

CONTROL DE BOMBAS

ESTRUCTURA DE MENÚS Y DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES ESPECIALES DEL CONTROL DE BOMBAS EURA DRIVES.



MANUAL DE USUARIO

Versión: 1.2a

Índice de este manual de usuario

<u>I Finalidad del manual e historial de revisiones</u>	4
II Glosario y advertencias	4
II.a Glosario de abreviaturas empleadas en este manual	
II.b Iconos para notas, información importante o advertencias	
II.c Advertencias de seguridad	
II.d Recomendación a la puesta en servicio	
II.d1- Retornar el variador a sus valores de fábrica	
II.d2- Autotuning del motor	
III Desarrollo del menú de selección de parámetros	
1 Bomba simple	7
1.1 Modo control simple	7
1.2 Modo control de nivel	8
1.3 Modo vaciado en presión	
1.3.a Cambio de sensor para el PID	
1.4 Modo bombas de pozo	11
1.5 Modo limitación solar	13
1.6 Modo contra-incendios	18
1.6.a Bomba Jockey	19
1.6.b Bomba Contra-incendios	20
2 Regulada + fijas	21
2.1 Regulada + fijas SIN rotación	22
2.2 Regulada + fijas, rotación por tiempo de uso	
2.3 Regulada + fijas, rotación tras dormirse la regulada	
3 Todas reguladas	25
3.a Conexionado para las comunicaciones	
3.b Sincronización automática	
3.b.1- Sincronización inicial a la puesta en servicio	
3.b.2- Sincronización tras añadir un variador a la cadena	
3.b.3- Parámetros que se sincronizan	29
3.1 Multi-master fijas	30
3.2 Multi-master rotación por tiempo de uso del MAESTRO	31
3.3 Multi-master rotación tras dormirse el MAESTRO	32
4 Funciones auxiliares y de protección	33
4.1 Funciones de protección	33
4.1.a Protección acceso Control De Bombas	33
4.1.b Función anti-atasco	
4.1.c Detección de fugas	
4.1.d Funcionamiento en seco.	
4.1.e Llenado de la instalación	
4.2 Funciones auxiliares	
4.2.a Detección flujo de agua	
4.2.b Limpieza de la bomba	
4.2.d Antióxido/Antihielo	

4.2.e Programador de tiempos	44
4.2.f Autotuning bomba solar/pozo	
4.2.g Control válvula anti-retorno	
4.2.h Contador de consumo de agua	48
4.2.i- Macros de usuario	49
4.3 Modos de mando	50
4.3.a SP Ajustable por impulsos de entradas DI	<u></u> 50
4.3.b SP múltiple	50
4.4 Banda de compensación	
4.5 Evitar los «golpes de ariete»	51
5 Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Configuración E/S	52
6 Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Configuración PID	55
7 Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Control regulación	59
8 Listado de alarmas	63
9 Observaciones para funcionamiento óptimo	
9.1 Las unidades de proceso y PID	65
9.2 La aceleración y la desaceleración	
9.3 La activación de bombas auxiliares (fijas o reguladas)	67
9.4 La desactivación de bombas auxiliares fijas	68
9.5 La desactivación de bombas auxiliares reguladas	69
9.6 Re-arranque automático tras fallos de tensión	70
9.7 Auto-reset de las alarmas del variador	
9.7.a Auto-reset de la alarma LU	<u>71</u>
9.7.a1 Auto-reset normal de LU	72
9.7.a2 Auto-reset de LU en el modo de "Limitación solar"	
9.8 Supervisión de la señal analógica	73
9.8.a Comportamiento de la supervisión de la señal analógica	73
NOTAS PERSONALES:	74
NOTAS PERSONALES:	75
NOTAS PERSONALES:	76
NOTAS PERSONALES:	77
NOTAS PERSONALES:	78

I.- Finalidad del manual e historial de revisiones

Este manual está dirigido al técnico especialista en instalaciones de bombeo, y quiere ser una ayuda complementaria para la puesta en servicio de su instalación. Se le supone, al técnico, el criterio de saber qué sistema de bombeo y qué funciones son las mas adecuadas para el fin que este persiga en su estación o grupo de bombeo.

El historial de actualización de este manual se refleja en la tabla siguiente:

Fecha	Versión	Descripción detallada	
05/04/2019	Versión oficial del sistema de bombeo, con todos los modos de funcionamiento para bombas, parámetros especiales y gráficos explicativos.		FFB
23/04/19 1.1 Corrección de errores y gráficos explicativos		FFB	
13/07/19	1.2	Correcciones menores, ampliación modo limitación solar y nuevas funciones	FFB
06/09/19	1.2a	Correcciones menores	FFB

II.- Glosario y advertencias

II.a.- Glosario de abreviaturas empleadas en este manual

SP	Punto de ajuste/consigna (S et P oint)	PV	Valor del proceso (<u>Process <u>V</u>alue)</u>
PID	Algoritmo de control <u>P</u> roporcional, <u>I</u> ntegral y <u>D</u> erivativo usado en el lazo de regulación		Indica el texto que se visualizará en los teclados multimedia de los variadores EP66 o EM30 . Cualquiera de ellos puede utilizarse con los variadores E2000/E2100 .
PLC	Controlador Lógico Programable, autómata (<u>P</u> rogrammable <u>L</u> ogic <u>C</u> ontroller)	RTC	Siglas inglesas de reloj en tiempo real (Real Time Clock)

II.b.- Iconos para notas, información importante o advertencias

	Retornar al índice. Este manual está especialmente desarrollado <u>pensando en su uso electrónico</u> , desde una <i>tablet</i> o un <i>PC</i> . Esta ayuda, situada en el pié de página, ofrece la posibilidad de retornar siempre al índice de este manual.
0	Información, nota de información importante a tener en cuenta. No genera necesariamente mal-funcionamiento no conlleva riesgos importantes.
Λ	Información importante a respetar. Pueden generarse situaciones de mal-funcionamiento que no conllevan riesgos importantes.
A	Advertencia a respetar. Pueden producirse situaciones que generen roturas o desperfectos y/o conllevan riesgos importantes.

II.c.- Advertencias de seguridad

En este manual no se describen ni insertan ninguna advertencia de seguridad para el conexionado o el entorno eléctrico. Todas ellas corresponden a la instalación y puesta en servicio de los variadores o de las bombas, y figuran perfectamente detalladas en el manual correspondiente.

II.d.- Recomendación a la puesta en servicio

Se aconseja que antes de cualquier procedimiento de parametrización, y especialmente si se tiene dudas de que el variador haya podido programarse con anterioridad para otras labores, se realice inicialmente el retorno del equipo a sus valores de fábrica y se empareje el variador con su motor realizando el autotuning pertinente. Ambos procedimientos de describen seguidamente.

II.d1- Retornar el variador a sus valores de fábrica

Si se quiere recuperar los valores de fábrica en el variador de velocidad, utilizar este parámetro:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F160	Restituir el variador a los parámetros predeterminados de fábrica	0 : Operación Normal 1 : Parámetros de Fábrica	0

Procedimiento de reinicio de parámetros de fábrica:

Seleccione el parámetro F160, presione [SET], el parámetro original F160 valor es 0, presione la tecla para ajustar F160=1 presione [SET] nuevamente.

Después de unos segundos se restablecen todos los parámetros predeterminados de fábrica. El valor en **F160** vuelve a 0, después de que se haya completado el proceso de restauración.



ATENCIÓN:

El proceso no restablecerá los valores predeterminados de fábrica en los siguientes parámetros: F400, F402, F406, F408, F412, F414, F421, F732, F742, F745, F901

II.d2- Autotuning del motor

Si se quiere realizar el autotuning del motor, siga atentamente estos pasos. Ajustar los parámetros F801 a F810 con los valores de <u>LA PLACA DEL MOTOR</u>.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F801	Potencia nom. Motor	0.2 ~ 1000 kW	0
Foul	Potencia nominal en la placa motor (kW)		U
F802	Tension nom. Motor	1 ~ 440 V	
1.002	Tensión nominal en la placa motor (V)		
F803	Corriente nom. Motor	0.1 ~ 6500 A	
1.003	Corriente nominal en la placa motor (A)		
F805	RPM nom. Motor	1 ~ 30000 U/min	1500
F 603	Velocidad nominal en la placa motor (RPM)		RPM
F810	Frecu.nom.motor	1.0 ~ 300.0 Hz	50,00
F010	Frecuencia Nominal Motor (Hz)		Hz

Cuando tenga ajustados todos los parámetros anteriores, cambiar este parámetro:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
	Medida de datos	0 : AUTOTUNING desactivado 1 : START AUTOTUNING dinámico 2 : START AUTOTUNING estático	0

Ajustar **F800**=1, si el motor puede girar al hacer el autotuning o **F800**=2 si está acoplado a la máquina y no puede girar. Tras guardar el valor, pulsar [RUN] en el teclado.

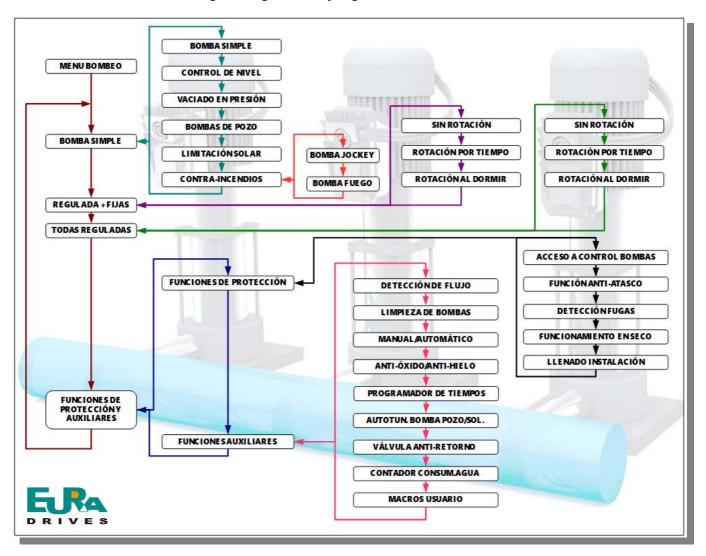
Durante unos segundos el display pondrá **TEST** y al terminar el autotuning **F800** volverá a 0 y **TEST** desaparecerá del display. El variador está parametrizado con los valores del motor conectado. (Se podrá volver a hacer el autotuning siempre que se quiera)



IMPORTANTE: Tener en cuenta la parametrización previa de **F724** si se pretende realizar el autotuning de la bomba con el variador alimentado por energía solar. Ver <u>1.5.- Modo limitación solar</u>

III.- Desarrollo del menú de selección de parámetros

La estructura del menú de bombeo sigue el diagrama de flujo siguiente:



La descripción de las funciones que se desarrollan en este menú se detallan seguidamente en las diversas secciones de este manual.

ATENCIÓN:



Aunque en principio el programa es el mismo para todas las series de variadores **EURA DRIVES**, hay peculiaridades que destacan de una serie sobre la otra.

Estas particularidades se señalan específicamente en cada párrafo.

1.- Bomba simple

El modo de control de bombeo para una bomba simple es el mas comúnmente usado en sistemas de extracción desde pozo, sistemas de riego simple, transvase entre depósitos, llenado o vaciado de tanques, extracción o riego solar, sistemas contraincendio, etc... que solo necesiten ejercer el control sobre una bomba pilotada por variador de velocidad.

El control sobre la velocidad de la bomba puede ser el resultado de la función **PID** o de la regulación mediante las flechas del teclado o de un potenciómetro externo.

Los modos de control se detallan seguidamente.

1.1.- Modo control simple

Para una bomba de funcionamiento sencillo, sin ninguna función especial adicional a la función "Dormirse" y "Despertarse", **PV** por sensor analógico mA o V.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> que procedan según el modo de trabajo.
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> que procedan según el modo de trabajo deseado, teniendo especial relevancia los que seguidamente se detallan:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
ITAUU	: Modo control PID Configuración del controlador	0 : Control de bombeo simple	0

• Configurar parámetros del control de regulación en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> que procedan según el modo de trabajo deseado, teniendo especial relevancia los que seguidamente se detallan:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F203		0 : Referencia interna (F113) con memoria 9 : Control <i>PID</i>	0



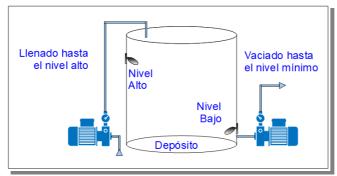
Definir **F203**=0, para hacer manejar la bomba a una velocidad determinada (50Hz por defecto). La velocidad se ajusta mediante las teclas o del teclado (o en el parámetro **F113**) y queda memorizada aunque se apague el variador.

Si lo desea, también puede regular la velocidad mediante el teclado o potenciómetro externo.

Definir F203=9, si la regulación se realiza por el efecto del PID.

1.2.- Modo control de nivel

Para una bomba que no use sensor de presión, sino el sensor de nivel (mínimo o máximo) como única limitación de funcionamiento.



• Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>, poniendo especial atención a los parámetros particulares para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)	: Dix Asignar función Configurar DIx para los estados deseados	71 : Hacer llenado 72 : Hacer vaciado 73 : Entrada nivel ALTO 74 : Entrada nivel BAJO	Ver Párrafo 5

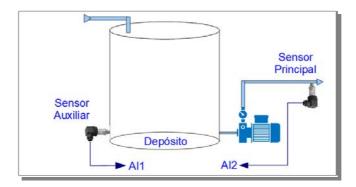
• Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> Los parámetros particulares para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA96	Activación del modo : Control de nivel	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
F203	Posibles formas de entrada de referencia de la primera velocidad "X"	0 : Referencia interna (F113) con memoria	0

0	Definir F203 =0, para hacer un llenado/vaciado de tanque o depósito a una velocidad determinada (50Hz por defecto). La velocidad se ajusta mediante las teclas o del teclado (o en el parámetro F113) y queda memorizada aunque se apague el variador. Si lo desea, también puede regular la velocidad mediante el teclado o potenciómetro externo.
	Definir F203 =9, para hacer un vaciado de tanque o depósito a una presión determinada mediante un transmisor de presión. Este modo puede combinarse con el modo bombeo de pozo (ver <u>1.4 Modo bombas de pozo</u>) o con el modo bombeo con limitación solar (ver <u>1.5 Modo limitación solar</u>).
Λ	Los parámetros de <u>6 Parámetros de configuración del PID</u> no serán necesarios. No obstante si se han programado con anterioridad, para otras funciones, pueden interferir en el control de nivel, por ejemplo para limitar la velocidad de la bomba. Se recomienda hacer una reposición a valores de fábrica (F160 =1) antes de ajustar este modo de control.

1.3.- Modo vaciado en presión

La situación de instalación es tal como se muestra en la imagen de mas abajo.



