

GERENCIA DE SUBESTACIONES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TABLERO PROTECCION CONTROL Y MEDICION

<b>1. OBJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. NORMAS .....</b>	<b>3</b>
<b>4. CARACTERÍSTICAS.....</b>	<b>4</b>
4.1 General....	4
4.2 Puertas .....	4
4.3 Cableado.....	4
4.4 Borneras .....	4
4.5 Sistema de Tierra .....	5
4.6 Acabado.....	5
4.7 Iluminación y Tomas .....	5
4.8 El tablero del transformador estará equipado .....	6
<b>5. ESPECIFICACIONES GENERALES .....</b>	<b>6</b>
5.1 Sistemas de Tierra.....	7
5.2 Indicadores de Operación.....	8
5.3 Rango de Ajuste .....	8
5.4 Placas de Identificación .....	8
5.6 Función de Disparo Maestro (86) .....	8
5.7 Comunicación.....	9
5.8 Relé Protección Diferencial .....	9
5.9 Protección y Control .....	9
5.10 Relé Protección sobrecorriente campo 138kV .....	10
5.11 Protección y Control .....	10
<b>6. Medidor analizador de energia .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Switch Ethernet .....</b>	<b>13</b>
<b>8. Reloj Satelital para Subestación .....</b>	<b>14</b>
<b>9. Antena .....</b>	<b>15</b>
<b>10. Modulo conmutador de control.....</b>	<b>15</b>
<b>11. Supervisión Bobinas.....</b>	<b>15</b>
<b>12. Panel Alarma.....</b>	<b>15</b>
<b>13. Pruebas.....</b>	<b>16</b>
<b>14 Condiciones de entrega.....</b>	<b>16</b>

15. Ficha de datos garantizados. ....17

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características técnica que deben cumplir el Tablero de Protección control y medición de Transformadores para su utilización como elemento de protección, control y medición de Subestaciones.

En esta especificación se denominarán a este tipo de armario de Protección de Transformadores como “Tablero Protección, control y medición”.

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance el siguiente armario de Protección de Transformadores:

**Tabla 1**

<b>Código</b>	<b>Material</b>
	<b>Tablero Protección, control y medición</b>

## 3. NORMAS

Todos los equipos incluidos en esta especificación cumplirán como mínimo con las normas internacionales ISO, NEMA e IEC o sus equivalentes comprobables y aplicables en particular:

- IEC 439-1 Tableros de Control y Protección.

- IEC 402 Perfiles de Acero al Carbono Laminados en Caliente.
- IEC 1730, 1761 – Arandelas.
- IEC 422 Perfiles Livianos y Barras.
- ASTM A36/A36AM-842 – Especificación para Acero Estructural

## **4. CARACTERÍSTICAS**

### **4.1 General**

El tablero debe contener todos los relés e instrumentos de protección, control, medición y comunicación especificados en el acápite CARACTERÍSTICAS GENERALES, cumpliendo estándares internacionales como ISO, NEMA o IEC. El tablero deberá ser fabricados de láminas de acero moldeadas en frío, convenientemente fijados y asegurados, libres de abolladuras, grietas y otros defectos. Las dimensiones del compartimiento interno deberán ser adecuadas para los equipos, con suficiente espacio para la entrada del cable y el alambrado hasta las borneras, y de fácil acceso para inspección y mantenimiento.

### **4.2 Puertas**

El tablero para instalación interior deberán tener puertas con ventanas firmes de vidrio.

El tablero deberá ser iluminado internamente y circuitos de calefacción controlados por termostato a 120VAC.

### **4.3 Cableado**

El tablero de control deberá ser suministrado completamente alambrado y probado.

Todos los conductores convencionales deberán ser de no menos de 1.5 mm<sup>2</sup> o equivalente, de cobre trenzado y aislados para operar hasta 600 voltios.

Para las conexiones de los transformadores de corriente y transformadores de potencial. Tendrá como mínimo conductor calibre 2.5 mm<sup>2</sup>.

### **4.4 Borneras**

El tablero de control deberá suministrarse con borneras URTK/S-BEN para los circuitos de los PTs, URTK/SP para los circuitos de corriente UK 5 para el control, alarmas e indicaciones. Cada cable que llegue a una bornera deberá ser identificado por una marca indeleble que indique el punto dónde se encuentra y hacia dónde va.

Los block de pruebas serán modelo 3RMLG.

#### Resistencias de Calefacción

El tablero deberá proveerse de un espacio totalmente encerrado, con calefacción para protección contra humedad alimentada a 120VAC.

con un rango de 10°C a 40°C, protegido con interruptor automático y lámparas para indicar resistencias de calefacción en servicio.

### **4.5 Sistema de Tierra**

El tablero de control deberá ser provisto de una barra de tierra de cobre sólido. Las puertas y tablero bisagrados deberá estar provisto de tiras metálicas flexibles para aterrizirlas.

### **4.6 Acabado**

Para el tablero se requiere, norma ASTM-A1234 (RAL7035)

#### Placas de Identificación

Cada cubículo debe incluir placas de identificación en material de aluminio y en bajo relieve bajo las siguientes identificaciones:

1. Identificación de funciones
2. Identificación de cubículos

### **4.7 Iluminación y Tomas**

El tablero deberán iluminarse internamente por medio de lámparas fluorescentes a 125 Vdc y los circuitos de tomas seran a 120Vac, ambos deberán protegerse con breakers automáticos. El módulo de tablero tendrá control de la iluminación mediante swiches actuado por la puerta.

#### Protocolo de comunicación/ Integración

**Los equipos de protección y medidas, deben incluir los siguientes protocolos de comunicación, DNP3 serial y TCP/IP, IEC 61850 GOOSE ,(MMS) SNTP, FTP**

#### **4.8 El tablero del transformador estará equipado**

- Una unidad de medida de energía.
- Una unidad de protección diferencial
- Una unidad de protección sobrecorriente AT
- Una unidad de alarma led indicador
- Controlador discreto de automatización programable I/O
- Una unidad de protección sobrecorriente BT
- Switch Ethernet administrable/ 24 puertos
- Reloj Satelital
- Relé Lockout 86
- Control Switch con Luz Led
- Terminal Block Prueba
- Supervisión con led indicador, más salida de estado (Scada)
- Accesorios para tablero de transformador 138kV como: Térmicos, cables, etiquetas, terminales, etc.

**Las especificaciones técnicas de los equipos antes mencionados se encuentran en los anexos.**

## **5. ESPECIFICACIONES GENERALES**

El conjunto de funciones de los relés y los esquemas de protección deberá satisfacer los "Diagrama Unifilares". Estos deben ser y conformados por relés multifuncionales.

- Las unidades deberán ser completamente tropicalizadas y provistas de tapas con sellos de caucho para el polvo. Debido a que el equipo puede ser transportado y almacenado bajo condiciones adversas, deberá darse especial atención al empaque de los relés, en forma tal que sean protegidos de los golpes y de la alta humedad.

**Cajas contenedoras:**

Las cajas contenedoras de las unidades multifuncionales principales y auxiliares deberán tener como mínimo, las siguientes facilidades:

Deberán tener provisión para asegurar la unidad en la posición correcta.

Los circuitos de disparo deberán desconectarse cuando la unidad es desasegurada para ser retirada.

Los circuitos del transformador de corriente deberán cortocircuitarse cuando la unidad sea retirada.

