ESPECIFICAICONES PARA LICITACIÓN

**Filtro de Onda Senoidal Motor Guard - KMG**

1. GENERAL
   1. RESUMEN
      1. El filtro de Onda Senoidal de salida deberá contener un circuito sintonizado diseñado para remover los componentes de la frecuencia de conmutación del PWM (Modulación de Ancho de Pulsos, por sus siglas en inglés) generados a la salida del VFD (Variador de Frecuencia, por sus siglas en inglés). El filtro de Onda Senoidal estará diseñado para reducir el calor tanto en el cable como en el motor, reducir el ruido audible en el motor, eliminar los problemas asociados a el fenómeno de Onda Reflejada, y a mejorar la vida útil del motor.
      2. El filtro de Onda Senoidal consiste en elementos inductivos, capacitivos y resistivos sintonizados para desviar las frecuencias en y por debajo de la frecuencia de conmutación del VFD. El reactor en serie protege a los capacitores / condensadores, así como a los IGBTs a la salida del VFD. El capacitor / condensador elimina el dV/dt de la forma de Onda PWM. El filtro de Onda Senoidal tendrá una capacidad de sobrecarga de 150% de la corriente nominal del filtro por 1 minuto una vez por hora.
      3. Los capacitores / condensadores se autoprotegen y auto-reparan internamente. La caída de tensión en las terminales de salida del filtro no deberá ser mayores al 5% en condiciones nominales.
   2. ESTÁNDARES
      1. El kit de filtro de Onda Senoidal debe estar diseñado de acuerdo con las secciones aplicables de los siguientes documentos:
         1. UL 508A
         2. CSA C22.2 No. 14
         3. Estar fabricado en EUA.
   3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
      1. El filtro de Onda Senoidal descrito en esta especificación deberá utilizarse en \_\_\_\_ V, 3 fases, con una frecuencia variable fundamental a la salida del VFD en un rango de 10 a 80 Hz y con una frecuencia de conmutación de no menos de 2kHz y a no más de 16 kHz. EL VFD deberá operarse en modo escalar (V/Hz) únicamente. El filtro de Onda Senoidal deberá estar clasificado y seleccionado para la corriente máxima continua a la salida del VFD. La versión industrial del filtro de Onda Senoidal deberá estar listada y etiqueta con UL (Underwriter’s Laboratories) para instalarse dentro de un Panel o Tablero de Control Industrial bajo UL 508A.
   4. DOCUMENTACIÓN A INCLUIR EN LA PROPUESTA
      1. Los Diagramas o planos deberán incluir la siguiente información:
         1. Esquema de peso y dimensiones.
         2. Diagrama de alambrado y conexión del usuario.
         3. Completa descripción técnica del producto.

CONDICIONES AMBIENTALES

* + 1. El filtro de Onda Senoidal deberá soportar las siguientes condiciones ambientales sin daño o degradación en sus características de operación o vida útil.
       1. Temperatura Máxima Ambiente de Operación: 40°C.
       2. Temperatura Máxima de Almacenamiento: 50°C.
       3. Humedad Relativa: 0 a 95%, sin condensación.
       4. Altitud de Operación: 2000 metros (6600 ft) sin derateo o degradación.
  1. GARANTÍA
     1. El filtro de Onda Senoidal deberá de garantizar estar libre de defectos tanto de algún material como de labor o mano de obra por un periodo de un año de servicio, y no deberá de exceder 18 meses desde la fecha de embarque.

