



ITT

Manual del usuario

FGC 313/323





Este manual es válido para las siguientes versiones:

Equipo: FGC 313/323
Tarjeta de visualización: AIH1701 Rev 1.03
Placa principal: AHH1701 Rev 3.05, AHH1702 Rev 3.05
Software del sistema: 3.00 o posterior

© **Copyright 2008 ITT Water & Wastewater AB. Todos los derechos reservados. Está prohibida la reproducción o copia parcial o total de este manual sin la autorización explícita por escrito de ITT Water & Wastewater AB.**

**ITT Water & Wastewater AB
P.O.Box 2058
SE-291 02 Kristianstad
Suecia**

**Tel +46 44 20 59 00
Enero de 2008**

Nos reservamos el derecho de realizar cambios en esta documentación sin previo aviso.

Índice

1. Información importante	5	5.3. Configuración del control de las bombas	16
1.1. Introducción	5	5.3.1. Retardos fijos de las bombas	16
1.2. Normas de seguridad para el propietario/operario	5	5.3.2. Entorno clasificado EX	17
1.3. Garantía	5	5.3.3. Alternancia entre las bombas	17
1.4. Este manual	5	5.3.4. Número máximo de bombas en funcionamiento	17
1.4.1. Símbolos usados	5	5.3.5. Programación de un arranque de mantenimiento	17
1.4.2. Terminología	5	5.3.6. Tiempo máximo de funcionamiento de una bomba	18
1.4.3. Referencias rápidas. Configuración de los sensores	5	5.3.7. Intervalo de servicio	18
2. Guías rápidas	6	5.4. Configuración de las entradas/salidas	18
2.1. Procedimientos iniciales	6	5.4.1. Bloqueo externo de las bombas	19
2.2. Cuadro de referencia de los menús	8	5.4.2. Sensor de rebose	19
3. Introducción	10	5.4.3. Dispositivo externo	19
3.1. Descripción general del producto	10	5.4.4. Interruptor usado con una alarma personal	19
3.2. Panel frontal	10	5.4.5. Válvula de lavado por aspersión	19
3.3. Pantalla	10	5.4.6. Indicación de alarma sonora o visual ..	20
3.4. Botones	10	5.5. Configuración de la alarma	20
3.5. Menús	11	5.5.1. Retardo de alarma	20
3.5.1. Uso de los menús	11	5.5.2. Zumbador interno	21
3.5.2. Menús ocultos	12	5.6. Uso de una pantalla de mano	21
3.5.3. Menú Idioma	12	5.6.1. Preparativos	21
4. Configuración básica	13	5.6.2. Modificación de parámetros y valores establecidos	22
4.1. Introducción	13	6. Funcionamiento básico	24
4.2. Inicio de la configuración	13	6.1. Introducción	24
4.3. Configuración de interruptores de nivel	13	6.2. Visualización de datos operativos	24
4.3.1. Uso de un interruptor de nivel de parada	13	6.2.1. Nivel en el pozo de bombeo	24
4.3.2. Parada de una bomba después de cierto tiempo	14	6.2.2. Tiempo de funcionamiento de una bomba	24
4.4. Configuración de un sensor de nivel ...	14	6.2.3. Número de arranques de las bombas ..	24
4.4.1. Sensor de nivel a presión o neumático ..	14	6.2.4. Intensidad de las bombas	24
4.4.2. Sensor de nivel por ultrasonidos	14	6.2.5. Información de rebose	24
4.4.3. Niveles de arranque, de parada y alto ..	14	6.2.6. Cuentahoras	24
4.5. Configuración de las bombas	15	6.3. Puesta a cero de los datos operativos	24
4.5.1. Intensidad máxima del motor de una bomba	15	6.4. Control de una bomba	25
4.6. Restauración de los valores por defecto de Flygt	15	6.4.1. Arranque manual de una bomba	25
5. Configuración adicional	16	6.4.2. Bloqueo de una bomba	25
5.1. Introducción	16	6.4.3. Control automático de una bomba	25
5.2. Configuración de los niveles	16	6.5. Gestión de las alarmas	25
5.2.1. Control de la bomba de respaldo	16	6.5.1. Confirmación de una alarma	25
5.2.2. Retardo de parada	16	6.5.2. Confirmación de la presencia	26
		6.5.3. Visualización de alarmas	26
		6.5.4. Borrado del registro de alarmas	26

7. Identificación y resolución de problemas.....	27
7.1. Introducción	27
7.2. Fallo de suministro eléctrico	27
7.3. Señales y puertos	27
7.3.1. Estado de los puertos	27
7.3.2. Inversión de puertos	27
7.3.3. Posiciones de las señales	27
7.4. Programas de diagnóstico	28
7.4.1. Estadísticas de las comunicaciones LON	29
8. Apéndice A: Descripción de los LED.....	30
8.1. LED del panel frontal	30
8.2. Diodos luminosos de la placa principal	30
9. Apéndice B: Descripción de las alarmas	31
10. Apéndice C: Descripción de los menús	33

1. Información importante

1.1. Introducción

Antes de comenzar a utilizar el controlador general de bombas Flygt (FGC), conviene leer este capítulo con atención. En él se incluye información general sobre la documentación, la seguridad y la garantía.

1.2. Normas de seguridad para el propietario/operario

- Deberán observarse todas las normas y directivas locales y nacionales sobre seguridad e higiene.
- Deben evitarse todos los peligros relacionados con la electricidad.

1.3. Garantía

- Sólo deben efectuarse modificaciones o cambios en la unidad/instalación después de haberlo consultado con ITT Flygt.
- Para cumplir con las condiciones de la garantía es fundamental usar repuestos y accesorios autorizados por el fabricante. El uso de otras piezas puede conllevar la anulación de la garantía o de compensaciones.

1.4. Este manual

1.4.1. Símbolos usados



Información especial sobre una función.



Información sobre sistemas SCADA. Esta información sólo es de utilidad si el FGC está equipado con un módulo de comunicaciones. Para más información, consultar su manual de instalación.



Información sobre alarmas.

1.4.2. Terminología

En el cuadro siguiente se describen términos y abreviaturas que se utilizan en este manual.

Abreviatura	Término completo	Descripción
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition (Control supervisor y adquisición de datos)	Sistema informático que pretende crear una visión general; el operador puede vigilar la información de los procesos y condicionar y cambiar sus valores. El sistema permite registrar datos, estimar tendencias y ejecutar comandos, así como presentar datos de los procesos en forma de cifras importantes, datos básicos, curvas, tendencias o como símbolos que varían de color y tamaño.
RTU	Remote Terminal Unit (Terminal remoto)	Dispositivo que supervisa y controla una estación de bombeo, por ejemplo un FGC.

1.4.3. Referencias rápidas. Configuración de los sensores

Una de las siguientes configuraciones del sensor está instalada en el pozo de la bomba

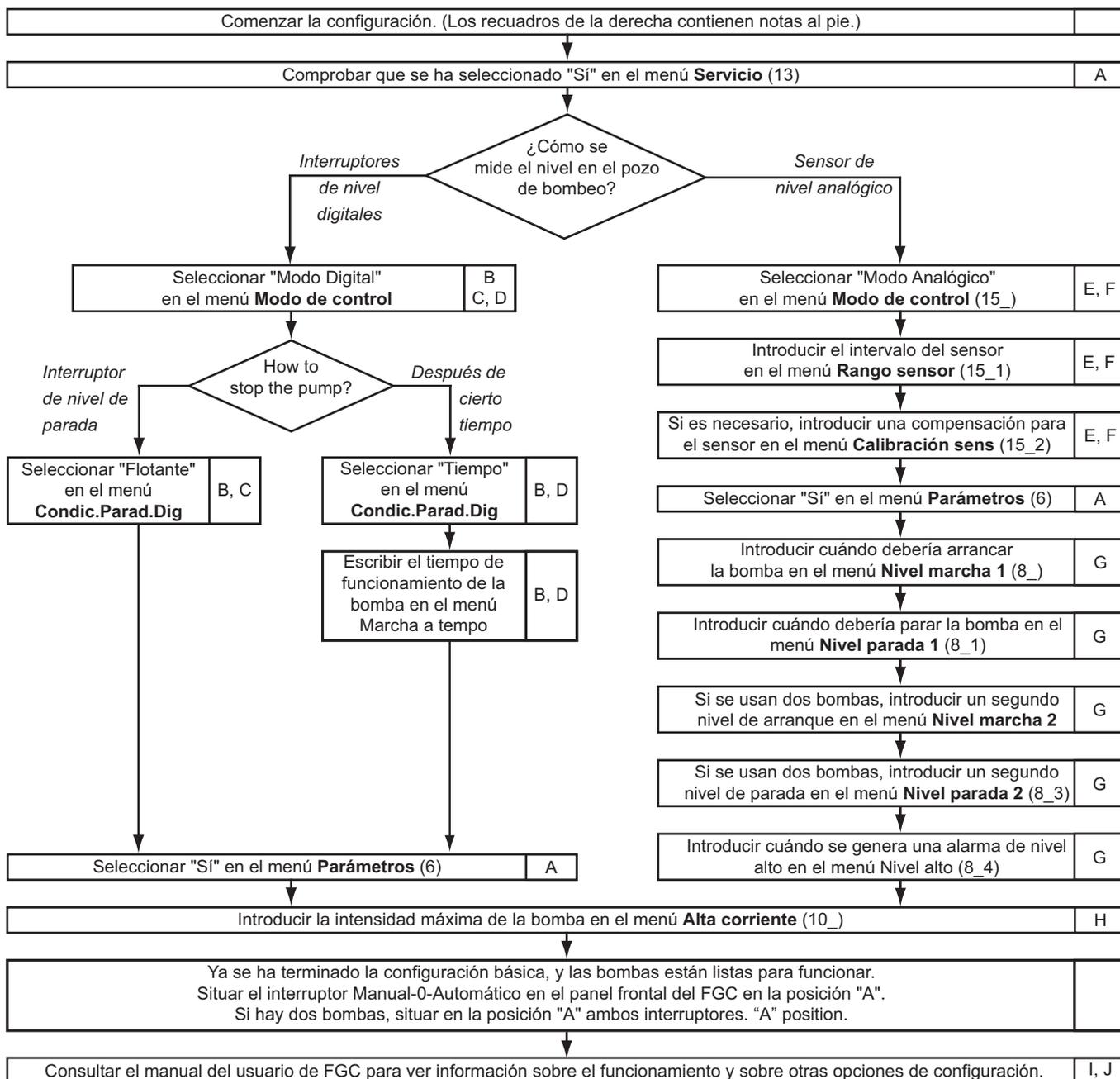
- **Un sensor de nivel analógico (4-20 mA).** Este sensor mide el nivel del pozo de la bomba. Cuando el pozo excede el nivel de arranque especificado, la bomba se pone en marcha. La bomba sigue funcionando hasta que el nivel del pozo desciende por debajo del nivel de parada específico.
- **Interruptores de los niveles de arranque y parada.** Cuando el nivel del pozo de la bomba sobrepasa el interruptor de nivel de arranque, la bomba se pone en marcha. La bomba sigue funcionando hasta que el nivel del pozo desciende por debajo del interruptor del nivel de parada.

Cada configuración dispone de un conjunto de valores predeterminados. Véase el apartado 4.6 "Restauración de los valores predeterminados de Flygt" en la página 14.

Si los siguientes componentes están instalados	Utilice los siguientes valores predeterminados:
Sensor de nivel de 4-20 mA	Compit analógico
Interruptores de los niveles de arranque y parada	Regulador de nivel

Configuración del FGC

Para personalizar la instalación, hay que configurar el controlador FGC. El diagrama siguiente describe cómo realizar una configuración básica.



