Sistemas
Multibombas CFW-08



Versión de Software V5.0X
Idioma: Español
Documento: 0899.5548 / 02

Guía de Instalación, Configuración y Operación
Convertidor de Frecuencia CFW-08

SISTEMAS MULTIBOMBAS

ÍNDICE

1. A Respecto del Guía 05
2. Compatibilidad del CFW-08 Multibombas 05
3. Especificación CFW-08 Multibombas 05
4. Introducción al Sistema Multibombas 05
   4.1. A Respecto del Sistema Multibombas 07
   4.2. Características Generales del Sistema Multibombas 07
   4.3. Ventajas de un Sistema Multibombas 08
   4.4. Control Multibombas en el CFW-08 08
5. Sistema Multibombas Control Fijo 09
   5.1. Conexiones Eléctricas 09
   5.2. Funcionamiento del Control Fijo 09
      5.2.1. Regla para Adicionar una Bomba del Sistema Multibombas 10
      5.2.2. Regla para Quitar una Bomba del Sistema Multibombas 10
6. Sistema Multibombas Control Móvil 10
   6.1. Conexiones Eléctricas 11
   6.2. Funcionamiento del Control Móvil 11
7. Parametrización del Control Multibombas 12
   7.1. Descripción detallada de Los Parámetros 12
      7.1.1. Parámetros de Lectura Multibombas 12
      7.1.2. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración General 13
      7.1.3. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración de Fallass 14
      7.1.4. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración de la Rotación (1) 15
      7.1.5. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Modo Dormir (Sleep) 16
      7.1.6. Parámetros de Escrita Del Control Multibombas – Configuración Arrancar Bomba 17
      7.1.7. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Apagar Bomba 18
   7.2. Conexiones de la Tarjeta de Control ECC4 20
   7.3. Parámetros Modificados en el CFW-08 Multibombas 21
8. Pasos para la Configuración del Control Multibombas 22
9. Errores y Causas Posibles 24
10. Diagramas de Accionamientos para el Control Multibombas 25
   10.1. Conexiones Eléctricas de Potencia para el Control Multibombas Fijo 25
   10.2. Conexiones Eléctricas de Comando para el Control Multibombas Fijo 26
   10.3. Conexiones Eléctricas de Potencia para el Control Multibombas Móvil 27
   10.4. Conexiones Eléctricas de Comando para el Control Multibombas Móvil 28
11. Referencia Rápida de los Parámetros 29
   11.1. Parámetros con Modificaciones en el Valor Padrón de Fábrica 29
   11.2. Parámetros con Nuevas Funciones 30
   11.3. Parámetros del Sistema Multibombas 30

Sistema Multibombas

1. A RESPECTO DEL GUÍA

Este guía suministra la descripción necesaria para la operación del convertidor de frecuencia CFW-08 para aplicaciones en sistemas multibombas. Lo mismo describe los nuevos parámetros y funciones relacionadas al sistema multibombas y las funciones modificadas en relación al manual del usuario del CFW-08 estándar.

¡NOTA!
Utilizar este guía en conjunto con el manual del usuario del CFW-08.

2. COMPATIBILIDAD DEL CFW-08 MULTIBOMBAS

El producto CFW-08 multibombas es compatible con las funciones descritas en el manual del usuario, con excepción de los ítems abajo relacionados:

- ☑ Tres salidas a relé con contactos NA;
- ☑ No posee salida analógica;
- ☑ No está disponible en los siguientes modelos: 1,6-2,6-4,0-7,0A / 200V/240V y 1,0-1,6-2,6-4,0A / 380V/480V.

3. ESPECIFICACIÓN CFW-08 MULTIBOMBAS

El CFW-08 Multibombas es definido por la sigla **"A5"** en el código inteligente del producto, como por ejemplo, CFW080100B2024PO**A5**Z.

Las principales modificaciones en este producto en relación al producto padrón son:

- ☑ Tarjeta de Control ECC4 con más funciones que el ECC3 padrón;
- ☑ Software V5.0X, dedicado al control multibombas, al envés del software padrón.

¡NOTA!
Para mayores detalles a respecto del código inteligente consultar el ítem 2.4 en el manual del usuario.

4. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA MULTIBOMBAS

El CFW-08 Multibombas implementa un regulador PID de velocidad juntamente con una lógica para accionamiento de hasta tres salidas a relé. Estas salidas sirven para activar las bombas conectadas al sistema. De esta manera, el control puede accionar múltiplas bombas, siendo que una bomba puede tener su velocidad variando en todo el rango de operación y las demás bombas son accionadas directamente (On/Off). La lógica de control para accionamiento de las salidas a relé hace el monitoreo de las variables del proceso para identificar la necesidad de arrancar o de parar las bombas en el sistema de bombeo, consulte la figura 4.2.

La figura 4.1 presenta la aplicación del CFW-08 en un sistema con cuatro bombas en control fijo, o sea, el convertidor de frecuencia controla la velocidad solamente de la bomba principal y comanda tres bombas a través de las salidas digitales a relé. Observar las conexiones del transductor de presión, bien como los accionamientos de las bombas auxiliares con arranque directo, con SSW-07 y con arranque estrella triangulo.

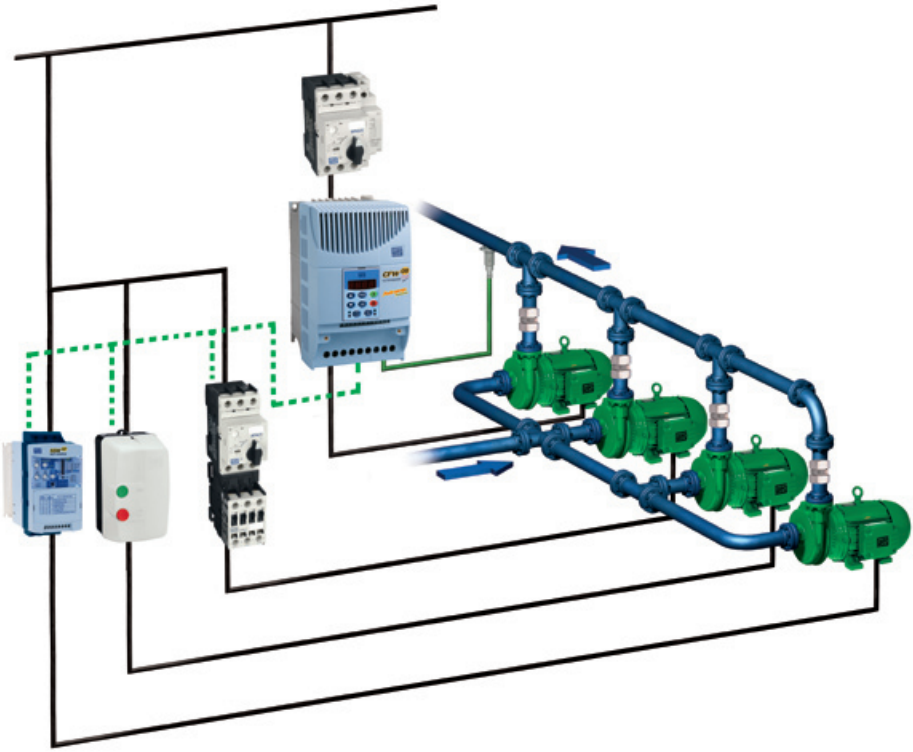


Figura 4.1: Ejemplo del sistema multibombas

4.1. A Respecto del Sistema Multibombas

Sistema multibombas o sistema de bombeo con múltiplas bombas se refiere al control de más de una bomba utilizando para eso solamente un convertidor de frecuencia para el control de la presión o caudal del sistema. El convertidor de frecuencia selecciona las bombas que irán funcionar en el sistema para mantener/controlar la presión de salida de un sistema de bombeo. Es hecho también un control de rotación entre las bombas posibilitando así, un uso por igual de las mismas.

Para el control de la presión de salida del sistema, utilizase un controlador PID en conjunto con lógicas de arranque y de parada de las bombas auxiliares, conforme la figura 4.2.

El sistema puede ser controlado de dos modos:

- ☑ **Control Fijo,** donde la bomba con velocidad variable (conectada al convertidor de frecuencia) es siempre la misma;
- ☑ **Control Móvil,** donde la bomba con velocidad variable (conectada al convertidor de frecuencia) es alterada de acuerdo con la necesidad de la variable que se desea controlar en el sistema.