Deberán tenerse provisión para prueba de inyección secundaria mientras esté montado, sin la desconexión del circuito.

Todos los ajustes deberán ser claramente visibles.

Todas las funciones de relés del tipo reposición eléctrica deberán ser también de reposición manual y remota, sin necesidad de retirar la unidad.

Funciones unidad control y alarma.

Se deben suministrar los elementos necesarios para no interrumpir el circuito de corriente cuando se retiren los relés multifuncionales.

Las unidades deberán estar provistas de interruptores de prueba adecuados o bloque integral de prueba, para permitir ensayos periódicos y rutinarios sobre los relés incluyendo los circuitos de disparo del relé.

Todos los dispositivos para ajuste de las funciones deben ser fácilmente accesibles y claramente rotulados y dispuestos de tal forma que se permita la calibración sin necesidad de remover el relé de la caja.

Todas las funciones de protección deben tener medio de autodiagnóstico, que indique su mal funcionamiento y de falla de servicios auxiliares en caso de que se presente esta contingencia.

**5.1 Sistemas de Tierra**

Todas las cajas de los relés, bases y estructuras deberán ser aterrizadas, excepto donde éstas deban estar aisladas por requerimientos especiales.

## **5.2 Indicadores de Operación**

Todos los relés de protección, relés de disparo, relés de señalización, supervisión y todos los elementos que hacen posible la identificación del tipo o fase de la condición de falla, deberán estar provistos con indicadores de operación de reposición manual.

Tensión de operación para los equipos de protección, control y medición serán diseñado para la tensión 125Vdc  $\pm$  50%, no aterrizado

## **5.3 Rango de Ajuste**

Todas las funciones de protección y alarma deben permitir amplios rangos de ajuste en tiempo y magnitud de medida (tensión, corriente, frecuencia) a fin de tener facilidades en la coordinación de protecciones. Las funciones de protección permitirán adoptar características instantáneas, inversas, medianamente, inversas, muy inversas y extremadamente inversas. De la misma manera las unidades multifuncionales serán flexibles para ajustarse a los transformadores de corriente especificados.

## **5.4 Placas de Identificación**

Cada dispositivo de protección y medición debe estar claramente identificado con sus función, con letras grabadas sobre placas de aluminio.

### **Función de Supervisión del Circuito de Disparo (74)**

Asociado con el control de cada interruptor se debe suministrar una función de vigilancia de la tensión de control y de la continuidad del circuito de apertura, incluida la bobina de disparo del interruptor.

La función deberá vigilar el circuito de disparo tanto en la posición "Cerrado" como "Abierto" del interruptor y activará una alarma. Cuando desaparezca la tensión de disparo, evitará, que se desconecte el circuito o se queme la bobina de disparo.

## **5.6 Función de Disparo Maestro (86)**

Asociados con el control de todos los interruptores, debe suministrar relés de disparo con bloqueo de cierre. Los relés multifuncionales deben incluir la función de que se activarán para abrir automáticamente el interruptor correspondiente y bloquear su circuito de cierre cuando se generen disparos por protección diferencial y protección mecánica del transformador.



Las características de la salida del relé multifuncional hacia el circuito de control de los interruptores deben ser compatibles con las exigencias de las bobinas en el control de los interruptores. En caso que no sea posible tal compatibilidad, se deberá suministrar los relés 86 independientes. **(Ver especificación técnica en Anexo 1).**

### **5.7 Comunicación**

Las unidades multifuncional dispondrá de los siguientes puertos de comunicación: (1) 10/100Base-T, (1) 100Base-FX MM LC, (2) RS232/485, capaces de proporcionar comunicación de modo local y remoto.

Los relés incluirán entrada demodulada IRIG-B, para proporcionar sellos de hora precisos para los registros de eventos.

### **5.8 Relé Protección Diferencial**

El relé diferencial, será basado en microprocesador proporcionará una combinación de funciones incluyendo protección, monitoreo, control y automatización. Se incluirán Las funciones de auto verificación del relé, además incluirá un mínimo de 21 entradas y 10 salidas digitales. Su dimensión será rack 19 y los requisitos específicos son los siguientes. **(Ver especificación técnica en Anexo 2).**

### **5.9 Protección y Control**

El relé deberá incorporar protección diferencial restringida para dos devanados con porcentaje fijo o variable, utilizando una o dos pendientes ajustables con punto de intersección ajustable y valores mínimos de captación

El relé incorporará una compensación de la corriente completa de "redondo-el-reloj", en incrementos de 30 grados, para acomodar prácticamente cualquier tipo de transformador y conexión de devanado CT.

El relé incorporará elementos de segundo, cuarto y quinto armónicos, con la opción de bloqueo armónico o de restricción armónica para evitar el funcionamiento del elemento diferencial restringido durante las condiciones de arranque o sobreexcitación, además incluirá un elemento de alarma de quinta armonía independiente para advertir de una condición de sobreexcitación

El relé deberá incluir una protección diferencial sin restricciones para producir un disparo rápido para fallos internos graves.

El relé debe incorporar protección de falla a tierra restringida (REF) para la detección de fallos a tierra en devanados conectados en estrella

El relé incorporará dos grupos de entradas trifásicas de corriente que se pueden habilitar independientemente para protección contra sobrecorriente.

Los elementos de sobrecorriente por grupo se incluirán para proporcionar protección de fase, neutro, secuencia negativa y residual

El relé debe proporcionar la detección de fallo del interruptor para dos interruptores. La detección del fallo, deberá proporcionar una detección de la corriente de hundimiento para minimizar los tiempos de coordinación del sistema.

El relé diferencial, sobrecorriente AT, controlador discreto automático programable, Medidor de energía y reloj satelital, estarán conectado al Switch por medio de patch cord (Fibra Óptica)

El relé diferencial, sobrecorriente AT, controlador discreto automático programable y medidor de energía, estarán conectados al reloj satelital por medio del Puerto IRG-B

### ***5.10 Relé Protección sobrecorriente campo 138kV***

El relé sobrecorriente campo 138kV, será basado en microprocesador equipado con las siguientes funciones de protección, monitoreo, control, automatización Y generación de informes, además incluirá 16 entradas y 10 salidas digitales, incluirá las Funciones de autocomprobación, deberá medir e informar el voltaje de la Batería de la Subestación. Su dimensión será rack 19, los requisitos específicos Son los siguientes. **(Ver especificación técnica en Anexo 3).**

### ***5.11 Protección y Control***

- Elementos de sobreintensidad de fase, neutro, residual y de secuencia negativa (50P / 50N / 50G / 50Q)
- Elementos de sobrecorriente de tiempo de fase, neutro, residual y de secuencia negativa (51P / 51N / 51G / 51Q)
- Sobre-y subfrecuencia basada en la corriente (81)
- Fallo interruptor
- Control de cierre
- Sobre y bajo voltaje (59, 59G, 59Q, 27)
- Elementos de fuerza (32)
- Factor de potencia (55)
- Sobretensión y subfrecuencia (81)

- Frecuencia de cambio de frecuencia (81R)
- Pérdida de potencial (60)
- Comprobación de sincronismo (25)
- Sobrecorriente residual medida (50G / 51G)

## 6. Medidor analizador de energía

El medidor debe estar basado en microprocesador de 32 bits con una combinación de capacidades de grabación, automatización y comunicaciones. El medidor debe incluir funciones de autodiagnóstico para la alarma cuando se detectan fallos. Los requisitos específicos son los siguientes:

La precisión debe exceder ANSI e IEC Clase 0,2 con una garantía de  $\pm 0,06\%$  Wh al factor de potencia unitario y una garantía de precisión de Clase 0,2 durante al menos 10 años.

