

En lugar de introducir los escalones manualmente, recomendamos usar la función avanzada de aprendizaje de escalones del regulador. En particular, existe el riesgo de introducir manualmente de forma errónea las fases de los condensadores monofásicos. Con el aprendizaje automático no existe ese riesgo.

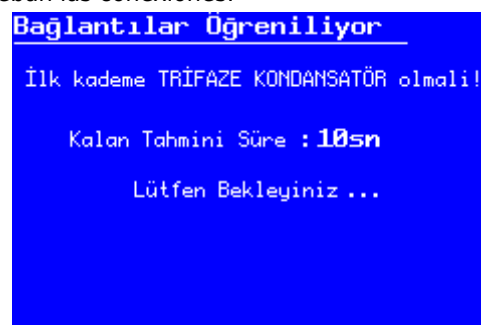
Ajustes de conexión:



«Ajustes de conexión» se selecciona en el menú principal y se entra en este menú con la tecla «set». En este menú se ajustan la relación del transformador de corriente y la relación del transformador de tensión. Si se desea, también puede realizarse solo la prueba de conexión.

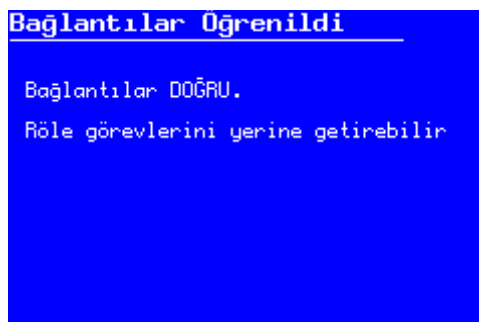
Para la relación del transformador de corriente, por ejemplo para 600/5, se introduce 120. Si se desea usar una relación de transformador de tensión, se ajusta en pasos de «0,1». Relación del transformador de tensión = tensión primaria / tensión secundaria. En instalaciones de BT de 230V debe introducirse «1,0».

Prueba de conexión: En el paso 3 se selecciona «SÍ» y se pulsa la tecla «set». El regulador comienza a probar las conexiones. La prueba de conexión y la prueba de escalones son pruebas distintas. Ambas se realizan una tras otra solo en el «Asistente de ajuste práctico». En el menú de prueba de conexión solo se realiza la prueba de conexión. En el menú «aprender escalones» de los ajustes de escalones solo se realiza la prueba de escalones. La información necesaria aparece en la pantalla mientras se prueban las conexiones:

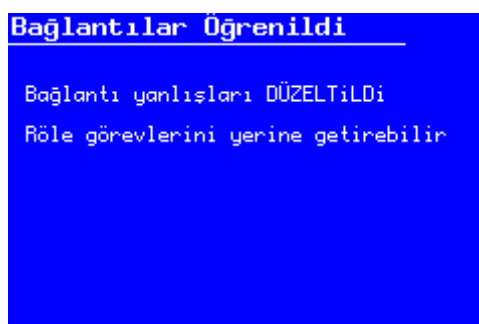


Las conexiones se aprenden conectando y desconectando el primer escalón. Si se produce un error durante las conexiones, se da una advertencia. Si las conexiones son correctas o se han corregido automáticamente, se dan los siguientes mensajes:

Si las conexiones ya son correctas:



Si las conexiones se han corregido:



Objetivo de compensación:



«Objetivo de compensación» se selecciona en el menú principal y se entra en este menú con la tecla «set».

En este menú se ajustan el objetivo de funcionamiento normal y el objetivo de funcionamiento con generador. Si no se usa generador, el objetivo de generador también puede usarse como segundo objetivo que funciona cuando la entrada digital del regulador está activa con otro fin.

En la serie Power pueden ajustarse 2 objetivos distintos de 3 formas diferentes cada uno. De este modo, el sistema se mantiene en la región reactiva deseada, en el porcentaje reactivo deseado o en el factor de potencia deseado. El regulador realiza todas sus intervenciones para alcanzar el objetivo introducido.

Cuando el generador está en marcha, puede seleccionarse el funcionamiento con un objetivo distinto. Esta función también puede aprovecharse para otros fines activando la entrada digital.

El objetivo predeterminado es un ratio reactivo del «0 %». Si necesita hacer funcionar su sistema en la región capacitiva o inductiva, basta con ajustar el objetivo. El regulador Power se encarga del resto. Si hay necesidad de

condensadores o reactancias para alcanzar el objetivo, le indica los escalones necesarios en el menú de recomendaciones, sin que usted necesite analizar. Véase: «Menú de recomendaciones».

Los ajustes del objetivo se realizan en 5 pasos.

1. Método de objetivo normal: Puede seleccionarse objetivo de ratio, PF (objetivo de factor de potencia) u objetivo de pérdidas del transformador.

2. Objetivo normal: Si se ha introducido el método de objetivo de ratio, el objetivo inductivo o capacitivo se introduce como porcentaje, en pasos de una milésima.

Si se ha introducido el método PF, el PF objetivo se introduce como inductivo o capacitivo.

Si se ha seleccionado el método de pérdidas del transformador, la potencia de pérdidas del transformador se introduce en kVar, y el regulador alcanza el objetivo conectando un condensador fijo de esa potencia.

3. Método de objetivo de generador: Se introduce como el método de objetivo normal. La diferencia es que este método se aplica cuando la entrada digital está activa.

4. Objetivo de generador: Se introduce como el objetivo normal.

Ajustes de alarmas:

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	

«Ajustes de alarmas» se selecciona en el menú principal y se entra en este menú con la tecla «SET». Pulse la tecla «ESC» para salir.

