

Congreso de la Unión N° 234 Col. Janitzio.
Delg. Venustiano Carranza, C.P. 15200 México, D.F

Tel. 52 (55) 5705•4947 c/20 Líneas



DESCRIPCIÓN	3
DISEÑO	4
OPERACIÓN GENERAL DEL TABLERO	9
APERTURAY CIERRE DEL INTERRUPTOR SF6	13

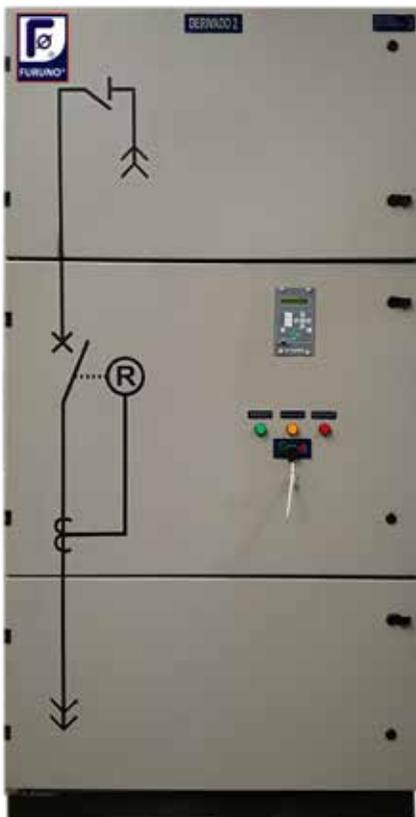


Descripción General

Este tablero está diseñado y fabricado para funcionar dentro de los parámetros establecidos en las normas ANSI / IEEE. Los requisitos de desempeño de estas normas se han cumplido o superado por nuestros diseños.

Pertenece a la familia de tableros Metalenclosed, los cuales confinan en su interior todos los equipos necesarios para la correcta distribución, control, monitoreo y protección de la energía eléctrica para circuitos principales y derivados de Media tensión.

- Estos pueden ser fabricados para las distintas tensiones de México ya sea 13.2 ,23.8 y 34.5kV.
- Las corrientes nominales las tenemos desde 630 hasta 4000 amperes.
- Con capacidades interruptivas desde 25 hasta 40kA.



Vista exterior del tablero



Vista interior del tablero

Diseño

Los equipos están divididos horizontalmente en tres secciones como se puede observar en la Figura 2.1, y cada sección puede ser abierta de manera independiente

- a) Sección de TPs
- b) Sección de Control:
- c) Sección de Interruptor en Sf6



Nuestros tableros están diseñados de manera compartimentada, dividiendo en 3 zonas el tablero.

A: zona de transformadores de corriente (medición) con fusibles limitadores, tipo extraíble, para una fácil inspección y mantenimiento del equipo.



B: zona de control, en la cual alojamos la circuitería, cableado, alimentación y relevador de protección.



C: zona de interruptor de potencia el cual aloja el interruptor de corte en Sf6.



Nuestra fuerza y confianza en la mecánica de desconexión

En alianza con la empresa líder en el ramo Vitzrotech , especializada en interruptores de potencia en Sf6, hemos logrado la construcción de tableros de la mas alta confiabilidad usando equipos protocolizados internacionalmente, con normas IEC y UL. Logrando con esto una gran aceptación y confianza del mercado.

Los equipos que instalamos de serie cumplen con las siguientes características:

- Normalizados IEC
- Normalizados UL
- Apertura de falla de 5 ciclos.
- Capacidad interruptiva de 25kA hasta 40kA.
- Diseños móviles y removibles.
- Compactos y robustos

