

1 INTRODUCCIÓN

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer los requisitos generales que deben cumplir el suministro, inspección, pruebas y puestas en servicio del equipo GIS 110 KV en la subestación Recoleta, perteneciente al Grupo Saesa, en adelante el Cliente.

El suministro debe incluir el equipamiento completo de la GIS 110 kV, con todos los componentes y accesorios necesarios para su instalación, puesta en servicio y operación.

El equipo GIS deberá ser fabricado de acuerdo con lo establecido en la presente especificación y en sus documentos Anexos.

2 OBJETIVO

La presente norma tiene por objeto especificar las características nominales, las características de construcción, los elementos que debe poseer y las pruebas que deben soportar las distintas partes de un (1) módulo GIS, tipo blindado, aislado en hexafluoruro de azufre (SF6), con juego de barras simple, a la intemperie y diseñadas para instalación en 110 kV.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 1 DE 22
DISEÑÓ				

3 NORMAS

3.1 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

El proyecto considera las siguientes correspondencias con otras normas:

- UNE 20324: Grados de protección proporcionados por envoltentes (Código IP).
- UNE 21088-2: Transformadores de medida y protección. Parte 2: Transformadores de tensión.
- UNE-EN 50102: Grados de protección proporcionados por la carcasa para equipos eléctricos contra impactos mecánicos externos.
- UNE-EN 61869-1: Transformadores de medida - Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 61869-2: Transformadores de medida - Parte 2: Requisitos adicionales para transformadores de corriente.
- UNE-EN 61869-3: Transformadores de medida - Parte 3: Requisitos adicionales para transformadores de tensión inductivos.
- UNE-EN 60376: Especificaciones del anhídrido sulfuroso (SF6) grado técnico para uso en equipos eléctricos.
- UNE-EN 60517: Tablero de fuerza con aislamiento de gas y gabinete metálico para voltajes nominales de 72.5 kV o más.
- UNE-EN 62271-1: Dispositivos de maniobra y control de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes
- UNE-EN 62271-100 Interruptores automáticos de corriente alterna de alta tensión.
- UNE-EN 62271-102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- CEI 60859: Conexiones de cables para celdas con gabinete metálico y aislamiento de gas para tensiones nominales de 72,5 kV y superiores.
- KNE001: Estándar de cable subterráneo de alta tensión.
- ETGI-1020 - Especificaciones técnicas generales - Requisitos de diseño sísmico para equipo eléctrico.
- Decreto N° 109: Reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica. Pliegos Técnicos RPTD, Norma nacional.
- Decreto N° 298: Reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles. Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía; Fomento y Reconstrucción.
- Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio, CNE, última versión.
- Anexo Técnico: Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento, CNE, última versión.

La(s) norma(s) aplicable(s) a los equipos en particular deberán ser precisadas en la oferta del Proveedor y aprobadas por el Cliente.

Si el equipo no cumpliera con alguna de estas normas y/o reglamentos, el Proveedor deberá indicarlo y justificarlo en su oferta, indicando las normas alternativas que cumple.

Para la certificación de aprobación del producto por alguno de los organismos anteriores, el Proveedor deberá entregar un listado de pruebas tipo certificadas.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 2 DE 22
DISEÑÓ				

4 CONDICIONES DE SERVICIO

4.1 CONDICIONES AMBIENTALES

A continuación, el resumen las condiciones ambientales de la Subestación en patio de A.T.:

- Temperatura Máxima del aire ambiente : 40° C
- Temperatura Media máxima diaria del aire : 30° C
- Temperatura Mínima del aire ambiente : -25° C
- Capa de hielo : 10 mm
- Elevación de temperatura adicional, debido a radiación solar : 15 K
- Elevación (m.s.n.m.) : <1000 m.s.n.m.
- Velocidad del Viento máxima : 80 km/h
- Nivel de Sismicidad : NTSyCS (ETG-1020)
- Nivel de Contaminación, según IEC 60815 : d
- Nivel Isocerámico : 5

4.2 SISTEMA ELÉCTRICO

Las características del Sistema Eléctrico de Potencia son las siguientes:

- Voltaje Nominal AT : 110 kV
- Voltaje Nominal MT : 12,5 kV
- Número de fases : 3
- Frecuencia : 50 Hz
- Neutro : Sólidamente aterrizado
- Cortocircuito : 40 kA (Para Diseño)

Las características del Sistema Eléctrico de Control son las siguientes:

- Corriente Alterna (SS/AA y alumbrado):
 - Voltaje Nominal : 400/231 Vca +/-10%
 - Número de fases : 3
 - Frecuencia : 50 Hz
 - Neutro : Sólidamente aterrizado
 - Cortocircuito : 10 kA (Para Diseño)
- Corriente continua:
 - Voltaje Nominal AT : 125 Vcc +10%/-15%
 - Cortocircuito : 10 kA (Para Diseño)

En caso de que el voltaje de operación de los equipos sea distinto al especificado, el Proveedor deberá suministrar los convertidores de voltaje necesarios para cumplir con lo requerido.

4.3 NIVEL DE CALIFICACIÓN SÍSMICA

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 3 DE 22
DISEÑÓ				

A continuación, el nivel de calificación sísmica debe cumplir Norma Técnica NTSyCS Título 3-2), Artículo 3-3) y ETG-1020.

