

## Detectores Paso de Falta (DPF)

Código: **ES.00276**

Edición: **1**

	Responsable
Elaborado	Normativa de Red D. HUMBERTO VALDÉS
Revisado	Normativa (PA) D. JUVENAL GUERRA Planificación, Calidad y Seguridad D. JORGE PITY
Aprobado	Gestor del Sistema de Distribución D. SEBASTIÁN PÉREZ
Registros de aprobación en el Gestor Documental de Normativa	

## Índice

	Página
1. Objeto	3
2. Alcance	3
3. Documentos de referencia	4
4. Definiciones	4
5. Requisitos	4
5.1. Requisitos técnicos.	5
5.2. Requisitos de adquisición.	13
6. Relación de Anexos	17
Anexo 00: Histórico de revisiones	18
Anexo 01: Fichas técnicas.	19

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 18/01/2024

## 1. Objeto

El objeto de esta especificación es definir las características eléctricas y mecánicas, así como las condiciones de realización, suministro y recepción que deben satisfacer los detectores de paso de falta para la utilización en líneas eléctricas de media tensión aéreas y subterráneas de Naturgy.

En adelante a este tipo de detectores de paso de falta se les designará como detectores de paso de falta (DPF).

## 2. Alcance

La presente especificación tiene por alcance los siguientes elementos:

**Tabla 1. Detectores de paso de falta.**

Código	Descripción
415909	Detector paso de falta monofásico aéreo.
821040	Detector paso de falta monofásico aéreo con telegestión.
415908	Detector paso de falta monofásico subterráneo.
821041	Detector paso de falta monofásico subterráneo con telegestión
821042	Remota Telecontrol para detector paso de falta (RT)

Estos materiales serán instalados en zonas cuyas temperaturas varían entre 10 °C y 40 °C, bajo condiciones extremas, y serán expuestos a radiación solar. La altura de instalación es de hasta 3,500 msnm, de acuerdo con la tabla 2:

**Tabla 2.  
Condiciones Ambientales.**

Condiciones Ambientales	
Ambiente tropical salino	Altamente contaminado
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	100 / 85
Temperaturas: Mínima / Promedio / Máxima (°C) entre 0 - 1.250 msnm	10 / 30 / 40 (Panamá)

Estarán sujetas a condiciones climatológicas que pueden ser clasificadas en dos estaciones:

**Estación lluviosa:** se caracteriza por la existencia de lluvias frecuentes alternada con épocas soleadas (por días u horas) que se extiende por un período de 8 a 9 meses al año, aproximadamente.

**Estación seca:** época predominantemente soleada con escasas lluvias. La duración de este período es de 3 a 4 meses.

### 3. Documentos de referencia

Los detectores de paso de falta objeto de esta especificación, se ajustarán a las siguientes normas:

- IEEE std 495                      Guide for Testing Faulted Circuit Indicators.
- IEC 60529                      Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)

El fabricante deberá indicar en su oferta la norma con las que cumple y la fecha de vigencia de la misma, el fabricante puede concursar en licitaciones con la norma anterior a la nueva versión vigente, siempre y cuando Naturgy Panamá lo considere válido y aplicable.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI y ASTM correspondientes.

### 4. Definiciones

**Detector paso de falta (DPF):** son dispositivos que perciben el campo magnético producido por la corriente que fluye a través del conductor. Si el flujo de corriente excede la capacidad nominal de disparo del mismo, el detector de paso de falta se dispara, indicando una falla.

**SCADA** (Supervisory Control and Data Acquisition): aplicación que permite obtener datos operativos acerca de un "sistema" con el fin de controlar y optimizar el sistema.

**Remota de Telecontrol (RT):** es el equipo/función encargado de recoger información de dispositivos como celdas, interruptores, centros de transformación etc. poniéndola a disposición de los niveles superiores del sistema de telecontrol. Además, ejecutará las órdenes enviadas desde los niveles superiores, actuando sobre determinados elementos de la instalación. Para realizar dicha función dispondrá de entradas digitales de campo, entradas digitales adquiridas, entradas analógicas y salidas digitales.

### 5. Requisitos

En este apartado se desarrollarán los requisitos particulares de adquisición, diseño, inspección y ensayos que deben cumplir los artículos listados en el alcance de este documento. Por lo tanto es conveniente dividir los requisitos en:

- **5.1 Requisitos técnicos.**
- **5.2 Requisitos de adquisición.**

## **5.1. Requisitos técnicos.**

### **5.1.1. Generalidades**

### **5.1.2. Diseño y construcción.**

#### **5.1.2.1. Características constructivas.**

Los detectores de paso de falta serán instalados en los sistemas de distribución subterráneos y aéreos a la intemperie, por lo cual el diseño de los mismos debe ser fuerte y sólido, resistentes a los rayos UV, los detectores de paso de falta deben estar diseñados para instalarse en lugares con un clima tropical húmedo, en un ambiente altamente abrasivo y salino como lo es en zonas costeras.

