

ESPECIFICACION TÉCNICA

CELDA DE MEDIA TENSIÓN

4	Actualización general	5/2019	ETyL/RS/RN	
3	Actualización general	4/2017	ETyL/RS/RN	
2	Actualización general	11/2012	ETyL	
1	Actualización y Cambio de Formato	8/2011	ETyL	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 008 REV4.DOC	

INDICE**ESPECIFICACION TECNICA**
CELDA DE MEDIA TENSION

1. ALCANCE	4
2. NORMAS.....	4
3. CARÁCTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	4
3.1 GENERALIDADES	4
3.2 VENTILACIÓN, CALEFACCIÓN E ILUMINACIÓN.....	5
3.3 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD CONTRA EXPLOSIONES INTERNAS	5
3.4 CARPINTERÍA METÁLICA	5
3.5 BARRAS, AISLADORES Y MORSETERIA.	6
3.6 PUESTA A TIERRA.....	6
3.7 CIRCUITOS AUXILIARES.	6
3.8 ENCLAVAMIENTOS	7
3.8.1 Interruptor	7
3.8.2 Seccionador de Pat.	8
3.9 SEÑALIZACIÓN, ALARMAS Y TELE SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN Y FALLAS.	8
3.10 PINTURA.....	8
4. APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICIÓN	8
4.1 INTERRUPTORES.....	9
4.2 SECCIONADORES.....	9
4.3 TRANSFORMADORES DE TENSION	10
4.4 TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD	10
4.5 DESCARGADORES.....	10
4.6 SECCIONADOR BAJO CARGA Y FUSIBLE DE MT.....	10
4.7 INDICADORES DE TENSION	10
4.8 MEDICIÓN.....	10
4.9 EQUIPOS DE PROTECCIONES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.10 SISTEMA DE DETECCIÓN DE ARCO INTERNO.....	11
4.11 SUPERVISOR DE CONTINUIDAD DE LOS CIRCUITOS DE APERTURA DE INTERRUPTOR.....	11
4.12 CIRCUITO DE COMANDO RECIERRE.....	11
4.13 CELDAS EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS CON SISTEMA SAS	11
5. PLACAS.....	11
5.1 CHAPA DE CARACTERÍSTICAS	11
5.2 INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN	11
5.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS PLACAS.....	11
6. ENSAYOS	11
6.1 ENSAYOS DE TIPO.....	12
6.2 ENSAYOS DE RUTINA.....	12
7. INGENIERIA - DOCUMENTACIÓN.....	12
8. REPUESTOS	13
9. INSPECCIONES.....	13

10.	RECEPCIÓN.....	13
11.	INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR.....	14
11.1	CON LA OFERTA.....	14
11.1.1	<i>Planilla de datos técnicos garantizados</i>	<i>14</i>
11.1.2	<i>Planilla apartamientos</i>	<i>14</i>
11.1.3	<i>Protocolo de ensayos de tipo</i>	<i>14</i>
11.1.4	<i>Referencias</i>	<i>14</i>
11.1.5	<i>Información adicional.....</i>	<i>14</i>
12.	HERRAMIENTAS	15
13.	EMBALAJE	15
14.	LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA.....	15
15.	GARANTIA	15

ESPECIFICACION TECNICA **CELDA DE MEDIA TENSION**

1. ALCANCE

La presente Especificación Técnica comprende la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de las Celdas de Media Tensión para 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las normas:

- IEC 62271-200 "High-voltage switchgear and controlgear - Part 200 Ed 1.0: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV".
- IEC 60694 Ed. 2.2 b "Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards".
- IEC 60529 "Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)".
- Recomendaciones a la que hacen referencia dichas publicaciones y a las normas IRAM que sean de aplicación vigentes a la fecha de la licitación.

Para los interruptores será de aplicación la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC N° 62271-100 Ed.1.1: "High-voltage switchgear and controlgear - Part 100:

High - voltage alternating - current circuit - breakers y demás recomendaciones que sean de aplicación.

En todos los aspectos no contemplados expresamente, serán de aplicación las Normas y Recomendaciones indicadas anteriormente.

3. CARÁCTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o la requisitoria del material.

3.1 Generalidades

Las celdas de media tensión serán aisladas en aire, aptas para instalación interior, blindadas y cumplirán con las características solicitadas en la Planilla de Datos Técnicos.

Serán construidas a prueba de arco interno y aptas para soportar los ensayos previstos en la publicación IEC antes citada, para la potencia de cortocircuito establecida en la Planilla de Datos Técnicos.

Todos los elementos constitutivos de las celdas deberán ser nuevos, sin uso y fabricados con materiales de primera calidad, aptos para soportar en su conjunto los esfuerzos térmicos y electrodinámicos correspondientes al nivel de cortocircuito especificado.

El conjunto estará formado por celdas de chapa de acero con tabiques metálicos interiores que limitarán los recintos en donde se emplazarán los distintos elementos de media tensión, en forma separada entre sí.

Cada celda debe quedar separada de las adyacentes por un tabique cuyas características mecánicas aseguren la no propagación a celdas contiguas, de fallas, explosiones y/o sobre presiones internas que pudieran producirse.

Las celdas estarán dotadas de interruptores del tipo extraíbles que podrán intercambiarse con los restantes sin desenergizar el conjunto.

