

CELDA METAL ENCLOSED AISLADAS EN SF6 PARA 23 kV**1. CONDICIONES GENERALES**

- 1.1. La presente especificación cubre el suministro de conjuntos de celdas tipo GIS (Gas Insulated Switchgear), aisladas en SF6, Metal Enclosed, de montaje interior, con todo el equipo auxiliar especificado más adelante. Cada unidad deberá contar con una Unidad Integrada de Protección, Medición y Control para Celdas de 24 kV.
- 1.2. **El Oferente deberá, presentar una copia autenticada del certificado de aceptación del prototipo del equipo ofertado u otro con una tensión nominal igual o superior a la solicitada en el presente documento y con una antigüedad menor o igual a 15 años, realizado según normas IEC, el mismo deberá haberse realizado en laboratorios debidamente acreditados y certificados por la Norma DIN ISO/IEC 17025, de reconocido prestigio internacional, como, KEMA, CESI, CEPEL, LAPEM.**

2. NORMAS

Las celdas deberán ser proyectadas, construidas y probadas de acuerdo a las recomendaciones dadas en las normas de la Comisión Electromecánica Internacional, IEC 62271-200 y 62271-100 en lo que sea aplicable, salvo en lo que expresamente se indique en la presente especificación.

3. CONDICIONES AMBIENTALES

Clima:.....subtropical

Altura sobre el nivel del mar:..... 500 m. aprox.

Temperatura máxima:.....45 °C

Temperatura mínima: -5 °C

Temperatura media diaria no superior a:..... 33 °C

Humedad relativa ambiente máxima:90%

4. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA

Las celdas operarán en un sistema de las siguientes características:

Sistema: trifásico

Tensión nominal de servicio:.....23 kV

Tensión máxima de operación:25,8 kV

Frecuencia: 50 Hz

Neutro del sistema:.....Conectado rígidamente a tierra.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2

Fecha 31-03-17

5. SERVICIOS AUXILIARES

La Subestación donde serán instaladas las celdas contará con una fuente de servicios auxiliares en corriente alterna de 380/220 V, 50 Hz, tres fases, cuatro hilos y una fuente de 110 V corriente continua, por batería, para alimentación de los circuitos de control.

Las bobinas de cierre y desenganche, motores de tensionado de resortes de interruptores, etc., se alimentarán de la fuente de corriente de 110 V.

Las luces, calefactores y tomacorrientes para herramientas pequeñas se alimentarán de la fuente de corriente alterna.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS INTERRUPTORES

Tipo: en vacío

Tensión nominal: 24 kV

Nivel de aislación soportable a impulso atmosférico: 125 kV

Frecuencia: 50 Hz

Corriente nominal: variable (según unifilar)

Capacidad nominal de apertura: 40 kA

Corriente de corta duración (3 seg): 40 kA

Corriente capacitiva de interrupción: 400 A

Cantidad de contactos auxiliares: 6NA + 6NC (con salidas por plug)

Ciclo de operación: 0 - 0,3 s . CO . 3 min . CO

7. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRANSFORMADORES DE MEDIDA**7.1 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE**

- Relación (Pos. Llegada TR . TR 80 MVA): 500/1000/1500/2000/2500-5-5 A MR

- Relación (Interr. Alimentador, BC y TR SS.AA): 100/200/400/800/1200-5-5 A MR

- Tipo: monofásico

- Tensión Nominal: 24 kV

- Nivel de aislación soportable a
Impulso atmosférico: 125 KV

- **Núcleo I**

Prestación: 30 VA

Clase: 5 P 20

Índice de saturación: N>20

- **Núcleo II**

Prestación: 30 VA

Clase: 0,2

Índice de saturación: N<5

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2

Fecha 31-03-17

- Sobrecorriente permanente: 1,2 In
- Corriente límite térmica (I_{th}): 40 kA
- Corriente límite dinámica (I_{dyn}): 2,55 I_{th}

7.2 TRANSFORMADORES DE TENSIÓN

- Relación: 23.000 / $\sqrt{3}$ – 110 / $\sqrt{3}$ V
- Tipo: monofásico
- Nivel de aislación soportable a Impulso atmosférico: 125 kV
- Clase: 0,2
- Capacidad límite térmico: 720 VA

8. UNIDAD INTEGRADA DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL

Las Unidades Integradas de Protección, Medición y Control para Celdas de 23 kV, deberán estar basados en tecnología digital y microprocesados, serán utilizados para control integrado de barras y alimentadores de distribución, bancos de capacitores, transformadores de servicios auxiliares y Transformadores Zig-Zag en los casos que correspondan, en Estaciones y Subestaciones.

Las modificaciones cualquiera de los ajustes de los diferentes módulos, sean estos de protección, medición, control, monitoreo y/o señalización, deberán hacerse sin retirarlo de servicio y deberán ser accesibles por la parte frontal, con indicación en display de los valores ajustados, a través de teclas en el panel del operador (frontal), y a través de un puerto serial, disponible en la parte frontal.

De la misma forma se deberá hacer localmente, la lectura y monitoreo del sistema, para visualizar los parámetros y monitorear las condiciones del sistema. Esta actividad se deberá realizar sin que exista la posibilidad de modificar los parámetros del dispositivo de manera accidental para lo que se deberá contar con claves y niveles de acceso para cada tarea del equipo.

Deben poseer encapsulamiento de gran confiabilidad y el relé debe ser sometido a un proceso de envejecimiento controlado. Deberá ser tropicalizado (plaquetas de circuito impreso con barniz anti-moho en ambas fases. Protección IP51).

Rutina de auto-chequeo y monitoreo continuo de la integridad del sistema de adquisición de datos, de la fuente de alimentación del software almacenado en la EPROM, de los ajustes y del funcionamiento de la CPU. Deberá ser prevista señalización visual en el IHM del relé y contacto de salida para señalización externa.

La unidad deberá contar como mínimo, con ocho (8) señalizaciones, por medio de LED'S indicadores, totalmente programables o configurables con funciones de protección, entradas digitales, mando, etc., en el panel frontal del mismo, con excepción de uno de ellos que indefectiblemente deberá ser la indicación del auto-chequeo.

Los bornes de salida deben ser robustos, tanto eléctrica como mecánicamente y tener dimensiones para conexión de dos cables de 1,5 mm².

Los bornes de los circuitos de corriente deben ser apropiados para interconexión con conductores de 4,0 mm².

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2
Fecha 31-03-17

Las entradas de corriente deberán ser de 5 A para fase y neutro.

La alimentación auxiliar: 125 Vcc (+10% - 25%)

Frecuencia Nominal: 50 Hz ($\pm 5\%$).

Entradas digitales configurables: 8 ocho (mínimo)

Salidas digitales configurables: 10 diez (mínimo); 2 + 2 disparo y cierre + 6 config.

8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

8.1.1 PROTECCIÓN Y MEDICIÓN

La unidad deberá poseer, principalmente, capacidad de protección de sobrecorriente y estará provisto de dispositivos de pruebas.

Deberá poseer aislamiento galvánico entre circuitos de entrada y salida, inmune a frecuencias armónicas y poseer protección contra inversión de polaridad de la tensión de alimentación.

Las curvas de Parametrización que deberá ser, como mínimo, adecuada a la Norma IEC 60255-4, en su versión más reciente; además de posibilitar la Parametrización por Tiempo Definido; adicionalmente se aceptará también curvas definidas por el usuario y contará como mínimo con dos grupos de ajustes programables.