Para más información, consultar:

A "Inicio de la configuración" en la página 13

B "Configuración de interruptores de nivel" en la página 13

C "Uso de un interruptor de nivel de parada" en la página 13

D "Parada de una bomba después de cierto tiempo" en la página 14

E "Sensor de nivel a presión o neumático" en la página 14

F "Sensor de nivel por ultrasonidos" en la página 14

G "Niveles de arranque, de parada y alto" en la página 14

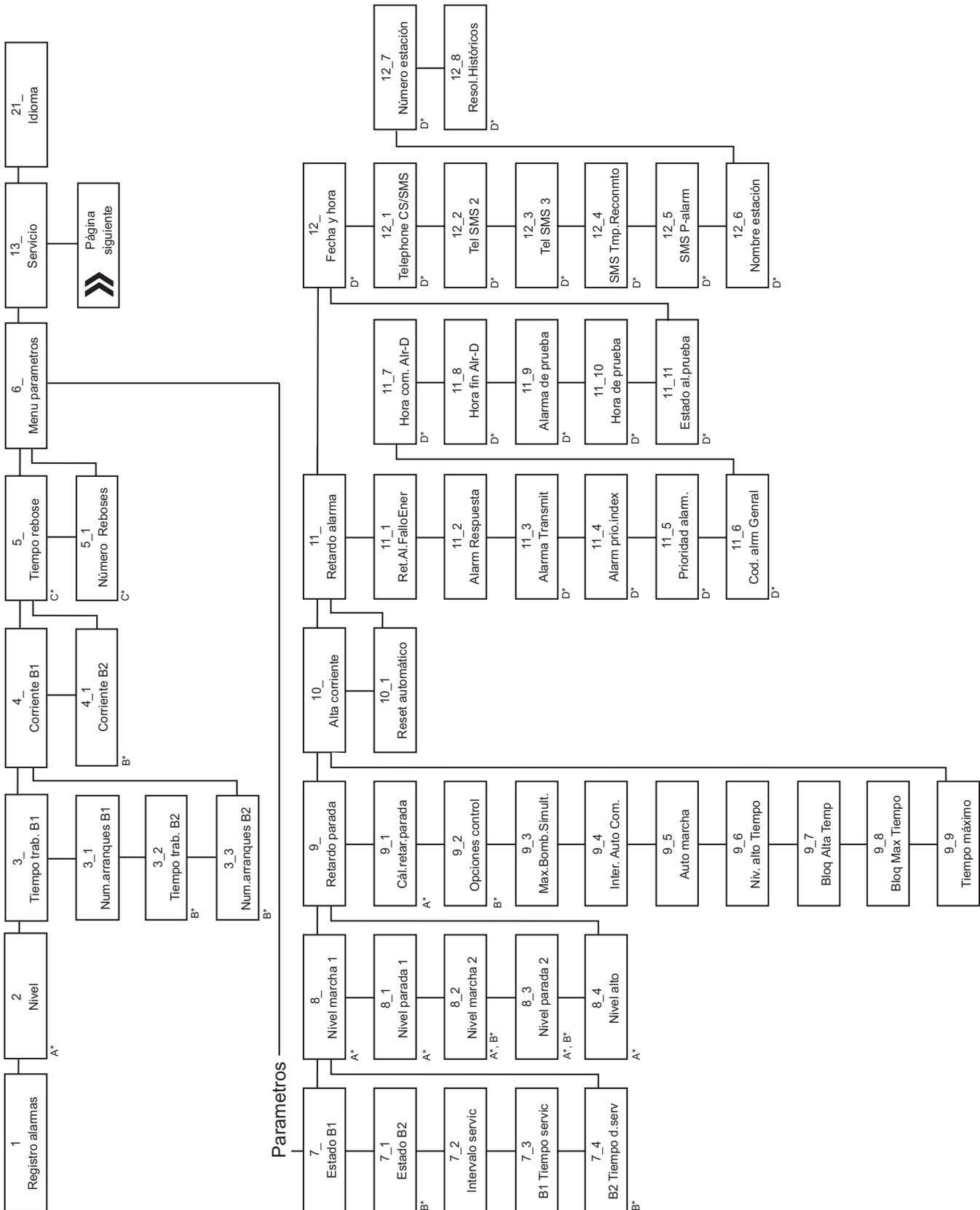
H "Intensidad máxima del motor de una bomba" en la página 15

I "Configuración adicional" en la página 16

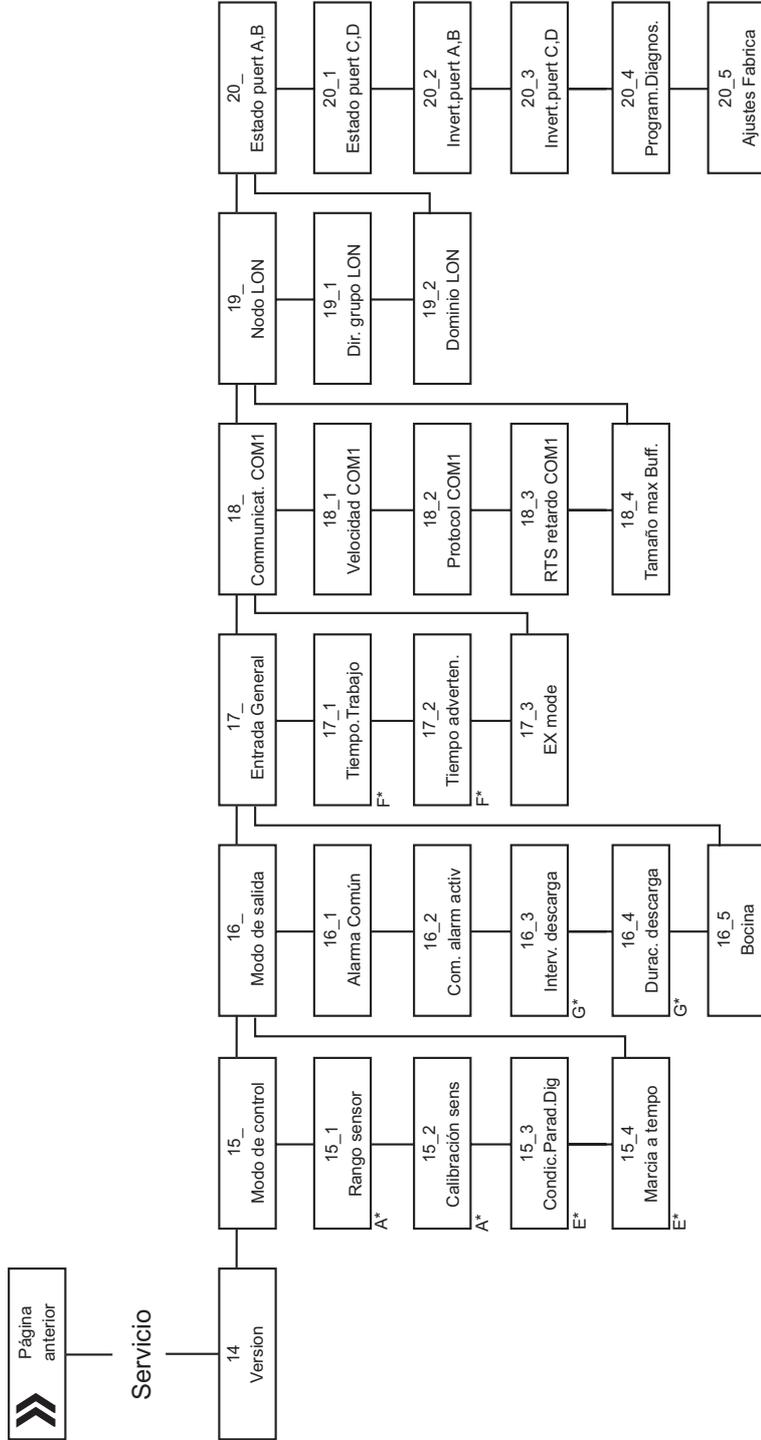
J "Funcionamiento básico" en la página 24

2.2. Cuadro de referencia de los menús

Para más información, consultar el resto del manual del usuario, especialmente "Apéndice C: Descripción de los menús" en la página 33.



- A*. Menú que sólo se muestra cuando el menú Modo de control (15_) está definido en "Modo Analógico".
- B*. Menú que sólo se muestra en las instalaciones con dos bombas.
- C*. Menú que sólo se muestra cuando el menú Entrada general (17_) está definido en "Rebose".
- D*. Menú que sólo se muestra cuando se activa el menú Comunicat (18_).
- E*. Menú que sólo se muestra cuando el menú Modo de control (15_) está definido en "Modo Digital".
- F*. Menú que sólo se muestra cuando el menú Entrada general (17_) está definido en "Personal".
- G*. Sólo se aplica si el menú Modo de salida (16_) está definido en "Válvula Descarga".



3. Introducción

3.1. Descripción general del producto

La serie FGC contiene controladores para una bomba y para dos bombas. Existen modelos de FGC con carcasas diferentes, pero se configuran de forma parecida. En general este manual describe el modelo pequeño de FGC con pantalla.

Algunas versiones de FGC no tienen pantalla ni botones. En tal caso la configuración puede realizarse con una pantalla de mano; ver también "Uso de una pantalla de mano" en la página 21.

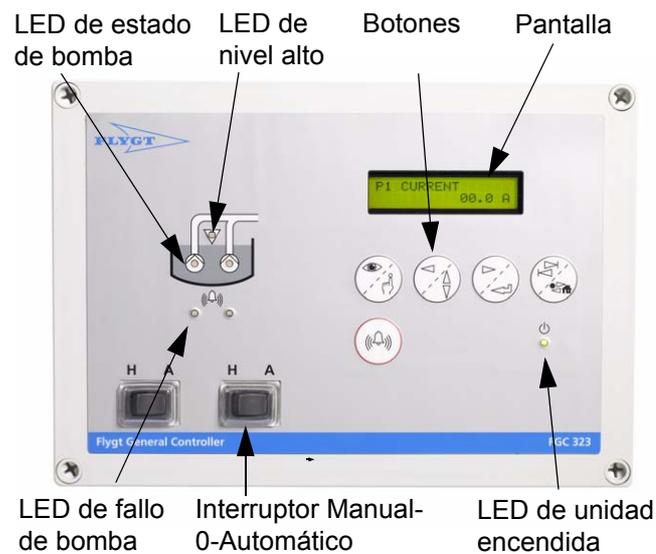
Si el FGC está equipado con un módulo de comunicaciones, puede utilizar un módem telefónico, un módem GSM, un módem por radio o un cable de señales para comunicarse con un sistema SCADA. Otra posibilidad es utilizar un módulo de comunicaciones LON.

Para más información sobre:

- Los modelos de la serie FGC, ver las características técnicas del FGC.
- La instalación, consultar el manual de instalación del FGC.
- Comunicaciones, consultar el manual de instalación del módulo de comunicaciones del FGC.

3.2. Panel frontal

La figura siguiente muestra el panel frontal de un FGC pequeño con pantalla.



El panel contiene:

- **Pantalla** para mostrar los diferentes menús.
- **Botones** para desplazarse por los menús y cambiar valores.

- **Interruptor Manual-0-Automático** para cambiar entre funcionamiento manual y automático de la bomba; ver también "Control de una bomba" en la página 25.
- Un grupo de **indicadores LED**; ver también "Apéndice A: Descripción de los LED" en la página 30.

3.3. Pantalla

La pantalla muestra el menú actual. Cuando la pantalla ha estado inactiva durante 10 minutos:

- La luz se apaga.
- El menú que esté abierto se cierra.
- Aparece el menú **Registro alarmas** (1). Este es el menú "inicial".

3.4. Botones

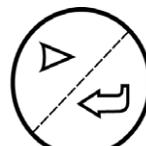
A continuación se enumeran los botones disponibles. Para hacer referencia a los botones, se utilizan esos nombres.



LEER/ESCRIBIR



IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO



DERECHA/ACEPTAR



SALTO DE GRUPO/INICIO



REARMAR

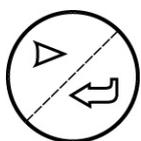
3.5. Menús

Los menús se utilizan para configurar el FGC y para ver información relevante, tal como los datos de funcionamiento y las alarmas. Algunos menús están ocultos normalmente; ver también "Menús ocultos" en la página 12. Otros sólo se muestran cuando se ha seleccionado la función correspondiente.

Para una lista completa de los menús, ver "Apéndice C: Descripción de los menús" en la página 33.

3.5.1. Uso de los menús

1. Desplazarse al menú que se desee:



Para ir avanzando por lo menús de uno en uno, pulsar repetidamente DERECHA/ACEPTAR hasta que aparezca el menú buscado.



Para retroceder, pulsar repetidamente IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO hasta que se muestre el menú que se desea.



Para desplazarse únicamente entre grupos de menús, mantener pulsado SALTO DE GRUPO/INICIO y pulsar al mismo tiempo DERECHO/ACEPTAR o IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO las veces que haga falta.



El menú **Registro alarmas** (1) es el menú "inicial". Para alternar entre el último menú mostrado y el menú "inicial", pulsar SALTO DE GRUPO/INICIO. Esto funciona en ambos sentidos.

2. Ahora es posible ver el valor del parámetro en el menú y cambiarlo si así se requiere:



a. Para cambiar el valor, pulsar LEER/ESCRIBIR. Aparecerá un cursor parpadeante. (Si el valor no puede modificarse, se mostrará el mensaje "Sólo lectura".)



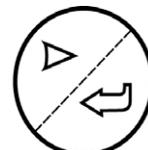
b. Para aumentar el valor, pulsar repetidamente IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO hasta que se muestre el valor deseado.



Para disminuir el valor, mantener pulsado SALTO DE GRUPO/INICIO y al mismo tiempo pulsar repetidamente DERECHO/ACEPTAR hasta que se muestre el valor deseado.



Para salir del menú sin guardar el valor, hay que pulsar LEER/ESCRIBIR. (Omitir el resto de esta descripción.)



c. Para continuar cambiando el valor, pulsar DERECHA/ACEPTAR.

d. En el caso de un valor numérico o de texto, el cursor se desplaza un paso hacia la derecha. Repetir los pasos b y c hasta que se hayan especificado todos los dígitos o caracteres.

Quando todo el valor esté especificado, los cambios se guardan pulsando DERECHA/ACEPTAR.

3. Al guardar el valor modificado de un parámetro, un mensaje mostrará el resultado:

- "Valor grabado". El valor ha sido grabado.
- "Valor muy bajo". El valor es demasiado bajo. Introducir un valor superior.
- "Valor muy alto". El valor es demasiado alto. Introducir un valor inferior.
- "Fallo al grabar". Los circuitos internos de comunicación están ocupados. Esperar unos momentos e intentarlo de nuevo.

Para información sobre los valores permitidos, consultar también "Apéndice C: Descripción de los menús" en la página 33.

3.5.2. Menús ocultos

Los menús de parámetros (7–12) y los de servicio (14–20) están ocultos normalmente. Para mostrar los menús ocultos:

- Seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6) para ver los menús de parámetros.
- Seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13) para ver los menús de servicio.

3.5.3. Menú Idioma

El idioma en que se muestra la pantalla se cambia en el menú **Idioma** (21_). Buscar el símbolo * que se muestra en la esquina superior izquierda del menú **Idioma**.

4. Configuración básica

4.1. Introducción

De fábrica, el FGC viene ajustado con valores por defecto. Para personalizar la instalación, es posible que haya que cambiar algunos valores. Este capítulo describe cómo configurar parámetros básicos y valores establecidos en el FGC.