No existirán partes bajo tensión accesibles desde el exterior.

Al extraer el interruptor, la seguridad del personal se obtendrá por medio de dispositivos accionados automáticamente por robustos enclavamientos mecánicos, integrados en la celda, que impidan la secuencia incorrecta de operación. Se deberán presentar los ensayos de tipo según IEC 62271-200. Todo contacto con partes bajo tensión, cuando el interruptor se encuentre fuera de la celda, debe ser imposibilitado por dichos enclavamientos. Este mecanismo estará provisto de un sistema de bloqueo, de modo que no pueda ser accionado por ningún otro elemento que no sea el interruptor mismo. No se aceptará el sistema de cortina plegable.

Las celdas deben cumplir con la clasificación LSC2B respecto a la continuidad de servicio, norma IEC 602271-200.

Todos los aparatos y equipos deberán ser accesibles para poder realizar su mantenimiento sin tener que desmontar las partes constitutivas de las celdas. En particular deben ser de fácil acceso las bornas y las placas de características de los equipos.

Toda la documentación y los carteles indicadores instalados en las celdas estarán escritos en idioma castellano.

3.2 Ventilación, calefacción e iluminación

Se deberán presentar los ensayos relativos a las pruebas de sobreelevación de temperatura, según IEC 62271-200, que validen el diseño de la celda.

La calefacción se realizará mediante resistores de 100 W (cables) y 50W (interruptor) alimentados con corriente alterna (220V - 50Hz) comandados a través de termostatos que conectarán los resistores cuando la temperatura sea inferior a 10°C y los desconectarán al llegar a los 25°C.

Los compartimentos de BT, de cables y de puesta a tierra deberán poseer sistema de iluminación adecuado, el cual se accionará a través de un contacto de puerta.

3.3 Dispositivos de seguridad contra explosiones internas

Consistirán en ventiletes abisagrados (flaps), colocados en el techo de las celdas, que se abrirán bajo la presión de los gases generados por arcos eléctricos, o por explosión de aparatos.

Todos los compartimientos deberán disponer de conductor de gases individuales, para la canalización de los mismos hacia arriba únicamente, y ser expulsados a través de los flaps.

Las estructuras se diseñarán para que ante una descarga de un arco interno, con la potencia de cortocircuito especificada en la planilla de datos técnicos durante un segundo, no se abran las puertas de los distintos compartimientos, no se produzcan perforaciones de chapas o proyecciones de equipos, no experimenten daños o deformaciones las celdas adyacentes, las puestas a tierra permanezcan efectivas a tierra y el operador que eventualmente se encuentre delante o detrás de la celda, no sufra daño alguno.

Deberán presentarse los protocolos de ensayo de arco interno, según IEC 62271-200, en celdas equivalentes a las ofrecidas, sin excepción.

Las celdas poseerán un conducto expensor de gases con salida exterior, cerrado en ambos extremos.

Además, presentarán un elevado grado de seguridad contra incendio, obtenido mediante un cuidadoso diseño de las separaciones metálicas y del empleo de materiales de elevado grado de autoextinción.

Todas las celdas deberán contar con una ventana para la visualización del estado del seccionador de puesta a tierra y de los seccionadores de barras.

Quedará a criterio de TRANSBA S.A. la aceptación de una propuesta alternativa.

3.4 Carpintería metálica

Estarán construidas con bastidores y paneles de chapa de acero laminada en frío, calidad F 24, desengrasadas y pintadas a fin de evitar su corrosión. El espesor de la chapa y los refuerzos serán suficientes para asegurar una adecuada rigidez mecánica para que no se produzcan desplazamientos, flexiones y/o vibraciones, al accionar los elementos de comando y maniobra, tanto en el bastidor principal como en los soportes de aparatos.

Poseerán cáncamos para izaje, robustos y de diseño adecuado. En el caso de ser desmontables, los orificios deberán taparse mediante tornillos o elementos especiales que serán provistos por el fabricante.

Cada celda estará dividida en cubículos aislados entre sí donde cada uno de ellos contendrá:

- *Juego de barras colectoras.*
- *Interruptor de potencia.*
- *Transformador de medición, detectores capacitivos, entrada/salida de cables y seccionadores de puesta a tierra.*
- *Componentes de baja tensión, medición y protecciones.*
- *Conducto expansor de gases.*

Cada celda de 13,2 kV deberá poseer un ancho de entre 750 y 1000 mm y cada celda de 33 kV deberá poseer un ancho de entre 1000 y 1500 mm.

Los compartimientos de baja tensión tendrán puertas abisagradas, de modo de permitir su fácil inspección. Todas las puertas contarán con limitador de apertura, bisagras de hierro cincado y cerradura con la manija respectiva incorporada.

Los mismos contarán con espacio suficiente para montar instrumentos indicadores y los relés de protección.

El piso de cada celda será desmontable y todas las puertas y paneles removibles tendrán adecuadas guarniciones a fin de evitar entrada de polvo y cuerpos extraños.

3.5 Barras, aisladores y morsetería.

Las barras principales y las derivaciones hacia los aparatos estarán constituidas por planchuelas o caños de cobre electrolítico. Las mismas podrán ser desnudas o aisladas. En el caso de ser aisladas se deberá realizar con tascas termocontraíbles para plena tensión del tipo Raychem o similar calidad técnica.