4.2. Características Generales del Sistema Multibombas

El sistema multibombas desarrollado para el CFW-08 presenta las siguientes características:

- ☑ Control de hasta 4 bombas cuando en modo de Control Fijo;
- ☑ Control de hasta 3 bombas cuando en modo Control Móvil;
- ☑ Control del modo de accionamiento de las bombas auxiliares;
- ☑ Control del cambio de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia (Control Móvil);
- ☑ Rampa de aceleración y de desaceleración para la bomba accionada por el convertidor de frecuencia;
- ☑ Limites de velocidad mínima y máxima para la bomba accionada por el convertidor de frecuencia;
- ☑ Setpoint (Consigna) de presión del sistema por parámetro o por entrada analógica;
- ☑ Selección de hasta cuatro valores de setpoint de presión vía entrada digital;
- ☑ Habilitar o no la bomba a través de entrada digital;
- ☑ Ajuste de la ganancia, del offset y del filtro para las entradas analógicas;
- ☑ Sistema en modo Dormir (Sleep) o Despertar;
- ☑ Falla para presión de salida mínima (Rompimiento de la Tubería);
- ☑ Falla por presión de salida máxima (Estrangulamiento de la Tubería);
- ☑ Rotación de las bombas conforme el tiempo de operación.

4.3. Ventajas de un Sistema Multibombas

Un sistema de bombeo con multibombas presenta las siguientes ventajas en relación al accionamiento con una única bomba:

- ☑ Ahorro de Energía;
- ☑ Mayor vida útil del sistema de bombeo;
- ☑ Facilita el mantenimiento sin interrupciones de operación;
- ☑ Mantiene la presión de línea constante;
- ☑ Proporciona el caudal necesaria conforme la demanda del sistema;
- ☑ Diagnosis de fallas en el sistema;
- ☑ Ecualización del tiempo de operación de las bombas, permitiendo así el desgaste uniforme de las mismas.

4.4. Control Multibombas en el CFW-08

El control multibombas implementado en el convertidor de frecuencia CFW-08 es capaz de accionar hasta 4 bombas con control Fijo y 3 bombas con control Móvil. El regulador PID utilizado es el mismo de la versión estándar del producto, luego para el ajuste adecuado de este regulador y demás funciones de software, es estrictamente necesario que este guía sea acompañado en conjunto con el manual del usuario del CFW-08.

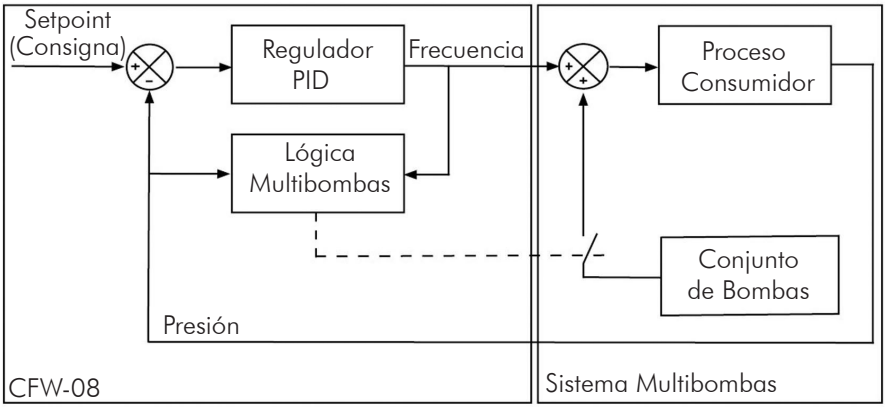


Figura 4.2: Diagrama de bloques simplificado del control multibombas

5. SISTEMA MULTIBOMBAS CONTROL FIJO

Caracterizase por la situación de que el convertidor de frecuencia siempre controlar la velocidad de la misma bomba, llamada de bomba principal. Las bombas auxiliares son accionadas por las salidas digitales del convertidor CFW-08. De este modo, el usuario podrá elegir el modo de arranque más adecuado, arranque directo, estrella triangulo, Arrancador Suave, etc.

El control Multibombas Fijo del CFW-08 es seleccionado a través del parámetro P203=2, y posibilita el accionamiento de hasta 4 bombas, una conectada directamente al convertidor de frecuencia y las otras tres comandadas directamente a través de las salidas digitales a relé del CFW-08.

5.1. Conexiones Eléctricas

En la figura 10.1 es presentado el diagrama eléctrico de potencia propuesto para el Multibombas Control Fijo en el accionamiento de una bomba principal y más tres bombas auxiliares.

Observe la conexión del convertidor de frecuencia directamente a la bomba principal y las bombas auxiliares con arranques directos a través de los contactores 2K1, 3K1 y 4K1. Observe que la protección del convertidor de frecuencia es hacha vía fusibles y de los motores de las bombas auxiliares vía disyuntor motor 2Q1, 3Q1 y 4Q1.

La figura 10.2 presenta las conexiones de comando de acuerdo con el padrón de fábrica del CFW-08, o sea, la entrada digital DI1 habilita el convertidor de frecuencia por rampa (gira / para) y las demás entradas DI2, DI3 y DI4 para el comando de las bombas auxiliares 2M1, 3M1 y 4M1, respectivamente.

Las llaves 2S2, 3S2 y 4S2 hacen la conmutación posición Manual / 0 / Automático. La posición "Manual" efectúa el comando para arrancar la bomba auxiliar sin control del sistema multibombas. La posición "0" apaga la bomba auxiliar y deshabilita la misma del sistema multibombas. La posición "Automático" habilita la bomba auxiliar para ser utilizada en el sistema multibombas.

Las salidas a relé RL1, RL2 y RL3 accionan los contactores 2K1, 3K1 y 4K1 para el arranque de las bombas auxiliares, respectivamente.

5.2. Funcionamiento del Control Fijo

El control Multibombas es implementado con base en ciertos límites de presión de salida del sistema, frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, bien como algunos intervalos de temporización necesarios para la estabilización del proceso. A través de las variables, presión del sistema y frecuencia de salida, es posible identificar la necesidad de se incrementar o decrementar una bomba al sistema. De este modo, el control continuo ejecutado en la bomba principal tiene su rango de operación ampliado a través del accionamiento de las bombas auxiliares conectadas en paralelo en el sistema de bombeo. Los ítems que siguen sintetizan las dos reglas para el accionamiento de las bombas auxiliares:

5.2.1. Regla para Adicionar una Bomba del Sistema Multibombas

Los parámetros P575, P576 y P577, definen el punto de operación donde ha necesidad de adicionar una bomba al sistema. Los parámetros P575 y P576 determinan la frecuencia y la presión, respectivamente. Ya el parámetro P577 equivale al intervalo de tiempo (Δt), para el cual esta condición debe permanecer antes que el control efectúe el accionamiento.

Ps < SP - P576
Fs > P575
Δt > P577
} Incrementa el número de bombas con regulador PID directo (P527=0).

Ps > SP+P576
Fs > P575
Δt > P577
} Incrementa o número de bombas con regulador PID indirecto (P527=1).

Donde: Ps = Presión de Salida del Sistema (variable del proceso)
Fs = Frecuencia de Salida
SP = Setpoint (Consigna) de Presión (Teclas, AI2 o DIx)
Δt = Intervalo de Tiempo

5.2.2. Regla para Quitar una Bomba del Sistema Multibombas

Los parámetros P580, P581 y P582, definen el punto de operación donde ha la necesidad de quitar una bomba al sistema. Los parámetros P580 y P581 determinan la frecuencia y presión, respectivamente. Ya el parámetro P582 equivale al intervalo de tiempo (Δt), para el cual esta condición debe permanecer antes que el control efectúe el accionamiento.

Ps > SP + P581
Fs < P580
Δt > P582
} Decrementa el número de bombas con regulador PID directo (P527=0).

Ps < SP - P581
Fs < P580
Δt > P582
} Decrementa el número de bombas con regulador PID indirecto (P527=1).

Donde: Ps = Presión de Salida del Sistema (variable del proceso)
Fs = Frecuencia de Salida
SP = Setpoint (Consigna) de Presión (Teclas, AI2 o DIx)
Δt = Intervalo de Tiempo

6. SISTEMA MULTIBOMBAS CONTROL MÓVIL

En el Sistema Multibombas control Móvil, el convertidor de frecuencia puede ser conectado a cualquiera de las bombas y las demás operan como bombas auxiliares. Eso se debe al intertrabamiento existente en el comando de las bombas asociado a la lógica de comando de los relés por el CFW-08, que permite que cualquier bomba sea conectada al convertidor o a la red eléctrica, de acuerdo con una secuencia predefinida de accionamiento de las salidas a relé.

Partiendo del ponto en que todas las salidas a relé del CFW-08 no están accionadas, la primera salida que es accionada conecta el CFW-08 a respectiva bomba, que opera la bomba como bomba principal. Las demás salidas a relé accionadas en la secuencia activan los contactores de arranque directa de las respectivas bombas, las cuales operan como bombas auxiliares.

6.1. Conexiones Eléctricas

En la figura 10.3 es presentado el diagrama eléctrico de potencia sugerido para el Multibombas Control Móvil en el accionamiento de tres bombas.

Observe que el diagrama con 6 contactores permite que el convertidor de frecuencia sea conectado a cualquier de las tres bombas, o sea, los contactores 1K1, 2K1 y 3K1 conectan la respectiva bomba a los terminales de potencia del CFW-08. Por otro lado, los contactores 1K2, 2K2 y 3K2 efectúan el arranque directo de las respectivas bombas. Observe, que los accionamientos 1K2, 2K2 y 3K2 no precisan necesariamente ser contactores, pueden ser hechos con un Arrancador Suave, por ejemplo.