Deberá permitir la implementación de lógicas internas a través de software que permita combinación entre las diversas funciones de protección, entradas y salidas digitales.

Las modificaciones de los ajustes deberán hacerse sin retirarlo de servicio de acuerdo al párrafo anterior.

Deberá poseer almacenamiento y transmisión de datos de las últimas corrientes de falta.

Además poseerá registro de perturbaciones en lista de eventos, faltas y oscilografías, con posibilidad de partida oscilográfica a través de entrada digital.

Los registros de eventos, fallas y oscilografías deberán contar con estampa de tiempo conteniendo, día, año, hora, minuto, segundo y milisegundo y los mismos deberán ser almacenados en memoria no volátil con un mínimo de 150 registros.

Registro individual y acumulativo de las corrientes de interrupción del interruptor, por fase.

Filtros para armónicos y supresores de picos en los circuitos CA y CC.

Posibilidad de pruebas de rutina con el alimentador en operación.

Debe incorporar la función de recierre (79) configurable hasta 4 veces.

El relé deberá posibilitar el bloqueo individual, por mando local o remoto, del módulo de neutro, neutro sensible y de reconexión o recierre.

De acuerdo a la norma ANSI se solicitan las siguientes funciones de protección:

- 50/51; 50/51N; 46; 49; 27; 59; 59N; 79; 50BF; 67.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2
Fecha 31-03-17

8.1.2 AJUSTES DE PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE

Se deberán contar como mínimo con las siguientes posibilidades de ajustes; sin embargo no deberán ser las únicas, debiendo además poseer las posibilidades de ajuste adecuadas de otras funciones como las de sub y sobre tensión, tensión residual, secuencia negativa, tiempos definidos, etc.

8.1.2.1 Unidades temporizadas

Arranques por fase: 0,2 a 2,5 In

Arranques por neutro: 0,04 a 0,8 In

Índice de tiempo de curva: 0,05 - 1 seg.

Tiempo Fijo: 0,05 - 100 seg.

8.1.2.2 Unidades instantáneas

Arranques por fase: 0,1 . 30 In

Arranques por neutro: 0,1 . 12 In

Temporización: 0 . 100 seg.

8.1.2.3 Detección de fase abierta

La función de Fase abierta (Broken conductor) deberá hacer parte de las funciones del Relé.

8.1.3 FUNCIONES DE MEDICIÓN

Las unidades a ser suministradas y montadas en las Celdas deberán contar con, una precisión de clase 0,2 y como mínimo con las siguientes funciones de medición:

- Corrientes de Fase: I_a , I_b , I_c
- Corriente de Tierra: I_e
- Componentes Simétricas: I_1 , I_2 , $3I_0$; V_1 , V_2 , V_0
- Potencia: VA/P, Q, S (P, Q: total y selectiva por fase)
- Factor de Potencia: cos (total y selectivo por fase)
- Frecuencia
- Energía \pm kWh, \pm kVarh, flujo de potencia directa y flujo de potencia reversa
- Monitoreo de valores límites

Los valores medidos deben estar disponibles en el display frontal de la unidad, así como ser transmitidos por los diferentes puertos de comunicación.

La partida oscilográfica para el registro de perturbaciones en lista de eventos, faltas y oscilografías, deberá poder realizarse a través de entrada digital.

Todas estas funciones de protecciones y mediciones deberán tener la opción de ser incluido o excluido y modificados por el teclado y por sistema de comunicación.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2

Fecha 31-03-17

En forma alternativa también podrán ser aceptados medidores multifuncionales en forma separada de la Unidad Integrada de Protección, Medición y Control.

En Caso de que la Unidad Integrada de Protección, Medición y Control no cumpla con la precisión solicitada, deberá ser suministrada una unidad de medición multifuncional independiente conforme Anexo N° 3.

8.1.4 COMUNICACIONES

Protocolo de Comunicación

El protocolo de comunicación de todas las unidades deberá ser el IEC-61850 en su más reciente versión u otro de calidad superior para uso en sistemas de energía, que cumpla por lo menos con todas las características arriba y deberá poseer las siguientes funcionalidades dentro de la misma Red Física:

- Tráfico de los Valores Medidos
- Tráfico de los Registros de Faltas
- Tráfico de Mensajes definidas por el usuario
- Sincronización de tiempo
- Estampa de tiempo
- Asíncrono
- Modo de transmisión cíclico y por evento
- Tasa de Transmisión mínima: 4800 bps

Se aceptará **adicionalmente** al protocolo mencionado anteriormente, el MODBUS y/o el DNP 3.0

El equipo dispondrá, como mínimo, de tres puertos de comunicación:

- Un (1) Puerto Serial RS232 situada en la parte frontal del equipo para comunicaciones locales temporarias, a través de lo cual debe posibilitar la implementación local y remoto (incluso) de los ajustes, colecta de eventos y oscilografías.
- Un (1) Puerto Serial RS485 para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o para Parametrización Colecta de datos de oscilografía.
- Una (1) Puerto en fibra Óptica para comunicación remota, situada en la parte posterior del equipo, para Supervisión y Control y/o para Parametrización Colecta de datos de oscilografía.

9. **CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS CELDAS**

Las celdas estarán diseñadas y construidas como unidades independientes en chapa de acero doblada, reforzada y con tratamiento y terminación de las superficies adecuadas al ambiente caluroso y húmedo especificado, a fin de constituir una estructura autoportante, mecánicamente

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2

Fecha 31-03-17

rígida. **El grado de protección para las paredes de separación de las celdas y entre los diferentes compartimientos deberá ser:**

La estructura de las celdas deberá adecuarse para acceso de cables de potencia de entrada y salida y de cables de control de la siguiente manera:

Cables de potencia : acceso inferior

Cables de potencia de salida : acceso inferior

Cables de control : acceso inferior

Las celdas podrán contar con una ventana de inspección en el lado posterior de las mismas. Se aceptará además, celdas cuya fabricación permita el acceso ó la inspección por el lado frontal exclusivamente, que permite el montaje de las mismas espalda a espalda ó pegadas a la pared del recinto lo que hace que el espacio físico requerido para las mismas sea sustancialmente menor.

Las celdas serán del tipo simple barra cuya capacidad se especifica en los dibujos del Anexo N°1, de cobre con aislación sólida o en SF6. La barra de tierra deberá ser capaz de conducir la corriente de corta duración especificada. Se deberá incluir la provisión de pernos de anclaje y otros accesorios necesarios para el montaje de cada conjunto de celdas.

Se deberá además incluir en cada una de las celdas los siguientes indicadores directos:

- Un sensor/indicador piloto para indicación de presencia de tensión, mismo cuando el interruptor/seccionador de la celda se encuentre en la posición de abierto.
- Un indicador de la presión del gas, del compartimiento de maniobras, barras etc.
- Un indicador visible de la posición del seccionador.