En este menú pueden verse y realizarse todos los ajustes de alarma. Los ajustes de alarma terminan con 9 ajustes de alarma y la operación de guardado en el 10.º paso. «ESC» vuelve a la línea anterior. «SET» pasa a la línea siguiente, y en la línea «GUARDAR Y SALIR», pulsar la tecla «SET» guarda los ajustes de alarma.

1. Función del contacto: Se selecciona BOCINA o VENTILADOR. Si se selecciona BOCINA, el contacto de alarma se activa en todas las alarmas y hace sonar la bocina conectada. Si se selecciona VENTILADOR, actúa solo en la alarma de temperatura; el contacto se activa con temperatura excesiva, hace funcionar el VENTILADOR conectado y baja la temperatura dentro del cuadro.

2. Límite de temperatura: El valor de temperatura al que se da la alarma de sobret temperatura y, si es necesario, se pone en marcha el ventilador. El valor predeterminado es de 55 grados y puede ajustarse según las necesidades.

3. Alarma de penalización capacitiva: Si por cualquier motivo el regulador no ha podido llevar los valores capacitivos por debajo de este porcentaje ajustado, se da una alarma de penalización capacitiva. Este valor es del 15 % por defecto. Es ajustable en pasos del 1 %. Esta alarma se da si el porcentaje horario anterior es excesivamente capacitivo y el nuevo porcentaje horario también lo es. Si recibe esta alarma con frecuencia y los porcentajes diarios y semanales están en los límites capacitivos, su cuadro necesita reactancias. Gracias al regulador Power, no tiene que calcular ni analizar esta necesidad usted mismo. Puede ver los valores que necesita su sistema en el menú de recomendaciones.

4. Alarma de penalización inductiva: Si el porcentaje del ratio inductivo se mantiene alto, se da una alarma por encima de este ajuste. Si recibe esta alarma con frecuencia y los ratios de energía inductiva diarios y semanales siguen altos, su sistema necesita escalones de condensadores. O sus cargas son muy rápidas y necesita un regulador TCR, de tiristores o híbrido. Para las necesidades de escalones puede consultar el menú de recomendaciones.

5. Alarma de sobretensión: El valor al que el equipo da una alarma cuando sube la tensión de red. Cuando se produce esta alarma, los escalones se ponen en protección. Todos los escalones en servicio se desconectan. Por este motivo no debe ajustarse innecesariamente bajo. El valor predeterminado es 260V.

6. Alarma de subtenión: Esta alarma se da cuando la tensión de red cae por debajo de una tensión determinada.

7. Alarma de sobrecorriente: Esta alarma se da cuando se toma una corriente excesiva. El valor predeterminado es 6A x relación del transformador de corriente. Por ejemplo, para un transformador de corriente 600/5, en un cuadro de relación 120, este valor es 720A.

8. Alarma de armónicos de tensión: Cuando la distorsión armónica total de la tensión de cualquier fase supera durante 10 s el valor límite ajustado aquí, se da la alarma «THD-U excesivo».

9. Alarma de armónicos de corriente: Cuando la distorsión armónica total de la corriente de cualquier fase supera durante 10 s el valor límite ajustado aquí, se da la alarma «THD-I excesivo».

Cuando se producen las alarmas de sobretensión y sobretensión, el regulador protege los escalones sacándolos todos de servicio. Por este motivo, estos límites de alarma no deben ajustarse innecesariamente bajos.

Los reguladores Power tienen de serie un zumbador integrado. En la mayoría de los cuadros donde no hay bocina conectada, el sonido del zumbador en el momento de la alarma será suficiente. Sin embargo, si la distancia es muy grande, recomendamos instalar una bocina.

Recomendaciones:

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

En la pantalla de ejemplo se ven las recomendaciones diarias. El regulador Power ha seguido y analizado el flujo de potencia del día anterior y ha calculado que 4 aplicaciones de escalones reducirían los ratios de energía reactiva en un 6,2 %, 4,5 %, 2,3 % y 0,7 %. Y lo muestra fácilmente al usuario. Por ejemplo, si el usuario sigue esta recomendación y conecta un condensador trifásico de 5kVAr a un escalón libre, el ratio reactivo disminuye otro 6,2 %. En el ejemplo también hay una recomendación de reactancia para la fase L3. Esta recomendación puede aplicarse para reducir el ratio capacitivo en un 0,7 %. En las instalaciones que se las arreglan incluso sin esta reducción del 0,7 %, esta recomendación se ignora.

Desde el menú principal se entra en el menú de recomendaciones seleccionando el elemento «Recomendaciones» y pulsando la tecla «SET». El Power-15 SVC produce recomendaciones según un análisis en dos periodos, horario y diario. En la primera entrada al menú, las recomendaciones diarias aparecen en la pantalla. Si no hay recomendación, solo aparece el título en la pantalla. Pulsando la tecla «SET» se puede pasar a la pantalla de recomendaciones horarias. La alternancia entre recomendaciones horarias y diarias se hace con la tecla «SET». Las recomendaciones diarias las calcula y produce el regulador según el análisis de las últimas 24 horas en el cambio al nuevo día a las 23:59:59. Si el regulador no está energizado a esa hora, estos cálculos se aplazan al cambio del día siguiente. Ajustando el reloj a las 23:59 se puede hacer que el regulador produzca recomendaciones forzadas sin esperar al final del día. En este caso, las recomendaciones no son de 24 horas sino del flujo de potencia desde el último cambio diario hasta ese momento. Este método puede aplicarse en caso de urgencia. O se consultan las recomendaciones horarias

Las recomendaciones horarias son idénticas a las diarias. La diferencia es que no se calculan en el cambio al nuevo día a las 23:59 sino en cada hora en punto según el flujo de potencia de la última hora.

Las recomendaciones del regulador Power son eficaces y fiables. Recomienda condensadores y reactancias monofásicos y trifásicos, y muestra también cuánto reducirá la recomendación los ratios de energía reactiva.