La figura 10.4 presenta las conexiones de comando de acuerdo con el padrón de fábrica do CFW-08, o sea, la entrada digital DI1 habilita el convertidor de frecuencia por rampa (gira / para) y las demás entradas DI2, DI3 y DI4 para el comando de las bombas 1M1, 2M1 y 3M1, respectivamente.

Las llaves 1S2, 2S2 y 3S2 hacen la conmutación posición Manual / 0 / Automático. La posición "Manual" efectúa el comando para arrancar la bomba auxiliar sin control del sistema multibombas. La posición "0" apaga la bomba auxiliar y deshabilita la misma del sistema multibombas. La posición "Automático" habilita la bomba auxiliar para ser utilizada en el sistema multibombas;

Las salidas a relé RL1, RL2 y RL3 accionan los contactores 1K1, 2K1 y 3K1 para arranque de las bombas, respectivamente. Observe que en este diagrama no existe la figura fija para las bombas auxiliares y la bomba principal, o sea, la primera bomba accionada es la bomba principal y las demás serán auxiliares.

6.2. Funcionamiento del Control Móvil

El Multibombas Control Móvil es semejante al Control Fijo no que hace respecto a la tomada de decisión para adicionar o quitar una bomba al sistema, conforme ítem 5.2. Por otro lado, el intertrabamiento presentado en la figura 10.4 permite que cualquier de las tres bombas sea conectada a la salida del convertidor de frecuencia. De este modo, al contrario del Control Fijo, la bomba controlada por el convertidor de frecuencia puede ser cambiada por otra en un momento oportuno y, por lo tanto, equilibrando los tiempos de operación de todas las bombas del sistema. El momento de intercambio de la bomba controlada por el CFW-08 es totalmente programable, donde el usuario define el punto de operación del sistema para el intercambio, bien como el intervalo de tiempo máximo entre los intercambios.

Conforme el diagrama de las figuras 10.3 y 10.4, la bomba conectada al convertidor de frecuencia es siempre la primera a ser accionada, las bombas siguientes que fueren accionadas son conectadas directamente a la red eléctrica como bombas auxiliares. Por lo tanto, en momentos oportunos como: convertidor de frecuencia deshabilitado o en modo dormir (sleep), sistema con capacidad abajo de un punto predefinido, el convertidor de frecuencia podrá apagar todas las bombas y reiniciar el accionamiento conectándose a otra bomba en el sistema.

7. PARAMETRIZACIÓN DEL CONTROL MULTIBOMBAS

El control multibombas del CFW-08 fue idealizado de manera a atender ambas las aplicaciones de control fijo y móvil. El ítem 7.1 presenta los nuevos parámetros del CFW-08 para el control Multibombas.

7.1. Descripción Detallada de los Parámetros

7.1.1. Parámetros de Lectura Multibombas

P540 – Presión del Sistema

Rango de Valores:	0 a P552	**Unidad:** -		**Padrón:**	-

Descripción:

Variable de salida del proceso o presión de salida del sistema multibombas con escala definida por P552. La variable de proceso y los parámetros vinculados son todos adimensionales. De este modo, el usuario puede utilizar el sistema de unidad que mejor le conviene.

P541 – Tiempo de Operación de la Bomba B_{RL1}

Rango de Valores:	0,0 a 3000	**Unidad:** x10h		**Padrón:**	-

Descripción:

Totaliza el tiempo de operación de la bomba relacionada a la salida RL1.

P542 – Tiempo de Operación de la Bomba B_{RL2}

Rango de Valores:	0,0 a 3000	**Unidad:** x10h		**Padrón:**	-

Descripción:

Totaliza el tiempo de operación de la bomba relacionada a la salida RL2.

P543 – Tiempo de Operación de la Bomba B_{RL3}

Rango de Valores:	0,0 a 3000	**Unidad:** x10h		**Padrón:**	-

Descripción:

Totaliza el tiempo de operación de la bomba relacionada a la salida RL3.

P544 – Tiempo de Operación del CFW-08

Rango de Valores:	0,0 a 3000	**Unidad**: x10h	**Padrón**: -

Descripción:

Totaliza el tiempo de operación del convertidor de frecuencia CFW-08.

7.1.2. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración General

P550 – Número de Bombas Auxiliares

Rango de Valores:	0 a 3	**Unidad**: -	**Padrón**: 3

Descripción:

Define la cantidad de bombas auxiliares en el Control Multibombas Fijo (P203=2), o la cantidad de bombas en el Control Multibombas Móvil (P203=3).

P551 – Accionamiento de las Bombas Auxiliares

Rango de Valores:	0 = En secuencia 1 = Con rotación	**Unidad**: -	**Padrón**: 1

Descripción:

Determina el modo de accionamiento de las bombas como:

- ☑ En secuencia (P551=0) → el control multibombas acciona las bombas de modo secuencial en el orden B_{RL1}, B_{RL2} y B_{RL3} para arrancar y en el orden B_{RL3}, B_{RL2} e B_{RL1} para apagar, conforme la necesidad del sistema.
- ☑ Con rotación (P551=1) → el control multibombas acciona las bombas auxiliares conforme el tiempo de operación de las mismas en P541, P542 y P543 de modo a igualar estos tiempos.

P552 – Escala Sensor de Presión

Rango de Valores:	0,00 a 300,0	**Unidad**: -	**Padrón**: 10,00

Descripción:

Ajusta el fondo de escala del sensor de presión. Este valor también es utilizado como fondo de escala en los parámetros vinculados a la presión del sistema.

P553 – Setpoint 2 vía Entrada Digital

Rango de Valores:	0,00 a P552	**Unidad**: -	**Padrón**: 3,00

P554 – Setpoint 3 vía Entrada Digital

Rango de Valores:	0,00 a P552	**Unidad:** -	**Padrón:** 4,00

P555 – Setpoint 4 vía Entrada Digital

Rango de Valores:	0,00 a P552	**Unidad:** -	**Padrón:** 5,00

Descripción:

El setpoint (consigna) del regulador PID puede ser accionado vía entrada digital preprogramada (DIx) de modo semejante a la función multispeed. Los parámetros P525, P553, P554 y P555 definen los cuatro niveles posibles de selección para el setpoint vía entrada digital. Una vez que el Setpoint vía DIx está activo el regulador PID asume este setpoint independientemente de la referencia local o remota programada en el convertidor de frecuencia, consulte la tabla 7.1.

Tabla 7.1: Combinaciones setpoint vía DIx

DI3 (SP1)	DI4 (SP0)	Setpoint
Off	Off	P525
Off	On	P553
On	Off	P554
On	On	P555

P556 – Reset del Tiempo de Operación

Rango de Valores:	0 = Sin reset 1 = Reset tiempo bomba B_{RL1} 2 = Reset tiempo bomba B_{RL2} 3 = Reset tiempo bomba B_{RL3} 4 = Reset tiempo de operación del CFW-08	**Unidad:** -	**Padrón:** 0

Descripción:

Permite poner a cero el tiempo de operación de cada bomba en el sistema.

7.1.3. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración de Fallas

P560 – Falla en la Señal del Sensor de Presión (E52)

Rango de Valores:	0 = Deshabilita función 1 = Habilita función	**Unidad:** -	**Padrón:** 0

Descripción:

Habilita el monitoreo del sensor de presión con señal 4 a 20 mA, si la corriente del sensor es menor o igual a 2 mA el convertidor de frecuencia deshabilita todas las bombas y señaliza el error E52.

P561 – Presión Mínima de Salida (E54)

Rango de Valores:	0,00 a P552	**Unidad:** -	**Padrón:** 0,0

P562 – Presión Máxima de Salida (E54)

Rango de Valores:	0,00 a P552	**Unidad:** -	**Padrón:** 10,00

P563 – Tiempo para Falla en la Presión de Salida (E54)

Rango de Valores:	0,0 a 999 0,0 = Deshabilita la función	**Unidad:** s	**Padrón:** 0,0

Descripción:

Cuando la presión de salida se encuentra abajo de P561, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia estará arriba de P580 y todas las bombas auxiliares habilitadas vía DIx estarán arrancadas, en este caso, una vez que esta condición sea mantenida por el intervalo P563, el convertidor de frecuencia es bloqueado señalizando E54 y apagando todas las bombas. Por otro lado, cuando la presión de salida se encuentra arriba de P562, la frecuencia de salida del convertidor estará abajo de P575 y todas las bombas auxiliares habilitadas estarán apagadas y el convertidor de frecuencia es bloqueado señalizando E54, una vez que esta condición sea mantenida por el intervalo P563. De este modo, el error E54 puede detectar fallas de rompimiento o estrangulamiento en la tubería.