5 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Los módulos GIS serán separados e independientes, blindados con aislamiento de hexafluoruro de azufre (SF6), en envolvente trifásica, formados por elementos tripolares, donde la aparamenta será siempre de acción tripolar. En todos los casos debe permitir una futura ampliación de ambos módulos.

El proyecto considera la siguiente composición para cada módulo híbrido:

- Un (1) interruptor de poder de 145 kV, 2000 A, 40 kA.
- Dos (2) juegos de tres (3) Transformadores de Corriente de 400-800-1200/1-1-1 A (*), de cuatro (4) núcleos; uno (1) de medida de CL 0.2, 10 VA y tres (3) de protección Clase 5P20, 15 VA (**).
- Un (1) Desconectador trifásico motorizado sin puesta a puesta a tierra de 145 kV, 2000 A, 40 kA.
- Un (1) Desconectador trifásico motorizado con puesta a puesta a tierra de 145 kV, 2000 A, 40 kA.
- Tres (3) Pararrayos 96 kV.
- Un (1) juego de tres (3) Transformadores de Potencial de 110.000:V3/110-110:V3/110-110:V3/110-110:V3 V con 1 núcleo de medida Cl. 0,2, 10 VA y 2 núcleos de protección Cl. 0,2-3P, 10 VA (**).
- Entrada bushing en aire SF6 con conexión ascendente y salida bushing en SF6 con conexión a cable aislado descendente.

(*): Las relaciones de transformación señaladas son sólo referenciales, ya que deberán validadas con el estudio de cargabilidad del proyecto.

(**): Las capacidades de los burden señaladas son sólo referenciales, ya que deberán validadas con el estudio de saturación del proyecto.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 4 DE 22
DISEÑÓ				

INTERNAL

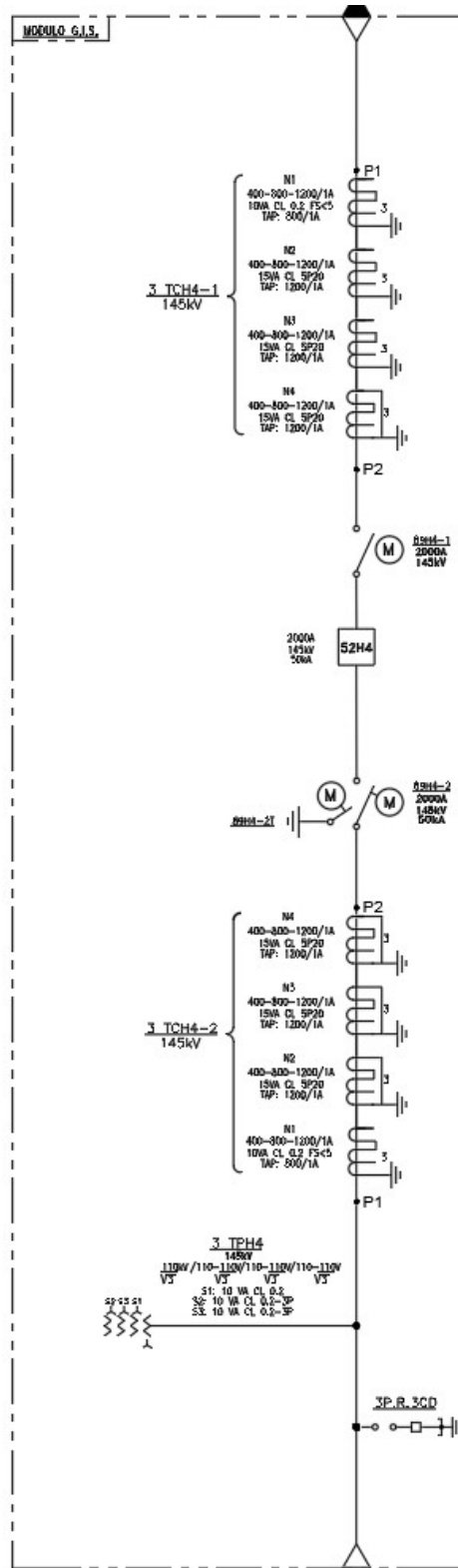


Figura N°1.- Módulo GIS requerido.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 5 DE 22
DISEÑÓ				

6 CARACTERÍSTICAS NOMINALES

6.1 Tensión Nominal

El equipo se utilizará para la red de tensión nominal de 110 kV, correspondiente a un valor de tensión nominal de 145 kV.

- Tensión nominal de red : 110 kV
- Voltaje Nominal del equipo : 145 kV

6.2 NIVEL DE AISLAMIENTO NOMINAL

El nivel de aislamiento correspondiente al valor de la tensión nominal indicado en el apartado anterior será el siguiente.

- Tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial asignada (1minuto):
 - A tierra y fase a fase : 275 kV_{ef}
 - A la distancia de conexión : 315 kV_{ef}
- Tensión soportada asignada de impulso luminoso:
 - A tierra y fase a fase : 550 kV_p
 - A la distancia de conexión : 750 kV_p

6.3 FRECUENCIA NOMINAL

El valor de la frecuencia nominal será de 50 Hz.