Cuando cambian las condiciones de carga del sistema, puede ver las nuevas necesidades de escalones en las recomendaciones diarias o, sin esperar demasiado, en las recomendaciones horarias.

En general, cuando el sistema se pone en marcha por primera vez, no se sabe exactamente qué escalones necesitará. En estos casos, puede conectar algunos condensadores trifásicos y aplicar las recomendaciones diarias al día siguiente. El regulador puede hacer recomendaciones para 10 escalones a la vez, por orden de importancia, mostrando también su efecto en porcentaje.

El regulador ni siquiera muestra recomendaciones de escalones cuyo efecto sobre los ratios reactivos sería inferior a cinco milésimas (0,5 %).

En los lugares que funcionan por encima de los límites de penalización o cerca de ellos, recomendamos aplicar al menos las recomendaciones prioritarias. Si está por debajo de los límites de penalización, aplicar las recomendaciones le permite acercarse aún más al objetivo de compensación deseado.

Otros ajustes:

Cuando se selecciona el menú «Otros ajustes» en el menú principal y se pulsa la tecla «SET», el equipo pasa a la pantalla de otros ajustes:

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

En este menú se reúnen los ajustes del regulador que rara vez se necesitan y que son distintos de las demás categorías.

Baud: Ajuste de la velocidad de comunicación en los modelos con comunicación. Ajustable a 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000, 256000.

Paridad: Para la comunicación; puede seleccionarse ninguna, impar o par.

Dirección: A una línea Modbus RTU RS-485 pueden conectarse 247 equipos distintos. El identificador Modbus que distingue estos equipos entre sí puede asignarse entre 1 y 247 con este ajuste de dirección.

Cambiar contraseña: Cuando se selecciona «No», si se pulsa la tecla «SET» se pasa a la siguiente línea de ajuste sin cambiar la contraseña. Si se selecciona «Sí» y se pulsa la tecla «SET», se abre a un lado la ventana de cambio de contraseña:



La contraseña se cambia en dos pasos. Primero se introducen uno a uno los 4 dígitos de la nueva contraseña. Luego se repite para evitar posibles errores. Tras el cambio, aparece «cambiada» bajo la ventana y se continúa con el ajuste siguiente.

La contraseña de fábrica del equipo es «0000». Los usuarios que cambien la contraseña no deben olvidarla. De lo contrario, tendrán que ponerse en contacto con nuestra empresa para volver a entrar en el menú.

Fecha Hora: Para modificar los ajustes de fecha y hora, debe seleccionarse «Actualizar» y pulsarse la tecla «SET». Si ya están ajustados, debe seleccionarse «Ajustado» y pulsarse la tecla «SET». Si se selecciona «Actualizar», se abre a un lado de la pantalla la ventana de ajuste de fecha y hora:



En esta ventana, los datos «día», «mes», «año», «hora», «minuto» y «segundo» se seleccionan por orden y se guardan con la tecla «SET». En caso de error en algún paso, se puede volver al paso anterior con la tecla «ESC». En todos los menús, «SET» sirve para avanzar y «ESC» para retroceder. Cuando se introducen los datos de reloj y calendario, aparece «Actualizado» bajo la ventana y se pasa al ajuste siguiente.

Idioma/Language: Aquí puede elegirse el idioma del regulador entre inglés o turco.

Zumbador: Los reguladores Power tienen un zumbador integrado, y al navegar por el menú con las teclas y en situaciones de alarma, el zumbador emite los sonidos necesarios. Si se desea, puede desactivarse y activarse desde este menú. Si está desactivado y tampoco hay bocina en la salida de contacto, las situaciones de alarma no se oirán. Por eso recomendamos dejarlo activado.

Fecha de corte de facturación: Selecciona el día del mes en que se calculan los ratios de energía mensuales.

Función TCR: En este menú se seleccionan 6 modos SVC/TCR distintos. Estos ajustes se explican en detalle en la sección SVC.

Prueba manual:

Cuando se selecciona el menú «Prueba manual» en el menú principal y se pulsa la tecla «SET», el equipo pasa al modo de prueba manual. En este modo, el regulador no interviene en los escalones. Solo el usuario interviene en los escalones poniéndolos «on» y «off» uno a uno. El modo de prueba manual sirve para probar conectando y desconectando los escalones a mano. Aunque el regulador se olvide en este menú, vuelve por sí mismo al modo normal tras 5 minutos. Como la compensación está detenida durante el tiempo que se pasa en este menú, los contadores reactivos registran.

```

MANUEL TEST
K- 1: ON      K-10: ON
K- 2: ON      K-11: ON
K- 3: ON      K-12: ON
K- 4: ON      R-1 : 3000
K- 5: ON      R-2 : 3000
K- 6: ON      R-3 : 3000
K- 7: ON
K- 8: ON
K- 9: ON

```

En el menú de prueba manual, el escalón seleccionado en ese momento está en estado «off», «on» o «en descarga». Pulsar la tecla «SET» cuando está «on» lo pone en «off». Pulsar la tecla «SET» cuando está «off» lo pone en «on». Un escalón en estado «en descarga» no puede ponerse en «on» antes de que transcurra el tiempo de descarga.

El estado «on» significa que el escalón está conectado, y el estado «off» que el escalón está desconectado.

Con R1, R2, R3 se ajusta y prueba el ángulo de la salida de disparo del módulo excitador de reactancia. Cada reactancia se divide en 3125 pasos.