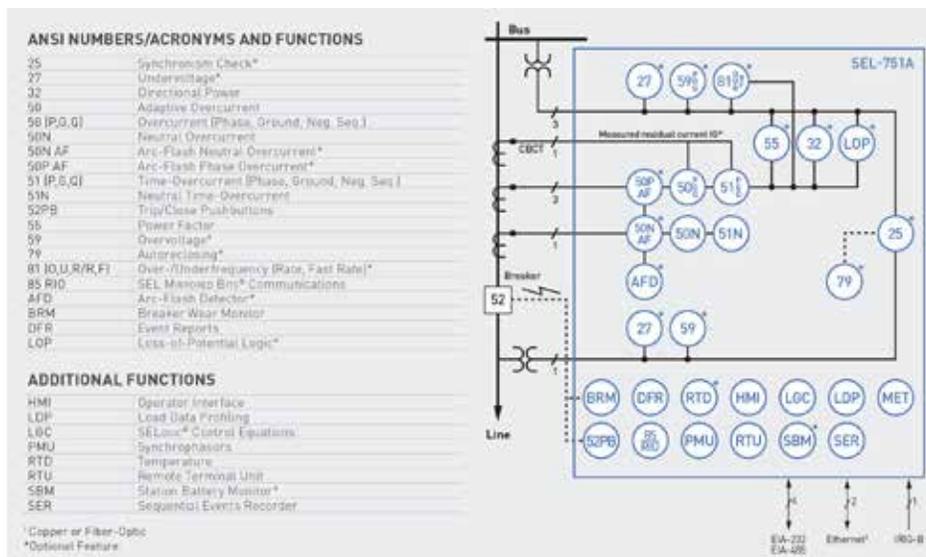


Nuestro poder de protección, control y monitoreo.

Apoyados por uno de los mejores relevadores de protección del mercado, por su muy alta confiabilidad, aceptación y experiencia, hemos hecho alianza con la compañía FANOX para otorgar a nuestros tableros de la tecnología líder en control monitoreo y protección de fallas eléctricas, con una gran confiabilidad y versatilidad en circuitos eléctricos derivados y principales que se acoplan a cualquier ramo de la industria.

Características principales

- Protección por sobrecorriente por tiempo
- Protección por cortocircuito.
- Autorecierre
- Bajo voltaje
- Falla de fase
- Desbalanceo de fase
- Conexión remota para redes modbus o redes Ethernet.
- Oscilogramas de falla
- PLC de programación



Transformadores de Voltaje

Los transformadores de potencial son los dispositivos encargados de la medición de voltaje de fase y están conectados en estrella por lo que cada uno medirá una fase por separado, cada uno cuenta con un fusible de protección marca Furuno.



Transformadores de corriente

Son tres transformadores de tipo dona y se encuentran ubicados en la parte posterior del gabinete directamente de atrás de la sección del interruptor (ver Figura 2.1-c) y están pensados para medir la corriente a las salida del tablero, mediante de la medición del cableado del salida que pasa a través de ellos.

Estos transformadores nos proporcionan la medición necesaria para la protección del sistema y están conectados directamente al relevador de protección.



1 Operación general del tablero

1.1.1 Selector “DISPARO RELEVADOR”

IMPORTANTE: EL SELECTOR SIEMPRE DEBERA ESTAR EN POSCION ACTIVADO COMO SE MUESTRA EN LA Figura 1.1 TAMBIEN LA LAMPARA “DISPARO RELEVADOR DEBERA DE ESTAR ENCENDIDA” DE NO ESTARLO LAS PROTECCIONES ESTARAN APAGADAS Y LA APERTURA Y CIERRE MANUAL NO PODRA REALIZARSE

Este selector fue pensado para poder realizar pruebas, configuraciones y mantenimientos, al relevador sin riesgo de que interruptor se abra o se cierre. Al estar el posición de desactivado los circuitos de cierre y apertura electrónica del interruptor se encontraran desconectados por lo que será imposible su operación ya sea manual o cuando se detecte una falla en el sistema.

Al estar la palanca en posición de activado deberá de encenderse la lámpara “DISPARO RELEVADOR” que se encuentra abajo y la izquierda en la Figura 1.1



Figura 1.1: Selector de disparo por relevador (posición activado) y Lámparas indicadoras

En el caso de que la lámpara no se encienda por cualquier motivo el relevador Fanox no podrá abrir ni cerrar el interruptor de vacío. Por lo que es requisito indispensable que el selector se encuentre activado Y la lámpara de “DISPARO RELEVADOR” encendida para operar el equipo



1.1.2 Control de termostatos

El equipo cuenta con dos resistencias calefactoras, controladas por termostatos. Las cuales se utilizan para evitar la condensación de la humedad del aire sobre las superficies. Esto se logra calentando el aire dentro del gabinete y manteniéndolo a una temperatura mayor a la temperatura del equipo