7.1.4. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración de la Rotación (1)

P565 – Número de Bombas Arrancadas para Efectuar Rotación

Rango de Valores:	0 a P550 0 = Rotación Deshabilitada	**Unidad:** -	**Padrón:** 0

P566 – Intervalo para Rotación

Rango de Valores:	0,0 a 3000 0,0 = Teste (a cada 60 s)	**Unidad:** x10h	**Padrón:** 7,2

P567 – Frecuencia para Rotación

Rango de Valores:	0,00 a P134	**Unidad:** Hz	**Padrón:** 50,0

Descripción:

Los parámetros P565, P566 y P567 solamente tienen función en el Control Multibombas Móvil (P203=3), pues definen las condiciones para la rotación de la bomba conectada al convertidor de frecuencia.

Por definición, la rotación es el intercambio de la bomba controlada por el convertidor de frecuencia por otra disponible en el sistema. El criterio para conexión de esta otra bomba también lleva en consideración el tiempo de operación en P541, P542 y P543 de modo que se busca equilibrar estos tiempos cuando P551=1.

La rotación será realizada naturalmente cuando el convertidor de frecuencia se encuentra deshabilitado o en el modo dormir, caso estos eventos no ocurran antes del intervalo P566 el convertidor de frecuencia realiza la conmutación apagando todas las bombas y arrancando el sistema nuevamente. Para que este evento de conmutación ocurra, es necesario que el número de bombas arrancadas sea menor o igual a P565, y la frecuencia de salida de la bomba controlada sea inferior a P567. De este modo, el usuario define el nivel de operación del sistema para ejecución del evento de rotación por temporización de P566.

7.1.5. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Modo Dormir (Sleep)

P570 – Frecuencia para Activar el Modo Dormir

Rango de Valores:	0,00 a P134 0,00 = Deshabilita Función Dormir	**Unidad:** Hz		**Padrón:**	30,00

Descripción:

Valor de frecuencia en el cual el convertidor de frecuencia inicia la temporización de P571 para activar el modo dormir (sleep).

P571 – Tiempo para Activar el Modo Dormir

Rango de Valores:	0,0 a 999	**Unidad:** s		**Padrón:**	10,00

Descripción:

En el caso en que ninguna bomba auxiliar está arrancada y la frecuencia de salida está abajo de P570, manteniéndose esta condición por un intervalo mínimo dado por P571, el convertidor de frecuencia entra en el modo dormir (sleep) desactivando los pulsos PWM en la salida y el HMI indicará "Srdy" en el display. La función dormir (sleep) puede ser desactivada ajustando P570 en "0,00 Hz". Consulte la figura 7.1.

P572 – Variación de Presión para Activar Modo Despertar

Rango de Valores:	0 a P552	**Unidad:** -		**Padrón:**	0,20

P573 – Tiempo para Activar el Modo Despertar

Rango de Valores:	0,0 a 999	**Unidad:** s	**Padrón:**	0,0

Descripción:

El parámetro P572 define el valor de presión arriba o abajo del setpoint (consigna), dependiendo de la acción del regulador PID en P527, para el cual el convertidor de frecuencia sale del modo dormir (sleep) y regresa a controlar el sistema luego de un intervalo P573, conforme ilustra la figura 7.1 para P573=0,0 s. Este limite de presión determinado por P572 será abajo del setpoint si la acción del controlador PID fuera directa (P527=0) o arriba del setpoint si la acción fuera inversa (P527=1).

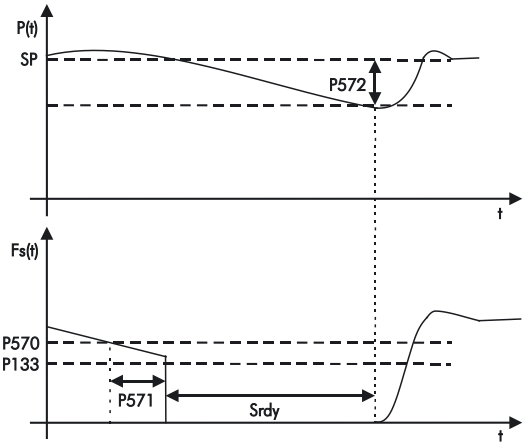


Figura 7.1: Ejemplo de comportamiento para el modo Dormir (Sleep)

7.1.6. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Arrancar Bomba

P575 – Frecuencia para Arrancar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	P133 a P134	**Unidad:** Hz	**Padrón:**	49,00

Descripción:

Define la frecuencia arriba de la cual el convertidor puede arrancar una bomba auxiliar para aumentar la presión del sistema.

P576 – Variación de Presión para Arrancar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	0,0 a P552	**Unidad:** -	**Padrón:**	0,20

Descripción:

Define la variación de presión en relación al setpoint para el cual el convertidor de frecuencia puede arrancar una bomba auxiliar para aumentar la presión del sistema. Esta variación de presión determinada será abajo del setpoint si la acción del controlador PID fuera directa (P527=0) o arriba del setpoint si la acción fuera inversa (P527=1).

P577 – Tiempo para Arrancar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	0,0 a 999	**Unidad:** s	**Padrón:** 3,0

Descripción:

Una bomba auxiliar es arrancada en el sistema si las condiciones de P575 y P576 se mantienen dentro de la ventana de tiempo dada por P577. Caso se tenga más de una bomba auxiliar disponible y la condición de rotación de bombas esta activada en P551, el convertidor de frecuencia arrancará aquella que tiene el menor tiempo de operación en P541, P542 y P543.

P578 – Retraso de Transición para Arrancar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	0,0 a 100,0 100,0 = Sin Transición	**Unidad:** s	**Padrón:** 100,0

Descripción:

El parámetro P578 tiene por objetivo disminuir el transitorio de presión cuando una bomba auxiliar es arrancada, reduciendo la frecuencia de salida al valor de la frecuencia para apagar la bomba auxiliar, P580. De este modo, el impacto del arranque de una bomba auxiliar es minimizado si P578 fuera ajustado adecuadamente. Además de eso, el momento de reducción debe ser controlado en algún tipo de accionamientos auxiliares como por ejemplo: arrancadores suaves y llaves estrella-triangulo. En el momento de la transición la salida del regulador PID es ignorada y el convertidor de frecuencia obedece la 2ª rampa (P103) hasta que la frecuencia de salida llegue a P580. Hecho eso, el regulador PID vuelve a controlar la frecuencia de salida del convertidor normalmente.

7.1.7. Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Apagar Bomba

P580 – Frecuencia para Apagar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	P133 a P134	**Unidad:** Hz	**Padrón:** 30,00

Descripción:

Define la frecuencia por debajo de la cual el convertidor de frecuencia puede apagar una bomba auxiliar para reducir la presión del sistema.

P581 – Variación de Presión para Apagar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	0,00 a P552	**Unidad:** -	**Padrón:** 0,00

Descripción:

Define la variación de presión en relación al setpoint (consigna) para la cual el convertidor de frecuencia puede apagar una bomba auxiliar para reducir la presión del sistema. Esta variación de presión determinada será arriba del setpoint si la acción del controlador PID fuera directa (P527=0) o abajo del setpoint si la acción fuera inversa (P527=1).

P582 – Tiempo para Apagar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	0,0 a 999	**Unidad:** s		**Padrón:**	3,0

Descripción:

Una bomba auxiliar es apagada en el sistema si las condiciones de P580 y P581 se mantienen dentro de la ventana de tiempo dada por P582. Caso se tenga más de una bomba auxiliar disponible y la rotación de bombas se encuentra activada en P551, el convertidor de frecuencia apagará aquella que tiene el mayor tiempo de operación en P541, P542 y P543.

P583 – Retraso de Transición para Apagar Bomba Auxiliar

Rango de Valores:	0,0 a 100,0 100,0 = Sin Transición	**Unidad:** s		**Padrón:**	100,0

Descripción:

El parámetro P583 tiene por objetivo disminuir el transitorio de presión cuando una bomba auxiliar es apagada, elevando la frecuencia de salida al valor de la frecuencia para ligar la bomba auxiliar, P575. De este modo, el impacto de apagar una bomba auxiliar es minimizado si P583 es ajustado adecuadamente. Además de eso, el momento de reducción debe ser controlado por algún tipo de accionamientos auxiliar como por ejemplo: arrancadores suaves y llaves estrella-triangulo. En el momento de la transición la salida del regulador PID es ignorada y el convertidor de frecuencia obedece la 2ª rampa (P102) hasta que la frecuencia de salida llegue a P575.

La figura 7.2 presenta un ejemplo de conmutación de una bomba auxiliar utilizando Control Multibombas Fijo con rotación de tres bombas auxiliares, de modo que la bomba B_{RL1} que está activa es desconectada, pasado algún tiempo la bomba B_{RL3} es arrancada, pues tiene el menor tiempo de operación que las demás. A seguir se describe las etapas de la figura 7.2.

