

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS**



Si existe alguna desviación respecto a la especificación de los numerales aquí listados o en el documento de especificaciones 3267-23-EL-SP-001, deberán ser detallados claramente en la oferta para poder hacer un análisis técnico completo de la oferta.

ITEM	Especificación o característica Solicitada	Especificación Requerida	Especificación Ofertada	Detallar en qué número de Folio de la oferta para verificar
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE EXCITACIÓN</b>				
1	Fabricado bajo el grupo de normativas actualizadas de IEEE 421	sí		
	País de fabricación	indicar		
	Corriente nominal IN [A c.c.]	1900		
	Tensión nominal Un [V c.c.]	300		
	Corriente máxima del sistema en operación continua [A c.c.]	1900		
	Máxima corriente de campo en operación transitoria [A c.c.]	3400		
	Intervalo de tiempo que puede mantener la potencia máxima en condición transitoria	≥ 10 s		
	Tensión de techo positivo (pu de tensión de campo).	2,5		
	Tensión de techo negativo (pu de tensión de campo).	-2		
	Intervalo de ajuste de limitador de mínima excitación	detallar		
	Intervalo de operación del limitador volts/Hertz	detallar		
	Tipo de característica de operación del limitador de sobreexcitación (instantánea/tiempo inverso).	detallar		
	Margen de seguridad de tensión de bloqueo de tiristores (2,5 min.)	detallar		
	Tensión máx. aislamiento entre puentes de rectificadores y tierra 1 min 60 Hz [kV]	detallar		
	Tensión máx. de aislamiento entre los circuitos electrónicos y tierra 1 min 60 Hz [kV]	detallar		
Limitadores de mínima excitación, máxima excitación, voltios/Hertz y limitador de corriente de estator.	detallar			
Modos de operación: local manual, local automático y remoto.	sí			
<b>CUMPLIMIENTO DE PRUEBAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE EXCITACIÓN</b>				
2	Temperatura y humedad según IEC-60068-2-30 (-5°C a +55°C con 95% de HR)	sí, detallar informe		
	Transitorios Rápidos según IEC-61000-4-4 (± 4 kV a ± 5,0 kV 5/50 ns)	sí, detallar informe		
	Inmunidad a campos electromagnéticos radiados según IEC-61000-4-3 (10 V/m, 80 a 1000 Hz AM 80%, 400 Hz)	sí, detallar informe		
	Interrupciones y caídas de tensión según IEC-61000-4-11 (Interrupciones 95% / 5 s, Caídas 30% 10 ms, 60% 100 ms.	sí, detallar informe		
	Descargas electrostáticas según IEC-61000-4-2 (Nivel 4 ± 8 kV contacto, ± 15 kV aire).	sí, detallar informe		
	Tensión de impulso según IEC 60255-5 5 kV (valor pico) 1,2 / 50 µs	sí, detallar informe		
<b>INDICES DE RESPUESTA</b>				
3	Sobrepaso de tensión del generador menor del 15% del escalón de 0,1 p.u. aplicado en vacío sin llegar a las tensiones de techo.	sí		
	Tiempo de estabilización	< 1 s		
	Coefficiente de amortiguamiento	entre 0,5 y 1		
	Procesamiento de entradas y salidas digitales con ciclo de tiempo	indicar		
<b>UNIDADES DE CONTROL</b>				
4	Sus tarjetas electrónicas son compactas de fácil instalación y robustez funcional	sí, presentar planos dimensionales de sus componentes y características funcionales		
	Funciones contenidas en las unidades de control de excitación de acuerdo a numeral 4.2	detallar		
	Las funciones de regulación de tensión en terminales de generador y la función de corriente de campo son independientes	sí		
	La lógica de transferencia entre las unidades de control de excitación cumple con lo indicado en características y condiciones generales	sí		
	Las unidades de control de excitación poseen los puertos de comunicación indicados en características y condiciones generales	sí		
	Cada unidad de control de excitación dispone de entradas independientes para retroalimentación de tensión en terminales de generador	sí		
	Cada unidad de control de excitación dispone de entradas independientes para retroalimentación de corriente de campo.	sí		
	Cada unidad posee un PSS Independiente con sensor primario independiente.	sí		
	Cada Unidad Control Excitación posee un generador y amplificador de pulsos independiente.	sí		
	Sincronía de tiempo vía I	sí		
	Las UCE's disponen de entradas analógicas para prueba de escalón y determinación de los modelos	sí		
	Características técnicas de hardware del controlador de excitación	CPU de 500 MHz mín, 64 bits.		
	Configuración redundante de controladores del sistema	Si		

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS**



Si existe alguna desviación respecto a la especificación de los numerales aquí listados o en el documento de especificaciones 3267-23-EL-SP-001, deberán ser detallados claramente en la oferta para poder hacer un análisis técnico completo de la oferta.