4.2. Inicio de la configuración

Para comenzar la configuración, hay que mostrar tanto el menú de parámetros como el de servicio:

1. Seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6). Ahora se muestran los menús de parámetros que antes estaban ocultos (7–12).
2. Seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13). Ahora se muestran los menús de servicio que antes estaban ocultos (14–20).

Para medir el nivel, es posible utilizar:

- Interruptores de nivel digitales. Continuar en "Configuración de interruptores de nivel" en la página 13.
- Sensor de nivel analógico. Continuar en una de estas secciones:
 - "Sensor de nivel a presión o neumático" en la página 14.
 - "Sensor de nivel por ultrasonidos" en la página 14.

4.3. Configuración de interruptores de nivel

Cuando el nivel en el pozo de bombeo:

- Sube por encima del interruptor del nivel de arranque, se pone en marcha la bomba.
- Baja por debajo del interruptor del nivel de parada, se para la bomba. (En algunas instalaciones, se prescinde del interruptor del nivel de parada, como se describe más abajo.)
- Sube por encima del interruptor de nivel alto, se genera una alarma de "nivel alto".

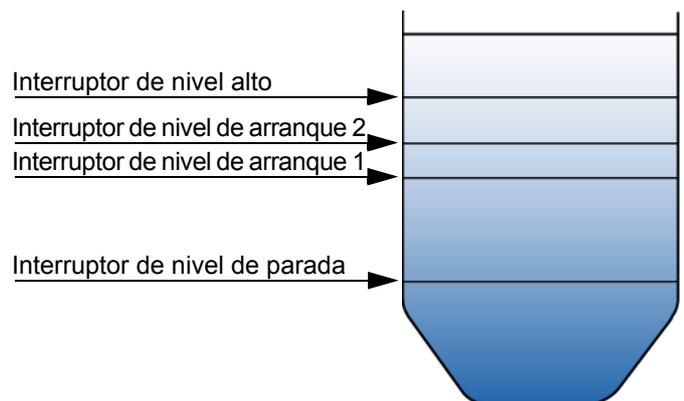
Lo siguiente es específico de una instalación con dos bombas. Cuando el nivel en el pozo de bombeo:

- Sube por encima del interruptor del nivel de arranque 1, se pone en marcha una de las bombas.

- Sube por encima del interruptor del nivel de arranque 2, también se pone en marcha la otra bomba.
- Baja por debajo del interruptor del nivel de parada, se paran las bombas que estén funcionando. (Si se habían puesto en marcha ambas bombas, se paran las dos.)

Puesto que las bombas se utilizan para achicar pozos de bombeo, el interruptor de nivel de parada se instala por debajo de los interruptores de nivel de arranque, los cuales a su vez se colocan por debajo del interruptor de nivel alto.

La figura siguiente muestra un ejemplo con dos interruptores de nivel de arranque. (El interruptor del nivel de arranque 1 se instala por debajo del interruptor del nivel de arranque 2.)



Cuando una instalación carece de interruptor de nivel de parada, la bomba puede pararse después de un tiempo que se especifique. Dicho tiempo empieza a contar cuando el nivel del pozo de bombeo desciende por debajo del interruptor de nivel de arranque. En otras palabras, el interruptor del nivel de arranque tiene que volver primero a su posición normal.

4.3.1. Uso de un interruptor de nivel de parada

Para utilizar un interruptor del nivel de parada:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Modo Digital" en el menú **Modo de control** (15_).
3. Seleccionar "Flotante" en el menú **Condic.Parad.Dig** (15_3).

Después, continuar en "Intensidad máxima del motor de una bomba" en la página 15.

4.3.2. Parada de una bomba después de cierto tiempo

Para especificar el tiempo que se espera hasta detener una bomba:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Modo Digital" en el menú **Modo de control** (15_).
3. Seleccionar "Tiempo" en el menú **Condic.Parad.Dig** (15_3).
4. Escribir el tiempo en el menú **Marcha tiempo** (15_4).

Después, continuar en "Intensidad máxima del motor de una bomba" en la página 15.

4.4. Configuración de un sensor de nivel

4.4.1. Sensor de nivel a presión o neumático

Para configurar un sensor de nivel a presión o neumático:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Modo Analógico" en el menú **Modo de control** (15_).
3. Introducir el intervalo del sensor en el menú **Rango sensor** (15_1). Para información sobre el intervalo, consultar la documentación suministrada con el sensor.
4. En el pozo de bombeo, sacar el sensor del agua.
5. Volver al FGC y tomar la lectura del nivel actual en el menú **Nivel** (2).

Puesto que el sensor está fuera del agua, el nivel debería ser "0,00" o algún otro valor aceptable, como por ejemplo "0,01". Como los valores se redondean, no es necesario que se muestre "0,00".

6. Opcionalmente es posible calibrar el sensor:
 - a. Anotar el nivel que se muestra en la pantalla, por ejemplo "00,20 m".
 - b. Calcular la compensación o desviación que se necesita para que el nivel mostrado sea "0,00 m". Por ejemplo, si se muestra el nivel "00,20 m", la compensación necesaria es "-00,20 m".
 - c. Introducir la compensación en el menú **Calibración sens** (15_2).
 - d. Leer el nivel actual en el menú **Nivel** (2) y comprobar que la lectura sea aceptable.

7. En el pozo de bombeo, introducir el sensor en el agua.

Después, continuar en "Niveles de arranque, de parada y alto" en la página 14.

4.4.2. Sensor de nivel por ultrasonidos

Para configurar un sensor de nivel por ultrasonidos:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Modo Analógico" en el menú **Modo de control** (15_).
3. Introducir el intervalo del sensor en el menú **Rango sensor** (15_1). Para información sobre el intervalo, consultar la documentación suministrada con el sensor.
4. Los sensores de nivel por ultrasonidos tienen ajustes de fábrica por defecto, como por ejemplo que la profundidad del pozo de bombeo sea de 5 m. Si la profundidad es diferente, por ejemplo 3 m, el sensor indica un nivel de 2 m cuando el pozo está vacío.

Opcionalmente es posible calibrar el sensor:

- a. Calcular la compensación o desviación necesaria para marcar el nivel correcto. Por ejemplo, si el ajuste de fábrica es 5 m y el pozo tiene una profundidad de 3 m, la compensación necesaria es "-2 m".
- b. Introducir la compensación en el menú **Calibración sens** (15_2).

Después, continuar con el procedimiento siguiente.

4.4.3. Niveles de arranque, de parada y alto

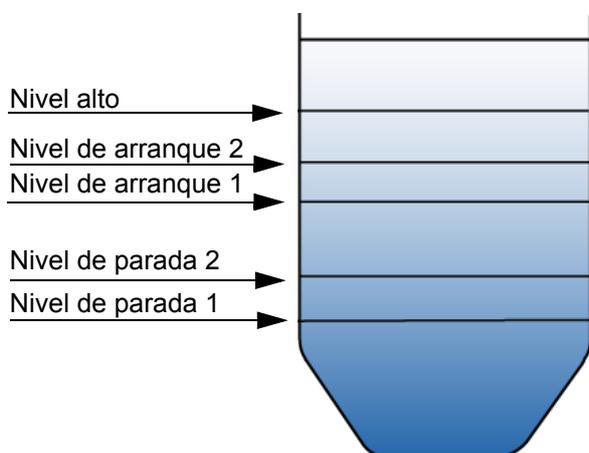
Cuando el nivel en el pozo de bombeo es igual al:

- Nivel de arranque especificado, se pone en marcha la bomba.
- Nivel de parada especificado, se para la bomba.
- Nivel alto especificado, se genera una alarma de "nivel alto".

Lo siguiente es específico de una instalación con dos bombas. Cuando el nivel en el pozo de bombeo es igual al:

- Nivel de arranque 1, se pone en marcha una bomba.
- Nivel de arranque 2, también se pone en marcha la otra bomba.
- Nivel de parada 2, se para la bomba que se puso en marcha en el nivel de arranque 2.
- Nivel de parada 1, se para la bomba que se puso en marcha en el nivel de arranque 1.

Puesto que las bombas se utilizan para achicar o vaciar pozos de bombeo, nivel de parada < nivel de arranque < nivel alto.



Para especificar los niveles:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Introducir el nivel de arranque en el menú **Nivel marcha 1** (8_).
3. Introducir el nivel de parada en el menú **Nivel parada 1** (8_1).
4. En una instalación con dos bombas, especificar:
 - El segundo nivel de arranque en el menú **Nivel marcha 2** (8_2),
 - El segundo nivel de parada en el menú **Nivel parada 2** (8_3).
5. Introducir cuándo se genera una alarma de nivel alto en el menú **Nivel alto** (8_4).

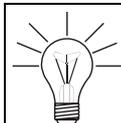
Después, continuar con el procedimiento siguiente.

4.5. Configuración de las bombas

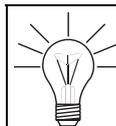
4.5.1. Intensidad máxima del motor de una bomba

Se trata de la intensidad máxima permitida en el motor de una bomba, que normalmente coincide con la intensidad nominal de la bomba. EL FGC añade automáticamente un margen del 5% al valor especificado.

Si la intensidad del motor supera este límite, se detiene la bomba y se impide que vuelva a arrancar. (También se genera una alarma.) Sin embargo, si el FGC se pone en "Reset automático", el FGC intentará rearmar la bomba una vez. Si el intento falla, la bomba quedará bloqueada.



El FGC supone que las dos bombas de una instalación doble tienen la misma intensidad nominal.



Si la intensidad máxima es de más de 9,0 A por bomba en una instalación doble, únicamente se permite que funcione una bomba cada vez; ver también "Número máximo de bombas en funcionamiento" en la página 17.

Para especificar la intensidad máxima del motor:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Introducir la intensidad máxima en el menú **Alta corriente** (10_).
3. Para usar el rearme automático, seleccionar "Sí" en el menú **Reset automático** (10_1). Seleccionar "No" en este menú para desactivar el rearme automático.

Entonces ya está terminada la configuración básica. Si así se desea, puede continuarse en:

- "Configuración adicional" en la página 16.
- "Funcionamiento básico" en la página 24

4.6. Restauración de los valores por defecto de Flygt

En caso de necesidad, es posible restaurar los valores predeterminados del FGC. Se puede consultar una lista completa de valores en el anexo C "Descripción de los menús" de la página 31.

Los conjuntos de valores disponibles son:

- "Compit analógico": conjunto de valores predeterminados para un sensor de nivel analógico instalado en un pozo de bomba Compit.
- "Regulador de nivel": conjunto de valores predeterminados para cuando se utiliza el interruptor de arranque y el de parada a la vez.
- "NL analógico": conjunto de valores predeterminados para instalaciones típicas en los Países Bajos.

Para restaurar los valores predeterminados:

1. Seleccione un conjunto de valores adecuado en el menú **Ajustes Fábrica** (20_5).
2. Espere hasta que se reinicie el FGC.

5. Configuración adicional

5.1. Introducción

Además de los parámetros básicos y de los valores establecidos que se han descrito en "Configuración básica" en la página 13, también es posible cambiar los descritos en este capítulo.

5.2. Configuración de los niveles

5.2.1. Control de la bomba de respaldo

Como medida de seguridad, las instalaciones pueden incluir un interruptor de nivel alto, que puede combinarse con interruptores de nivel de arranque y parada y con un sensor de nivel.

Si fallan los interruptores de arranque o el sensor de nivel, la bomba se pone en marcha cuando el nivel del pozo de bombeo sube por encima del interruptor de nivel alto. (También se genera una alarma de "nivel alto".)

En una instalación con dos bombas, el FGC pone en marcha ambas bombas si así se permite; ver también "Número máximo de bombas en funcionamiento" en la página 17.

Cuando el nivel del pozo de bombeo desciende por debajo del interruptor de nivel alto, la bomba continúa funcionando algún tiempo más.

Para especificar la duración del tiempo adicional de funcionamiento de la bomba:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros (6)**.
2. Escribir el tiempo en el menú **Niv. alto Tiempo (9_6)**.

5.2.2. Retardo de parada

Cuando se utiliza un sensor de nivel analógico, la parada de la bomba puede retrasarse hasta que:

- Haya transcurrido el tiempo especificado.
- La bomba haya bajado el nivel en el pozo la altura que se especifique.

Si no puede instalarse un sensor de nivel a la suficiente profundidad en el pozo, este retardo de parada permitirá que la bomba vacíe el pozo por completo.

Para que el retardo de parada funcione en una instalación con dos bombas, el nivel de parada 1 tiene que ser inferior al nivel de parada 2. El retardo sólo afecta al nivel de parada 1. Para información sobre los niveles de parada actuales, consultar "Niveles de arranque, de parada y alto" en la página 14.

Para demorar la parada de la bomba durante un tiempo específico:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros (6)**.
2. Introducir "0,0" en el menú **Cál.ret.ar.parada (9_1)**. Así se desactivará el retardo de parada basado en una altura específica.
3. Escribir el tiempo en el menú **Retardo parada (9_)**.

Para configurar que la bomba haga bajar el nivel del pozo de bombeo en una altura específica:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros (6)**.
2. Introducir la altura que se desea en el menú **Cál.ret.ar.parada (9_1)**.
3. El FGC calcula el tiempo que debe funcionar la bomba para que el nivel baje la distancia requerida. Para prevenir que las bombas funcionen en vacío, escribir un tiempo máximo de funcionamiento en el menú **Retardo parada (9_)**.

5.3. Configuración del control de las bombas

5.3.1. Retardos fijos de las bombas

Los retardos sirven para mejorar el funcionamiento de las bombas.

Tiempo mínimo de parada. Cuando una bomba se para, no puede volver a arrancar hasta que pasen 5 segundos como mínimo.

Retardo de arranque. En una instalación con dos bombas, cuando una bomba arranca, se impide que la otra arranque durante 5 segundos.