Las resistencias calefactoras se encuentran ubicadas dentro del gabinete como se muestra en la Figura 1.2

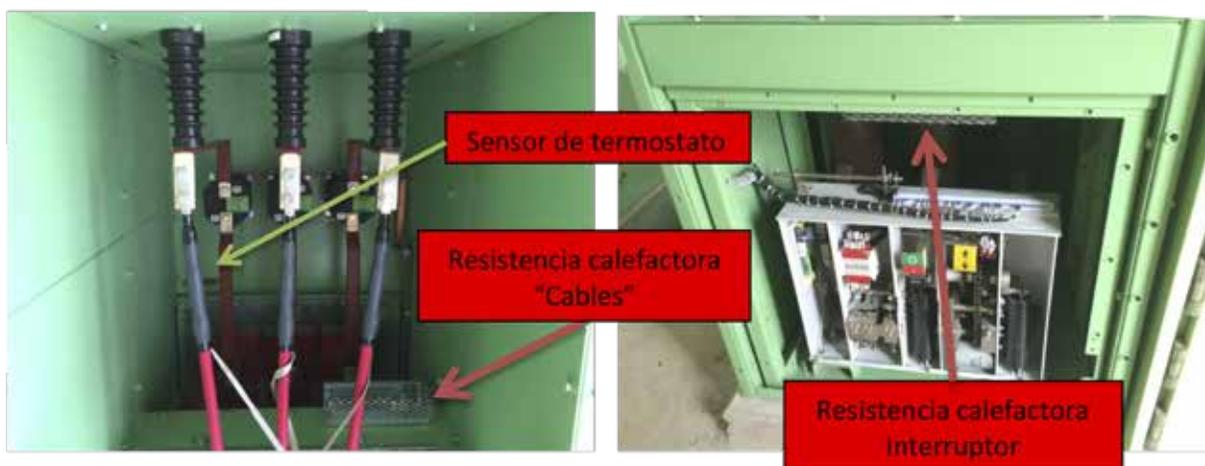


Figura 1.2: Localización de sensor de termostato y resistencias calefactoras



Figura 1.3: Controles de termostato

Los dos controles del termostato se encuentran dentro del gabinete en el lado inferior derecho como se muestra en la Figura 1.3

Al girar las perillas de los termostatos se puede seleccionar una temperatura a la cual deberá estar el gabinete. Por ejemplo si se selecciona 30° la resistencia calefactora permanecerá encendida si la temperatura es menor a 30° y se apagará cuando sobrepase 35°

1.1.3 Interruptores termomagnéticos de control

Descripción de interruptores termomagnéticos

Interruptor QA2 de “calefactora 220AC”: Este interruptor debe de estar alimentado por 2 fases a 220v AC y solo se encarga de proteger el circuito de la resistencia calefactora. En muchas aplicaciones donde no se presenta condensación importante en el gabinete se puede dejar desconectado este interruptor. Ver Figura 1.4-b

Interruptor QA3 de “Carga y Disparo”: Es importante que siempre se encuentre encendido. Este interruptor protege tanto el motor de carga como las bobinas de cierre y apertura del interruptor de vacío (Circuit Breaker), si este se encuentra apagado la carga automática del interruptor se encuentra deshabilitada. Ver Figura 1.4-c.

Además este interruptor es responsable de las operaciones de cierre y disparo, por lo cual siempre deberá de estar encendido. De lo contrario el equipo no podrá operar correctamente.

Interruptor QA1 de “control 120V DC”: El interruptor siempre deberá de estar alimentado de una fuente de energía continua proveniente de un banco de baterías con 120V DC Este interruptor siempre deberá estar encendido ya que al estar apagado todas las funciones de protección quedan desactivadas y el tablero deja de operar en forma automática. Este interruptor alimenta las lámparas y el relevador de protección Fanox Ver Figura 1.4-a

