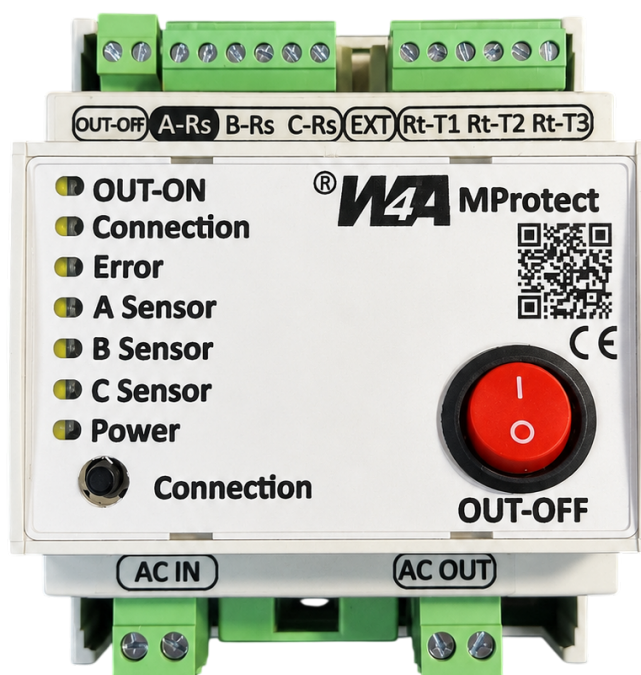




W4AMProtect

Guía de configuración

Casos prácticos de instalación y configuración



Índice

1.	Acerca de esta guía	4
1.1.	Objetivo y destinatarios	4
1.2.	Preparación común	4
1.3.	Uso de los ejemplos	4
1.4.	Guardado y pruebas	4
2.	Instalación y configuración de una bomba monofásica	6
2.1.	Objetivo	6
2.2.	Equipo y condiciones	6
2.3.	Conexiones eléctricas	6
2.4.	Cambio obligatorio al modo monofásico	7
2.5.	Prueba de corriente y configuración final	8
2.6.	Prueba funcional	8
2.7.	Resultado esperado y diagnóstico	9
3.	Mando de una bomba mediante un contactor externo	10
3.1.	Objetivo y equipo	10
3.2.	Conexiones eléctricas	10
3.3.	Configuración	10
3.4.	Prueba	10
3.5.	Resultado esperado y diagnóstico	11
4.	Configuración de la protección por corriente	12
4.1.	Objetivo	12
4.2.	Preparación y conexiones	12
4.3.	Parámetros que deben definirse	12
4.4.	Prueba	12
4.5.	Resultado esperado y diagnóstico	13
5.	Protección de nivel mínimo — Depósito	14
5.1.	Objetivo y equipo	14
5.2.	Conexiones y posición de los sensores	14
5.3.	Configuración en la aplicación	14
5.4.	Prueba	15
5.5.	Resultado esperado y diagnóstico	15
6.	Vaciado automático — Bombeo	16
6.1.	Objetivo y equipo	16
6.2.	Conexiones y posición de los sensores	16
6.3.	Configuración en la aplicación	16
6.4.	Prueba	17
6.5.	Resultado esperado y diagnóstico	17
7.	Presurización — Solo depósito de presión	18
7.1.	Objetivo y equipo	18
7.2.	Conexiones y posición de los sensores	18
7.3.	Configuración en la aplicación	18
7.4.	Prueba	19
7.5.	Resultado esperado y diagnóstico	19

8.	Presurización con protección de nivel — Depósito de presión con sensor	20
8.1.	Objetivo y equipo	20
8.2.	Conexiones y posición de los sensores	20
8.3.	Configuración en la aplicación	20
8.4.	Prueba	21
8.5.	Resultado esperado y diagnóstico	21
9.	Llenado automático de un depósito	22
9.1.	Objetivo y equipo	22
9.2.	Conexiones y posición de los sensores	22
9.3.	Configuración en la aplicación	23
9.4.	Prueba	24
9.5.	Resultado esperado y diagnóstico	24
10.	Funcionamiento por horario semanal	25
10.1.	Objetivo y preparación	25
10.2.	Interacción con los sensores	25
10.3.	Configuración	25
10.4.	Prueba	26
10.5.	Resultado esperado y diagnóstico	26
11.	Funcionamiento temporizado con periodos de reposo	27
11.1.	Objetivo y preparación	27
11.2.	Interacción con los sensores	27
11.3.	Configuración	27
11.4.	Prueba	28
11.5.	Resultado esperado y diagnóstico	28
12.	Detección de funcionamiento anómalo	29
12.1.	Objetivo y preparación	29
12.2.	Análisis por ventana temporal	29
12.3.	Análisis por patrón de accionamiento	29
12.4.	Prueba	30
12.5.	Resultado esperado y diagnóstico	30
13.	Verificación final y entrega al usuario	31
13.1.	Objetivo	31
13.2.	Lista de comprobación	31
13.3.	Registro de la instalación	32
13.4.	Información que debe transmitirse	32
13.5.	Criterios de finalización	32

1. Acerca de esta guía

1.1. Objetivo y destinatarios

Esta guía presenta casos prácticos de instalación y configuración del W4A MProtect. Está dirigida al instalador y al personal técnico cualificado y complementa el **Manual de instalación y configuración** y el **Manual de uso**.

Cada caso presenta las conexiones, los parámetros, la prueba y el resultado esperado para una aplicación concreta.

1.2. Preparación común

Identifique el modelo y compruebe la alimentación, los modos disponibles, la capacidad de la salida y las características del motor. Elija el mando directo o un contactor y prepare las protecciones y el circuito hidráulico.

Identifique los sensores y los canales de corriente, asocie el dispositivo a la aplicación y compruebe la comunicación, la fecha y la hora. Registre la configuración inicial antes de aplicar un caso.

PELIGRO — Trabajos eléctricos

Realice las conexiones con todas las fuentes de energía seccionadas, impida la reconexión accidental y confirme la ausencia de tensión. Las intervenciones eléctricas están reservadas a personal cualificado.

1.3. Uso de los ejemplos

Los modos y las funciones disponibles dependen del modelo y de las versiones del firmware y de la aplicación. Un cambio del modo de medición no modifica la tensión de alimentación exigida por el equipo ni la capacidad eléctrica de la salida.