Retardo de encendido. Este retardo impide que las bombas de diferentes pozos vuelvan a ponerse en marcha simultáneamente después de un corte en la alimentación eléctrica. Cuando se recupera el suministro después de un corte, el arranque de una bomba se retrasa aleatoriamente entre 0 y 120 segundos. Durante el retardo, la indicación del estado de la bomba en el panel parpadea en rojo.



Para cancelar el retardo, pulsar **REARMAR**.

5.3.2. Entorno clasificado EX

Cuando se utiliza una bomba en un entorno clasificado EX, es posible poner el FGC en modo EX. Si no se detecta líquido en el pozo de bombeo, el FGC impide que la bomba se ponga en marcha. Es decir, se bloquea cualquier intento de arranque sea cual sea el método (arranque manual, funcionamiento de mantenimiento o arranque a distancia).

Para poner el FGC en modo EX:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Conectado" en el menú **Ex mode** (17_3).

Para desactivar el modo EX:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "No conectado" en el menú **Ex mode** (17_3).

5.3.3. Alternancia entre las bombas

En una instalación con dos bombas, arranca primero una bomba a un nivel inferior, mientras que la otra se pone en marcha después, a un nivel más elevado. Para más información, ver también:

- "Configuración de interruptores de nivel" en la página 13 si se utilizan interruptores de nivel.
- "Niveles de arranque, de parada y alto" en la página 14 si se utiliza un sensor de nivel.

En consecuencia, puede que la segunda bomba apenas funcione. Para que la utilización de las bombas sea más equilibrada, es posible cambiar la bomba que arranca en primer lugar. Por ejemplo, la bomba 1 puede ser la primera que se ponga en marcha durante un ciclo de bombeo, mientras que en el ciclo siguiente empiece arrancando la bomba 2, y así sucesivamente.

Para especificar la alternancia de las bombas:

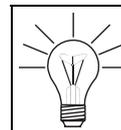
1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. En el menú **Opciones control** (9_2), seleccionar una de estas opciones:
 - "B1 primer siemp". Siempre arranca primero la bomba 1.
 - "B2 primer siemp". Siempre arranca primero la bomba 2.

- "Alternancia". La bomba que se pone en marcha en primer lugar cambia después de cada ciclo de bombeo.
- "Altern.Cada hora". La selección de qué bomba arranca en primer lugar cambia cuando una bomba ha estado funcionando durante una hora desde el último cambio. El cambio se produce cuando termine el ciclo actual de bombeo.

5.3.4. Número máximo de bombas en funcionamiento

Este es el número máximo de bombas que se permite que funcionen al mismo tiempo. (El límite sólo tiene efecto en instalaciones con dos bombas.)

Si así se desea, es posible definir que sólo haya una bomba funcionando en un momento dado. Mientras funciona una bomba, la otra no puede ponerse en marcha.



Si la intensidad máxima es de más de 9,0 A por bomba en una instalación doble, únicamente se permite que funcione una bomba cada vez; ver también "Intensidad máxima del motor de una bomba" en la página 15.

Para especificar el número máximo de bombas en funcionamiento:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Escribir el número de bombas en el menú **Max.Bomb.Simult.** (9_3).

5.3.5. Programación de un arranque de mantenimiento

Si una bomba no ha arrancado en un periodo especificado, el FGC puede ponerla en marcha para un arranque de mantenimiento. Esta posibilidad es útil para mantener las juntas mecánicas de la bomba en buenas condiciones.

Para programar un arranque de mantenimiento:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Escribir el número de horas en el menú **Inter. Auto Com.** (9_4).
3. Escribir cuánto tiempo se mantendrá en marcha la bomba en el menú **Auto marcha** (9_5).

Para desactivar el arranque de mantenimiento:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Escribir "00:00" en el menú **Auto marcha** (9_5).

5.3.6. Tiempo máximo de funcionamiento de una bomba

Este es el tiempo máximo que una bomba puede funcionar de forma ininterrumpida. Una vez transcurrido este tiempo, se para la bomba y se genera una alarma. También puede configurarse que se impida que vuelva a arrancar la bomba.

Este límite es útil, por ejemplo, para evitar que una bomba atascada funcione durante demasiado tiempo. La alarma indica que algo va mal, por ejemplo, que el impulsor de la bomba está averiado y suministra un caudal insuficiente o que está fallando un sensor de nivel.

Para evitar que se inunde el pozo de bombeo, el límite que se especifique aquí debe ser mayor que un ciclo de bombeo.

Tener en cuenta que los siguientes parámetros pueden incrementar la duración de un ciclo de bombeo:

- Si se ha definido que la bomba funcione durante cierto tiempo; ver también "Parada de una bomba después de cierto tiempo" en la página 14.
- Tiempo de funcionamiento de nivel alto; ver también "Control de la bomba de respaldo" en la página 16.
- Si se utiliza un retardo de parada; ver también "Retardo de parada" en la página 16.

Para especificar el tiempo máximo de funcionamiento:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. En el menú **Bloq Max Tiempo** (9_8), seleccionar una de estas opciones:
 - "Sí" para bloquear la bomba automáticamente cuando se supera el tiempo máximo de funcionamiento.
 - "No" para dejar que la bomba continúe funcionando cuando se supera el tiempo máximo.
3. Escribir el tiempo máximo en el menú **Tiempo máximo** (9_9).

Para desactivar el tiempo máximo de funcionamiento, es decir, para que no haya límite temporal en cuanto al funcionamiento de una bomba:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Escribir "00:00" en el menú **Tiempo máximo** (9_9).

5.3.7. Intervalo de servicio

Después de un número especificado de horas de funcionamiento de una bomba, debería realizarse su mantenimiento. Ese periodo se denomina intervalo de servicio.

Cuando la bomba ha funcionado más de lo configurado en el intervalo de servicio, se genera una alarma de servicio. La alarma indica que la bomba necesita mantenimiento, tras lo cual hay que poner a cero el contador.

Para utilizar alarmas de servicio:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Escribir la duración del intervalo de servicio en el menú **Intervalo servic** (7_2). (Introducir "0" para desactivar la función.)

Para comprobar el tiempo de funcionamiento desde el último servicio o para ponerlo a cero:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. A continuación, ver el menú:
 - **B1 Tiempo servic** (7_3). Muestra el número de horas de funcionamiento de la bomba 1 desde el último servicio.
 - **B2 Tiempo d.serv** (7_4). Muestra el número de horas de funcionamiento de la bomba 2 desde el último servicio.
3. Para poner a cero al valor:
 - a. Pulsar LEER/ESCRIBIR para poder poner a cero el valor. Aparece el mensaje "¿Valor reset?".
 - b. Pulsar IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO para seleccionar "Sí".
 - c. Pulsar DERECHA/ACEPTAR para poner a cero el valor.

5.4. Configuración de las entradas/salidas

El FGC tiene una entrada general que puede conectarse a un dispositivo externo. Las posibilidades son:

- "Bloqueo externo de las bombas" en la página 19
- "Sensor de rebose" en la página 19
- Dispositivo externo que genera alarmas; ver también "Dispositivo externo" en la página 19
- "Interruptor usado con una alarma personal" en la página 19

El FGC tiene una salida general que puede conectarse a un dispositivo externo. Las posibilidades son:

- "Válvula de lavado por aspersion" en la página 19
- Rearmar un dispositivo externo; ver también "Dispositivo externo" en la página 19
- Dispositivo de alarma sonora o visual; ver también "Indicación de alarma sonora o visual" en la página 20

5.4.1. Bloqueo externo de las bombas

Es posible conectar una señal de bloqueo externo a la entrada general. Mientras el circuito permanezca cerrado, las bombas se pararán y no podrán volver a arrancar.

Para utilizar una señal de bloqueo conectada:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Bloqueo" en el menú **ENTRADA GENERAL** (17_).

5.4.2. Sensor de rebose

Es posible conectar un sensor de rebose a la entrada general. El FGC registrará cuántas veces se ha cerrado el circuito y durante cuánto tiempo.

Para utilizar un sensor conectado:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Rebose" en el menú **ENTRADA GENERAL** (17_).

5.4.3. Dispositivo externo

Es posible conectar un dispositivo externo a la entrada general. Cuando el circuito está cerrado, se generará la alarma "externa" y se anotará en el registro de alarmas.

Si la salida general también está conectada al dispositivo externo, la alarma generada puede utilizarse para rearmar el dispositivo después de un fallo. (La alarma general tiene que estar conectada a la entrada de rearme del dispositivo externo.)



El dispositivo se rearma cuando se confirma la alarma, por ejemplo pulsando REARMAR.

Para utilizar un dispositivo conectado:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Alarma externa" en el menú **ENTRADA GENERAL** (17_).

3. Si la salida general está conectada al dispositivo, seleccionar "Reset" en el menú **Modo de salida** (16_).

5.4.4. Interruptor usado con una alarma personal

La entrada general puede conectarse a un selector, normalmente un interruptor de la luz en una estación de bombeo. Cuando la luz permanezca encendida más tiempo del especificado, sonará el zumbador interno del FGC.



Para extender el tiempo de trabajo, el personal puede mover el selector dos veces o pulsar REARMAR para confirmar su presencia.

Si el FGC está equipado con un módulo de comunicaciones, se enviará una alarma personal al sistema central o a los destinatarios de SMS en caso de no recibirse confirmación en el tiempo de aviso especificado.

La alarma personal tiene la prioridad máxima y no puede impedirse su envío. La alarma avisa al destinatario de que puede haberse producido un accidente en la estación de bombeo.

Para más información sobre las comunicaciones, consultar el manual de instalación del módulo de comunicaciones del FGC.

Para configurar la alarma personal:

1. Decidir los tiempos de trabajo y de aviso.
2. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
3. Seleccionar "Personal" en el menú **ENTRADA GENERAL** (17_).
4. Escribir el tiempo de trabajo en el menú **Tiempo.Trabajo** (17_1).
5. Escribir el tiempo de aviso en el menú **Tiempo adverten.** (17_2).
6. Comprobar que el zumbador está activado; ver también "Zumbador interno" en la página 21.

5.4.5. Válvula de lavado por aspersion

Es posible conectar una válvula de lavado por aspersion a la salida general. La válvula se utiliza para limpiar el pozo de bombeo. Después de un número dado de ciclos de bombeo, la válvula se abrirá durante el tiempo que se especifique.

Para utilizar una válvula conectada:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Válvula Descarga" en el menú **Modo de salida** (16_).
3. Escribir el número de ciclos de bombeo entre lavados en el menú **Interv. descarga** (16_3).
4. Escribir el tiempo que permanecerá abierta la válvula de lavado en el menú **Durac. descarga** (16_4).

Para desactivar la válvula de lavado:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Introducir "0:0" en el menú **Durac. descarga** (16_4).

5.4.6. Indicación de alarma sonora o visual

La salida general puede conectarse a un dispositivo de alarma sonora o visual, por ejemplo una sirena o una bombilla. La salida pone en marcha el dispositivo durante las alarmas que se especificuen.

Para utilizar un dispositivo de alarma conectado:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar "Alarma Común" en el menú **Modo de salida** (16_).
3. En el menú **Alarma Común** (16_1), seleccionar una de estas opciones:
 - "Continuo" para una indicación ininterrumpida.
 - "Intervalo" para una indicación intermitente.
4. En el menú **Com. alarm activ** (16_2), especificar las alarmas que activarán la salida:



Las alarmas especificadas activarán los dos elementos siguientes:

- Salida general
- Zumbador interno; ver también "Zumbador interno" en la página 21.

- a. Pulsar LEER/ESCRIBIR para poder cambiar los valores.
- b. La pantalla mostrará la alarma pertinente. Para activar la salida en esa alarma, hay que pulsar IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO para seleccionar "1". En caso contrario, seleccionar "0" para desactivar la salida en la alarma.
- c. Pulsar DERECHO/ACEPTAR para desplazarse a la derecha y ver la siguiente alarma.
- d. Repetir del paso b al paso c hasta haber especificado la salida de todas las alarmas y guardado los cambios.

5.5. Configuración de la alarma

Una alarma avisa al receptor de que algo requiere su atención. El FGC puede generar alarmas, por ejemplo, si la temperatura del motor de la bomba sube demasiado. Para una lista completa de las alarmas posibles, ver "Apéndice B: Descripción de las alarmas" en la página 31.

Si el FGC está equipado con un módulo de comunicaciones, pueden enviarse alarmas a un sistema SCADA o a destinatarios de SMS. Para más información, consultar el manual de instalación del módulo de comunicaciones del FGC.

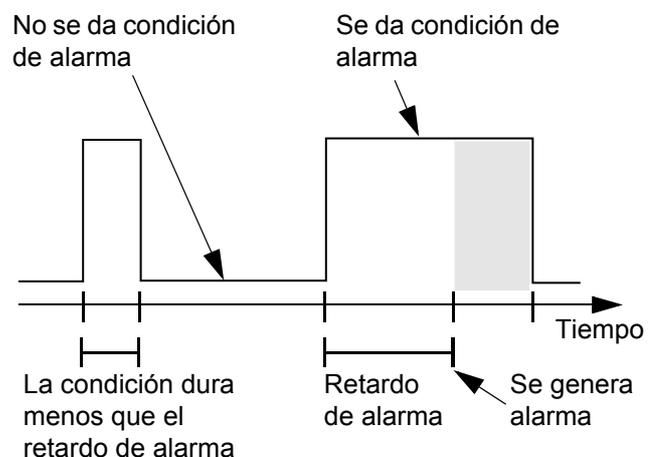
Para configurar un dispositivo externo de alarma que esté conectado, ver también:

- "Dispositivo externo" en la página 19
- "Interruptor usado con una alarma personal" en la página 19
- "Indicación de alarma sonora o visual" en la página 20

5.5.1. Retardo de alarma

Cuando se cumple la condición establecida para una alarma, por ejemplo si la intensidad de una bomba supera el máximo configurado, se genera la alarma.