Para utilizar este modo de trabajo, se debe utilizar dos sensores. El sensor de entrada (auxiliar) mide la presión del tanque. El sensor de salida (principal) mide la presión demandada en la instalación.

- Si AII detecta que no hay suficiente agua, parará la bomba. Si hay agua suficiente, permitirá funcionar con la bomba.
- 1) Cuando *PV*<**FA52** en sensor auxiliar, tras el tiempo **FA54**, no hay agua suficiente, la bomba deja de funcionar y se indica "EP5"
- 2) Cuando *PV*>FA51 en sensor auxiliar,, tras el tiempo FA53, hay agua suficiente, la bomba se pone en funcionamiento. La regulación de la bomba se realizará midiendo la presión de por el sensor principal situado en la salida (*AI2*)
 - Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>.
 No hay parámetros especialmente particulares para este modo .
 - Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u>, prestando especial cuidado a los señaladores hacia la nota (b) de ese párrafo.
 Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA13	Origen para el sensor de presión Auxiliar (entrada)	0 : Desactivado/ no hay sensor 1 : Sensor conectado a <i>AII</i> 2 : Sensor conectado a <i>AI2</i>	0
FA49	Rango del sensor de presión Auxiliar (entrada)	0,00 ~ 10,00 Bar NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	2,50 Bar
FA51	Umbral presión sensor Auxiliar (entrada)	FA52 ~ FA49	
FA52	Umbral presión sensor Principal (salida)	0,0 ~ FA51	
FA53	: Retardo 1 Tiempo de supervisión para reiniciar la bomba	$0.0 \sim 60.0$ segundos	0,0 seg.
FA54	: Retardo 2 Tiempo de supervisión para parar la bomba	$0.0 \sim 60.0$ segundos	0,0 seg.
FA56	Activar control del fallo del sensor Principal (salida)	0 : Desactivado 1 : Mensaj. Error Aer0	0
FA57	Activar control del fallo del sensor Auxiliar (entrada)	0 : Desactivado 1 : Mensaj. Error Aer1	0

1.3.a.- Cambio de sensor para el PID

En este modo de funcionamiento de bombeo, se puede configurar el cambio del sensor que se desea actúe como referencia para el *PID*. Los parámetros que intervienen para ello se relacionan seguidamente:

Param.	Display / Uso d	Opciones/Rango	Def.
FA90	Activación cambio del sensor para referencia PV del PID	0 : Desactivado 1 : Activado	0
FA91	: Limit.Alto.Presion IN Límite de presión alto del sensor Auxiliar (entrada)	FA93 ~ FA49 NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	2,50 Bar
FA92	: Presion cambio IN Presión para cambio de <i>SP</i>	FA94 ~ FA49 NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	0,50 Bar
FA93	: Consigna Auxiliar SP para la presión Auxiliar (entrada)	FA94 ~ FA91 NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	1,00 Bar
FA94	Presión de entrada para despertar	0 ~ FA93 NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	0,00 Bar
FA95	Polaridad para el control <i>PID</i> sobre el sensor Auxiliar (entrada)	0 : Positivo = Directo / Presión / Llenado 1 : Negativo = Inverso / Vacío / Vaciado	0

Información, adicional sobre el funcionamiento.



Si FA90=1, la posibilidad el cambio de PV para el PID está activada

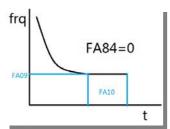
Si es así:

SI el sensor de entrada tiene *PV*<FA92, el *PID* utiliza el *PV* del sensor de entrada (Auxiliar)

SI el sensor de entrada tiene *PV*>FA93, el *PID* utiliza el *PV* del sensor de salida (**Principal**)

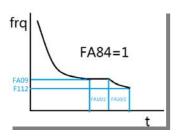
1.4.- Modo bombas de pozo

Para una bomba de impulsión sumergidas en pozos, los parámetros siguientes son muy importante:



Con FA07= 0, el modo "dormir" está habilitado.

Con **FA84**= 0, si la bomba funciona en la frecuencia **FA09** durante el período de tiempo establecido en **FA10**, el variador detendrá la bomba, pero permanecerá vigilante a la presión (modo "dormir").



Con FA84=1, si la bomba funciona en la frecuencia FA09 durante <u>LA MITAD</u> del período de tiempo establecido en FA10, el variador rebajará la frecuencia hasta F112 durante <u>LA MITAD</u> del período de tiempo establecido en FA10, tras el cual detendrá la bomba, pero permanecerá vigilante a la presión (modo "dormir").

La elección de uno u otro modo de dormirse depende de la altura de la columna de agua en la tubería de salida, y de la protección que se quiera realizar sobre la válvula anti-retorno a la salida de la bomba.



ATENCIÓN!! Este modo de control varía en función de si se ha activado la función de vigilancia de la válvula anti-retorno. Ver <u>4.2.g.- Control válvula anti-retorno</u>.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB43	Habilitar modo pozo Habilitar función modo pozo	0 : Desactivado 1 : Activado	0
FA07	Habilitar modo dormir Modo dormir automático	0 : Activado 1 : Desactivado	1
FA09	Umbral de frecuencia para activar función	F112~F111	5,00 Hz
FA10	Retardo func.dormir Retardo para la función Dormir	0500 segundos	15 seg.
FA84	E : Modo dormir PID Define el modo dormirse el <i>PID</i>	0 : Dormir en FA09 Hz en FA09 durante FA10, se duerme. 1 : Dormir bajo FA09 (F112) Hz en FA09 durante la mitad de tiempo de FA10, la frecuencia de la bomba desciende a F112 durante la otra mitad del tiempo de FA10 y se duerme.	0

• Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> Los parámetros particulares para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F203		0 : Referencia interna (F113) con memoria 9 : Control <i>PID</i>	0

	Si define F203 =0, podrá hacer un control de bomba de pozo a una velocidad determinada (50Hz por defecto). La velocidad se ajusta mediante las teclas o del teclado (o en el parámetro F113) y queda memorizada aunque se apague el variador. Si lo desea, también puede regular la velocidad mediante el teclado o potenciómetro externo. Si define F203 =9, significa que se dispone de un sensor de presión, y que la velocidad de la bomba será regulada por el controlador <i>PID</i> y el bombeo se realizará manteniendo el <i>SP</i> .
Λ	Tiempos de arranque y parada cortos. Es altamente recomendable tiempos de arranque y parada cortos cuando se trabaja con bombas sumergidas en pozos. Tiempos de 2 ~ 3 segundos para arranque y parada en potencias inferiores a 75kW o de 3~5 segundos para potencias entre 80 ~ 150kW son altamente recomendables. Por tanto, supervise que F114 y F115 no contengan tiempos desproporcionados, que dañarían el motor de la bomba
A	Rampas de arranque y parada especiales. EURA DRIVES proporciona una rampa especial especialmente pensada para bombas sumergibles en pozo. Por favor, lea atentamente el párrafo 9.2 La aceleración y la desaceleración de este manual.
A	Arranques/hora. Es responsabilidad del instalador el limitar la cantidad de arranques/hora de la bomba acorde con las especificaciones del fabricante del motor.
A	Protección. Es imprescindible limitar los picos de tensión a una rampa máxima de 500 V/μs y a un pico de tensión máximo de 1000 V según norma EN 60034 (EN 0530 anexo 2). Por tanto, utilizar filtros (dV/dT, ferritas, choques o senoïdales) para disminuir los picos de tensión, especialmente cuando la longitud del cable entre el motor y el variador sea superior a 50mts. Contacte con nuestro SAT ante cualquier duda al respecto.

1.5.- Modo limitación solar

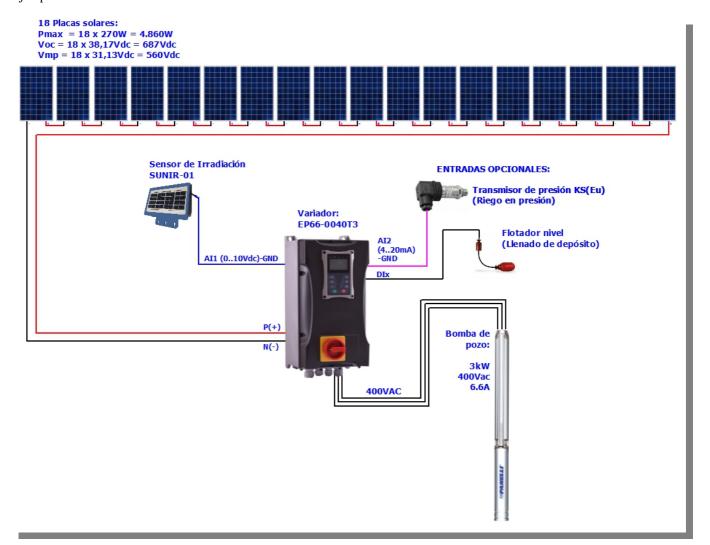
En el modo «Limitación Solar» se tiene en cuenta la medición realizada por un piranómetro o un medidor de radiación solar de placa, conectado a la entrada AI1 (V/mA) o AI2 (mA).

Se puede realizar un bombeo con control de presión, por ejemplo para riego (**F203**=9) o con una frecuencia fija ajustable por teclado, por ejemplo para llenado de una balsa o depósito (**F203**=0).

En el caso de no utilizar un sensor de presión, la bomba funcionará a la máxima velocidad establecida en el control *PID* (FA12) salvo que el sensor solar limite dicha velocidad por falta de sol. FA09 contiene el ajuste de frecuencia mínima de trabajo de la bomba para la función "Dormir".

t0 : No hay suficiente sol, la bomba no arranca	t1 : Detectado sol suficiente, la bomba arranca y su velocidad queda limitada por la cantidad de sol
t2 : Sol suficiente, : Con control de presión : La bomba arranca al superarse la frecuencia de "dormirse" y queda limitada por la cantidad de sol o la frecuencia máxima ajustada : Sin control de presión : La bomba arranca al superarse la frecuencia mínima de la bomba, y queda limitada por la cantidad de sol o o la frecuencia máxima ajustada.	t2a : Si se detecta una nube, la velocidad de la bomba se limita a la cantidad de sol medido.
t3 : La cantidad de sol decae, la velocidad de la bomba queda limitada	t4 : La cantidad de sol no es suficiente y la velocidad de la bomba está por debajo de la frecuencia de "dormirse" (con control de presión) o frecuencia mínima de la bomba (sin control de presión), la bomba se para.

Ejemplo de una instalación básica:



18 Placas solares: $Pmax = 18 \times 270W = 4.860W$ Voc = 18 x 38,17Vdc = 687Vdc $Vmp = 18 \times 31,13 Vdc = 560 Vdc$ Sensor de Irradiación **ENTRADAS OPCIONALES:** SUNIR-01 👔 Transmisor de presión KS(Eu) (Riego en presión) Variador: EP66-0040T3 Flotador nivel AI2 (4..20mA) -GND (Llenado de depósito) AI1 (0..10Vdc)-GND (Opcional) Contactor de interrupción (Bypass) P(+) Bomba de pozo: RO1/DO1 (Opcional) 3kW 400Vac 6.6A 400VAC 400VAC GENERADOR ELÉCTRICO DE COMBUSTIBLE (OPCIONAL)



Información sobre la alimentación del variador mediante paneles solares.

- Los variadores monofásicos de la serie **EP66**, no tienen accesible el bus CC. El variador debe alimentarse por L1 y L2.
- Los variadores de la serie **E2000** inferiores a 15kW no tienen accesible el bus CC. El variador debe alimentarse por L1 y L2.
- Todos los variadores de la serie EM30 tienen todos el bus CC accesible.



Información sobre la tensión de alimentación en CC.

- La tensión de alimentación para los variadores monofásicos a 230Vac debe mantenerse dentro del rango de 260~390Vdc (máximo 240~400Vdc).
- La tensión de alimentación para los variadores trifásicos a 400Vac debe mantenerse dentro del rango de 350~770Vdc (máximo 300~800Vdc).



Vigilancia de fases en alimentación en CC.

• Para evitar un disparo de alarma **4:PF1** por falta de fase en la entrada (se alimente por el bus CC o por las fases L1-L2), se debe desactivar la supervisión de fases de entrada. Ver parámetro **F724** en la tabla del *PID*.

Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>
 Definir si la instalación funciona con un selector de marcha/paro, o pulsadores para subir/bajar el *SP*, o seleccionar hasta 4 *SP* diferentes mediante *DI's*.
 Si se realiza la instalación completa, deben ajustarse las funciones pertinentes.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F300	: Rele - Asigna funcion Configuración del relé de salida RO1	56: Alarma irradiación (Activa el generador o el contactor de red.) 57: Bypass Solar/Alterna (Desactiva las placas solares cuando la corriente	1
F301	: DO1 Asigna funcion Configuración del transistor de salida DO1	alterna es estable. Retardo 15 seg. Para estabilización de tensión del generador) • NOTA: El bypass es opcional. No es operativo si no se ha programado previamente la salida de alarma de irradiación!	14

Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u>
 Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB34	Habilitar modo solar Habilita el modo de limitación de velocidad por potencia solar	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FB35	Origen para la limitación de la velocidad	0 : Deshabilitado 1 : <i>AII</i> : El medidor de radiación está conectada a la borna de la entrada analógica 1 2 : <i>AI2</i> : El medidor de radiación está conectada a la borna de la entrada analógica 2	0
FB33	Filtro de estabilidad para la limitación solar	$0.0 \sim 100.0$ segundos	3,0 seg.
FB57	Establece el umbral de mínima irradiación para activar la salida de alarma (:56 en salida ROx/DOx)	0 ~ FB56	0 W/m²
FB56	Irradiacion minima Mínima irradiación para arrancar o "despertar" la bomba	FB57 ~ FB55	600 W/m²
FB55	Umbral de irradiación para la bomba a pleno régimen de trabajo	FB56 ~ FB54	1000 W/m²
FB54	Fondo de escala del sensor de irradiación	FB55 ~ 1500	1500 W/m²
FB58	Tensión total de placas solares en vacío	FB58 ~ 800	682 V.
FB59	Tensión total de placas solares en carga	100 ~ FB57	556 V.
FB60	Factor de corrección para el Algoritmo Adaptativo Solar	0,01 ~ 10,00	1,00
FB61	Tiempo de respuesta Tiempo de respuesta para Algoritmo Adaptativo Solar	$0,001 \sim 1,000$ segundos	0,001 seg.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F724	Funciones protección: Visualización de pérdida de fase	0: Desactivado 1: Activado MIMPORTANTE: AJUSTAR A 0 PARA EVITAR EL FALLO [4:PF1]	1
F154	Compensación del voltaje de la entrada del variador	0: Desactivado 1: Activado 2: Desactivado en deceleración ▲ IMPORTANTE: AJUSTAR A 1	0
F607	Funciones limitacion Modo de activación de las funciones de limitación	0: Desactivado 1: Reservado 2: Reservado 3: Limitación de Voltaje/Corriente 4: Limitación de Voltaje 5: Limitación de Corriente IMPORTANTE: AJUSTAR A 0	5



NOTA SOBRE EL PARÁMETRO F154!!

