**ANEXO 6.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REGULADORES DE TENSIÓN MONOFÁSICOS** | | | | |
| **ITEM** | **DESCRIPCIÓN** | **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA SOLICITADA** | **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA OFERTADA** | **PÁGINA DE REFERENCIA** |
|  | **CARACTERISTICAS GENERALES** | | | |
| 1 | Marca y código de referencia | Indicar |  |  |
| 2 | Lugar de fabricación | Indicar |  |  |
| 3 | Año de fabricación | Mayor o igual a 2021 |  |  |
| **CARACTERISTICAS ELECTRICAS** | | | | |
| 4 | Norma IEEE STD. C57.15-2009 o  equivalente | Si, certificado de cumplimiento de norma |  |  |
| 5 | Voltaje Nominal del Equipo | 7,620 / 13,2 kV Grdy |  |  |
| 6 | Voltaje nominal del sistema donde será utilizado. | 13,2 kV Grdy: Sistema eléctrico 4  hilos aterramiento sólido múltiple. |  |  |
| 7 | Frecuencia | 60 Hz |  |  |
| 8 | Altura de instalación sobre el nivel del mar. | Hasta 3000 msnm |  |  |
| 9 | Tipo | "B" según ANSI / IEEE |  |  |
| 10 | Dimensiones generales | Indicar |  |  |
| 11 | Peso neto en Kg. | Indicar |  |  |
| 12 | Volumen de aceite en litros | Indicar |  |  |
| 13 | Montaje | En poste o en subestación. |  |  |
| 14 | Instrucciones de montaje, calibración, pruebas, puesta en servicio, operación y mantenimiento | Incluido en diagramas eléctricos, impreso  y en archivos digitales. |  |  |
| 15 | Número de fases | 1 monofásico |  |  |
| 16 | Refrigeración | ONAN |  |  |
| 17 | Corriente nominal | 200 [A] |  |  |
| 18 | Rango de regulación a corriente nominal. | De + 10 % a - 10 % en pasos de 5/8% Total de pasos 32 |  |  |
| 19 | Resistencia mecánica y térmica a cortocircuito. | 25xCorriente nominal por 2 segundos ANSI/IEEE C57.35 |  |  |
| 20 | Corriente de cortocircuito pico asimétrica. | 2,6 veces el valor de corriente de cortocircuito. |  |  |
| 21 | Pérdidas sin carga en posición neutro (W) | Indicar |  |  |
| 22 | Pérdidas sin carga en posición 1 elevación (W) | Indicar |  |  |
| 23 | Pérdidas con carga en la posición 16 elevación (W) | Indicar |  |  |
| 24 | Pérdidas con carga en la posición 15 elevación (W) | Indicar |  |  |
| 25 | Pérdidas con carga en la posición 15 disminución (W) | Indicar |  |  |
| 26 | Pérdidas con carga en la posición 16 disminución (W) | Indicar |  |  |
| 27 | Nivel de aislamiento | 110 kV interna y 150 kV externo |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 28 | Número de operaciones a corriente nominal que puede soportar el cambiador de TAPS. | Contactos eléctricos: entre 200.000 hasta 250.000.  Operaciones mecanismo: mínimo  1.000.000 operaciones. |  |  |
| 29 | Pararrayos serie entre bushing fuente y bushing carga | Debe tener un pararrayos serie entre el bushing de  fuente y de carga. Tipo MOV. |  |  |
| 30 | Terminales en los bushings | Para embonar cable 250 MCM. |  |  |
| 31 | Material bobina serie | Cobre o Aluminio |  |  |
| 32 | Material bobina paralelo | Cobre |  |  |
| 33 | Válvula de seguridad para sobrepresión | Si, el tanque debe tener una válvula de  seguridad de sobrepresión. |  |  |
| 34 | Válvula para drenaje y muestras aceite | Si. |  |  |
| 35 | Indicador de nivel de aceite | Si |  |  |
| 36 | Materiales de todos los bushings | Porcelana |  |  |
| 37 | Tapa de inspección en la parte superior del regulador | Si |  |  |
| 38 | Terminal para conexión de conductor de  puesta a tierra de cobre, rango 4 a 2/0 AWG | Si |  |  |
| 39 | Dispositivos en el parte superior para  permitir izamiento del regulador completo con todos sus accesorios | Si |  |  |
| 40 | Aceite | Tipo II según la norma ASTM D-3487. Incluir certificado libre de  PCBs. |  |  |
| 41 | El indicador de posición del conmutador debe ser visible desde el piso, con agujas de arrastre para indicar las posiciones  alcanzadas en operación que podrán ser respuestas a la posición neutral. | Indicar la posición del conmutador. |  |  |