Sin embargo, la generación de alarmas puede retrasarse durante un periodo que se especifique. Para que se genere una alarma, la condición tiene que cumplirse durante ese periodo. Por ejemplo, si la intensidad de la bomba desciende por debajo del máximo configurado antes de que haya transcurrido el periodo de retardo, no se generará la alarma.



Hay dos tipos de retardo:

- Retardo general de todas las alarmas, excepto las alarmas por corte de corriente.
- Retardo de las alarmas por corte de corriente.

Este último retardo es útil cuando el FGC está equipado con un módulo de batería de respaldo que está cargado. De ser así, la tensión del suministro puede cortarse durante un rato sin que se genere una alarma por corte de corriente.

Para especificar el retardo general de alarma:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Escribir el tiempo de retardo en el menú **Retardo alarma** (11_).

Para especificar el retardo de alarma por corte de corriente:

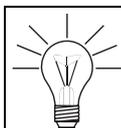
1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Escribir el tiempo de retardo en el menú **Ret.AI.FalloEner** (11_1).

5.5.2. Zumbador interno

El FGC está equipado con un zumbador interno que puede activarse para las alarmas que se especifiquen.

Para configurar el zumbador:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. En el menú **Com. alarm activ** (16_2), especificar las alarmas que activarán el zumbador:



Las alarmas especificadas activarán los dos elementos siguientes:

- Zumbador interno
- Salida general (si se ha configurado como salida de alarma común; ver también "Indicación de alarma sonora o visual" en la página 20)

- a. Pulsar LEER/ESCRIBIR para poder cambiar los valores.
 - b. La pantalla mostrará la la alarma pertinente. Para activar la salida en esa alarma, hay que pulsar IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO para seleccionar "1". En caso contrario, seleccionar "0" para desactivar la salida en la alarma.
 - c. Pulsar DERECHO/ACEPTAR para desplazarse a la derecha y ver la siguiente alarma.
 - d. Repetir del paso b al paso c hasta haber especificado la salida de todas las alarmas y guardado los cambios.
3. En el menú **Bocina** (16_5), seleccionar una de estas opciones:
 - "No conectado" para desactivar el zumbador.

- "Conectado 60 s" para activar el zumbador. Una vez encendido, funciona durante 60 segundos.
- "Conectado" para activar el zumbador. Una vez encendido, funcionará hasta que se pulse REARMAR y se confirme la alarma.

5.6. Uso de una pantalla de mano

Para cambiar los parámetros y valores establecidos en un FGC, es posible utilizar una pantalla de mano, FGC Term. También es posible descargar la configuración actual del FGC al dispositivo de mano y luego transferirla a otros FGC. La figura siguiente muestra la unidad de mano.



5.6.1. Preparativos

Conexión a un FGC sin pantalla

Para conectar el dispositivo a un FGC sin pantalla, hay que conectar el cable de la unidad de pantalla de mano al FGC como se ilustra en la figura siguiente.



Conexión a un FGC con pantalla

Para conectar a un FGC con pantalla:

1. Desconectar la alimentación eléctrica del FGC.
2. Aflojar los cuatro tornillos que sostienen la tapa frontal del FGC.
3. Quitar la tapa frontal del FGC.
4. Identificar y desconectar la pantalla de su conector en la placa principal.
5. Conectar el cable de la pantalla de mano en el conector RJ12 que ahora está vacío. La figura siguiente muestra la posición del conector en la placa principal.



6. Conectar la alimentación eléctrica del FGC.

Compatibilidad

Es posible que las pantallas de mano más antiguas no sean compatibles con los FGC más modernos. En tal caso se muestra un mensaje, por ejemplo:

Incompatible version: 2.00.

Para continuar:

1. Anotar la versión que se indica en el mensaje, por ejemplo "2.00". Este número hace referencia a la versión en formato texto del FGC.
2. Desplazarse al menú **Registro alarmas** (1).
3. Mantener pulsado SALTO DE GRUPO/INICIO y al mismo tiempo pulsar REARMAR.
4. Anotar la información que se muestre, por ejemplo:

*ITT Flygt AB
Ver: 1.51'*

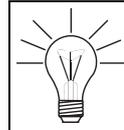
5. Ponerse en contacto con un técnico de servicio de FLYGT y facilitarle esta información. Es posible que se pueda actualizar la unidad de pantalla de mano, pero tal vez haya que comprar una nueva.

5.6.2. Modificación de parámetros y valores establecidos

Cuando la pantalla de mano se ha conectado al FGC como se ha descrito en "Preparativos" en la página 21, es posible:

- Cambiar parámetros y valores establecidos en el FGC.
- Restaurar los valores por defecto de Flygt en el FGC; ver también "Restauración de los valores por defecto de Flygt" en la página 15.
- Descargar la configuración actual del FGC y almacenarla como un conjunto en la unidad de pantalla de mano.
- Transferir una configuración guardada en la pantalla de mano al FGC.

Sin embargo, en una transferencia o una descarga sólo se incluirán los parámetros y valores establecidos que estén marcados en "Apéndice C: Descripción de los menús" en la página 33. Otros parámetros no resultan afectados.



Antes de usar la pantalla de mano para cambiar los parámetros en el FGC, comprobar que éste disponga de toda la tensión de la alimentación de 360 a 440 CA.

Para descargar un conjunto de parámetros y valores establecidos de un FGC a la unidad de pantalla de mano:

1. Desplazarse al menú **Registro alarmas** (1).
2. Seleccionar el conjunto pertinente:
 - a. Mantener pulsado SALTO DE GRUPO/INICIO y al mismo tiempo pulsar LEER/ESCRIBIR.
 - b. Pulsar repetidamente IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO hasta que esté seleccionado el conjunto en cuestión, por ejemplo "Descargar 2". Las opciones posibles van de "Descargar 1" a "Descargar 4".
 - c. Pulsar DERECHA/ACEPTAR para guardar los cambios.
 - d. Pulsar IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO para responder "Sí".
 - e. Pulsar DERECHA/ACEPTAR para descargar el conjunto de parámetros.

Para transferir un conjunto de parámetros y valores establecidos desde la unidad de pantalla de mano al FGC:

1. Desplazarse al menú **Registro alarmas** (1).
2. Seleccionar el conjunto pertinente:
 - a. Mantener pulsado SALTO DE GRUPO/INICIO y al mismo tiempo pulsar LEER/ESCRIBIR.
 - b. Pulsar repetidamente IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO hasta que esté seleccionado el conjunto en cuestión, por ejemplo "Cargar 2". Las opciones posibles van de "Cargar 1" a "Cargar 4".
 - c. Pulsar DERECHA/ACEPTAR para guardar los cambios.
 - d. Pulsar IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO para responder "Sí".
 - e. Pulsar DERECHA/ACEPTAR para reiniciar el FGC.

6. Funcionamiento básico

6.1. Introducción

Este capítulo describe el funcionamiento básico. Para información sobre configuración, consultar los capítulos anteriores.

6.2. Visualización de datos operativos

Dependiendo de la instalación, en el FGC pueden mostrarse los siguientes datos operativos en tiempo real:

- Nivel en el pozo de bombeo
- Tiempo de funcionamiento de una bomba
- Número de arranques de las bombas
- Intensidad de las bombas
- Información de rebose

6.2.1. Nivel en el pozo de bombeo

Cuando se utiliza un sensor de nivel, el nivel actual del pozo de bombeo puede verse en el menú **Nivel** (2).

(Si se utilizan interruptores de nivel, este menú es irrelevante y por lo tanto se mantiene oculto.)

6.2.2. Tiempo de funcionamiento de una bomba

Para ver durante cuánto tiempo ha funcionado una bomba:

1. Observar cuánto tiempo ha funcionado la bomba 1 en el menú **Tiempo trab. B1** (3_).
2. En una instalación con dos bombas, también puede verse cuánto tiempo ha funcionado la bomba 2 en el menú **Tiempo trab. B2** (3_2).

Para poner a cero el tiempo de funcionamiento de una bomba, consultar "Puesta a cero de los datos operativos" en la página 24.

6.2.3. Número de arranques de las bombas

Para ver cuántas veces ha arrancado una bomba:

1. Observar cuántas veces ha arrancado la bomba 1 en el menú **Num.arranques B1** (3_1).
2. En una instalación con dos bombas, también puede verse cuántas veces ha arrancado la bomba 2 en el menú **Num.arranques B2** (3_3).

Para poner a cero el número de arranques de las bombas, consultar "Puesta a cero de los datos operativos" en la página 24.

6.2.4. Intensidad de las bombas

Para ver la intensidad actual de las bombas:

1. Comprobar la intensidad de la bomba 1 en el menú **Corriente B1** (4_).
2. En una instalación con dos bombas, también puede verse la intensidad de la bomba 2 en el menú **Corriente B2** (4_1).

6.2.5. Información de rebose

Cuando se utiliza un sensor de rebose, es posible ver la información que proporciona (si no se usa, estos menús están ocultos):

1. Observar el tiempo de rebose acumulado en el menú **Tiempo rebose** (5_).
2. Comprobar cuántas veces ha habido rebose en el menú **Número Reboses** (5_1).

Para poner a cero la información de reboses, ver también "Puesta a cero de los datos operativos" en la página 24.

6.2.6. Cuentahoras

Los FGC sin pantalla pueden estar equipados con un módulo cuentahoras opcional que muestre los datos operativos. Para más información sobre el módulo, consultar la documentación suministrada con el módulo.

6.3. Puesta a cero de los datos operativos

Es posible poner a cero los siguientes datos operativos:

- Tiempo de funcionamiento de las bombas que se muestra en los menús **Tiempo trab. B1** (3_) y **Tiempo trab. B2** (3_2).
- Número de arranques de las bombas que se muestra en los menús **Num.arranques B1** (3_1) y **Num.arranques B2** (3_3).
- Tiempo de rebose acumulado que se presenta en el menú **Tiempo rebose** (5_).
- Número de reboses que se ve en el menú **Número Reboses** (5_1).

Para poner a cero los datos operativos:

1. Desplazarse al menú correspondiente, por ejemplo **Tiempo trab. B1** (3_).
2. Poner a cero el valor, es decir:
 - a. Pulsar LEER/ESCRIBIR para poder poner a cero el valor. Aparece el mensaje "¿Valor reset?".

- b. Pulsar IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO para seleccionar "Sí".
- c. Pulsar DERECHA/ACEPTAR para poner a cero el valor.

6.4. Control de una bomba

En esencia, es posible:

- Arrancar una bomba de forma manual
- Bloquear una bomba, es decir, pararla e impedir que vuelva a arrancar
- Configurar el FGC para que arranque y pare una bomba automáticamente

6.4.1. Arranque manual de una bomba

Para arrancar una bomba a mano, situar su interruptor Manual-0-Automático en el panel frontal del FGC en la posición "H", que corresponde a manual. La bomba funcionará mientras el interruptor permanezca en esa posición.

6.4.2. Bloqueo de una bomba

Es posible bloquear una bomba, es decir, pararla e impedir que vuelva a arrancar. Cuando se bloquea una bomba, su diodo de estado en el panel frontal cambia a una luz roja fija.

Bloqueo manual. Para bloquear una bomba a mano, situar su interruptor Manual-0-Automático en el panel frontal del FGC en la posición intermedia. (Es decir, situarlo de manera que no esté ni en "H", que corresponde a manual, ni en "A", que indica automático.) La bomba estará bloqueada mientras el interruptor permanezca en esa posición.

Otra forma de bloquear una bomba manualmente es:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
2. Seleccionar "Bloqueada" en el menú:
 - **Estado B1** (7_) para bloquear la bomba 1.
 - **Estado B2** (7_1) para bloquear la bomba 2.

Bloqueo por fallo de la bomba. La bomba puede bloquearse automáticamente a consecuencia de un fallo o de los parámetros configurados. Por ejemplo, si la temperatura del motor sube demasiado o si la bomba ha funcionado más que el tiempo máximo configurado.



Quando se haya corregido el problema, pulsar REARMAR para eliminar el bloqueo automático.

Bloqueo externo. Si la instalación incluye una señal de bloqueo conectada al FGC, las bombas estarán bloqueadas mientras la señal permanezca activa.

Bloqueo a distancia. Si el FGC está conectado a un sistema SCADA, las bombas pueden bloquearse a distancia. Esta información sólo es de utilidad si el FGC está equipado con un módulo de comunicaciones. Para más información, consultar el manual de instalación del módulo de comunicaciones del FGC.

6.4.3. Control automático de una bomba

El FGC puede controlar una bomba automáticamente, arrancando y parando la bomba de acuerdo con los parámetros configurados.

Para controlar la bomba automáticamente:

1. Situar su interruptor Manual-0-Automático en el panel frontal del FGC en la posición "A".
2. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Parámetros** (6).
3. Seleccionar "Automático" en el menú:
 - **Estado B1** (7_) para que funcione automáticamente la bomba 1.
 - **Estado B2** (7_1) para que funcione automáticamente la bomba 2.

6.5. Gestión de las alarmas

Una alarma avisa al receptor de que algo requiere su atención. El FGC puede generar alarmas, por ejemplo, cuando la temperatura del motor de la bomba sube demasiado. Para una lista completa de las alarmas, ver también "Apéndice B: Descripción de las alarmas" en la página 31.

Si el FGC está equipado con un módulo de comunicaciones, pueden enviarse alarmas a un sistema SCADA o a destinatarios de SMS. Para más información, consultar el manual de instalación del módulo de comunicaciones del FGC.