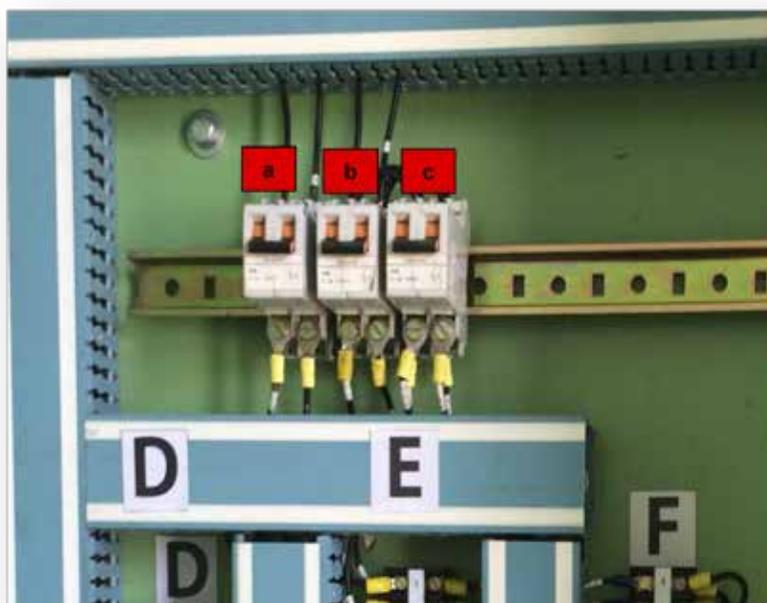
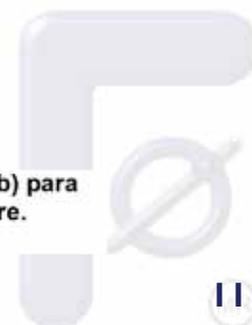


Figura 1.4: Detalle de interruptores termomagnéticos, a) para control y protección (SEL), b) para resistencia calefactora, c) para motor de carga de interruptor de vacío, disparo y cierre.



1.1.4 Terminales cortocircuitables para Transformadores de Corriente

Los transformadores de corriente se encuentran conectados en las terminales -XD de 13 a 18, estas terminales ya cuentan con tornillos cortocircuitables ubicados en -XD 14, -XD16, -A18, los cuales nunca deberán ser removidos. Ver Figura 1.5 Estos tornillos cortocircuitables se encuentran marcados de color verde claro para su mejor identificación.

Para cortocircuitar los transformadores de corriente: será necesario mover los tornillos ubicados en las esquinas del módulo de terminales de tornillo a las siguientes posiciones -XD13, -XD15 y -XD17. No se debe olvidar removerlos nuevamente en cuanto se haya terminado el mantenimiento ya que de no hacerlo el relevador no podrá obtener información de la corriente de las fases.

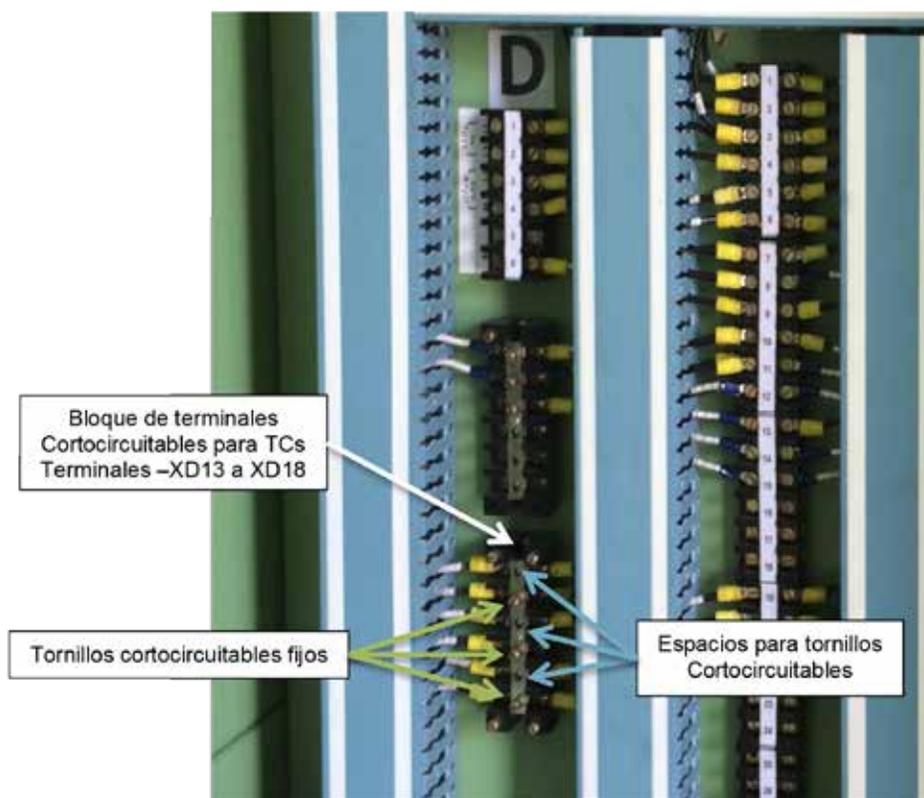


Figura 1.5: Detalle de terminales cortocircuitables para transformadores de corriente