1. PRODUCTO
   1. FABRICANTES
      1. TCI
      2. (Sin sustitución)
   2. CELDAS DE CAPACITORES/CONDENSADORES DE ALTO DESEMPEÑO
      1. Las Celdas de Capacitores/Condensadores deberán tener un voltaje nominal capaz de manejar el voltaje del sistema + un 10% continuo. Los capacitores / condensadores deberán de comprender una película metalizada como parte de su construcción consistiendo en electrodos recubiertos de aluminio que son depositados al vacío en una película dieléctrica de polipropileno. El material dieléctrico deberá ser de bajas pérdidas (no más de 0.25 watts por kVAR). Las celdas de capacitores/condensadores, por si solas, deberán de tener una clasificación para operar a una temperatura de al menos de 65°C dentro de su envolvente. La tolerancia de la capacitancia deberá ser de no más de ± 10%. Los capacitores / condensadores deberán estar reconocidos por UL y tener un switch térmico instalado.
      2. Las celdas de Capacitores / Condensadores rellenos de líquido deberán de estar contenidos en latas metálicas herméticamente selladas. El agente impregnante, en caso de ser usado, deberá ser biodegradable y no contener PCBs. Las celdas de Capacitores / Condensadores deberán tener un interruptor de circuito sensitivo a la presión, que, en caso de un incremento de presión peligrosa, desconecte las 3 fases simultáneamente.
      3. Las celdas de Capacitores / Condensadores individuales, o los grupos de celdas, deberán de suministrarse con una red de resistencias de descarga trifásicas o resistencias individuales en el caso de los capacitores monofásicos. Las resistencias deberán estar seleccionadas para el que voltaje residual llegue, al menos, a 50 V en un minuto de haber des-energizado las celdas (según NEC 460-6).
   3. INDUCTORES
      1. Los inductores sintonizados a la salida del VFD, conectados en serie, deben estar diseñados para un servicio de filtrado de altas frecuencias y para disminuir el número de cambios rápidos de corriente. Los inductores deben ser componentes reconocidos o listados por UL y deben estar construidos para cumplir con UL 508. La construcción deberá ser de alambre de cobre enrollado en un núcleo de acero magnético. Los inductores deberán ser trifásicos y deben estar seleccionados para soportar el total de la carga o corriente nominal a la salida del VFD. La elevación de temperatura máxima deberá diseñarse a 135°C por bobina y en 155°C por devanado, a corriente nominal. Los reactores o inductores sintonizados tendrán que contar con un switch térmico alambrado en serie e instalado como parte de cada inductor.
      2. El núcleo deberá de construirse con acero magnético (grado M50 o mejor) laminado. Los soportes deberán ser de acero estructural ASTM o de aluminio estructural. El embobinado deberá esta colocado en su lugar y el núcleo bloqueado en su lugar por medio de sujetadores o varillas verticales.
      3. Las bobinas deberán estar formadas por alambre de cobre. Las terminaciones deberán ser tipo anillo con aleación de cobre, con bloques terminales reconocidos por UL, o por medio de un bus de cobre sólido. El papel aislante deberá ser DuPont Nomex 410, IPT Cequin, o 3M ThermaVolt AR con el espesor requerido por los sistemas de aislamiento de UL.
      4. Los inductores completados deben ser impregnados, utilizando resina epóxica 100% sólida. Todos los sistemas de barniz aislante deben estar reconocidos por UL y estar clasificados a 180°C para Clase H, 200°C para Clase N, o 220°C para Clase R, en 600V. Los inductores deben someterse a una prueba de Hi-Pot (2,640V, 60 Hz, durante 1 segundo) fase a fase y fase a tierra.
      5. Los inductores deberán tener una separación de aire para evitar tener un punto de saturación de control. La inductancia deberá medirse y estar dentro de los valores de diseño en un ±5%.
   4. APLICACIÓN DE INTERFASE ENTRE EL VFD Y EL MOTOR
      1. Cuando sean utilizados, los bloques de terminales de distribución eléctrica deberán clasificarse y seleccionarse para cable de cobre ya sea listados o reconocidos por UL.