Las duraciones indicadas son ejemplos de programación. Los límites de corriente, los tiempos de arranque y los rearmes deben definirse basándose en el motor, las condiciones reales de funcionamiento y las pruebas.

Las imágenes de los depósitos muestran la posición de los sensores y el sentido del bombeo. Las conexiones eléctricas de los contactos secos y de las sondas por impedancia deben seguir el manual.

1.4. Guardado y pruebas

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

ADVERTENCIA — Arranque durante la configuración

El guardado de parámetros, el cambio de OUT-OFF a la posición I o la desactivación de STOP-SW pueden permitir el arranque si existe una orden de accionamiento. Compruebe la seguridad de la carga antes de estas operaciones.

2. Instalación y configuración de una bomba monofásica

2.1. Objetivo

Instalar una bomba alimentada por L y N y configurar el W4A MProtect para monitorizar la corriente en el canal T1. Este caso utiliza mando directo únicamente cuando el modelo y las características de la carga lo permiten. Si se necesita un contactor, mantenga la configuración monofásica de este caso y utilice la conexión de potencia de 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo.

2.2. Equipo y condiciones

- W4A MProtect compatible con la alimentación y el modo monofásico.
- Bomba monofásica y circuito hidráulico preparado para una prueba en condiciones normales.
- Un sensor de corriente compatible con el modelo y la corriente del motor.
- Cuadro, conductores, protecciones externas y medios de seccionamiento adecuados.

Compruebe la corriente nominal, la corriente de arranque, la categoría de empleo y la frecuencia de maniobra. El hecho de que la carga sea monofásica no permite concluir que pueda conectarse directamente a la salida.

2.3. Conexiones eléctricas

Conecte la alimentación del W4A MProtect a **AC IN** y la bomba a la salida prevista en el esquema de la variante. Conecte el conductor de protección PE a la bomba y al resto del conjunto según el proyecto eléctrico. Identifique y conecte el interruptor OUT-OFF siguiendo el manual.

Instale **un solo sensor de corriente**, rodeando únicamente el conductor de fase de la bomba, y conecte sus cables a **Rt-T1**. Deje Rt-T2 y Rt-T3 sin sensores. No haga pasar L y N por el mismo sensor.

El siguiente esquema muestra la medición de corriente; la alimentación del dispositivo, el mando de la bomba, el PE y las protecciones deben seguir el esquema eléctrico del modelo.

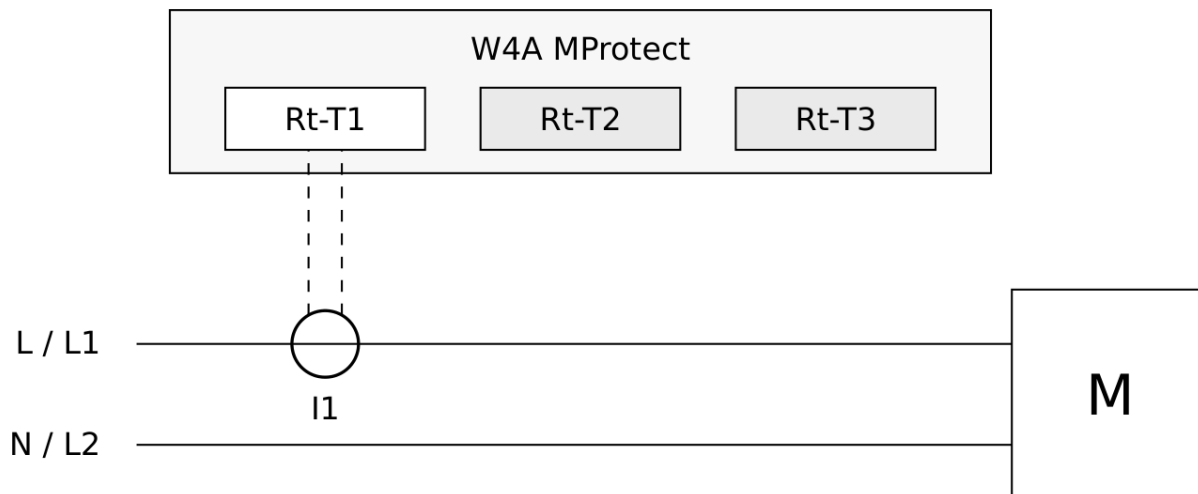


Figura 2.1: Sensor de corriente conectado a Rt-T1; en este caso, utilice L y N.

2.4. Cambio obligatorio al modo monofásico

NOTA — Seleccionar el modo monofásico

La conexión de un único sensor a Rt-T1 no configura automáticamente el modo de medición. Es necesario cambiar la configuración en la aplicación a **Modo monofásico**, enviar el cambio y confirmar el valor guardado antes de la prueba.

1. Abra el dispositivo correcto y acceda a la pestaña **Configuración**.
2. Abra la configuración de la monitorización o del sensor de corriente.
3. En el modo de medición, seleccione **Modo monofásico**. No deje seleccionado el modo trifásico para esta instalación.
4. Revise los límites de corriente y los tiempos aplicables al motor. No copie valores de otra bomba.
5. Seleccione **Enviar** y espere la confirmación.
6. Vuelva a consultar el modo guardado y compruebe que sigue siendo **Monofásico**.