En caso de ser necesarios, deberán proveerse dispositivos para compensación de dilatación de las barras de potencia, efectuándose el estudio correspondiente para la totalidad de las celdas, incluyendo las posibles ampliaciones.

Las barras serán pintadas o identificadas por los colores normalizados por TRANSBA S.A. a saber:

- FASE R: Amarillo cadmio
- FASE S: Azul ultramar
- FASE T: Rojo bermellón

Se considera que la fase R, vista la celda de frente es la primera para barras horizontales, la izquierda vista de frente y la de arriba para disposición vertical.

En los puntos de conexión las barras se estarán.

Los aisladores que soporten barras y otros elementos bajo tensión, serán de resina fundida tipo epoxi, y deberán soportar, no solo las solicitaciones térmicas sino también las electromecánicas que surjan en el caso de un cortocircuito.

3.6 Puesta a tierra

Todas las partes metálicas no sometidas a las tensiones eléctricas de servicio, tendrán una continuidad eléctrica satisfactoria que permitan su puesta a tierra, la que será materializada por una barra de cobre electrolítico de 200 mm², como mínimo, que correrá a lo largo del conjunto de celdas, para lo que cada celda dispondrá de una tuerca de ½" RW soldada a la estructura y se conectará a la barra antes mencionada.

Dicha barra se vinculará a la malla de tierra de la subestación.

3.7 Circuitos auxiliares.

Los cables de comando, protección, señalización, etc. serán de cobre electrolítico aislado con vaina de PVC para 1000V, de 4 mm² de sección para los circuitos de corriente y de 2,5 mm² de sección para los circuitos de tensión. Solo se admitirán cables unipolares flexibles, sin empalmes y con terminales adecuados. Serán del tipo antillama y baja emisión de gases corrosivos. Responderán a las Normas IRAM 2183 e IEEE 383.

Para las conexiones de los circuitos, se usarán borneras componibles, de materiales de elevada rigidez dieléctrica, no higroscópicos e incombustibles (poliamida).

Para los circuitos amperométricos se usarán borneras dobles, unidas por un puente seccionable, con toma de prueba de modo de poder introducir elementos de contraste sin interrumpir el circuito. Para los de tensión se utilizarán bornes simples seccionables con toma de prueba.

El cableado se realizará de tal forma, que queden agrupadas las borneras de corriente y tensión, manteniendo el orden de fases. Cada

uno de los conductores, será individualizado mediante perlas o cintas numeradas.

Los extremos de los cables, poseerán terminales a compresión para insertar en bornera, donde se fijarán entre placas metálicas de ajuste a tornillo. Solo se admitirá la conexión de un único cable por cada punto de bornera.

Los circuitos de baja tensión que crucen por el interior de los recintos de alta tensión, se protegerán en todo su recorrido, por medio de caños semipesados o protección similar. Las protecciones plásticas solo se admitirán en los compartimientos de baja tensión.

Los relés auxiliares para los sistemas de comando y protección vinculados a las protecciones y que accionen los interruptores de potencia asociados (disparo por protecciones) serán marca Artech tipo RF4 o de similar calidad técnica, con zócalo sobresaliente. Para el resto se admitirán relés marca Izumi RH4B ó similar. Se ubicarán en lugares de fácil acceso y se conectarán de manera de permitir su fácil reemplazo.

Las celdas poseerán los siguientes circuitos auxiliares de CC y CA:

- **Comando y Protección (110 Vcc).**
- **Anulación General Telemando (110 Vcc).**
- **Mando Motor Interruptor (220 Vca/110 Vcc).**
- **Enclavamientos (110 Vcc).**
- **Señalización de posición (110 Vcc).**
- **Alarmas (110 Vcc).**
- **Calefacción e Iluminación (220 Vca).**
- **Reserva.**

Cada circuito auxiliar de cada celda será seccionado por un piso del "Interruptor de Circuito de Salida" (ICS).

A continuación, se colocará para cada circuito auxiliar un fusible con base tipo Diazed con cartucho de características dadas por los requerimientos de la obra en particular.

El circuito de Comando y Protección se genera para cada tren de celdas (33 y 13,2 kV) a través de un interruptor termomagnético en el tablero de servicios auxiliares directamente del positivo de CC. Además, en la celda entre la llave ICS y el fusible debe contar con otro interruptor termomagnético de 16A de corriente nominal.

Todos los demás circuitos auxiliares se distribuyen en guirnalda por todo el tren de celdas, incluyendo las de 33 y 13,2 kV y son generados una única vez.

En el frente de la celda se instalará una llave que permitirá la transferencia de comando eléctrico local a comando eléctrico a distancia y viceversa. Esta llave contará con dos posiciones (local y remoto) y traba en cada una.

Las señales o contactos para el Telecontrol y Control Local serán exclusivos y podrán estar centralizadas en una bornera frontera antes de acometer a la RTU o bien estar distribuidas en los tableros.

En cada caso se definirá si se opta por:

- Contactos Secos con Tensión de Exploración Flotante de 48 Vcc.
- Contactos Mojados por Tensión de Exploración de 110 Vcc de Servicios Auxiliares de la E. T.

El cableado a la RTU, se realizará con cables de formación de alambres extraflexibles con malla de cobre trenzada y las secciones mínimas serán de 1 mm² para señalización, alarmas y 1,5 mm² para comandos; de 2,5 mm² para medición de tensión y de 4 mm² para medición de corriente.