Todos los materiales que forman parte del detector estarán fabricados a prueba de la corrosión y los materiales féreos oxidables estarán fabricados en acero inoxidable .

El detector de paso de falta deberá tener un grado de protección mayor o igual de IP 54 y cuando aplique la caja de telecontrol deberán tener un grado de protección igual o mayor de IP 65. Protegido contra la entrada de polvo y protegido contra salpicaduras de agua desde todas las direcciones,

Los DPF para los sistemas aéreos de distribución serán utilizados con conductores desnudos y forrados en tensiones hasta 34,5 kV, deben poseer un elemento de sujeción tipo pinza-muelle el cual servirá para poder fijar fácilmente el DPF directamente a la línea, mediante el uso de pértiga, estando esta en tensión y siguiendo los procedimientos de seguridad vigentes en Naturgy. Para el caso particular, de tratarse de sistemas de distribución subterráneos el DPF contará con su sistema de sujeción diseñado para instalarlo en cables ó accesorios utilizados en estos sistemas.

Los DPF para líneas aéreas serán fijados en conductores desnudos ACSR o conductores forrados de calibres 1/0 AWG hasta 477 MCM. Para el caso de DPF en los sistemas subterráneos, estos deben ser de fácil instalación en los accesorios para la conexión terminales acodados ó terminaciones en T atornillables compatibles con ANSI 386 para conductores 1/0 AWG a 750MCM clase 15 y 35kV utilizadas en los transformadores y Centros de seccionamientos utilizados en estas redes.

Los DPF deben ser capaces de resistir los esfuerzos dinámicos debido a una intensidad de falta elevada que produzca movimiento en el conductor en el cual se fije el equipo. La fijación debe ser lo suficientemente fuerte para evitar que el detector se desprenda por movimientos en el conductor.

El elemento de señalización será mediante elemento de alta luminosidad (luz led de alta intensidad), en el caso de los detectores de paso de falta

aéreos el dispositivo indicando falla debe permitir ser visto desde mínimo 2 km de distancia en la obscuridad o con luz diurna de manera tal que se pueda detectar a simple vista el estado del mismo.

#### 5.1.2.2. Características eléctricas.

Los detectores de paso de falta funcionarán correctamente a las tensiones de 13.2 y 34.5 kV con sistema de neutro a tierra, multi-aterrizado.

Los detectores de paso de falta, deben presentar características de diseño y fabricación que eviten la emisión de irradiación o perturbaciones radioeléctricas para niveles de tensión nominal de líneas.

Las características eléctricas que deberán satisfacer los detectores, se especifican en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Valores nominales.**

Tensión entre fases (kV)	13,2/34.5 kV
Tensión máxima asignada (kV)	38
Frecuencia (Hz)	60
Intensidad de carga mínima (A)	3
Intensidad de carga máxima (A)	800
Tolerancia	+/-10%
Máxima intensidad de falta (kA)	25

##### 5.1.2.2.1. Detector de paso de falta telecontrolado.

El detector de paso de falta telecontrolado se comunicará a través del Sistema SCADA indicando la falta en la red eléctrica en la cual se encuentra instalado. Esta comunicación se hará mediante un a) radiotransmisor, b) utilizar sistema de nodos de enlace instaladas en cajas de telecontrol que a su vez se comunicarán con el sistema SCADA.

En caso de utilizar remotas de telecontrol, la comunicación debe ser tipo punto a multipunto, ofreciendo varias rutas desde una única ubicación a varios lugares. La remota debe ser capaz de conectarse con mínimo 12 DPF en un rango de mínimo 10km.

La RT o caja de telecontrol/receptor en función concentradora o maestra se comunicará con los detectores de paso de falta por radiofrecuencia o GSM, en este caso el fabricante debe garantizar intercambiabilidad con equipos de distintos fabricantes tanto la caja de telecontrol como de los detectores de paso de falta. El fabricante debe indicar el protocolo de comunicación entre la RT o concentrador y los DPF bajo su supervisión.

La remota de telecontrol se debe integrar fácilmente con las redes y sistema SCADA centralizados existentes mediante puertos Ethernet estándares. Debe poseer puertos de comunicación Ethernet, RS232 o USB con protocolo de comunicación estándar DNP 3.0/IP para comunicación externa e interna.

La remota de telecontrol debe informar a través del sistema de monitoreo, corrientes, fallas, pérdida de alimentación y estado de batería donde aplique y debe permitir configurar y solucionar problemas del DPF a través de la red.

La adquisición de señales debe realizarse de forma periódica, (necesario que haga reporte por excepción ante evento y no solo por adquisición periodica), con la frecuencia de muestreo suficiente para que, con el sistema de filtrado empleado, se asegure la detección de señales que mantengan en el estado válido indicado. El fabricante indicará los sistemas de filtrado utilizados para considerar válida el cambio de una entrada, así como si hay parámetros configurables por el usuario al respecto.