- ☑ Intervalo T0-T1: funcionamiento normal sin cualquier temporización, solamente el regulador PID actúa sobre el sistema y la presión está subiendo y la frecuencia bajando. En el instante T1 las condiciones de presión y frecuencia disparan el temporizador de P582;
- ☑ Intervalo T1-T2: temporización de P577, en T2 el convertidor inicia la reducción de la frecuencia;
- ☑ Intervalo T2-T3: convertidor de frecuencia desacelera con 2ª rampa hasta P580 sin retardo (P578=100,0);
- ☑ Intervalo T3-T4: regulador PID regresa a controlar la frecuencia de salida que estabiliza en T4;

☑ Intervalo T4-T5: funcionamiento normal sin cualquier temporización, solamente el regulador PID actúa sobre el sistema.
☑ Intervalo T5-T6: La presión sobe y la frecuencia baja.
☑ Intervalo T6-T7: temporización P582, en T7 apaga bomba BRL1;
☑ Intervalo T7-T8: convertidor de frecuencia acelera con 2ª rampa hasta P575 sin retardo (P583=100,0);
☑ Intervalo T8-T9: regulador PID regresa a controlar la frecuencia de salida que estabiliza en T9.

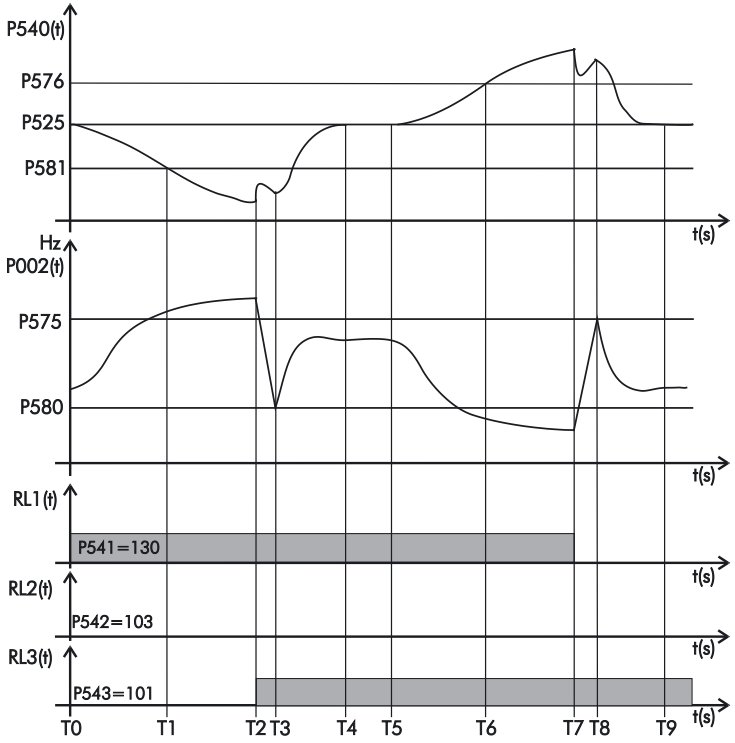
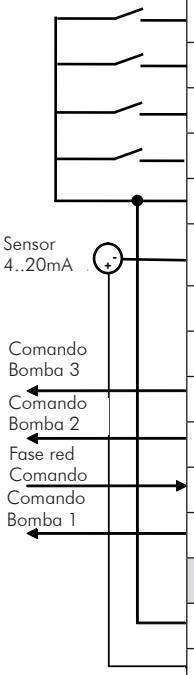


Figura 7.2: Ejemplo de conmutación para el control multibombas

7.2. Conexiones de la Tarjeta de Control ECC4

La tarjeta de control ECC4 para el CFW-08 multibombas es similar a la tarjeta ECC3 del CFW-08 estándar, sin embargo al envés de dos salidas a relé esta posee tres salidas a relé, sendo todas NA con punto común en el terminal XC1:11. La tercera salida a relé ubicase en el terminal XC1:9 en el lugar de la salida analógica. Por lo tanto, en el CFW-08 multibombas todas las funciones relativas a esta salida están deshabilitadas. La figura 7.3 presenta las conexiones de control (entradas/salidas analógicas y entradas/salidas digitales) hechas en el conector XC1 de la tarjeta electrónica de control ECC4 del CFW-08 considerando un sistema multibombas con 3 bombas auxiliares con programación padrón de fábrica, sensor (4 a 20) mA a dos cables utilizando el accesorio KDC-24V-CFW08 (Fuente 24 V / 100 mA).



Conector XC1		ECC4 – Funciones Padrón para Sistema Multibombas
1	DI1	Entrada digital 1: Habilita inversor CFW-08 (Gira / Para)
2	DI2	Entrada digital 2: Habilita bomba B_{RL1}
3	DI3	Entrada digital 3: Habilita bomba B_{RL2}
4	DI4	Entrada digital 4: Habilita bomba B_{RL3}
5	GND	Referencia 0 V
6	AI1	Entrada analógica 1 (4-20 mA): Realimentación de la presión del sistema para el control PID
7	+10V	Referencia +10 Vcc para potenciómetro
8	AI2	Entrada analógica 2: Entrada digital DI6 (sin función)
9	RL3	Salida digital a relé 3: Arranca bomba B_{RL3}
10	RL2	Salida digital a relé 2: Arranca bomba B_{RL2}
11	COM	Punto común para las salidas a relé
12	RL1	Salida digital a relé 1: Arranca bomba B_{RL1}
Conector XC16		**Accesorio KDC-24V-CFW08**
0V	GND	Referencia 0 V de la fuente de 24 Vcc
24V	+24 Vcc	Salida de la fuente de 24 Vcc

Figura 7.3: Conexiones para la tarjeta de control del CFW08 multibombas

¡NOTA!
Es necesario seleccionar la llave S1.3 en ON para lectura de la entrada analógica AI1 en corriente 4-20 mA. Para mayores detalles consultar el manual del convertidor de frecuencia CFW-08.

7.3. Parámetros Modificados en el CFW-08 Multibombas

Con la finalidad de facilitar la parametrización del convertidor de frecuencia, algunos parámetros sofrieran modificaciones en su valor padrón de fábrica con relación al manual del usuario. La tabla del ítem 11.1 presenta estos parámetros que sofrieran modificaciones en el padrón de fábrica.

En el CFW-08 Multibombas, los parámetros P525 y P040 indican sus valores en la escala del sensor de presión P552 al envés del valor porcentual como indica el manual del usuario del CFW-08 estándar.

En el software del convertidor de frecuencia Multibombas algunos parámetros recibieran nuevas funciones que no son descritas en el manual del usuario conforme la tabla del ítem 11.2.

La función de las entradas digitales "Habilita bomba B_{RLx}" configura la referida DIx para el comando Multibombas conforme los diagramas del ítem 10.2 y del ítem 10.4. Caso la bomba B_{RLx} no tenga una DIx programada para su comando el control asume que la referida bomba está siempre habilitada para el comando Multibombas.

La función "Setpoint SP1" configura la DI3 para la selección del setpoint (consigna) vía DIx, consulte el ítem 7.1.

La función "Setpoint SP0" configura la DI4 para la selección del setpoint (consigna) vía DIx, consulte el ítem 7.1.

Los parámetros P277 y P279 recibieran la nueva opción 4 que configura la salida digital a relé RLx para el control Multibombas.

8. PASOS PARA LA CONFIGURACIÓN DEL CONTROL MULTIBOMBAS

En los ítems que sigue es presentada una secuencia de configuración del control multibombas con detalles y ejemplos para aplicación del convertidor de frecuencia CFW-08 Multibombas en sistemas de bombeo a partir de la configuración padrón de fábrica.

Paso 1 – Configuración Padrón de Fábrica

El padrón de fábrica es el punto de partida para la configuración Multibombas. El padrón de fabrica es obtenido colocando el parámetro P204=5. Los valores padrones de fábrica son presentados en las tablas de referencia rápida de los parámetros de este guía y del manual del usuario.

El padrón de fábrica del multibombas presenta las siguientes configuraciones:

- ☑ Comando local y remoto vía terminales (DI1=Gira/Para, DI2=Habilita B_{RL1}, DI3=Habilita B_{RL2}, DI4=Habilita B_{RL3});
- ☑ Referencia local y remota vía teclas (setpoint PID vía P525=2,00);
- ☑ Control Multibombas Móvil para accionamiento de tres bombas;
- ☑ Rotación habilitada a cada 72 horas;
- ☑ Sensor de presión (0 a 10,00) bar/(4 a 20) mA;
- ☑ Fallas inactivas (E52 y E54).

Paso 2 – Tipo de Control Multibombas

Ajustar P203 en 2 o 3 para control fijo o móvil, respectivamente. Consulte los ítems 6 y 7.

Paso 3 – Configuración de la Entrada Analógica

Verifique la especificación del sensor de presión utilizado y configure el parámetro P235 de acuerdo, bien como la configuración del jumper S1.3 en al tarjeta de control ECC4, consulte el capítulo 3 - Instalación y Conexión en el manual del usuario.

Observe la conexión del sensor de presión al terminal XC1 del CFW-08. La figura 7.3 presenta la conexión de un sensor a dos cables, utilizando el opcional fuente 24 Vcc del CFW-08. Estas conexiones son semejantes en el caso de se utilizar otra fuente de 24 Vcc externa.