En alguna ocasión, cuando no se ha dimensionado las placas solares con el suficiente margen de seguridad, el variador genera excesivos fallos de baja tensión (LU) reiniciándose continuamente al alcanzar una frecuencia alta. Parametrizar F154=0 puede salvar esta circunstancia, pero debe observarse la tensión máxima que se aplica al motor cuando la irradiación está al máximo. Quizás, si esa tensión es excesivamente alta, compense mas mantener F154=1 y prolongar la rampa de aceleración (F114) hasta lograr un arranque adecuado.

• Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u>
Los parámetros particulares para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F203	Posibles formas de entrada de referencia de la primera velocidad "X"	0 : Referencia interna (F113) con memoria 9 : Control <i>PID</i>	0
F645	Pantalla Principal Visualización: Valor a representar en la primera línea de la pantalla principal	36: Irradiación medida (Permite visualizar la medida de irradiación en W/m²)	0

	NOTA!! En múltiples ocasiones, la bomba con control solar es una bomba de pozo; por tanto puede utilizarse el mismo procedimiento para "dormirse" que la bomba de pozo (ver 1.4 Modo bombas de pozo), con las mismas salvedades.
i	NOTA!! Si quiere que el sistema de limitación solar funcione sin sensor de irradiación, puede programar FB35=1 y realizar un puente de cable entre las bornas +10 y AI1 en el variador o programar directamente FB35=0.
0	Si define F203=0, podrá hacer un control de bomba de pozo a una velocidad determinada (50Hz por defecto). La velocidad se ajusta mediante las teclas o del teclado (o en el parámetro F113) y queda memorizada aunque se apague el variador. Si lo desea, también puede regular la velocidad mediante el teclado o potenciómetro externo.
	Si define F203 =9, significa que se dispone de un sensor de presión, y que la velocidad de la bomba será regulada por el controlador PID y el bombeo se realizará manteniendo el SP .



ATENCIÓN!! Este modo de control varía en función de si se ha activado la función de vigilancia de la válvula anti-retorno. Ver <u>4.2.g.- Control válvula anti-retorno</u>.

Tiempos de arranque y parada cortos. Es altamente recomendable tiempos de arranque y parada cortos cuando se trabaja con bombas sumergidas en pozos. Tiempos de2~3 segundos para arranque y parada en potencias inferiores a 75kW o de 3~5 segundos para potencias entre 80~150kW son altamente recomendables. Por tanto, supervise que F114 y F115 no contengan tiempos desproporcionados, que dañarían el motor de la bomba Rampas de arranque y parada especiales. EURA DRIVES proporciona una rampa especial especialmente pensada para bombas sumergibles en pozo. Por favor, lea atentamente el párrafo 9.2.- La aceleración y la desaceleración de este manual. Arranque solar con optimización de energía. Para no descargar muy rápidamente la energía de las placas solares, el arranque se efectúa progresivamente desde **UNA FRECUENCIA FIJA DE 10Hz POR DEBAJO DE FA09 hasta la** frecuencia mínima de la bomba (FA09). Debe tomarse la precaución de parametrizar F112=FA09-10Hz (Ó MENOS!) para que el arranque pueda realizarse. Arranques/hora. Es responsabilidad del instalador el limitar la cantidad de arranques/hora de la bomba acorde con las especificaciones del fabricante del motor. Protección. Es imprescindible limitar los picos de tensión a una rampa máxima de 500 V/μs y a un pico de tensión máximo de 1000 V según norma EN 60034 (EN 0530 anexo 2). Por tanto, utilizar filtros (dV/dT, ferritas, choques o senoidales) para disminuir los picos de tensión,

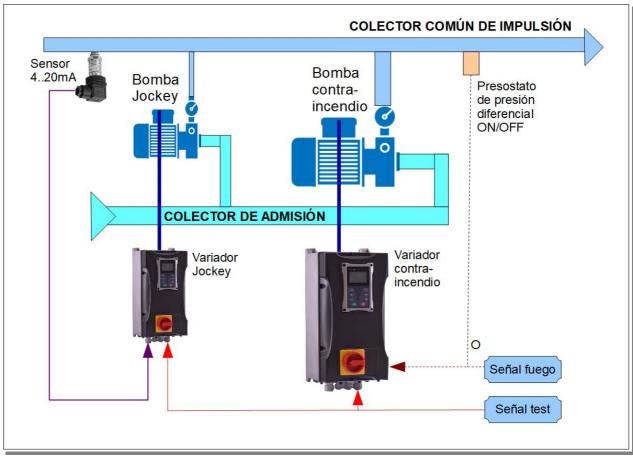
especialmente cuando la longitud del cable entre el motor y el variador sea superior a 50mts. Contacte

con nuestro SAT ante cualquier duda al respecto.

1.6.- Modo contra-incendios

En el modo contra-incendios, el modo simple de control contempla dos opciones; La *bomba Jockey*, encargada de mantener siempre una presión constante en la tubería de contra-incendios, y la *bomba contra-incendio* propiamente dicho.

Puede combinarse en grupos de 1 bomba Jockey y una o varias bombas contra-incendio, escalonadas por sectores desde una centralita de incendios o por activación escalonada según ajustes de presostatos mecánicos.



Representación de una instalación con una bomba Jockey y de una bomba contra-incendios.

1.6.a.- Bomba Jockey

• Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> Los parámetros particulares para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)		32: Activa presión fuego 33: Activar modo fuego	

• Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA58	Presión a mantener en la bomba Jockey	0,00 ~ 10,00 Bar NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	8,00 Bar
FA89	Contador Inic.Jockey Contador de arranques de la bomba Jockey	Solo lectura, desde 0 a 50000. SOLO LECTURA!!! No se puede resetear!	0
FA62	Parada modo fuego	0 : No puede parar (modo trabajo contra-incendio) 1 : Parada manual (modo test)	0

1.6.b.- Bomba Contra-incendios

• Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> Los parámetros particulares para este modo se indican seguidamente:

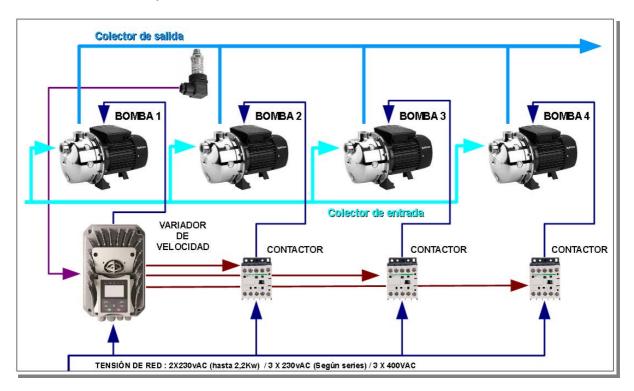
Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)		32: Activa presión fuego 33: Activar modo fuego	

• Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA59	Elección del modo para modo fuego	0: Deshabilitado 1: Modo Fuego 1 (Funciona a la frecuencia máxima) 2: Modo Fuego 2 (Funciona a la frecuencia FA60)	1
FA60	Frecuencia modo de fuego Frecuencia en modo fuego	F112 ~ F111	50,00 Hz
FA62	Parada modo fuego	0 : No puede parar (modo trabajo contra-incendio) 1 : Parada manual (modo test)	0

2.- Regulada + fijas

En este modo operativo, una bomba es controlada por un variador de velocidad, al que está conectado el sensor de presión, controlando desde el variador las bombas auxiliares, (3 con EM30, 2 con EP66 o E2000/E2100) que entran en funcionamiento de forma directa con un contactor, o con arrancadores estáticos.



La gestión de las bombas auxiliares se realiza desde el variador de velocidad.

Este recibe la señal de presión del sensor situado en el colector de salida, y modula la velocidad de la bomba para mantener la presión ajustada. En el caso de necesitar refuerzo, activa secuencialmente los relés necesarios para que con las bombas que están fijas con contactor se llegue a poder regular la presión demandada.

Debe el instalador prestar especial cuidado a este parámetro, común a todos los modos de regulación de bombeo con una bomba regulada y las demás fijas.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA98	Intercam.VAR/FIJAS	0 : Deshabilitado	1
	Parada de bomba regulada al iniciar una fija	1 : Habilitado	

Dependiendo de la potencia de las bombas fijas, puede ser necesario activar o desactivar esta función.

Si **FA98**=0, la bomba regulada no se detendrá cuando se conecte una bomba fija para refuerzo de presión. Esto puede ocasionar una sobre-presión momentánea importante en la instalación, hasta que la bomba regulada logre poder compensarla rebajando su velocidad.

Si **FA98**=1, la bomba regulada se detendrá cuando se conecte una bomba fija para refuerzo de presión, y volverá a realizar la regulación *PID* pasados dos segundos de la activación de la bomba auxiliar

Se dispone de una información extendida de la función, y unos gráficos de funcionamiento en el párrafo <u>9.4.- La desactivación</u> <u>de bombas auxiliares fijas</u>.



NOTA IMPORTANTE SOBRE DEFINICIÓN DE RELÉS!!

En la definición de las variables se indica "Relé 1", "Relé 2" y "Relé 3" refiriéndose a las diversas salidas de activación de contactores o arrancadores de las bombas fijas. Estas definiciones corresponden a las siguientes salidas físicas:

EM30: Relé 1 = DO1, Relé 2 =RO1, Relé 3 = RO2 **E2000** (≤**22kW**): Relé 1 = DO1, Relé 2 =RO1

E2000 (≥30kW): Relé 1 = DO1, Relé 2 =RO1, Relé 3 = DO2

EP66 (≤15kW) : Relé 1 = DO1, Relé 2 =RO1

EP66 (≥18,5kW) : Relé 1 = DO1, Relé 2 =RO1, Relé 3 = DO2

2.1.- Regulada + fijas SIN rotación

Con este modo de trabajo, no se establece la rotación de las bombas auxiliares, entrando estas en funcionamiento en el mismo orden que se establece por cableado y configuración.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>
 No hay parámetros especialmente particulares para este modo .
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA00	: Modo control PID Configuración del controlador	1 : Modo Reguladas+fijas (SIN rotación de <i>esclavos</i>)	0
FA30	Retardo arranque bomba auxiliar con bomba regulada al 100%	2,0 ~ 999,9 segundos	20,0 seg.
FA32	Retardo parada bomba Retardo para parar una bomba a frecuencia de dormirse (FA09)	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA36	Relé 1 (<i>DO1</i> en todos los modelos de variadores)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA37	Relé 2 (RO1 en todos los modelos de variadores)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA82	Relé 3 (Según el modelo de variador, DO2 o RO2)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA47	Secuencia arranque relé 1	1 ~ 20	20
FA48	Secuencia arranque relé 2	1 ~ 20	20
FA83	Secuencia arranque relé 3	1 ~ 20	20
FA98	Parada de bomba regulada al iniciar una fija	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	1

2.2.- Regulada + fijas, rotación por tiempo de uso

Con este modo de trabajo, se establece la rotación de las bombas auxiliares, y este se efectúa tras el tiempo programado en **FA25**. El tiempo que se controla es el de funcionamiento de la bomba regulada.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA00	: Modo control PID Configuración del controlador	6 : Modo Reguladas+fijas (rotación de <i>esclavos</i> por tiempo de marcha)	0
FA30	Retardo para arranque de una bomba auxiliar en el caso de necesidad	2,0 ~ 999,9 segundos	20,0 seg.
FA32	Retardo parada bomba Retardo para parar una bomba encadenada si no es necesaria	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA36	Relé 1 (<i>DO1</i> en todos los modelos de variadores)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA37	Relé 2 (<i>RO1</i> en todos los modelos de variadores)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA82	Relé 3 (Según el modelo de variador, DO2 o RO2)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA47	Secuencia arranque relé 1	1 ~ 20	20
FA48	Secuencia arranque relé 2	1 ~ 20	20
FA83	Secuencia arranque relé 3	1~20	20
FA98	Parada de bomba regulada al iniciar una fija	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	1
FA24	Unidad para el control de tiempo para dormirse	0 : Horas 1 : Minutos	1
FA25	Tiempo para alternancia	1 ~ 9999	100

2.3.- Regulada + fijas, rotación tras dormirse la regulada

Con este modo de trabajo, se establece la rotación de las bombas auxiliares, y este se efectúa cada vez que la bomba regulada se "duerme".

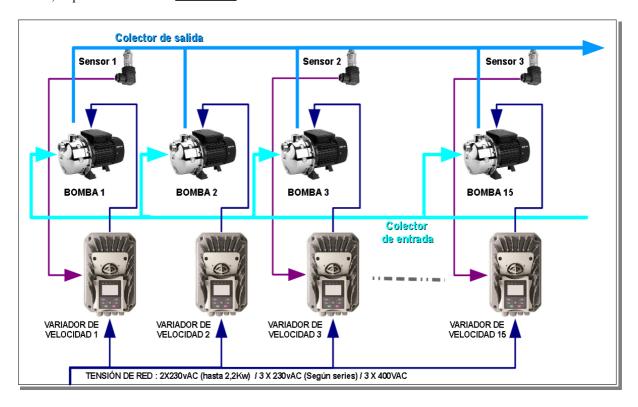
- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA00	: Modo control PID Configuración del controlador	7 : Modo Reguladas+fijas (rotación de <i>esclavos</i> al dormirse el <i>master</i>)	0
FA30	Retardo arranque bomba auxiliar con bomba regulada al 100%	2,0 ~ 999,9 segundos	20,0 seg.
FA32	Retardo parada bomba Retardo para parar una bomba a frecuencia de dormirse (FA09)	$0.1 \sim 999.9$ segundos	30,0 seg.
FA36	Relé 1 (<i>DO1</i> en todos los modelos de variadores)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA37	Relé 2 (RO1 en todos los modelos de variadores)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA82	Relé 3 (Según el modelo de variador, DO2 o RO2)	0 : No disponible 1 : Disponible	0
FA47	Secuencia arranque relé 1	1 ~ 20	20
FA48	Secuencia arranque relé 2	1 ~ 20	20
FA83	Secuencia arranque relé 3	1 ~ 20	20
FA98	Parada de bomba regulada al iniciar una fija	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	1

3.- Todas reguladas

Este es el método de trabajo mas común en las bombas trabajando en *Grupos de Presión*, también conocidos como *Bombas Encadenadas* o *Cadena de Bombas*. Todas las bombas están controladas mediante variadores de velocidad, y se encadenan o relevan para mantener la presión de la instalación en los márgenes establecidos.

En este modo, se pueden tener hasta 15 bombas encadenadas en la misma instalación.