6.4 CORRIENTE NOMINAL EN SERVICIO CONTINUO

El valor de la corriente nominal en servicio continuo, para los distintas partes que conforman el módulo GIS, será el siguiente:

- Corriente nominal en servicio continuo : 2000 A

6.5 CORRIENTE ASIGNADA DE CORTA DURACIÓN ADMISIBLE

Los valores de la corriente nominal de corta duración admisible serán los siguientes:

- Corriente asignada de corta duración admisible : 40 kA

El valor de la duración nominal de la corriente de corta duración será de 1s.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 6 DE 22
DISEÑÓ				

6.6 VALOR DE CRESTA DE LA CORRIENTE ASIGNADA ADMISIBLE

El valor máximo de la corriente nominal de corta duración admisible será igual a 2,5 veces la corriente nominal de corta duración admisible. Su valor, se presenta a continuación:

- Valor de pico de la corriente nominal admisible : 100 kA

6.7 CARACTERÍSTICAS NOMINALES DE LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Además de las características comunes indicadas anteriormente, el interruptor automático tendrá las siguientes características nominales:

- Tensión nominal : 145kV
- Tipo de fluido para aislamiento y corte : SF6
- Corriente nominal en servicio continuo : 2000 A
- Corriente asignada de corta duración admisible (límite térmico) : 40 kA
- Valor pico de corriente nominal admisible (límite dinámico) : 100 kA
- Secuencia de conmutación : O – 0,3 s - CO – 1 min – CO
- Hora de apertura : Menos de 50 ms
- hora de cierre : Menos de 150 ms
- Hora de cierre-apertura : Menos de 150 ms
- Circuit-breaker class : C2 – E1 – M2

6.8 CARACTERÍSTICAS NOMINALES DE LOS TRANSFORMADORES DE TENSIÓN

Los transformadores de tensión deben cumplir con las siguientes características:

- Relación de Tensión : 110.000:√3/110-110:√3/110-110:√3/110-110:√3 V
- Clase de precisión y carga nominal núcleo de medida : CL 0,2 – 10 VA
- Clase de precisión y carga nominal núcleos de protección : CL 3P – 10 VA

Nota:

(*): Las relaciones de transformación señaladas son sólo referenciales, ya que deberán validadas con el estudio de cargabilidad del proyecto.

(**): Las capacidades de los burden señaladas son sólo referenciales, ya que deberán validadas con el estudio de saturación del proyecto

6.9 CARACTERÍSTICAS NOMINALES DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Los transformadores de corriente deben cumplir con las siguientes características:

- Relación de Tensión núcleo de medida : 400-800-1200/1 A
- Relación de Tensión núcleos de protección : 400-800-1200/1 A
- Clase de precisión y carga nominal núcleo de medida : 10VA, CL 0,2 – FS≤5
- Clase de precisión y carga nominal núcleos de protección : 15 VA, 5P20

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 7 DE 22
DISEÑO				

Nota:

(*): Las relaciones de transformación señaladas son sólo referenciales, ya que deberán validadas con el estudio de cargabilidad del proyecto.

(**): Las capacidades de los burden señaladas son sólo referenciales, ya que deberán validadas con el estudio de saturación del proyecto

6.10 CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LOS SECCIONADORES

Los seccionadores de barras y de entrada tendrán las siguientes características nominales:

- Numero de polos : 3
- Tensión nominal : 145 kV
- Tensión soportada de impulso tipo rayo:
 - A tierra y entre polos : 550 kV_p
 - en la distancia de seccionamiento : 750 kV_p
- Tensión soportada de frecuencia industrial, húmeda
 - A tierra y entre polos : 275 kV
 - en la distancia de aislamiento : 315 kV
- Frecuencia nominal : 50 Hz
- Corriente nominal en servicio continuo : 2000 A
- Corriente nominal de corta duración admisible : 40 kA
- Valor pico de la Corriente nominal admisible : 100 kA_p
- Disconnecter mechanical endurance class Mr : M1
- Earthing switches class : EO – M1 – A

La señalización de la posición (abierto-cerrado) de los seccionadores debe realizarse por medio de una transmisión mecánica directamente asociada al mecanismo de maniobra de los seccionadores. El fabricante deberá adjuntar información explícita respecto a cómo se lleva a cabo esta función.

El resto de las características asignadas deberán cumplir con lo indicado en la Norma UNE-EN 62271-102.

6.11 CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LOS SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA

Los seccionadores de puesta a tierra tendrán las características nominales indicadas en el punto 6.10.

Además, las palas de puesta a tierra tendrán las siguientes características nominales:

- Corriente nominal de corta duración admisible : 40 kA
- Valor pico de la Corriente nominal admisible : 100 kA_p

Se ha indicado que los seccionadores de puesta a tierra, lado interruptor automático, deben tener las cuchillas completamente aisladas de la envolvente o envolvente para permitir realizar ensayos en ambos lados del conjunto interruptor-transformador de corriente, es decir, con el fin de proporcionar medidas de resistencia de contactos de interruptores automáticos y permitiendo la inyección de intensidad primaria para pruebas de transformadores de corriente e interruptores automáticos.