3.8 Enclavamientos

3.8.1 Interruptor

- Los interruptores solo se podrán seccionar o conectar si sus contactos principales están abiertos.
- En la posición de seccionado debe ser posible realizar maniobras de comando de prueba.
- El interruptor no podrá ser extraído de la posición de seccionado (bloquearse) si el seccionador de puesta a tierra de la celda está abierto.
- El interruptor no podrá ser conectado (bloquearse) si el seccionador de puesta a tierra de la celda está cerrado y la puerta del compartimiento está abierta.
- El interruptor se podrá operar solamente cuando llegue a la posición de conectado (no es posible operarlo en posiciones intermedias).
- La puerta frontal del compartimiento del interruptor solo podrá abrirse con el interruptor en posición seccionado (abierto y extraído, aún dentro de la celda).
- El sistema de obturación de contactos fijos del interruptor, se cerrará automáticamente cuando hayan salido totalmente los contactos del interruptor, y solo podrá abrirse por acción del carro del interruptor.

3.8.2 Seccionador de Pat.

- El seccionador de tierra solo podrá operarse si el interruptor se encuentra en la posición seccionado.
- El seccionador de tierra de la celda correspondiente al Transformador de Potencia solo podrá cerrarse si el interruptor de 13,2 kV y/o 33 kV se encuentra seccionado y el seccionador de 13,2 kV y/o 33 kV de intemperie se encuentra abierto.
- El seccionador de alta tensión no podrá cerrarse, si el seccionador de tierra de la celda se encuentra cerrado, en el caso de no tener seccionamiento de 13,2 y/o 33 kV en playa.
- El panel del compartimiento correspondiente a terminales de cable no podrá ser removido si el seccionador de puesta a tierra no se encuentra cerrado y viceversa, el seccionador de puesta a tierra no podrá abrirse de no estar el panel colocado.

3.9 **Señalización, alarmas y tele señalización de posición y fallas.**

En la parte frontal superior de cada celda se ejecutará un diagrama mímico que represente la instalación. Este será realizado en varillas de aluminio o acrílico, donde el color será elegido por TRANSBA S.A. También podrá ser aceptado el mímico móvil integrado en la HMI cuando el Pliego de especificaciones particulares así lo indique.

Además, debe colocarse un cartel indicador de destino de la celda materializado en chapa de acero inoxidable con las leyendas grabadas.

La identificación de los elementos y/o funciones en el interior se hará mediante carteles de luxite o similar con fondo negro y leyendas blancas grabadas.

Las señales de posición son las siguientes:

- Interruptor abierto.
- Interruptor cerrado.
- Seccionador de p.a.t. abierto.
- Seccionador de p.a.t. cerrado.
- Falta positivo de comando y protección.
- Recierre inhibido (solo alimentadores).

El sistema de señalización de posición se efectuará mediante señalizador a cruz constituido por diodos electroluminiscentes para el seccionador de p.a.t y con manipuladores con indicación luminosa para los interruptores.

La falta de Comando y Protección se señalizará mediante lámpara con indicador luminoso

en la celda con el correspondiente pulsador de prueba de lámpara.

Las señales de alarma a instalar son:

- Falta positivo de comando y protección.
- Disparo por protecciones.
- Resorte de Interruptor descargado.

Estas alarmas harán sonar la bocina ubicada en la sala de comando.

Para la tele señalización de posición se repetirán todas las de posición tanto de interruptor como de seccionador de p.a.t. y se agregarán:

- Interruptor insertado.
- Interruptor seccionado o extraído.
- Telemando excluido.

En cuanto a tele señalización de fallas se repetirán las señales de alarma con el agregado de "Recierre positivo".

3.10 **Pintura**

Todas las partes pintadas de las celdas, deberán recibir un tratamiento adecuado según el fabricante, incluyendo la presentación de documentación del proceso o como mínimo los siguientes tratamientos:

- Desengrase y enjuague.
- Decapado y enjuague (o bien desoxidado).
- Fosfatizado por inmersión y enjuague.
- Pintado de fondo epoxi de 30 micrones, enjuague y horneado (o bien aplicación de 15 micrones de antióxido).
- Pintado de terminación de 30 micrones de esmalte acrílico horneable (o bien 60 micrones de esmalte sintético), color a elección de TRANSBA S.A.

Las celdas serán pintadas exteriormente de color RAL 7032 o RAL 7035 e interiormente de color crema.

Los perfiles de montaje y otros accesorios menores podrán ser galvanizados preferentemente en caliente.

No obstante, el contratista presentará con la suficiente anticipación a efectos de su aprobación, el método a emplear y las normas a las que responderá.

4. **APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICIÓN**

4.1 Interruptores

Responderán a la ET N° 011 Interruptores de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A. y a la Norma IEC 62271-100.

Como elemento aislante y de extinción de arco se utilizarán cámaras de interrupción en vacío.

Serán del tipo extraíbles, montados sobre un bastidor o carro y podrán ser introducidos, extraídos y maniobrados por un solo operador. La operación inicial de extracción y la final de introducción del carro, se efectuará mediante un dispositivo mecánico que permita realizar la maniobra en forma continua e independiente del esfuerzo del operador.