La gestión de estado de comunicación con las RT-DPF, la detección por parte de la concentradora o maestra de pérdida de comunicación con alguno de los DPF implica la activación de una señal de alarma de anomalía. La función de RT-DPF como concentradora o maestra no debe implicar modificación de hardware con respecto al equipo original, siendo una función específica de software.

El equipo mantendrá un registro donde se recojan, con marca de tiempo, los eventos, anomalías del equipo, cambios de estado, cambio de calidad o anomalías de una señal, procesamiento de mandos, cambios de configuración, accesos y reinicios así como los estados de las funciones de detección de paso falta. El fabricante indicará las restantes alarmas internas de que disponga el equipo. Todos los eventos propios de la función del DPF incluirán información de los valores instantáneos de tensiones e intensidades medidos. Será configurable por el usuario qué información se almacena en este registro. El registro tendrá capacidad para almacenar, como mínimo, 1024 eventos y tendrá estructura circular: cuando el registro se llene se sobrescribirán los eventos más antiguos. El registro de eventos se podrá exportar a un fichero de formato XML o csv con etiquetas que permitan identificar los campos de información de cada registro, permitiendo la opción de filtrado, al menos, por período de fechas.

Adicionalmente, el equipo debe contar con señalización local mediante detectores LED o display del estado de la alimentación general, anomalías de equipo y la señalización del DPF.

El fabricante incluirá en el suministro, las herramientas informáticas necesarias para la utilización completa del equipo, programas de comunicaciones y pruebas, todas correrán en PC portátil con el sistema operativo aprobado por Naturgy y podrá ejecutarse desde el acceso remoto al equipo.

El fabricante indicará los procedimientos y normas implementados para asegurar la calidad y actualización del software/firmware del equipo. Como

mínimo, el fabricante debe garantizar que el equipo tiene capacidad de recibir una nueva imagen del fichero almacenarla en memoria, y verificar la integridad de ésta, identificando si la imagen contiene realmente una versión de firmware específica del equipo, sin interferir en el funcionamiento normal del equipo hasta que se realice el paso efectivo de actualización del software/firmware. También se incluirá la capacidad de identificar la imagen como correspondiente a una versión anterior a la actual del equipo, lo que dará lugar a un rechazo de la actualización.

La actualización del firmware del equipo deberá poder realizarse con garantías de forma remota, sin pérdida de configuración, ni de comunicación con el equipo salvo el tiempo imprescindible para la actualización del firmware.

El fabricante proporcionará una herramienta de software que correrá sobre PC que permita la actualización de firmware de un conjunto de equipos simultáneamente y verifique automáticamente el éxito de esta actualización. El proceso de actualización de firmware y su resultado, éxito o fallo quedará recogido como registro específico dentro del histórico de eventos del equipo.

#### **5.1.2.2.1.1. Armario de telecontrol.**

El armario de control estará fabricado en acero inoxidable tipo ANSI 304 ó 316 de 2.5 mm de espesor como mínimo, el grado de protección del armario será  $\geq$ IP65.

El fabricante o suministrador deberá entregar un plano con la distribución interna de los equipos en el gabinete, de tal manera que sea evidente la accesibilidad y facilidad de conexión de componentes en caso de reposición y/o mantenimiento, para efectos de localización de elementos adicionales debe dejar un riel omega de 15 cm y un par de bandejas adicionales.

El acceso a los equipos instalados en el armario será por la parte frontal a través de puerta con bisagras, con la correspondiente cerradura y soporte para alojamiento de un candado. El armario dispondrá en su parte superior de los correspondientes dispositivos, orejas ó cáncamos para su elevación e izado.

La fijación en poste se podrá efectuar mediante dos tornillos pasantes de 5/8" con una separación vertical que garantice ser múltiplo de 203mm (8"), la instalación se hará en postes de sección circular, tronco cónicos.

El armario o gabinete de control dispondrá de un mecanismo o sistema de climatización necesario para evitar temperaturas excesivas y el ingreso de humedad que puedan originar daños ó mal funcionamiento en los equipos alojados debido a condensación en su interior.

El espacio deberá suministrarse con doble fondo para permitir el montaje de los equipos mencionados, además, alrededor deberán montarse canales para el alojamiento de cables y para la integración de los mismos

al resto de los componentes del gabinete de control, los requerimientos de espacio serán presentados para probación de Naturgy.

El armario o gabinete de control en su parte exterior, debe contar con la señal de advertencia y con una leyenda de “manióbrese solamente por personal autorizado”.



Estas señales de advertencia podrán ser fijadas mediante placas atornilladas o adhesivos de alta resistencia. Serán de material aislante autoextinguible y no producirán halógenos ni ácidos corrosivos.

