

PROTECTOR CBC®

Filtro / deshidratador de aceite
aislante para conmutadores bajo carga

MANUAL DE OPERACIÓN



Garantía

Nuestros equipos están garantizados por fallas de mano de obra, materiales o componentes por seis (6) meses a partir de la fecha de la factura. Se excluyen averías por mala utilización o intervenciones no descritas en este Manual.

Mantenimiento

Instalado, puesto en servicio y utilizado el equipo según las instrucciones de este Manual, no se requieren tareas de mantenimiento, excepto los reemplazos del filtro descartable y la limpieza del prefiltro magneto-mecánico recomendadas.

1 - DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

1.0 - Descripción General del Equipo

El equipo está compuesto por los elementos que se indican más abajo. En la versión en gabinete, el conjunto se aloja dentro de un gabinete de chapa, con cierre estanco tipo petrolero y toberas de ventilación. Las versiones 'de colgar' o autoportante son abiertas, ésta última provista de patas de acero inoxidable para fijar al piso.

- Una bomba de aceite a engranajes impulsada por un motor trifásico de 0,5 HP. La bomba tiene un by-pass calibrado a 4 Kg / cm². Giro horario visto desde el motor.
- Una unidad portafiltro para alojar el elemento filtrante principal. En la cubierta tiene un robinete de purga, protegido con una tapa.
- Un pre-filtro magneto/mecánico lavable (ver 1.7).
- Un manómetro en caja de acero inoxidable
- Una baliza tipo flash para montaje exterior, indicadora de equipo en alarma
- Gabinete eléctrico, conteniendo en su panel frontal:
 - Una llave selectora de modo de funcionamiento con tres posiciones: manual - externo - programa.
 - Un pulsador con bloqueo para parada instantánea
 - Un piloto ámbar (H1) que indica que la alimentación está conectada

y en su interior:

- Un PLC para control y comando del sistema (ver 1.1).
- Un interruptor termomagnético trifásico general, con un contacto auxiliar
- Un contactor con relevo térmico para comando del motor
- Un presostato ajustado a 2,3 bar
- Fusibles de protección de los circuitos de comando y señalización.
- Borneras de conexión:
 - Bornes para tensión de alimentación, 3 fases más neutro.
 - Bornes para el contacto del flotante (solo para versión en gabinete)
 - Bornes para accionamiento por señal externa
 - Borne de equipo en estado de alarma: contacto seco que cierra por filtro saturado, por falla del motor, y por colección de aceite en el gabinete (solo para versión en gabinete).
 - Bornes del contacto auxiliar NC del interruptor general.

1.1 - Funcionamiento programado

Cuando la llave selectora está en la posición "**Programa**", el equipo está monitoreado y controlado por el PLC, que tiene grabado en memoria el programa de funcionamiento. En pantalla se muestran en cada momento los parámetros con sus correspondientes valores de seteo, y valores corrientes involucrados en cada ciclo.

Al energizar el equipo con la llave en posición Programa, se mostrará el tiempo seteado entre ciclos de encendido y el tiempo transcurrido desde la última detención (T1, valor seteado y debajo el valor corriente).

Mientras permanece energizado, el valor corriente se va incrementando hasta alcanzar al valor seteado, momento en que arrancará la bomba de aceite. Ahora la pantalla mostrará los valores del temporizador de funcionamiento (T2, valor seteado y debajo el valor corriente). Cuando el tiempo corriente alcance al seteado como duración del ciclo, la bomba se detiene. Durante el funcionamiento de la bomba, el sistema monitorea la presión a la entrada del filtro y el accionamiento del contactor de la bomba. De tal manera que al detectarse una presión mayor a la establecida, o fallas en la marcha, el equipo parará por alarma indicando la causa en la pantalla del PLC. Ver 1.6 Alarmas, más adelante.