Deberá proveerse en la entrada de la celda un sistema de guía o autocentrado del carro, con el objeto de que la maniobra de introducción o extracción del mismo, sea fácil y rápida.

El interruptor podrá encontrarse en tres posiciones básicas:

- a.- Posición conectado.
- b.- Posición seccionado.
- c.- Posición totalmente extraído.

En la posición b., podrá encontrarse a su vez, en **b1.**, apto para ensayos, es decir, conectados los circuitos de baja tensión, de mando y control y en **b2.**, totalmente seccionado, en la cual se hallarán desconectados dichos circuitos.

El interruptor será puesto a tierra mediante un patín deslizante, que mantenga la continuidad eléctrica hasta que haya sido extraído totalmente.

Los dispositivos de protección de los contactos de potencia, accionarán al pasar el interruptor de la posición en servicio a la posición seccionado para ensayos.

La conexión de los circuitos de baja tensión, de control y comando, se realizará en forma manual por intermedio de una ficha multipolar tipo HARTING, o de similar calidad técnica, la que se insertará en una base fija (contactos hembra) montada en el frente del interruptor. La operación de desconexión se podrá realizar manualmente siempre y cuando el carro se encuentre en la posición extraído.

Serán provistos con accionamiento mecánico a resorte que será cargado a través de un motor eléctrico y/o por manivela y su condición de

carga será señalizada en el frente del interruptor y contará con contactos auxiliares para señalización a distancia.

Permitirán el accionamiento eléctrico local y a distancia, para lo cual contarán con una llave de transferencia del comando con oposición local y remota y traba en cada posición. Asimismo, estarán preparados para la apertura manual de emergencia.

Estará provisto de una bobina de cierre y dos de apertura y con un mínimo de diez contactos auxiliares solidarios con el accionamiento del interruptor de los cuales serán 10 NC y 10 NA, totalmente cableadas hasta la bornera de interconexión ubicada en el compartimiento de baja tensión.

Debe proveerse una bobina de cero tensión, la cual deberá producir la apertura del interruptor ante la falta de tensión de corriente continua en el circuito de comando.

Se proveerán con los siguientes circuitos independientes aislados entre sí:

- *Comando.*
- *Mando Motor.*
- *Señalización.*
- *Alarmas.*

Contará con indicación de posición del interruptor abierto - cerrado.

Se proveerá un sistema que impida el cierre sobre una falla en el caso de persistir una señal de cierre manual (antibombeo).

4.2 Seccionadores

Responderán a la ET N° 016 Seccionadores de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A. y a la Norma IEC 62271-102.

Los seccionadores serán operables desde el frente de la celda con las puertas cerradas.

Los seccionadores de puesta a tierra podrán accionarse únicamente cuando el carro del interruptor se encuentre en la posición seccionado y éste último no se podrá insertar, si el seccionador se encuentra en posición cerrado.

La velocidad de operación del seccionador será independiente del esfuerzo empleado por el operador en la ejecución de la maniobra.

Para la verificación de la posición del seccionador de puesta a tierra y de los seccionado-

res de barra la celda contará con un visor y una adecuada iluminación. Quedará a criterio de TRANSBA S.A. la aceptación de una propuesta alternativa.

El seccionador de puesta a tierra y su mando manual deberá estar aislado de la estructura metálica a través de bujes de grilón o material similar.

4.3 Transformadores de tensión

Responderán a la ET N° 026 Transformadores de Tensión de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A.

Se fabricarán y ensayarán en un todo de acuerdo a las normas mencionadas en la ET N° 026 y a la IEC 60044-2/5.

En caso de no ser el fabricante de las celdas quien provea los transformadores de medición/protección, deberán presentarse las planillas de datos garantizados firmadas y selladas por el proveedor original.

Los correspondientes a barras poseerán fusibles y estarán montados sobre un carro extraíble o chasis giratorio, de modo que la apertura de la puerta correspondiente, provoque la desenergización de los circuitos de baja tensión o un enclavamiento que impida extraer el carro con los circuitos de baja tensión conectados al mismo.

4.4 Transformadores de intensidad

Responderán a la ET N° 022 Transformadores de Intensidad de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A.

Se fabricarán y ensayarán en un todo de acuerdo a las normas mencionadas en la ET N° 022 y a la IEC 60044-1.

En caso de no ser el fabricante de las celdas quien provea los transformadores de medición/protección, deberán presentarse las planillas de datos garantizados firmadas y selladas por el proveedor original.

Se deberán entregar además los gráficos con las curvas de magnetización de cada transformador que forme parte de la provisión.

Serán montados en el compartimiento correspondiente a las salidas. Excepcionalmente si necesidades especiales lo requieren, se montarán en el carro del interruptor.

4.5 Descargadores

Se instalarán en todas las Celdas de Salida de Línea y responderán a la ET N° 007 Descargadores de Sobretenión 132, 66, 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A.

Se fabricarán y ensayarán en un todo de acuerdo a las normas mencionadas en la ET N° 007 y a la IEC 60099.

4.6 Seccionador Bajo Carga y fusible de MT

Se instalarán exclusivamente en las Celdas de Servicios Auxiliares.

El Seccionador Bajo Carga será de aislación en aire y el método de extinción del arco será por soplado magnético.

Deberán cumplir con las características eléctricas las cuales quedarán especificadas en el Pliego de Especificaciones Particulares.