<u>NOTA</u>: Las bomba encadenadas pueden trabajar en diversos modos. El Parámetro FA34 configura la unidad de medida que se desee emplear. Por ejemplo; presión (FA34=1/2/3=Mpa/Bar/Psi), o en nivel (FA34=0/4/5=%/cm/M) o en caudal (FA34=6/7=cm/Seg./M/seg.) o en calefacción/refrigeración (FA34=8=°C).



Como se puede observar en la imagen superior, **NO ES NECESARIA** la colocación de un sensor por cada bomba. Pero si es conveniente que haya mas de uno en la instalación, para prevenir que el grupo de presión no se pare si se avería un sensor o bien se apaga un variador que tenga conectado un sensor de presión.

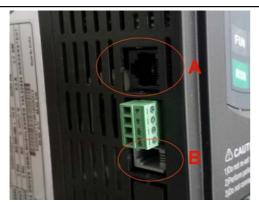


Después de haber hecho la sincronización, el cambio de **SP** se puede realizar desde el teclado de cualquier variador de la cadena.

Pero la marcha y la parada del grupo de bombeo (si esta se hace desde el teclado) SÓLO se puede realizar desde el teclado del variador que sea *Master*.

3.a.- Conexionado para las comunicaciones

Los variadores de las cadenas de bombas que forman el grupo de presión comunican entre si mediante un bus CAN propietario (es decir que no es gestionable por el instalador). El puerto de comunicaciones varía según la série de variadores y el tamaño de estos, pero es fácilmente localizable. Se acompañan algunas fotos de ayuda:

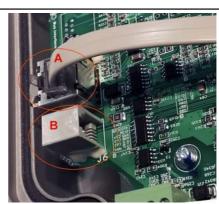


Serie E2000, tallas E2 a E6

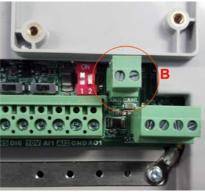
- A = Puerto DATOS : Conexión para el teclado Tipo RJ45 de 8 pines En E2000 : para conexionado del teclado externo
- B = Puerto CAN : Interconexión entre equipos Tipo RJ9 (según los modelos y tallas) de 4 pines Conector enchufable de tornillo (según la talla)



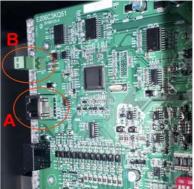
Serie EM30 Tallas J1



Serie EM30 Talla J2



Serie EP66 Tallas tapa plástica



Serie EP66 Tallas tapa metálica

Por tanto, la interconexión entre equipos se realiza mediante un sencillo cable telefónico pin a pin entre equipos.



A modo de consejo, debido a la fragilidad del cable telefónico, se aconseja proteger este mediante el tubo adecuado.

También es una buena opción unir todos los hilos del mismo color, esto es uno de cada cable, en un borne aislado, y dejar los cuatro bornes de uno de los variadores.

3.b.- Sincronización automática

Se ha desarrollado todo un sistema para sincronizar las parametrizaciones y evitar tener que repetir los mismos ajustes para todas las bombas que componen el grupo de presión.

Por ejemplo, si se añade otra bomba al grupo de presión, o si se desea parametrizar todas las bombas a la vez, en el momento de la puesta en servicio.

Son posibles dos alternativas de sincronización que describen en los siguientes párrafos.

3.b.1- Sincronización inicial a la puesta en servicio

Si se tiene que poner en servicio todo el grupo de presión al mismo tiempo, hay una procedimiento muy interesante para ganar mucho tiempo y no tener que repetir la misma programación en todos los variadores. Se deben ejecutar los pasos siguientes:

1º: Relacionar el motor con el variador:

Seguir el procedimiento indicado en <u>II.d2- Autotuning del motor</u> para realizar el calibrado automático de la regulación del motor en cada bomba.

2º: Parametrizar EN CADA VARIADOR los valores mínimos de sincronización:

Param.	Display / Uso	
F203	Consigna primaria X	
	Posibles formas de entrada de referencia de la primera velocidad "X"	
	Entrar la fuente de consigna ajustada en la instalación (normalmente F203 =9)	
	(Ver <u>7 Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Control regulación</u> en el caso de duda)	
F900	: Direccion Variador	
	Dirección electrónica (número de unidad) del variador	
	Poner el número de unidad siguiente al último parametrizado (1 ~ 15)	
	MUY IMPORTANTE: NO DUPLICAR DIRECCIONES!!	
FA00	: Modo control PID	
	Configuración del controlador	
	Entrar el número que representa la función de bombeo en la cadena	
	(Ver <u>6 Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Configuración PID</u> en el caso de duda)	

3°: Una vez estén todos los variadores parametrizados convenientemente, ajustar en cada uno (salvo en el definido con **F900**=1) la sincronización de parámetros.

Param.	Display / Uso
FA99	: Sincronizar parametr. Permite sincronizar desde un <i>Esclavo</i> los parámetros de regulación y control del <i>Maestro</i> (Ver 3.b.3- Parámetros que se sincronizan para saber los que se sincronizan)

4º: A partir de aquí, parametrizar en el MAESTRO.

El *MAESTRO* es el que tiene **F900**=1, en el display se señaliza una **M**, en la esquina inferior izquierda. Todos los ajustes que se realicen en este *MAESTRO* serán automáticamente sincronizados en los *ESCLAVOS*, en el display se señaliza una **S**, en la esquina inferior izquierda.

A	Advertencia! No se sincronizan todos los parámetros de bombeo. Ver en 3.b.3- Parámetos que se sincronizan los que si sincronizan.
	Si se ha configurado el sistema de bombeo con la función <i>MANUAL/AUTO</i> , el selector deberá estar activando la entrada definida como <i>AUTO</i> , para que la sincronización se realice.

3.b.2- Sincronización tras añadir un variador a la cadena

Siempre que se añada un variador a una cadena de bombas, se deberán seguir en el nuevo equipo los pasos siguientes:

1º: Relacionar el motor con el variador:

Seguir el procedimiento indicado en <u>II.d2- Autotuning del motor</u> para realizar el calibrado automático de la regulación del motor.

2º: Parametrizar los valores mínimos de sincronización:

Param.	Display / Uso
F203	: Consigna primaria X Posibles formas de entrada de referencia de la primera velocidad "X" Entrar la fuente de consigna ajustada en la instalación (normalmente F203=9) (Ver 7 Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Control regulación en el caso de duda)
F900	Dirección electrónica (número de unidad) del variador Poner el número de unidad siguiente al último parametrizado (1 ~ 15) MUY IMPORTANTE: NO DULICAR DIRECCIONES!!
FA00	Entrar el número que representa la función de bombeo en la cadena (Ver <u>6 Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Configuración PID</u> en el caso de duda)
FA99	Permite sincronizar desde un <i>Esclavo</i> los parámetros de regulación y control del <i>Maestro</i> (Ver 3.b.3- Parámetros que se sincronizan para saber los que se sincronizan)

3°: El variador añadido tomará los valores actuales registrados en el variador que tenga la dirección **F900**=1, y si no está activo, del variador que ejerza de *maestro* en la instalación.



Advertencia!

No se sincronizan todos los parámetros de bombeo. Ver en <u>3.b.3- Parámetos que se sincronizan</u> los que lo hacen.

3.b.3- Parámetros que se sincronizan

Los parámetros que se sincronizan automáticamente en todos los variadores de la cadena, al cambiarse manualmente cualquiera de ellos, son los siguientes:

PARÁM.	FUNCIÓN	RANGO DE AJUSTE	AJUSTE DE FÁBRICA	E2000/ E2100	EP66	EM30
F114	Rampa de aceleración 1 (seg.)	0.1 - 3.000 seg.	Según talla variador	X	X	X
F115	Rampa de desaceleración 1 (seg.)	0.1 - 3.000 seg.	Según talla variador	X	X	X
F131	Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a mostrar durante el estado "START" (Motor en marcha)	0 - 8192	0 + 1 + 2 + 4 + 8 = 15	X	X	X
F132	Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a visualizar durante el estado "STOP" (Motor parado)	0 - 2048	0+2+4=6	X	X	X
F213	Autoarranque después de caída de potencia	0 - 2	0	X	X	X
F215	Retardo de autoarranque después de caída de potencia (seg.)	0,1-3000,0 seg.	60,0 seg.	X	X	X
F400	Definición rango AI1 – Límite bajo (V)	0,00V – F402	0,04 V	X	X	X
F406	Definición rango AI2 – Límite bajo (V)	0,00V – F408	0,04 V	X	X	X
F438	Tipo de entrada para AI1	0 -1	0	X	X	
F439	Tipo de entrada para AI2	0 - 1	1	X	X	
F647	Cambiar idioma (de pantalla exterior)	0 - 10	0	X	X	X
FA00 ~ FA98	Todos los parámetros de bombeo, grupo A			X	X	X
FB10 ~	Todos los parámetros de bombeo, grupo B			Х	X	X
FB43	▲ EXCEPTO FB19!!					
FD00 ~ FD81	Todos los parámetros de bombeo, grupo D (Control horario) Ver 4.2.e Programador de			X	X	X
1	<u>tiempos</u>					

Este parámetro cambia y se sincroniza de forma especial:

PARÁM.	FUNCIÓN	RANGO DE AJUSTE	AJUSTE DE FÁBRICA	E2000/ E2100	EP66	EM30
I RANG	Umbral de frecuencia para activar la función de dormir	F112~F111	5,00 Hz	X	X	X

Si se ha hecho el calibrado automático de bomba de pozo o solar (ver <u>4.2.f.- Autotuning bomba solar/pozo</u>), el resultado de ese autotuning se inscribe en el parámetro **FA09** mencionado.

3.1.- Multi-master fijas

Seleccionar este modo si no se desea hacer rotación de bombas. La bomba que tenga el número de unidad 1 entrará siempre la primera, y la secuencia de activación y parada de las bombas instaladas será la del número de unidad parametrizada en el parámetro **F900**.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>
 No hay parámetros especialmente particulares para este modo .
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u>
 Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA00	: Modo control PID Configuración del controlador	10 : Multimaster bombas fijas	0
FA31	Retardo arranqu.bomba Tiempo con bomba al 100% antes de temporizar el arranque de una bomba fija	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA32	Retardo parada bomba Retardo para parar una bomba a frecuencia de dormirse (FA09)	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA44	Estable el comportamiento del <i>ESCLAVO</i> con respecto al <i>MAESTRO</i> estando encadenados	0 : Consigna Esclavo = Consigna Maestro El Esclavo opera de forma gemela al Maestro, regula su velocidad cuando él 1 : Consigna Esclavo = Consigna PID El Esclavo opera de forma independiente al Maestro, PID regula su velocidad	0
FA99	: Sincronizar parametr. Permite sincronizar desde un <i>Esclavo</i> los parámetros de regulación y control del <i>Maestro</i> (Ver 3.b.3- Parámetros que se sincronizan para saber los que se sincronizan)	0 : Desactivado El ESCLAVO mantiene sus propios parámetros 1 : Activado El ESCLAVO copia los parámetros del PID y de la regulación del MAESTRO (*) Ver 3.b Sincronización automática	0

• Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.



Si se ha configurado el sistema de bombeo con la función *MANUAL/AUTO*, se debe tener en cuenta las condiciones de rotación de la función

3.2.- Multi-master rotación por tiempo de uso del *MAESTRO*

Seleccionar este modo si se desea hacer rotación de bombas. La secuencia de arranque de las bombas rotará teniendo en cuenta el tiempo de funcionamiento de la bomba *MAESTRO*, es decir de la primera bomba que ha entrado en funcionamiento, y trasladará la función *MAESTRO* a la siguiente bomba disponible, según el parámetro **F900**, esté esta en **funcionamiento o dormida**.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u>
 Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA00	: Modo control PID Configuración del controlador	11 : Multimaster rotación <i>maestro</i> por tiempo	0
FA31	Retardo arranqu.bomba Tiempo con bomba al 100% antes de temporizar el arranque de una bomba fija	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA32	Retardo parada bomba Retardo para parar una bomba a frecuencia de dormirse (FA09)	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA44	Estable el comportamiento del ESCLAVO con respecto al MAESTRO estando encadenados	0 : Consigna Esclavo = Consigna Maestro El Esclavo opera de forma gemela al Maestro, regula su velocidad cuando él 1 : Consigna Esclavo = Consigna PID El Esclavo opera de forma independiente al Maestro, PID regula su velocidad	0
FA99	: Sincronizar parametr. Permite sincronizar desde un <i>Esclavo</i> los parámetros de regulación y control del <i>Maestro</i> (Ver 3.b.3- Parámetros que se sincronizan para saber los que se sincronizan)	0 : Desactivado El ESCLAVO mantiene sus propios parámetros 1 : Activado El ESCLAVO copia los parámetros del PID y de la regulación del MAESTRO (*) Ver 3.b Sincronización automática	0
FA24	Unidad para el control de tiempo para dormirse	0 : Horas 1 : Minutos	1
FA25	: Intervalo conmutacion Tiempo para alternancia	1 ~ 9999 segundos	100 Seg.

• Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.



Si se ha configurado el sistema de bombeo con la función MANUAL/AUTO, se debe tener en cuenta las condiciones de rotación de la función

3.3.- Multi-master rotación tras dormirse el *MAESTRO*

Seleccionar este modo si se desea hacer rotación de bombas. La secuencia de arranque de las bombas rotará cuando se duerma la bomba *MAESTRO*, es decir de la primera bomba que ha entrado en funcionamiento, y trasladará la función *MAESTRO* a la siguiente bomba disponible, según el parámetro **F900**, que necesariamente estará **dormida**.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.
- Configurar parámetros del PID en 6.- Parámetros de configuración del PID
 Los parámetros particulares del PID para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA00	Emmi: Modo control PID Configuración del controlador	12 : Multimaster rotación <i>maestro</i> al dormir	0
FA31	Tiempo con bomba al 100% antes de temporizar el arranque de una bomba fija	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA32	Retardo parada bomba Retardo para parar una bomba a frecuencia de dormirse (FA09)	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.
FA44	Estable el comportamiento del ESCLAVO con respecto al MAESTRO estando encadenados	0 : Consigna Esclavo = Consigna Maestro El Esclavo opera de forma gemela al Maestro, regula su velocidad cuando él 1 : Consigna Esclavo = Consigna PID El Esclavo opera de forma independiente al Maestro, PID regula su velocidad	0
FA99	: Sincronizar parametr. Permite sincronizar desde un <i>Esclavo</i> los parámetros de regulación y control del <i>Maestro</i> (Ver 3.b.3- Parámetros que se sincronizan para saber los que se sincronizan)	0 : Desactivado El ESCLAVO mantiene sus propios parámetros 1 : Activado El ESCLAVO copia los parámetros del PID y de la regulación del MAESTRO (*) Ver 3.b Sincronización automática	0

• Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo .



Si se ha configurado el sistema de bombeo con la función MANUAL/AUTO, se debe tener en cuenta las condiciones de rotación de la función

4.- Funciones auxiliares y de protección

4.1.- Funciones de protección

Las funciones de protección están destinadas a realizar supervisiones de seguridad sobre el sistema de bombeo.

Salvo la de protección de acceso que se define en el párrafo <u>4.1.a.- Protección acceso Control De Bombas</u>, que permite bloquear el acceso a cualquier persona ajena al sistema de bombeo, y la de anti-atasco <u>4.1.b.- Función anti-atasco</u> que supervisa el posible bloqueo de la bomba por un cuerpo sólido, el funcionamiento de las demás se resume seguidamente:

4.1.a.- Protección acceso Control De Bombas

Protege el acceso a la parametrización de bombeo.

Si el valor es 0, el menú de parametrización del control de bombas está desprotegido.

Con cualquier otro número insertado previamente, el acceso estará protegido, y deberá introducirse el código para poder acceder al menú de bombeo.



ATENCIÓN!! Anote el número de protección cuando lo establezca, no es posible restablecer el menú si ese número se olvida.

Esta función se utiliza normalmente en instalaciones de una sola bomba, y trabajando esta con aguas residuales o fecales.

Si está activada (**FB48**=1), se supervisa la intensidad del motor de la bomba, que una obstrucción hará incrementarse al agarrotarse la bomba por la obstrucción de algún cuerpo sólido.

Si la intensidad medida en la bomba (F102) supera FB49 el tiempo de supervisión FB50, se parará la bomba durante el tiempo FB51, se invertirá el sentido de giro a la velocidad F113 durante el tiempo FB52, se volverá a parar durante el tiempo FB51 invirtiendo de nuevo el sentido de giro a la velocidad F113 durante el tiempo FB52.

Al final de este ciclo, que se denomina "intento de desatasco" si la sobreintensidad persiste, se intentará otro movimiento de desatasco, siempre que la cantidad de intentos no exceda los ajustados en **FB53**. Si esto sucede, se activará la alarma **75:ErJA** en el display y se parará la bomba.

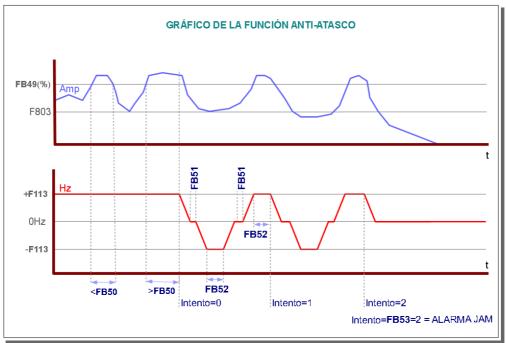


Gráfico de funcionamiento de la función anti-atasco.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>.
 No hay parámetros especialmente particulares para este modo .
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u>

 Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB48	Detección de atasco en la bomba	0 : Desactivado 1 : Activado	0
FB49	Sobrecarga a partir de la cual es atasco	100 ~ 150 % (de la intensidad motor de F803)	115 %
FB50	: Tiempo atasco Tiempo de detección del atasco con FB49	$0.1 \sim 10.0$ segundos	10,0 seg.
FB51	: Tiempo paro atasco Tiempo de detección entre inversión de giro	$0.0 \sim 30.0$ segundos	3,0 seg.
FB52	Tiempo marcha atasco Tiempo de funcionamiento en ambos sentidos para liberar el atasco	$1,0 \sim 30,0$ segundos	3,0 seg.
FB53	Cantidad de veces que hace la maniobra de desatascar antes de activar la alarma	1 ~ 10 veces	3



NOTA.

Se entiende por "intento de desatasco" el ciclo completo consistente en parar la bomba girando esta en el sentido correcto, invertir el sentido de giro, parar y volver a girar en el sentido correcto.

Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u>.
 No hay parámetros especialmente particulares para este modo .

Información adicional.

Debe prestarse especial atención al parámetro F203.



Si se utiliza el *PID* (**F203**=9) el control de la velocidad viene determinado por la reacción de la presión medida por el sensor de la instalación.

Normalmente, con aguas fecales o residuales, no se realiza este control de este modo, sino por velocidad fija ajustada por teclado o comunicaciones directamente sobre el parámetro F113. Si este es el caso, poner F203=0.

Si la velocidad se ajusta por potenciómetro externo, por ejemplo conectado a AII, ajustar F203=1.

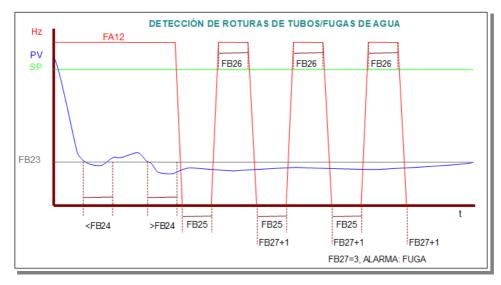
4.1.c.- Detección de fugas

La detección de fugas se utiliza para supervisar la instalación y generar una alarma en el caso de detectarse una pérdida o falta de presión <u>no recuperable</u> en la misma. Esta detección se realiza en dos momentos importantes de funcionamiento; El llenado, si este está activado, y en la regulación normal dentro del ciclo de presión.

En el caso de detectarse falta de carga en la instalación, el sistema se detendrá de inmediato, acusando el alarma 69:EP6, y no hará la secuencia de recuperación de carga indicada mas abajo.

En este caso si se realizará el ciclo de recuperación programado, y que se refleja en la gráfica de mas abajo.

Para ello, se debe ajustar la pérdida de carga soportada en un tiempo determinado y la cantidad de reintentos antes de parar el sistema de bombeo y generar la alarma pertinente.



Secuencia de recuperación de presión antes de generar la alarma 69:EP6

Si PV>SP, la secuencia se interrumpe y empieza la regulación.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>.
 No hay parámetros especialmente particulares para este modo .
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u>
 Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB23	Presion Detect. Fuga	FB17~80.0	0,0
F D 2 3	Presión para detección fugas	FB17~00.0	0,0
FB24	: Tiempo detect.Fugas	$0.0 \sim 300.0$ segundos	5,0
FB24	Tiempo de detección 1 (Para pausar)		seg.
FB25	: Tiempo 2 Detect.Fugas	$0.0 \sim 300.0$ segundos	5,0
FB25	Tiempo de detección 2 (pausa)	0,0 ~ 300,0 seguindos	seg.
FB26	: Tiempo 3 Detect.Fugas	0.0 200.01	5,0
FB20	Tiempo de detección 3 (marcha)	$0.0 \sim 300.0$ segundos	seg.
ED27	Ciclos detecc.Fugas	1~10	3
FB27	Ciclos de supervisión detección de fugas	1 ~ 10	3

4.1.d.- Funcionamiento en seco

Con esta protección, es posible detectar el funcionamiento en seco de la bomba. La condición de funcionamiento en seco puede ser producida por un atasco en la tubería o colector de entrada de la bomba, o porque se ha quedado descuidadamente una válvula cerrada.

- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u>. No hay parámetros especialmente particulares para este modo .
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB16	Detección de funcionamiento en seco	0 : Desactivado 1 : Activado	0
FB17	Presión para funcionamiento en seco	0,0 ~ FB23	0,0 %
FB18	Retardo fun.En seco Retardo funcionamiento en seco	$0.0 \sim 300.0$ segundos	60 seg.
FB19	Corriente en funcionamiento en seco	0,1 ~ 1000,0 A	A

Configurar parámetros en 7.- Parámetros de configuración de la regulación
 No hay parámetros especialmente particulares para este modo .



NOTA!! Solo se garantiza la eficacia de la detección del funcionamiento en seco en los grupos de bombeo en el que todas las bombas tengan el mismo colector de entrada.

Otra forma eficaz de detección de funcionamiento en seco es dotar a la bomba de un sensor de temperatura NTC/PTC que realice la protección detectando la sobre-temperatura de la misma.

Para ello, se debe indicar la entrada utilizada en 5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)	: Dix Asignar función Configurar Dix para el estado deseado	37: NTC / NO 38: PTC / NC	

4.1.e.- Llenado de la instalación

La función de llenado de la instalación, si es que está seleccionada, solo está activa la primera vez que se activa el grupo de presión, sin que **PV** haya alcanzado previamente **SP**. Esto sucede en general la primera vez que se pone el equipo de bombeo en tensión y se activa el grupo de presión, estando descargadas las tuberías de la instalación.

Esta función combina con la protección <u>4.1.d.- Funcionamiento en seco</u>:

Si está activado, el funcionamiento es el de las gráficas siguientes:





- Configurar parámetros en <u>5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo.
- Configurar parámetros del *PID* en <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u> Los parámetros particulares del *PID* para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB20	Llenado instalación Llenado de la instalación	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FB21	Frecuencia llenado Frecuencia adicional a FA09 para realizar el llenado	0 ~ FA12	5,00 Hz
FB22	Tiempo intent.Llenado Tiempo intento llenado	$0.0 \sim 300.0$ segundos	60,0 seg.
FB28	Tiempo espera llenado Tiempo espera para llenado	1 ~ 3000 minutos	10 min

• Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> No hay parámetros especialmente particulares para este modo .

4.2.- Funciones auxiliares

Las funciones auxiliares se pueden combinar prácticamente con todos los tipos de regulación de bombeo descritos en este manual.

4.2.a.- Detección flujo de agua

Esta función, si está habilitada, supervisa la excesiva estabilidad del sistema en el tiempo, y de estar *PV* estable durante el tiempo *FA79*, se genera automáticamente un *SP* ficticio (*SP*+FA80) durante el tiempo *FA81*, tras el cual el *SP* modificado retorna al *SP* anterior. Si la demanda de la instalación consume esa sobrepresión, es que el bombeo está activo y existe flujo de agua.

Si por lo contrario la sobrepresión persiste hasta hacer descender la frecuencia de la bomba hasta FA09, se dormirá tras el tiempo de espera FA10.

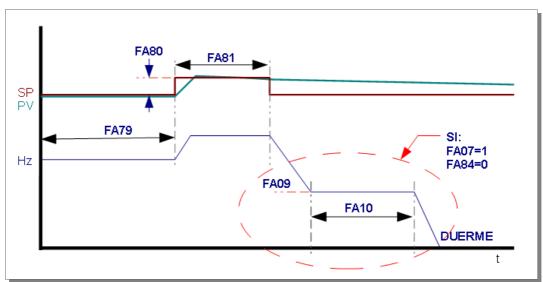


Diagrama de funcionamiento del control de flujo.

• Los parámetros particulares para este modo se indican seguidamente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA78	Supervisión de caudal de agua	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FA79	Intervalo para escaneo del caudal	1 ~ 60000 minutos	60 min.
FA80	Presión a compensar (s/unidad en FA34)	0,1 ~ 10,0	2,00
FA81	Retardo rearanque sin caudal	$0.0 \sim 3000.0$ segundos	10 seg.

4.2.b.- Limpieza de la bomba

Esta función solo se puede utilizar en manual, por lo que deberá tener la correspondiente entrada "Manual" activada. El modo de uso de la entrada "Manual" se indica en el párrafo <u>4.2.c.- Control MANUAL/AUTOMATICO</u> de este manual.

Cuando se activa la entrada, la bomba funciona en el sentido directo durante el tiempo FB31, se detiene durante el tiempo FB32, funciona en sentido inverso durante el tiempo FB31, vuelve a hacer la pausa FB32, y así indefinidamente mientras la entrada esté activada.

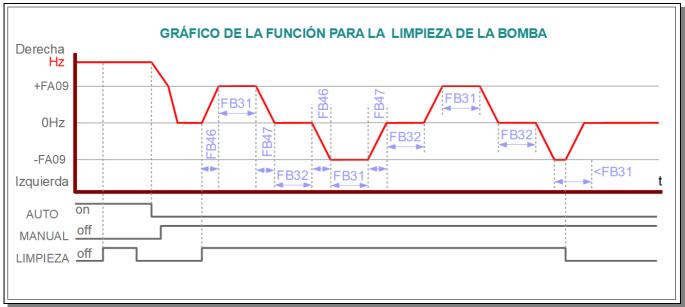


Diagrama de funcionamiento de la función de limpieza de bomba.

Para evitar sobrepresiones en el circuito, en el caso de funcionar con control de presión, la velocidad de la bomba no sobrepasará la frecuencia ajustada en FA09 (frecuencia de "dormirse"). Las rampas de aceleración y de deceleración, por debajo de esa frecuencia están reguladas por FB46 y FB47.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
	: Dix Asignar función Configurar Dix para el estado deseado	75 : Hacer limpieza de la bomba	

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB31	: Limpieza Tim. Rotac. Tiempo de funcionamiento	$1 \sim 3000$ segundos	30 seg.
FB32	: Limpieza Tim. Pausa Tiempo de pausa	$1 \sim 3000$ segundos	30 seg.

Los parámetros auxiliares para este modo que se ajustan en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u> son estos:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB46	Tiempo de aceleración desde 0Hz a frecuencia de partida	$0.0 \sim 100.0$ segundos NOTA: $0.0 = \text{Inactivo}$	0,0 seg.
FB47	Tiempo de deceleración desde frecuencia de partida a 0Hz	$0.0 \sim 100.0$ segundos NOTA: $0.0 = \text{Inactivo}$	0,0 seg.

4.2.c.- Control MANUAL/AUTOMATICO

Se puede tener la necesidad de comandar de forma manual la bomba o grupos de bombas de la instalación. La selección del método de mando se realiza mediante conmutador externo que actúa sobre las entradas *DIx* que se hayan definido para ello.

Asignar las funciones a las entradas digitales en 5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)	Dix Asignar función	61: Start/Stop por entrada externa 46: Funcionamiento MANUAL Operar con el <i>SP</i> manual 47: Funcionamiento AUTO Operar con el <i>SP</i> automático	

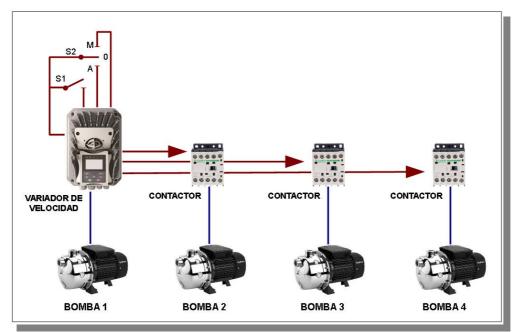
Configurar los parámetros para cuando se seleccione el mando manual sobre la(s) bomba(s):

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB29	: Activar MANUAL/AUTO Control de la función manual/automático	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FB10	SP deseado para cuando se seleccione el mando manual	FB13 ~ FB15 NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	5,00 Bar
FB11	Frecuencia de dormirse para cuando se seleccione el mando manual	F112 ~ F111	5,00 Hz
FB12	Retardo en dormirse para cuando se seleccione el mando manual	$0.0 \sim 500.0$ segundos	15,0 seg.
FB13	: Pres.Desperta.Manual Frecuencia para despertar cuando se seleccione el mando manual	0,0 ~ FB10 NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	0,00 Bar
FB14	Retardo desper.Manual Retardo en despertar para cuando se seleccione el mando manual	0,0 ~ 3000,0 segundos	3,0 seg.
FB15	Presión límite manual Presión límite superior para alarma en funcionamiento con mando manual	FB10 ~ FA50 NOTA: Bar es la unidad por defecto; puede cambiarse en FA34.	10,00 Bar



NOTA!! Debe haber presencia de una señal de entrada, o *MANUAL* o *AUTO* para que el sistema se ponga en marcha cuando se active la entrada *START*.