Registro de eventos:

«Registro de eventos» se selecciona en el menú y esta pantalla se abre pulsando la tecla «SET»:

```

Olay Kaydı
23.01.2013 10:30:01 Kalibrasyon
31.01.2013 15:43:54 Son bağlantı testi
31.01.2013 15:45:20 Son Kademe testi
01.02.2013 05:42:26 Cihaz açıldı
01.02.2013 05:42:22 Aşırı gerilim L1L2L3
01.02.2013 05:46:26 Düşük gerilim L1L2L3
02.02.2013 22:42:26 Aşırı akım L1L2L3
02.02.2013 02:45:20 Aşırı THD-U L1L2L3
02.02.2013 06:23:26 Aşırı THD-I L1
02.02.2013 11:03:15 Aşırı sıcaklık
03.02.2013 15:32:57 Endüktif Ceza
03.02.2013 09:00:44 Kapasitif Ceza
13.02.2013 20:25:27 Aşırı gerilim L1 L3

```

En el regulador Power es posible ver los eventos importantes pasados y las alarmas ocurridas con su fecha y hora. Se conservan 13 eventos: 3 eventos fijos y 10 eventos de los que se borra el más antiguo a medida que llegan nuevos. Los 3 eventos fijos indican la fecha de calibración del equipo, la última prueba de conexión y la fecha de la última prueba de escalones. Los otros 10 eventos indican los momentos y estados en que el equipo fue energizado y se produjeron alarmas.

Menú de reinicio:

```

Sıfırlama Menüsü
Enerjileri Sıfırla
Demanları Sıfırla
Fabrika Ayarlarına Dön
Kademe sayaçlarını sıfırla

```

Desde el menú principal se selecciona el elemento «Menú de reinicio» y se entra en este menú pulsando la tecla «SET».

Este menú contiene cuatro elementos. El comando deseado se selecciona con las teclas «arriba-abajo» y se aplica con la tecla «SET». El regulador pide confirmación. Pulsar de nuevo la tecla «SET» da la confirmación y la operación se aplica. Para analizar correctamente los ratios mensuales, semanales y diarios, es mejor costumbre poner a cero las energías al principio que borrarlas continuamente. Tras volver a los ajustes de fábrica, no hay que olvidar realizar los nuevos ajustes. Tampoco se recomienda borrar los contadores de escalones salvo que el regulador se haya trasladado a un cuadro nuevo. Para el análisis retrospectivo, no borrar estos valores y borrarlos solo al principio es una buena costumbre de uso.

6. Ajustes predeterminados

Los valores predeterminados de los ajustes y sus descripciones figuran en la tabla:

Ajuste:

Descripción

Predeterminado

Relación del transformador de corriente

De 1 a 2000
en pasos de 1

1

Relación del transformador de tensión

De 1,0 a 5000,0
en pasos de 0,1

1.0

Contraseña

4 dígitos

“0000”

Dil/Language

Turco o inglés

Turco

Valores de escalones

Las potencias de los escalones se introducen automática o manualmente

0

Contadores de escalones

Los contadores de escalones muestran el número de maniobras y el tiempo en circuito del escalón, en términos de vida del escalón.

0

Periodo de demanda (Demand)

5 min-60 min en pasos de 5 min

15 min

Número de escalones

3-18

18

Zumbador

Activado o desactivado. No debe desactivarse para que suene el zumbador en las alarmas.

activado

Fecha de corte de facturación

Se selecciona fin de mes o entre 1-31. Seleccionar 28, 29, 30 o 31 no se diferencia de seleccionar fin de mes.

Las energías se ponen a cero el último día del mes en curso. O las energías se ponen a cero el día del calendario ajustado.

Fin de mes

Tiempo de conexión del escalón

Automático o 1 s-100 s en pasos de 0,1 s

auto

Tiempo de desconexión del escalón

Automático o 1 s-100 s en pasos de 0,1 s
auto

Tiempo de descarga

Automático o 1 s-500 s en pasos de 1 s
auto

Tiempo de conexión de reactancia

Automático o 1 s-500 s en pasos de 0,1 s
auto

Tiempo de desconexión de reactancia

Automático o 1 s-500 s en pasos de 0,1 s
auto

Aprendizaje periódico

Puede seleccionarse desactivado, diario, semanal.
diario

Hora de aprendizaje periódico

Puede seleccionarse 0-23.

01:00

Método de objetivo de compensación normal

Ratio-PF-pérdidas del transformador
Ratio

Valor de objetivo de compensación normal

10% cap, 0%, 10% ind

En pasos de 0,1%

0%

Método de objetivo de compensación de generador

Ratio-PF-pérdidas del transformador
Ratio

Valor de objetivo de compensación de generador

10% cap, 0%, 10% ind

En pasos de 0,1%

0%

Función del contacto de alarma

Bocina o ventilador
Bocina

Alarma de temperatura

Puede usarse para hacer funcionar un ventilador. Con temperatura excesiva los escalones se ponen en protección, por lo que debe ajustarse con cuidado.

55 grados

Alarma de sobretensión

Con tensión alta, junto con la alarma, los escalones se desconectan para protegerlos

255V

Alarma de subtensión

Con tensión baja solo se da una alarma

175V

Alarma de sobrecorriente

Para una alarma de sobrecorriente, no debe ajustarse por debajo de la corriente nominal
6A x (relación del transformador de corriente)

Alarma THD de tensión

Alarma con armónicos de tensión excesivos, ajustable en pasos del 1%

15 %

Alarma THD de corriente

Alarma con armónicos de corriente excesivos, ajustable en pasos del 1%

60 %

Alarma de penalización inductiva

Se usa solo como límite de alarma

20 %

Alarma de penalización capacitiva

Se usa solo como límite de alarma

15 %

Baud

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

Ninguna, impar, par

ninguna

Dirección

Entre 1-247

1

Función TCR

Desactivada

Síncrona activa

Asíncrona activa

Independiente de P(kW)

Solo con carga capacitiva

Activa si está cerca de la penalización

Síncrona activa

Los usuarios que quieran cambiar la contraseña no deben olvidarla, para poder volver a entrar en el menú. Quienes la olviden deben ponerse en contacto con nuestra empresa.