Calidad de energía. El medidor debe cumplir con la IEC 61000-4-30 Clase A de precisión de la calidad de alimentación de voltaje, corriente, potencia, armónicos y parpadeo.

Los registros de energía y demanda informarán de la energía y la energía activas suministradas y recibidas, así como de los VAR principales y retardados para la energía reactiva y la energía recibidas y recibidas

El medidor deberá incluir al menos 128 MB de memoria no volátil para el Almacenamiento de datos y registrar simultáneamente 192 canales durante al menos 140 días a intervalos de 5 minutos. El registro estadístico incluirá el mínimo, el máximo, el promedio, el intervalo de cambio y los cálculos de fin de intervalo. La velocidad de grabación debe ser ajustable de 3 segundos a 2 horas. Los datos registrados estarán disponibles a través de los protocolos de comunicación descrito anteriormente.

La compensación bidireccional deberá incluir factores de excitación y pérdidas de carga en el transformador.

Interfaz Hombre-Máquina. Una pantalla de cristal líquido (LCD) integrada informará de todas las cantidades analógicas disponibles incluyendo potencia, energía, tensión, corriente, frecuencia, armónicos, ángulo de fase y valores máximos / mínimos. La programación accesible al cliente debe admitir nombres personalizados, alarmantes, escala y modos de visualización. El panel frontal debe incluir al menos cuatro botones programables que pueden entrar en el modo de prueba, pasar a puntos de pantalla alternos, capturar la forma de onda de disparo y restablecer alarmas. Al menos 14 LEDs programables deben indicar estado, alarmas y la presencia de voltaje

El medidor deberá compensar la relación del transformador del instrumento y los errores de fase, y proporcionará seis puntos de calibración para cada transformador, además Grabara mínima / máxima. Cada voltaje y corriente de fase tendrá la fecha y hora del último valor máximo y mínimo.

El medidor deberá capturar simultáneamente 512 muestras por ciclo de eventos Durante un total de 35 segundos de cada fase. Los formatos disponibles incluirán archivos .CVT y COMTRADE de ancho de banda total filtrados, los cuales están disponibles 5 segundos después de que el evento desaparezca. Los informes de eventos de forma de onda deben contener datos que incluyen el bit de activación, la entrada digital, la salida digital y el estado del dispositivo.

El medidor debe soportar lógica programable para control y automatización de la unidad terminal remota (RTU). Los datos de medidores binarios y analógicos estarán disponibles para cálculos de lógica booleana y funciones matemáticas. La lógica booleana incluirá AND, OR, NOT, detección de flanco ascendente y detección de flanco descendente, así como pestillos y contadores. Las funciones matemáticas incluirán sumar, restar, multiplicar y dividir, así como las funciones de comparación Analógica.

## **7. Relé Protección sobrecorriente campo 12.8kV**

El relé sobrecorriente campo 138kV, será basado en microprocesador equipado Con las siguientes funciones de protección, monitoreo, control, automatización Y generación de informes, además incluirá 16 entradas y 10 salidas digitales, incluirá las Funciones de autocomprobación, deberá medir e informar el voltaje de la Batería de la Subestación. Su dimensión será rack 19, los requisitos específicos Son los siguientes. **(Ver especificación técnica en Anexo 3).**

### **7.1 Protección y Control**

- Elementos de sobreintensidad de fase, neutro, residual y de secuencia negativa (50P / 50N / 50G / 50Q)
- Elementos de sobrecorriente de tiempo de fase, neutro, residual y de secuencia Negativa (51P / 51N / 51G / 51Q)
- Sobre-y subfrecuencia basada en la corriente (81)
- Fallo interruptor
- Control de cierre
- Sobre y bajo voltaje (59, 59G, 59Q, 27)
- Elementos de fuerza (32)
- Factor de potencia (55)

- Sobretensión y subfrecuencia (81)
- Frecuencia de cambio de frecuencia (81R)
- Pérdida de potencial (60)
- Comprobación de sincronismo (25)
- Sobrecorriente residual medida (50G / 51G)

## 8. Switch Ethernet

- Redes de área local virtuales (VLAN). El dispositivo soportará hasta 4094 VLANs IEEE 802.1Q-2005.
- Protocolo Rapid Spanning Tree (RSTP). El dispositivo soportará IEEE 802.1D-2004 RSTP. Unidad de datos de protocolo de puente (BPDU) Guard. El dispositivo Deberá ser capaz de desactivar automáticamente un puerto que reciba BPDUs inesperadas.
- Seguridad de puerto basada en MAC. El dispositivo debe soportar la Seguridad del puerto basado en MAC.
- Limitación de la tarifa del puerto. El dispositivo debe soportar el establecimiento De tasas máximas de entrada y salida en los puertos del dispositivo.
- Multicas Filtrado MAC. El dispositivo debe admitir el filtrado de direcciones MAC de multidifusión.
- Priorización del tráfico. El dispositivo debe soportar prioridad de tráfico IEEE 802.1Q-2005 VLAN y Prioridad de Etiquetado CoS.
- Espejo del puerto. El dispositivo soportará el reflejo de tramas de entrada y Salida a un puerto de destino.
- Protocolo simple de administración de red (SNMP) v2c / v3. El dispositivo Soportará SNMP v2c y SNMP v3.
- Protocolo de detección de capa de enlace (LLDP). El dispositivo soportará IEEE 802.1AB-2009.
- Gestión segura basada en interfaz gráfica de usuario (GUI). El dispositivo Proporcionará una interfaz de gestión basada en GUI segura.
- Diagnóstico automatizado y generación de informes. El dispositivo monitoreará la salud y las funciones e informará de los cambios de estado.
- Configuración Importar / Exportar. El dispositivo soportará la importación y Exportación de la configuración del dispositivo.
- Firme las actualizaciones de firmware. El dispositivo soportará la autenticación del firmware a través de firmas digitales.
- Sincronización y distribución de tiempo NTP. El dispositivo deberá ser capaz de funcionar como un cliente NTP.
- Monitoreo y ajuste no intrusivos. El dispositivo proporcionará una interfaz
- Ethernet al puerto de administración HTTPS. El puerto de gestión se utilizará para los ajustes de configuración y de supervisión y se protegerá con algoritmos de cifrado y autenticación.
- Cuentas basadas en el usuario. El dispositivo autenticará y autorizará a los usuarios que utilicen cuentas basadas en usuarios.
- Explotación florestal. El dispositivo registrará localmente y enviará mensajes de sucesos a través de una red Ethernet.