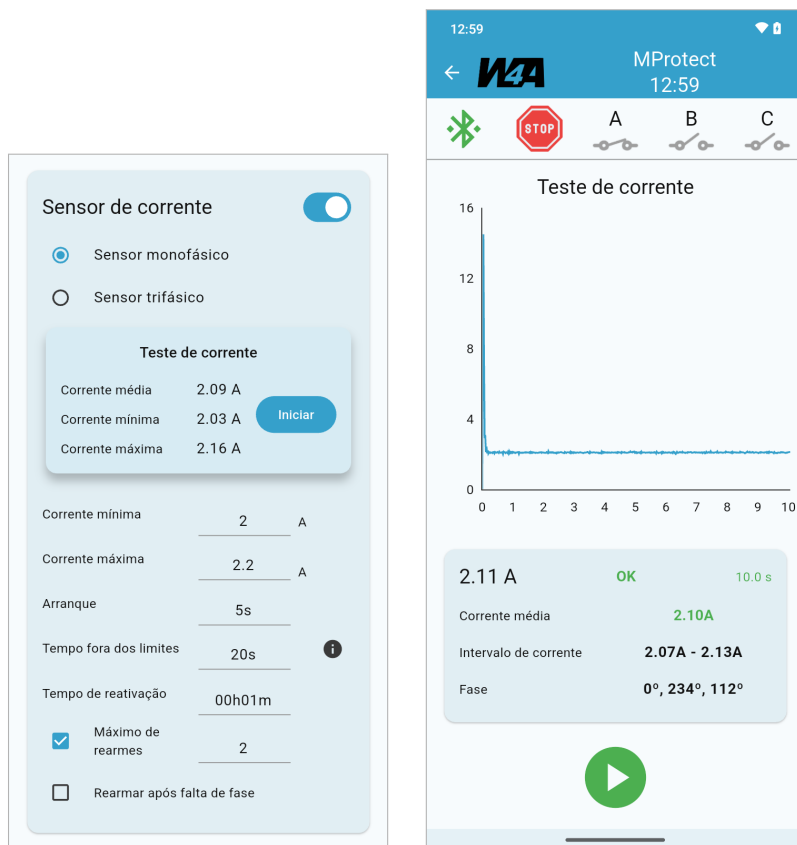


Figura 2.2: Configuración del modo monofásico y prueba de corriente descrita en 2.5 Prueba de corriente y configuración final.

2.5. Prueba de corriente y configuración final

1. Compruebe que la bomba está preparada, que hay agua y que el circuito hidráulico permite el funcionamiento normal.
2. Confirme el modo monofásico guardado, OUT-OFF en posición de autorización y la ausencia de bloqueos.
3. Abra **Prueba de corriente** y mantenga pulsado **Play** para realizar el accionamiento controlado.
4. Observe el arranque y la corriente estabilizada en el canal T1. Compárela con la placa del motor y, cuando sea necesario, con un instrumento adecuado.
5. Suelte **Play** para finalizar el accionamiento y confirme la parada.
6. Defina los límites y los tiempos adecuados, envíelos y vuelva a confirmar los valores.

2.6. Prueba funcional

1. Envíe una orden de accionamiento válida y confirme el arranque de la bomba y una lectura coherente en T1.
2. Envíe una orden de parada y confirme la respuesta de la salida y de la bomba.

3. Coloque OUT-OFF en la posición O y confirme el bloqueo; prepare una reanudación segura antes de volver a la posición I.
4. Active STOP-SW y confirme el bloqueo del accionamiento; compruebe la reanudación en las condiciones previstas.
5. Consulte los errores, los avisos y los registros. Compruebe que no existe una condición de falta de fase asociada a una selección incorrecta del modo.

2.7. Resultado esperado y diagnóstico

La configuración guardada indica **Modo monofásico**. La corriente se analiza en el canal T1 y la bomba responde a las órdenes válidas y a los bloqueos configurados.

Si la lectura es nula, compruebe que el conductor de la bomba atraviesa el sensor y que este está conectado a Rt-T1. Si aparece una condición de falta de fase, compruebe primero el modo guardado; si existe otra anomalía, revise la alimentación y las conexiones. No desactive la monitorización ni amplíe los límites para ocultar el problema.

3. Mando de una bomba mediante un contactor externo

3.1. Objetivo y equipo

Accionar una bomba mediante un contactor externo, manteniendo la corriente de potencia fuera de la salida de mando del W4A MProtect. Utilice esta solución cuando el modelo lo exija o la carga supere las características admitidas para el mando directo. Seleccione el contactor para el motor y la bobina para el circuito de mando de la variante.

3.2. Conexiones eléctricas

Conecte AC IN a la alimentación prevista para el modelo. Conecte la salida de mando a la bobina del contactor según el esquema de la variante y cierre el circuito de la bobina con el retorno adecuado. Los conductores de alimentación del motor deben pasar por los contactos de potencia del contactor. Instale las protecciones y conecte PE según el proyecto.

No dé por hecho que la salida es un contacto libre de potencial: compruebe el tipo, la tensión y la conexión en el manual del modelo. Instale la supresión de sobretensiones de la bobina cuando sea necesaria, respetando las instrucciones del fabricante.

Instalación	Medición y configuración
Monofásico	L y N; un sensor en una fase, conectado a Rt-T1; modo monofásico
Bifásico	L1 y L2; un sensor en una fase, conectado a Rt-T1; modo bifásico
Trifásico	L1, L2 y L3; tres sensores en Rt-T1, Rt-T2 y Rt-T3; modo trifásico

3.3. Configuración

Seleccione el modo de medición correspondiente a la carga, independientemente del uso de un contactor. Para una bomba monofásica, realice el cambio explícito descrito en 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica. Defina los límites de corriente, el tiempo de arranque y los rearmes basándose en el motor y las pruebas. Configure el origen de la orden de funcionamiento según los casos siguientes.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

3.4. Prueba

1. Revise el cableado con la alimentación seccionada y compruebe la correspondencia de los sensores y las fases.
2. En condiciones seguras, envíe una orden válida de accionamiento.
3. Confirme el accionamiento del relé, de la bobina y de los contactos de potencia y el arranque del motor.
4. Compruebe la corriente de los canales utilizados y, en trifásico, la correspondencia entre cada fase y canal.

5. Envíe una orden de parada y confirme la apertura del contactor y la parada de la carga.

3.5. Resultado esperado y diagnóstico

El contactor conecta y desconecta el motor en respuesta a las órdenes válidas. La corriente medida corresponde a la carga. Si el relé se acciona pero el motor no arranca, compruebe la bobina, la alimentación de mando, las protecciones y los contactos de potencia. Si un canal presenta un valor incoherente, compruebe el sensor y la fase correspondientes antes de modificar los límites.

4. Configuración de la protección por corriente

4.1. Objetivo

Definir un intervalo de corriente admisible para el funcionamiento de la bomba y el comportamiento ante una desviación persistente. Este caso complementa 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica o 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo y debe completarse antes del uso automático.