Los seccionadores irán provistos de candado en la tapa de los mecanismos de maniobra.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 8 DE 22
DISEÑÓ				

6.12 CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LOS PARARRAYOS (***)

Los pararrayos tendrán las siguientes características nominales:

- Numero de polos : 3
- Tensión nominal : 145 kV
- Tensión soportada de impulso tipo rayo : 550 kV_p
- Tensión soportada de frecuencia industrial, húmeda : 275 kV
- Frecuencia nominal : 50 Hz

Nota:

(***) Los parámetros del pararrayos son sólo referenciales, ya que deberán validadas con el estudio de coordinación de aislación del proyecto.

6.13 MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO

Los mecanismos de accionamiento de los disyuntores serán electromecánicos (motor - resorte).

La tensión de alimentación de los mecanismos de maniobra de los interruptores automáticos y seccionadores de puesta a tierra será de corriente continua, al igual que la de los interruptores automáticos.

- Tensión de corriente continua:
 - Clasificado : 125 V (+10% -15%)
 - Máximo : 137 V
 - Mínimo : 106 V

La alimentación de estos mecanismos de accionamiento de interruptores estará protegida por un interruptor magnetotérmico o interruptor de protección de motor exclusivo para este fin, que indicará eléctricamente su actuación automática o manual.

El consumo máximo de la alimentación de este mecanismo de accionamiento será inferior a 5A, y los muelles se tensarán en menos de 15 segundos.

Los mecanismos de accionamiento del seccionador combinado y seccionador de puesta a tierra serán electromecánicos y de acción tripolar simultánea, y para su alimentación dispondrá de corriente continua, con los siguientes valores:

- Tensión de corriente continua:
 - Clasificado : 125 V (+10% -15%)
 - Máximo : 137 V
 - Mínimo : 106 V

La alimentación de estos mecanismos de maniobra del seccionador estará protegida por un interruptor magnetotérmico o interruptor de protección de motor exclusivo para este fin, que indicará eléctricamente su actuación automática o manual.

El consumo máximo de la alimentación de este mecanismo de accionamiento será inferior a 5A, y el tiempo de conmutación de cada seccionador no superará los 10 segundos.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 9 DE 22
DISEÑO				

El control de este mecanismo de accionamiento sólo permitirá un control en curso, impidiendo la ejecución de controles simultáneos.

Todos los mecanismos (interruptores automáticos y seccionadores) dispondrán de un sistema de accionamiento manual que permitirá maniobrar en caso de ausencia de tensión directa de mando.

6.14 ELEMENTOS DE MANDO DE LOS MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO

6.14.1 CONTROL DE LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

El mando de los mecanismos de accionamiento de los interruptores automáticos será electromagnético con bobinas alimentadas en corriente continua. Se instalarán termomagnéticos para circuito de cierre y para cada circuito de apertura.

La tensión de alimentación de estas bobinas y los límites entre los cuales debe ser correcto su funcionamiento serán los siguientes:

- Tensión de corriente continua Bobina de Apertura:
 - Clasificado : 125 V (+10% -15%)
 - Máximo : 137 V
 - Mínimo : 87 V
 - Carga : 45 W
- Tensión de corriente continua Bobina de Cierre:
 - Clasificado : 125 V (+10% -30%)
 - Máximo : 137 V
 - Mínimo : 106 V
 - Carga : 230 W

La duración de los pulsos de control para un correcto funcionamiento de los circuitos de control no será inferior a 200 milisegundos.

El nivel de presión del SF6 (nivel de bloqueo) podría conllevar la apertura previa del interruptor automático. Esta funcionalidad se activará conectando un puente en dos terminales previstos al efecto en la regleta frontal de dicho interruptor automático.

Debe existir la posibilidad de que la maniobra de apertura y cierre se realice localmente, en ausencia de la tensión de control.

6.14.2 CONTROL DE LOS SECCIONADORES

El control de los mecanismos de accionamiento de los seccionadores no se realizará directamente sobre sus motores. Se instalarán termomagnéticos para el circuito de cierre y apertura.

Estos motores implementarán un control basado en relés auxiliares, los cuales recibirán y ejecutarán las órdenes de apertura y cierre de los seccionadores.

Se debe implementar un control exclusivo para cada maniobra de apertura y cierre de cada seccionador. Por ello, los seccionadores- interruptores de tres posiciones (paso-abrir-salida a tierra), por ejemplo, deberán implementar cuatro mandos: apertura y cierre del seccionador de paso, apertura y cierre del seccionador de puesta a tierra.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 10 DE 22
DISEÑÓ				

La duración de los pulsos de control para el correcto funcionamiento de los circuitos de control no será inferior a 200 milisegundos.

El tiempo de conmutación de apertura y cierre de cualquier seccionador no debe exceder los 20 segundos.

La tensión de alimentación de estos circuitos de control de seccionadores y los límites entre los cuales debe ser correcto su funcionamiento, serán los siguientes:

- Tensión de corriente continua de Mandos de Cierre y Apertura:
 - Clasificado : 125 V (+10% -15%)
 - Máximo : 137 V
 - Mínimo : 106 V

Debe existir la posibilidad de que la maniobra de apertura y cierre se realice localmente a mano, en ausencia de la tensión continua de control.

Todo lo definido en este apartado se aplica tanto a los seccionadores de maniobra lenta como a los seccionadores de cierre repentino.

6.15 CONTACTOS AUXILIARES DEL CUADRO

Los interruptores automáticos, los seccionadores y seccionadores de puesta a tierra, además de los contactos auxiliares necesarios para su normal actuación, tendrán un conjunto de 12 contactos auxiliares (sin alimentación) (6 abiertos y 6 cerrados), accionados con la aparamenta y simultáneamente con los principales contactos.