10. LISTADO DE LAS CELDAS REQUERIDAS . ALCANCE DEL SUMINISTRO

10.1 Celda para llegada de transformador

Cada celda consistente en:

- N° 1 Unidad estacionaria tipo GIS, Metal Enclosed.
- N° 1 Juego de barras de cobre con aislación sólida/gas, cuya capacidad se especifica en el dibujo Grupo 1 del Anexo 1, incluyendo sus pernos, elementos de aislación/sellado y accesorios.
- N° 1 Interruptor de poder tipo vacío de 24kV, cuya corriente nominal y capacidad de ruptura se especifica en el dibujo Grupo 1 del Anexo1, en recinto aislado en SF6.
- N° 1 Seccionador tripolar de potencia de 24kV, con capacidad nominal/máxima acorde al dibujo Grupo 1 del Anexo1, en recinto aislado en SF6, con indicador de posición.
- N° 3 Transformadores de corriente para relés y medida, 200-400-800-1200-1600/5-5 para el caso de la Pos. Llegada de TR tipo 30 MVA a 50 MVA y 500-1000-1500-2000-2500/5-5 para el caso de la Pos. Llegada de TR tipo 80 MVA, ambos tipos con doble núcleo y relación múltiple (MR).
- N° 3 Transformadores de tensión monofásicos conectados entre fase y neutro, incluyendo sus fusibles de protección en el primario.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2
Fecha 31-03-17

Relación : 23.000 / $\sqrt{3}$ – 110 / $\sqrt{3}$ V

Clase : 0,2

Prestación : 50 VA

- Nº 1 Unidad Integrada de Protección, Medición y Control para Celdas de 23 kV, conforme descripción general ítem 9, con las siguientes Funciones de protección: 50/51; 50/51N; 46; 49; 27; 59N; 50BF; 86.
- Nº 3 Sensores de tensión con indicación luminosa.
- Nº 1 Indicador de presión de gas, con compensación de temperatura.
- Nº 3 Grupos de Terminales de potencia tipo IEC, para cable aislado de cobre, 4x400mm² por fase.

10.2 Celdas para alimentadores de 23 KV y para alimentación del Trafo Zig-Zag.

Cada celda consistente en:

- Nº 1 Unidad estacionaria tipo GIS Metal Enclosed.
- Nº 1 Juego de barras de cobre con aislación sólida/gas, cuya capacidad se especifica en el dibujo Grupo 1 del Anexo 1, incluyendo sus pernos, elementos de aislación/sellado y accesorios.
- Nº 1 Interruptor de poder tipo vacío de 24 kV, 1.250A, 40 kA, en recinto aislado en SF₆.
- Nº 1 Seccionador tripolar de potencia de 24kV, con capacidad nominal/máxima acorde al dibujo Grupo 1 del Anexo1, en recinto aislado en SF₆, con indicador de posición.
- Nº 3 Transformadores de corriente para relés y medida, 100-200-400-800-1200/5-5A doble núcleo, relación múltiple (MR).
- Nº 1 Seccionador tripolar de puesta a tierra, con enclavamiento.
- Nº 1 Unidad Integrada de Protección, Medición y Control para Celdas de 23 kV, conforme descripción general ítem 9, con las siguientes Funciones de protección: 50/51; 50/51N; 46; 49; 27; 59N; 79; 50BF; 67; 86.
- Cada celda correspondiente a alimentadores deberá contar con un conmutador de inclusión-exclusión de operación de recierre del interruptor.
- Nº 3 Sensores de tensión con indicación luminosa.
- Nº 1 Indicador de presión de gas, con compensación de temperatura.
- Nº 3 Terminales de potencia tipo IEC, para cable aislado de cobre, 240mm² por fase.

10.3 Celda para alimentación del Trafo de SS.AA.

Cada celda consistente en:

- Nº 1 Unidad estacionaria tipo GIS Metal Enclosed.
- Nº 1 Juego de barras de cobre con aislación sólida/gas, cuya capacidad se especifica en el dibujo Grupo 1 del Anexo 1, incluyendo sus pernos, elementos de aislación/sellado y accesorios.
- Nº 1 Interruptor de poder tipo vacío de 24 kV, 1.250A, 40 kA, en recinto aislado en SF₆.
- Nº 1 Seccionador tripolar de potencia de 24kV, con capacidad nominal/máxima acorde al dibujo Grupo 1 del Anexo1, en recinto aislado en SF₆, con indicador de posición.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2

Fecha 31-03-17

- Nº 3 Transformadores de corriente para relés y medida, 100-200-400-800-1200/5-5A doble núcleo, relación múltiple (MR).
- Nº 1 Seccionador tripolar de puesta a tierra, con enclavamiento.
- Nº 1 Unidad Integrada de Protección, Medición y Control para Celdas de 23 kV, conforme descripción general ítem 9, con las siguientes Funciones de protección: 50/51; 50/51N; 46; 49; 27; 59N; 79; 50BF; 67; 86.
- Cada celda correspondiente a alimentadores deberá contar con un conmutador de inclusión-exclusión de operación de recierre del interruptor.
- Nº 3 Sensores de tensión con indicación luminosa.
- Nº 1 Indicador de presión de gas, con compensación de temperatura.
- Nº 3 Terminales de potencia tipo IEC, para cable aislado de cobre, 240mm² por fase.

10.4 Celdas para alimentación de bancos de capacitores

Cada celda consistente en:

- Nº 1 Unidad estacionaria tipo GIS Metal Enclosed.
- Nº 1 Juego de barras de cobre con aislación sólida/gas, cuya capacidad se especifica en el dibujo Grupo 1 del Anexo 1, incluyendo sus pernos, elementos de aislación/sellado y accesorios.
- Nº 1 Interruptor de poder tipo vacío de 24 kV, 1.250A, 40 kA, en recinto aislado en SF₆.
- Nº 1 Seccionador tripolar de potencia de 24kV, con capacidad nominal/máxima acorde al dibujo Grupo 1 del Anexo1, en recinto aislado en SF₆, con indicador de posición.
- Nº 3 Transformadores de corriente para relés y medida, 100-200-400-800-1200/5-5A doble núcleo, relación múltiple (MR).
- Nº 1 Seccionador tripolar de puesta a tierra, con enclavamiento.
- Nº 1 Unidad Integrada de Protección, Medición y Control para Celdas de 23 kV, conforme descripción general ítem 9, con las siguientes Funciones de protección: 50/51; 50/51N; 46; 49; 27/59; 50BF; 86.
- Nº 3 Sensores de tensión con indicación luminosa.
- Nº 1 Indicador de presión de gas, con compensación de temperatura.
- Nº 3 Terminales de potencia tipo IEC, para cable aislado de cobre, 240mm² por fase.

10.5 Celdas para seccionamiento de barras

Cada celda consistente en:

- Nº 1 Unidad estacionaria tipo GIS Metal Enclosed.
- Nº 1 Juego de barras cuya capacidad se especifica en el dibujo Grupo 1 del Anexo 1, incluyendo sus pernos, elementos de aislación/sellado y accesorios.
- Nº 1 Interruptor de poder tipo vacío de 24kV, cuya corriente nominal y capacidad de ruptura se especifica en el dibujo Grupo 1 del Anexo1, en recinto aislado en SF₆.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2

Fecha 31-03-17

NOTA: Esta celda deberá permitir la interconexión (acoplamiento) a otro grupo de celdas a través de barras rígidas y no por medio de cables.