4.2. Preparación y conexiones

Utilice el esquema de corriente de 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica para los modos monofásico y bifásico: un sensor conectado a Rt-T1. En trifásico, utilice tres sensores, según 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo. Seleccione siempre en la aplicación el modo correspondiente a la instalación.

Reúna los datos de la placa del motor y observe el arranque y distintas condiciones normales de carga mediante **Prueba de corriente**. No provoque funcionamiento en seco, sobrecarga ni falta de fase para obtener valores de configuración.

4.3. Parámetros que deben definirse

Parámetro	Configuración del caso
Corriente mínima	Inferior al menor consumo normal admisible y adecuada a la condición que se pretende detectar
Corriente máxima	Compatible con el motor y superior a las variaciones normales admisibles
Tiempo de arranque	Menor periodo que permita alcanzar el funcionamiento normal
Tiempo fuera de los límites	Tiempo acumulado de desviación admisible antes de la interrupción
Tiempo de reactivación	Espera mínima antes de un nuevo intento automático
Número máximo de rearmes	Límite adecuado a la aplicación; evitar intentos ilimitados
Rearme tras falta de fase	Definir únicamente cuando proceda y esté técnicamente autorizado

Una corriente baja no identifica, por sí sola, la falta de agua, y una corriente elevada no determina la causa de la sobrecarga. Interprete los valores junto con la instalación.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

4.4. Prueba

1. Realice arranques controlados y compruebe que el transitorio se admite sin prolongar innecesariamente el tiempo de arranque.

2. Observe la corriente en distintas condiciones normales y compruebe que permanece dentro del intervalo definido.
3. Cuando exista un procedimiento de simulación autorizado, compruebe la interrupción y el rearme sin crear un fallo real en la carga.
4. Consulte los registros y compruebe que no hay paradas indebidas.

4.5. Resultado esperado y diagnóstico

La bomba funciona dentro del intervalo admitido y la configuración prevé la interrupción cuando la desviación acumulada alcanza el tiempo definido. Si hay paradas indebidas, investigue primero la carga, la alimentación, los sensores y los valores medidos. Revise los parámetros solo después de identificar la causa. Corrija la anomalía antes de autorizar nuevos rearmes.

5. Protección de nivel mínimo — Depósito

5.1. Objetivo y equipo

Impedir el funcionamiento de una bomba cuando el depósito de origen no dispone del nivel mínimo de agua. Utilice un sensor de nivel compatible y la configuración predefinida Depósito.

5.2. Conexiones y posición de los sensores

Mantenga el circuito de potencia de 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica o 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo y realice las conexiones de los sensores indicadas a continuación.

Elemento	Instalación / conexión
Sensor A	En el nivel mínimo admisible del depósito de origen; entrada A-Rs
Sensores B y C	No utilizados en este caso
Bomba	Extrae agua del depósito; mando según el caso eléctrico elegido

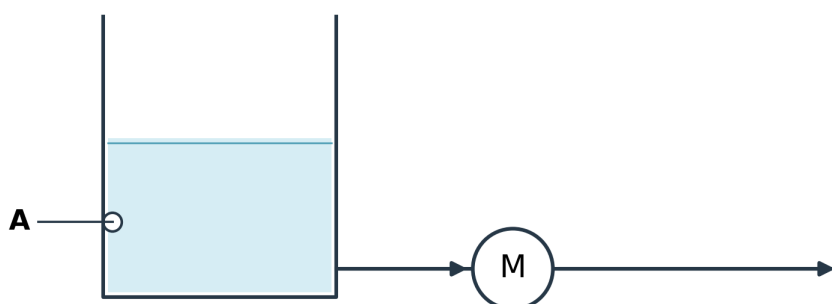


Figura 5.1: Disposición funcional de los sensores y sentido del bombeo.

Para un sensor de contacto seco, conecte el contacto entre la entrada correspondiente (A, B o C) y Rs. Para sondas por impedancia, utilice la referencia y la disposición previstas en el manual. Compruebe físicamente el estado abierto o cerrado de cada entrada antes de configurar.

5.3. Configuración en la aplicación

Seleccione la configuración predefinida **Depósito**. Compruebe que el estado detectado por debajo del nivel mínimo provoca la parada o impide el accionamiento. Esta configuración condiciona el funcionamiento; el origen de la orden de arranque debe corresponder a la aplicación, por ejemplo una temporización.

Defina la monitorización de corriente según 4 Configuración de la protección por corriente y deje sin

efecto los sensores no utilizados. Si utiliza horarios, seleccione la interacción adecuada, según 10 Funcionamiento por horario semanal.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

5.4. Prueba

1. Con agua disponible, confirme el estado del sensor A y envíe una orden válida de accionamiento.
2. Simule la indicación de nivel bajo mediante el procedimiento adecuado al sensor, sin dejar que la bomba funcione en seco.
3. Confirme la parada o el bloqueo y el cambio de estado en la aplicación.
4. Restablezca el estado normal y confirme el comportamiento de la reanudación ante la orden existente.

5.5. Resultado esperado y diagnóstico

Por debajo del nivel mínimo, la bomba no debe accionarse. Con agua disponible, puede funcionar si las demás condiciones lo autorizan.

Si el comportamiento está invertido, compruebe el contacto, la posición y la conexión del sensor antes de modificar la lógica. Si la bomba no reanuda el funcionamiento, compruebe la orden de funcionamiento, OUT-OFF, STOP-SW y los errores activos.

6. Vaciado automático — Bombeo

6.1. Objetivo y equipo

Vaciar un depósito entre un nivel superior de arranque y un nivel inferior de parada. Se necesitan dos sensores de nivel compatibles.

6.2. Conexiones y posición de los sensores

Mantenga el circuito de potencia de 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica o 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo y realice las conexiones de los sensores indicadas a continuación.