| 42 | Mecanismo de operación del selector de taps. | El mecanismo debe ser impulsado por motor, sumergido en aceite de  ruptura rápida. |  |  |
| 43 | Fuente para el motor del cambiador de Tap. | Si, la fuente debe estar interna. |  |  |
| 44 | Certificado de Calidad | Si, ISO 9001 acreditado por el SAE y vigente |  |  |
| 45 | Temperatura sin deterioro de arrollamiento. | 55 °C. |  |  |
| 46 | Identificación de los bushings en la cubierta del tanque (fuente, carga y  común) | Si, con marcas permanentes, también se acepta marcas de fase en  alto relieve, |  |  |
| 47 | Aptos para conexión y operación en banco en sistemas trifásicos | Si, con la conexión estrella “Y” con neutro aterrizado. |  |  |
| 48 | Transformadores de corriente y tensión para el control | Debe tener transformadores de corriente y tensión para alimentación del control. |  |  |
| 49 | Certificado de pruebas | Presentar reportes de pruebas tipo de acuerdo con la norma indicada acreditada por el SAE y vigente, incluir  curvas de operación. |  |  |
| 50 | Incluir 1 seccionador cuchilla tipo bypass por cada regulador monofásico (revisar especificaciones técnicas) | Si, cumplir con las especificaciones técnicas. |  |  |
|  | **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CONTROL** | | | |
| 51 | Marca | Indicar. |  |  |
| 52 | País de fabricación | Indicar. |  |  |
| 53 | Año de fabricación | Mayor o igual a 2021 |  |  |
| 54 | Pantalla de cristal líquido y teclado que permita visualizar y modificar todos los parámetros importantes del regulador,  tanto de funcionamiento como de comunicaciones | Si, debe tener pantalla para visualización de parámetros. |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 55 | Medidas disponibles en pantalla y para SCADA. | Se deben visualizar las siguientes medidas: Voltaje, corriente, k watios, kVA, kVAR, factor de potencia, frecuencia, voltaje en el centro de carga, indicador de la posición del TAP. Todas estas señales se podrán visualizar en la pantalla principal y el  SCADA. |  |  |
| 56 | Puertos para configuración local | USB o RJ45 |  |  |
| 57 | Puerto para comunicación al SCADA. | RJ45 Ethernet |  |  |
| 58 | Selector para selección de fuente de tensión interna ON/ OFF externa, con medios para evitar que se energice el regulador, desde la  alimentación externa. | Si, indicar. |  |  |
| 59 | Selector para posición de funcionamiento del regulador  (automático - apagado y manual) | Si, indicar. |  |  |
| 60 | Selector de función para funcionamiento (local o remoto) con las entradas y salidas necesarias para cada caso. | Si, indicar. |  |  |
| 61 | Transformador de corrección de relación de voltaje (RTC) | Si, indicar. |  |  |
| 62 | Clase de precisión de control | Menor o igual 0,5 % |  |  |
| 63 | Modos de Operación | Debe operar en Flujo Directo – Flujo inverso. |  |  |
| 64 | Contador de operaciones del cambiador del TAP, no alterable por el usuario | Si, totalizador de operaciones electromecánico, independiente del panel de control, mínimo 6  dígitos y no alterable por el usuario. |  |  |
| 65 | Licencias de software para la programación, operación, monitoreo y comunicación, de carácter indefinido y  con la opción de actualización gratuita, indicar página para descarga | Indicar que las licencias deben ser gratuitas con sus respectivas actualizaciones. |  |  |
| 66 | Registro de medidas, eventos y alarmas en memoria no volátil, con la posibilidad de descargar en formato Excel, capacidad de almacenamiento mínimo  para registros de las últimas 50 fallas y 50 alarmas ocurridas. | Si, indicar. |  |  |
| 67 | Almacenamiento de configuración y  parámetros del control | Si, en memoria no volátil. |  |  |
| 68 | Protocolo de comunicación | DNP 3, nivel 3 con interfaz TCP-IP /  IEC 60870-5-101 / MODBUS TCP / IP |  |  |