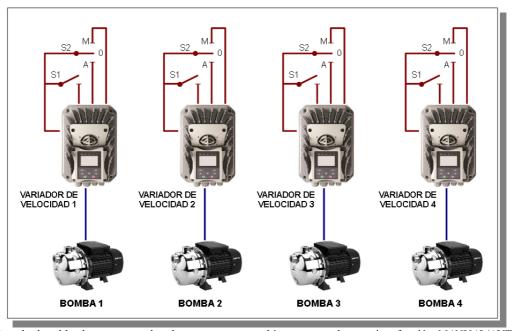
En funcionamiento en modo *bomba simple* o *bomba regulada con bombas fijas*, la instalación no conlleva ninguna complejidad especial. Las bombas se detienen si se desconecta **S1** o se pone **S2** en 0, y funciona con presión *AUTO* o *MANUAL* según se disponga con **S2**.



Ejemplo de cableado para cuatro bombas, en modo regulada+fijas y función MANUAL/AUTO.

S1 = Interruptor de corte para la señal START/STOP / S2 = Conmutador con punto neutro para MANUAL-0-AUTO

En el modo *todas reguladas*, con o sin alternancia de master, es responsabilidad del instalador realizar el cableado correcto para que cuando se realice la alternancia, la siguiente bomba lógica que deba entrar disponga de la señal de marcha y esté en *AUTO*.



Ejemplo de cableado para cuatro bombas en un grupo multimaster con alternancia y función MANUAL/AUTO.

S1 = Interruptor de corte para la señal START/STOP / S2 = Conmutador con punto neutro para MANUAL-0-AUTO

S1 activa la bomba en el grupo de presión, pero si **S2** está en la posición 0, no se pondrá en marcha. Las bombas que tengan **S2** en *AUTO* entrarán en la regulación *PID* para mantener la presión en la instalación, formarán parte de las bombas de apoyo, si el maestro no puede alcanzar a mantener *PV* en la consigna *SP*, y también se transformará en maestro cuando suceda la alternancia (por tiempo de funcionamiento del maestro o por dormirse este, según se haya parametrizado).

Las bombas que tengan **S2** en *MANUAL* no formarán parte del grupo de presión de regulación automática, y se podrán poner en marcha y parar manualmente activando o desactivando **S1**. También se podrá dejar siempre activado **S1** y poner la bomba en marcha y pararla activando y desactivando manualmente **S2** en la posición *MANUAL*.

4.2.d.- Antióxido/Antihielo

En ocasiones, por el entorno de la instalación o a las condiciones de trabajo a la que se somete la bomba, se debe poder tener la oportunidad de realizar periódicamente pequeños arranques para mantener la bomba en condiciones de trabajo tras unas paradas muy prolongadas, que podrían terminar bloqueando el eje de la bomba por efecto del oxido o del hielo.

Esta función, si se activa, permite realizar esta función de mantenimiento.

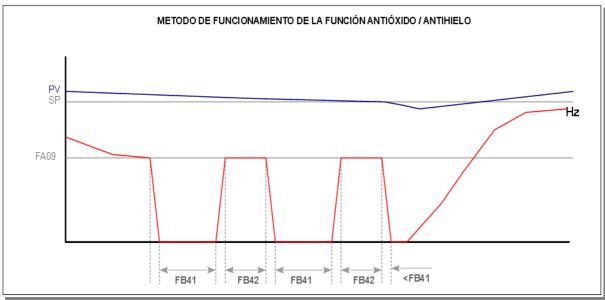


Diagrama de funcionamiento del control Antióxido/Antihielo

Los parámetros especiales se indican a continuación.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB40	: Anticongel.AntiBarro Habilitar Antióxido/Antihielo	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FB41	: Ti.Paro.ACong./ABarro Tiempo de pausa	1,0 ~ 3000,0 segundos	60,0 seg.
FB42	: Ti.March.Acong.ABarro Tiempo de activación	1,0 ~ 3000,0 segundos	60,0 seg.

Y programar la señal de alarma en la salida adecuada.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F300	: Rele - Asigna funcion Configuración del relé de salida RO1		1
F301	: DO1 Asigna funcion Configuración del transistor de salida DO1	45 : Alarma congelación (T< 0°C)	14
F302	: DO2 Asigna funcion Configuración del relé/transistor de salida RO2 /DO2		5

4.2.e.- Programador de tiempos

Para los sistemas de riego, es importante poder realizar la programación de los encendidos y apagados del sistema de riego según las necesidades horarias del día, o del días de la semana, o bien de manera especial a una determinada presión entre dos franjas horarias y a otras presiones fuera de ellas.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FD00	Parametrización del reloj : Año	2018 ~ 9999	
FD01	Parametrización del reloj : Mes	1 ~ 12	1
FD02	Parametrización del reloj : Día	1 ~ 31	
FD03	Parametrización del reloj : Día de la semana	1 ~ 7	1
FD04	Parametrización del reloj : Hora	0 ~ 23	
FD05	Parametrización del reloj : Minuto	0 ~ 59	
FD06	Parametrización del reloj : Segundo	0 ~ 59	
FD07	Programación múltiples días	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FD08	Programación fines de semana	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FD09	Programa diario	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FD10 ~ FD31	Inicio día x (mes.día) FD13, FD16, FD19, FD22, FD25, FD28, FD31	01.01 ~ 12.31	01.01
FD11 ~ FD32	Final día x (mes.día) FD14, FD17, FD20, FD23, FD26, FD29, FD32	01.01 ~ 12.31	01.01
FD12 ~ FD33	Presión día x (%) FD15, FD18, FD21, FD24, FD27, FD30, FD33	FA05 ~ FA03	0
FD34 ~ FD48	Inicio fin de semana x	00.00 ~ 23.59	0.00
FD35 ~ FD49	Final fin de semana x	00.00 ~ 23.59	0.00
FD36 ~ FD50	Presión fin de semana x (%)	FA05 ~ FA03	0.0
FD58 ~ FD79	Inicio diario x	00.00 ~ 23.59	0.00

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FD59 ~ FD80	Final diario x	$00.00 \sim 23.59$	0.00
FD60 ~ FD81	Presión diario x (%)	FA05 ~ FA03	0.0

Resumen en modo tabla:

PRO	PROGRAMACIÓN «DIARIO»			PROGRAMACIÓN «FINSEMANA»			PROGR	RAMACIÓ	N «PROGD	IARIO»	
Nº Prg.	Inicio	Parada	Presión	Nº Prg.	Inicio	Parada	Presión	Nº Prg.	Inicio	Parada	Presión
1	FD10	FD11	FD12	1	FD34	FD35	FD36	1	FD58	FD59	FD60
2	FD13	FD14	FD15	2	FD37	FD38	FD39	2	FD61	FD62	FD63
3	FD16	FD17	FD18	3	FD40	FD41	FD42	3	FD64	FD65	FD66
4	FD19	FD20	FD21	4	FD43	FD44	FD45	4	FD67	FD68	FD69
5	FD22	FD23	FD24	5	FD46	FD47	FD48	5	FD70	FD71	FD72
6	FD25	FD26	FD27	6	FD49	FD50	FD51	6	FD73	FD74	FD75
7	FD28	FD29	FD30	7	FD52	FD53	FD54	7	FD76	FD77	FD78
8	FD31	FD32	FD33	8	FD55	FD56	FD57	8	FD79	FD80	FD81



NOTA!! Consultar con **EURA Service-Center** para saber qué modelos y versiones de variadores disponen del *RTC* para poder utilizar el programador de tiempos.

4.2.f.- Autotuning bomba solar/pozo

Esta función permite detectar, de forma automática, la frecuencia exacta en la que la bomba no impulsa el agua, y por tanto la frecuencia en la que la válvula de retención actúa.

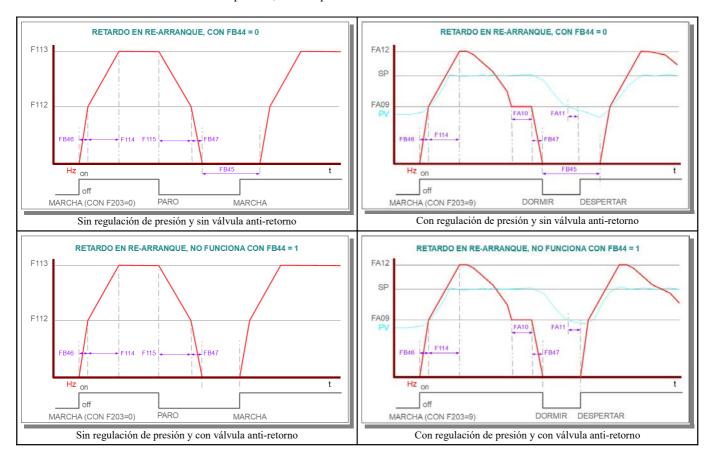
Esto es muy importante para el correcto aprovechamiento de los recursos del sistema de bombeo, sin desperdiciar energía y calentamientos inadecuados en la bomba.

La frecuencia donde se detecta el sobre-esfuerzo de la bomba se almacena en la variable de frecuencia mínima de trabajo, para que la bomba se duerma (FA09).

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB00	Activación del sistema para realizar la autocalibración (autotuning) de la bomba.	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	0
FB01	: Salto autocalib.bomba Tiempo de permanencia en el paso de la autocalibración de la bomba.	$0.1 \sim 5.0$ segundos	1,0 seg.
FB02	Incremento de corriente para el paso del autotuning.	0,1 ~ F803	0,1 A

4.2.g.- Control válvula anti-retorno

Este control afecta a la operatividad del bombeo,cuando el modo elegido sea para las bombas de pozo o bombas solares de pozo. Si no se dispone en la instalación de una válvula anti-retorno, se debe esperar a que finalice la descarga de la columna de agua en el tubo de salida antes de volver a activar la marcha tras una parada de la bomba. Sea esto porque la bomba se duerme en el modo de extracción con control de presión, o se ha parado en el modo de control manual.



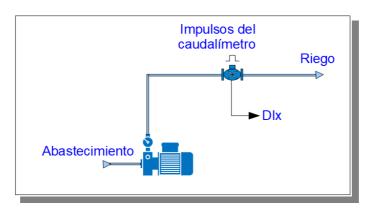
Los parámetros que controlan esta función son los siguientes:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FB44	: Valvula instalada Indique si tiene instalada una válvula antiretorno a la salida de su bomba de pozo/de pozo solar	0 : Inhabilitado 1 : Habilitado	0
FB45	: Retardo re-arranque Tiempo a esperar ante una nueva orden de marcha/despertar tras una parada/dormir	0 : Inhabilitado 1 ~ 99 Habilitado (minutos)	3 min.

4.2.h.- Contador de consumo de agua

En los sistemas de riego, principalmente, es a menudo necesario contabilizar el caudal de agua empleado en cada zona de riego. Por tanto se ofrece una solución sencilla a esa necesidad.

Se dispone de una entrada digital para contabilizar los impulsos del caudalímetro, y una entrada digital para realizar la puesta a cero del contador. También se ofrece la opción de prefijar una salida digital para una activación o desactivación externa al alcanzar un valor, o entre un valor previo y un valor final.



Asignar las funciones a las entradas digitales en 5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)	: Dix Asignar función Configurar DIx para el estado deseado	22 : Entrada contador 23 : Reset del contador	
F300	Rele - Asigna funcion Configuración del relé de salida RO1	8 : Valor del contador	1
F301	: DO1 Asigna funcion Configuración del transistor de salida DO1	Se genera un impulso en la salida al alcanzar el valor final del contador. 9 : Contador intermedio en el rango delimitado La salida se activa al alcanzarse el valor	14
F302	Elipie : DO2 Asigna funcion Configuración del relé/transistor de salida RO2 /DO2	intermedio y se desactiva en el valor final del contador.	5

Configurar parámetros en <u>7.- Parámetros de configuración de la regulación</u>, para poder visualizar el valor del contador estando el variador en marcha y parado.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F131	Visualizar en MARCHA Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a mostrar en la segunda línea de la pantalla principal durante el estado	Sumar 64 : Contador al valor que figure en ese parámetro.	15
F132	Visualizar en STOP Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a visualizar en la segunda línea de la pantalla principal durante el estado "STOP" (Motor parado)	Sumar 32 : Contador al valor que figure en ese parámetro.	6

La visualización del contador se realiza en la pantalla auxiliar del display. Para acceder a la misma, pulsar la tecla [FUN].



Con la tecla [<<] estando el variador parado, se alternará la visualización de los valores apuntados en la función F132.

Con la tecla [<<] estando el variador en funcionamiento, se alternará la visualización de los valores apuntados en la función F131.

Configurar los parámetros particulares para esta función.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F313	Divisor para entrada de impulsos	1 ~ 65000	1
F314	Valor final contador Valor final del contador	F315 ~ 65000	1000
F315	Valor intermed.contador	1 ~ F315	500

4.2.i- Macros de usuario

En ocasiones se deben utilizar distintas configuraciones para una misma bomba, por ejemplo por utilizarse en distintas instalaciones, bajo distintas condiciones de trabajo y de instalación.

Por ello, **EURA DRIVES** permite almacenar hasta dos configuraciones particulares en memorias de usuario.

Mediante los dos parámetros que se indican en la tabla siguiente, se puede almacenar los parámetros activos en cualquiera de las memorias de usuario, o recuperar una de esas memorias para sobre-escribir los parámetros activos.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F135	Salvar usuario defect. Macros de usuario	0 : Inhabilitado 1 : Macros de usuario 1 2 : Macros de usuario 2	
F160	: Volver param. fabrica Recuperación de valores	0 : Inhabilitado 1 : Recuperar valores de fábrica 21 : Recuperar macros de usuario 1 22 : Recuperar macros de usuario 2	

4.3.- Modos de mando

Existen diversos métodos de mando definidos en el sistema de bombeo, que no están presentes en la estructura de menús, principalmente porque pueden utilizarse para prácticamente todos los modos de regulación.