Elemento	Instalación / conexión
Sensor A	Nivel inferior; entrada A-Rs
Sensor B	Nivel superior; entrada B-Rs
Sensor C	No utilizado
Bomba	Extrae agua del depósito

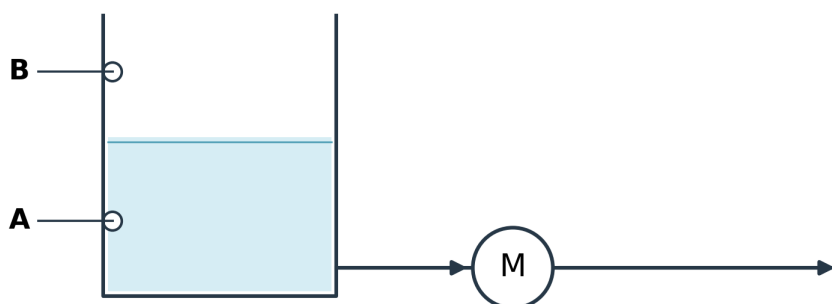


Figura 6.1: Disposición funcional de los sensores y sentido del bombeo.

Para un sensor de contacto seco, conecte el contacto entre la entrada correspondiente (A, B o C) y Rs. Para sondas por impedancia, utilice la referencia y la disposición previstas en el manual. Compruebe físicamente el estado abierto o cerrado de cada entrada antes de configurar.

6.3. Configuración en la aplicación

Seleccione la configuración predefinida **Bombeo**. El sensor B inicia el accionamiento cuando el líquido alcanza el nivel superior; la bomba permanece en funcionamiento hasta que el nivel desciende por debajo del sensor A.

Para este caso sin horarios, mantenga las temporizaciones desactivadas. Confirme los estados reales de los sensores y la monitorización de corriente. No intercambie A y B para compensar una conexión incorrecta.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

6.4. Prueba

1. Confirme que la bomba está parada por debajo del nivel inferior.
2. Eleve o simule el nivel hasta el sensor B y confirme el arranque.
3. Haga descender el nivel por debajo de B, manteniéndolo por encima de A; confirme que el bombeo continúa.
4. Al descender por debajo de A, confirme la parada antes de que exista riesgo de funcionamiento en seco.
5. Repita la secuencia y compruebe los eventos registrados.

6.5. Resultado esperado y diagnóstico

El arranque se produce en el nivel superior y la parada en el inferior. La bomba mantiene el ciclo entre los dos niveles.

Si se detiene en cuanto B deja de detectar agua, compruebe la selección Bombeo y la asignación de las entradas. Si oscila, compruebe los sensores, las conexiones y la separación entre niveles.

7. Presurización — Solo depósito de presión

7.1. Objetivo y equipo

Accionar una bomba mediante un presostato: arrancar cuando la presión baja y detenerse cuando se restablece. Utilice un presostato compatible, ajustado al sistema hidráulico.

7.2. Conexiones y posición de los sensores

Mantenga el circuito de potencia de 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica o 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo y realice las conexiones de los sensores indicadas a continuación.

Elemento	Instalación / conexión
Sensor A	Presostato de contacto seco; entrada A-Rs
Sensores B y C	No utilizados
Presostato	Contacto cerrado con presión baja y abierto con la presión restablecida
Bomba y depósito de presión	Instalados según las características del sistema

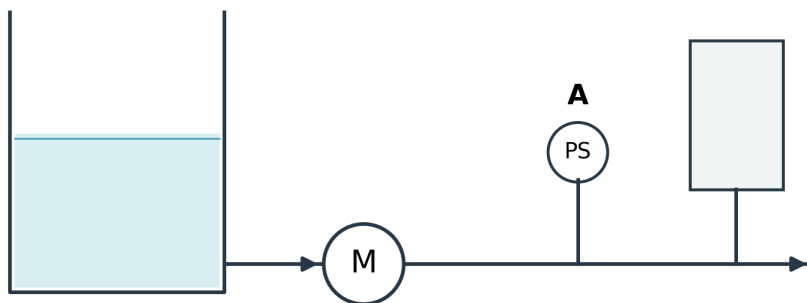


Figura 7.1: Disposición funcional de los sensores y sentido del bombeo.

Para un sensor de contacto seco, conecte el contacto entre la entrada correspondiente (A, B o C) y Rs. Para sondas por impedancia, utilice la referencia y la disposición previstas en el manual. Compruebe físicamente el estado abierto o cerrado de cada entrada antes de configurar.

7.3. Configuración en la aplicación

Seleccione la configuración predefinida **Solo depósito de presión**. Compruebe la correspondencia del contacto con la presión real: cerrado con presión baja y abierto tras restablecerse. Los valores de presión se ajustan en el presostato y deben respetar la instalación.

Para este caso, no añada horarios ni otras órdenes que modifiquen la secuencia. Mantenga configurada la monitorización de corriente.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

7.4. Prueba

1. Compruebe las condiciones hidráulicas y la presión inicial.
2. Provoque un consumo controlado para reducir la presión y confirme el cierre del contacto A y el arranque.
3. Reduzca el consumo y confirme el aumento de presión hasta la apertura del contacto y la parada.
4. Repita la prueba y compruebe que no existe una secuencia anormal de arranques muy frecuentes.

7.5. Resultado esperado y diagnóstico

La bomba recibe una orden de funcionamiento mientras el presostato indica presión baja y deja de recibirla cuando se restablece la presión.

Si los ciclos son demasiado frecuentes, compruebe el depósito de presión, el presostato, las fugas y las condiciones hidráulicas. No utilice una prolongación del accionamiento para ocultar una anomalía de presión.

8. Presurización con protección de nivel — Depósito de presión con sensor

8.1. Objetivo y equipo

Combinar una orden por presostato con la protección de nivel mínimo en el depósito de origen. Utilice el presostato y un sensor de nivel compatible.

8.2. Conexiones y posición de los sensores

Mantenga el circuito de potencia de 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica o 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo y realice las conexiones de los sensores indicadas a continuación.

Elemento	Instalación / conexión
Sensor A	Presostato; entrada A-Rs; se cierra con presión baja
Sensor B	Nivel mínimo del depósito de origen; entrada B-Rs
Sensor C	No utilizado
Bomba	Alimenta el sistema de presurización

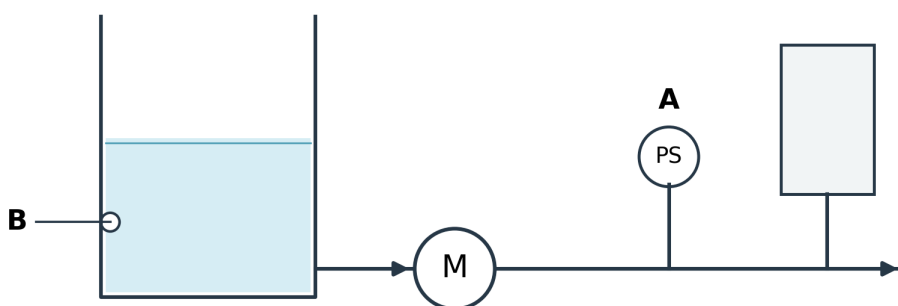


Figura 8.1: Disposición funcional de los sensores y sentido del bombeo.