11. REQUISITOS OPERATIVOS Y ENCLAVAMIENTOS

- 11.1 Las celdas deberán disponer de elementos de enclavamientos que impidan abrir la puerta de cada celda estando cerrado el interruptor.
- 11.2 Los circuitos de c.c. de cada celda deberán estar provistos de llaves termomagnéticas con contacto auxiliar (contactos 1NA y 1NC), cableados hasta la bornera de salida; no se admitirán fusibles.
- 11.3 Cada celda deberá tener todos los enclavamientos eléctricos y mecánicos necesarios para permitir una operación y un mantenimiento seguro del interruptor, conforme IEC 60298.
- 11.4 Cada interruptor deberá tener un switch auxiliar de 12 contactos, 6 normalmente abiertos y 6 normalmente cerrados. Los circuitos correspondientes deberán ir conectados a la regleta de bornes de la celda, para lo cual habrá que prever los "plugs" con la capacidad necesaria.
- 11.5 Cada celda deberá tener una indicación visible de posición del interruptor "ABIERTO" - "CERRADO".
- 11.6 Cada celda deberá tener una indicación visible de posición del seccionador "ABIERTO" - "CERRADO".
- 11.7 Cada celda deberá tener un dispositivo de comando local enclavado con un elemento de transferencia "Remoto" - "Local". La posición "Local" de éste eliminará la operación remota desde el Tablero de Control.
- 11.8 Los códigos de colores de los pulsadores de mando eléctrico y mecánico y el de señalizaciones deberán ser idénticos, esto es:
Rojo: cierre - cerrado
Verde: apertura - abierto.
- 11.9 Cada celda deberá estar provista de resistencias de caldeo y termostato para el control de la temperatura de modo a tener una temperatura sobre el punto de condensación.
- 11.10 Cada celda deberá contar con un indicador luminoso de presencia de tensión, en las barras de derivación, por ejemplo, aisladores capacitivos u otro similar.
- 11.11 El circuito de corriente de protección de la celda de llegada de transformador debe estar preparado para la conexión en serie de la protección de sobrecorriente y la protección diferencial, para lo cual deben ser previstos bornes de conexión (6mm mínimo) cortocircuitables en la regleta de bornes de Celda.
- 11.12 El circuito de C.C. de mando del interruptor de la celda de llegada de transformador debe ser preparado para la conexión de contactos del relé maestro 86T (1 contacto N.C. para bloqueo de cierre y 1 contacto N.A. para apertura del interruptor), para lo cual deben ser previstas conexiones en bornes de la regleta de bornes de la Celda.
- 11.13 Las celdas deberán contar con elementos apropiados de enfriamiento del gas, acordes a las capacidades soportables de corrientes de corta duración y a la temperatura ambiente especificada.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev.2

Fecha 31-03-17

12. REPUESTOS Y ACCESORIOS

Deberán suministrarse los siguientes repuestos con el conjunto de celdas descrito:

3 (tres) Juegos de bobinas de cierre, apertura, motor cargador de resortes, contactos auxiliares de los mecanismos de accionamiento.

2 (dos) Panel-Interruptor o Celda tipo Llegada de Transformador.

3 (tres) Panel-Interruptor o Celda tipo Alimentador

6 (seis) TC tipo Alimentador (1200/5 MR)

3 (tres) TC tipo Llegada de Transformador

3 (tres) Transformadores de Potencial (incluidos fusibles de protección).

15 (quince) Conectores de potencia 24kV, tipo Alimentador

6 (seis) Conectores de potencia 24kV tipo Llegada de Transformador.

3 (tres) Juegos de barras (tripolares) con elementos de fijación y de sellado/aislación.

1 (un) Unidad Integrada de Protección, Medición y Control

1 (un) Conjunto de herramientas calibración/carga de gas, incluido tanque con gas de reserva para el llenado completo de una posición.

1 (una) Bomba de alto vacío portátil

1 (un) Detector de fuga de SF6

1 (un) Instrumentos de medición: Punto de Rocío y Contenido de Aire en SF6

1 (un) Juego de vedantes, juntas e insumos similares para, al menos, 6 (seis) reparaciones

Además de lo indicado, se requiere la entrega de los softwares correspondientes para la parametrización de las Unidades Integradas de Protección, Medición y Control.

Deberá entregarse además, todos los accesorios necesarios para la interconexión de las Unidades Integradas de Protección, Medición y Control con una Notebook, además de CDs conteniendo todos los softwares necesarios para la comunicación, la adquisición de datos, el ajuste y parametrización de las protecciones, de ajuste y parametrización de las mediciones, etc.

13. ENTRENAMIENTO

13.1 Una vez adjudicada y previo al suministro de los equipos en cuestión, deberá realizarse en las instalaciones de la ANDE, el entrenamiento correspondiente para el Montaje, Operación y Mantenimiento de las nuevas Celdas a ser adquiridas.

El Curso de Entrenamiento incluirá el manejo de la parte electromecánica, así como la parte relacionada con la Unidad Integrada de Protección, Medición y Control para Celdas de 23 kV.

La Empresa adjudicada deberá solicitar a la ANDE y esta proveerá de la logística adecuada (salas de aula, proyectores, PCs, etc.), para que el curso impartido sea aprovechado al máximo por el personal de esta Institución. El curso será dictado para un mínimo de 15 personas del área técnica de la ANDE, que comprenden los sectores de proyectos, operación, mantenimiento y comunicación.

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

14. DOCUMENTACIÓN

El fabricante deberá suministrar, de acuerdo a la Planilla de Documentación Técnica, los juegos completos de, por lo menos, los siguientes dibujos e instrucciones:

CON LA PROPUESTA:

- a. Descripción técnica de la celda propuesta.
- b. Diagrama unifilar.
- c. Dimensiones aproximadas de la vista frontal y fundaciones.
- d. Catálogos de las celdas, interruptores y Unidades Integradas y otros dispositivos.
- g. Instrucciones de operación.
- h. Copias de protocolos de pruebas de tipo, emitidos por laboratorios acreditados internacionalmente, en detalle:
 - tensión soportable de impulso atmosférico;
 - tensión soportable a la frecuencia industrial;
 - elevación de temperatura;
 - corriente soportable nominal de corta duración;
 - arco eléctrico interno, con 25 kA por 1 segundo (o superior);
 - grado de protección;
 - operación mecánica.

EN EL PEDIDO:

- a. Planos mostrando la planta, elevación y secciones típicas incluyendo ubicación acotada de las regletas de terminales para las conexiones secundarias y de control de ANDE.
- b. Plano de anclajes.
- c. Planos completos de cableado incluyendo las designaciones de terminales.
- d. Planos de detalle del piso bajo las celdas.
- e. Planos estructurales para determinar la exacta posición de los terminales y ubicación y dimensión de todas las conexiones de ductos del comprador (ANDE).
- f. Diagramas elementales de control, corriente alterna y corriente continua.
- g. Instrucciones de operación.
- h. Instrucciones de montaje.
- i. Instrucciones de mantenimiento.
- j. Protocolos de pruebas, incluyendo curvas características, rangos de operación, corrientes de absorción, etc., del equipo y sus elementos constitutivos y/o asociados.

Después de la aprobación de los planos por ANDE el fabricante deberá suministrar los dibujos definitivos y una copia en transparente de los diagramas y dibujos indicados en (a), (b), (c), (d), (e) y (f).

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

Deberá además suministrar los mismos dibujos mencionados en el párrafo anterior en medio magnético (CD).

Además deberá ser anexada a la oferta, la planilla de datos garantizados que se adjunta, debidamente llenada.

15. EMBALAJE

15.1 Las celdas deberán estar embaladas de modo tal que se eviten daños al equipo (golpes, corrosión, absorción de humedad, etc.)

15.2 Todos los bultos deberán estar debidamente identificados y con sus marcas para transporte y manipulación en forma clara e indeleble.

15.3 Cada bulto deberá tener una lista con el detalle del contenido y deberá incluir facilidades para levantarlos mediante estrobos (slings)

15.4 Cada bulto deberá tener claramente impresas las siguientes inscripciones: "LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL ANDE N° 02.07.41.23 , LOTE N° 001 ...