2 Apertura y cierre del interruptor de vacío

2.1 Apertura y cierre del interruptor de vacío

La apertura y cierre de modo normal se lleva a cabo a través del relevador Fanox y es la recomendada debido a que además de ser más segura, se verifica que las conexiones del relevador estén en buenas condiciones y que éste tenga la capacidad de operar, al ser detectada una falla, además de asegurar que el relevador opera sin errores.

Para poder realizar la apertura y cierre será necesario colocar el interruptor de “disparo relevador” en posición de activado como se puede observar en la Figura 1.1 y que la lámpara indicadora que se encuentra debajo se encuentre encendida.

El relevador está configurado para operar mediante los cuatro botones circulares dos funcionan para apertura (en color verde) y los otros dos como cierre (color rojo). Ver Figura 2.1

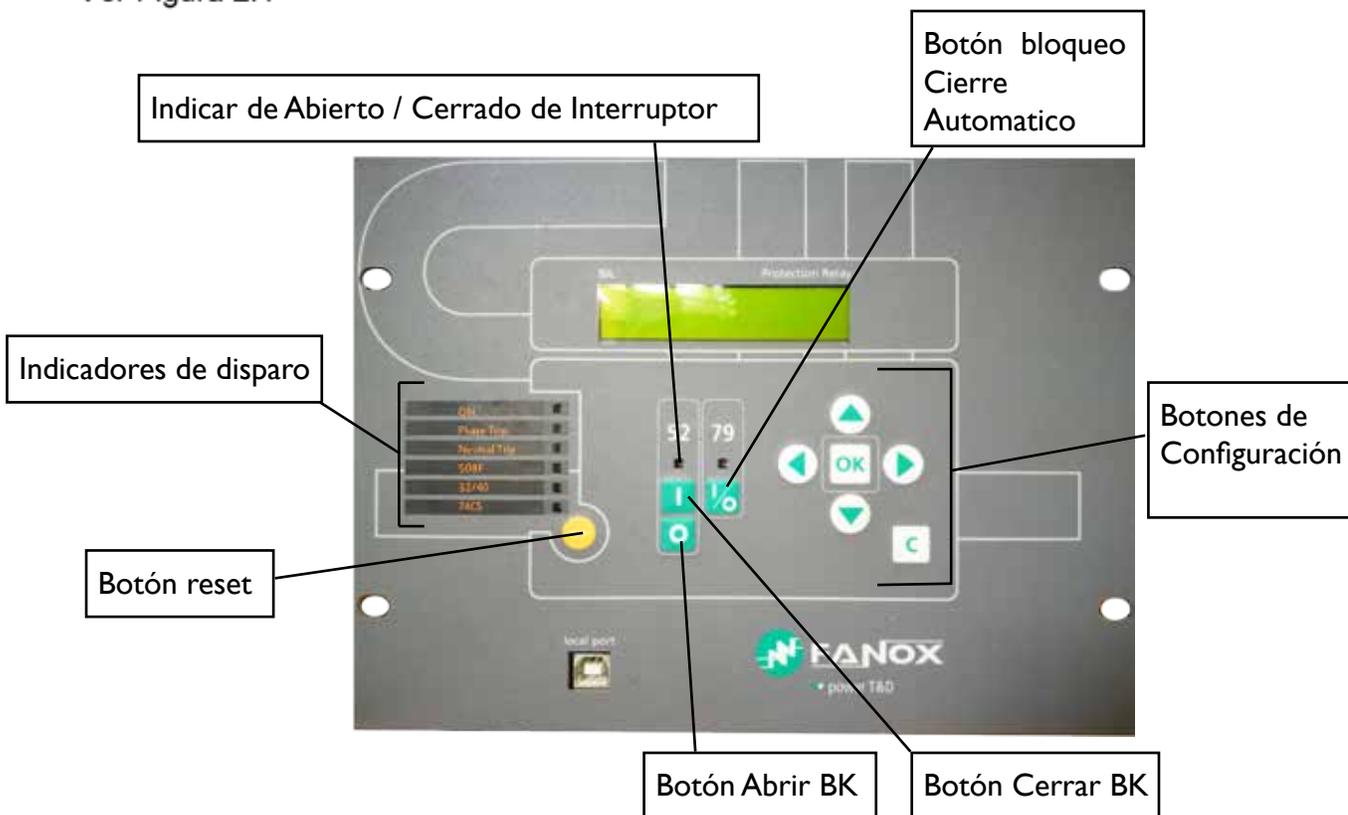


figura 2.1: Relevador detalles de botones de operación



2.1.1 Cierre del interruptor

Para poder realizar la apertura y cierre será necesario colocar el interruptor de “disparo relevador” en posición de activado como se puede observar en la Figura 1.1 y que la lámpara indicadora que se encuentra debajo se encuentre encendida.

Existen dos botones que funcionan como cierre, uno permite el cierre con un retraso de 10 segundos y el otro es para un cierre instantáneo.

El tablero indicara que el interruptor ha sido cerrado exitosamente mediante las lámparas indicadoras, en cuanto se cierra el interruptor deberá de encender la lámpara de color rojo y se apagara la de color verde (ver Figura 2.2). También encenderá una pequeña lámpara en el relevador Fanox al del lado derecho del botón “Cerrar” indicando que el relevador se encuentra cerrado Figura 2.1

Además de estos indicadores también se puede ver el estado del interruptor directamente a través de la ventana inferior. Figura 2.3 en el que el cierre será indicado mediante el símbolo “I” en color rojo. Esto es útil en el caso de no disponer de energía eléctrica.