El equipo dispondrá de una conexión de puesta a tierra en el chasis, para su conexión externa. El fabricante indicará si son necesarias conexiones adicionales de tierra, como por ejemplo para fuentes de alimentación.

#### 5.1.2.2.1.2. Cargador fuente y baterías de respaldo

**El armario:** La parte inferior del gabinete o armario de control estará ocupada por los elementos de control y alimentación provistos por el fabricante, incluidas las baterías de respaldo.

**La puerta:** La puerta del gabinete de control estará provista de un micro interruptor, cableado y actuará para señalización de alarma en caso de su apertura.

**La alimentación:** La alimentación del armario de telecontrol se hará mediante un cable flexible de control aislado a 600 V, de sección mínima 3 x No 14 AWG – Cu, incluidos en el suministro. La conexión en el armario de control se hará mediante mínimo 10m de cable (incluido en el suministro) con clavija enchufable de 3 contactos, con grado de protección IP67. El equipo debe contar con una protección tipo supresor de voltaje para la entrada auxiliar de tensión AC por el lado de baja tensión o tensión auxiliar, adecuadamente dimensionada para proteger el control contra sobretensiones atmosféricas o del sistema.

La fuente de alimentación que aporta la salida en corriente continua para todos los equipos de control, dispondrá de una salida independiente para carga rápida de la batería, que garantice la mayor durabilidad de la misma, y del espacio necesario para la instalación de un convertidor para la alimentación de los equipos de comunicaciones.

La fuente de alimentación dispondrá de las siguientes alarmas:

- Falla de batería.

- Falla de alimentación de C.A.
- Falla de fuente – cargador.

Se debe tener la opción de realizar pruebas de descargas de las baterías para garantizar el buen funcionamiento del cargador.

Estas alarmas se señalarán en el panel frontal y además dispondrán de los correspondientes contactos libres de potencial para su señalización a distancia por telemando.

Se debe disponer de borneras con tensión de 24 VDC

El equipo de control incluirá dentro del propio armario, las baterías adecuadas para garantizar una autonomía de 16 horas sin alimentación de corriente alterna..

El suministro debe incluir al menos dos (2) baterías recargables y de 12 voltios, mínimo de 40 Ah, de alta eficiencia, libres de mantenimiento y a prueba de fugas.

Funcionarán a una temperatura mínima de 20 °C y promedio de 60 °C y se debe garantizar que en esas condiciones la batería tendrá una vida útil de mínimo 4 años.

#### 5.1.2.2.2. Fuente de alimentación del DPF

El suministro primario de la energía necesaria para el funcionamiento de los detectores de paso de falta será directamente a través de la línea mediante la inducción, en caso de perder la energía del sistema, el suministro secundario para el equipo se hará mediante el uso de baterías libres de mantenimiento, de larga duración. Las baterías pueden ser recargables o no y preferiblemente deben ser reemplazables.

Las baterías tendrán una vida mínima de 10 años y su capacidad descarga debe ser de un aproximado de 8 horas de funcionamiento autónomo

El compartimento de la batería estará perfectamente sellado para protegerlo contra ambientes agresivos y humedad.

#### 5.1.2.2.3. Detección

La actuación del detector se producirá por un aumento brusco de la intensidad, seguido de pérdida de corriente.

Las características de detección deben ser tales que el tiempo de disparo del DPF sea menor al de cualquier otro elemento de protección de la red. Las características mínimas que deberán satisfacer los detectores, se especifican en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Datos de detección.**

Incremento de Intensidad para disparo (A)	100
---	-----

Periodo de evaluación de incremento de intensidad (ms)	50
Periodo de evaluación de pérdidas de intensidad (s)	40

Los detectores funcionaran correctamente para conductores con diámetros comprendidos entre 9 a 25 mm para conductores de líneas aéreas y 26 a 31 mm para cables de líneas subterráneas.

Los DPF tanto los utilizados en redes aéreas como subterráneas, deben tener un nivel de disparo o umbral de detección tal que permita el flujo de carga normal en los conductores de calibre indicados en el apartado 6.1.2.1. El nivel o umbral de disparo puede ser fijo o ser programado o ajustado a las características de la línea o red a la cual se va a instalar el DPF.