15.5 Los repuestos serán embalados en bultos independientes y además de llevar las inscripciones mencionadas en el numeral 15.4 anterior deberán llevar la inscripción REPUESTOS.

15.6 La madera a utilizarse para el embalado de los equipos y repuestos deben tener un tratamiento según requerimientos internacionales para el control de plagas, de manera a evitar el deterioro prematuro del embalaje. No se acepta el compuesto %Bentaclorofenol+ y %Creosota+, cumpliendo con las normas fitosanitarias internacionales de transporte y embalaje

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

ANDE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Nº 02.07.41.23

1/3

ANEXO N° 1

Diagramas Unifilares

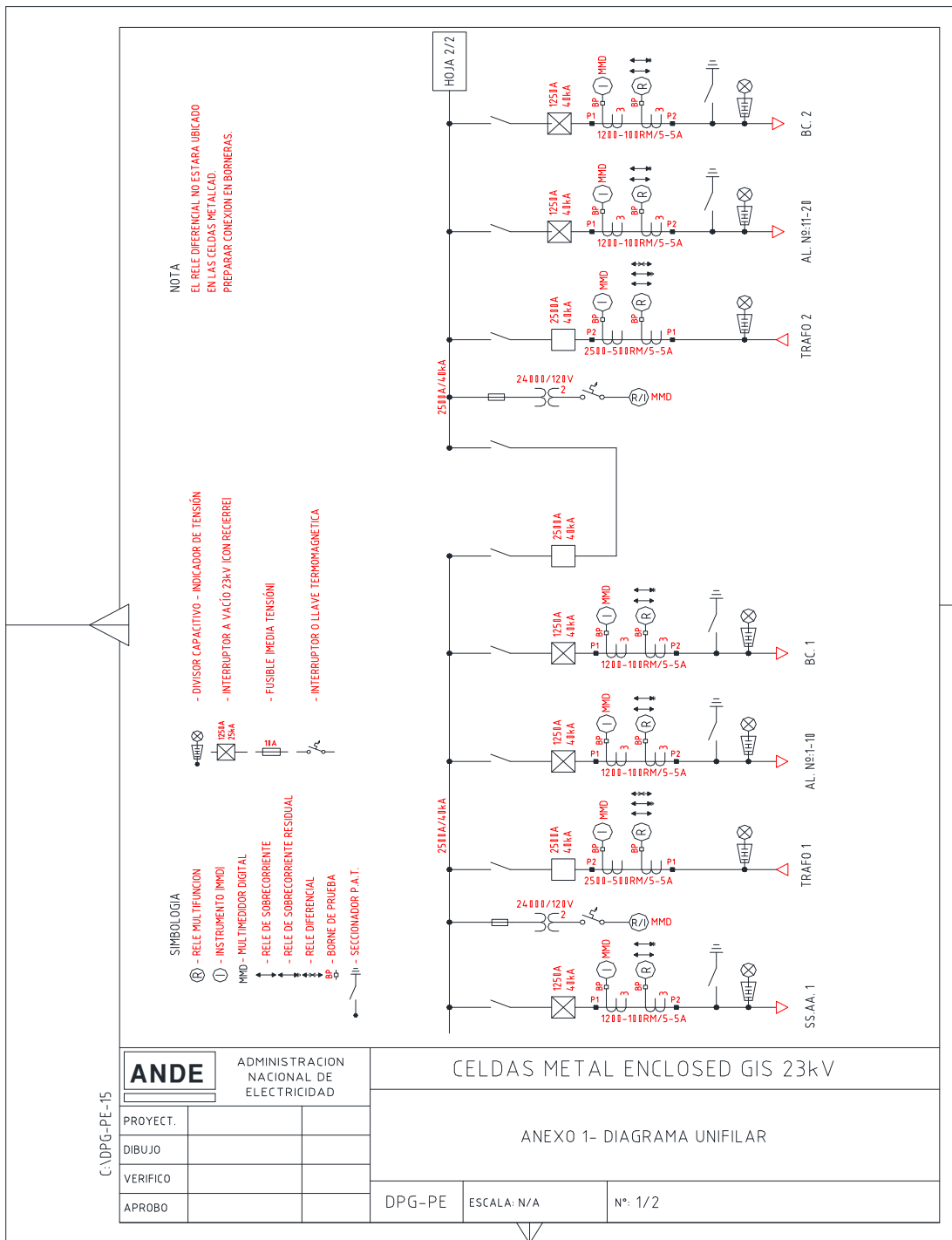
Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