Paso 4 – Configuración General del Control Multibombas

Ajustar el número de bombas en P550, en el caso de control Fijo P203=2, este número se refiere a la cantidad de bombas auxiliares, ya en el caso de control móvil P203=3, este número equivale al total de bombas.

La escala del sensor de presión puede ser ajustada en P552 de 0,00 a 300,0. Esta escala es utilizada para las entradas analógicas y otros parámetros relacionados con la presión de salida. Por lo tanto, el usuario es libre para elegir el sistema de unidades de presión que mejor le conviene.

Caso sea necesario, el setpoint de presión puede ser forzado para un valor predefinido en P553, P554 o P555. Esta función puede ser útil en sistemas donde la presión de operación debe ser modificada frecuentemente.

Paso 5 – Configuración de Fallas

La parametrización padrón de fábrica deshabilita las indicaciones de fallas del Multibombas. Las fallas pueden ser activadas luego que el control multibombas se encuentra funcionando de manera satisfactoria, dejar el ajuste de las fallas para la configuración final.

Las fallas implementadas en el Multibombas del CFW-08 son expresas por los errores E52 y E54, y pueden diagnosticar los siguientes defectos:

- ☑ Falla en el sensor de presión (4 a 20) mA;
- ☑ Rompimiento de la tubería de entrada y de salida;
- ☑ Falta de fluido en la tubería.

Paso 6 – Configuración del Modo Dormir (Sleep)

La característica del control multibombas de se adaptar al consumo del sistema permite que en períodos de consumo cero el convertidor de frecuencia deshabilite los pulsos, entrando en el modo "dormir" (Srdy). Así que el consumo fuera no nulo, el convertidor de frecuencia regresa a funcionar normalmente (despertar). Eso permite un elevado ahorro de energía en sistemas con grande variación de carga.

La función dormir (sleep) es activada cuando las condiciones impuestas por los parámetros P570 a P573 son satisfecha y todas las bombas están apagadas.

Paso 7 – Configuración Arrancar Bomba Auxiliar

Ajustar el parámetro P575 para una frecuencia un poco por debajo de la frecuencia nominal de los motores accionados. El valor de P576 puede ser ajustado entre 2 a 5 % del valor definido para el setpoint (consigna) y permite que la principal opere hasta la frecuencia nominal, con el costo de una pequeña variación en la presión de salida (P576) sobre el valor del setpoint.

El tiempo para arrancar la bomba auxiliar define la rapidez deseada para tomar acciones sobre las bombas auxiliares, sin embargo un valor de P577 muy bajo puede resultar en accionamientos excesivos de las bombas auxiliares.

El retraso de transición P578 es más efectivo en los casos donde las bombas auxiliares son activadas por actuadores con atraso de transporte, que es el caso de los "Arrancadores Suaves" y arranques "Estrella-Triangulo".

Paso 8 – Configuración Apagar Bomba Auxiliar

Dependiendo del modo constructivo de la bomba ha un valor de frecuencia por debajo de la cual la bomba no produce trabajo mecánico. El valor de P580 debe estar un poco arriba de este punto para que el controlador apague una bomba auxiliar y permita que la bomba principal trabaje arriba de este punto de operación indeseado.

Ajustar inicialmente P580 en 50 % de la frecuencia nominal del motor, y luego observando la respuesta del sistema ubique el punto óptimo para apagar una bomba auxiliar, cuando la bomba controlada ya no tiene más influencia en la presión de salida. Observe que este punto varía con la presión de salida, por lo tanto, en la modificación del setpoint podrá ser necesario un nuevo ajuste.

Los parámetros P581, P582 y P583 tienen función similar a los parámetros P576, P577 y P578, sin embargo reflejada para el apagado de las bombas.

Paso 9 – Configuración del Regulador PID

En el control de sistemas de bombeo un regulador de velocidad PI es suficiente para obtenerse un buen desempeño de control. Las ganancias, proporcional "KP" (P520) y integral "KI"(P521), deben ser modificadas caso la respuesta del controlador no sea satisfactoria, o sea, caso ocurra oscilaciones en la presión de salida cerca del setpoint (consigna), tiempo de respuesta muy lenta o error constante en relación al setpoint. Para la mayoría de las aplicaciones multibombas los valores padrón de fábrica deben ser suficientes para una buena respuesta del regulador PID.

Abajo siguen algunas sugestiones para el ajuste del regulador:

a) Oscilación en la presión de salida – En la mayoría de los casos esto se debe a una ganancia excesiva del controlador PID, reduzca las ganancias KP y KI gradualmente y observe la respuesta;
b) Tiempo de respuesta muy lenta – Aumentando la ganancia KP el sistema debe responder más rápidamente, sin embrago a partir de un limite el sistema podrá presentar picos (sobreseñal).
c) Error Constante en la salida – En este caso, aumentando la ganancia KI eliminase el error de régimen constante en la salida, o sea, cuando la salida no consigue alcanzar el setpoint (consigna). Una ganancia KI excesiva puede generar oscilaciones en la salida, entonces disminuya la ganancia KP para que la ganancia total sea reducida manteniendo la ganancia KI.

9. ERRORES Y CAUSAS POSIBLES

La tabla 9.1 presenta los códigos de errores generados por el CFW-08 para el control Multibombas, los demás códigos son presentados en el capítulo 7 - Solución y Prevención de Fallas del manual del usuario.

Tabla 9.1: Códigos de error generados por el CFW-08 multibombas

ERRORES DEL CONTROL MULTIBOMBAS			
ERROR	**RESET**	**CAUSAS MÁS PROBABLES**	**ACCIÓN CORRECTIVA**
E52: Alarma de cable partido	Power-on; Tecla 0 del HMI; Auto reset vía DIx.	☑Cable del sensor de presión interrumpido; ☑Error de programación de la entrada analógica.	☑Consulte el ítem 3.2.5 - Conexiones de Señal y Control en el manual del Usuario (jumpers de selección); ☑Verificar P560, P235 y P239.
E54: Límite de presión excedido	Power-on; Tecla 0 del HMI; Auto reset vía DIx.	☑Rompimiento en la Tubería; ☑Falla en el sensor de presión.	☑Verificar P235, P561, P562 y P563; ☑Verificar tubería y sensor de presión.