4.3.a.- SP Ajustable por impulsos de entradas DI

Cuando el sistema de bombeo está gestionado por un *PLC* externo, se tiene la posibilidad de modificar el ajuste del *SP* mediante impulsos contabilizados en dos entradas digitales.

Simplemente se debe configurar una entrada cuyo PULSO hará incrementar el SP y configurar una entrada cuyo PULSO hará disminuir el SP.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)	: Dix Asignar función Configurar DIx para los estados deseados	78 : Incrementar valor SP 79 : Disminuir valor SP Ver nota (a) de este párrafo	Ver Párrafo 5



NOTA (a): El incremento y la disminución serán siempre de:

<u>0,1 unidades</u> en los valores definidos por **FA34** <u>que tengan un decimal</u>, <u>1 unidad</u> en los valores definidos por **FA34** <u>que sean números enteros</u>.

4.3.b.- SP múltiple

En ocasiones se puede tener la necesidad de disponer de varios *SP*, por ejemplo para determinar distintas presiones de riego según la zona a regar.

Se disponen de tres **SP** adicionales, que con el **SP** principal hace que se pueda disponer de 4 **SP** distintos para utilizarlos de manera conveniente y seleccionarlos mediante entradas externas.

Los valores de asignación de función a las entradas digitales son los siguientes:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F316 ~ F321 (F323)	C C Division 1 1 1 1 1	44 : <i>SP1</i> Selección bit 1 para consigna remota 45 : <i>SP2</i> Selección bit 2 para consigna remota (ver tabla inferior)	

SP1	SP2	SP Activo	Parámetro
		Está activo el SP principal (SP 1)	FA04
SI		Está activo el SP auxiliar 1 (SP 2)	FA86
	SI	Está activo el SP auxiliar 2 (SP 3)	FA87
SI	SI	Está activo el SP auxiliar 3 (SP 4)	FA88

4.4.- Banda de compensación

El parámetro siguiente sirve para compensar diferencias de medición (sensor excesivamente alejado, diferencias contrastadas de medición etc...)

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA45	Banda muerta compens. Banda muerta compensación	El rango y la cantidad de decimales varía según la unidad de medida seleccionada en FA34.	

4.5.- Evitar los «golpes de ariete»

Es primordial tener que evitar los golpes de ariete en la instalación. Con un convertidor de frecuencia estos no deberían producirse ya que todas las acciones se activan y desactivan con rampas de aceleración y de desaceleración.

Se puede, no obstante establecer que se desea realizar una parada de la bomba por inercia o por rampa. El parámetro responsable de este control se indica mas abajo, y se encuentra en el menú <u>6.- Parámetros de configuración del PID</u>.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA33	: Modo STOP Maes./Escl. Modo de STOP para Maestro/Esclavo	O: Por inercia El variador deja de controlar la bomba, esta se para por inercia propia Por rampa El variador controla la bomba, y la para con la rampa de tiempo definida en F115	

5.- Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Configuración E/S

Los parámetros en **CIAN** tienen la información de su uso ampliado en el manual técnico del variador correspondiente. Los parámetros en **CURSIVA** no se pueden cambiar con el variador en marcha.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F300	Rele – Asigna funcion Configuración del relé de salida RO1	0 : Sin función 1 : Error variador 2 : Límite frecuencia 1	1
F301	: D01 Asigna funcion Configuración del transistor de salida D01	3 : Límite frecuencia 2 4 : Variador Deshabilitado 5 : Variador START-1	14
F302	: DO2 Asigna funcion Configuración del relé/transistor de salida RO2 /DO2	6 : Reservado 7 : Selección rampa 2 8 : Valor del contador 9 : Contador intermedio en el rango delimitado 10 : Variador sobrecargado 11 : Motor sobrecargado 12 : Rampa temporalmente parada 13 : Variador OK 14 : Variador START - 2 15 : Frecuencia de consigna alcanzada 16 : Alarma sobretemperatura 17 : Límite de corriente 18 : Interrupción de la señal analógica 19 : Falta de agua 20 : Prealarma de falta de agua 21 : Control Modbus 2005H 22 : Control Modbus 2006H 23 : Control Modbus 2007H 24 : Watchdog Err6 25-29 : Reservado 30 : Bomba Secundaria RUN 31 : Bomba Principal RUN 32 : Alarma de presión 42 : Reservado 43 : MODBUS Timeout 2 45 : Alarma congelación 56: Alarma irradiación 57: Bypass Solar/Alterna	5
F316	Asignación de función para DI1 De fábrica 11 (JOG-forward)	0 : Sin función 1 : START función 2 : STOP función 3 : Frecuencia Fija K1	11
F317	Asignación de función para DI2 De fábrica 9 (EMERGENCY-STDI EXT.)	4 : Frecuencia Fija K2 5 : Frecuencia Fija K3 6 : Frecuencia Fija K4 7 : RESET	9
F318	Asignación de función para DI3 De fábrica 15 (TERMINAL "FWD")	8 : STOP-Deshabilitado 9 : STOP EMERGENCIA 10 : Bloqueo rampa ACC./DEC. 11 : JOG Directo	15
F319	Established : DI4 Asignar funcion Asignación de función para DI4 De fábrica 16 (TERMINAL "REV")	12 : JOG Inverso 13 : Motorpotenciometro + 14 : Motorpotenciometro - 15 : Terminal "FWD"	16
F320	Established : DI5 Asignar funcion Asignación de función para DI5 De fábrica 7 (RESET)	16 : Terminal "REV" 17 : Terminal "X" 18 : BIT1 Selección de ajuste de rampa	7

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F321	: DI6 Asignar función Asignación de función para DI6 De fábrica 8 (STOP-DISABLE)	19: Reservado 20: M / n (Velocidad/ Par) 21: Suministro de consigna 22: Entrada contador 23: Reset del contador 24-29: Reservado 30: Falta de agua 31: Agua OK 32: Presión FIRE 33: FIRE MODE	8
F322	Eigen: DI7 Asignar función Asignación de función para DI1 De fábrica 1 (START) Solo en EP66 y E2000 >22kW	34 : Selección de ajuste de Rampa BIT2 35 : Reservado 36 : Reservado 37 : NTC / NO 38 : PTC / NC 44 : Consigna presión BIT 1 45 : Consigna presión BIT 2	1
F323	Ellis : DI8 Asignar función Asignación de función para DI8 De fábrica 2 (STOP) Solo en EP66 y E2000 > 22kW	46: Consigna en MANUAL 47: Consigna en AUTOMÁTICO 49: PID-STOP 48: Reservado 51: Reservado 53: Watchdog 60: RS485 Timeout reset 61: START/STOP 71: Hacer llenado 72: Hacer vaciado 73: Entrada nivel ALTO 74: Entrada nivel BAJO 75: Realiza limpieza de bomba 76: Idéntico a FA62 77: Idéntico a FB40 78: Aumenta consigna (+1 o +0,1 según unidad) 79: Disminuye consigna (-1 o -0,1 según unidad) 80: Idéntico a FB20	2
F340	: Inversion logica Dix Para la inversión lógica de las entradas digitales (DIx)	0: Deshabilitado 1: DI1 invertido 2: DI2 invertido 4: DI3 invertido 8: DI4 invertido 16: DI5 invertido 32: DI6 invertido 64: DI7 invertido 128: DI8 invertido 128: DI8 invertido Ejemplo: Invertir DI1 y DI3 = 1+4=5	0
F400	: Al1 Limite bajo Límite bajo del rango (V) para AI1	0.00V F402 Si el sensor es 420mA, F400 =2.00 y observar la colocación de los switch de la placa de control.	0,04V
F406	: Al2 Limite bajo Límite bajo del rango (V) para AI2	0.00V F408 Si el sensor es 420mA, F406 =2.00 y observar la colocación de los switch de la placa de control.	0,04V
F431	Asignación de parámetros operativos en AO1	0 : Frecuencia Motor 1 : Corriente Motor (Para 2xI-n) 2 : Voltaje Motor (Para 230/400V)	0

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F432	: AO2 Asigna Funcion Asignación de parámetros operativos en AO2	3 : AII 4 : AI2 5 : Entrada Pulsos 6 : Par– para Nm 7 : Vía MODBUS 8 : Frecuencia objetivo 9 : Velocidad calculada 10 : Par (motoric) 11 : Reservado 12 : Potencia de salida 13 : Simulación DO2 14 : Presión de entrada 15 : Presión de salida	1
F438	Tipo de entrada para AI1	0 : Modo tensión 1 : Modo corriente	0
F439	: Al2 Tension/Corriente Tipo de entrada para AI2	0 : Modo tensión 1 : Modo corriente	1

Sobre F300, F301 y F302



Salidas hardware en EM30 : 1=Relé RO1 , 2=Transistor DO1, 3=Relé RO2 (todos los tamaños)

Salidas hardware en **EP66** : 1=Relé **RO1** , 2=Transistor **DO1** (<15kW)

Salidas hardware en **EP66**: 1=Relé **RO1**, 2=Transistor **DO1**, 3=Transistor **DO2** (18,5~90kW)

Salidas hardware en **E2000** : 1=Relé **RO1** , 2=Transistor **DO1** (<30kW)

Salidas hardware en E2000 : 1=Relé RO1 , 2=Transistor DO1, 3=Transistor DO2 (30~400kW)

6.- Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Configuración PID

Los parámetros en **CIAN** tienen la información de su uso ampliado en el manual técnico del variador correspondiente. Los parámetros en **CURSIVA** no se pueden cambiar con el variador en marcha.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.		
FA00	: Modo control PID Configuración del controlador	0 : Control de bombeo simple 1 : Modo Reguladas+fijas (SIN rotación de esclavos) 6 : Modo Reguladas+fijas (rotación de esclavos por tiempo de marcha) 7 : Modo Reguladas+fijas (rotación de esclavos al dormirse el maestro) 10 : Multimaster bombas fijas 11 : Multimaster rotación maestro por tiempo 12 : Multimaster rotación maestro al dormir	0		
FA01	: Canal Consigna PID Consigna de PID	0 : Referencia interna (valor en FA04) 1 : Entrada analógica AI1 2 : Entrada analógica AI2 3 : Reservado 4 : Frecuencia (entrada pulsos)	0		
FA02	: Canal Retroalim. PID Realimentación PID	1 : Entrada analógica AII 2 : Entrada analógica AI2 3 : Frecuencia (entrada pulsos) 4 : Reservado 5 : Corriente motor 6 : Potencia salida 7 : Par salida	1		
FA34	Unidad de medida Unidad de presión /unidad de medida	0:% 1: Mpa 2: Bar 3: psi 4: cm 5: M 6: cm/Seg 7: M/Seg 8: °C	2		
	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				
Representación gráfica de la acción del <i>PID</i> . Para activar la acción <i>PID</i> , ajustar F203 = 9 en <u>7 Parámetros de configuración de la regulación</u>					
FA05	Limite Ctrl.Inferior Limite de control inferior (unidad sobre SP)	0.0 FA04	0,0 Bar		
FA04	PID Consigna Interna Valor de consigna interna (SP)	FA05FA03	50		

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA03	Establece el umbral de alarma <i>NP</i>	FA04FA50 Ver nota (1) al pié de esta tabla	100,0 Bar
FA50	Rango presi.Principal Rango de presión del transmisor de medida del grupo de presión Ver nota (b)	FA03100,0 Ver nota (a)	100,0 Bar
FA06	Polaridad control PID Polaridad del control PID	0 : Positivo (también llamado directo) 1 : Negativo (también llamado inverso)	1
FA19	Ganancia Proporcional PID	0,0010,00	0.3
FA20	Tiempo Integral I	0,1100,0 segundos	0.3 seg.
FA21	Tiempo Diferencial D (sec.)	0,0010,00	0,0 seg
FA22	: Cadencia muestreo PID Control ciclo de tiempo / coeficiente de scan (sec.)	0,110,0 segundos	0,1 seg.
FA29	Ajuste de Banda muerta (% de consigna)	0,0 – 10,0 %	2,0 %
FA45	Banda muerta compens. Banda muerta compensación	Ver nota (a)	0,0 Bar
FA12	Frecuencia máxima de trabajo en <i>PID</i>	FA09F111 (Hz)	50 Hz
FA07	Habilitar modo dormir Modo dormir automático	0 : activado 1 : desactivado	1
FA84	: Modo dormir PID Modo dormir PID	0 : Dormir en FA09 PV está en FA09 durante FA10, se duerme. 1 : Dormir bajo FA09 (F112) PV está en FA09 durante la mitad de tiempo de FA10, la frecuencia de la bomba desciende a F112 durante la otra mitad del tiempo de FA10 y se duerme.	0
FA09	Umbral de frecuencia para activar la función de dormir	F112~F111	5,00 Hz
FA10	Retardo func.dormir Retardo para la función Dormir	0500 segundos	15 seg.
FA11	Retardo re-arrancar Retardo para la Reactivación de la función Dormir (seg.)	03000 segundos	3.0 seg.
FA67	: Modo reinicio Modo en el que el sistema de bombeo "despierta"	0 : Reinicio (despertar) modo 1 Si FA06=0, Despierta con la presión absoluta, marcada en FA05 1 : Reinicio (despertar) modo 2 Si FA06=0, Despierta con la presión relativa, de SP+FA68 Si FA06=1, Despierta con la presión relativa, de SP-FA69	0

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA68	Presión para reinicio (despertar) cuando se realiza un <i>PID</i> positivo (FA06=0)	Ver nota (a)	2.0
FA69	Presión para reinicio (despertar) cuando se realiza un <i>PID</i> negativo (FA06=1)	Ver nota (a)	2.0
FA33	Modo de <i>STOP</i> para <i>Maestro/Esclavo</i>	O: Por inercia El variador deja de controlar la bomba, esta se para por inercia propia 1: Por rampa El variador controla la bomba, y la para con la rampa de tiempo definida en F115	
FA55	Número de bomba en la cadena Maestro/Esclavo	0 ~ 14	0
FA56	Ver nota (b) Supervisión del fallo del sensor principal	0 : Desactivado 1 : Mensaje de Error <i>Aer0</i>	0
FA86	Segundo <i>SP</i> seleccionable por entrada	FA05~FA03	
FA87	Tercer SP seleccionable por entrada	FA05~FA03	
FA88	Cuarto SP seleccionable por entrada	FA05~FA03	
FA30	Retardo para arranque de una bomba auxiliar en el caso de necesidad	2,0~999,9 segundos	20,0 seg.
FA31	Retardo arranqu. bomba Retardo para arranque de una bomba encadenada en el caso de necesidad	0,1~999,9 segundos	30,0 seg.
FA32	Retardo parada bomba Retardo para parar una bomba encadenada si no es necesaria (seg.)	0,1~999,9 segundos	30,0 seg.
FA44	Estable el comportamiento del ESCLAVO con respecto al MAESTRO estando encadenados	0 : Consigna Esclavo = Consigna Maestro El Esclavo opera de forma gemela al Maestro, regula su velocidad cuando él 1 : Consigna Esclavo = Consigna PID El Esclavo opera de forma independiente al Maestro, PID regula su velocidad	0
FA99	: Sincronizar parametr. Permite sincronizar desde un <i>Esclavo</i> los parámetros de regulación y control del <i>Maestro</i> (Ver 3.b.3- Parámetros que se sincronizan para saber los que se sincronizan)	0 : Desactivado El ESCLAVO mantiene sus propios parámetros 1 : Activado El ESCLAVO copia los parámetros del PID y de la regulación del MAESTRO (*) Ver 3.b Sincronización automática	0

NOTA (1): Cuando la presión alcanza el valor ajustado, se activa la protección. Si el variador está en funcionamiento, se parará, indicando el error " nP "
NOTA (2): Cuando la presión alcanza el valor ajustado, se activa la protección. Si el variador está en funcionamiento, se parará, indicando el error "nP1"
NOTA (a): El rango y la cantidad de decimales varía según la unidad de medida seleccionada en FA34.
NOTA (b): La definición «ENTRADA» y «SALIDA» para los parámetros se especifica tanto para los sensores correspondientes a la posición de colocación referida en 1.3 Modo vaciado en presión. Para evitar malentendidos en las demás aplicaciones, se indican como SENSOR PRINCIPAL el sensor de salida y SENSOR AUXILIAR al sensor de entrada.