Para un sensor de contacto seco, conecte el contacto entre la entrada correspondiente (A, B o C) y Rs. Para sondas por impedancia, utilice la referencia y la disposición previstas en el manual. Compruebe físicamente el estado abierto o cerrado de cada entrada antes de configurar.

8.3. Configuración en la aplicación

Seleccione la configuración predefinida **Depósito de presión con sensor**. El sensor A solicita el funcionamiento por presión baja. El sensor B debe interrumpir o impedir el accionamiento cuando no existe el

nivel mínimo de agua.

Compruebe que el bloqueo de nivel prevalece sobre la solicitud del presostato. No añada temporizaciones en este ejemplo y mantenga configurada la protección por corriente.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

8.4. Prueba

1. Con agua disponible, reduzca la presión y confirme el arranque por A.
2. Simule la indicación de nivel insuficiente en B y confirme la parada, aunque la presión siga siendo baja.
3. Restablezca el estado de agua disponible en condiciones seguras y compruebe la reanudación ante la solicitud del presostato.
4. Restablezca la presión y confirme la parada.

8.5. Resultado esperado y diagnóstico

La bomba puede funcionar con presión baja y nivel suficiente. La indicación de nivel insuficiente impide el accionamiento, incluso con una solicitud del presostato.

Si la bomba funciona con nivel insuficiente, suspenda la prueba y confirme la configuración elegida, la conexión a B y el estado interpretado. Si no arranca, compruebe ambos sensores y los bloqueos activos.

9. Llenado automático de un depósito

9.1. Objetivo y equipo

Llenar un depósito de destino entre dos niveles, arrancando por debajo del nivel inferior y deteniéndose en el superior. Este caso utiliza el modo avanzado y la prolongación de la acción para mantener la orden durante el llenado.

9.2. Conexiones y posición de los sensores

Mantenga el circuito de potencia de 2 Instalación y configuración de una bomba monofásica o 3 Mando de una bomba mediante un contactor externo y realice las conexiones de los sensores indicadas a continuación.

Elemento	Instalación / conexión
Sensor C	Nivel inferior del depósito de destino; entrada C-Rs
Sensor B	Nivel superior del depósito de destino; entrada B-Rs
Sensor A	Opcional: nivel mínimo en el depósito de origen; entrada A-Rs
Bomba	Transfiere agua al depósito de destino

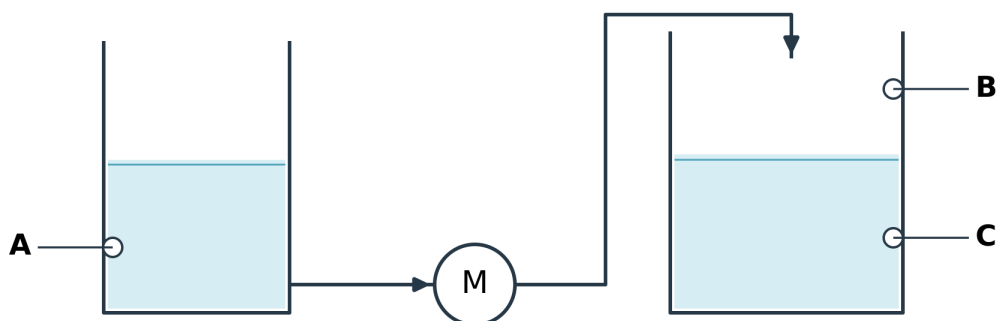


Figura 9.1: Disposición funcional de los sensores y sentido del bombeo.

Para un sensor de contacto seco, conecte el contacto entre la entrada correspondiente (A, B o C) y Rs. Para sondas por impedancia, utilice la referencia y la disposición previstas en el manual. Compruebe físicamente el estado abierto o cerrado de cada entrada antes de configurar.

NOTA — Sensor A opcional y shunt obligatorio cuando no se utiliza

El sensor A es opcional y está destinado a detectar el nivel mínimo en el depósito de origen. Cuando se utilice, conéctelo a A-Rs de modo que la falta de agua abra el circuito e interrumpa el mando por hardware, según el esquema del modelo.

Si no utiliza el sensor A, es obligatorio colocar el shunt (puente) entre A y Rs, según el esquema de la variante. Sin este puente, la entrada abierta impide el accionamiento. La instalación del shunt debe ser realizada por personal cualificado, con todas las fuentes de alimentación seccionadas y tras confirmar la ausencia de tensión. El puente elimina la detección de falta de agua por A; mantenga las demás protecciones necesarias para la instalación.

9.3. Configuración en la aplicación

Determine primero qué estados abierto y cerrado corresponden a cada nivel. En el **Modo avanzado**, asigne las acciones según la condición física, conforme a la tabla, ordenada de mayor a menor prioridad: primero las condiciones de parada y después la orden de arranque. Las condiciones sin acción no generan un orden. No dé por hecho que todos los sensores tienen la misma polaridad.

Condición física	Acción
A: nivel insuficiente en el origen, si se utiliza	Motor se apaga
B: nivel superior alcanzado	Motor se apaga
C: nivel por debajo del inferior	Motor se enciende
C: nivel por encima del inferior	Sin acción
B: por debajo del nivel superior	Sin acción
A: agua disponible, si se utiliza	Sin acción

Prolongue la acción **Motor se enciende** de C después de que desaparezca la condición de nivel bajo. Elija una duración que cubra el llenado normal previsto, respetando la aplicación. Sitúe las condiciones de parada de A y B por encima de la orden de arranque y de su prolongación.

El accionamiento se mantiene mediante la prolongación temporizada y termina si esta expira antes de alcanzar B. La configuración Bombeo está destinada al vaciado y no se aplica a este caso.