Cálculo del tiempo de marcha

Un modo práctico de calcular el tiempo de funcionamiento, es fijándolo de manera que el volumen de aceite a filtrar pase 2 veces por el sistema en cada ciclo. Como la bomba tiene un caudal de unos 12 l/minuto, el tiempo se determina así:

$$T2 \text{ (minutos)} = \text{Vol de aceite a filtrar (litros)} * 2 / 12 \text{ litros/minuto}$$

El PLC lleva además el control del tiempo acumulado de funcionamiento, y de la cantidad de arranques ejecutados. Con las teclas ◀, ▼, ▲ y ▶ (en adelante 1, 2, 3 y 4) se efectúan las siguientes acciones:

1 - Contador de arranques: Al presionar la tecla 1 la pantalla mostrará la cantidad de arranques del sistema, mediante un contador (C1) de cuatro dígitos.

2 - Reset de alarma: Las alarmas de "Filtro Saturado" o de "Falla Motor" una vez que se activan quedan enclavadas bloqueando el sistema. Resetear pulsando 2.

3 - Cuenta Hs. de funcionamiento: Al presionar la tecla 3, la pantalla muestra las horas de marcha acumuladas, mediante un contador (C2) de cuatro dígitos.

4 - Reset de cuenta horas: Para resetear la cuenta del acumulador presionar y mantener presionada por 5 segundos la tecla 4. Esta operación se debe realizar cada vez que se reemplaza el filtro o se quiera reiniciar dicho contador.

1.2 - Cambio de parámetros

Para cambiar los parámetros de tiempo entre ciclos y tiempo de funcionamiento, proceder de la siguiente manera:

1. para efectuar estos cambios el PLC debe encontrarse en **RUN**
2. presionar la tecla verde **Menu/OK**
3. mediante las teclas **2 y 3** desplazarse hasta **Parámetros**
4. aceptar con la tecla **Menu/OK**
5. desplazarse con la tecla **3** hasta el parámetro a modificar (**TT1 ó TT2**)
6. pulsar **4** para que parpadee el parámetro a modificar
7. con **2 y 3** disminuir o aumentar el tiempo hasta el valor deseado.
8. aceptar mediante la tecla **Menu/OK**
9. en pantalla aparece la solicitud de validar los cambios, los que se aceptan con **Menu/OK**
10. una vez realizadas todas las modificaciones pulsar la tecla **Menu/OK** repetidamente, hasta visualizar la pantalla inicial.

1.3 - Funcionamiento por señal externa

Estando la llave selectora interna en posición “**Externo**”, el equipo hará un ciclo, solo cuando reciba un impulso externo (cierre de contacto entre 4 y R2, este último contacto vivo). La duración del ciclo será la programada en el PLC. Terminado el ciclo de filtrado, el equipo queda stand-by hasta un nuevo pulso.

Este modo permite que el filtro actúe con cada conmutación y **es recomendado para transformadores con 6 o menos maniobras diarias del conmutador**. Para ello es necesario cablear desde las borneras 4 y R2 hasta los bornes de un contacto libre de potencial, que se cierre momentáneamente con cada conmutación. Normalmente todos los conmutadores tienen esta disponibilidad.

1.4 - Parada y reset

El pulsador de parada y reset se utiliza en caso de que por alguna razón, se necesite una parada instantánea del motor. Al accionar este comando en el modo marcha programada, el motor se detiene y tanto el contador de tiempo corriente entre ciclos como el de tiempo de marcha vuelven a cero. En el modo señal externa, el motor se detiene, el contador de tiempo de marcha vuelve a cero y el sistema queda en espera de una nueva señal de externa. Es un pulsador con retención, y debe liberarse para normalizar el sistema.

1.5 - Funcionamiento Manual

Al pasar la llave selectora al modo “**Manual**”, se produce un arranque independiente de la programación. El equipo se mantiene en marcha hasta que la llave se gire a posición “Externo” o “Programa”. El objeto de esta posición es permitir las maniobras necesarias durante la instalación, pruebas, purgado, reemplazo o limpieza de filtros, etc.

El PLC indica siempre en pantalla el modo de funcionamiento actual

1.6 - Alarmas

El sistema puede encontrarse ante las siguientes condiciones de alarma:

- 1) Filtro saturado (señalización y detención)
- 2) Actuación de relevo térmico (señalización y detención)
- 3) El motor no se detiene a pesar de la orden (señalización)
- 4) Acumulación de aceite, dentro del gabinete (señalización y detención)
- 5) Apertura del interruptor general del equipo

Las fallas 1 a 4 generan un aviso en pantalla del PLC, una señal local baliza flash exterior, y **una señal remota única de equipo en estado de alarma** (contacto seco en borneras 13-14, 250VA - 500mA). La falla 5 corresponde a un contacto auxiliar NC del interruptor general, cableado a borneras 27-28.

