

Especificación Técnica de Producto o Solución PEMEX

1 Nombre del Equipo.

Banco de capacitores automático anti-resonante para corrección del factor de potencia.
(REACTIVAR AV7000)

2 Descripción.

Los filtros pasivos además de proporcionar los KVAR's para la corrección del factor de potencia, son ideales para el filtrado de armónicas de un modo centralizado en aplicaciones donde la distorsión armónica en voltaje es mayor a un 5% y los equipos sensitivos resultan dañados. Los filtros pasivos se diseñan para atrapar las corrientes armónicas de una armónica específica, típicamente 5a. armónica, pero se pueden diseñar para 7a u otra. Los filtros pasivos AV7000 pueden compensar cantidades variables de potencia reactiva y que simultáneamente pueda evitar la resonancia del sistema debido al alto contenido armónico. Los filtros pasivos cuenta con tres equipos principalmente:

- Capacitores diseñados para soportar el esfuerzo causado por los voltajes armónicos presentes, evitando así el envejecimiento y ruptura prematura del dieléctrico.
- Avanzado regulador de potencia reactiva VARLOGIC, que mide el factor de potencia de la planta por medio de una señal de corriente que recibe de un transformador de corriente remoto (suministrado con el equipo). En función del factor de potencia medido, el Varlogic manda una señal de control a los contactores para conectar o desconectar los módulos de capacitores.
- Reactor de núcleo de hierro de alta calidad, con protección térmica de sobrecarga.

Los bancos de capacitores automáticos anti-resonantes se utilizan en sistemas trifásicos con frecuencia nominal de 60 Hz y tensión nominal entre fases de 480V~, con capacidad de compensación de 100, 150, 200, 250, 300,

350,400, 450, 500, 550, 600 KVAR, Opcionalmente se pueden suministrar otras tensiones ó capacidades.

El banco de capacitores automático anti-resonantes debe poder suministrarse con interruptor principal o con zapatas principales. En ambos casos las terminales de conexión que reciben los cables de alimentación que llegan al banco de capacitores deben ser de fácil acceso. Se debe incluir una zapata de puesta a tierra así como las etiquetas de advertencia para la operación del equipo.

Los bancos de capacitores automático anti-resonantes deben suministrarse en un gabinete tipo NEMA1 de estructura autosoportada con lámina de acero rolada en frío, calibre No. 14 que se montan sobre una estructura angular autosoportada calibre 14 con barrenos para su fijación. El acabado de

pintura debe ser de poliéster texturizado color azul. El acabado del gabinete debe incluir los procesos de Limpiado, Fosfatizado, Pintura Poliéster Electrodepositada y Polimerizado.

3. Características.

Capacitores

Los bancos de capacitores automáticos estarán contruidos por módulos trifásicos en conexión delta. Los módulos estarán conformados por capacitores contruidos totalmente con un sistema dieléctrico seco y una envolvente de plástico que ofrece un doble aislamiento eléctrico, excelentes propiedades mecánicas y rangos de

autoextinción máximos con certificado
UL 94 5 VB.

El proceso de manufactura del capacitor debe ser bajo
ISO 14001.

El capacitor debe de ser de tecnología seca y autocicatrizante, el capacitor debe de estar constituido de una película polipropileno de dieléctrico metalizado de zinc, no debe de requerir de impregnación de líquidos o gases, para evitar problemas de fugas de líquidos y contenedores especiales, por lo tanto no afecta el medio ambiente, además, debe tener perdidas menores de 0.7W/KVAR (Incluyendo la resistencia interna), lo que prolonga su vida útil.

Los bancos de capacitores deben de tener una resistencia como medio de descarga de acuerdo a la Norma IEC

831-1. Despues de un minuto la tensión en bornes debe de ser menor a 50Volts. Con lo que se protege a las personas y equipos de los riesgos eléctricos. De preferencia cada bote o celda que constituye al banco de capacitores debe de incluirla de manera individual.

Los bancos de capacitores deben de contar con protección para sobrecarga como lo indica la norma IEC 831-1. Para evitar que una sobrecarga destruya al capacitor, esté debe de protegerse con un fusible de alta capacidad interruptiva (100kA) que desconecta al banco en caso de la corriente llegue a un valor peligroso.

Para evitar riesgo de destrucción por sobrepresión interna generado por lo gases inflamables que se liberan en el proceso de autocicatrización cada celda que constituye al banco de capacitores debe de contar con una membrana deformable unida a un disco metalico en una de sus caras, cuando la presión alcance cierto valor la membrana se actúa llevando al disco metálico a tocar dos contactos, que quedan corto circuitados. Estos contactos estan conectados a los bornes del condensador, lo que provoca el cortocircuito de éste y , en consecuencia, la fusión del fusible de alta capacidad interruptiva, al tener este sistema de protección de manera individual e internamente se evitan

accidentes al no haber contacto con partes vivas y además al suceder este tipo de efecto se pierde una celda del banco de Capacitores y no todo el banco

Los capacitores deberán ser diseñados para un sobrevoltaje continuo del 115% y una sobrecorriente del 140%

Interruptor Principal

- El interruptor principal en el banco de capacitores automático anti-resonantes debe ser del tipo termomagnético de caja moldeada, debe estar integrado dentro del mismo gabinete del banco de capacitores. La palanca de operación del interruptor debe ser accionada desde el frente del equipo sin abrir la puerta. El interruptor debe de ser dimensionado de acuerdo a la capacidad en KVAR´s del banco.