Deje las temporizaciones desactivadas. Valide las prioridades y la prolongación en la versión instalada; si la prueba no confirma la secuencia completa, consulte al servicio técnico antes de aplicar este caso.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.

9.4. Prueba

1. Confirme que el sensor A está conectado y en condición de autorización o, si no se utiliza, que está presente el shunt A-Rs previsto en el esquema. Con el depósito por debajo del nivel inferior y agua en el origen, confirme el arranque.
2. Haga que el nivel supere C y confirme que la prolongación mantiene el accionamiento.
3. Al alcanzar B, confirme que la parada interrumpe la prolongación. Después, haga descender el nivel por debajo de B, manteniéndolo por encima de C, y confirme que la bomba permanece parada hasta una nueva condición de arranque en C.
4. Simule la falta de agua en el origen, si se utiliza A, y confirme la prioridad de parada.
5. Pruebe por separado el final de la prolongación, sin provocar un desbordamiento, y confirme el comportamiento cuando no se alcanza B.

9.5. Resultado esperado y diagnóstico

La bomba inicia el llenado por debajo de C, mantiene la orden mediante la prolongación configurada y se detiene al alcanzar B o ante una condición de parada de mayor prioridad.

Si se detiene cerca de C, compruebe la prolongación. Si no se detiene en B, bloquee el accionamiento y confirme el estado, la acción y la prioridad de B. Revise la duración si el llenado normal no termina en el periodo configurado.

10. Funcionamiento por horario semanal

10.1. Objetivo y preparación

Programar dos temporizadores semanales: uno de lunes a viernes, de 10:00 a 11:00, y otro los sábados y domingos, de 15:00 a 16:00. Compruebe la fecha, la hora y la zona horaria del dispositivo.

Mantenga las conexiones, las protecciones y la configuración de los sensores adecuadas a la instalación. Este caso solo modifica la programación de los horarios.

10.2. Interacción con los sensores

Seleccione **Motor se enciende con temporizaciones** para exigir simultáneamente la autorización del horario y de los sensores. No es necesario cambiar el modo de los sensores para configurar estos horarios. La opción **Motor se enciende con temporizaciones o sensor** admite órdenes alternativas y puede permitir el accionamiento fuera de los periodos programados, por lo que no corresponde al objetivo de este caso.

10.3. Configuración

Active las temporizaciones y cree dos temporizadores con los siguientes parámetros:

Parámetro	Temporizador 1	Temporizador 2
Tipo	Semanal	Semanal
Días	Lunes a viernes	Sábado y domingo
Inicio / fin	10:00 / 11:00	15:00 / 16:00
Accionamiento intermitente	Desactivado	Desactivado

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.



Figura 10.1: Configuración de los temporizadores semanales: días laborables, de 10:00 a 11:00, y fines de semana, de 15:00 a 16:00.

10.4. Prueba

1. Para probar sin esperar al horario definitivo, utilice temporalmente un periodo corto próximo a la hora actual e incluya el día de la prueba. Confirme que la bomba está parada antes del inicio.
2. Al inicio del periodo, con los sensores y los demás bloqueos permitiendo el funcionamiento, confirme el accionamiento.
3. Simule de forma segura una condición de parada de un sensor utilizado en la instalación y confirme que impide el accionamiento durante el horario activo.
4. Al final del periodo, confirme la parada.
5. Restablezca y envíe los dos horarios definitivos. Vuelva a consultar los días y las horas guardados en cada temporizador.

10.5. Resultado esperado y diagnóstico

La bomba queda autorizada de lunes a viernes, de 10:00 a 11:00, y los sábados y domingos, de 15:00 a 16:00, sujeta a los sensores y a los demás bloqueos. Fuera de estos periodos, los dos temporizadores no autorizan el accionamiento.

Si funciona fuera del horario previsto, compruebe otras órdenes, temporizadores superpuestos y la interacción seleccionada. Si no arranca, compruebe el reloj, los días y las condiciones de autorización.

11. Funcionamiento temporizado con periodos de reposo

11.1. Objetivo y preparación

Programar un temporizador semanal para alternar 5 minutos de funcionamiento y 5 minutos de pausa los sábados y domingos, entre las 15:00 y las 16:00. Compruebe la fecha, la hora y la zona horaria del dispositivo y verifique si el motor admite esta frecuencia de arranques.

Mantenga las conexiones, las protecciones y la configuración de los sensores adecuadas a la instalación. Este caso solo modifica la programación del temporizador.

11.2. Interacción con los sensores

Seleccione **Motor se enciende con temporizaciones** para que los periodos ON solo autoricen el accionamiento cuando los sensores también lo permitan. Los sensores y los demás bloqueos siguen condicionando el funcionamiento durante el horario programado.

11.3. Configuración

Active las temporizaciones y configure el temporizador con los siguientes parámetros:

Parámetro	Configuración del caso
Temporizador	Modo avanzado; semanal
Días	Sábado y domingo
Inicio / fin	15:00 / 16:00
Accionamiento intermitente	Activo
ON	5 minutos
OFF	5 minutos

ON y OFF definen la alternancia entre funcionamiento y pausa dentro del horario semanal seleccionado. Compruebe que no existan otros temporizadores u órdenes que autoricen el accionamiento durante los periodos de pausa.

Antes de enviar, compruebe que la carga puede arrancar de forma segura. Seleccione **Enviar**, espere la confirmación y vuelva a consultar los parámetros guardados. Un cambio en la pantalla solo surte efecto después de transferirse al dispositivo.



Figura 11.1: Temporizador semanal para sábados y domingos, de 15:00 a 16:00, con 5 minutos ON y 5 minutos OFF.

11.4. Prueba

1. Para probar sin esperar al fin de semana, seleccione temporalmente el día actual y un horario próximo, manteniendo los periodos ON y OFF de 5 minutos.
2. Acompañe dos ciclos completos y confirme la alternancia entre 5 minutos de funcionamiento y 5 minutos de pausa, con las condiciones de autorización satisfechas.
3. Simule de forma segura una condición de parada durante ON y confirme la prioridad del bloqueo y la reanudación prevista tras su eliminación.
4. Confirme que el final del horario termina la autorización del temporizador.
5. Restablezca y envíe la configuración definitiva: sábados y domingos, de 15:00 a 16:00. Vuelva a consultar los parámetros guardados.