- Fuentes de alimentación duales. El dispositivo debe tener una opción de fuente de alimentación redundante.
- Conveniente para los ambientes ásperos. El dispositivo debe cumplir con las normas IEEE 1613 Clase 2, IEC 61850-3 y IEC 60255.
- 8 Puerto 10/100BaseT, 4 100Base-FX multimode, 4 100Base LX10 Singlemode

## 9. Reloj Satelital para Subestación

- Rack: 19
- Power Supply: 125-250Vdc/Vac
- Pantalla LCD multifunción
- Interfaz gráfica de usuario. El dispositivo proporcionará una interfaz de gestión HTTPS basada en GUI segura.
- Led de estado
- Señales de satélite para la entrada de tiempo: El dispositivo recibirá señales de GPS y GLONASS y, cuando esté configurado, utilizará información
- GLONASS para verificar las señales GPS
- Tiempo de entrega NTP: El dispositivo servirá tiempo NTPv4 en hasta cuatro redes independientes. La precisión del pico NTP será de  $\pm 100 \mu s$  a UTC, medida en el puerto de salida
- IRIG-B: El dispositivo proporcionará nueve desmodulados IRIG-B o salida de impulsos con una precisión media de  $\pm 40 ns$  a UTC y una precisión de pico de  $\pm 100 ns$  a UTC
- SNMP. El dispositivo utilizará trampas SNMP para notificar a los usuarios de ciertas condiciones preestablecidas, como pérdida de GPS o eventos de seguridad.
- El dispositivo también admitirá lectura SNMP para el control de los diagnósticos e reloj.
- Puertos Ethernet. El dispositivo debe incluir cuatro puertos Ethernet estándar en la parte trasera que son estándares 10 / 100BASE-T y deberá configurarse como puertos de fibra LC monomodo o multimodo en pares
- Puerto DB-9. El dispositivo debe incluir un puerto con conector DB-9 para IRIG-B o salida de impulsos
- Puertos BNC: El dispositivo debe incluir ocho salidas BNC estándar, las cuales se pueden configurar individualmente para IRIG-B demodulado, PPS o kPPS
- Temperatura operación:  $-40^{\circ}$  to  $+85^{\circ}C$  ( $-40^{\circ}$  to  $+185^{\circ}F$ )
- Protección contra sobrecorriente externa
- Salida de estado y alarma
- Cable de antena. El dispositivo debe soportar una longitud máxima de cable de antena de 152 metros (500 pies) utilizando el cable LMR-400
- Cable de salida. El dispositivo debe soportar una longitud máxima del cable de salida de 152 metros (500 pies) utilizando el cable RG-58

## 10. Antena

- Constelaciones: GPS/GLONASS.
- Banda de frecuencia:  $1575.42 \pm 2$  MHz
- 1570-1606 MHz
- Impedancia nominal:  $50\Omega$
- Temperatura:  $-50$  a  $+85^{\circ}\text{C}$
- Humedad: 95%
- Conector: TNC Hembra
- Protección contra intemperie: IP68
- Conector TNC
- Kit para montaje de antena.

## 11. Modulo conmutador de control

El módulo conmutador de control, proporcionara control e indicación de interruptores  
Sus botones deben ser resistentes, codificados por color, deberá controlar el disparo y cierre inductivo hasta 10 A / 250 Vdc

## 12. Supervisión Bobinas

El dispositivo supervisión bobina disparo, deberá verificar la continuidad del interruptor de circuito o la bobina de disparo. El estado de continuidad deberá indicarse por medio de un LED externo e informa el estado a SCADA con un contacto de Forma C.

## 13. Panel Alarma

El panel anunciador, deberá proporcionar monitoreo, control y automatización, además deberá incluirán las funciones de autocontrol. Los requisitos específicos son los siguientes: Visualización en panel frontal. El anunciador mostrará el estado de 36 puntos de alarma. Cada punto de alarma debe ser activado por entradas de contacto o protocolos de

comunicaciones. Cada punto de alarma se identificará de manera única mediante etiquetas configurables. Reconocimiento de alarma. El anunciador silenciará, confirmará y restablecerá las alarmas desde los botones del panel frontal, las entradas de control programables o mediante El protocolo protocolos de comunicación DNP3. El anunciador implementará funciones lógicas y de control utilizando las herramientas disponibles en el Lenguaje de programación. La lógica debe usar funciones lógicas booleanas. El tiempo de ejecución del bucle lógico booleano debe ser  $\leq 4$  ms.

El anunciador incluirá 40 puntos lógicos de control remoto, 32 puntos lógicos de bloqueo, 40 variables y 40 temporizadores.

Cada entrada deberá ajustarse a un temporizador antirrebote o para reconocer señales de CA. **IRIG-B** Eventos Sincronizados, Sellados con Tiempo. El anunciador almacenará hasta 1024 registros de eventos con marcas de tiempo sincronizadas IRIG B. Se utilizará un reloj interno en tiempo real para el sellado de tiempo si no se dispone de una señal

#### **14. Pruebas**

Se deben realizar los ensayos de las protecciones, contador de energía y otros componentes, los protocolos de pruebas deben incluirlo en los planos a suministrar.

### **15 Condiciones de entrega**

El tablero deberá estar correctamente identificado y codificado para su fácil localización, con el nombre de Edenorte Dominicana y el proyecto. El tablero estará provisto de dos carpetas de planos físico y una memoria USB con los planos en digital, formato PDF.



## 16. Ficha de datos garantizados.

Características Técnicas Mínimas	Especificado	Ofertado
----------------------------------	--------------	----------

### Armario de Control

Pulsador de Cierre y Apertura Interruptor	Incluido	
Pulsador de Cierre y Apertura Seccionador	Incluido	
Selector Local-Remoto	Incluido	
Indicador de Posición Abierto-Cerrado Interruptor	Incluido	
Indicador de Posición Abierto-Cerrado Seccionador	Incluido	
Relé de Bloqueo	Incluido	
Panel de Señalización de Alarmas Transformador	Incluido	
Puerta de Cristal con llave	Incluido	
Puerta Interior	Incluido	
Bornas de Corriente y Voltaje	Seccionables	
Dimensiones	Ancho-Largo-Profundidad	
Diagrama unifilar de operaciones.	Incluido	

### Protección Sobreintensidad Cantidad de relés dos (1)

Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
Principio de Funcionamiento	Microprocesador	
Protecciones Incluidas	50,51,50N,51N,27,59,50BF,81,79	
Corriente Nominal	5A	
Tensión de alimentación	125 ±50% VDC	
Protocolo de Comunicación	DNP3 2.0 IEC 61850 (GOOSE,MMS)	
Entradas Digitales	16	
Salidas Digitales	10	
Disposición Física	Tipo Rack (19") 3U	
Máxima corriente permanente	≥ 15 A	
Máxima corriente durante 1 s	≥ 100 A	
Consumo de potencia entrada de corriente	Inf. Fabricante	
Voltaje alterno de fase a neutro	120Vac	
<b>Suministro Auxiliar</b>		
Consumo de potencia en condición normal	Inf. Fabricante	
Consumo de potencia en condición de falla.	Inf. Fabricante	

# ANEXO 1

**GERENCIA DE SUBESTACION  
OFICINA TECNICA DE SUBESTACIONES**

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**RELE 86 LOCK OUT**

## 1. Objeto

Esta especificación tiene por objeto definir las características eléctricas y mecánicas, así como las condiciones de realización, suministro y recepción que deben satisfacer el Relé 86 Lock Out, para la utilización en subestaciones de distribución de EDENORTE.

## 2. Alcance

La presente especificación tiene por alcance los siguientes datos:

Tabla 1

Código	Descripción
1011941	Relé 86 lock Out

## 3. Normas

La familia de Relé 86 Lock Out, tendrá que cumplir con las normas UL, IEEE e IEC. El equipo contará con protección, automatización y electrónica, combinada con lo último en tecnología de manufactura, para ofrecer diez años de garantía. La tecnología innovadora en toda la familia de relés de bloqueo, controles de interruptor y selectores para incrementar la confiabilidad, la seguridad, la facilidad de uso y la flexibilidad. Este equipo será construido Calidad ISO 9001.

