

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

FABRICANTES DE:

- Rectificadores de 1 a 2000 KW
- Rectificadores Regulados y Rectificadores de Línea Regulada
- Rectificadores MG Set Ignitron Retro-fit
- Excitadores de Campo para Motores Sincrónicos
- Paneles de Aplicación de Campo
- Excitadores de Campo para Generadores/Alternadores
- Transformadores de Tipo Seco
- Mecanismos de Tracción para Motores de Corriente Continua tipo SCR

DATOS BÁSICOS: RECTIFICADORES DE DIODOS DE KINETICS

Los términos rectificador y fuente de energía describen sistemas de estado sólido que convierten corriente alterna a los niveles de voltaje suministrados en energía de corriente continua.

Los modelos tipo: MVR, JVR, ICVR, de KINETICS incorporan el uso de diodos de potencia para convertir energía de corriente alterna en energía de corriente continua. Las unidades del tipo diodo rectificador son unidades de relación directa con la corriente continua de salida, regulada directamente por el voltaje de la corriente alterna de entrada. Ajustes incrementales en el voltaje de la corriente continua se llevan a cabo variando manualmente las válvulas en el transformador con aislación de tipo seco del rectificador.

Nota: KINETICS también fabrica rectificadores regulados de tipo SCR (KINETICS type SVR) que ofrecen un voltaje en la corriente continua de salida estabilizado y/o ajustable independientemente de las variaciones en la línea de corriente alterna.

PARÁMETROS DE OPERACIÓN

MODELO KINETICS CVR

VOLTAJE DE ENTRADA DE CORRIENTE ALTERNA: 2400V/50Hz/3Ph

DOBLE VOLTAJE DE SALIDA DE 250V/125V

- Todas las unidades pueden ser conectadas para proveer una y de 250/125 V de corriente continua. Para obtener 125 V DC, rectificación de media onda, se debe conectar uno de los brazos del puente rectificador, positivo o negativo, y la barra y de la aislación en el transformador de potencia.
- La configuración de media onda (125 V CC) da un voltaje con mayor ondulación pero es adecuado para cargas tales como motores, calefacción, iluminación, y otras cargas en las cuales el contenido de ondulación no afecta.
- El rectificador es capaz de operar a un 100% de la corriente a la cual fue considerado, basado en un rating más alto de voltaje en cualquiera de los conductores de salida. Por ejemplo una unidad de 1000 KW de 250/125 y puede transportar 4000 amps en total en cualquiera de las tres líneas y puede operar complementemente desbalanceado.

FACTOR DE SERVICIO: TRANSFORMADOR Y RECTIFICADOR:

- 100% de carga continuamente a 50° C de temperatura ambiente.

ONDULACIÓN DE LA CORRIENTE CONTÍNUA DE SALIDA:

- 4.63% RMS a 100% de carga resistiva

REGULACIÓN DE LA CORRIENTE DE SALIDA:

- CVR: 6% en 10% a 100% en variación de carga y 0% de variación en la línea de AC.
- JVR: 8% en 10% a 100% en variación de carga y 0% de variación en la línea de AC.

FACTOR DE POTENCIA:

- 95% a 100% de carga.

EFICIENCIA:

- 95% o más a 100% de carga.

DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES DEL RECTIFICADOR

TIPOS DE MODELO CVR DE KINETICS

TRANSFORMADOR RECTIFICADOR CON AISLACIÓN SECA

CVR: Todos los transformadores de potencia con aislación de tipo seco utilizados en los rectificadores de KINETICS están diseñados y fabricados por KINETICS, específicamente para los rectificadores KINETICS. Los transformadores no deben ser reemplazados por otros que no sean fabricados por KINETICS y diseñados y considerados para las características específicas de operación de la unidad.

- El acero del cuerpo del transformador es de silicio de grano orientado.
- Los materiales de aislación y el barniz de unión son de clase H (200° C)
- Temperatura de operación, clase F (155° C o 105° C) por encima de la temperatura ambiente de 40° al nivel del mar a 100% de carga con adecuada ventilación.
- El diseño de enfriamiento standard es por convección.
- Las unidades standard tienen factores de servicio del puente rectificador que concuerdan con el factor de servicio del transformador.