Se recomienda usar en modo automático los tiempos de conexión y desconexión de escalones.

Dado que los ajustes son los fundamentos que afectan a todo el sistema, los cambios de ajustes deben ser realizados por personas autorizadas y, si es necesario, debe usarse la protección por contraseña.

7. Información práctica

Los reguladores Power-15SVC están diseñados para que sus usuarios gestionen la compensación de la forma más rápida y cómoda.

En la primera puesta en marcha se realizan y comprueban las conexiones y se energiza el regulador. Para instalar el regulador, si el equipo acaba de salir de fábrica, se pone en marcha fácilmente en 3 pasos con el menú «asistente de ajuste práctico». Si es un regulador usado en otro lugar, primero se vuelve a los ajustes de fábrica desde el «menú de reinicio» y luego se pone en marcha fácilmente en 3 pasos con el menú «asistente de ajuste práctico».

Aunque el uso del menú se explica en detalle en la sección del menú, se hace fácilmente con cuatro teclas.

La tecla «set» sirve para entrar en los menús, confirmar, avanzar y guardar. Para entrar en el menú, la tecla «set» debe pulsarse durante mucho tiempo. Pulsar durante mucho tiempo significa pulsar de 3 a 5 s sin soltar.

La tecla «esc» sirve para volver al menú o ajuste anterior, retroceder, salir y desistir sin confirmar. Pulsar durante mucho tiempo esta tecla reinicia el menú y la pantalla. Para volver a la pantalla principal desde todos los menús y pantallas de medida basta con pulsar «esc» durante mucho tiempo.

Las teclas «arriba-abajo» sirven para aumentar y disminuir, para pasar entre valores en las listas de valores y para pasar entre pantallas en las pantallas de medida.

En resumen, uso del menú: entre con «set», seleccione con «arriba-abajo», confirme con «set» y pase al elemento siguiente; haga lo mismo en el siguiente y guarde con «set».

Para el análisis con las pantallas de medida, estando en la pantalla principal o en cualquier pantalla de medida, se usan las teclas «arriba-abajo». Para pasar entre las páginas I-U-UU-P-Q-S-E-%E-E GEN-E TARIFA-E ARMÓNICOS hay además iconos de navegación a la derecha de la pantalla. Para más detalles, consulte la sección de pantallas de medida.

Una vez introducidos en el regulador el número de escalones y la relación del transformador de corriente desde el menú «asistente de ajuste práctico», el regulador corrige automáticamente los errores de conexión e informa de los que no puede corregir. A continuación aprende todos los escalones conectándolos y desconectándolos por orden. Bajo carga puede tardar unos minutos, y si hay escalones que no pudo aprender en 10 minutos, estos escalones se completan manualmente o el regulador completa los que faltan a la hora de aprendizaje periódico. Para introducir escalones manualmente se usa el menú «Ajustes de escalones». Para elegir el periodo y la hora de aprendizaje periódico se usa también el menú «Ajustes de escalones».

Si no se usan resistencias o bobinas de descarga especiales, deben introducirse los valores dados por el fabricante del condensador. Si hay bobina/resistencia de descarga, el tiempo de descarga debe dejarse en automático.

Dejar los tiempos de conexión-desconexión de escalones en automático será saludable para el equilibrio «compensación / vida del sistema». Los algoritmos de tiempo de intervención automático e intervención inteligente del regulador Power, cuidadosamente preparados, son muy exitosos.

Tras dar a conocer las conexiones y los escalones y revisar los ajustes de escalones, pueden realizarse los demás ajustes. Por ejemplo, si hay preferencias especiales para las alarmas, los ajustes deseados se realizan desde el menú «Ajustes de alarmas». Operaciones como el ajuste de fecha y hora, el cambio de contraseña, la activación-desactivación del zumbador y el ajuste del día de corte de facturación (si se conoce) se hacen desde el menú «Otros ajustes».

Si aún no conoce las cargas del sistema donde está instalado el regulador, el menú «Recomendaciones» del regulador le ahorrará tiempo y esfuerzo realizando el análisis del flujo de potencia reactiva del sistema y recomendando los condensadores y reactancias necesarios. La función de recomendaciones llega incluso a indicar cuánto reducirá cada recomendación los ratios de energía.

Desde el menú «Registro de eventos» puede consultar los eventos importantes pasados y seguir lo ocurrido en su ausencia.

ando las conexiones del regulador Power se hacen por primera vez o se modifican, debe realizarse sin falta una «prueba de conexión». La prueba de conexión es imprescindible para que las mediciones y, por tanto, la compensación funcionen correctamente. Para realizar la prueba de conexión por sí sola se usa el menú

Puede desearse que la instalación compensada funcione en la región capacitiva o inductiva. El valor objetivo predeterminado de fábrica del regulador es un ratio reactivo del 0 %. Si no se cambia el ajuste del objetivo de compensación, el regulador intenta llevar los ratios reactivos a cero y, por tanto, el factor de potencia y los valores de $\cos\phi$ a 1,000. Maniobra los escalones en consecuencia. Si se cambia el ajuste, el regulador trabaja para lograr el porcentaje reactivo o el factor de potencia introducido. Los objetivos introducidos pueden ser capacitivos o inductivos. Por ejemplo, si el sistema está cerca de fin de mes y en penalización por inductivo, y los ratios capacitivos están lejos de la penalización, puede evitarse la penalización seleccionando el valor objetivo como capacitivo. Para que se dé esta situación puede haber ocurrido lo siguiente: el regulador se ha conectado hace poco, o los escalones son insuficientes, o ha habido una avería en los escalones. En definitiva, se encuentran estas situaciones desfavorables, y en el regulador Power el ajuste del objetivo puede aplicarse como solución para ellas.