1.6.1 - Filtro Saturado

A medida que el aceite circula, las partículas son retenidas en los poros del elemento filtrante, bloqueándolos y produciendo un aumento gradual de la presión, lo cual se observa en el manómetro. Al alcanzarse la presión límite, el equipo se detiene y envía una señal para accionar un aviso remoto.

La detención y la señal, operan con un retardo de 3 minutos para evitar avisos falsos originados en el

arranque o por viscosidad inicial elevada. El ajuste de fábrica del contacto del presostato es 2,3 bar y **no debe modificarse**. Próximo a leer esa presión en el manómetro (o cuando se observe la señal), el elemento filtrante debe ser reemplazado (ver punto 4).

1.6.2 - Actuación del relevo térmico

Si durante el funcionamiento actúa el relevo térmico, el motor se detiene. La baliza flash se enciende y se cierra el contacto seco, bornes 13 - 14.

1.6.3 - El motor no se detiene

Si al finalizar el ciclo programado el contactor no abre y el motor no se detiene, la baliza flash se enciende y cierra el contacto seco, bornes 13 - 14 .

1.6.4 - Se acumula aceite en el fondo del gabinete (equipos en esta configuración)

Si por una fuga, comienza a acumularse aceite en el fondo del gabinete, un flotante envía la señal de aviso al PLC, que pasa a condición de alarma deteniendo la marcha. Se enciende la baliza flash, y cierra el contacto seco bornes 13 - 14.

Si el equipo detecta una condición de alarma, la causa aparece en la pantalla hasta que la misma sea resuelta y el sistema restablecido con la tecla 2.

1.7 - Prefiltro magneto-mecánico lavable

Este filtro está instalado en la cañería de aspiración, próximo a la bomba. Es de malla de acero inoxidable de 100 micrones, y tiene una trampa magnética para partículas ferrosas. Se recomienda su lavado cada cinco cambios del cartucho principal. Para ello, drenar la totalidad del aceite contenido en el equipo (unos 20l), desarmar el filtro por su frente y limpiar con aceite de transformador limpio y tratado. Volver a instalar y abrir las válvulas para el llenado del circuito. Purgar.

2 - CONEXIONADO Y MONTAJE

Una vez fijado el equipo en su posición (fijo al transformador, o con soportes autónomos), efectuar las conexiones eléctricas (ver plano eléctrico y lista de cables):

- alimentación 3 x 380 V + N +T
- señales remotas de falla
- actuador remoto del equipo (si se va a utilizar esta modalidad)
- baliza exterior de estado de alarma, que se envía desmontada

El circuito eléctrico de comando está protegido una llave termomagnética general y por fusibles. El motor está protegido por un relevo térmico para la corriente nominal prevista. Un esquema unifilar se entrega con cada equipo.

Asegurar la conexión del equipo a tierra

Si el transformador es de tipo aislado de tierra, el equipo a su vez debe aislarse del mismo interrumpiendo la continuidad eléctrica de las cañerías mediante conjuntos aislantes, y de la vinculación al transformador si se ha optado por ese montaje.

Luego deben conectarse cañerías a las bridas de aspiración y de impulsión del conmutador, con bridas homólogas y las juntas correspondientes. La cañería es de 3/4".

**Usar caños limpios de restos metálicos, óxido, agua o suciedad en su interior.
Retirar los tapones plásticos rojos que protegen la aspiración y la impulsión.**

El aceite ingresa al equipo por la brida inferior y es impulsado por la superior después de filtrado. Instalar las válvulas de bloqueo y de toma de muestras/drenaje, **en ambas cañerías y cerca del equipo.** A estos efectos se proveen dos tramos cortos de caño de 3/4" con brida y rosca macho, y con la derivación de 1/2". Las juntas de las bridas, deben ser resistentes a temperaturas permanentes de hasta 90°C y al aceite de transformador.

Puede ser necesario agregar unos 25 l de aceite de transformador limpio y tratado al circuito. Esto puede hacerse por el tanque de expansión del CBC.