Contactores

Los contactores deben estar listados en UL, para operar a 690Volts con bobina en 120volts. Los contactores deben de listados para operar con corrientes capacitivas, no deben de ser sobredimensionados

Los bancos de capacitores automáticos anti-resonantes deben incluir un regulador de factor de potencia electrónico (Varlogic). Este equipo que debe medir y mostrar permanentemente la potencia reactiva. Debe controlar la conexión y desconexión de los pasos del banco de capacitores, mostrando el estado de los pasos. El regulador debe permitir que ocho alarmas diferentes puedan ser detectadas y desplegadas, permaneciendo los mensajes en la pantalla hasta que se realiza un restablecimiento manual.

El regulador automáticamente desconectará y re conectara los pasos de capacitores al presentarse un evento de pérdida de tensión, alta temperatura interna en el sistema, condición de bajo y alto voltaje en el sistema.

El regulador de factor de potencia seleccionará automáticamente la frecuencia del sistema (50 o 60Hz) y el factor C/K necesario.

Otras características que debe cumplir el regulador de factor de potencia son: Exactitud: 2.5%

Cumplimiento con Normas: EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 664, VDE 0110, IEC 1010-1 y EN61010-1

Temperatura en trabajo: 0 a +50°C Temperatura en bodega: -20°C a + 60°C
Humedad (no condensada): 90%

Corriente mínima de entrada: 0.18 Amperes en el secundario del TC Sobrecarga admisible:
10 x In durante 5 segundos Sobretensión admisible: 2 x Vn durante 5 segundos

Reactor

El Reactor deberá estar diseñado con conductores de cobre y aislamientos tipo H (220°C) para permitir el trabajo continuo con altas temperaturas causado por la absorción de la corriente armónica. El ensamble del reactor deberá estar impregnado en una resina epóxica que brinda un excelente aislamiento, protege a los devanados de la contaminación exterior, reduce el nivel de ruido y aumenta la vida útil del reactor

El reactor debe ser construido con un núcleo laminado de forma constructiva "EI" de baja histéresis, con tres bobinas de cobre laminado de sección rectangular, con espacios de aire controlado y aisladas con fibra de vidrio.

El reactor de cada uno de los pasos debe de tener en la pierna central un termistor embebido conectado a un relevador térmico para desenergizar al contactor en el caso de un sobre calentamiento.

El ensamble del reactor deberá ser impregnado con un material aislante termo contráctil de alta temperatura.

El reactor deberá estar diseñado a una reactancia inductiva específica en cada uno de los pasos. La frecuencia de sintonía será de $4.7 \times 60 \text{ Hz} = 282 \text{ Hz}$

El banco de capacitores automático anti-resonantes debe cumplir las siguientes especificaciones:

En los bancos de capacitores automáticos anti-resonantes, se debe de suministrar por separado un transformador de corriente de tipo núcleo bipartido con relación de transformación a 5 amperes en el secundario. Se debe suministrar una tablilla cortocircuitable en la platina de control del banco. El transformador debe ser especificado en su relación de transformación

4.- Características particulares de Equipo Eléctrico

Descripción	Solicitado por EL CLIENTE	Lo que ofrece el
Tensión de operación	480 V _{rms} entre Fases	
Capacidad de compensación	KVAR	
Tipo de gabinete	NEMA 1	
Tipo de capacitor	Tipo seco auto-cicatrizante	
Protección interna del capacitor	Membrana de sobrepresión, Fusible de 100kA de capacidad interruptiva y Resistencia de descarga.	
Dieléctrico	Película de Polipropileno Metalizado, totalmente seco, sin dieléctricos líquidos.	
Conexión interna de los módulos	3 Fases, Delta.	
Mecanismo de descarga	Resistencia interna en cada capacitor	
Tiempo de descarga	Menos de 50V en un minuto.	
Pérdidas	Menos de 0.7W/KVAR Incluyendo los resistores de descarga	
Frecuencia nominal	60 Hz	
Sobretensión continua	1.1 x V _n , 8 Horas por día	
Rango de temperatura nominal	-5°C a +40°C	
Reactor	Construcción con un núcleo laminado de forma constructiva "EI" de baja histéresis, con tres bobinas de cobre laminado de sección rectangular, con espacios de aire controlado y	
	Aislamiento tipo H (220°C)	
	IEC 60831-1	
	IEC 60831-2	

Transformador de corriente	De núcleo partido con secundario de 5 A.	
----------------------------	--	--

Cuestionario sobre el Regulador de Factor de Potencia

Tecnología	Electrónico Preprogramado.	
Desplegados en la pantalla	Factor de Potencia, Estado de pasos y Alarmas	
Alimentación de corriente	Secundario de transformador con relación a 5 A.	
Protección por pérdida de tensión	Desconexión automática de los pasos.	
Exactitud:	2.5%	
Cumplimiento con normas	EN 50081-2, EN 50082-2, EN61010-1	
Temperatura en trabajo:	0 a +50°C	
Temperatura en bodega:	-20°C a + 60°C	
Humedad (no condensada):	90%	
Corriente mínima de entrada:	0.18 Amperes en el secundario del TC	
Sobrecarga admisible:	10 x I _n durante 5 segundos	
Sobretensión admisible:	2 x V _n durante 5 segundos	

Cuestionario sobre el reactor des-sintonizado.

Núcleo	Laminas de Acero Magnético tipo M6 de baja histeresis en forma EI	
Devanados	Tres devanados de cobre de sección rectangular diseñados para una elevación de	
Aislamiento	Clasificación H de 220°C	
Protección por sobre calentamiento	Termistor embebido en la pierna central y conectado a un relevador para desenergizar el contactor asociado.	
Frecuencia de sintonía	4.2 x 60 Hz = 252 Hz	

Cuestionario sobre el Gabinete

Gabinete	Estructura autoportada con lámina de acero rolada en frío, calibre 14	
----------	---	--