CVR: DATOS ESPECIFICOS PARA EL DISEÑO DE LA UNIDAD Y APLICACIÓN

- Terminales- un 5% por encima o por debajo del voltaje nominal.

PROTECCIÓN TÉRMICA DEL TRANSFORMADOR

Cada fase del transformador tiene un switch de detección de sobrecalentamiento ubicado entre el centro y la capa interna de la bobina. Las térmicas, seleccionadas para operar a una temperatura por debajo de la temperatura máxima de operación del sistema de aislación, están intercaladas con el circuito de protección de la línea de corriente alterna. En el caso de una sobrecarga o condición de una fase, el switch térmico es activado y la unidad es desconectada de la línea.

RECTIFICACIÓN

La parte de rectificación de la unidad convierte el voltaje de AC del secundario del transformador al voltaje deseado de corriente continua (DC) de salida. Los elementos rectificadores son diodos de silicio de capacidad industrial. Disipadores de calor de aluminio son utilizados para conducir el calor fuera de los diodos. Los diodos han sido seleccionados en forma conservadora de manera tal que una amplia capacidad de sobrecargas y desbalances sean soportados.

FUSIBLE SEMI-CONDUCTOR: MVR, WVR y CVR

Las unidades CVR incorporan fusibles de diodos a la entrada de los aparatos. El tipo de fusible es de arena de plata, repuesta rápida, limitador de corriente. Los fusibles semi-conductores son seleccionados para proveer la máxima capacidad de uso y óptima protección contra cortocircuitos y elevadas variaciones de corriente.

- El fusible de diodo protector operará muy rápidamente en presencia de cortocircuitos, mucho más rápido que pequeños, standard fusibles tipo NEC o fusibles de acción retardada. Por ésta razón es importante tener en cuenta la distribución de los fusibles y la coordinación de los interruptores de circuito. Esto es particularmente importante si la unidad es usada para alimentar más que una unidad o alimentador.
- Reemplace los fusibles quemados solo con fusibles de características idénticas y fabricados por el mismo fabricante.

SEMI-CONDUCTORES

Stud: Los diodos están unidos al disipador de calor a través de un agujero de montaje. Los disipadores de calor estan electricamente “cargados.” La salida (DC) es por conexión al disipador. Un cable flexible de plomo se extiende desde el aparato para ser conectado a la entrada (AC).

PRECAUCIÓN

Al cambiar cualquiera de los paquetes de diodos es imperativo que una delgada capa de material termoeléctrico sea aplicada a la superficie de reposo para prevenir la formación de óxido y asegurar una adecuada transferencia de calor. No cumplir con lo antedicho puede resultar en una reducción en la capacidad de conducir calor y/o corriente eléctrica causando posiblemente una falla en el rectificador.

DIODOS

- El voltaje de pico inverso del diodo, PIV, o voltaje de pico reverso, PRV, es el voltaje pico que el diodo puede soportar sin romperse y a si causar una falla en el equipo.
- El diodo de menor rating utilizado en las unidades MVR, JVR y CVR es tres veces el voltaje de AC RMS al puente. Por ejemplo si el voltaje del transformador secundario alimentando el diodo es 185 VAC entonces el rating del diodo será mayor que 1100 Volts.

Nota: Al utilizar rectificadores en aplicaciones con alta cargas inductivas como levantar imanes o exitar campos de motores sincrónicos, es muy importante que los diodos sean tres veces el voltaje AC RMS. Cargas inductivas que acumulan energía y/o capacidades regenerativas pueden llevar los diodos a altas variaciones de voltajes inversos que pueden dañar o destruir el semi-conductor si la capacidad de voltaje del diodo no es suficientemente alta para soportar dicha oscilación. Nunca reemplace un diodo con un dispositivo de menor capacidad PIV/PRV.

- No es necesario que los valores de resistencia de los diodos sean iguales para obtener balances de corriente.

DIODOS DE OPERACIÓN EN PARALELO

- La habilidad de rectificar con un solo dispositivo por posición está limitada a la disponibilidad del fabricante de semi-conductores para rápidamente proveer grandes cantidades de dispositivos con una capacidad de corriente y/o voltaje determinadas. Cuando los requerimientos del rectificador van más allá de la capacidad de un solo dispositivo varios dispositivos son conectados en paralelo. En rectificadores más grandes para asegurarse de que exista un balance de carga entre los dispositivos que están en paralelo, reactores de balance con alma de acero son incorporados en el sistema. Este sistema elimina la necesidad de utilizar diodos idénticos para balances de corriente.