## 4. Características

El Relé 86 Lock Out debe cumplir con las siguientes características:

- Diseñado para 30 A, 600 Vca/250 Vcd nominales
- Alta capacidad de interrupción: 8A@125Vcd, 2A@250Vcd
- Alta resistencia dieléctrica: HiPot de 3,100 Vcd, impulso de 5 kV
- Probados en 500,000 operaciones mecánicas y 6,000 operaciones eléctricas a capacidad de interrupción
- Tornillos imperdibles para terminales bifurcadas o circulares
- Etiquetas configurables para una máxima flexibilidad y seguridad
- Manijas ergonómicas para un máximo torque
- Temperatura de operación:  $-40^{\circ}$  a  $+85^{\circ}\text{C}$
- Certificación UL y sísmica Clase 2

## Accesorios

Se deberá incluir todos los accesorios de modo que el Relé 86 Lock Out pueda ser utilizado en forma inmediata.

## 5. Documentación

Dentro del alcance del suministro queda incluida:

- Documentación técnica correspondiente al equipo a suministrar todo

en español.

- Manual de operación y mantenimiento.
- Fabricante. Nombre, teléfono y correo electrónico de contacto para consultas.
- Lista de las piezas del equipo de control y sus repuestos.
- Planilla de datos garantizados firmada.

## **6. Garantía**

Todo equipo debe estar sujeto a una garantía contra defectos de fabricación por un período mínimo de diez (10) años, a partir de la fecha de entrega. Esto, con el propósito de cubrir cualquier defecto de componentes o de fabricación, que altere su normal desempeño.

Si durante el período de garantía el equipo presentara defectos, EDENORTE podrá exigir el reemplazo de esa unidad, sin ningún costo adicional. A la unidad de reemplazo se les aplicará nuevamente el plazo de garantía y todos los gastos de reemplazo o retiro, serán responsabilidad del fabricante.

## 7. Planilla de datos garantizados.

PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS OFICINA TECNICA DE SUBESTACIONES EDENORTE DOMINICANA, S.A.					
RELÉ 86 LOCK OUT					
ITEM	DATOS	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	COMENTARIO
1	Empresa proveedora		Inf. Oferente		
2	País de origen		Inf. Oferente		
3	<b>Relé 86 Lock Out</b>				
3.1	Marca		Inf. Oferente		
3.2	Modelo		Inf. Oferente		
3.3	Norma		ANSI/IEC		
3.4	Idioma		Español		
4	<b>Características generales</b>				
4.1	Corriente Nominal	A	30		
4.2	Capacidad de interrupción (ANSI C37.90)		8A a 125Vdc 2A a 250Vdc		
4.3	Capacidad de cierre (ANSI C37.90)		30A a 250Vdc		
4.4	Corriente de corta duración		1s: 500A 1min:100A		
4.5	Resistencia de contacto	mΩ	≤10		
4.6	Etiquetas configurables en el panel frontal, bandera electromecánicas y LEDs		SI		
4.7	Manija ergonómica con opciones de códigos de color para una mayor seguridad y conocimiento de operación		SI		
4.8	Hasta 60 contactos en 15 decks		SI		
4.9	Disparo y bloqueo al cierre de interruptores en conjuntos mas grande de barras		SI		
4.10	Disparo de alta velocidad y contacto SCADA para el monitoreo de la bobina de disparo		SI		
4.11	LED para monitoreo de la bobina de disparo e indicación de falla permanente		SI		
5	<b>Garantía</b>	Años	10		

Debe firmar y sellar cada hoja de esta especificación técnica como muestra de aceptación y completar la planilla de datos garantizados. De no cumplir con lo solicitado su oferta será rechazada.

# ANEXO 2



# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**Relé de Protección Diferencial 125Vdc, 2 Devanados, 5A**

## Contenido

1. OBJETO.....	27
2. ALCANCE .....	27
3. NORMAS .....	27
4. CARACTERÍSTICAS .....	27
4.1 Características relés .....	27
5. MARCAS .....	28
6. EMPAQUETADO .....	28
7. ALCANCE DE LA OFERTA .....	28
8. ALCANCE DEL SUMINISTRO .....	29
8.1 DOCUMENTACIÓN.....	29
8.2 ENSAYOS.....	29
9.Ficha técnica de la oferta.....	30

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir los Relé de Protección Diferencial 125Vdc, 2 Devanados, 5A para su utilización como elemento de protección y control de Subestaciones.

En esta especificación se denominarán a este tipo de Relé de Protección Diferencial 125Vdc, 2 Devanados, 1A – 5A como “Relé de diferencial”.

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance el siguiente relé:

Tabla 1

Código	Material
	Relé de Protección Diferencial 125Vdc, 2 Devanados, 5A

## 3. NORMAS

Los relés diferenciales de transformador, objeto de esta especificación, se ajustarán a las normas cuya lista se adjunta en el anexo 1 de este documento.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

## 4. CARACTERÍSTICAS

### 4.1 Características relés

Los relés de diferenciales de transformador deberán contar con los siguientes requerimientos:

- El principio de funcionamiento de funcionamiento debe ser a través de microprocesadores.
- Las protecciones a incluir son: **87, 50, 51, 50N, 51N, 50BF.**
- La tensión de alimentación debe ser de 125 VDC.

- La corriente nominal será de 5 intercambiables, con 16 entradas digitales y 10 salidas digitales.
- Además deberá tener como protocolo de comunicación DNP3.0. IEC 61850
- La disposición física será tipo “RACK” de 19 pulgadas (3U).
- La frecuencia de operación es 60 Hz.

## **5. MARCAS**

Todos los relés de diferencial del transformador deberán llevar marcado y de forma indeleble, como mínimo:

Nombre del fabricante y referencia del material

Año de fabricación

Serie del equipo

Tipo

Cualquier otro dato que el fabricante entienda que debe incluir

## **6. EMPAQUETADO**

El empaquetado del relé diferencial para transformadores se realizará de tal modo que garantice la protección en el transporte y en el manejo de los mismos.

## **7. ALCANCE DE LA OFERTA**

El ofertante adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible del relé a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica del relé diferencial de transformadores, adjunta en el anexo 1 de este documento, completada con las características particulares del relé del fabricante.
- Plano del relé con las características eléctricas, dimensionales y mecánicas.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad.
- Catálogo comercial del relé.

## **8. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

### **8.1 DOCUMENTACIÓN**

Dentro del alcance del suministro queda incluida:

- Documentación técnica correspondiente al equipo a suministrar.
- Planos del relé en soporte digital en formato Autocad.
- Copia de los ensayos de tipo realizados al relé.

### **8.2 ENSAYOS**


Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de diseño, de calidad y rutina.

### **NORMAS DE REFERENCIA**

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI o IEC.