ITEM	Especificación o característica Solicitada	Especificación Requerida	Especificación Ofertada	Detallar en qué número de Folio de la oferta para verificar
	Las UCE's disponen de salidas analógicas	Si		
	Las UCE's disponen de salidas de estado lógico	Si		
	Disponen las UCE's de fuentes de alimentación independientes	Si		
	Disponen las UCE's de los puertos de comunicación	Si		
	Software para la validación de los modelos de los controladores	Si		
	Cumplen con lo requerido en el Acuerdo CNO 1347	Si		
	El controlador incluye el monitoreo de las señales de temperatura de los transformadores existentes de excitación para las temperaturas de cada devanado y del núcleo	Si		
	<b>PSS</b>			
	PSS 4B de acuerdo con IEE 421-5; lo detallado en el numeral 4.2.5 y en el acuerdo CNO 1457.	sí		
5	Experiencia certificada de al menos 4 proyectos donde se haya configurado PSS 4B de acuerdo con IEE 421-5.	Sí, certificar por medio de documentos emitidos por el cliente final.		
	<b>ESPECIFICACIONES DE LA IHM</b>			
	Monitor industrial	- a color - tipo LCD de al menos 17" - touch screen - resistente hasta 70°C		
6	Pantalla de operación con indicación de la instrumentación principal para el control del sistema: tensión de generador, corriente del generador, tensión de excitación, corriente de excitación, potencia reactiva, potencia activa	sí		
	Posee botones de comando para el control del sistema predefinido para operación local.	sí		
	Indicación de canal en servicio, PSS en servicio, posición de interruptor de campo, sistema de alarmas	sí		
	Permite Curva de capacidad y diagrama unifilar	sí		
	<b>INTERRUPTOR DE CAMPO</b>			
	Instalación y ubicación de conexión	Para corriente alterna y ubicado a la salida c.a. del transformador de excitación		
7	Corriente nominal In	indicar		
	Tensión nominal Ue	indicar		
	Corriente de corte último Icu (100%Icu)	indicar		
	Poder de corte en servicio Ics	indicar		
	Corriente nominal de corta duración admisible. Icw	indicar		
	Soportabilidad eléctrica (mínimo 10.000 ciclos)	sí		
8	<b>CIRCUITO DE DESCARGA</b>	de acuerdo a lo detallado en el numeral 4.3.3		
	<b>PUENTE DE TIRISTORES</b>			
	Número de puentes	indicar		
	Número de tiristores en cada rama del puente	indicar		
	Corriente nominal In	indicar		
	Tensión nominal Ue	indicar		
	Capacidad de sobrecarga durante 60s	indicar		
9	Redundancia 1+1 (doble puente: uno en servicio y el otro en frío) con posibilidad de trabajar en n+1	sí		
	Medición de corriente en las tres fases de entrada	sí		
	Número de ventiladores para enfriamiento de los tiristores por banco rectificador	indicar		
	Capacidad para seguir operando normalmente con un ventilador fuera de servicio	sí		
	Dispone el sistema de excitación de un limitador de ángulo de disparo.	sí		
	Cada puente cuenta con su propia etapa amplificadora de pulsos	sí		
	Son intercambiables los puentes y los tiristores	sí		
	<b>PROTECCIONES</b>			
	Protecciones de los canales de regulación	indicar		
	Protección por pérdida de retroalimentación	indicar		
10	<b>Protección por sobrecorriente de campo</b>	indicar		
	Protección V /Hz	indicar		
	Protecciones por pérdida de fuentes de alimentación	indicar		
	Protección del convertidor de tiristores	indicar		
	Otras protecciones (numeral 4.2.2.8)	indicar		

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS**



Si existe alguna desviación respecto a la especificación de los numerales aquí listados o en el documento de especificaciones 3267-23-EL-SP-001 , deberán ser detallados claramente en la oferta para poder hacer un análisis técnico completo de la oferta.

ITEM	Especificación o característica Solicitada	Especificación Requerida	Especificación Ofertada	Detallar en qué número de Folio de la oferta para verificar
<b>REGISTRADOR DE TRANSITORIOS</b>				
11	Velocidad de muestreo	> 300 muestras/ciclo		
	Resolución de conversión analógica	64 bits		
	Capacidad de registro	16 canales análogos mínimo y 32 canales digitales		
	Entradas opto acopladas	indicar		
	Salidas opto acopladas	indicar		
	Registro de transitorios	indicar		
<b>GABINETES</b>				
12	Protección IP42	indicar		
	Dimensiones	indicar		
	Espesores de láminas	indicar		
	Características de fabricación (auto soportado, puerta de bastidor de 120°)	indicar		
	Dentro de los tableros se tendrá destinado un espacio para alojar un relé existente (Alstom Micom P391 para protección de tierra del rotor); y se dejarán los espacios, soportes y demás elementos necesarios para que este relé pueda ser instalado y conectado adecuadamente en el tablero de control.	sí		
<b>EQUIPO PORTÁTIL PARA CONFIGURACIÓN</b>				
13	Se suministra equipo portátil de configuración, diagnóstico y extracción de registros; de acuerdo a lo detallado en el numeral 4.6.	sí		
<b>PRUEBAS ANTE EL CNO Y ASOCIADOS</b>				
14	Se incluye el servicio de subcontratación de la firma auditora firmas auditora para la realización de las pruebas de potencia reactiva, modelamiento de parámetros, en las fechas que permita el CNO	sí		
	Empresa Auditoria con la cual se prestaría el servicio	Indicar y compartir de carta de intención y disponibilidad para las fechas comentadas		
	Los componentes del sistema de regulación de tensión (incluido el PSS) tienen las características requeridas para realizar las pruebas satisfactoriamente por parte de una firma auditora	sí, indicar en un documento elaborado en conjunto con la firma auditora, donde detalladamente muestren los componentes y características de hardware, software; el muestreo, entradas y salidas explicando el cumplimiento de la exigencia de los acuerdos relacionados y como se cumple con el suministro.		