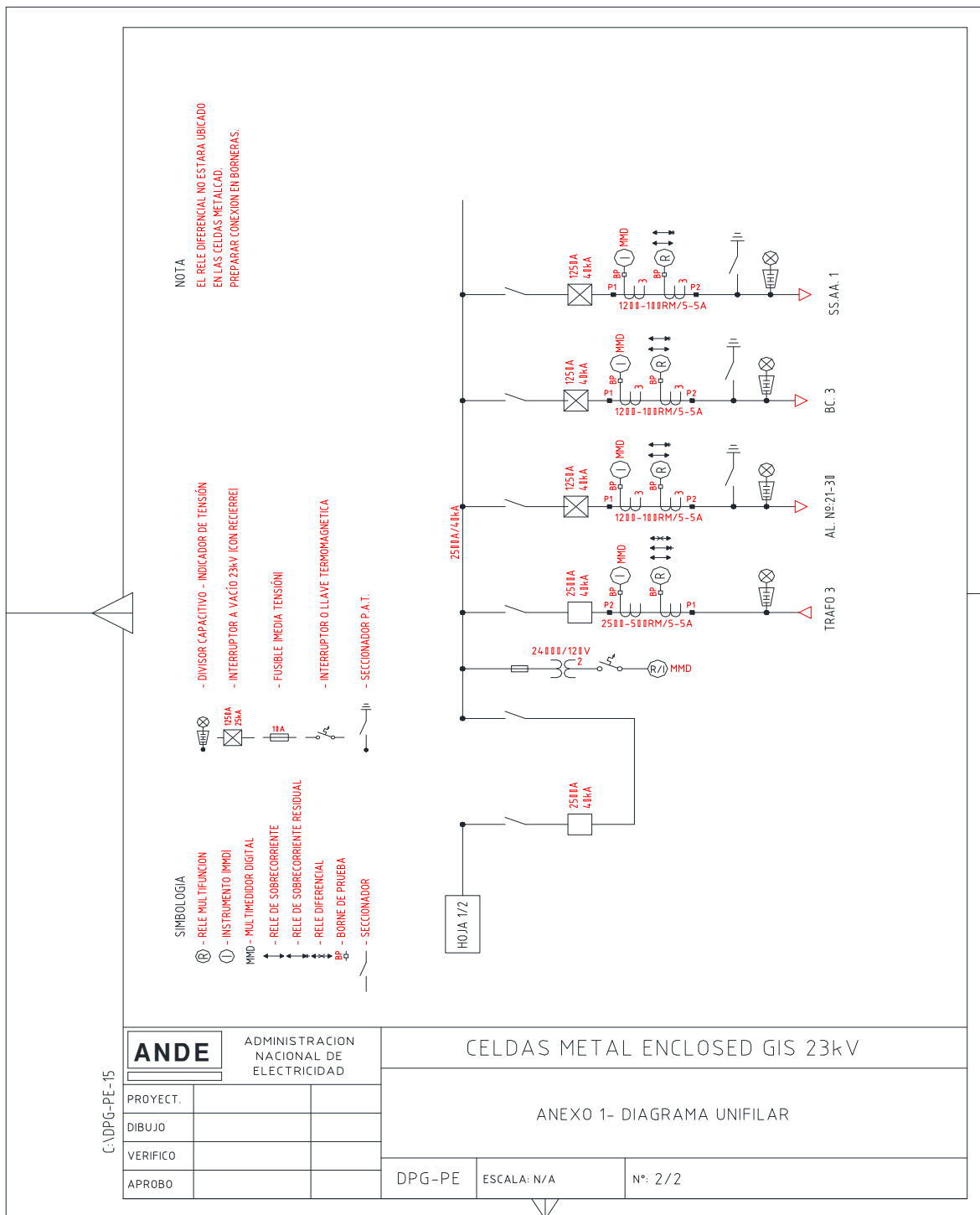


Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2
Fecha 31-03-17



Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2
Fecha 31-03-17

ANDE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Nº 02.07.41.23

1/5

ANEXO N° 2

Planilla de Datos Garantizados

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

Item	Descripción	Solicitadas	Ofertadas			Unid.
1	Fabricante:					
2	Carpintería Metálica					
2.1	Material chapas exteriores:					
2.2	Tratamiento de la chapa					
2.3	Acabado					
3	Dimensiones de las celdas		Prof.	Ancho	Alto	
3.1	Llegada de transformador:					mm
3.2	Salidas de alimentadores:					mm
3.3	Transformador de Servicios Auxiliares:					mm
3.4	Alimentación Banco de Capacitores:					mm
3.5	Seccionamiento de Barras:					mm
4	Barras					
4.1	Aislación - tipo/material					
	Tensiones de ensayo a 50 Hz, 1 minuto:					kV
4.2	Conductores de barras:					
	Material:					
	Sección:					mm ²
	Intensidad admisible permanente:					A
	Intensidad admisible durante 1 minuto:					A
	Durante 1 segundo:	25				kA
4.3	Valor máximo simétrico (rms) de corriente compatible con el diseño estructural de barras:					
5	Interruptores en SF6		TR	ALIM/BC	SSAA	
5.1	Marca:					
5.2	Tipo:					
5.3	Tensión nominal:	24				kV
5.4	Nivel de aislación soportable a impulso atmosférico:	125				kV
5.5	Corriente nominal continua:					A
5.6	Corriente nominal de apertura:	25				kA
5.7	Máxima corriente capacitiva de interrupción:	400				A
5.8	Corriente Nominal de Cierre:	63				kA
5.9	Ciclo de operación garantizado:					

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

5. Interruptor en SF6 (Continuación)		Solicitadas	Ofertadas			Unid.
5.10	Tiempos de interrupción contados a partir de la excitación de la bobina de desenganche					
a.	Hasta separación de contactos:					s
b.	Hasta extinción del arco:					s
5.11	Cantidad de contactos auxiliares:					
5.12	Mando					
a.	Potencia del motor:					W
b.	Consumo de la bobina de desenganche:					
5.13	Peso total					kg
5.14	Contenido de gas:					
5.15	Tensiones de ensayo					
a.	Ensayo c/ interruptor cerrado durante 1 min. a 50 Hz entre partes bajo tensión y masa:					kV
b.	Ensayo de los circuitos auxiliares de mando durante 1 minuto a 50 Hz contra masa:					V
5.16	Norma:					
5.17	Nº de folletos y/o catálogos anexos:					
6	Transformador de corriente		TR	ALIM/BC	SSAA	
6.1	Relaciones					
6.2	Marca:					
6.3	Tipo:					
6.4	Tensión nominal:	24				kV
6.5	Núcleo I: Prestación:	30				VA
a.	Clase:	10P20				
b.	Índice de saturación:	N>20				
6.6	Núcleo II: Prestación:	30				VA
a.	Clase:	0,2				
b.	Índice de saturación:	N<5				
6.7	Norma:					
6.8	Nº de folletos y/o catálogos anexos:					

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

ANDE**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA****Nº 02.07.41.23**

4/5

Item	Descripción	Solicitadas	Ofertadas			Unid.
7	Transformadores de tensión					
7.1	Marca:					
7.2	Tipo:	Monofásico				
7.3	Relación:	23000/v3 : 110/v3				v
7.4	Precisión/Clase	0,2				
7.5	Capacidad límite térmica:	720				
7.6	Nº de folletos y/o catálogos anexos:					
8	Unidad integrada de Protección, control y medición.					
8.1	Marca:					
8.2	Tipo:					
8.3	Funciones de protección incorporadas:					
8.3.1	Celda de Llegada de Transformador:		Función			
	Cód. ANSI		TR	ALIM/BC	SSAA	
	a)					
	b)					
	c)					
	d)					
	e)					
	f)					
	g)					
	h)					
	i)					
	j)					
	k)					
	l)					
8.3.5	Funciones de Medición incorporadas:		TR	ALIM/BC	SSAA	
8.3.6	Funciones de Control incorporadas:					
8.3.7	Cantidad de LEDs señalizadores programables o configurables en el panel frontal para, protección, mando, entradas digitales, etc.:					
8.3.8	Cantidad de entradas digitales configurables:					
8.3.9	Cantidad de salidas digitales configurables:					

Preparado
M.G
C.C.RAprobado
R.M.GFecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

8. Unidad integrada de Protección, control y medición. (Continuación)		Solicitadas	Ofertadas			Unid.
8.3.5	Funciones de Medición incorporadas:		TR	ALIM/BC	SSAA	
8.3.6	Funciones de Control incorporadas:					
8.3.7	Cantidad de LEDs y señalizadores programables o configurables en el panel frontal para, protección, mando, entradas digitales, etc.:					
8.3.8	Cantidad de entradas digitales configurables:					
8.3.9	Cantidad de salidas digitales configurables:					
8.3.10	Comunicación:					
a.	Puertos disponibles y ubicación:					
b.	Protocolos disponibles:					
8.3.11	Nº de folletos y/o catálogos anexos de los relés a ser suministrados:					
8.3.12	Numero del Certificado de aprobación correspondiente al prototipo del equipo ofertado o de características similares:					
8.3.13	Informe de Ensayo contra arco eléctrico interno del conjunto (Celda / Interruptor) ofertado:					
8.3.14	Diferencias con la especificación:					
8.3.15	Observaciones:					

Preparado
M.G
C.C.R

Aprobado
R.M.G

Fecha
Mayo/2016

Rev. 2

Fecha 31-03-17

ANDE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Nº 02.07.41.23

ANEXO N° 3

EE.TT 05.04.10.03

MEDIDOR DIGITAL MULTIFUNCIÓN

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Ríos

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0

Fecha

MEDIDOR DIGITAL MULTIFUNCIÓN

1. GENERALIDADES

La presente Especificación Técnica establece las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deberán cumplir para el suministro de Medidores Digitales Multifunción, de magnitudes y parámetros eléctricos de todas las posiciones 220kV, 66kV y 23kV, a ser instalados en las Estaciones y Subestaciones del país.

Estos equipos deberán medir valores de magnitudes y parámetros eléctricos tomados a través de Transformadores de Corriente (TC's) y Transformadores de Potencial (TP's) tales como: kV, A, MW, MVAR, kVARh, kVAh, KVA, $\cos\phi$, etc., en un sistema trifásico desequilibrado a tres (3) o cuatro (4) hilos.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Medidor deberá estar basado en microprocesador para realizar como mínimo las funciones de medición y comunicación con el Sistema de Supervisión y Control Local (SAS o RTU).