ENFRIAMIENTO

Nota: Un amplio espacio y grandes cantidades de aire deben ser provistos en las entradas y salidas de aire del rectificador de manera de permitir un adecuado flujo de aire para el sistema de enfriamiento por convección.

PROTECCIÓN DE SOBRETENPERATURA TÉRMICA DEL DIODO!!!!

Los disipadores de calor, enfriados por ventilador (JVR, WVR y CVR) están protegidos contra sobre calentamiento a través del uso de switches activados térmicamente y montados en la parte superior de cada disipador de calor (DC). Los contactos del switch están incorporados dentro de un circuito que desactiva el contacto de la línea de AC. En caso de sobrecalentamiento el circuito desactiva el contacto de la línea AC desconectando el rectificador.

KINETICS INDUSTRIES INC.

GUÍA DE AYUDA SOBRE RECTIFICADORES DE DIODOS POR KINETICS

Peligro: LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD PUEDEN ESTAR ELECTRICAMENTE CARGADOS.

Nota: El tratar de resolver problemas referidos a esta unidad debe estar limitado a personas entrenadas en sistemas eléctricos, códigos de electricidad y procedimientos de seguridad.

Problema: La luz indicadora de encendido continúa apagada.

Solución: Con el uso de un multímetro chequee cada línea de entrada de AC al circuito de protección para verificar si el voltaje de AC está siendo suministrado y que éste voltaje sea igual al especificado en la placa identificador.

Verifique que la luz indicadora no esté quemada. Con el uso de un multímetro y con el sistema encendido, lea el voltaje en la lámpara. Si existe voltaje la lámpara está quemada. Si no existe voltaje verifique el cableado desde el puente de diodos hasta la lámpara.

Problema:

- El sistema no ofrece una corriente de salida (DC).

Posible causa: El sistema no está conectado o el circuito de protección está abierto.

Solución: Encienda el sistema. Reseteo la llave térmica y colóquela en posición de encendido.

- Fusibles quemados.

-

Posibles causas: Cortocircuito en el bus de DC, unidad sobrecargada, condición de regeneración de DC o diodo quemado.

Solución: Elimine la condición de cortocircuito. Si una condición de regeneración causó la quemadura de los fusibles, entonces agregue un circuito de absorción de regeneración. Con un multímetro verifique si los fusibles de los diodos están quemados.

Si los fusibles están quemados reemplácelos con unos de el mismo tamaño, tipo, y fabricante. Verifique la salida del bus de DC. También verifique que el atenuador de oscilación de DC no esté quemado.

- Diodos quemados o desconectados.

Solución: Con un multímetro en posición de "diode tester," verifique que cada diodo no esté desconectado o quemado. Si encuentra un diodo defectuoso reemplácelo con uno de el mismo tamaño, tipo, y fabricante. Verifique que el atenuador de variación de DC no esté quemado. Verifique la salida del bus de DC. Para verificar que el atenuador de variación esté funcionando, utilice un multímetro y asegúrese que éste indique que el circuito está abierto al colocarlo en posición para leer resistencia.

BOBINA DE TRANSFORMADOR ABIERTA

Solución: Con un multímetro chequee los voltajes del primario y secundario. Si el voltaje del primario corresponde al indicado en la placa de identificación y no hay Volts en el secundario entonces reemplace el transformador.

Continuación: Guía de ayuda

Solución: Verifique que no exista un fusible o diodo quemado en la otra fase(s) de la(s) bobina (s) energizada (s).

- Inecuada ventilación.

Solución: Deshacer la obstrucción. Si la unidad tiene filtros de aire límpielos o reemplacelos. Verifique que las entradas y salidas de aire por la encerradura no estén obstruidas.

Problema: Disipador de calor o diodo muy caliente.

Posible causa: Corriente de sobrecarga transita a través del rectificador.

Solución: Opere la unidad dentro de los valores especificados.

- Única fase, altas corrientes atraviesan una de las fases como resultado de cortocircuitos en una o más de las otras fases.

Solución: Verifique que no haya fusibles o quemados, diodos, o transformador con cortocircuito en la otra fase (s).