Con las alarmas es posible:

- Confirmar que se ha recibido una alarma
- Confirmar la presencia del usuario para impedir que se genere una alarma personal
- Ver las alarmas anotadas en el registro de alarmas
- Borrar las alarmas inactivas del registro de alarmas

6.5.1. Confirmación de una alarma

Si se ha activado su uso, el zumbador interno se encenderá para las alarmas especificadas.

El FGC puede conectarse a un dispositivo de alarma sonora o visual, por ejemplo una sirena o una bombilla.

Dicho dispositivo se pondrá en marcha durante las alarmas que se especifiquen.



Para confirmar que se ha recibido la alarma, pulsar REARMAR. Así también se silenciará el zumbador y se rearmarán los dispositivos externos que haya conectados.

6.5.2. Confirmación de la presencia

Es posible utilizar una alarma personal con un selector, normalmente un interruptor de la luz en una estación de bombeo. Cuando la luz permanezca encendida más tiempo del especificado, sonará el zumbador interno del FGC y empezará a contar un tiempo de aviso. Cuando haya pasado ese periodo, se generará una alarma personal.



Para ampliar el tiempo de trabajo, es posible mover el selector dos veces o pulsar REARMAR. Así se confirmará la presencia del usuario y se impedirá que se genere la alarma personal.

6.5.3. Visualización de alarmas

Las diez últimas alarmas, tanto activas como inactivas, están anotadas en el registro de alarmas.

Para visualizar el registro de alarmas:

1. Desplazarse al menú **Registro alarmas** (1). Aquí se muestra el número de alarmas registradas.
2. Observar el registro, es decir:
 - a. Pulsar LEER/ESCRIBIR para mostrar el registro.
 - b. Pulsar IZQUIERDA/ARRIBA-ABAJO para desplazarse por el registro.
 - c. Pulsar LEER/ESCRIBIR para salir del modo.

6.5.4. Borrado del registro de alarmas

Para borrar las alarmas inactivas del registro:

1. Desplazarse al menú **Registro alarmas** (1). Aquí se muestra el número de alarmas registradas.
2. Borrar el registro, es decir:
 - a. Pulsar LEER/ESCRIBIR para mostrar el registro.
 - b. Pulsar DERECHA/ACEPTAR para borrar las alarmas inactivas. Aparece el mensaje "Registro vaciado".

Al volver al menú **Registro alarmas**, se muestra el número de alarmas que quedan activas ahora.

7. Identificación y resolución de problemas

7.1. Introducción

Este capítulo describe la localización de averías:

7.2. Fallo de suministro eléctrico

En caso de que una o más de las fases fallen o de que las fases entrantes estén conectadas en un orden equivocado, se producirá una alarma de corte de corriente. Al mismo tiempo, las bombas se pararán y se impedirá que vuelvan a arrancar, los diodos de estado de las bombas en el panel se iluminarán con una luz roja parpadeante y también se encenderá el diodo rojo de fallo de fase en la placa principal.

Excepciones:

- Si la fase L3, que alimenta al FGC, falla cuando está desconectado o descargado el módulo de batería de respaldo, la alarma no podrá activarse hasta que se recupere el suministro eléctrico. (Sólo válido para la placa principal AHH 1701.)
- En caso de que las fases L1 y L2 fallen al mismo tiempo, no se generará ninguna alarma. No habrá corriente en la bomba.

7.3. Señales y puertos

El FGC utiliza cuatro grupos de señales de entrada y salida, que se llaman puerto A, puerto B, puerto C y puerto D.

7.3.1. Estado de los puertos

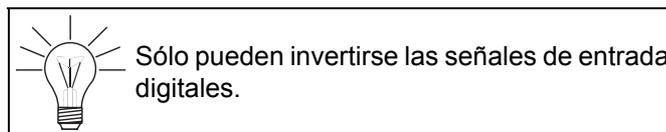
El estado de los puertos puede verse:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Desplazarse a uno de estos menús:
 - **ESTADO PUERT A, B** (20_)
 - **Estado puert C, D** (20_1)
3. Ahora puede verse la información de las señales:
 - 0 indica que la entrada no está activa en esa posición
 - 1 indica que la entrada está activa en esa posición

(Para más información sobre las posiciones de las señales, ver también "Posiciones de las señales" en la página 27.)

7.3.2. Inversión de puertos

Las señales digitales de entrada pueden invertirse para cambiar el modo de funcionamiento de cerrar a abrir, o viceversa.



Menús implicados:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Desplazarse a uno de estos menús:
 - **Invert.puert A,B** (20_2)
 - **Invert.puert C,D** (20_3)
3. Ahora puede verse la información de las señales:
 - 0 indica que no hay inversión en esa posición
 - 1 indica que la entrada está invertida en esa posición

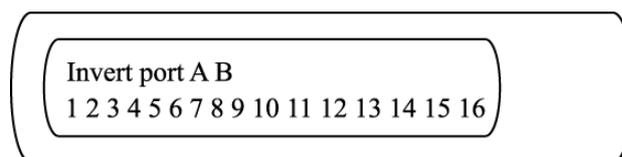
Para más información sobre las posiciones de las señales, leer a continuación.

7.3.3. Posiciones de las señales

Un menú de puertos muestra información sobre 16 señales. El formato es una larga serie de ceros y unos.

Por ejemplo: 0111100000100000.

El dígito situado más a la izquierda denota la posición 1, mientras que el situado más a la derecha corresponde a la posición 16; ver también la figura siguiente.



Menú: Posiciones de las señales

La siguiente tabla describe los grupos de señales A y B.

Núm. pos.	Puerto A+B	Tipo de señal	Inversión de señal
1	B2 funciona	Salida digital	
2	B2 presente	Entrada digital	
3	LED de nivel alto	Salida digital	
4	LED de fallo de B1	Salida digital	
5	LED de B1 bloqueada	Salida digital	
6	B1 funciona	Salida digital	
7	Alarma común	Salida digital	
8	Zumbador/bocina	Salida digital	
9	No se usa		
10	No se usa		
11	Termocontacto de B1	Entrada digital	Sí
12	Posición automática H-0-A B1	Entrada digital	Sí
13	No se usa		
14	Posición manual H-0-A B1	Entrada digital	Sí
15	No se usa		
16	No se usa		

La siguiente tabla describe los grupos de señales C y D.

Núm. pos.	Puerto C+D	Tipo de señal	Inversión de señal
1	No se usa		
2	Termocontacto de B2	Entrada digital	Sí
3	LED de B2 bloqueada	Salida digital	
4	LED de fallo de B2	Salida digital	
5	No se usa		
6	Posición automática H-0-A B2	Entrada digital	Sí
7	Posición manual H-0-A B2	Entrada digital	Sí
8	Interruptor de arranque 2	Entrada digital	Sí
9	Fallo de corriente	Entrada digital	Sí
10	Botón Rearmar	Entrada digital	Sí
11	Interruptor de nivel alto	Entrada digital	Sí
12	No se usa		
13	No se usa		
14	Interruptor de arranque 1	Entrada digital	Sí
15	Interruptor de parada	Entrada digital	Sí
16	Alarma externa	Entrada digital	Sí

7.4. Programas de diagnóstico

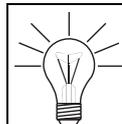
Los programas de diagnóstico se utilizan para localizar problemas en el software y para probar la calidad de la comunicación con LON.

Cuando se ejecuta un programa de diagnóstico, se desactivan las demás funciones, es decir, se impide el funcionamiento normal y el control de las bombas.

Transcurridos 10 minutos de inactividad, el FGC volverá automáticamente al funcionamiento normal.

Para ejecutar un programa de diagnóstico:

1. Si es necesario, seleccionar "Sí" en el menú **Servicio** (13).
2. Seleccionar uno de los programas de diagnóstico en el menú **Program.Diagnos** (20_4).



Para detener manualmente un programa de diagnóstico, hay que seleccionar "No conectado" en el menú Program.Diagnos.

A continuación se enumeran los programas que hay disponibles. (Los demás programas son para uso futuro.)

Programa	Descripción	Resultado
01	Versión de texto	X.XX
02	Versión de LON/ tarjeta de relé	X.XX
10	Entrada digital	Pantalla: 001001100100
11	LED de salida	Parpadea
	Zumbador/bocina	Suena
	Alarma común y dispositivo de alarma externo	Parpadea
20	Entrada analógica	Muestra nivel en bits (0–1023)
21*	Comunicaciones LON	Muestra el porcentaje confirmado de comunicación (000–100)
22*	Comunicaciones LON	Muestra el porcentaje confirmado de mensajes de prueba (000–100)
23*	Comunicaciones LON	Muestra cuánto tarda un mensaje de prueba en llegar a su destino (milisegundos)
30	Entrada de corriente B1	Muestra la intensidad en bits (0–255) L2 y L3. 0 A = 7 u 8.
31	Entrada de corriente B1	Muestra la intensidad en bits (0–255) L2 y L3. 0 A = 7 u 8.

* aplicable sólo a dispositivos que tienen módulo LON

7.4.1. Estadísticas de las comunicaciones LON

Los programas de diagnóstico 21, 22 y 23 ponen a prueba la calidad de las comunicaciones LON.

El programa de diagnóstico 21 especifica el porcentaje de mensajes con éxito durante el funcionamiento normal (en las últimas 24 horas).

Cuando se ejecuta el programa de diagnóstico 22 ó 23, el módulo LON envía varios mensajes de prueba. Los valores estadísticos del estado del ensayo tienen un plazo de fijación breve (menos de 1 minuto) y por tanto ofrecen una imagen rápida de la calidad de la comunicación.

El programa de diagnóstico 22 especifica el porcentaje de mensajes de ensayo con éxito.

El programa de diagnóstico 23 indica cuánto tarda el mensaje de prueba en llegar a su destino. El tiempo se expresa en milisegundos. Si la comunicación es de mala calidad, el valor se aproximará al valor del tiempo de espera de 3000 milisegundos. En condiciones muy favorables, pueden registrarse valores inferiores a 200 milisegundos.

8. Apéndice A: Descripción de los LED

8.1. LED del panel frontal

El panel frontal de un FGC con pantalla incluye un grupo de diodos luminosos (LED); ver también "Panel frontal" en la página 10. Los LED se describen en la tabla siguiente.

	LED	Fijo	Parpadea	Causa
	Unidad encendida	Verde Apagado		La alimentación eléctrica está conectada. La alimentación eléctrica está desconectada o se ha fundido un fusible.
	Nivel alto	Rojo		El nivel en el pozo de bombeo es alto. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> • El nivel está por encima de un interruptor de nivel alto. Dependiendo de la configuración, el FGC pone en marcha una bomba o las dos; ver también "Control de la bomba de respaldo" en la página 16. • El nivel está por encima del límite de nivel alto que se ha configurado; ver también "Niveles de arranque, de parada y alto" en la página 14. Esto sólo se aplica si se utiliza un sensor de nivel.
	Estado de bomba	Verde Rojo	Rojo	La bomba está funcionando. La bomba está parada y se ha impedido que vuelva a arrancar. Para información sobre las causas posibles, consultar también "Bloqueo de una bomba" en la página 25. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> • Las fases entrantes están conectadas en un orden equivocado o falta una fase. Para más información, ver también "Fallo de suministro eléctrico" en la página 27 o el manual de instalación del FGC. • Retardo de encendido; ver también "Retardos fijos de las bombas" en la página 16.
	Fallo de bomba		Rojo	Fallo de una bomba. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura demasiado alta en el motor de la bomba. • La intensidad supera el máximo configurado; ver también "Intensidad máxima del motor de una bomba" en la página 15. • La bomba ha funcionado más tiempo del máximo configurado; ver también "Tiempo máximo de funcionamiento de una bomba" en la página 18.

8.2. Diodos luminosos de la placa principal

La placa principal contiene los siguientes diodos luminosos:

- **Phase fail** (fallo de fase). Cuando este diodo se ilumina en rojo, las fases entrantes están conectadas en un orden equivocado o falta una fase. Para más información, ver también "Fallo de suministro eléctrico" en la página 27 o el manual de instalación del FGC.

- **Power on** (unidad encendida). (Ver más arriba).
- **High level** (nivel alto). (Ver más arriba).
- **Running** (funcionando). Cuando este diodo luce en verde, la bomba está funcionando.
- **Blocked** (bloqueada). Cuando este diodo luce en rojo, la bomba está parada y si ha impedido que vuelva a arrancar. Para información sobre las causas posibles, consultar también "Bloqueo de una bomba" en la página 25.
- **Failure** (fallo). (Ver el fallo de bomba más arriba).

9. Apéndice B: Descripción de las alarmas

El controlador FGC puede generar las alarmas que se enumeran en el cuadro siguiente. Las cuatro columnas de la derecha (desde "Texto en el sistema SCADA" hasta "Prioridad por defecto de Flygt") sólo tienen trascendencia cuando el FGC está equipado con un módulo de comunicaciones y se comunica con un sistema SCADA. Para más información, consultar el manual de instalación del módulo de comunicaciones del FGC.