El equipo tendrá la capacidad para medir valores de una red trifásica desequilibrada, y será alimentado por una fuente de alimentación auxiliar. Tendrá respuesta rápida, alta rigidez dieléctrica e inmunidad a ruidos y campos electromagnéticos externos y protección contra %Surge+. Deberá mantener sus funciones inalteradas bajo efectos de temperaturas elevadas o cambios repentinos de temperatura, y no deberá ofrecer riesgos de descarga eléctrica para el operador.

Estará instalado dentro de la casa de control, por lo tanto deberá ocupar un pequeño espacio, ser compacto, extraíble, fácil de instalar y de montaje rápido.

El medidor deberá ser diseñado, fabricado, ajustado y probado de acuerdo a recomendaciones de las Normas IEC en lo referente a medidores electrónicos en su edición más reciente.

El equipo deberá incorporar en su fabricación las mejorías de la técnica moderna, mismo que no esté referida en esta especificación.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

3.1 Condiciones ambientales de operación

3.1.1 Rango de Temperatura de Operación: 0°C a +60°C.

3.1.2 Humedad Relativa máxima: 95% sin condensación.

3.2 Dimensiones Externas Máximas (mm)

3.2.1 Largo (profundidad):<200

3.2.2 Ancho:<300

3.2.3 Alto:<200

3.3 Tipo de Montaje: En paneles

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Rios

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

- 3.4 **Posición de Montaje:** Cara frontal de paneles
- 3.5 **Caja Externa:** de alta resistencia mecánica, de material aislante y protegido contra la corrosión.

4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:

4.1 Entrada

4.1.1 Tensión

4.1.1.1 Tensión nominal (Vn): 110 Vac

4.1.1.2 Rango de medición: 0 a 1,2xVn

4.1.1.3 Nº de Fases: 3

4.1.2 Corriente

4.1.2.1 Corriente nominal (In): 1 A senoidal y 5 A senoidal (rango extendido)

4.1.2.2 Rango de medición: 0 a 1,5xIn

4.1.2.3 Nº de Fases: 3

4.1.3 Frecuencia

4.1.3.1 Frecuencia nominal: 50Hz \pm 6%.

4.2 Alimentación auxiliar

4.2.1 Tensión: 110 Vcc \pm 15%

4.2.2 Consumo de potencia: <10VA

4.2.3 Aislación galvánica de entrada: \geq 4 kV

5. DISPLAY

El medidor deberá estar diseñado para la visualización de los parámetros o valores medidos con un display del tipo digital (LCD) de alta densidad, de por lo menos dos líneas con caracteres numéricos y alfanuméricos.

Deberá indicar en el display, en tiempo real, cualquier medida que haya sido seleccionada para su despliegue, mediante el manipuleo de teclas desde el frente del panel. Los parámetros mostrados en el display así como el tiempo mínimo de despliegue de los mismos deberán ser programables.

Deberá contar con contraseñas para la configuración de los parámetros internos del multimedidor.

Es deseable que el equipo posea algún tipo de señalización (leds) indicando la actividad de comunicación (TX/RX) con la RTU/SAS.

6. PARÁMETROS MEDIDOS

6.1 Tensión (kV): fase-fase, fase-neutro y promedio

6.2 Corriente (A): fase-fase y fase-neutro y promedio

6.3 Potencia activa (kW o MW): por fase y total

6.4 Potencia reactiva (kVAR o MVAR): por fase y total

6.5 Potencia aparente (kVA o MVA): por fase y total

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Rios

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

- 6.6 Energía activa (kWh):por fase y total
6.7 Energía reactiva (kVARh):por fase y total
6.8 Energía aparente (kVAh):por fase y total
6.9 Factor de Potencia ($\cos\phi$):por fase y total
6.10 Armónicos: hasta la 15va
6.11 Frecuencia:

7. CLASE DE PRECISIÓN:

- 7.1 Tensión (F-N) $\leq 0,3 \%$
7.2 Tensión (F-F)..... $\leq 0,3\%$
7.3 Corriente $\leq 0,2 \%$
7.4 Potencia Activa $\leq 1,5 \%$
7.5 Potencia Reactiva $\leq 1,5 \%$
7.6 Potencia Aparente $\leq 1,7 \%$
7.7 Energía reactiva..... $\leq 1,5 \%$
7.8 Energía aparente $\leq 1 \%$
7.9 Factor de Potencia..... $\leq 2 \%$
7.10 Frecuencia..... $\leq 1 \%$
7.11 Distorsión Armónica Total $\leq 1 \%$
7.12 Factor . K..... $\leq 5 \%$

8. COMUNICACIÓN

Deberá tener como mínimo dos interfaces de comunicación independientes entre si, para conectarse con el Sistema de Supervisión y Control Local. Deberá además soportar protocolos de comunicación abiertos (no propietarios) para su integración al SAS/RTU; a fin de permitir la transferencia de todos los valores medidos a través de una de sus interfaces a dicho sistema y por su intermedio al Centro de Control Regional / Nacional.

8.1. El/los Instrumento/s debe soportar los siguientes métodos de comunicación simultáneamente y de forma independiente:

- Ethernet sobre fibra óptica
- Serial: RS-232/RS-485, USB o interfaz óptica para acceso/configuración local
- Serial Óptico (*)

** En caso de no poseer un puerto serial óptico se deberá indefectiblemente proveer un conversor serial/fibra óptica con alimentación interna y con la robustez necesaria para su utilización en Subestaciones*

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Ríos

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

8.2. El Instrumento deberá soportar los siguientes protocolos de comunicación para garantizar su integración al sistema de Supervisión y Control de ANDE**

- MODBUS RTU
- IEC 61850 o en su defecto MODBUS TCP/ DNP3 TCP

*** Los protocolos deben ser completamente parametrizables de manera a garantizar la interoperabilidad con los sistemas existentes en ANDE. Se deberá proveer documentos detallados de cada protocolo.*

8.3. El Medidor deberá ordenar internamente los valores medidos en registros de modo que facilite la configuración de los datos a ser transmitidos a través del (las) interface(s) de comunicación, utilizando el (los) protocolo (s) citado (s) anteriormente.

8.4. Los registros del protocolo MODBUS RTU deben soportar el formato UNSIGNED 16 bit y/o formato SIGNED 32bit.

8.5. En caso de Cumplimiento de IEC 61850, se debe disponibilizar los siguientes nodos lógicos.

- LLN0 y LPHD
- MHAI
- MMTR
- MMXU

9. PARAMETRIZACIÓN

El instrumento deberá ser configurable del panel frontal o de cualquiera de sus puertos de comunicaciones (véase 8.1).

Todos los puertos serán independientes y deberán poder operar de forma simultánea.

El Firmware deberá estar basado en una tecnología FLASH, facilitando su actualización por cualquier puerto de comunicaciones sin necesidad de retirar el medidor para la realización de mantenimiento, Back Up, etc.

Todos los valores ajustados deben permanecer en memoria aún en el caso que ocurra una falla en la red.

10. ALMACENAMIENTO DE DATOS

El dispositivo deberá poseer una memoria no volátil de 300 kb (mínimo), para registro o almacenamiento de datos, ya sea valores medidos, eventos, tiempos, alarmas, osciloperturbógrafo, etc.