Cierre con retraso: En cuanto se suelta botón redondo de “cierre con retraso 10s” del relevador se comienza una cuenta regresiva de 10 segundos la cual se indicara mediante un LED al lado derecho de este botón, y comenzara a parpadear cada segundo, en los últimos 4 segundos se encenderán dos LEDs indicando el final de la cuenta.

Este tipo de cierre es el más seguro debido a que permite que el operador se aleje del equipo y espere la conexión a una distancia segura.

Cierre instantáneo: Para realizar este cierre simplemente será necesario presionar por un instante el botón “Cerrar”.

2.1.2 Apertura del interruptor de protección mediante relevador

Para poder realizar la apertura y cierre será necesario colocar el interruptor de “disparo relevador” en posición de activado como se puede observar en la Figura 1.1 y que la lámpara indicadora que se encuentra debajo se encuentre encendida.

Existen 2 maneras de abrir el interruptor una es la apertura por disparo la cual simula la señal de falla, esto implica más cosas que una simple apertura como son la recolección de datos de falla (oscilogramas) de los instantes previos al disparo y dependiendo del a configuración del relevador también se podrán utilizar las salidas de operación ultra rápidas para mandar la señal de disparo al interruptor de potencia entre otras cosas.

En cambio una simple apertura solo abrirá el relevador usando relevadores estándar y no se guardara registros de falla.

El tablero indicara que el interruptor ha sido abierto mediante las lámparas indicadoras del tablero, en cuanto se abre el interruptor deberá de encender la lámpara de color verde y se apagara la de color rojo (ver Figura 2.2). También encenderá una pequeña lámpara en el relevador Fanox del lado derecho del botón “Abrir” indicando que el relevador se encuentra abierto Figura 2.1