4.7 Indicadores de tensión

En todas las celdas, para cada una de las fases, se colocarán indicadores de tensión, consistentes en un divisor de tensión capacitivo, que alimentará en baja tensión una lámpara de led que se ubicará en el frente de la celda.

Para el caso de las celdas de salida de línea el sistema de indicación de tensión deberá poseer adicionalmente un relé amplificador para detector de tensión del tipo EPOXIFORMAS RDC 200 o similar con contactos inversores para señalización y enclavamiento. Quedará a criterio de TRANSBA S.A. la aceptación de propuestas alternativas.

Uno de los contactos se utilizará para enclavamiento (al cierre) del seccionador de Pat cuando se detecten tensiones de retorno.

4.8 Medición

En todas las celdas, la adquisición de las variables analógicas, como Tensión (V), Corriente (I), Potencia Activa (P), Potencia Reactiva (Q) y Frecuencia (F) se realizará a través de multimedidores electrónicos del tipo Electroindustries/GaugeTech modelo Shark 200 o de similar calidad técnica.

Los multimedidores electrónicos deberán tener una clase de exactitud de 0,5 % de acuerdo a la norma IEC 60687 y el protocolo de transmi-

sión de datos deberá ser DNP 3.0. y/o Modbus.

El Pliego de especificaciones particulares definirá el tipo de puertos que los mismo deberán poseer.

4.9 Protecciones

Todas la celdas contarán con los correspondientes equipos digitales de Protección que serán definidos en el Pliego de Especificaciones Particulares.

4.10 Sistema de detección de arco interno

Responderá a la ET N° 017 Sistema de Detección de Arco Interno en Celdas de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A.

4.11 Supervisor de continuidad de los circuitos de apertura de interruptor

Se instalará en todas las bobinas de apertura de los circuitos de comando de los interruptores. Contará con señalización local en el frente de las celdas y con contactos auxiliares para tele señalización.

4.12 Circuito de comando recierre

Las Celdas de Salida de Línea tendrán instalado un circuito para comando recierre formado por una llave de dos posiciones de selección local "Habilitación-Inhibición" Recierre ubicada en el frente de la celda. Esta llave comandará un relé biestable que permitirá además la selección desde telemando.

Este relé biestable a través de sus contactos auxiliares se encargará de la señalización local de "Recierre Inhibido".

4.13 Celdas en Estaciones Transformadoras con Sistema SAS

Las celdas a instalar en Estaciones Transformadoras con Sistema SAS en lo referente al Sistema de Protecciones y Control deberán cumplir con la Especificación Técnica N°103.

5. PLACAS

5.1 Chapa de Características

Cada celda deberá poseer una chapa de características con los siguientes datos como mínimo:

- Fabricante.

- Modelo.
- N° de serie.
- Año de Fabricación.
- Tensión Nominal.
- Tensión Máxima de Servicio.
- Potencia de Cortocircuito.
- Corriente Nominal.
- Corriente Térmica.
- Corriente Dinámica.
- Frecuencia.
- Sección de barras principales.
- Sección de Barras derivación.
- Tensión auxiliar de comando.
- Grado de Protección.
- Norma de diseño.

5.2 Instrucciones de Operación

Cada celda deberá poseer una placa con las instrucciones a la operación.

La misma deberá estar ubicada en el frente de la celda y ubicada en un lugar accesible para la lectura.

Las instrucciones deberán ser concisas y ordenadas por tipo de maniobra y equipo.

5.3 Características de las placas

Las chapas serán de acero inoxidable con los datos grabados bajo relieve.

Cada una de las placas será fijada de manera tal que asegure su inamovilidad.

6. ENSAYOS

Previo a la realización de los ensayos de rutina, el proveedor deberá presentar un listado completo del equipamiento de ensayo y medición a utilizar, para la aprobación de la inspección de TRANSBA S.A.

Los certificados de contraste emitidos por un laboratorio independiente, de reconocido prestigio y a satisfacción de TRANSBA S.A., no tendrán más de seis (6) meses de antigüedad al momento de realización de los ensayos de la provisión en cuestión.

Al mismo tiempo, se acordará el cronograma, la metodología y el modelo de protocolos en el que se explicitarán los resultados de los ensayos de recepción a realizar en fábrica y en el lugar de emplazamiento.

En lo que se refiere a los ensayos a realizar en el lugar de emplazamiento, los mismos serán

previstos en la presente especificación. Las condiciones para poder realizar y aprobar estos ensayos serán las mismas que las expresadas para los ensayos en fábrica.

En el caso de que por algún motivo se proponga exceptuar la realización en fábrica para realizarlo en el lugar de emplazamiento, la inspección de TRANSBA S.A. deberá aprobarlo previamente.

6.1 Ensayos de tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, las celdas deberán contar obligatoriamente con los siguientes ensayos de tipo aprobados, de acuerdo a la recomendación IEC 62271-200:

- a. Ensayos de arco interno
- b. Prueba de niveles de aislación del equipamiento a impulso y ensayos de tensión a circuitos auxiliares.
- c. Ensayo de calentamiento.
- d. Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- e. Ensayos de circuitos principales y de tierra con corrientes de corta duración.
- f. Verificación de la capacidad de cierre y apertura del interruptor.
- g. Ensayo de funcionamiento mecánico.
- h. Comprobación de la protección de personas contra el contacto de partes sometidas a tensión y partes móviles.