- Dispositivos mal montados: MVR, JVR, CVR

Solución: Verifique que el dispositivo esté apoyado sobre la superficie del disipador. (que no esté apoyado en los pins).

- Verifique que los tornillos de montaje, tuercas y sujetadores tengan el adecuado torque.

Verifique la capa delgada de la juntura.

Mire la marca de impresión del conjunto de juntura, asegúrese que muestre una superficie uniforme sobre toda el área de contacto con el disipador de calor.

Si la unidad tiene ventiladores para disipar el calor mientras la unidad este funcionando, coloque su mano por sobre cada cuerpo de ventilador para sentir un empuje continuo y firme de aire.

No toque los disipadores-están eléctricamente cargados -Si no siente el movimiento de aire.

Verifique el cable del ventilador para asegurarse que no haya una mala conexión.

Con el uso de un multímetro verifique el voltaje del ventilador. Si el voltaje suministrado es el correcto, el ventilador gira lentamente o no se mueve, reemplace el ventilador.

COMPONENTES DE PRUEBA

Diodo: Con el uso de un multímetro en la posición de prueba de diodos, mida a través del diodo. Si el diodo está bueno, leerá baja resistencia en una dirección y alta en la otra. La relación entre estas mediciones debe ser por lo menos de 10 a 1.

Nota: Algunos dispositivos deben ser sujetados con fuerza para obtener una buena lectura.

Atenuadores de variación MOV: Una prueba de campo solo puede llevarse a cabo para cortocircuitos. Usando un multímetro en la posición para medir resistencias, un buen dispositivo dará valores "muy" altos de resistencia en ambas direcciones.

Fusibles: Con un multímetro en la escala de resistencia, mida a través del dispositivo. Si el mismo está en buen estado, el medidor indicará resistencia cero. Los fusibles deben ser removidos del circuito para ser probados.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELAY **DETECTOR DE TIERRA FLR1M2-GSR-G**

El relay FLR1M2-GSR-G es un dispositivo medidor de estado sólido de tierra que mide la resistencia entre una línea de DC y tierra. Si esta resistencia es menor que el valor ajustado, el relay del dispositivo será activado encendiendo la alarma y desconectando la unidad de la línea.

El circuito consiste de un amplificador operacional de alta ganancia que provee un punto de disparo al SCR en la bobina del relay. Cuando la salida del amplificador operacional (741) alcanza aproximadamente los 2.2 Volts, el SCR se dispara y energiza la bobina del relay. Cayendo por debajo de los 2.2 Volts deja caer al relay en el próximo ciclo AC dando un tiempo máximo de apagado de 8.3 milisegundos.

Para poder medir resistencias bajas con respecto a tierra en el sistema sin tierra, un camino de alta resistencias parásitas es construido dentro del rectificador desde el punto central de la resistencia. Esta red de resistencias consiste de el rectificador, la resistencia parásita, el resistor de entrada (normalmente de 7.5 k ohm) al relay detector de tierra y un resistor R33 en el Relay Detector de Tierra. Si un corto a tierra ocurre en la línea de DC, se crea un camino de corriente a tierra que pasa a través de la red de resistencias. El relay detector de tierra detecta esta corriente por medio de la caída de tensión en R33. El puente de DC en la entrada de el Relay Detector de Tierra es provisto para dejar pasar corrientes de las dos polaridades, permitiendo que las condiciones de corto de tierra sean detectadas en cualquiera de las terminales positivas o negativas del rectificador.

AJUSTE

Aplique al voltaje deseado a los puntos 5 y 6. Ahora ajuste SET al POINT P1 de acuerdo con el punto de levante del relay.

La resistencias de paso artificial es ajustada a 6.1 Kohms, la ganancia del amplificador es ajustada para levantar el relay cuando la resistencia entre la línea de DC y tierra es 950 ohms o menos a 45 VDC de salida.

Al llevar a cabo una prueba de tierra en las líneas de DC utilizado un megohmetro, es necesario desconectar el cable de tierra (color verde) del Relay Detector de Tierra-Terminal #6.

PRECAUCIÓN

Cuando la prueba de tierra se haya completado, no se olvide de reconectar el cable de tierra. De no hacerse lo dicho el circuito detector de tierra quedará desactivado.