11.5. Resultado esperado y diagnóstico

Los sábados y domingos, entre las 15:00 y las 16:00, la orden de funcionamiento alterna entre 5 minutos ON y 5 minutos OFF, sujeta a los sensores y a los demás bloqueos. Fuera de este horario, el temporizador no autoriza el accionamiento.

Si la bomba no se detiene durante OFF, compruebe la opción Accionamiento intermitente y otras órdenes activas. Si no arranca durante ON, compruebe los días, el reloj y las condiciones de autorización. Si hay arranques demasiado frecuentes, revise los tiempos teniendo en cuenta el motor y la instalación.

12. Detección de funcionamiento anómalo

12.1. Objetivo y preparación

Identificar tiempos de funcionamiento anómalos, por ejemplo un bombeo excesivo. Reúna un historial representativo de una instalación que funcione con normalidad; no utilice el análisis para compensar sensores o límites incorrectos.

12.2. Análisis por ventana temporal

Configure una ventana de observación y los tiempos mínimo y máximo de accionamiento esperados. Como ejemplo ilustrativo, una instalación que normalmente funciona entre 5 y 20 minutos por hora puede utilizar una ventana de 60 minutos y esos límites tras la validación técnica.

Defina la acción ante un exceso de tiempo, incluido STOP-SW cuando esté disponible y resulte adecuado. El incumplimiento del mínimo puede generar un aviso; confirme las opciones que presenta la versión instalada.

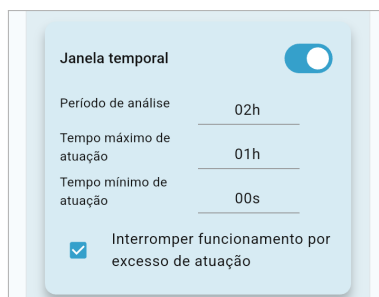


Figura 12.1: Configuración del análisis por ventana temporal.

12.3. Análisis por patrón de accionamiento

Seleccione un periodo anterior que represente el uso normal. Defina la tolerancia y la repetición diaria o semanal y elija la acción ante una desviación. Excluya de la referencia el mantenimiento, los fallos de comunicación y los usos excepcionales.

Revise el patrón cuando cambie la bomba, los sensores, los horarios o el uso de la instalación.

Padrão de atuação ☒

Dia de referência 26/02/2025

Início 15:00

Duração 01h

Tempo de atuação 32m

Periodicidade Diário ▼

☐ Desvio inferior OFF

Desvio superior 05m t ▼

☒ Interromper funcionamento por excesso de atuação

Figura 12.2: Configuración del análisis por patrón de accionamiento.

Envíe en condiciones seguras, espere la confirmación y consulte los parámetros guardados.

12.4. Prueba

1. Confirme el guardado de los parámetros y la calidad de los registros utilizados como referencia.
2. Supervise una ventana completa de funcionamiento normal y compare los resultados con el historial.
3. Si existe un procedimiento autorizado, pruebe una condición de análisis de forma segura y restablezca los parámetros definitivos.
4. Confirme la indicación, la notificación y la acción seleccionada cuando se produzca la condición.
5. Antes de desactivar STOP-SW, identifique la causa y compruebe que la carga puede reanudar el funcionamiento.

12.5. Resultado esperado y diagnóstico

El sistema ejecuta la acción seleccionada cuando detecta la desviación configurada. El análisis no identifica la causa: compruebe las posibles fugas, el consumo excepcional, los sensores, el reloj y los datos antes de modificar las tolerancias.

13. Verificación final y entrega al usuario

13.1. Objetivo

Confirmar la instalación y la configuración completa, registrar los resultados y explicar al usuario los mandos y el comportamiento automático previsto.

13.2. Lista de comprobación

1. Confirme el modelo, la alimentación, las protecciones, los conductores y la conexión a tierra según el proyecto y el manual.
2. Confirme el modo de mando y la correspondencia entre salida, contactor y carga.
3. Confirme el número de sensores de corriente y el modo guardado: en monofásico, **un sensor en Rt-T1 y Modo monofásico**.
4. Pruebe físicamente todos los sensores y las combinaciones relevantes, incluidas las prioridades y las prolongaciones.
5. Confirme el arranque y la parada reales y las corrientes de los canales utilizados.
6. Pruebe OUT-OFF y STOP-SW; compruebe en condiciones controladas la reanudación prevista.
7. Confirme el reloj, los temporizadores, los límites, los rearmes y los análisis.
8. Compruebe la comunicación, los errores, los avisos, las notificaciones y los registros.
9. Explique el comportamiento tras un fallo y el restablecimiento de la alimentación; realice la prueba únicamente cuando la carga y la instalación lo permitan.
10. Resuelva las anomalías antes de la entrega.

13.3. Registro de la instalación

Información	Registro
Modelo / identificación	_____
Motor / corriente nominal	_____
Modo y mando directo / contactor	_____
Sensores A, B y C	_____
Canales de corriente utilizados	_____
Límites y tiempos de corriente	_____
Rearmes y reactivación	_____
Temporizadores / análisis	_____
Fecha / instalador	_____
Resultado de las pruebas	_____

Conserve también los parámetros completos enviados y las observaciones de las pruebas, incluidos los valores de corriente en régimen normal.

13.4. Información que debe transmitirse

- Cómo consultar el estado y distinguir una orden de funcionamiento de una condición de bloqueo.
- Cómo utilizar OUT-OFF, STOP-SW y los mandos permitidos.
- Cuándo puede producirse un arranque automático, incluso tras restablecer la alimentación.
- Qué horarios puede modificar y qué parámetros están reservados al instalador.
- Cómo consultar los errores y el historial y a quién contactar ante una anomalía.

Entregue el Manual de uso y facilite el Manual de instalación y configuración al responsable técnico. Explique los medios de parada previstos para la instalación.

13.5. Criterios de finalización

La instalación solo debe entregarse cuando la carga responda correctamente, se hayan probado los sensores y las prioridades, los valores medidos sean coherentes, los parámetros se hayan guardado y no existan errores o avisos sin una causa aclarada. El comportamiento observado debe corresponder al caso configurado.