11. DATOS ADICIONALES

El oferente deberá entregar con su oferta los manuales de usuario y técnicos donde consten claramente las tablas, direcciones y descripción del o los protocolos soportados de manera a analizar las pruebas de compatibilidad e integración con la RTU/SAS. Debe ser suministrado el Certificado de suministro de equipos similares a los ofertados en caso de que estos equipos hayan sido suministrados con anterioridad a la ANDE, caso contrario, se deberá presentar los resultados de ensayos según normas internacionales.

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Ríos

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

12. ACCESORIOS

Se deberán suministrar todos los accesorios como ser: cables, conectores, dispositivos, software, etc., para la operación, ajuste, programación, calibración y mantenimiento del Medidor. El conjunto de accesorios forma parte de la Oferta Básica.

13. SOFTWARE

El Proveedor deberá suministrar:

- 13.1 Software completo de forma a permitir la programación, configuración y ajustes de los medidores.
- 13.2 El software deberá permitir la definición de niveles o perfiles de acceso a través de asignación de códigos.

14. ENSAYOS

- 14.1 El oferente deberá presentar junto con la oferta el informe de los ensayos con la planilla correspondiente de uno de los equipos ofertados. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados y circuitos de ensayos.
- 14.2 Los ensayos de recepción en fábrica deberán ser efectuados en presencia del Inspector de ANDE.

15. DOCUMENTOS

El Proveedor deberá suministrar junto con los equipos:

- Manual del equipo o disco con los mismos datos en idioma español o inglés.
- Diagramas detallados de circuitos.
- Lista de componentes con número de partes.
- Manual de mantenimiento, o disco con los mismos datos, incluyendo descripción funcional de cada parte del equipo, en idioma español o inglés.
- Manual de ajustes, programación y calibración, o disco con los mismos datos, en idioma español o inglés.

El oferente deberá presentar junto con la Oferta:

- Lista de precios de repuestos recomendados.
- Catálogos y folletos.
- Copia de las Normas de Fabricación y Ensayos de los medidores.
- Planilla adjunta de Datos Garantizados debidamente llenada y firmada por el responsable técnico y rubricado por el sello del fabricante. No se aceptarán menciones o referencias a folletos y/o catálogos en el llenado de la misma.

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Ríos

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

MEDIDOR DIGITAL MULTIFUNCION

1. **FABRICANTE:**
2. **PROCEDENCIA:**
3. **MODELO:**

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Basado en microprocesador:
- Realiza funciones de medición:
- Realiza funciones de comunicación con SAS/RTU:
- Ordena internamente los valores leídos en registros:
- Posee memoria para almacenamiento de datos medidos:
- Capacidad mínima de memoria (kb):
- Mide valores de una red trifásica desequilibrada:
- Posee fuente de alimentación auxiliar:
- Tiempo de respuesta:
- Rigidez eléctrica:
- Inmune a ruidos externos:
- Inmune a campos electromagnéticos externos:
- Protección contra %Surge±:
- Efecto ante temperaturas elevadas:
- Efecto ante cambios repentinos de temperatura:
- Riesgo de descarga eléctrica para el operador:
- Extraíble:
- Citar la Normas de diseño, fabricación, ajuste y prueba:
-
- Otras características generales:
-
-
-
-
-

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Rios

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

▪ **Condiciones ambientales de operación**

▪ Rango de Temperatura de Operación:

▪ Humedad Relativa máxima:

▪ **Dimensiones Externas Máximas (mm)**

▪ Largo (profundidad):

▪ Ancho:

▪ Alto:

▪ **Montaje**

▪ Tipo de Montaje:

▪ Posición de Montaje:

▪ **Caja Externa:**

▪ resistencia mecánica:

▪ material aislante:

▪ protección contra la corrosión:

6. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

▪ **Tensión de Entrada**

▪ Señal de entrada:

▪ Tensión nominal de entrada (Vn):

▪ Rango de medición:

▪ N° de Fases:

▪ Nivel de Tierra requerido por el Equipo.....

▪ **Corriente de Entrada**

▪ Señal de entrada:

▪ Corriente nominal de entrada (In):

▪ Rango de medición:

▪ N° de Fases:

▪ **Frecuencia**

▪ Frecuencia nominal:

▪ **Aislación**

▪ Tipo de aislación:

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Rios

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

▪ **Alimentación auxiliar**

- Tensión:
- Consumo de potencia:

7. DISPLAY

- Tipo:
- Densidad:
- Caracteres visualizados:
- Medidas desplegadas en tiempo real:
- Tiempo de despliegue programable:
- Parámetros mostrados programables:
- Contraseñas para la configuración de parámetros:
- Led de señalización de Comunicación:
- Led de señalización de Transmisión:
- Led de señalización de Recepción:

8. PARÁMETROS MEDIDOS

- Tensión (kV):
- Corriente (A):
- Potencia activa (kW o MW):
- Potencia reactiva (kVAR o MVAR):
- Potencia aparente (kVA o MVA):
- Energía activa (kWh):
- Energía reactiva (kVARh):
- Energía aparente (kV Ah):
- Factor de potencia ($\cos\phi$):
- Armónicos:
- Frecuencia:
- Otros parámetros medidos:
-
-
-
-

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Ríos

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

9. CLASE DE PRECISIÓN

- Tensión (F-N):
- Tensión (F-F):
- Corriente:
- Potencia Activa:
- Potencia Reactiva:
- Potencia Aparente:
- Energía Reactiva:
- Energía Aparente:
- Factor de Potencia:
- Frecuencia:
- De otros parámetros medidos:
-
-
-
-

10. COMUNICACIÓN

- Protocolo de comunicación:
- Otros protocolos de comunicación:
-
-
- Puerto:
- Otros puertos:
-
-
- Velocidad:
- Tipo de conexión en red:
- Nº de dispositivos interconectados:
- Distancia máxima:
- Tipos de Salidas para Calibración.....

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Rios

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

11. PARAMETRIZACIÓN

- Teclas en el panel Frontal:
- Parametrización mediante teclas:
- Parametrización vía interfase de comunicaciones
- Todos los puertos operan independiente mente:
- Memoria de parámetros ante falla en la red:

12. DATOS ADICIONALES

- Manuales de usuario:
- Manuales técnicos:
- Protocolos de Ensayo . tipos

13. GARANTIA

- Garantía de correcto funcionamiento continuo:
- Tiempo de garantía:

14. ACCESORIOS

- Tipo de Descargadores
- Tipos de Llaves de aislamiento Magnética.....
- Cables de Comunicación.....
- Otros Accesorios a ser suministrados:
-
-
-

15. SOFTWARE

- Software de programación:
- Software de configuración:
- Software de ajustes:
- Niveles de acceso de usuario:

16. ENSAYOS

- Informe para los ensayos de un equipo:
- Planilla de ensayos del equipo:
- Circuitos de ensayos:
- Ensayos de recepción en fábrica:

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Rios

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha

ANDE**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

6/6

Nº 05.04.10.03**17. DOCUMENTOS**

- Manual (disco) del equipo:
- Idioma del manual:
- Diagrama detallado de los circuitos:
- Lista de componentes con número de partes:
- Manual (disco) de mantenimiento:
- Manual (disco) de ajustes, programación y calibración:
- Lista de precios de repuestos recomendados:
- Catálogos y folletos:
- Copia de las Normas de Fabricación y Ensayos de los medidores:

18. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Preparado
Ing. Nelson Cañiza.

Aprobado
Ing. Agustín Rios

Fecha
Febrero/2013

Rev. 0
Fecha