Para los interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad se deberán presentar los ensayos de tipo aprobados que figuren en las ET 011/016/026/022 respectivamente.

6.2 Ensayos de rutina

Se realizarán los ensayos que a continuación se detallan:

- a. Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- b. Ensayos de los circuitos y los dispositivos auxiliares.
- c. Ensayo de funcionamiento mecánico.
- d. Verificación del conexionado y componentes según planos.
- e. Ensayo de aislación sólida de equipos mediante medición de descargas parciales.
- f. Se verificará la indeformabilidad de la estructura de las celdas mediante la siguiente secuencia de ensayos:

f.1.- Introducción en cada celda de sus respectivos carros extraíbles.

f.2.- Verificación de la intercambiabilidad de todos los carros extraíbles en todas las celdas.

f.3.- Izaje de las celdas (sin los carros) desde sus cáncamos, produciendo de esta manera en la estructura esfuerzos similares a los que soportaría en el traslado a obra. Se realizarán 5 izajes consecutivos por celda.

f.4.- Repetir lo realizado en el punto f.1.

f.5.- Repetir lo realizado en el punto f.2.

f.6.- Una vez que todas las celdas se encuentren en el lugar de su montaje definitivo, se procederá a verificar nuevamente la intercambiabilidad de los carros (puntos f.1. y f.2.).

f.7.- La recepción de las celdas se realizará una vez que se haya comprobado que los ensayos desde el punto f.1. al f.6. han resultado satisfactorios.

g. Ensayos de espesor y adherencia de pintura.

h. Ensayos de verificación dimensional.

i. Ensayo de resistencia eléctrica de circuito principal.

j. Inyección primaria y secundaria de corrientes y tensiones para verificación de circuitos.

k. Ensayos de todos los relés.

Para los interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad se deberán realizar los ensayos de rutina que figuran en las ET 011/016/026/022 respectivamente.

Los resultados de todos los ensayos se consignarán en un protocolo para cada celda y sus componentes.

7. INGENIERIA - DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario entregará dentro de los veinte días hábiles de recibida la orden de compra, la documentación de ingeniería completa de las celdas en idioma castellano para su aprobación por parte de TRANSBA S.A.. Emitirá 2 copias de la documentación en revisión A (Emisión para comentarios). TRANSBA S.A. realizará las observaciones en un plazo no mayor a 10 días hábiles y las remitirá junto con una copia para su corrección. Este procedimiento se repetirá de ser necesario hasta que se habilite al proveedor a emitir la revisión 0 (Apto para construcción) que una vez aprobada por TRANSBA S.A. permitirá comenzar la fabricación. Dicha documentación será remitida además en soporte magnético.

La documentación estará compuesta como mínimo por los siguientes planos:

- Plano acotado y en escala, en planta, corte y vistas del conjunto y de cada tipo de celda con detalles de anclaje y de montaje, dimensiones de acceso para cables, etc.
- Esquema unifilar, esquemas funcionales y trifilares de cada uno de los tipos de celdas con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de conductor.
- Esquema eléctrico de interconexión de celdas.
- Todo otro plano que se considere de interés y que exija TRANSBA S.A.

Además, se deberá presentar un listado con la descripción de todos los elementos componentes de las celdas y sus características técnicas (marca, modelo, etc.).

La simbología y nomenclatura a utilizar para la documentación de ingeniería será la establecida por la norma IEC 60617.

Todos los planos y documentación final conforme a fabricación y conforme a obra se entregarán en soporte magnético y digital (CD - ROM) por triplicado. De cada documento incluido en la entrega final se imprimirán tres copias en soporte papel que acompañarán las copias en soporte magnético.

El procesamiento de los gráficos se realizará con el programa de dibujo AUTOCAD-2000. El procesamiento de los textos se realizará en MS-WORD y el de las planillas con MS-EXCEL.

Cada disco incluirá un índice de los archivos, así como cualquier otra información que se estime conveniente para la correcta interpretación de la información. Este índice será volcado también como texto en el disco.

Deberá incluir manuales y datos técnicos de todo el equipamiento que forme parte de la provisión.

8. REPUESTOS

En ítem separado el fabricante cotizará en forma discriminada los repuestos necesarios que recomienda para el mantenimiento de las celdas por un periodo de 5 años.

Por cada conjunto de celdas se deberá proveer como mínimo los siguientes:

- Un (1) carro con interruptor completo.
- Un (1) Seccionador de Barras completo (para el caso doble juego de barras).
- Un (1) Multimedidor Digital.
- Una (1) Protección de cada tipo.
- Un (1) Transformador de corriente de cada tipo.

9. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de realizar las inspecciones de los materiales y de los trabajos durante la construcción de las celdas para lo cual el proveedor le informará el plan de fabricación previsto, previo a la iniciación de la misma, facilitando luego los medios necesarios para realizarla.

Asimismo, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aprobación sobre los elementos que componen las celdas, a tal efecto el proveedor deberá presentar la documentación correspondiente previo a la fabricación.

En el transcurso de las inspecciones, TRANSBA S.A. realizará las observaciones que correspondan de acuerdo con la presente especificación técnica, mediante actas que deberán ser refrendadas por el proveedor. El proveedor cumplirá lo solicitado en dichas observaciones ó presentará los argumentos que las refuten en un plazo máximo de 10 (diez) días corridos, contados desde la fecha del acta correspondiente.