Los ajustes de objetivo pueden usarse para otros fines. Por ejemplo, si llevar las potencias reactivas a cero provoca resonancia y armónicos entre algunas cargas, los valores objetivo pueden ajustarse a ratios como el 3 % o el 5 %. Si se desea un factor de potencia distinto en el generador, el regulador dispone de una entrada digital para un ajuste de objetivo separado para el generador y para activarlo.

Una vez puesto en marcha, el regulador no debe dejarse sin realizar la prueba de conexión. A continuación debe realizarse la prueba de escalones. Tras la prueba de escalones, los escalones deben comprobarse en la pantalla de «monitor de escalones». Por precaución, pueden comprobarse las potencias activas de fase en la página de potencias activas. Ningún valor de potencia activa de fase debe llevar delante un signo menos. El correcto funcionamiento del sistema depende de que el regulador conozca correctamente las conexiones y los escalones. Además, deben introducirse correctamente en especial los ajustes de alarma de temperatura, alarma de sobretensión y objetivo de compensación. En las alarmas de temperatura y sobretensión, el regulador desconecta los escalones para protegerlos.

La prueba de conexión y la prueba de escalones pueden realizarse juntas desde el menú «Asistente de ajuste práctico». Solo para la prueba de conexión se usa el menú «Ajustes de conexión». Solo para la prueba de escalones se usa el menú «Ajustes de escalones». Los escalones también pueden introducirse manualmente. No se recomienda introducir todos los escalones manualmente. La prueba de aprendizaje de escalones es ejecutada de nuevo automáticamente por el regulador a la hora de aprendizaje periódico. Se recomienda no desactivar la función de aprendizaje periódico y ajustarla a horas en que la carga sea baja. Como en la mayoría de las empresas la carga es baja por la noche, puede ajustarse a las horas nocturnas. O a la hora del mediodía. En resumen:

1. Realice las conexiones del regulador conforme a las normas y energice el regulador.
2. Asegúrese de que en el primer escalón hay un condensador trifásico y, si el regulador se ha usado antes en otro lugar, dé el comando «volver a los ajustes de fábrica» desde el «Menú de reinicio».
3. Tras ver que hay corrientes y tensiones en las 3 fases, entre en el menú «Asistente de ajuste práctico». Si no hay carga, conecte a mano el condensador trifásico y compruebe que circula corriente por las tres fases.
4. En el menú «Asistente de ajuste práctico» seleccione el número de escalones y la relación del transformador de corriente, y dé el comando de aprender conexiones y escalones.
5. Cuando diga que las conexiones son correctas o se han corregido, continúe con la prueba de escalones con la tecla «set». O tras unos segundos el regulador empezará por sí mismo a aprender los escalones.
6. Mientras se aprenden los escalones y después de aprenderlos, aparecerá la información necesaria en la pantalla. Al terminar, salga con la tecla «esc». El regulador comenzará la compensación.
7. Si desea cambiar ajustes especiales, entre en la página de ajustes correspondiente desde el menú principal y cámbielos.

Si hay algún problema durante estos pasos, el regulador dará la advertencia necesaria. Después haga la corrección y empiece desde el principio.

Uso del SVC:

El regulador Power-15 SVC puede usarse también simplemente como un regulador clásico de contactores. Para el SVC tiene 3 salidas de disparo. A esta salida de disparo se conecta el módulo excitador de reactancia. Al módulo excitador de reactancia se conectan 3 reactancias. Así se obtienen cerca de 10 mil escalones.

El regulador Power-15 SVC y los módulos excitadores de reactancia de tiristores Power funcionan de forma compatible y extremadamente estable. Su vida es incomparablemente más larga que la de los escalones con contactores.

¿Qué es el Power-15 SVC?

Es el regulador de compensación, llamado sistema SVC o TCR, que la familia de reguladores Power ha desarrollado para las instalaciones más complejas y rápidas. En comparación con otros reguladores SVC, tiene unas prestaciones de uso, analizador e intervención mucho más avanzadas. Para la función SVC ofrece una experiencia única con no 1 sino 6 modos distintos.

Dividiendo las reactancias en unos diez mil pasos, realiza una compensación eficaz como si hubiera miles de condensadores y reactancias en el sistema. Dispone de salidas de contacto hasta 12 escalones y de 3 salidas de disparo de semiconductores a las que se conecta una reactancia por fase. Puede usarse solo como regulador clásico o como regulador SVC con 1 excitador de reactancia y 3 reactancias.

¿Cuáles son las ventajas del Power-15 SVC?

Equilibrado-desequilibrado, carga rápida-carga lenta, baja potencia-alta potencia; incluso en cualquier mezcla de situaciones, proporciona modos de intervención económicos, duraderos e inteligentes.

1. Asegura un éxito de compensación seguro incluso en las instalaciones más problemáticas y con más dificultades.
2. Con solo 3 reactancias cubre las necesidades de miles de condensadores y reactancias monofásicos. Reduce el coste.
3. Los semiconductores son rápidos, silenciosos y duraderos. También reduce los costes de mantenimiento a largo plazo.
4. Atiende las cargas desequilibradas de forma perfecta y precisa.
5. Compensa rápidamente las cargas rápidas a la frecuencia del sistema (hasta 50 veces por segundo, es decir, a 20 ms).
6. Logra al mismo tiempo un éxito impecable tanto con cargas de muy pequeña potencia como de gran potencia.
7. A los escalones normales pueden conectarse tanto condensadores como reactancias.
8. Ofrece solución a diversos problemas con 6 modos TCR distintos.
9. Con la prueba manual ofrece la posibilidad de probar uno a uno cada paso de los escalones TCR.
10. En la pantalla principal hay un gráfico de barras que muestra en qué proporción están en circuito los escalones TCR, y la información de estado de potencia que muestra cuántos kVar de reactancia aportan.