Texto en el registro de alarmas	Causa de la alarma	Se bloquea la bomba	Indicación en diodo	Texto en el sistema SCADA	Código de alarma	Prioridad de fábrica	Prioridad por defecto de Flygt
Nivel alto	Nivel alto en el pozo de bombeo. Alarma generada por el sensor de nivel.	No	Nivel alto	Nivel alto	1	A	B
Fallo energía	Se ha interrumpido la alimentación eléctrica, o la secuencia de fases es incorrecta, o falta una fase.	Sí	Fallo de fase	Fallo energía de entrada	3	A	A
Niv.alto reg	El nivel del pozo de bombeo llega al interruptor de nivel alto. Las bombas se van a arrancar.	No	Nivel alto	Regulador nivel alto	4	A	B
Alr.personal	¡Hay personal en peligro! ¡Hay que acudir de inmediato! Esta alarma se envía siempre, sea cual sea el estado de alarma.	No		Alarma personal	5	A	A
Externa	Alarma recibida de un dispositivo externo conectado a la RTU.	No		Extra alarma 1	7	B	B
B1 Desactiv.	Se ha activado la protección contra sobreintensidad de la bomba 1. Esta alarma bloquea la bomba.	Sí	Fallo de bomba	B1 sobrecargada	11	A	B
B2 Desactiv.	Se ha activado la protección contra sobreintensidad de la bomba 2. Esta alarma bloquea la bomba.	Sí	Fallo de bomba	B2 sobrecargada	12	A	B
No resp. B1	No hay señal de respuesta de la bomba 1. Probablemente la bomba no ha arrancado a pesar de la activación del relé.	No		Error funcionamiento B1	30	C	B
No resp. B2	No hay señal de respuesta de la bomba 2. Probablemente la bomba no ha arrancado a pesar de la activación del relé.	No		Error funcionamiento B2	31	C	B
Rebose	La estación de bombeo está rebosando.	No		Rebose	34	A	A
B1 Alta temp.	Temperatura elevada en la bomba 1.	Sí/No (configurable)	Fallo de bomba	Alta temp. B1	35	A	B
B2 Alta temp.	Temperatura elevada en la bomba 2.	Sí/No (configurable)	Fallo de bomba	Alta temp. B2	36	A	B

Texto en el registro de alarmas	Causa de la alarma	Se bloquea la bomba	Indicación en diodo	Texto en el sistema SCADA	Código de alarma	Prioridad de fábrica	Prioridad por defecto de Flygt
Ajust.No vál	Los valores establecidos de nivel son incorrectos. Los valores especificados para nivel de arranque, parada o alto están fuera del intervalo de calibración o se excluyen mutuamente, por ejemplo el nivel alto definido es más bajo que el nivel de arranque establecido.	No		Ajustes no válidos	8019	C	C
B1 max func.	La bomba 1 ha superado el tiempo máximo de funcionamiento permitido.	Sí/No (configurable)	Fallo de bomba	B1 max func.	8484	B	B
P2 max func.	La bomba 2 ha superado el tiempo máximo de funcionamiento permitido.	Sí/No (configurable)	Fallo de bomba	P2 max func.	8485	B	B
Fallo sensor	Se ha detectado un error en el sensor analógico. El nivel medido se encuentra fuera del intervalo del sensor.	No		Fallo en sensor	8505	C	B
Servicio B1	La bomba 1 ha alcanzado el intervalo de servicio que se ha introducido. La bomba necesita mantenimiento.	No		Servicio B1	8508	B	B
Servicio B2	La bomba 2 ha alcanzado el intervalo de servicio que se ha introducido. La bomba necesita mantenimiento.	No		Servicio B2	8509	B	B
Llamada prueba	Se envía una alarma de prueba para comprobar que la RTU y su función de comunicación funcionan correctamente. La alarma se envía con la frecuencia que se configure.	No		Llamada de prueba	8630	A	A

10. Apéndice C: Descripción de los menús

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
1	Registro alarmas	El registro puede contener las alarmas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fallo energía • Nivel alto • Niv.alto reg • B1 Alta temp. • B1 Desactiv. • B1 max func. • B2 Alta temp. • B2 Desactiv. • P2 max func. • Externa • Fallo sensor • No resp. B1 • No resp. B2 • Ajust.No vál • Alr.personal • Rebose • Llamada prueba • Servicio B1 • Servicio B2 					Número de alarmas registradas y una lista de ellas.
2	Nivel	4 Formato xx.xx m					Nivel en el pozo de bombeo.
3_	Tiempo trab. B1	Formato xxxxx:xx h:min					Tiempo de funcionamiento de la bomba 1. Valor total.
3_1	Num. arranques B1	Formato xxxxx					Contador de arranques de la bomba 1. Valor total.
3_2	Tiempo trab. B2	5 Formato xxxxx:xx h:min					Tiempo de funcionamiento de la bomba 2. Valor total.
3_3	Num. arranques B2	5 Formato xxxxx					Contador de arranques de la bomba 2. Valor total.
4_	Corriente B1	Formato xx.x A Intervalo de 0.0 a 99.9 A					Lectura actual para la bomba 1.
4_1	Corriente B2	5 Formato xx.x A Intervalo de 0.0 a 99.9 A					Lectura actual para la bomba 2.
5_	Tiempo rebose	6 Formato xxxxx:xx h:min					Duración del rebose. Valor total.
5_1	Número Reboses	6 Formato xxxxx					Número de reboses. Valor total.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
6	Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	No	No	No		Sirve para mostrar/ocultar grupos de menús del 7 al 12.
7_	Estado B1	1,8 <ul style="list-style-type: none"> • Automático • Bloqueada 	Automático	Automático	Automático		Estado de la bomba 1 bloqueado o automático controlado por el programa.
7_1	Estado B2	1,5,8 <ul style="list-style-type: none"> • Automático • Bloqueada 	Automático	Automático	Automático		Estado de la bomba 2 bloqueado o automático controlado por el programa.
7_2	Intervalo servic	1 Formato xxxxx h					Intervalo de servicio. Cuando el tiempo de funcionamiento de la bomba ha superado este intervalo, se envía una alarma de servicio. 0 desactiva la función.
7_3	B1 Tiempo servic	1 Formato xxxxx h					Número de horas de funcionamiento de la bomba 1 desde el último servicio. Después del mantenimiento, hay que poner a cero este valor.
7_4	B2 Tiempo d.serv	1,5 Formato xxxxx h					Número de horas de funcionamiento de la bomba 2 desde el último servicio. Después del mantenimiento, hay que poner a cero este valor.
8_	Nivel marcha 1	1,4,8 Formato xx.xx m Intervalo de -99.99 a 99.99 m	0.15	0.60	0.35		Nivel de arranque de la bomba 1. Si se utiliza alternancia, este es el nivel de arranque de la bomba que arranca en primer lugar. La alternancia se especifica en el menú Opciones control (9_2) .
8_1	Nivel parada 1	1,4,8 Formato xx.xx m Intervalo de -99.99 a 99.99 m	0.10	0.20	0.28		Nivel de parada de la bomba 1. Si se utiliza alternancia, este es el nivel de parada de la bomba que arrancó en primer lugar. La alternancia se especifica en el menú Opciones control (9_2) .

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
8_2	Nivel marcha 2	1,4,5,8 Formato xx.xx m Intervalo de -99.99 a 99.99 m	0.20	0.70	0.40		Nivel de arranque de la bomba 2. Si se utiliza alternancia, este es el nivel de arranque de la bomba que arranca en segundo lugar. La alternancia se especifica en el menú Opciones control (9_2) .
8_3	Nivel parada 2	1,4,5,8 Formato xx.xx m Intervalo de -99.99 a 99.99 m	0.10	0.30	0.28		Nivel de parada de la bomba 2. Si se utiliza alternancia, este es el nivel de parada de la bomba que arrancó en segundo lugar. La alternancia se especifica en el menú Opciones control (9_2) .
8_4	Nivel alto	1,4,8 Formato xx.xx m Intervalo de -99.99 a 99.99 m	0.25	0.90	0.50		Límite de alarma de nivel alto.
9_	Cál.ret.ar. parada	1,8 Formato xx:xx min:s Intervalo de 00:00 a 10:00 min:s	02:00	00:00	00:10		(Sólo afecta al nivel de parada 1.) Retrasa la parada de la bomba el tiempo especificado. NOTA: Si se introduce un retardo en el menú Retardo parada (9_1) , el valor del menú Cál.ret.ar.parada (9_) pasará a ser el tiempo máximo de retardo de parada que se permite.
9_1	Retardo parada	1,4,8 Formato xx.xx m Intervalo de 0.0 a 2.50 m	00:26	00:00	00:10		La bomba puede continuar funcionando hasta que el nivel del pozo de bombeo haya bajado esta distancia por debajo del nivel de parada. El FGC calcula el tiempo de retardo de parada que es necesario para llegar a este nivel más bajo. NOTA: El tiempo de retardo de parada calculado está limitado por el valor introducido en el menú Retardo parada (9_1) . 0 desactiva la función.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
9_2	Opciones control	1,5,8 <ul style="list-style-type: none"> • P1 primer siemp. • P2 primer siemp. • Alternancia • Altern.Cada hora 	Alternancia	P1 primer siemp.	Alternancia		Funcionamiento de las bombas: <ul style="list-style-type: none"> • P1 primer siemp. = Siempre arranca primero la bomba 1. • P2 primer siemp. = Siempre arranca primero la bomba 2. • Alternancia = Arranca una bomba u otra alternativamente. • Altern.Cada hora = Las bombas se alternan después de 1 hora de funcionamiento.
9_3	Max.Bomb. Simult.	1,8 <ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	2	2	1		Número máximo de bombas que se permite que funcionen al mismo tiempo. (Sólo tiene efecto en instalaciones con dos bombas.)
9_4	Inter. Auto Com.	1,8 Formato xxxx h Intervalo de 1 a 200 h	96	96	96		Si una bomba no ha arrancado en un periodo especificado, esta función puede ponerla en marcha para un arranque de mantenimiento. El tiempo de funcionamiento se define en el menú Auto marcha (9_5).
9_5	Auto marcha	1,8 Formato xx:xx min:s Intervalo de 00:00 a 59:99 min:s	00:05	00:00	00.01		Tiempo de funcionamiento cuando la bomba arranca por la función de Auto marcha. 0 desactiva la función. El intervalo del tiempo de funcionamiento se define en el menú Inter. Auto Com. (9_4).
9_6	Niv. alto Tiempo	1,8 Formato xx:xx min:s Intervalo de 00:00 a 10:00 min:s	00:20	02:00	00:00		El control de respaldo se activa cuando hay un fallo en los sensores de nivel. El interruptor de nivel alto pone en marcha las bombas disponibles, que funcionarán durante el periodo definido en este menú.
9_7	Bloq Alta Temp	1,8 <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	Sí	Sí	Sí		Determina si las alarmas de temperatura alta bloquearán las bombas.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
9_8	Bloq Max Tiempo	1,8 • No • Sí	Sí	Sí	No		Determina si las alarmas de tiempo máximo de funcionamiento bloquearán las bombas.
9_9	Tiempo máximo	1,8 Formato xx:xx min:s Intervalo de 00:00 a 50:00 min:s	30:00	00:00	00:00		Tiempo máximo seguido que se permite que funcione una bomba. 0 desactiva la función.
10_	Alta corriente	1,8 Formato xx:x A Intervalo de 0,8 a 12,0 A	5.3	4.7	1.0		Intensidad máxima que se permite en los motores de las bombas. Normalmente es la intensidad nominal de la bomba. El FGC añade un margen del 5%. Si la intensidad máxima se define en más de 9,0 A por bomba en una instalación con dos bombas, únicamente se permite que funcione una bomba cada vez. Esto invalida los ajustes realizados en el menú Max.Bomb.Simult (9_3) .
10_1	Reset automático	1,8 • No • Sí	No	Sí	Si		Rearme automático de la bomba después de un fallo por sobreintensidad: • No = El FGC bloqueará la bomba. • Sí = El FGC realizará un segundo intento de poner en marcha la bomba.
11_	Retardo alarma	1,8 Formato xx:xx min:s Intervalo de 00:00 a 59:59 min:s	00:05	00:05	00:05		Tiempo que se espera antes de generar una alarma. Se utiliza con toda las alarmas, excepto las de corte de corriente.
11_1	Ret.AI. FalloEner	1,8 Formato xxxxx min Intervalo de 0 a 960 min	00:05	01:00	00:05		Tiempo que se espera antes de generar una alarma por corte de corriente.
11_2	Alarm Respuesta	1,8 • No • Sí	Sí	Sí	Si		Determina si se genera o no una alarma cuando la bomba no responde.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
11_3	Alarma Transmit	1,8,9 • Local • Remota • Borrar	Local	Local	Local		Transmisión de alarmas: • Local = Las alarmas no se tramiten. • Remota = Las alarmas se tramiten al sistema central o al receptor de SMS. • Borrar = Borrar la memoria de alarmas y cambia la transmisión a Remota.
11_4	Alarm prio.index	1,8,9 • Fallo energía • Nivel alto • Niv.alto reg • B1 Alta temp. • B1 Desactiv. • B1 max func. • B2 temp.alta • B2 Desactiv. • B2 max func. • Externa • Fallo sensor • No resp. B1 • No resp. B2 • Ajust.No vál • Alr.personal • Rebose • Llamada prueba • Servicio B1 • Servicio B2					Alarma para la que puede definirse la prioridad en el menú Prioridad alarm (11_5).
11_5	Prioridad alarm.	1,8,9 • A • B • C • D					Prioridad de la alarma seleccionada en el menú Alarm prio.index (11_4). La prioridad determina cómo se tratan las alarmas.
11_6	Cod. alm Genral	1,8,9 Formato xxxxxx Intervalo de 1 a 9999	7	7			Código de alarma alternativo que se utiliza para la entrada general.
11_7	Hora com. Alr-D	1,8,9 Formato xx:xx h:min Intervalo de 00:00 a 23:59 h:min	00:00	00:00			Hora de inicio para el envío de alarmas que tengan la prioridad D.
11_8	Hora fin Alr-D	1,8,9 Formato xx:xx h:min Intervalo de 00:00 a 23:59 h:min	00:00	00:00			Hora de finalización para el envío de alarmas que tengan la prioridad D.
11_9	Alarma de prueba días	1,8,9 Formato xx días Intervalo de 0 a 99 días	0	0			Frecuencia con la que se envían alarmas de prueba.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
11_10	Hora de prueba	1,8,9 Formato xx:xx h:min Intervalo de 00:00 a 23:59 h:min	00:00	00:00			Hora del día a la que se envía la alarma de prueba.
11_11	Estado al.prueba	1,8,9 • No conectado • Conectado	No conectado	No conectado			Refleja el estado actual de la alarma de prueba. También puede utilizarse para activar manualmente la alarma de prueba.
12_	Fecha y hora	1,8,9 Formato aaaa-mm-dd hh:mm					Fecha y hora en la RTU.
12_1	Telephone CS/SMS	1,8,9 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx					Número de teléfono del sistema central o del receptor de SMS. (T=Tonos.) Este número de teléfono es necesario para enviar los avisos de alarma al sistema central o a un receptor de SMS.
12_2	Tel SMS 2	1,8,9 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx					Número de teléfono 2 del receptor de SMS. Este número de teléfono es necesario para enviar los avisos de alarma a más de un receptor de SMS. (Sólo se aplica si se selecciona "Aquacom/SMS" en el menú Protocol COM1 (18_2).)
12_3	Tel SMS 3	1,8,9 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx					Número de teléfono 3 del receptor de SMS. Este número de teléfono es necesario para enviar los avisos de alarma a más de un receptor de SMS. (Sólo se aplica si se selecciona "Aquacom/SMS" en el menú Protocol COM1 (18_2).)