Verificar cuidadosamente el apriete de todos los bulones y el sellado de roscas del circuito hidráulico externo. La tapa del portafiltro, así como otros componentes del equipo han sido probados a estanqueidad en fábrica, por lo que en condiciones normales no necesitarán ajustes. Ver Instructivo de Montaje.

**3 - PUESTA EN SERVICIO**

Se recomienda extraer el conmutador, limpiarlo bien según las instrucciones del fabricante, vaciar y limpiar su tanque de expansión y llenar solo el recipiente con aceite limpio y seco, manteniendo el cambiador destapado.

El motor debe girar en sentido horario, visto desde el lado de su ventilador

Abrir todas las válvulas de circulación y purgar por el robinete instalado en la tapa del portafiltros. Poner en marcha en modo Manual, verificando que por la impulsión en la cabeza del cambiador aparece una vena uniforme de aceite y mantener durante 20 minutos para limpiar bien todo el circuito. Descartar ese aceite, drenándolo por la válvula de muestreo superior, tapan el cambiador y llenar con aceite limpio y seco por la misma válvula anterior. Hacer funcionar el equipo en modo Manual 5 minutos y purgar, en el equipo y en la cabeza del cambiador. Verificar que la lectura del manómetro indique aproximadamente

0,5 bar (la presión de la columna de aceite) y que no haya fugas de aceite.

El equipo se halla listo para funcionar, si se opta por el modo de marcha automático, programar duración de los ciclos y tiempos entre ciclos y pasar la llave conmutadora interior a la posición “**Programa**”. Si se ha decidido que el equipo arranque con cada conmutación colocar esa llave en la posición “Externo” y programar solo la duración del ciclo de filtrado.

Para facilitar el control del montaje y la puesta en servicio, se recomienda usar las listas de materiales y herramientas necesarias, y la lista de verificaciones del Instructivo de Montaje, que puede solicitarse a ELDU TRAFCONSULT SA

4 - REEMPLAZO DEL FILTRO PRINCIPAL

**Cuando la presión del manómetro alcanza a 2 bar, reemplazar el cartucho.
Usar solo elementos filtrantes originales provistos por ELDU TRAFCONSULT SA**

Elementos necesarios: filtro nuevo, en envase original; llave fija para bulón M8 bolsa para residuos con aceite, recipiente de 5l de capacidad para aceite, llave ajustable para retirar el tapón de la válvula de 1/2” o de 3/8” de toma de muestras

- 1 - Abrir el interruptor general del tablero eléctrico.
- 2 - Cerrar las válvulas de los caños de aspiración y de impulsión.
- 3 - Drenar unos dos litros de aceite por la válvula de toma de muestras lado impulsión. Cerrar y colocar el tapón, con 4 vueltas de teflón.
- 4 - Quitar la tapa del portafiltros. Cuidar el O-ring.
- 5 - Aflojar la tuerca/mariposa interior que sujeta al filtro, quitar el disco de fijación y retirar cuidadosamente el cartucho usado.
- 6 - Colocar el nuevo elemento cuidando que quede correctamente centrado y realizar las operaciones anteriores en orden inverso. La tuerca/mariposa de apriete del disco a un par máximo de 5 N m.
- 7 - Abrir las válvulas de aspiración e impulsión. Si se había accionado la alarma de filtro saturado, resetearla mediante la tecla 2 del PLC
- 8 - Cerrar el interruptor general y hacer funcionar en “Manual” durante 5 minutos para verificar estanqueidad de la tapa. Durante la marcha, purgar, limpiar y colocar la tapa hexagonal. Ajustar el robinete y la tapa a mano, sin herramientas. El manómetro debe indicar una presión ligeramente superior a la columna estática esperada.
- 9 - Pasar la llave selectora interior a “Programa” o a “Externo”, según el modo de uso dispuesto para el equipo. Resetear el cuenta - horas de funcionamiento mediante la tecla 4 (pulsar durante 5 s).
- 10 - Limpiar el área de trabajo y las herramientas, disponer de trapos y del filtro descartado adecuadamente.

eldu⚡trafoconsult

Ingeniería Eléctrica - Fabricación - Servicios