11. Los escalones SVC también son aprendidos automáticamente por el regulador.

¿Cuáles son los modos de función TCR/SVC del regulador Power-15 SVC?

Permite ajustar en qué caso y cómo se realizará la intervención SVC.

El sistema SVC tiene 2 inconvenientes. Son un pequeño consumo de potencia activa y la causa de corrientes armónicas. En el regulador Power existen medidas y ajustes para protegerse de estos inconvenientes, que hacen que la intervención SVC se realice solo cuando es necesario. Con estas características que solo tiene el regulador Power, usted utiliza la solución más adecuada para su sistema, afectando lo menos posible a la calidad de energía del sistema.

Estos modos, brevemente:

1. Desactivado: La función SVC nunca entra en servicio. Sirve para desactivar la función SVC. Por ejemplo, si el regulador SVC se ha pensado para el futuro y solo se usan las salidas clásicas, puede seleccionarse desactivado.

2. Síncrono activo: La función SVC está en servicio de forma continua. En este modo no hay regulador dentro del regulador. La intervención en los escalones normales y la intervención en los escalones SVC se llevan a cabo de forma síncrona para lograr el objetivo de compensación deseado.

En este modo el regulador ajusta conjuntamente condensadores y reactancias.

3. Asíncrono activo: La función SVC está en servicio de forma continua. En este modo los escalones SVC compensan las potencias reactivas que sobran tras la intervención en los escalones normales. Funciona de forma distinta al modo síncrono. Las reactancias entran en servicio menos en el modo asíncrono que en el modo síncrono.

4. Independiente de P(kW): En este modo la función SVC funciona de forma síncrona solo para cubrir las potencias reactivas, incluso si no hay ninguna potencia activa. La diferencia con los modos síncrono y asíncrono es que funciona sin requerir un umbral de potencia activa determinado. Para atender cargas con un ángulo de fase de 85 grados, incluso si no hay otra carga activa, puede preferirse este modo.

5. Solo con carga capacitiva: En este modo la función SVC no funciona mientras hay un condensador en circuito. Cuando no hay condensador en circuito, si la carga es capacitiva funciona la función SVC. El objetivo en este modo es compensar solo las cargas capacitivas con el SVC. Las demás cargas se compensan con los escalones normales.

6. Activo si está cerca de la penalización: En este modo la función SVC no entra siempre en servicio. En cuanto los ratios horarios se acercan a los límites de penalización, el SVC entra en servicio solo en las horas y minutos en que se está cerca de la penalización o se supera, e impide la acumulación de energías reactivas. Así, al ponerse en servicio solo cuando es necesario, se evitan los armónicos que produce y la pequeña carga activa que consume.

Power-15 SVC

Puesta en marcha del regulador

!!! Antes de empezar las conexiones, corte sin falta la alimentación; no modifique en absoluto las conexiones bajo tensión eléctrica. !!!

a. Conexiones de tensión del regulador

- a.i. Conecte una a una las 3 fases de la red a las entradas de tensión L1-L2-L3 del regulador. Aunque el sentido y el orden de fases estén mal conectados, el regulador lo corregirá.
- a.ii. Conecte el neutro a la entrada de neutro del regulador; no conecte en absoluto una fase en lugar del neutro. Conectar una fase al neutro causa daños en el sistema.
- a.iii. Al realizar las conexiones de tensión, preste la máxima atención a que los bornes no estén flojos y a que no haya cortocircuito con otros bornes. De lo contrario se producirán daños importantes en el sistema.

b. Conexiones de tensión del módulo excitador SVC

- b.i. Conecte las 3 fases de la red a las entradas de tensión L1-L2-L3 del módulo excitador SVC en el mismo orden en que las conectó a las entradas de tensión del regulador. Cualquiera que sea la fase que haya conectado a la entrada de tensión L1 del regulador, conecte la misma fase a la entrada de tensión L1 del módulo excitador. Cualquiera que sea la fase que haya conectado a la entrada de tensión L2 del regulador, conecte la misma fase a la entrada de tensión L2 del módulo excitador. Cualquiera que sea la fase que haya conectado a la entrada de tensión L3 del regulador, conecte la misma fase a la entrada de tensión L3 del módulo excitador.
- b.ii. Cuando todas las conexiones estén terminadas, al dar tensión por primera vez al sistema, puede medir una a una con ayuda de un polímetro/voltímetro las entradas de tensión del regulador y las del módulo excitador y comprobar que las fases no son distintas.
- b.iii. La tensión entre la entrada L1 del regulador y la entrada L1 del módulo excitador debe ser cero; si está mal conectado, al ser fases distintas habrá una tensión fase-fase entre ellas. Por ejemplo, para sistemas de 230VAC, si se ve una tensión de entre 380 y 400V, significa que el módulo excitador está mal conectado. De la misma forma, no debe haber diferencia de tensión entre las entradas L2 del regulador y del módulo excitador ni entre las entradas L3 del regulador y del módulo excitador. Si hay tensión fase-fase, es erróneo y debe corregirse manualmente.

- b.iv. Si las entradas de tensión del módulo excitador y del regulador se conectan por error a fases distintas, en la etapa de aprendizaje de escalones el regulador verá los valores de las reactancias bastante más bajos de lo que son. Por ejemplo, puede ver una reactancia de 5kVAr como de 2kVAr. Al mismo tiempo funciona con un ruido de traqueteo y provoca armónicos muy altos.
- b.v. Al realizar las conexiones de tensión, asegúrese de que los bornes no estén flojos ni en cortocircuito con otros bornes no estén flojos y a que no haya cortocircuito con otros bornes. De lo contrario se producirán daños importantes en el sistema.