## 9. Ficha técnica de la oferta

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS GERENCIA DE SUBESTACIONES EDENORTE DOMINICANA S.A.					
RELE DE PROTECCION DIFERENCIAL				CÓDIGOS	
				EDENORTE	1005781
				FECHA	
ITEM	DATOS	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	COMENTARIO
1	Empresa proveedora	....	Inf. Fabricante		
2	Fabricante	....	Inf. Fabricante		
3	Modelo	....	Inf. Fabricante		
4	País de origen	....	Inf. Fabricante		
5	Tipo	....	Inf. Fabricante		
6	Norma de fabricación y ensayos	....	IEEE- IEC		
7	<b>Características Generales</b>		<b>Requerido</b>		
7.1	Tipo o modelo		Inf. Fabricante		
7.2	<b>Unidad de procesamiento interno</b>		Microprocesador		
7.3	Numero de microprocesadores				
7.4	Entradas digitales		16		
7.5	Salidas digitales		10		
7.6	Corriente alterna Fase y Neutro (In)	A	5		
7.7	Máxima corriente permanente	A	3		
7.8	Máxima corriente durante un segundo (1s)	A	100xIn		
7.9	Numero de devanados		2		
7.1	Consumo de potencia entrada de corriente	VA			
7.11	Idiomas integrados en el equipo y en el Software (Español e Ingles)		SI		
7.12	Frecuencia nominal	Hz	60		
7.13	Voltaje alterno fase neutro.	VAC	120		
8	<b>Suministro auxiliar.</b>				
8.1	Tensión nominal	Vdc	125		
8.2	Tolerancia	%	±20		
8.3	Consumo de potencia en condición normal	W	Inf. Fabricante		
8.4	Consumo de potencia en condición de falla	W	Inf. Fabricante		
9	<b>Contacto de disparo y señalización</b>				
9.1	Contacto de disparo		Inf. Fabricante		
9.2	Numero de contactos	Mínimo	2		
9.3	Máxima tensión de operación	VDC	≥ 250		
9.4	Capacidad de conducción continua	A	≥ 6		
9.5	Capacidad de corte	A	≥ 30		
9.6	Capacidad de cierre	A	≥ 30		
10	<b>Comunicación remota.</b>				
10.1	Numero de puertos de comunicación.	Mínimo	3		
10.2	Puerto RS232 / RS485 trasero		1		
10.3	Puerto RS232 Frontal		1		
10.4	Puerto Ethernet trasero, 100Base-FX MM LC		1		
10.5	Puerto Ethernet 10/100BaseT		1		
10.6	Puerto Ethernet trasero IRG-B		1		
10.7	Protocolo de comunicación		DNP-3.0 / IEC-61850 GOOSE-MMS,NTP		
10.8	Velocidad de comunicación		Inf. Fabricante		
11	<b>Capacidad de esfuerzos mecánicos</b>				
11.1	Vibraciones		Inf. Fabricante		
11.2	Golpes		Inf. Fabricante		
11.3	Auto supervisión y autodiagnóstico continuo		Inf. Fabricante		
12	<b>Interfaces</b>				
12.1	Hombre maquina incorporado en frente del relé (teclado)		Inf. Fabricante		
12.2	Acceso frontal vía Software (Computador) para configuración y ajuste		Inf. Fabricante		

<b>12.2</b>	<b>Protección eléctrica.</b>				
12.2.1	Contra inducción electromagnética.		Inf. Fabricante		
12.2.2	Contra armónicos		Inf. Fabricante		
12.2.3	Corrientes de inserción del transformador de potencia.		Inf. Fabricante		
12.2.4	Protección contra transitorios en CVT (Transf. Tens. Capacitivo )		Inf. Fabricante		
12.3	Protección contra radio interferencias (IEC 255-22-1)		Inf. Fabricante		
<b>13</b>	<b>Protección de sobrecorriente de fases (Devanados)</b>				
13.1	Tiempo definido.		Si		
13.2	<b>Tiempo inverso (NI,VI,EI)</b>		Si		
13.3	Rango.	A	0.5-2.0 x In		
13.4	<b>Unidad Instantánea.</b>		Si		
13.5	Rango.	A	1.0-10.0 x In		
<b>14</b>	<b>Protección de sobrecorriente de secuencia</b>				
14.1	Homopolar		Inf. Fabricante		
14.2	<b>Tiempo inverso (NI,VI,EI)</b>		Si		
14.3	Rango.	A	0.5-2.0 x In		
14.4	<b>Unidad Instantánea.</b>		Si		
14.5	Rango.	A	1.0-10.0 x In		
<b>15</b>	<b>Protección Diferencial</b>				
15.1	Bloqueo por segundo armónico		Inf. Fabricante		
15.2	Bloqueo por quinto armónico		Inf. Fabricante		
15.3	Bloqueo general de armónico		Inf. Fabricante		
15.4	Unidad Diferencial instantánea (No restringida)		Inf. Fabricante		
15.5	Unidad Diferencial Restringida		Inf. Fabricante		
15.6	Unidad fallo Interruptor		Inf. Fabricante		
15.7	Funciones Lógicas Programables		Inf. Fabricante		
15.8	Función Lógica para bloqueo de cierre y rearme		Inf. Fabricante		
<b>16</b>	<b>Display para señalización y ajustes</b>				
16.1	Software de configuración y ajustes		Inf. Fabricante		
<b>17</b>	<b>Oscilografía, Perturbaciones, Informe de eventos y fallas</b>		Inf. Fabricante		
<b>18</b>	<b>Controles de operación</b>				
18.1	Pulsador para abrir interruptor integrado en relé		incluido		
18.2	Pulsador para cerrar interruptor integrado en relé		incluido		
<b>19</b>	<b>Medidas aproximadas del relé</b>				
19.1	Ancho	mm	Inf. Fabricante		
19.2	Alto	mm	Inf. Fabricante		
19.3	Profundidad	mm	Inf. Fabricante		
<b>20</b>	<b>Disposición física.</b>		<b>Tipo Rack 19" 3U</b>		
<b>21</b>	<b>Garantía</b>	Años	10		
<b>(Inf. Fabricante) a ser indicado por el oferente, sino su oferta será rechazada</b>					
<b>COMENTARIOS:</b>					
1- Este material cumplirá con todas las indicaciones detalladas en la especificación técnica correspondiente.					
2- En caso de haber una solicitud adicional por parte de La Distribuidora o que el Fabricante entienda deba entregar información adicional, para la correcta evaluación de la propuesta, se deberá hacer por escrito y ser anexado a esta planilla de Datos Garantizados.					

# ANEXO 3



# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**RELE SOBRECORRIENTE 5 AMPS (para celdas de SSEE)  
RELE SOB INTEN 3F+N OCIOLO 125VCC 5**

## Contenido.

<b>1. OBJETO</b>	35
<b>2. ALCANCE</b>	35
<b>3. NORMAS</b>	35
<b>4. CARACTERÍSTICAS</b>	35
4.1 Características relés	35
<b>5. MARCAS</b>	36
<b>6. EMPAQUETADO</b>	36
<b>7. ALCANCE DE LA OFERTA</b>	36
<b>8. ALCANCE DEL SUMINISTRO</b>	36
8.1 DOCUMENTACIÓN	37
8.2 ENSAYOS	37
<b>NORMAS DE REFERENCIA</b>	37
<b>9. Ficha técnica de la oferta</b>	38

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir los RELE SOB INTEN 3F+N OCILO 125VCC 5A (para celdas de SSEE) para su utilización como elemento de protección y control de Subestaciones.

En esta especificación se denominarán a este tipo de RELE SOB INTEN 3F+N OCILO 125VCC 5 A (para celdas de SSEE) como “Relé de sobrecorriente”.