La confiabilidad de los DPF debe ser tal que presente la correspondiente indicación de falla cada vez que el DPF opere (dispare). Los DPF deben ser capaces de prevenir disparos erróneos al menos en las siguientes condiciones:

- **Corrientes de conexión (inrush current):** los DPF deben ser capaces de inhibir la corriente de conexión provocada por los dispositivos de reconexión (reclosers) instalados en la red al momento de realizar un aprueba de cierre o un aumento de corriente por transferencia de carga.
- **Descargas capacitivas:** la descarga de corriente de corta duración producida por el efecto capacitivo y la longitud del cable después del punto de falla no debe provocar activaciones erróneas de los DPF.
- **Efecto de proximidad:** los IPS no deben ser afectados por la el los campos magnéticos producidos por el flujo corriente de los cables adyacentes al que se encuentran instalados, especialmente en las redes subterráneas. Los DPF deben tener un umbral de disparo adecuado a la capacidad de corriente de los conductores en los cuales son instalados.
- **Temperatura ambiental:** los DPF deben tener compensadores de temperatura para funcionar de manera precisa y confiable en las condiciones ambientales indicadas en el apartado 2 “Alcance” de este documento, sin producir disparos erróneos por alta temperatura.

Para el caso de los detectores de paso de falta telegestionados, deberán permitir almacenar internamente los registros de falta históricos de por lo menos 100 datos. Debe almacenar las faltas permanentes como las transitorias, de tal forma que se tenga, fecha y hora del evento.

#### 5.1.2.2.4. Reposición

La reposición de los detectores será por tiempo, intensidad, manual o por acción remota (telecontrol).

En el caso de reposición por intensidad el detector de paso de falta dejara de mostrar falla, cuando vuelva a circular intensidad por la línea (3 Amperios como mínimo). El detector no deberá indicar falla debido a corrientes de conexión (inrush current).

Además, el detector también podrá reponerse manualmente, mediante pértiga.

En cualquier caso, 4 horas después de producirse la falta se tendrá un restablecimiento de forma automática, se haya repuesto la intensidad o no.

El reinicio automático del DPF, aquel que use el voltaje o la corriente para restablecerse, cuando se restablece la alimentación del sistema no deben ser reiniciados por los voltajes y corrientes de retroalimentación producidos por el seccionamiento monofásico.

El reinicio por acción remota o mando por telecontrol, mediante un solo pulso se debe reiniciar inmediatamente el DPF y que el mismo quede en estado de vigilancia para poder volver a detectar defecto.

Una vez reiniciado el DFP por alguno de los métodos indicados, debe quedar en estado de vigilancia para poder volver a detectar defecto.

### **5.1.2.3. Identificación y marcado.**

Todos los detectores de paso de falta deberán llevar indicados en lugar visible y de forma indeleble, los datos siguientes:

- Nombre y anagrama de la empresa registrada en el país.
- Nombre o marca del fabricante.
- Referencia según el fabricante.
- Referencia del lote de fabricación.
- Mes y año de fabricación.
- Tensión máxima asignada.
- Rango de intensidad de utilización.
- Frecuencia asignada.

### **5.1.3. Ensayos.**

Para la aprobación de los ensayos, los detectores de paso de falta deben satisfacer la totalidad de los mismos.

#### **5.1.3.1. Ensayos de diseño.**

Los detectores de paso de falta deberán satisfacer los ensayos de diseño que se establecen en la norma IEEE std.495.

## 5.2. Requisitos de adquisición.

Para garantizar los requisitos de adquisición estarán a su vez fragmentados en los siguientes puntos:

- Alcance de la oferta.
- Comparación de ofertas.
- Alcance del suministro.
- Aseguramiento de la calidad.
- Garantía y seguridad de uso.
- Medio ambiente.

### 5.2.1. Alcance de la oferta.

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible del detector de paso de falta o control en el caso que aplique a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica de la oferta, completada con las características particulares del fabricante.
- Catálogo comercial de los detectores de paso de falta ofertados, que muestren en detalle las características de todos y cada uno de los elementos.
- Lista de precios para “partes de repuestos”, el cual debe incluir la descripción de las piezas, número de catálogo y precio unitario de cualquier elemento fungible, baterías, así como repuestos de material y componentes más habituales del equipo.
- Planos descriptivos.
- Lista de excepciones, si las hubiese, a la especificación, debidamente justificadas. En caso de no entregarse esta lista, el suministrador acepta implícitamente que cumple íntegramente la especificación.

El cumplimiento de las fichas técnicas, así como el envío de la lista de excepciones a la especificación, si las hubiera, es considerado fundamental por Naturgy, por lo que la falta de las mismas o de su cumplimiento será motivo de exclusión de la oferta.

### 5.2.2. Alcance del suministro.

#### 5.2.2.1. Material y transporte.

El material consta de los detector de paso de falta o control según la presente especificación, incluido su transporte hasta los almacenes de Naturgy.

Con el objeto de evitar ser rechazados por daños en el transporte se recomienda transportar los mismos de forma adecuada, de modo que no sufran ningún daño durante el manejo.

Deberán ser embarcados completos, con todos los accesorios para su inmediata instalación, garantizándose su entrega inmediata.