En los interruptores automáticos el sincronismo entre la actuación de los contactos auxiliares con relación a los contactos principales, y entre sí (abiertos y cerrados), se incluirá en un tiempo no mayor de 15 ms, tanto en cierre como en apertura.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			E-SE-0287 REV. 0
DISEÑÓ				FECHA: DIC 2023 LAM. 11 DE 22

Los contactos de los dispositivos de protección y señalización cumplirán la norma UNE-EN 60947 y tendrán las siguientes características eléctricas:

- Designación : N300 Categoría
- de uso : DC-13
- Corriente térmica convencional : 10 A
- Corriente de corta duración admisible : 80 A, 1 s
- Corriente nominal de funcionamiento : 2,2 A
- Tensión nominal de funcionamiento : 125 V
- Tensión soportada : 2000 V, 50 Hz, 1 min.
- Tensión soportada entre terminales de un mismo contacto abierto : 1000 V, 50 Hz, 1 min.

6.16 ARMARIOS DE CONTROL Y MANDO

En cada bahía habrá un compartimento o sección específica de un armario común, donde se ubicarán los elementos de control, mando y medida necesarios.

Serán, como mínimo, La Caja de Control incluirá botones de control para CBs, DSs y ESs, con los siguientes colores:

- Operación según IEC 60073
 - Clausura : "I" negra sobre fondo blanco
 - Apertura : "O" blanca sobre fondo negro
- Operación según NR10
 - Clausura : "L" blanca sobre fondo rojo
 - Apertura : "B" blanca sobre fondo verde

Para facilitar las labores de mantenimiento utilizará elementos de las marcas y modelos que habitualmente utiliza el Grupo Saesa y que ha homologado al efecto (relés auxiliares, pulsadores, regletas de bornes, etc.)

El sistema de control de los auxiliares eléctricos blindados deberá implementarse mediante relés auxiliares clásicos (instantáneos, temporizados, biestables, etc.), no admitiéndose sistemas de control basados en equipos autónomos programables o equipos electrónicos similares.

Todos los circuitos estarán preparados para soportar una tensión de prueba de tierra de 2000 V a 50 Hz durante 1 min.

6.17 ENCLAVAMIENTO

Las bahías estarán dotadas de enclavamientos entre interruptor automático, seccionadores de barras y seccionadores de puesta a tierra, necesarios para garantizar la seguridad del personal y del material, evitando falsas maniobras, tanto si se realizan con accionamiento eléctrico como mecánico.

El fabricante deberá adjuntar información sobre el tipo de enclavamiento utilizado y el funcionamiento de este.

6.18 OTRAS CARACTERÍSTICAS

El resto de las características no indicadas en esta norma cumplirán con la norma UNE-EN 60517 y con las normas UNE o de las Empresas del Grupo Saesa especificadas para cada equipo.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 12 DE 22
DISEÑÓ				

7 CALEFACCIÓN

El calentamiento de los elementos o materiales que formen parte integrante de la aparamenta en envolvente metálica aislada en SF6 no debe superar los límites establecidos en la norma UNE-EN 60694.

El calentamiento (aumento de la temperatura por encima de la temperatura ambiente) de los puntos de la carcasa accesibles al operador en el curso normal de su trabajo no debe exceder los 30 K.

Tampoco la temperatura de dichos puntos superará los 70 ° C.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 13 DE 22
DISEÑÓ				

8 CONSTRUCCIÓN

8.1 GENERALIDADES

La bahía debe diseñarse de forma que las operaciones normales de operación, control y mantenimiento puedan realizarse sin riesgo para las personas.

Los equipos blindados en SF6 estarán convenientemente compartimentados para evitar que el arco interno de uno de los compartimentos se extienda a los demás. El mismo razonamiento se aplicará para una posible fuga de gas, que sólo debe afectar al compartimento en cuestión y no a los demás.

La compartimentación no debe restringir las posibilidades de mantenimiento que ofrecen las configuraciones consideradas. En el caso de doble barra debe ser posible realizar el mantenimiento de una de las barras dejando fuera de servicio la posición aludida y, como máximo, las dos posiciones adyacentes.

La capacidad de los separadores entre compartimentos será tal que permita la sustitución de un puesto o elemento completo dejando fuera de servicio, como máximo, los dos puestos contiguos.

Cada compartimento contará con elementos de llenado y vaciado, y un sistema de supervisión de presión de gas.

La forma de construcción del equipo debe permitir su futura expansión, de modo posibilitar en el futuro la conexión de otros proyectos. Por consiguiente, el equipo debe considerar los accesorios necesarios para su ampliación en el extremo de barras correspondiente.

Dada la configuración del equipo de la figura N°1 (requerimiento del proyecto), se debe contemplar equipos Links (desconectores) en TTPP para que no sean necesarios desmontarlos y que puedan quedar aislados durante las pruebas del sistema de cable.

El equipo debe considerar compartimentos de gas intermedios entre las bahías (al realizar un mantenimiento de una de estas bahías, no sé de afectar la continuidad del servicio).

Todos los materiales de construcción y de características que puedan ser sustituidos deberán ser intercambiables.