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance el siguiente relé:

**Tabla 1**

Código	Material
	RELE SOB INTEN 3F+N OCILO 125VCC 5A

## 3. NORMAS

Los relés de sobrecorriente, objeto de esta especificación, se ajustarán a las normas cuya lista se adjunta en el anexo 1 de este documento.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

## 4. CARACTERÍSTICAS

### 4.1 Características relés

Los relés de sobrecorriente deberán contar con los siguientes requerimientos:

El principio de funcionamiento de funcionamiento debe ser a través de microprocesadores.

Las protecciones a incluir son 50, 51,50N, 51N, 27,59, 50BF, 81,79.

La tensión de alimentación debe ser de 125 VDC.

La corriente nominal será de 5 Amps intercambiables, con 16 entradas digitales y 10 salidas digitales.

Además deberá tener como protocolo de comunicación el lenguaje DNP3.0, IEC 61850 (GOUSSE, MMS).

La disposición física será tipo "RACK" de 19 pulgadas.

La frecuencia de operación es 60 Hz.

## **5. MARCAS**

Todos los relés de sobrecorriente deberán llevar marcado y de forma indeleble, como mínimo:

Nombre del fabricante y referencia del material

Año de fabricación

Serie del equipo

Tipo

Cualquier otro dato que el fabricante entienda que debe incluir

## **6. EMPAQUETADO**

El empaquetado del Gabinete de protección y control se realizará de tal modo que garantice la protección en el transporte y en el manejo de los mismos.

## **7. ALCANCE DE LA OFERTA**

El ofertante adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible del relé a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

Ficha técnica del relé de sobrecorriente, adjunta en el anexo 1 de este documento, completada con las características particulares del relé de sobrecorriente del fabricante.  
Plano del relé de sobrecorriente con las características eléctricas, dimensionales y mecánicas.

Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad.

Catálogo comercial del relé de sobrecorriente.

## **8. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

## **8.1 DOCUMENTACIÓN**

Dentro del alcance del suministro queda incluida:

Documentación técnica correspondiente al equipo a suministrar.  
Planos del relé de sobrecorriente en soporte magnético en formato Autocad.  
Copia de los ensayos de tipo realizados al relés de sobrecorriente.

## **8.2 ENSAYOS**

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de diseño, de calidad y rutina.


## **NORMAS DE REFERENCIA**

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI o IEC.

Tablero Protección control y medición.  
Gerencia de subestaciones

## 9. Ficha técnica de la oferta

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <b>PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS</b>  <b>GERENCIA DE SUBESTACIONES</b>  <b>EDENORTE DOMINICANA S.A.</b> </div>  </div>					
RELÉ SOB INTEN 3F+N OCIO 125Vdc 5A					EDENORTE
					FECHA
					2/1/2017
ITEM	DATOS	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	COMENTARIO
1	Empresa proveedora	....	Inf. Fabricante		
2	Fabricante	....	Inf. Fabricante		
3	Modelo	....	Inf. Fabricante		
4	País de origen	....	Inf. Fabricante		
5	Tipo	....	Inf. Fabricante		
6	Norma de fabricación y ensayos	....	IEC. 947		
7	<b>Características Generales</b>				
7.1	Tipo o modelo		Inf. Fabricante		
7.2	Principio de funcionamiento		Microprocesador		
7.3	Corriente nominal	A	5		
7.4	Tensión de alimentación	VDC	125 ± 50 %		
7.5	Entradas digitales		16		
7.6	Salidas digitales		10		
7.7	Disposición física		<b>Tipo Rack 19"- (3U)</b>		
7.8	Máxima corriente permanente	A	≥ 15		
7.9	Máxima corriente durante un segundo	A	≥ 100		
7.10	Consumo de potencia entrada corriente	W	Inf. Fabricante		
7.11	Voltaje alterno fase neutro.	VAC	120		
7.12	Protecciones a incluir		50-51-50N-51N-67-27 59-81		
7.13	Control		25-79-59BF		
8	<b>Suministro auxiliar.</b>				
8.1	Consumo de potencia en condición normal	W	Inf. Fabricante		
8.2	consumo de potencia en condición de falla	W	Inf. Fabricante		
9	<b>Contacto de disparo y señalización</b>				
9.1	Contacto de disparo		2 mínimo		
9.2	Máxima tensión de operación	VDC	≥ 250		
9.3	Capacidad de conducción continua	A	≥ 6		
9.4	Capacidad de corte	A	≥ 30		
9.5	Capacidad de cierre	A	≥ 50		
9.6	Entradas binarias configurables.		16 Mínimo		
9.7	Rango de tensión	VDC	70-150		
9.8	Corriente de entrada	A	Inf. Fabricante		
10	<b>Comunicación.</b>				
10.1	Numero de puertos de comunicación.		1 Frontal-1 Trasero RS485/RS232 y 2 Trasero Ethener RJ45		
10.2	Protocolo de comunicación		DNP3.0/ IEC 61850 (MMS, GOUSSE)		
10.3	Velocidad de comunicación		Inf. Fabricante		
11	<b>Capacidad de esfuerzos mecánicos</b>				
11.1	Vibraciones		Si		
11.2	Golpes		Si		
11.3	auto supervisión y autodiagnóstico continuo		Si		

*Tablero Protección control y medición.  
Gerencia de subestaciones*

<b>12</b>	<b>Interfaces</b>			
12.1	Hombre maquina incorporado en frente del relé (teclado)		Si	
12.1.1	Con el computador		Si	
<b>12.2</b>	<b>Protección eléctrica.</b>			
12.2.1	Contra inducción electromagnética.		Si	
12.2.2	Contra armónicos		Si	
12.2.3	Corrientes de inserción del transformador de potencia.		Si	
12.2.4	Protección contra transitorios en CVT (Transf. Tens. Capacitivo )		Si	
12.3	Protección contra radio interferencias (IEC 255-22-1)		Si	
<b>13</b>	<b>Protección de sobrecorriente de fases.</b>			
13.1	Tiempo definido.		Si	
13.2	Tiempo inverso (NI,VI,EI)		Si	
13.3	Rango.		Inf. Fabricante	
13.4	Unidad Instantánea.		Si	
<b>14</b>	<b>Protección de sobrecorrientes de neutro.</b>			
14.1	Tiempo definido.		Si	
14.2	Tiempo inverso (NI,VI,EI)		Si	
14.3	Rango.		Inf. Fabricante	
14.4	Unidad Instantánea.		Si	
<b>15</b>	<b>Funciones adicionales.</b>			
15.1	Reenganche		Si	
15.2	Protección de frecuencia alta y baja		Si	
15.3	Protección de voltaje alto y bajo		Si	
15.4	Medición de volt. Corriente. Potencia activa ,reactiva y aparente, factor potencia		Si	
15.5	Funciones lógicas programables		Si	
15.6	Display para señalización y ajustes		Si	
15.7	Software de configuración y ajustes		Si	
15.8	Oscilografía		Si	
<b>16</b>	<b>Controles de operación.</b>			
16.1	Pulsador para abrir interruptor integrado en relé		Incluido	
16.2	Pulsador para cerrar interruptor integrado en relé		Incluido	
<b>17</b>	<b>Medidas aproximadas del relé</b>			
17.1	Ancho	mm	Inf. Fabricante	
17.2	Alto	mm	Inf. Fabricante	
17.3	Profundidad	mm	Inf. Fabricante	
<b>18</b>	<b>Garantía.</b>	Años	<b>10</b>	
<b>(Inf. Fabricante) a ser indicado por el oferente, sino su oferta será rechazada</b>				
<b>COMENTARIOS:</b>				
1- Este material cumplirá con todas las indicaciones detalladas en la especificación técnica correspondiente.				
2- En caso de haber una solicitud adicional por parte de La Distribuidora o que el Fabricante entienda deba entregar información adicional, para la correcta evaluación de la propuesta, se deberá hacer por escrito y ser anexado a esta planilla de Datos Garantizados.				