| 69 | El control permite la regulación automática y manual | El control debe permitir la regulación automática y  manual. |  |  |
| 70 | Compensación de caída de voltaje en línea. | Si, indicar. |  |  |
| 71 | Manual de operación y mantenimiento | Si, debe venir con el manual de operación y  mantenimiento. |  |  |
| 72 | Garantía Técnica | Mínimo 2 años. |  |  |
| 73 | Puerta de acceso al cubículo de control | La puerta de acceso al  cubículo de control dispone de un medio de seguridad |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | con llave o candado que no permita la manipulación del controlador por personal no  autorizado. Indicar. |  |  |
| 74 | Evitar condensación interna. | Para evitar la condensación interna el control debe tener una resistencia para calefacción controlada por temperatura, con un interruptor de encendido y  apagado. Indicar. |  |  |
| 75 | Leds | Debe tener leds que indiquen si el voltaje está dentro o  fuera de la banda establecida. |  |  |
| 76 | Protección de tarjetas electrónicas | Las tarjetas electrónicas  deben ser protegidas para humedad y hongos. Indicar. |  |  |
| 77 | Tablero de protección para el equipo de control. | El control debe ser instalado en una caja para control con  IP no menor a 65. |  |  |
| 78 | Control individual, maestro / esclavo y comando único para funcionamiento trifásico. | Cada regulador debe ser suministrado con un control individual y dicho control debe permitir el funcionamiento maestro y esclavo, a través de la interconexión entre cada  control. Indicar. |  |  |
| 79 | Control del regulador en funcionamiento normal en sitio. | Permitir cambio del control sin la necesidad de regresar el regulador a la posición  neutro. |  |  |
| 80 | Manuales impresos y en archivos digitales. | Si, al momento de la oferta  presentar los manuales digitales. |  |  |
| 81 | Certificado de distribuidor | Si, certificado de distribuidor o vendedor o representante  autorizado por el fabricante de los bienes ofertados. |  |  |

(LUGAR Y FECHA)

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SECCIONADOR CUCHILLA TIPO “BYPASS” PARA REGULADORES DE TENSIÓN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Concepto** | **Unidad** | **Especificaciones** | | **Página de Referencia** |
| **MÍNIMA SOLICITADA** | **MÍNIMA OFERTADA** |
| 1 | Cantidad | U. | 1 por cada regulador monofásico |  |  |
| 2 | Fabricante |  | Especificar |  |  |
| 3 | País de fabricación |  | Especificar |  |  |
| 4 | Modelo |  | Especificar |  |  |
| 5 | Norma |  | ANSI C37.30.1 o su  equivalente |  |  |
| 6 | Sistema |  | Y neutro-tierra |  |  |
| 7 | Altura sobre el nivel del mar | m | Hasta 1000 m |  |  |
| 8 | Nivel de contaminación según IEC |  | Nivel II (Mediana) |  |  |
| 9 | Equipos aptos para operación en las condiciones ambientales indicadas en los pliegos. |  | Si |  |  |
| 10 | Tipo |  | Monofásico |  |  |
| 11 | Instalación |  | Intemperie |  |  |
| 12 | Frecuencia del sistema | Hz | 60 |  |  |
| 13 | Tensión nominal del sistema | kV | 13,8 |  |  |
| 14 | Tensión máxima de servicio | kV | 15,5kV |  |  |
| 15 | Tensión de Impulso tipo rayo (BIL) a nivel del mar | kV | ≥ 110 |  |  |
| 17 | Corriente nominal | A | ≥ 200 |  |  |
| 18 | Corriente de cortocircuito de corta duración asimétrica. | kA | 40 |  |  |
| 19 | Material aislante del cuerpo |  | Polímero/Porcelana |  |  |
| 20 | Color del aislador |  | Gris claro |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 21 | Operación |  | Monopolar |  |  |
| 22 | Mecanismo de operación |  | Con pértiga |  |  |
| 23 | Material de las cuchillas |  | Cobre electrolítico |  |  |
| 24 | Tipo de terminales |  | Nema 2 huecos |  |  |
| 25 | Catálogo |  | Anexar |  |  |
| 26 | Plano con dimensiones |  | Anexar |  |  |
| 27 | Año de fabricación |  | Mayor o igual a 2020 |  |  |

(LUGAR Y FECHA)

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)