10. DIAGRAMAS DE ACCIONAMIENTOS PARA EL CONTROL MULTIBOMBAS

10.1. Conexiones Eléctricas de Potencia para el Control Multibombas Fijo

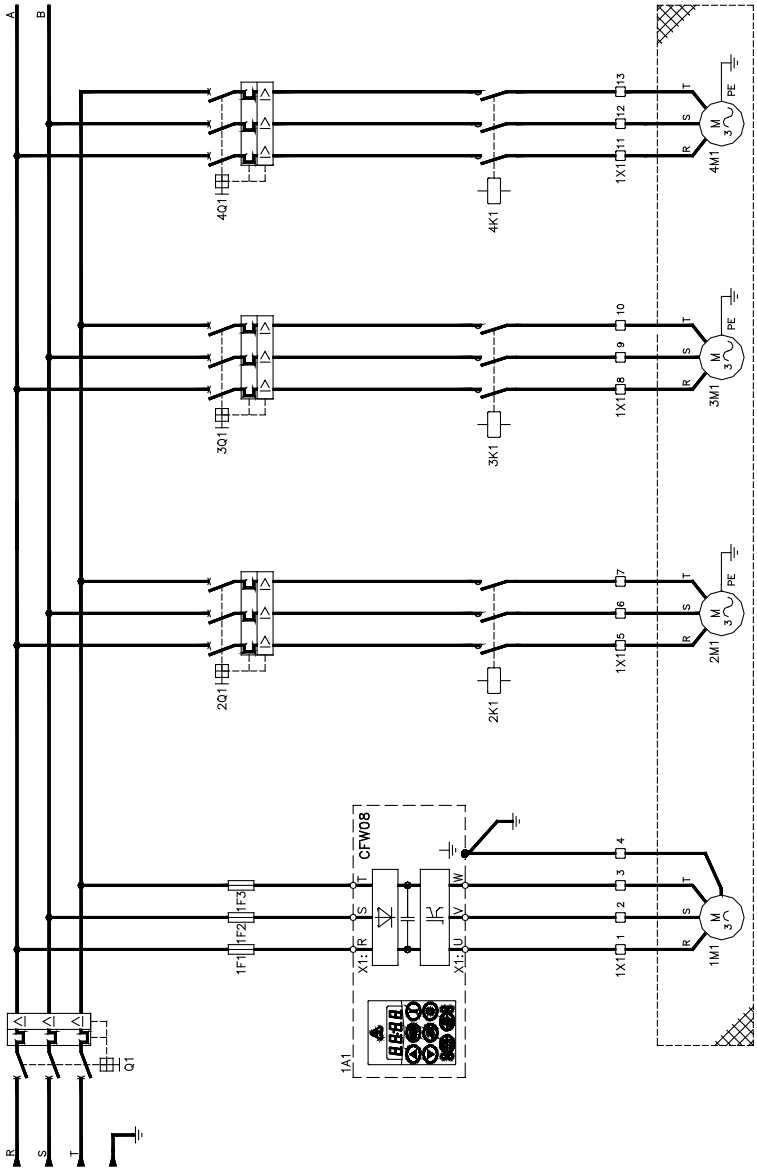


Figura 10.1: Conexiones eléctricas de potencia para el control multibombas fijo

10.2. Conexiones Eléctricas de Comando para el Control Multibombas Fijo

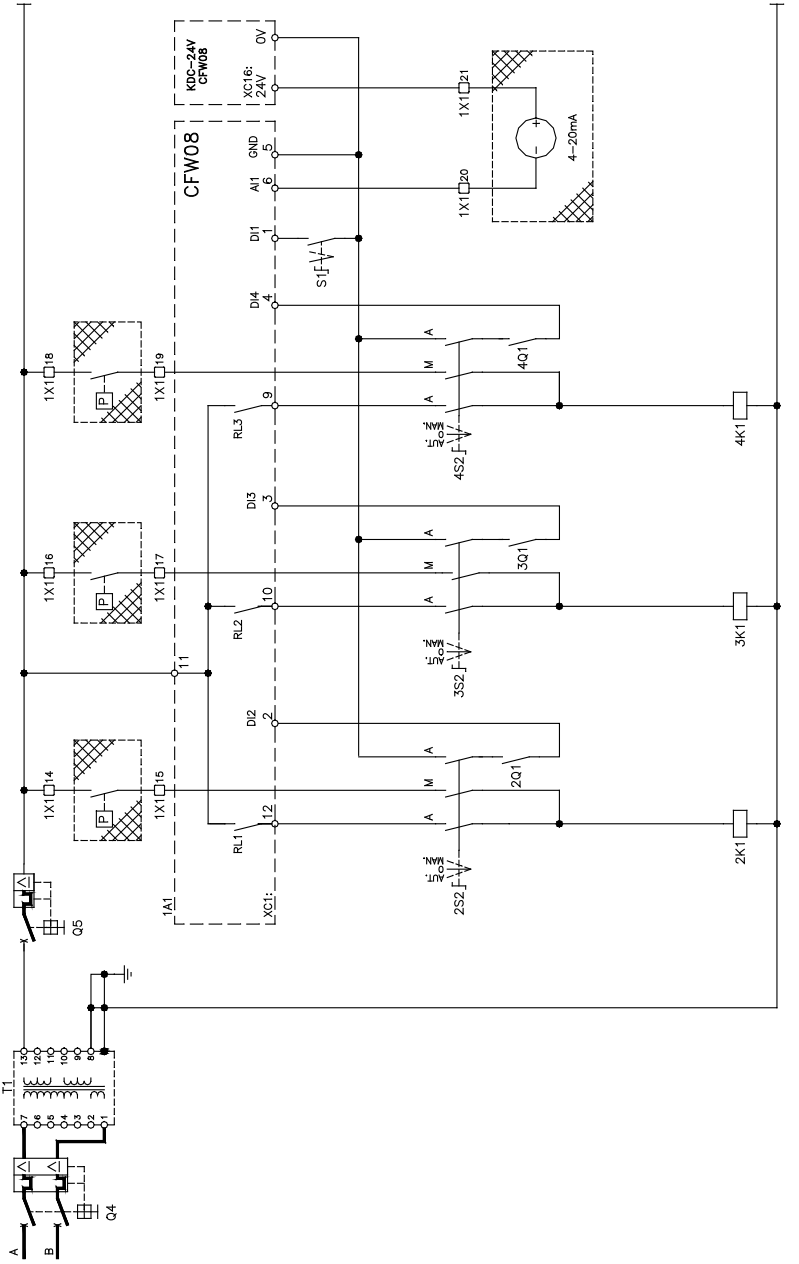


Figura 10.2: *Conexiones eléctricas de comando para el control multibombas fijo*

10.3. Conexiones Eléctricas de Potencia para el Control Multibombas Móvil

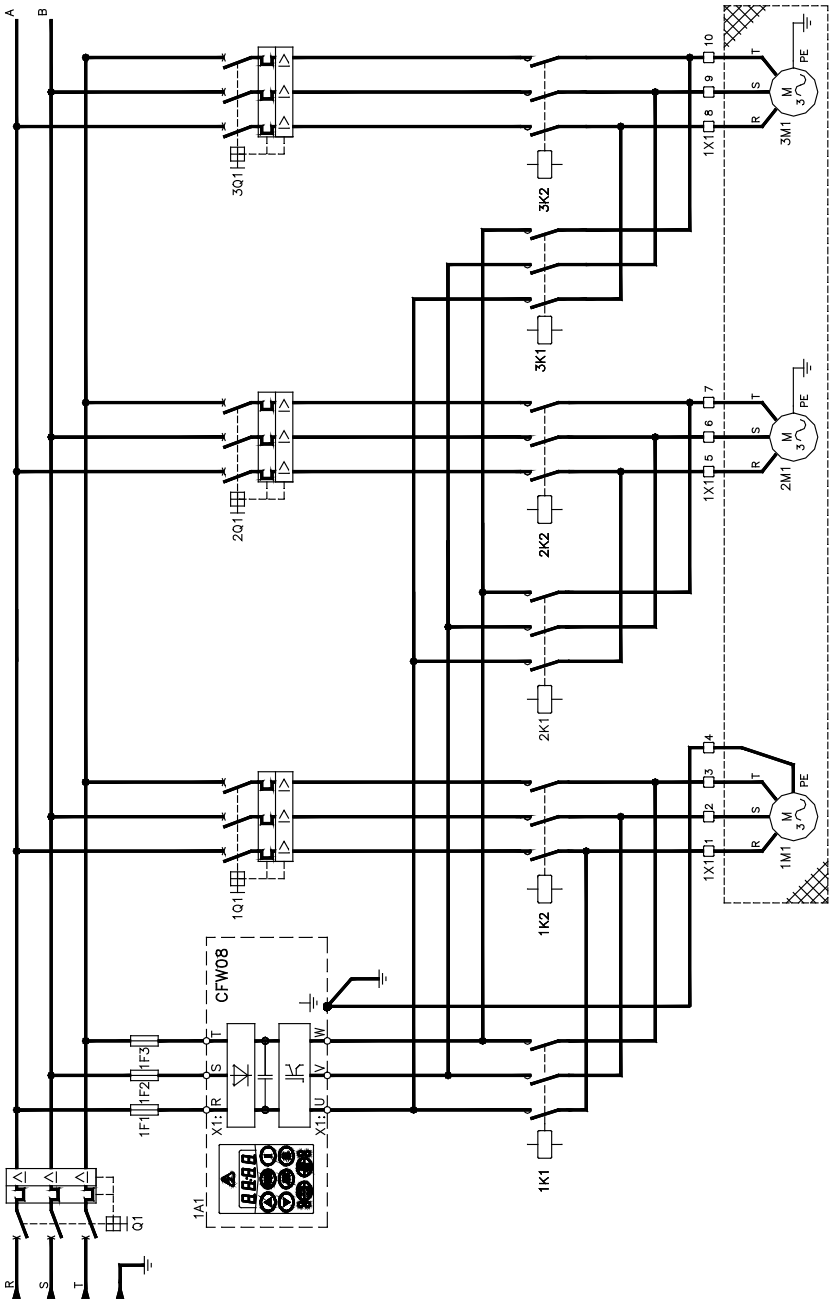


Figura 10.3: Conexiones eléctricas de potencia para el control multibombas móvil

10.4. Conexiones Eléctricas de Comando para el Control Multibombas Móvil

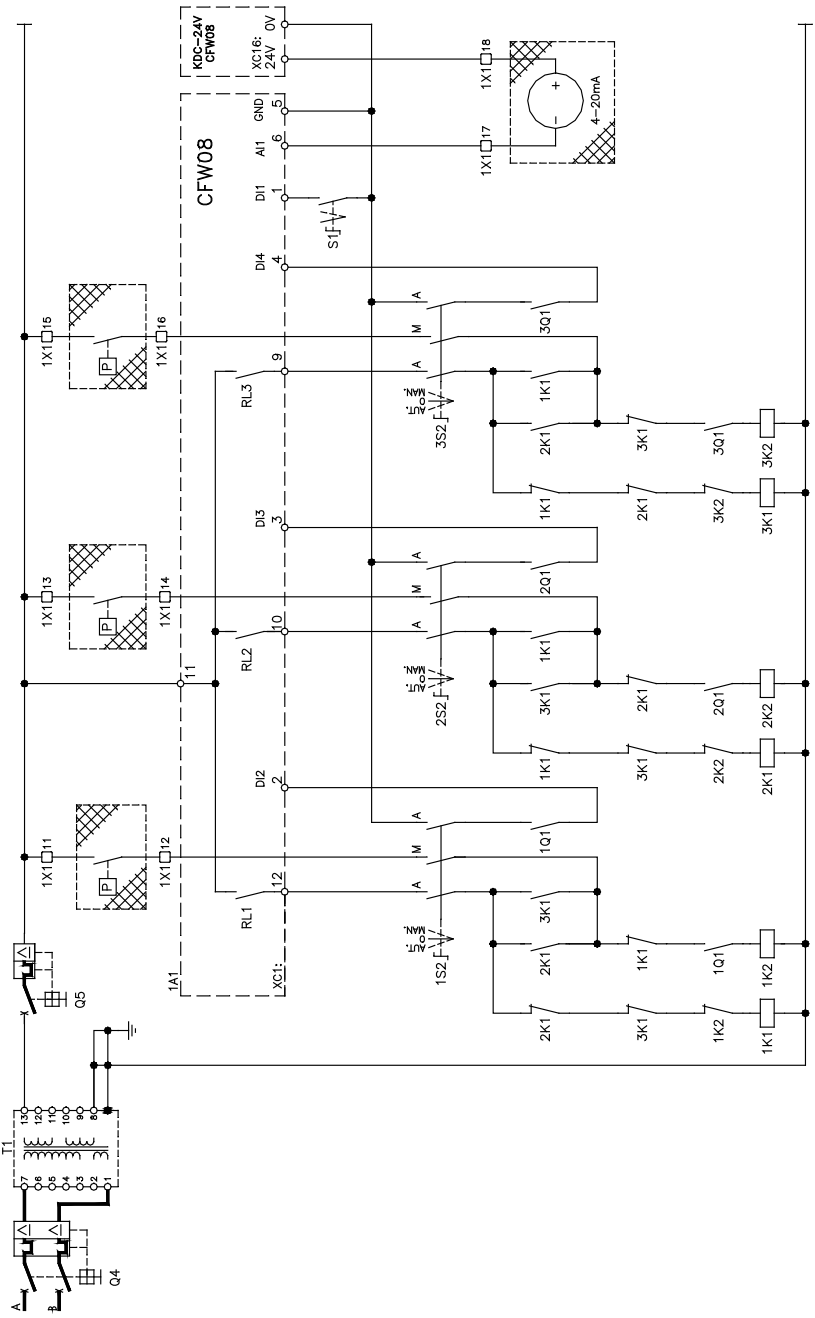


Figura 10.4: Conexiones eléctricas de comando para el control multibombas móvil

11. REFERENCIA RÁPIDA DE LOS PARÁMETROS

11.1. Parámetros con Modificaciones en el Valor Padrón de Fábrica

Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón
P101	Tiempo de Desaceleración – 1ª Rampa	0,1 a 999	s	5,0
P102	Tiempo de Aceleración – 2ª Rampa	0,1 a 999	s	1,0
P103	Tiempo de Desaceleración – 2ª Rampa	0,1 a 999	s	1,0
P133	Frecuencia Mínima	0,0 a P134	Hz	20,0
P134	Frecuencia Máxima	P133 a 300,0	Hz	50,0
P203	Selección de Funciones Especiales	0 = Ninguna 1 = Regulador PID 2 = Control Multibombas Fijo 3 = Control Multibombas Móvil	-	3
P235	Señal de la Entrada AI1	0 = (0 a 10)V / (0 a 20)mA 1 = (4 a 20)mA 2 = DI5 PNP 3 = DI5 NPN 4 = DI5 TTL 5 = PTC	-	1
P239	Señal de la Entrada AI2	0 = (0 a 10)V / (0 a 20)mA 1 = (4 a 20)mA 2 = DI5 PNP 3 = DI5 NPN 4 = DI5 TTL 5 = PTC	-	3
P263	Función de la Entrada Digital DI1	0 a 14	-	9
P264	Función de la Entrada Digital DI2	0 a 14	-	11
P265	Función de la Entrada Digital DI3	0 a 16	-	11
P266	Función de la Entrada Digital DI4	0 a 16	-	11
P277	Salida a Relé RL1	0 a 7	-	4
P279	Salida a Relé RL2	0 a 7	-	4
P525	Consigna vía Teclas (Setpoint 1)	0,00 a P555	-	2,0
P536	Ajuste Automático de P525	0 = Activo 1= Inactivo	-	1

11.2. Parámetros con Nuevas Funciones

Parámetro	Descripción	Nuevas Funciones	Valor Padrón
P203	Selección de Funciones Especiales	2 = Control Multibombas Fijo 3 = Control Multibombas Móvil	3
P264	Entrada Digital DI2	11 = Habilita Bomba B_{RL1}	11
P265	Entrada Digital DI3	11 = Habilita Bomba B_{RL2} 12 = Setpoint SP1 (MSB)	11
P266	Entrada Digital DI4	11 = Habilita Bomba B_{RL3} 12 = Setpoint SP0 (LSB)	11
P268	Entrada Digital DI6	11 = Habilita Bomba B_{RL2} 12 = Habilita Bomba B_{RL3}	14
P277	Salida a Relé RL1	4 = Comando Bomba B_{RL1}	4
P279	Salida a Relé RL2	4 = Comando Bomba B_{RL2}	4

11.3. Parámetros del Sistema Multibombas

Parámetros de Lectura Multibombas					
Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón	Página
P540	Presión del Sistema	0 a P552	-	-	12
P541	Tiempo de Operación de la Bomba B_{RL1}	0,0 a 3000	(x10h)	-	12
P542	Tiempo de Operación de la Bomba B_{RL2}	0,0 a 3000	(x10h)	-	12
P543	Tiempo de Operación de la Bomba B_{RL3}	0,0 a 3000	(x10h)	-	12