Los detectores de paso de falta o sistema de control deben ser transportados cumpliendo con las disposiciones legales existentes en el país de destino, en cuanto a movimiento de cargas y de acuerdo con los procedimientos y prácticas comerciales normalmente aceptadas y establecidas, para que las unidades no sufran ningún tipo de daño, golpe, deterioro. En caso contrario, el proveedor será responsable de cualquier operación de remoción, recuperación, limpieza, descontaminación, embalaje, transporte, materiales y equipo utilizado, y costeará los gastos en que se incurra.

#### **5.2.2.2. Documentación.**

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar. Dentro de los cuales esta:

- Documentación técnica en español correspondiente al equipo a suministrar.
- Lista de componentes que dispone el suministro
- Protocolo de los ensayos individuales realizados a los dispositivos.
- Instrucciones de instalación, operación y de mantenimiento, en español.

#### **5.2.2.3. Asistencia técnica y formación.**

La asistencia técnica y la formación serán por cuenta del suministrador, quien impartirá al personal de Naturgy la formación técnica adecuada, tanto para instalación y puesta en servicio de los componentes, como para su mantenimiento y operación. Para ello aportará todo el material didáctico, manuales, programas y demás instrumentos que se considere necesarios.

#### **5.2.3. Aseguramiento de la calidad.**

El material a suministrar o el centro de producción donde se fabrique, han de estar previamente homologados. Naturgy establecerá, una vez adjudicado el pedido correspondiente un proceso de aseguramiento de la calidad formado por los siguientes aspectos:

- Ensayos individuales en fábrica.
- Ensayos de recepción.

A fin de asegurar el cumplimiento por parte del suministrador de los requerimientos de calidad en cada uno de los aspectos mencionados, se comunicará a éste las desviaciones o no conformidades inmediatamente una vez detectadas. Se considerarán desviaciones:

- Todo cambio respecto a los requerimientos recogidos en este documento de especificación del pedido que no haya sido previamente aprobado por Naturgy como excepción.
- Cualquier resultado no conforme de los controles dimensionales, ensayos, inspecciones o pruebas que se efectúen durante el proceso de fabricación y en las finales o de funcionamiento.
- Inadecuada calibración de los equipos de control, medida y ensayo, ya sean de laboratorio o cualquier etapa del proceso productivo.
- Cualquier parte del suministro que no esté de acuerdo con el contrato o los documentos aprobados.

Al producirse una desviación o no conformidad, el suministrador establecerá las medidas necesarias y enviará a Naturgy un informe para su aprobación en el que describirá el problema y hará una propuesta de solución.

#### **5.2.3.1. Inspecciones de fabricación.**

Todos los documentos generados por el Sistema de Calidad deberán ser adecuadamente archivados, de modo que quede constancia y evidencien de modo objetivo de la calidad conseguida. Lo concerniente a un pedido concreto deberá conservarse como mínimo hasta la aprobación por Naturgy.

Naturgy o sus representantes tendrán acceso a las instalaciones (previo acuerdo), tanto del suministrador como de sus proveedores o subcontratistas, para inspeccionar o auditar todo aquello que se relacione con este pedido. Así mismo podrá disponer de toda la documentación técnica (incluyendo planos constructivos y de fabricación) y de calidad con el fin de verificarla y evaluarla.

#### **5.2.3.2. Ensayos.**

El informe de resultados de estos ensayos será entregado a Naturgy, estará sellado y firmado por el fabricante en todas sus páginas y deberá contener para cada ensayo todos los registros y resultados obtenidos, así como los datos que permitan la repetitividad de los ensayos en las mismas condiciones en que fueron realizados.

El protocolo deberá indicar las características principales del equipo. Naturgy se reserva el derecho de poder presenciar alguno de los ensayos de rutina en fábrica o en un laboratorio externo contratado por el fabricante de una muestra en el/los pedidos que se seleccionen.

#### **5.2.3.3. Recepción del pedido.**

Con la entrega de cada pedido, el fabricante acompañará una documentación que contendrá como mínimo lo siguiente:

- Declaración de conformidad del fabricante y/o certificado de conformidad emitido por un organismo acreditado, según procedimiento de evaluación de la conformidad de los materiales.

- Certificado de cumplimiento de los requisitos establecidos en esta especificación.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
  - Referencia de pedido de la empresa del grupo a la que se va a suministrar el material.
  - Descripción básica del material suministrado.
  - Número del lote de producción.
  - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
  - Punto (s) de entrega del pedido.
- Copias de los ensayos realizados a los materiales.
- Instrucciones de instalación.

#### **5.2.4. Garantía y seguridad de uso.**

Los requisitos y recomendaciones de la presente especificación no eximen al fabricante/proveedor, de la responsabilidad de un diseño y una construcción adecuados al servicio y uso destinado para este producto.

El fabricante debe suministrar la información relativa al procedimiento de instalación y recomendaciones para proteger los materiales de agentes externos que puedan afectar su desempeño tales como; lluvia, animales, temperaturas elevadas, contaminación, etc.