      2. Las terminales deberán ser de una sola pieza de construcción de cobre electrolítico puro forjado en frio, con una conductividad de 99% o plateado con una aleación de aluminio de alta resistencia. Deberán clasificarse y seleccionarse para cable de cobre y estar listados o reconocidos por UL.
   5. TERMINALES
      1. Las terminales deberán ser de cobre puro o aleación de cobre y podrán estar comprimidas con el cable. Todas las conexiones deberán estar fijas mecánicamente utilizando tuercas, tornillos y rondanas, o bien, terminales de conexión rápida.
   6. CABLEADO
      1. El cable que soporta la corriente que fluirá al capacitor(es) deberá ser de cobre con aislamiento termoplástico clasificado a 600V, y como mínimo, a 90°C. El cable deberá ser: aprobado por NEC, MTW 1337 y UL estilo AWM. El cable de control deberá ser de cobre clasificado a 600V a 90°C. El cable para las señales deberá ser tipo multi-conductor enchaquetado clasificado a 300V a 80°C.
   7. ENVOLVENTE
      1. El envolvente industrial del filtro de Onda Senoidal debera ofrecerse en un envolvente auto-soportado UL tipo 1/3R (si se utiliza otro tipo de envolvente, por favor cambie esta descripción). El envolvente que debe estar construido en acero y acabado con una capa protectora sin contener algún tipo de troquel. Se deben tener provisiones para permitir la entrada de cables por medio de un Conduit permanente. El envolvente deberá de tener paneles removibles que en ningún momento afecten las conexiones del Conduit. Las aperturas deberán de proveerse para permitir la ventilación del envolvente. El flujo de aire deberá realizarse por convección de manera natural. Los modelos con ventilación forzada deberán de tener ventiladores seleccionados para poder proveer, al menos, seis intercambios de aire por minuto del volumen del envolvente. La pintura debe ser del tipo y color estándar del fabricante.
   8. COMUNICACIÓN
      1. El kit de filtro de Onda Senoidal deberá de estar equipado con una capacidad de comunicación que provea de acceso vía una comunicación serial, en tiempo real, para monitorear los datos del desempeño del sistema. Estos datos deberán ser de fácil acceso vía un Sistema de Interfase o SCADA y deberán incluir al menos los siguientes parámetros:
         1. Voltaje RMS a la Salida del Filtro
         2. Distorsión Armónica Total a la Salida del Filtro
         3. Pico de Voltaje a la Salida del Filtro
         4. Detección del estado del filtro, incluyendo:
            1. Sobrevoltaje del Filtro
            2. Irregularidades en el THvD
            3. Perdida de Fase
            4. Indicación del switch térmico del Reactor
      2. El kit de filtro de Onda Senoidal deberá tener la habilidad de comunicarse sobre un protocolo de comunicación estándar Modbus RTU vía RS 485.
      3. El kit de filtro de Onda Senoidal deberá monitorear el desempeño del sistema sin el uso de transformadores de corriente.
      4. El kit de filtro de Onda Senoidal proveerá de una tendencia de datos históricos de Voltaje RMS, THD de Voltaje, Frecuencia Fundamental, y Frecuencia de Conmutación; todo esto medido en las terminales de salida del filtro.
      5. El ajuste operacional de estos parámetros deberá estar protegido bajo una contraseña.

1. EJECUCIÓN
   1. PRUEBAS
      1. Todos los reactores o inductores sintonizados deben estar debida y funcionalmente probados para verificar su inductancia; así también, el arreglo completo o total del filtro debe probarse debida y funcionalmente para su adecuada conexión y configuración. Cada kit de filtro debe probarse en la fábrica o planta de manufactura de este, corriendo una prueba de desempeño energizado por un VFD.
   2. EXAMINACIÓN
      1. Verificar que el sitio de instalación está listo para recibir el equipo.
      2. Verificar que el ambiente en el lugar en el que será instalado puede mantenerse dentro de las condiciones de servicio requeridas por el fabricante del kit de filtro de Onda Senoidal.
   3. INSTALACIÓN
      1. La instalación debe estar de acuerdo con los códigos y normas locales aplicables, a los requerimientos del fabricante, así como a las instrucciones y diagramas/planos anexos a esta especificación.

FIN DE ESTA SECCIÓN