El Constructor se compromete, durante un período de 10 años, a estar en condiciones de suministrar equipos compatibles con los descritos en la normativa de las empresas de Distribución del Grupo Saesa, a fin de permitir futuras ampliaciones.

8.2 CARCASA

La carcasa de los módulos GIS deben ser tipo intemperie, metálica, diamagnética y tener una rigidez mecánica que asegure el perfecto funcionamiento de las partes móviles ubicadas en su interior. La carcasa debe soportar el vacío en el proceso de llenado de gas.

Todas las superficies externas de la carcasa deben estar protegidas contra agentes externos, para garantizar una protección anticorrosiva eficaz.

Toda la tornillería, muelles y elementos auxiliares serán de elementos inoxidables, tal y como indican las Normas UNE 37507 y UNE EN ISO 1461.

Los elementos metálicos en contacto entre sí deben ser tales que no se produzca corrosión, debido al acoplamiento galvánico que puede producirse en presencia de humedad.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 14 DE 22
DISEÑÓ				

8.3 DIELÉCTRICOS

Los dieléctricos utilizados como medios de aislamiento y extinción serán de hexafluoruro de azufre SF₆, con una presión superior a la atmosférica. Las prescripciones para el hexafluoruro de azufre grado técnico son las indicadas en la Norma UNE-EN 60376.

8.4 MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DEL GAS

La presión de los gases se controlará en cada compartimento mediante dispositivos adecuados (manómetros, densímetros, etc.) que, para facilitar la lectura, se agruparán para cada bahía.

Estos dispositivos tendrán una indicación local de la presión y un juego de dos contactos de alarma por baja presión de gas a dos niveles. Las indicaciones serán corregidas por la temperatura del gas, siendo su respuesta acorde con la densidad.

Los niveles de presión de alarma se ajustarán con alta resolución, de manera que pequeños errores de posición en el elemento de ajuste no supongan diferencias considerables en el valor de respuesta.

8.5 PUESTA A TIERRA

Todos los elementos que forman parte de la carcasa deben estar conectados a tierra.

Todas las partes metálicas previstas para esta puesta a tierra y que no formen parte del circuito principal o auxiliar, deberán ser puestas a tierra.

8.6 ESTANQUEIDAD

Se debe garantizar la estanqueidad del compartimento. En cualquier caso, la fuga anual admisible de la aparamenta debajo de la carcasa metálica en conjunto y por compartimento será inferior al 1 %.

8.7 GRADOS DE PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS AUXILIARES Y PARTES MÓVILES

El grado de protección de las personas frente a los contactos con partes vivas o en movimiento y la penetración de cuerpos sólidos extraños será el mismo que el IP53X de acuerdo con la Norma UNE-EN 60517.

8.8 ARCO INTERNO

En caso de que exista la posibilidad de que se produzca un cortocircuito en el interior de la caseta de gas, que provoque la destrucción del compartimento de bahía, se adoptarán las condiciones constructivas necesarias para garantizar la seguridad de las personas que se encuentren en sus proximidades. Se debe cumplir la norma UNE-EN 60517.

8.9 DISPOSITIVO DE SEGURIDAD DE SOBREPRESIÓN

Cada uno de los compartimentos que forman el vano estará provisto de una placa de seguridad que, en caso de producirse un arco interno, facilite la salida de los gases producidos por su apertura.

Esta placa de seguridad se colocará y diseñará de forma que la protección de dichos gases no afecte al operario ni dañe el cable de alta tensión.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 15 DE 22
DISEÑÓ				

8.10 EXPANSIÓN

Los equipos de SF6 blindados dispondrán de los elementos necesarios para absorber las dilataciones que se produzcan en los mismos.

8.11 INTERFAZ DE CABLE BLINDADO

Se aplicará la norma IEC 60859 para esta interfaz.

El cono terminal del cable será objeto del presente contrato. Dicho cono terminal queda excluido del alcance del suministro del cable.

Se incluirán en el alcance del proveedor del equipo blindado:

- La conexión de la línea de corriente de la instalación apantallada al terminal del cable, incluso el suministro de los elementos de adaptación necesarios.
- La conexión de la carcasa del equipo apantallado a la brida del cono terminal, incluso el suministro de los elementos de adaptación necesarios.
- La carcasa del cono terminal, que cumplirá con la Norma Endesa KNE003.
- Alimentación del cono terminal del cable, enchufar sin necesidad de reposición de materiales cuando se realicen operaciones de conexión y desconexión de la hembra situada en el equipo blindado, ni de vaciado de gas SF6. La ejecución del cono terminal se realizará junto con el tendido del cable por parte del responsable del cable.
- El proveedor del equipo blindado proporcionará todos los medios necesarios al proveedor del cable para que realice las pruebas dieléctricas y medidas de resistencia del cable, una vez realizada la conexión con el equipo blindado (pasaporte para conexión del transformador de prueba, seccionadores de los transformadores de tensión de línea si no soportan las tensiones de prueba de los cables o capuchón aislante para el borne enchufable del extremo del cable que permita realizar las pruebas de aislamiento del mismo estando desconectado de la bahía, etc.).
- El aislamiento del módulo de entrada de cables debe estar dimensionado para la conexión de voltaje continuo–alterno de la prueba del cable.
- Los cables subterráneos cumplirán con la Norma Endesa KNE001