**Las casillas que están con (Inf. Fabricante), deben estar debidamente llenada por el postor con los datos que se solicitan, no con la palabra (SI). De no presentar lo antes mencionado su oferta será rechazada.**

# ANEXO 4



E  
D  
E  
N  
O  
R  
T  
E

**GERENCIA DE SUBESTACION  
OFICINA TECNICA DE SUBESTACIONES**

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**CONTROLADOR DE AUTOMATIZACIÓN PROGRAMABLE**

## 1. Objeto

Esta especificación tiene por objeto definir las características eléctricas y mecánicas, así como las condiciones de realización, suministro y recepción que deben satisfacer el controlador de automatización programable, para la utilización en los gabinetes de automatización de las subestaciones de distribución de EDENORTE.

## 2. Alcance

La presente especificación tiene por alcance los siguientes datos:

Tabla 1

Código	Descripción
	Controlador de automatización programable

### **3. Normas**

El controlador de automatización programable, es una tecnología industrial orientada al control automatizado, al diseño de prototipos y a la medición. El controlador está formado por una CPU, módulos de entradas y salidas, además de uno o varios buses de datos que pueden interconectar todo.

Este controlador combina eficientemente la fiabilidad de control de un autómatas junto a la flexibilidad de monitorización y cálculos de una PC.

El elemento controlador es el sitio donde se toma todas las decisiones sobre las acciones a tomar. Se le puede considerar el cerebro del sistema. Este debe tomar decisiones basadas en ciertas pautas o valores requeridos.

### **4. Características**

Son capaces de funcionar como un nodo de computación completa y compleja en una red distribuida, ofrece las funciones adicionales como:

- Funcionalidad multidominio, incluyendo la lógica, el control continuo y el movimiento en una sola plataforma.
- Abrir, arquitecturas modulares con estándares para las interfaces y protocolos de red.
- Una sola plataforma de desarrollo multidisciplinar que incorpora el etiquetado común y una sola base de datos.

- Las herramientas de software que permiten el diseño de un proceso de flujo a través de varias máquinas o unidades de proceso.

## **Generalidades.**

### **Características de Funcionamiento**

- Gran comunicador. Incluye protocolos DNP3, IEC-61850-8-1 (MMS). Fácil conexión debe tener puertos IEA-232 y puertos Ethernet RJ-45 con switch integrado.
- Deberá tener entradas con tiempo en microsegundos y salidas controladas en milisegundos. El intervalo de procesamiento de 2ms mantiene el tiempo de entrada a salida en solo 7ms.
- Las lógicas y operaciones matemáticas internas le permiten crear automatización y control del sistema.
- Operará bajo temperaturas extremas con rangos de -40°C a 85°C.
- Soportara descargas de hasta 15kV y maneja 15gde impacto.
- El equipo podrá ser removido de servicio sin necesidad de quitar ningún cable.
- Deberá constar con 32 entradas y 16 salidas digitales.

## **5. Documentación**

Dentro del alcance del suministro queda incluida:

- Documentación técnica correspondiente al equipo a suministrar todo en español.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Fabricante. Nombre, teléfono y correo electrónico de contacto para consultas.
- Lista de las piezas del equipo de control y sus repuestos.
- Planilla de datos garantizados firmada.

## **6. Garantía**

Todo equipo debe estar sujeto a una garantía contra defectos de fabricación por un período mínimo de dos (2) años, a partir de la fecha de entrega. Esto, con el propósito de cubrir cualquier defecto de componentes o de fabricación, que altere su normal desempeño.

Si durante el período de garantía el equipo presentara defectos, EDENORTE podrá exigir el reemplazo de esa unidad, sin ningún costo adicional. A la unidad de reemplazo se les aplicará nuevamente el plazo de garantía y todos los gastos de reemplazo o retiro, serán responsabilidad del fabricante.

## OFERTA TECNICA DATOS GARANTIZADOS

PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS OFICINA TECNICA DE SUBESTACIONES EDENORTE DOMINICANA, S.A.					
Controlador de automatización programable					
ITEM	DATOS	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	COMENTARIO
1	Empresa proveedora		Inf. Fabricante		
2	Fabricante		Inf. Fabricante		
3	Modelo		Inf. Fabricante		
4	País de origen		Inf. Fabricante		
5	Tipo		Inf. Fabricante		
6	Norma de fabricación y ensayos		IEEE-IEC		
7	Características General del controlador				
7.1	Tensión de operación AC	Vac	110-230		
7.2	Tensión de operación DC	Vdc	24-250		
7.3	Frecuencia	Hz	50/60 ± 5		
7.4	Rango de tensión de entrada AC	Vac	85-264		
7.5	Rango de tensión de entrada DC	Vdc	19.2-275		
7.6	Potencia de AC	VA	40		
7.7	Potencia de DC	W	15		
7.8	Salida de interrupción de alta corriente	A	30		
7.9	Temperatura de operación	°C	-40 Hasta +85		
7.10	Protección MOV	Vdc/J	330/145		
7.11	Humedad relativa	%	5 Hasta 95		
7.12	Altitud Máxima	m	2000		
7.13	Clase de aislamiento		1		
7.14	Grado de contaminación		2		
7.15	Peso aproximado	Lb	≤5		
8	Entrada física para señales				
8.1	Señales 125 Vdc	Vdc	≤75 Apagado		
		Vdc	100-135.5 Encendido		
8.2	Señales 125 Vac	Vac	≤53 Apagado		
		Vac	80-150 Encendido		
9	Entrada Código-Tiempo (IRIG-B Demodulado)				
9.1	ON (1)	V	Vih ≥ 2.2		
9.2	Off (0)	V	Vil ≤ 0.8		
9.3	Impedancia de entrada	kΩ	2		
9.4	Precisión				
10	Entrada Código-Tiempo (SNTP)				
10.1	Precisión Servidor alta Prioridad	ms	± 5		
10.2	Precisión Servidor baja Prioridad	ms	± 25		
11	Salida Código-Tiempo (IRIG-B Demodulado)				
11.1	ON (1)	V	Voh ≥ 2.2		
11.2	Off (0)	V	Vol ≤ 0.8		
11.3	Carga	Ω	50		
12	Protocolos de Comunicación				
12.1	DNP3		Inf. Fabricante		
12.2	IEC 61850-8-1 (MMS)		Inf. Fabricante		
12.3	FTP		Inf. Fabricante		
12.4	Puertos de comunicación		1- 10/100 Base -T 1-100 Base- FX-MM LC 2-RS 232/485		
13	Entradas y salidas digitales				
13.1	Entradas digitales		32		
13.2	Salidas digitales		16		
13	Garantía	Años	5		

**Nota:** El oferente deberá indicar con detalle el modelo que pretende suministrar tanto del hardware como del software de tal manera que se pueda identificar en forma fácil, ágil y sin problemas con los catálogos que presenta, el bien que pretende suministrar.

**Además de completar los datos solicitados donde indica (Inf. Fabricante), no con la palabra (SI), sino con lo requerido. De no cumplir con esto su oferta quedara rechazada.**