El fabricante debe indicar las condiciones mínimas de seguridad y prevención de riesgos (advertencias y precauciones) que se deben seguir para garantizar la seguridad del personal y del producto ante una utilización incorrecta del mismo.

El fabricante garantizará la calidad técnica del material ofrecido, por un período mínimo de 2 años contados a partir de la fecha real de entrega de cada pedido.

Durante este plazo, se comprometerá a la reposición total del material que presente fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación. El fabricante deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los materiales o partes defectuosas.

Durante el período de garantía, ante la falla de alguna de las unidades, se informará al fabricante la ocurrencia del evento, ante lo cual el fabricante tendrá un plazo máximo de 30 días naturales contados a partir de la fecha de notificación, para apersonar un representante técnico, a su costo, y proceder a la determinación de la causa de la falla conjuntamente con la distribuidora.

En la eventualidad de existir discrepancia, las partes de común acuerdo solicitarán la realización de un nuevo peritaje a un organismo externo. En este caso, si el peritaje confirma alguno de los diagnósticos iniciales de una de las partes, el costo del mismo será de cuenta de aquella que hubiese estado errada.

Se definirá como falla repetitiva aquella que afecte en 3 ocasiones a unidades que lleven instaladas menos de un año o en 4 ocasiones a unidades que lleven menos de 18 meses y cuyo origen sea de similares causas, afectando unidades de características comunes.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en unidades de una misma partida que sean imputables a vicios ocultos, defectos de fabricación o del material, el fabricante procederá a reemplazar todas las unidades que integren la partida, a su exclusiva cuenta y cargo.

Adicionalmente, si dentro de los procesos de determinación de causas de fallas se descubriese que, independiente de las unidades que hubieren sido afectadas y los plazos transcurridos, existen motivos fundados sobre un defecto de fabricación a juicio de las partes y/o del perito designado para estos fines, tal defecto será catalogado como falla repetitiva, a objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones de la distribuidora o una afectación a la calidad de servicio eléctrico.

Si el fabricante no se hiciera cargo de esta garantía a satisfacción de la distribuidora significará que se lo elimine del Registro de Proveedores Homologados.

Estas condiciones generales deberán ser ratificadas explícitamente por el fabricante en su oferta.

#### **5.2.5. Medioambiente.**

Se valorará positivamente las acciones encaminadas a minimizar el impacto de las actividades del fabricante y las de sus proveedores.

El fabricante deberá tener establecido un sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, el control de los recursos consumidos y la correcta gestión de los efluentes y residuos producidos.

Los materiales estarán fabricados, preferentemente, con tecnologías respetuosas con el medio ambiente y con materiales y elementos que permitan ser reutilizados o reciclados al final del ciclo de vida de los mismos. Se suministrarán en embalajes de material reciclado o fácilmente reciclable o reutilizable, que minimicen el uso de nuevos materiales.

### **6. Relación de Anexos**

- **Anexo 00:** Histórico de revisiones
- **Anexo 01:** Fichas técnicas

**Anexo 00: Histórico de revisiones**

Edición	Fecha	Motivos de la edición y/ o resumen de cambios
1	02/06/2021	Primera edición del documento.

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 18/01/2024

## Anexo 01: Fichas técnicas.

### 1. Fichas Técnicas de Detectores de Paso de Falta.

# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:		
Código fabricante:		
<b>Material</b>		
Designación:	<b>Detector de paso de falta monofásico aéreo</b>	
Código:	<b>415909</b>	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
<b>Norma:</b>	ANSI 495	
<b>Características Constructivas</b>		
Material del cuerpo	-	
Tipo de señalización	Luminosa	
Angulo de visibilidad	360º	
<b>Características Dimensionales</b>		
Diámetro mín. del conductor (mm)	10	
Diámetro máx. del conductor (mm)	21	
<b>Características Mecánicas</b>		
Grado de protección (IP), min.	≥54	
<b>Características Eléctricas</b>		
Tensión de servicio (kV):	≤ 34.5	
Temperatura de operación (°C)	-40 a 85	
Frecuencia (Hz)	60	
Disparo	Ajustable a la carga	
Rango de corriente de disparo mín. (A)	6 a 600	
Indicacion de falla local	Luz roja destellante	
Alimentación	Inducción o batería	
Vida útil de la batería (años)	>10	
Tipo de batería	Litio/alta capacidad	
Corriente de falla en 10 ciclos (kA)	25	
Precisión de la corriente de falla (%)	10	
Tiempo de reposición después de ocurrida la falla (hrs)	4	
Modo de reposición de falla	Manual/Remota Corriente/Tiempo	
Reporte de falla	Inmediato	
<b>Certificaciones</b>		
Certificación ISO 9001:	Si	
Certificación 14001: (Opcional)	Opcional	
<b>Observaciones a la Especificación:</b>		

- (1): Por el fabricante  
(2): Medidas Indicativas

Figura 1. Detector de paso de falta monofásico aéreo.

# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:	-
Código fabricante:	-

## Material

Designación:	<b>Detector de paso de falta monofásico aéreo Telegestion</b>	
Código:	821040	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
Norma:	ANSI 495	

## Características Constructivas

Material del cuerpo	-	
Tipo de señalización	Luminosa	
Angulo de visibilidad	360º	

## Características Dimensionales

Diámetro mín. del conductor (mm)	10	
Diámetro máx. del conductor (mm)	21	

## Características Mecánicas

Grado de protección (IP), min.	≥54	
--------------------------------	-----	--

## Características Eléctricas

Tensión de servicio (kV):	≤ 34.5	
Temperatura de operación (°C)	-40 a 85	
Frecuencia (Hz)	60	
Disparo	Ajustable a la carga	
Rango de corriente de disparo mín. (A)	6 a 600	
Indicación de falla local	Luz roja destellante	
Alimentación	Inducción o batería	
Vida útil de la batería (años)	>10	
Tipo de batería	Litio/alta capacidad	
Corriente de falla en 10 ciclos (kA)	25	
Precisión de la corriente de falla (%)	10	
Tiempo de reposición después de ocurrida la falla (hrs)	4	
Modo de reposición de falla	Manual/Remota Corriente/Tiempo	
Reporte de falla	Inmediato	

## Certificaciones

Certificación ISO 9001:	Si	
Certificación 14001: (Opcional)	Opcional	

## Observaciones a la Especificación:

Este artículo debe ser integrado al modulo de remota 821042

- (1): Por el fabricante  
(2): Medidas Indicativas

**Figura 2. Detector de paso de falta monofásico aéreo con Telegestion.**

# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: -  
 Código fabricante: -

## Material

Designación: **Detector de paso de falta monofásico subterráneo, 200 A**

Código:	415908	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
Norma:	ANSI 495	

## Características Constructivas

Material del cuerpo	EPDM	
Tipo de señalización	Bandera/Luminosa	

## Características Dimensionales

Diámetro mín. del conductor (mm)	26	
Diámetro máx. del conductor (mm)	31	

## Características Mecánicas

Grado de protección (IP), min.	54	
--------------------------------	----	--

## Características Eléctricas

Tensión de servicio (kV):	≤ 34.5	
Temperatura de operación (°C)	-40 a 85	
Frecuencia (Hz)	60	
Corriente de disparo (A)	200	
Indicación de falla local	Bandera roja/ roja destellante	Luz
Alimentación	Inducción o batería	
Vida útil de la batería (años)	>10	
Tipo de batería	Litio/alta capacidad	
Corriente de falla en 10 ciclos (kA)	25	
Precisión de la corriente de falla (%)	10	
Tiempo de reposición después de ocurrida la falla (hrs)	4	
Modo de reposición de falla	Manual/Remota Corriente/Tiempo	

## Certificaciones

Certificación ISO 9001:	Si	
Certificación 14001: (Opcional)	Opcional	

## Observaciones a la Especificación:

- (1): Por el fabricante  
 (2): Medidas Indicativas

**Figura 3. Detector de paso de falta monofásico subterráneo, 200 A.**

# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante:	-
Código fabricante:	-

## Material

Designación:	<b>Detector de paso de falta monofásico subterráneo telegestion</b>	
Código:	<b>821041</b>	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
<b>Norma:</b>	ANSI 495	

## Características Constructivas

Material del cuerpo	EPDM	
Tipo de señalización	Bandera/Luminosa	

## Características Dimensionales

Diámetro mín. del conductor (mm)	39	
Diámetro máx. del conductor (mm)	46	

## Características Mecánicas

Grado de protección (IP), min.	54	
--------------------------------	----	--

## Características Eléctricas

Tensión de servicio (kV):	≤ 34.5	
Temperatura de operación (°C)	-40 a 85	
Frecuencia (Hz)	60	
Corriente de disparo (A)	600	
Indicación de falla local	Bandera roja/ Luz roja destellante	
Alimentación	Inducción o batería	
Vida útil de la batería (años)	>10	
Tipo de batería	Litio/alta capacidad	
Corriente de falla max. en 10 ciclos (kA)	25	
Precisión de la corriente de falla (%)	10	
Tiempo de reposición después de ocurrida la falla (hrs)	4	
Modo de reposición de falla	Manual/Remota Corriente/Tiempo	
Vida util de la batería (a#os)	20	

## Certificaciones

Certificación ISO 9001:	Si	
Certificación 14001: (Opcional)	Opcional	

## Observaciones a la Especificación:

Esque articulo debe ser integrado a remota 821042

- (1): Por el fabricante  
(2): Medidas Indicativas

**Figura 4. Detector de paso de falta monofásico subterráneo Telegestion , 600 A.**