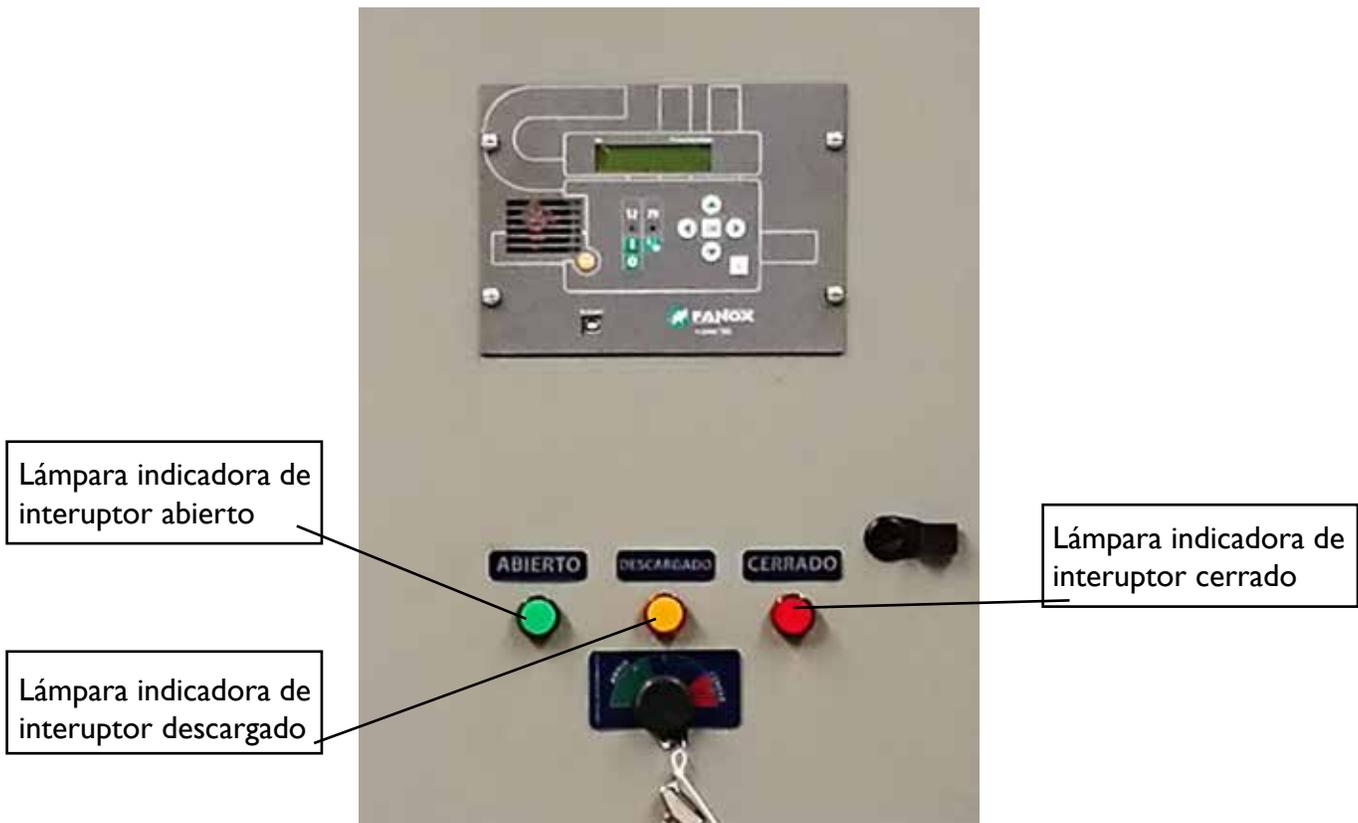


figura 2.2: detalles de lámparas indicadoras

Además de estos indicadores se puede ver el estado del interruptor directamente a través de la ventana inferior. Figura 2.3 en el que la apertura será indicada mediante el símbolo "O" en color verde. Esto es útil en el caso de no disponer de energía eléctrica.

Apertura mediante botón de disparo Fanox: para realizar esta apertura será necesario presionar el botón "Disparo", inmediatamente el relevador mandara un disparo que abrirá el interruptor de vacío y se encenderá un pequeño indicador de color rojo en el relevador Fanox 751A que estará indicado con la palabra "disparado". Ver Figura 2.1

Es importante que una vez de haber abierto el interruptor con este método se debe de eliminar la falla del relevador presionado el botón cuadrado que se encuentra en la parte superior izquierda del relevador con la leyenda de "target reset" (Ver Figura 2.1) esto apagará el el indicador de falla ("disparado") de color rojo.

Apertura mediante botón de abrir: este botón es el segundo botón redondo del relevador Fanox y a diferencia de la apertura por disparo este simplemente abrirá el relevador y no será necesario ningún procedimiento adicional.