TRANSBA S.A. contestará dentro de los 10 (diez) días corridos subsiguientes, aceptando ó rechazando los argumentos, debiendo el proveedor en éste último caso cumplir las observaciones realizadas.

10. RECEPCIÓN

Con el fin de asistir a los ensayos de recepción, los representantes de TRANSBA S.A. serán avisados por el fabricante con una antelación no menor a quince (15) días.

Las unidades dispuestas para el ensayo estarán totalmente terminadas y listas para su despacho.

Los ensayos serán efectuados en la fábrica del proveedor, quien deberá proporcionar el personal y material necesario.

También podrán realizarse en los laboratorios oficiales reconocidos por TRANSBA S.A.

Todas las piezas destruidas en los ensayos estarán a cargo del proveedor. Los instrumentos de medición a emplear deberán contar con certificados de contraste de laboratorio oficial de una antigüedad no mayor a seis (6) meses.

El costo de los ensayos estará incluido en el precio.

No obstante lo anterior, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de repetir los ensayos por su cuenta y cargo, con elementos, aparatos e instrumentos de su propiedad, o bien en laboratorios oficiales.

Previo al inicio de la fabricación se acordará con TRANSBA S.A. el alcance y metodología de los ensayos a realizar a los elementos componentes del equipo.

Todos los valores de los ensayos realizados por el fabricante serán consignados en protocolos debidamente conformados.

11. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

11.1 Con la oferta

Para su debido análisis, será imprescindible y excluyente que con la oferta se presente por la siguiente información:

11.1.1 Planilla de datos técnicos garantizados

Para cada alternativa de celda, el oferente confeccionará una planilla de datos técnicos con los requerimientos de TRANSBA S.A. para la obra en particular.

La falta de indicación de uno ó más valores en la columna de "Datos Garantizados", implicará para el oferente la calificación de "Oferta Técnica Incompleta", lo cual podrá motivar, a solo juicio de TRANSBA S.A. rechazo por descalificación. El rechazo de la oferta será automático si no se indican correctamente los valores de "Características Solicitadas" que son de cumplimiento obligatorio.

Tratándose de una planilla con datos garantizados, ha de ser rubricada con el sello de la empresa oferente y la firma del representante técnico, éste con residencia en el país.

Para datos no especificados y los acotados, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de ponderar las diferencias, a los efectos de la calificación técnica.

11.1.2 Planilla apartamentos

El oferente indicará en una planilla, de acuerdo al modelo que se adjunta, todas las diferencias entre su oferta y lo requerido por TRANSBA S.A. en la presente especificación técnica. En caso de no presentar apartamentos se considerará que la oferta cumple con la totalidad de lo requerido en la presente especificación habilitando a la inspección de TRANSBA S.A. a exigir su cumplimiento.

11.1.3 Protocolo de ensayos de tipo

El oferente deberá presentar los protocolos de ensayo de tipo efectuados sobre los equipos ofrecidos.

Estos protocolos deberán estar avalados por un laboratorio oficial o bien uno independiente de reconocido prestigio internacional a satisfacción de TRANSBA S.A.

11.1.4 Referencias

Se deberá adjuntar a la oferta una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de equipos provistos y la fecha de instalación.

11.1.5 Información adicional

- Manual de garantía de calidad del fabricante.
- Manual de instalación y puesta en servicio.
- Manual de mantenimiento.
- Plano con dimensiones.
- Plano de partes y materiales.
- Esquema de borneras.
- Esquema funcional.
- Peso para el transporte y dimensiones de los bultos.
- Peso en operación.
- Hoja de datos con valores nominales, corriente, consumos, etc.
- Sistema de monitoreo de arco interno propuesto y su correspondiente información técnica.

- Sistema de supervisión de continuidad de los circuitos de apertura de interruptor propuesto y su correspondiente información técnica.
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación

12. HERRAMIENTAS

Por cada tres conjuntos de celdas se entregará un conjunto de elementos y herramientas necesarias para la operación y mantenimiento junto con un tablero para montaje sobre pared.

13. EMBALAJE

El equipamiento será embalado para ser transportado por camión si es de origen nacional, y por barco si es de origen extranjero. Dicho embalaje será a costo del proveedor.

14. LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA

El equipamiento será entregado dentro de la Provincia de Buenos Aires, el cual se confirmará oportunamente. La entrega se realizará

con el equipo a nivel de piso estando la maniobra de descarga a cargo del proveedor.

El plazo de entrega se consignará en la cotización y se computará desde la recepción por parte del proveedor de la orden de compra hasta el momento en que se aprueban la totalidad de los ensayos en el depósito o emplazamiento.

15. GARANTIA

El proveedor garantizará las celdas contra defectos de construcción y/o funcionamiento por un tiempo no menor a dos (2) años, contados a partir de la fecha de recepción en la zona de concesión de TRANSBA S.A.

Dentro del período de garantía, el proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos necesarios para reemplazar los materiales y/o partes defectuosas como así también de los gastos de traslado hacia y desde su lugar de reparación, seguros, gastos de ensayos y todo otro gasto que demande la reparación y reposición del equipamiento provisto.