8.12 SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

Los equipos y sus diferentes componentes dispondrán de los signos de identificación indicados en la correspondiente norma de empresas de Distribución del Grupo Saesa.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 16 DE 22
DISEÑÓ				

9 PLACA DE CARACTERÍSTICAS

Los equipos de SF6 blindados objeto de la presente norma contendrán una placa de características en la que se grabará de forma inalterable y fácilmente legible por una persona situada en el plano de montaje la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de equipo SF6 blindado.
- Número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Frecuencia nominal, 50 Hz.
- Tensión nominal.
- Nivel de aislamiento
- Corriente nominal en servicio continuo.
- Corriente asignada de corta duración admisible (1 s)
- Valor de pico de la corriente nominal admisible.
- Presión nominal del gas SF6.
- Presión mínima del gas SF6.
- Peso del gas SF6 en kg.
- Peso total del equipo.

Además de la placa de características generales, cada parte del cuadro que integre los equipos tendrá su propia placa de características que contendrá, como mínimo, lo indicado en las correspondientes normas de las Empresas de Distribución del Grupo Saesa.

Todas las placas de identificación deben estar en idioma español. La placa deberá cumplir con los requisitos mínimos señalados en el Anexo Técnico: Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento, CNE, última versión.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 17 DE 22
DISEÑÓ				

10 PRUEBAS

10.1 ENSAYOS DE TIPO

Deben realizarse sobre un equipo completo, unipolar o tripolar de cada tipo de bahía.

Se realizarán los ensayos indicados en la Norma UNE-EN 60517. Es suficiente presentar un certificado que acredite que se ha realizado el mismo tipo en otra unidad del mismo tipo que incluya una descripción de las características del equipo.

Para el ensayo del interruptor automático se seguirá la norma UNE-EN 62271:100.

Para los ensayos de los transformadores de medida se seguirá la norma UNE 21088.

Para el ensayo del seccionador se seguirá la norma UNE-EN 60129.

10.2 PRUEBAS INDIVIDUALES

En cada una de las bahías se realizarán los siguientes ensayos en el laboratorio del fabricante tal y como indica la norma UNE-EN 60517:

- Prueba del cableado de dimensiones y acabados
- Prueba de tensión a frecuencia industrial (1 min) de cada unidad de transporte montada.
- Pruebas de tensión a frecuencia industrial (1 min) de los circuitos secundarios de BT con 2 kV.
- Medida de la resistencia óhmica del circuito principal (caída de tensión) en cada unidad de transporte montada.
- Prueba de descarga parcial.
- Pruebas de funcionamiento de cada equipo de maniobra individualmente, midiendo los tiempos y velocidades de los interruptores automáticos.
- Prueba de las características del transformador de medida
- Prueba de hermeticidad de cada brida de conexión entre módulos adyacentes, mediante detectores de SF6 de alta sensibilidad.
- Ensayo de las características del gas hexafluoruro de azufre (SF6)
- Los protocolos de ensayo se suministrarán respecto a elementos no fabricados por el fabricante, tal y como se indica en las correspondientes normas del Grupo Saesa.

10.3 PRUEBAS DE CAMPO

Después de que el equipo esté totalmente instalado, debe pasar por lo menos las siguientes pruebas:

- Pruebas de funcionamiento y puesta a punto de cada equipo de maniobra, midiendo los tiempos y velocidades de los interruptores automáticos.
- Pruebas de tensión a frecuencia industrial (1 minuto) de los circuitos primarios de AT, con un valor igual al 80% del nivel de aislamiento garantizado.
- Prueba de descarga parcial.
- Ensayos de estanqueidad y verificación de la calidad del gas SF6.
- Medida de la resistencia del circuito principal de AT.
- Comprobación del cableado y funcionamiento de todos los circuitos de control (conmutación, enclavamiento, señales y medida).

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 18 DE 22
DISEÑÓ				

- Verificación de la ausencia de corriente peligrosa en la carcasa y otras partes metálicas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para realizar los ensayos posteriores al montaje serán proporcionados por el Fabricante.

11 ACEPTACIÓN

Las pruebas de aceptación se realizarán en el laboratorio del fabricante, emitiéndose el correspondiente protocolo para cada una de las bahías que forman el equipo y los elementos que forman la bahía.

Las verificaciones y ensayos por realizar serán los correspondientes al apartado 10.2.

Posteriormente, una vez instalado el equipo en obra, se realizarán las pruebas correspondientes al apartado 10.3. será realizada por el fabricante emitiendo el correspondiente protocolo para cada una de las bahías que forman el equipo y los elementos que forman la bahía.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 19 DE 22
DISEÑÓ				

12 INFORMACIÓN QUE DEBE SUMINISTRAR EL FABRICANTE

El Fabricante enviará la siguiente información en el idioma local:

- Antes de comenzar la construcción de equipos
 - Planos de dimensiones generales definitivas indicando las cargas estáticas y dinámicas.
 - Detalles del montaje del equipo a la cimentación.
 - Planos y esquemas de los circuitos principales, auxiliares y de control que el Grupo Saesa podrá aprobar antes de iniciar la fabricación.
 - Programa de puntos de inspección y planificación de la construcción.
 - Protocolos de prueba.
 - Especificaciones técnicas de todos los componentes.
 - Índice preliminar del dossier final de calidad.
 - Planos de estructuras (soporte de equipos) y memoria de cálculo sísmica. Los planos deben indicar posición de los soportes, plano de fijación equipo GIS.
- Tres meses antes de la entrega del equipo
 - Instrucciones detalladas sobre transporte y almacenamiento.
 - Copia de los planos de construcción del equipo y de sus accesorios, suficientemente detallados para facilitar el desmontaje, reparación y montaje de cualquier parte del equipo en caso de avería.
 - Instrucciones detalladas sobre montaje, operación y mantenimiento del equipo.
 - Esquemas reproducibles en formato Autocad de los circuitos de control y protección.
- Antes de entregar el equipo.
 - Dossier de calidad completo, que contenga los protocolos de todas las pruebas realizadas, documentos de calidad de todos los componentes, certificados de calidad, etc.
 - Protocolos de prueba del equipo y sus accesorios, incluyendo los protocolos de prueba realizados durante la construcción de las carcasas, especialmente las de soldadura.
 - Planos constructivos detallados de todo el equipo. El certificado definitivo de suministro y montaje de la obra completa sólo se otorgará previa presentación por parte del adjudicatario de la documentación "As Built" de la instalación completa.

La información será en formato papel y electrónico, utilizando los programas corporativos de las empresas del Grupo Saesa.

13 GARANTÍA

El Vendedor suministrará los equipos ofrecidos sujeto a:

- Garantía total del comportamiento de los componentes y accesorios del equipo suministrado.
- 5 años de garantía por el módulo GIS a contar de la fecha de puesta en servicio de los equipos.
- 10 años para el equipo IED de protección del módulo GIS a contar de la fecha de su recepción, si corresponde el caso.
- El proveedor será responsable de todos los gastos que implique la reparación o sustitución de piezas dañadas o defectuosas durante el período que dure la garantía.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			
DISEÑÓ				FECHA: DIC 2023 LAM. 20 DE 22

14 EMBALAJE, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO E INSTALACIÓN/ENSAYO

El bulto deberá ser adecuado para garantizar:

- La protección durante el transporte (incluso por barco, si es necesario).
- El almacenamiento externo durante al menos tres meses.

En el lado externo del empaque, deberá estar presente la siguiente información:

- 1) Nombre del fabricante.
- 2) Año/mes de fabricación.
- 3) Tipo de designación del fabricante.
- 4) Número de serie del fabricante.
- 5) Referencia a este Estándar Global.
- 6) Número de contrato.
- 7) Subestación de destino.
- 8) Peso total.
- 9) Información de elevación (mostrando los puntos y el método correcto de elevación).

Con cada montaje se suministrarán los siguientes elementos (elementos del 4) al 9) en el idioma local de destino y en papel):

- 1) La estructura de soporte.
- 2) Pernos de anclaje a la obra civil (suministro opcional, se proporcionarán sólo si se solicita expresamente. En este caso serán de acero inoxidable o galvanizado en caliente, tipo químico).
- 3) Manivela de resortes (y otras herramientas según el diseño del fabricante).
- 4) Lista de documentación, materiales y accesorios suministrados ("packing list").
- 5) Dibujo de dimensiones generales.
- 6) Diagrama eléctrico.
- 7) Manual de instalación, uso y mantenimiento:
 - Pruebas de rutina y puesta en servicio
 - Informes de pruebas de rutina (fábrica y puesta en servicio).
- 8) Tabla de valores de referencia (con tolerancias).
- 9) Sobre el gas: a. gas dieléctrico; b. tabla de presión/temperatura para el nivel de densidad nominal, el primer nivel mínimo de densidad de gas y el segundo nivel mínimo de densidad de gas.
- 10) Un soporte digital que contiene toda la documentación técnica del equipo (formato de archivo pdf).

Si el montaje in situ lo realiza el fabricante, los residuos (incluido el embalaje) serán eliminados por él.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			E-SE-0287 REV. 0
DISEÑÓ				FECHA: DIC 2023 LAM. 21 DE 22

15 ANEXO 1: PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS GARANTIZADAS:

Los valores indicados en las tablas del Anexo como “Valor Solicitado” son los requeridos por el Grupo Saesa. El fabricante deberá completar la columna “Valor Garantizado” de la planilla con todos y cada uno de los conceptos que figuran en la planilla, reiterando o mejorando lo solicitado. Para cada alternativa el fabricante confeccionará una planilla completa. La falta de indicación de uno o más valores en la columna “Características Garantizadas” podrá motivar el rechazo de la oferta. Si los parámetros indicados en “Valor Solicitado”, que son de cumplimiento obligatorio, no están satisfechas, no se aceptará la oferta, quedando a juicio del Grupo Saesa evaluar cualquier otro valor discrepante, dato no especificado o acotado que esté detallado en una Planilla de Excepciones. Las planillas de "Datos Garantizados", que se indica en el Anexo, deben ser una planilla Excel sin modificar las columnas o filas del documento original. Se debe entregar además una copia de estas planillas en un formato digitalizado.

PROYECTÓ	M. GUTIERREZ T.		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPO GIS 110 KV SE RECOLETA	E-SE-0287 REV. 0
ACTUALIZÓ	.			
APROBÓ	.			FECHA: DIC 2023 LAM. 22 DE 22
DISEÑÓ				