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
12_4	SMS Tmp.Recon mto	1,8,9 Formato xx min Intervalo de 0 a 60 min	5	5			Tiempo que el FGC espera una llamada de confirmación o una respuesta SMS. Pasado este tiempo, la alarma SMS se envía al siguiente número de teléfono de la lista. 0 desactiva esta función, es decir, el mensaje SMS se envía directamente a todos los números de teléfono válidos. (Sólo se aplica si se selecciona "Aquacom/SMS" en el menú Protocol COM1 (18_2).)
12_5	SMS P- alarm	1,8,9 • No • Sí	Sí	Sí			Determina si se envía un SMS cuando se desactiva una alarma. (Sólo se aplica si se selecciona "Aquacom/SMS" en el menú Protocol COM1 (18_2).)
12_6	Nombre estación	1,8,9 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx	FGC	FGC			Nombre de la estación. Se incluirá en todos los mensajes SMS enviados a teléfonos GSM.
12_7	Número estación	1,8,9 Formato xxxxx Intervalo de 1 a 899	999	999			Dentro del sistema, número exclusivo de la estación.
12_8	Resol. Históricos	1,8,9 Formato xx min Intervalo de 0 a 60 min	5	5			Frecuencia con que los datos de tendencias se almacenan y transmiten al sistema central. En Aquacom, se utilizan periodos de 1 minuto o de 5 minutos. 0 desactiva el muestreo de tendencias.
13	Servicio	• No • Sí	No	No			Sirve para mostrar/ocultar grupos de menús del 14 al 20.
14	Versión	2 Formato x.xx-x					Versión del sistema del FGC. Conviene tener preparado este número si se llama al servicio técnico de Flygt.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
15_	Modo de control	2,8 • Modo Digital • Modo Analógico	Modo Analógico	Modo Digital	Modo Analógico		Determina si se utilizan un sensor de nivel analógico o interruptores de nivel digitales para arrancar y detener las bombas. También se conocen como modo analógico y modo digital.
15_1	Rango sensor	2,4,8 Formato xx.xx m Intervalo de 0.0 a 20.0 m	2.50	2.50	2.50		Margen de trabajo del sensor de nivel.
15_2	Calibración sens	2,4,8 Formato xx.xx m Intervalo de -20.0 a 20.0 m	00:00	00:00	00:25		Desviación de la calibración del sensor.
15_3	Condic. Parad.Dig	2,3,8 - Flotante - Tiempo	Tiempo	Flotante			Determina si hay un interruptor de nivel de parada (flotante) o si la bomba se para después de cierto tiempo.
15_4	Tiempo Marcha	2,3,8 Formato xx:xx min:s Intervalo de 00:00 a 10:00 min:s	00:20	00:30			Tiempo de funcionamiento de la bomba cuando el menú Condic.Parad.Dig (15_3) está configurado como Tiempo, es decir, no se utiliza un interruptor de nivel de parada.
16_	Modo de salida	2,8 • Alarma Común • Reset • Válvula Descarga	Alarma Común	Alarma Común			Función que se utiliza como salida general.
16_1	Alarma Común	2,8 • Continuo • Intervalo	Intervalo	Intervalo	Continuo		Determina si la salida de la alarma común funciona de forma continua o intermitente por 1 segundo.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
16_2	Com. alarm activ	2,8 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx Posición: • 1 = Rebose • 2 = Alr.persona • 3= Ajust.No vál • 4 = No resp. B2 • 5 = No resp. B1 • 6 = Fallo sensor • 7 = Externa • 8 = B2 max func • 9 = B2 Desactiv. • 10 = B2 temp.alta • 11 = B1 max func. • 12 = B1 Desactiv. • 13 = B1 Alta temp. • 14 = Niv.alto reg • 15 = Nivel alto • 16 = Fallo energía	0110 0111 1111 1111 No conectado Conectado Conectado No conectado No conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado	1100 0001 1111 1111 Conectado Conectado No conectado No conectado No conectado No conectado No conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado	1100 0001 1111 1111 Conectado Conectado No conectado No conectado No conectado No conectado No conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado Conectado		Alarmas que activan la salida de alarma común.
16_3	Interv. descarga	2,10 Formato xxx Intervalo de 1 a 200 h	0	0			Número de ciclos de bombeo entre cada descarga.
16_4	Durac. descarga	2,10 Formato xx:xx min:s Intervalo de 00:00 a 59:59 min:s	0	0			Tiempo que se mantiene abierta la válvula de descarga o lavado. 0 = desactiva la función.
16_5	Bocina	2,8 - No conectado - Conectado 60 s - Conectado	Conectado 60 s	Conectado	No conectado		Funcionamiento del zumbador o bocina
17_	Entrada general	2,8 - Alarma externa - Personal - Bloqueo - Rebose	Alarma externa	Alarma externa	Alarma externa		Función de la entrada general.
17_1	Tiempo. Trabajo	2,7,8 Formato xxxxx min Intervalo de 0 a 240 min	240	45			Cuando haya pasado el tiempo de trabajo, se pone en marcha un tiempo de aviso, que se especifica en el menú Tiempo adverten. (17_2).
17_2	Tiempo adverten.	2,7,8 Formato xx min Intervalo de 1 a 15 min	15	15			Tiempo de aviso durante el cual se re-qui-ere una confirmación por parte del personal. Si no se recibe la confirma-ción dentro de ese plazo, se envía la alarma personal al sistema central o a los receptores de SMS.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
17_3	EX mode	2.8 • No conectado • Conectado	Conectado	No conectado	No conectado		Función del entorno clasificado EX. Si no se detecta agua en el pozo de bombeo, se impide que las bombas se pongan en marcha.
18_	Comunicac . COM1	2.8 • Ninguna • Hayes modem • GSM/Hayes predef • RS232 HDX • RS232 FDX	Ninguna	Ninguna	Ninguna		Tipo de equipo que se utiliza para la comunicación con un sistema SCADA o con receptores de SMS.
18_1	Velocidad COM1	2.8 • 2400 bps • 4800 bps • 9600 bps • 19200 bps • 57600 bps	9600 bps	9600 bps			Velocidad de comunicación que se utiliza con el sistema SCADA o con los receptores de SMS.
18_2	Protocol COM1	2.8 • AquaC.Línea fija • AquaCo. Conmutada • AquaCom/SMS • Modbus Línea fij • Modbus Conmutada • Comli Línea fija • Comli Conmutada	AquaCo.Con mutada	AquaCo.Con mutada			Protocolo de comunicaciones que se utiliza con un sistema SCADA o con los receptores de SMS.
18_3	RTS retardo COM1	2.8 Formato xxxxx ms Intervalo de 25 a 1000 ms	200	200			Retardo de la señal de RTS en la comunicación con el sistema central. RTS = Request To Send (petición de envío). (Sólo es aplicable cuando se utiliza RS232 HDX; ver el menú Comunicac. COM1 (18_).)
18_4	Tamaño max Buff.	2.8 Formato xxxxxx bytes Intervalo de 80 a 4000	500	500			Limita la cantidad de datos que se envían durante las trasferencias de datos de tendencias al sistema central.
19_	Nodo LON	2.8 Formato xx Intervalo de 1 a 32	1	1			Dirección del nodo para las comunica-ciones LON. En un sistema LON, esta dirección debe ser exclusiva de cada FGC dentro de un grupo. Un grupo consta de varios FGC conectados por el mismo medio físico.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
19_1	Dir. Grupo LON	2,8 Formato xx Intervalo de 1 a 9	1	1			Dirección del grupo para las comunicaciones LON. El FGC se comunica con una pasarela LON. La dirección de esta pasarela es la del grupo.
19_2	Dominio LON	2,8 Formato xx Intervalo de 0 a 9	0	0	0		Dirección del dominio para las comunicaciones LON. Si se utiliza un repetidor LON, introducir el valor del dominio de 1 a 9. De lo contrario, utilizar 0.
20_	Estado puert A, B	2,8 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx Posición: • 1 = B2Run • 2 = B2Pres • 3 = LEDN.Alto • 4 = LEDB1Err • 5 = LEDB1Blk • 6 = B1Run • 7 = AlrCom • 8 = Buzz • 9 = - • 10 = - • 11 = B1Temp • 12 = B1Auto • 13 = - • 14 = B1Man • 15 = - • 16 = -	Solo lectura	Solo lectura	Solo lectura		Estado de las entradas/salidas digitales: puerto A y B. • 0 = Inactivo • 1 = Activo
20_1	Estado puert C, D	2,8 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx Posición: • 1 = - • 2 = B2Temp • 3 = LEDB2Blk • 4 = LEDB2Err • 5 = - • 6 = B2Auto • 7 = B2Man • 8 = ArrReg2 • 9 = FalloEner • 10 = Reset • 11 = DigN.Alto • 12 = - • 13 = - • 14 = ArrReg1 • 15 = STOPReg • 16 = AlrExt	Solo lectura	Solo lectura	Solo lectura		Estado de las entradas/salidas digitales: puerto C y D. • 0 = Inactivo • 1 = Activo

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
20_2	Invert.puert A, B	2.8 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx Posición: • 1 = B2Run • 2 = B2Pres • 3 = LEDN.Alto • 4 = LEDB1Err • 5 = LEDB1Blk • 6 = B1Run • 7 = AlrCom • 8 = Buzz • 9 = - • 10 = - • 11 = B1Temp • 12 = B1Auto • 13 = - • 14 = B1Man • 15 = - • 16 = -	00000000 00000000	00000000 00000000	00000000 00000000		Inversión de las entradas/salidas digitales: puerto A y B. • 0 = Sin inversión • 1 = Inversión En modo de escritura, se muestran los nombres de las entradas digitales.
20_3	Invert.puert C, D	2.8 Formato xxxxxxxxxxxxxxxx Posición: 1 = - 2 = B2Temp 3 = LEDB2Blk 4 = LEDB2Err 5 = - 6 = B2Auto 7 = B2Man 8 = ArrReg2 9 = FalloEner 10 = Reset 11 = DigN.Alto 12 = - 13 = - 14 = ArrReg1 15 = STOPReg 16 = AlrExt	00000000 00000000	00000000 00000000	00000000 00000000		Inversión de las entradas/salidas digitales: puerto C y D. • 0 = Sin inversión • 1 = Inversión En modo de escritura, se muestran los nombres de las entradas digitales.
20_4	Program. Diagnos.	2 • No conectado • 1 - 39	No conectado	No conectado	No conectado		Programas de diagnóstico del 1 al 39. Sirven para probar el FGC.
20_5	Ajustes Fabrica	2 • No • Compit analógico • Regulador de nivel • NL analógico	No	No	No		Restaura todos los parámetros a los valores establecidos en fábrica por Flygt. No afecta a los datos operativos ni a la selección de idioma.

No	Nombre del menú	Opciones del menú	Compit analógico	Regulador de nivel	NL analógico	Su configuración personalizada	Descripción
21_	Idioma	8, 11 English Deutsch Nederlands Français Dansk Svenska Norsk Español Magyar Suomi Italiano PycckNN Polski					Idioma que se utiliza en la pantalla.

¹ Menú que sólo se muestra cuando se activa el menú **Parámetros** (6_) (definido en "Sí").

² Menú que sólo se muestra cuando se activa el menú **Servicio** (13_) (definido en "Sí").

³ Menú que sólo se muestra cuando el menú **Modo de control** (15_) está definido en "Modo Digital".

⁴ Menú que sólo se muestra cuando el menú **Modo de control** (15_) está definido en "Modo Analógico".

⁵ Menú que sólo se muestra en las instalaciones con dos bombas.

⁶ Menú que sólo se muestra cuando el menú **Entrada general** (17_) está definido en "Rebose".

⁷ Menú que sólo se muestra cuando el menú **Entrada general** (17_) está definido en "Personal".

⁸ En las versiones de FGC sin pantalla, los valores establecidos se transmiten desde una pantalla de mano.

⁹ Menú que sólo se muestra cuando el menú **Communicat** (18_) no está definido en "Ninguna".

¹⁰ Sólo se aplica si el menú **Modo de salida** (16_) está definido en "Válvula Descarga".

¹¹ Cuando se restauran los valores de fábrica, el valor de Idioma no resulta afectado. Se mantendrá el idioma previamente seleccionado.



ITT

www.flygt.com