P544	Tiempo de Operación del CFW-08	0,0 a 3000	(x10h)	-	13
Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración General					
Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón	Página
P550	Número de Bombas Auxiliares	0 a 3	-	3	13
P551	Accionamiento de las Bombas Auxiliares	0 = En secuencia 1 = Con rotación	-	1	13
P552	Escala Sensor de Presión	0,00 a 300,0	-	10,00	13
P553	Setpoint 2 vía Entrada Digital	0,00 a P552	-	3,00	13
P554	Setpoint 3 vía Entrada Digital	0,00 a P552	-	4,00	14
P555	Setpoint 4 vía Entrada Digital	0,00 a P552	-	5,00	14
P556	Reset del Tiempo de Operación	0 = Sin reset 1 = Reset tiempo bomba B_{RL1} 2 = Reset tiempo bomba B_{RL2} 3 = Reset tiempo bomba B_{RL3} 4 = Reset tiempo de operación CFW-08	-	0	14

Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración de Fallas					
Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón	Página
P560	Falla en la Señal del Sensor de Presión (E52)	0 = Deshabilita función 1 = Habilita función	-	0	14
P561	Presión Mínima de Salida (E54)	0,00 a P552	-	0,00	15
P562	Presión Máxima de Salida (E54)	0,00 a P552	-	10,00	15
P563	Tiempo para Falla en la Presión de Salida (E54)	0 a 999,9 0 = Deshabilita la función	s	0,0	15
Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración de la Rotación (1)					
Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón	Página
P565	Número de Bombas Encendidas para Efectuar Rotación	0 a P550 0 = Rotación Deshabilitada	-	0	15
P566	Intervalo para Rotación	0,0 a 3000 0,0 = Teste (a cada 60 s)	(x10h)	7,2	15
P567	Frecuencia para Rotación	0,00 a P134	Hz	50,00	15
Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Modo Sleep (Dormir)					
Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón	Página
P570	Frecuencia para Activar el Modo Dormir	0,00 a P134 0,00 = Deshabilita Función Dormir	Hz	30,00	16
P571	Tiempo para Activar el Modo Dormir	0,0 a 999	s	10,0	16
P572	Variación de Presión para Activar el Modo Despertar	0,00 a P552	-	0,20	16
P573	Tiempo para Activar el Modo Despertar	0,0 a 999	s	0,0	17
Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Arrancar Bomba					
Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón	Página
P575	Frecuencia para Arrancar Bomba Auxiliar	P133 a P134	Hz	49,00	17
P576	Variación de Presión para Arrancar Bomba Auxiliar	0,00 a P552	-	0,20	17
P577	Tiempo para Arrancar Bomba Auxiliar	0,0 a 999	s	3,0	18
P578	Retraso de Transición para Arrancar Bomba Auxiliar	0,0 a 100,0 100,0 = Sin Transición	s	100,0	18
Parámetros de Escrita del Control Multibombas – Configuración Apagar Bomba					
Parámetro	Descripción	Rango de Valores	Unidad	Padrón	Página
P580	Frecuencia para Apagar Bomba Auxiliar	P133 a P134	Hz	30,00	18
P581	Variación de Presión para Apagar Bomba Auxiliar	0,00 a P552	-	0,00	18
P582	Tiempo para Apagar Bomba Auxiliar	0,0 a 999	s	3,0	19
P583	Retraso de Transición para Apagar Bomba Auxiliar	0,0 a 100,0 100,0 = Sin Transición	s	100,0	19

(1) Solamente válido para Control Móvil.



10051126

www.weg.net