Conexiones de corriente del regulador;

- b.vi. Conecte por orden a los pares de entradas de corriente L1-L2-L3 del regulador los pares procedentes del transformador de corriente. Mientras los bornes k-l de los pares no se crucen entre sí, el regulador corregirá automáticamente los demás errores de conexión. Por ejemplo, si conecta el borne «k» procedente de L1 y el borne «l» procedente de L2 al par de entrada de corriente L1 del regulador, el regulador no puede corregir este cruce. Mientras no se hagan estos cruces, el regulador corregirá automáticamente los demás cruces de fase y los errores de polaridad.
- b.vii. Al realizar las conexiones de corriente del regulador, preste la máxima atención a apretar firmemente los bornes sin dejarlos flojos. Dejar los bornes de corriente en circuito abierto causa daños vitales en el sistema.

Conexiones de reactancias del módulo excitador SVC;

- b.viii. Conecte un extremo de cada reactancia a las salidas L1-L2-L3 del módulo excitador. Una los otros extremos de las reactancias y conéctelos al neutro. Si la reactancia es una reactancia trifásica en estrella, conecte el punto de estrella al neutro y los demás terminales a las salidas L1-L2-L3 sin importar el orden.
- b.ix. Al realizar las conexiones, preste la máxima atención a apretar firmemente los bornes y a que no haya circuito abierto/ cortocircuito.

Conexiones de disparo R1-R2-R3 del módulo excitador TCR;

- b.x. Tienda correctamente las conexiones, por orden y sin cruzar, del puerto R1 del regulador al puerto R1 del módulo excitador, del puerto R2 del regulador al puerto R2 del módulo excitador y del puerto R3 del regulador al puerto R3 del módulo excitador. La tensión en estos puertos es de 5VDC.
- b.xi. Tienda una conexión del puerto «+» del regulador al puerto «+» del módulo excitador.

Conexión de los escalones a las salidas de contacto del regulador;

- b.xii. Conecte los escalones clásicos de contactores, de 3 a 12, según lo necesite.

- b.xiii. Conecte al primer escalón un condensador trifásico y, si es posible, el escalón de mayor potencia. Esto es necesario una sola vez para que la prueba de conexión se haga correctamente. Una vez ajustado el regulador, no importa que este escalón cambie.
- b.xiv. A los escalones clásicos puede conectar reactancia o condensador, trifásico o monofásico, indistintamente.
- b.xv. En el regulador TCR, para pequeñas necesidades de reactancia, en los escalones clásicos generalmente no se usa reactancia. De todos modos, cada una de las reactancias conectadas a las salidas R1-R2-R3 se divide en 3125 pasos y se comporta como miles de reactancias. Sin embargo, en algunas instalaciones puede necesitarse además una reactancia de gran potencia. Conectando una reactancia a los escalones clásicos, puede darse solución a estas instalaciones.

Alimentación del regulador, del módulo excitador y del sistema;

- c. Una vez que se haya asegurado de que ha hecho las conexiones correcta y firmemente, dé tensión.
- d. Compruebe las entradas de tensión L1-L2-L3 del regulador y las entradas de tensión L1-L2-L3 del módulo excitador con ayuda de un voltímetro, como se explica en 1.b.
- e. Compruebe abajo a la derecha de la pantalla principal del regulador que la tensión de las 3 fases es correcta. Si las hay, encuentre las fases sin tensión y corrija las.
- f. Si no hay carga en el circuito, conecte a mano cualquier carga trifásica o escalón y conviene ver abajo a la derecha de la pantalla principal que pasa corriente por las 3 fases. Si no lo logra, en la prueba de conexión automática el regulador avisará de las fases sin corriente. Si las hay, encuentre la fase o fases por las que no pasa corriente, corrija las y continúe.
- g. Si las conexiones están completas y hay tensiones y corrientes, realice las pruebas siguientes con el menú del regulador, en los pasos siguientes.

Prueba de conexión con el menú «Asistente de ajuste práctico» del regulador;

- h. Mantenga pulsada la tecla «set» del regulador de 3 a 5 s. Aparecerá la pantalla de contraseña.
- i. Introduzca la contraseña. La predeterminada es «0000».
- j. Aparecerá el menú principal en la pantalla. Entre en el menú «Asistente de ajuste práctico».
- k. Introduzca el número de escalones. Introduzca el número de escalones clásicos.
- l. Introduzca la relación del transformador de corriente. Por ejemplo, para 100/5 introduzca 20.
- m. En «Conexiones y escalones» «APRENDER» pulse la tecla «set» para que el regulador empiece a aprender las conexiones.

- n. El regulador conecta y desconecta el primer escalón para encontrar y corregir los errores de polaridad y cruce de fases en las entradas de corriente. Si hay cargas funcionando en el sistema, el regulador lo intentará hasta estar seguro.
- o. Cuando el regulador diga «he corregido los errores de conexión» y «conexiones correctas», pasará a la prueba de escalones. Si hay errores en las conexiones, corrija los errores según el mensaje correspondiente del regulador y vuelva a intentarlo.
- p. Una vez superada con éxito la prueba de conexión, el regulador conectará y desconectará los escalones por orden y aprenderá todos los escalones, incluidos los escalones SVC. Compruebe que los escalones SVC se han aprendido correctamente teniendo en cuenta la potencia de reactancia que conectó. Durante la prueba de escalones se ve en la pantalla el estado de todos los escalones a la vez.
- q. Cuando se han aprendido las conexiones y los escalones, el regulador puede comenzar la compensación.
- r. Si va a realizar ajustes especiales, puede examinar los demás menús.

DIMENSIONES DE LA CAJA;