7.- Menú de Control de bombas : Lista de parámetros : Control regulación

Los parámetros en **CIAN** tienen la información de su uso ampliado en el manual técnico del variador correspondiente. Los parámetros en **CURSIVA** no se pueden cambiar con el variador en marcha.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F106	Ajustar el algoritmo de Control según se precise. Para bombas, el mas usual es 2:V/Hz	0 : Vectorial sin sensores (SLV) 1 : Reservado 2 : Modo V/Hz 3 : Vectorial (Compensación de deslizamiento) 6 : Control motor síncrono	2
F112	Frecuencia mínima Frecuencia mínima de trabajo (No confundir con frecuencia para dormirse las bombas)	0.00 - F113 Hz	0,50 Hz
FB46	Tiempo de aceleración desde 0 Hz a frecuencia de partida.	0,0~100,0 segundos	0,0 seg.
F114	Rampa de aceleración normal	0.1 – 3000 segundos	5.0 seg.
FB47	Tiempo de deceleración desde frecuencia de partida a 0Hz.	0,0~100,0 segundos	0,0 seg.
F115	Rampa de desaceleración normal (seg.)	0.1 – 3000 seg.	5.0 seg.
F138	Curva de refuerzo Lineal/cuadrática	1 - 20	Según VAR
F153	Frecuencia de conmutación PWM de los transistores	0.2 - 7.5 kW : 800 Hz - 16.000 Hz 11 - 15 kW : 800 Hz - 10.000 Hz 18.5 kW - 45 kW : 800 Hz - 6.000 Hz >55kW : 800 Hz - 4.000 Hz	4kHz 3kHz 4kHz 2kHz
F159	Modulación "RANDOM" PWM	0 : Frecuencia constante PWM 1 : "RANDOM" modulada PWM	1
F131	: Visualizar en MARCHA Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a mostrar en la segunda línea de la pantalla principal durante el estado	0 : Frecuencia de salida / valor del parám. 1 : Velocidad del motor (rpm) 2 : Corriente del motor 4 : Tensión del motor 8 : Voltaje de CC 16 : Retroalimentación de control PID 32 : Temperatura del disipador térmico 64 : Contador 128 : Velocidad (lineal – calculado) 256 : Consigna PID 512 : Reservado 1024 : Reservado 2048 : Motor-Potencia 4096 : Motor-Par 8192 : Reservado	0 +1 +2 +4 +8 =15

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F132	Visualizar en STOP Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a visualizar en la segunda línea de la pantalla principal durante el estado "STOP" (Motor parado)	0 : Frecuencia determinada / Parám.(Fxxx) 1 : Modulo Jog por teclado - HF-0 2 : Velocidad del motor determinada (RPM) 4 : Voltaje de CC 8 : Realimentación del control <i>PID</i> 16 : Temperatura del disipador térmico 32 : Contador 64 : Consigna <i>PID</i> 128 : Reservado 256 : Reservado 512 : Referencia de control de Par 1024 : Reservado 2048 : Reservado	0 +2 +4 =6
F645	: Pantalla Principal Visualización: Valor a representar en la primera línea de la pantalla principal	0 : Frecuencia de salida 1 : RPM 2 : Consigna RPM 3 : Corriente del motor 4 : Tensión del motor 5 : Tensión bus DC 6 : Consigna PID (SP) 7 : Retorno PID (PV) 8 : Temperatura disipador 9 : Contador 10 : Velocidad calculada 11 : Primera consigna de frecuencia 12 : Primera frecuencia 13 : Segunda consigna de frecuencia 14 : Segunda frecuencia 15 : Consigna interna 17 : PAR 18 : Consigna de PAR 19 : Potencia nominal del variador 20 : Potencia de salida 21 : Estado del variador 22 : Monitor bornas DI 23 : Monitor bornas DO 24 : Velocidades prefijadas 25 : Valor analógico AII 26 : Valor analógico AII 26 : Valor analógico AOI 32 : Valor analógico AOI 32 : Valor analógico AO2 33 : Horas de encendido 34: Reservado 35: Reservado 36: Irradiación medida	0
F202	: Dirección de giro Posibilita invertir el sentido de giro de la bomba	0 : Giro directo 1 : Giro inverso 2 : Cambio por bornas DI	0

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F203	Posibles formas de entrada de referencia de la primera velocidad "X" Para todo funcionamiento en bombeo con sensor de presión, F203=9: Control PID (salvo "Control de nivel" y regulación por teclado o potenciómetro)	0 : Referencia interna (F113) con memoria 1 : Entrada analógica AI1 2 : Entrada analógica AI2 3 : Tren de impulsos 4 : Frecuencias fijas , por terminales (Entradas digitales) 5 : Igual 0, (F113) pero sin memoria 6 : Reservado 7 : Reservado 8 : Reservado 9 : Control PID 10 : MODBUS	0
F204	Posibles formas de entrada de referencia de la segunda velocidad "Y" Puede combinarse con F203, de la forma seleccionada en F207	0 : Referencia interna (F155) con memoria 1 : Entrada analógica AI1 2 : Entrada analógica AI2 3 : Tren de impulsos 4 : Frecuencias fijas , por terminales (Entradas digitales) 5 : Control <i>PID</i> 6 : Reservado	0
F207	Frecuencia de salida como combinación de las consignas de la primera ("X") y la segunda ("Y") velocidad	0 : X, Solamente se usa la primera consigna 1 : X+Y Suma de las dos consignas 2 : X o Y (selección por terminales) 3 : X o X+Y (selección por terminales) 4 : X (Frecuencias fijas) y Y (analógicas) combinadas 5 : X-Y Diferencia entre los dos valores de consigna 6 : X+Y(F206-50%) * (valor definido en F205)	0
F208	: Modo ctrl 2/3 hilos Arranque/paro por dos , tres cables	0 : Desactivado 1 : Dos cables, tipo 1 (estático) 2 : Dos cables, tipo 2 (estático) 3 : Tres cables, tipo 1 (Pulso / Por pulsador – dinámico) 4 : Tres cables, tipo 2 (Pulso / Por pulsador – dinámico) 5 : Pulso / Por pulsador – dinámico	0
F213	Autoarranque red Autoarranque después de una caída de potencia	0 : Desactivado 1 : Activado 2 : Autoarranque modo 2	0
F215	Retardo de Autoarranque después de caída de potencia	0,13000,0 segundos	60,0 seg.
F900	Dirección electrónica (número de unidad) del variador	0255 (Usar solo 1~15 en el modo de bombeo) (En funcionamiento, si se detecta números de dispositivos duplicados, se señaliza error E001)	1
F160	Restituir el variador a los parámetros predeterminados de fábrica	0 : Operación Normal 1 : Parámetros de Fábrica Ver procedimiento en: II.d1- Retornar el variador a sus valores de fábrica	0
F801	Potencia nom. Motor Potencia nominal en la placa motor (kW)	0.21000 kW	
F802	Tensión nominal en la placa motor (V)	1440 V	
F803	Corriente nom. Motor Corriente nominal en la placa motor (A)	0.16500 A	

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F804	Num polos (Solo lect.)	Calculo automático	
	Numero de polos (p) (sólo lectura!!)		
F805	RPM nom. Motor	130000 U/min	
1005	Velocidad nominal en la placa motor (RPM)		
F806	Resiststator.motor	0.00165.00 Ohm	
F000	Resistencia estátor(Ohm)		
F807	Resist.rotor.motor	0.00165.00 Ohm	
rou/	Resistencia Rotor (Ohm)		
F808	🚃 : Inductancia fuga	0.01650.0 mH	
rovo	Inductancia de fuga(mH)	0.01650.0 mH 0.16500 mH	
F809	Inductancia principal	0.16500 mH	
F809	Inductancia principal (mH)		
E010	Frecu.nom.motor	1.0300.0 Hz	50,00
F810	Frecuencia Nominal Motor (Hz)		Hz
	. Modo AUTOTUNING	0 : AUTOTUNING desactivado	
F800	Medida de datos	1 : START AUTOTUNING dinámico 2 : START AUTOTUNING estático	0
	del motor (AUTOTUNING)	Ver procedimiento en :	
		II.d2- Autotuning del motor	
FA96	: Control de nivel	0 : Desactivado 1 : Activado	0
11175	Función de control de nivel	1 : Activado	

8.- Listado de alarmas

El funcionamiento del sistema de bombeo está continuamente supervisado y en el caso de necesidad de informar de un estado, una anomalía, o mal funcionamiento, el variador lo hará mediante la lista de mensajes siguientes:

Display	Definición	Medida correctora
:E001	Dispositivo duplicado (en F900)	Revisar la configuración de los variadores de la cadena.
2:00	Sobre corriente	Incrementar el tiempo de Ac./Desac. Revisar el cableado del motor. Revisar el Sistema mecánico. Reducir el Par de arranque. Revisar los parámetros motor
3:OE	Sobre tensión	Revisar la entrada de Tensión. Correcta Tension nominal del variador. Usar resistencias de frenado. Incrementar el tiempo de desaceleración.
4:PF1	Falta de fase de entrada	Revisar entrada de RED.
5:OL1	Variador sobrecargado	Reducir la carga Revisar el dimensionado de los equipos.
6:LU	Bajo voltaje de entrada Tensión en el <i>BUS DC</i> demasiado baja	Revisar RED de suministro
7:ОН	Sobrecalentamiento del variador	Revisar condiciones de trabajo ambientales. Revisar la parametrización Revisar el montaje del variador.
8:OL2	Sobrecarga Motor	Reducir la carga Revisar el dimensionado de los equipos.
11:ESP	Emergencia externa	Desconectar la condición de emergencia externa, seta, cortina de seguridad, etc
12:Err3	Sobre-corriente en situación de STOP	Inspeccion visual de variador y la instalación. Contactar con EURA Service-Center
13:Err2	Error en Autotuning	El motor no ha girado libre durante el proceso de <i>TEST</i> , dejar el motor en eje libre
15:Err4	Error sensor de corriente, no hay señal de corriente en la placa de control	Inspección visual de variador. Contactar con EURA Service-Center
16:OC1	Sobre corriente software detectado	Incrementar el tiempo de Ac./Desac. Revisar el cableado del motor. Revisar el Sistema mecánico. Reducir el Par de arranque. Revisar los parámetros motor.
17:PF0	Balanceo en fases de salida	Revisar motor y cableado.
18:AErr	Interrupción de la señal analógica	Revisar el cableado. Revisar la correcta programación del límite mínimo. Comprobar la señal de entrada analógica.
19:EP3		
20:EP	Variador con poca carga o agua	Revisión de la mecánica. Restablecer el suministro de agua.
20:EP2		
22:nP	Presión fuera límites	Ajustes del Control de Bombeo defectuosos. Revisar suministro de agua.
23:Err5	Error en el control <i>PID</i>	Revisar parametrización incorrecta del PID
24:SLP	El variador está "dormido"	Por efecto de la corrección del <i>PID</i> , la frecuencia de funcionamiento ha estado en FA09 durante el tiempo FA10 .
25:EP4	Detectado funcionamiento en seco	Revisar circuito de admisión a la(s) bomba(s). Comprobar que las válvulas de entrada estén abiertas. Comprobar que hay agua en la tubería de entrada.

Display	Definición	Medida correctora
32:PCE	Fallo autotuning motor síncrono de imanes permanentes	El motor no ha girado libre durante el proceso de <i>TEST</i> , dejar el motor en eje libre
35:OH1	Motor sobre-calentado	Revisar el motor.
45:CE	MODBUS fuera de tiempo	Revisar cableado de <i>MODBUS</i> . Revisar parametrización <i>MODBUS</i>
47:EEEP	Fallo de <i>EEPROM</i>	Contactar con EURA Service-Center
49:Err6	Watchdog fuera de tiempo	Revisar la señal de Watchdog en la entrada digital asignada
55:SLP1	El variador está "dormido" por acción en <i>INI</i> (sensor de entrada)	Por efecto de la corrección del <i>PID</i> , la frecuencia de funcionamiento ha estado en FA09 durante el tiempo FA10 .
56:nP1	Presión fuera límites en <i>IN1</i> (sensor de entrada)	Ajustes del Control de Bombeo defectuosos. Revisar suministro de agua.
57:EP5	Detectado funcionamiento en seco <i>INI</i> (sensor de entrada)	Revisar circuito de admisión a la(s) bomba(s). Comprobar que las válvulas de entrada estén abiertas. Comprobar que hay agua en la tubería de entrada.
58:AEr0	Señal del sensor <i>IN2</i> (sensor de salida) no detectada	Revisar el cableado. Revisar el sensor conectado a <i>IN2</i> .
67:OC2	Sobre corriente software detectado	Incrementar el tiempo de Ac./Desac. Revisar el cableado del motor Revisar el Sistema mecánico Reducir el Par de arranque Revisar los parámetros motor
69:EP6	Detectada fuga de agua	Revisar tuberías. Revisar obstrucción en el circuito o válvulas semi-cerradas.
71:FILL	Función de llenado fallida	Revisar instalación de tuberías.
72:ErAT	Fallo en autotuning bomba de pozo/solar	El autotuning ha terminado sin encontrar el punto de presión de la válvula anti-retorno.
73:AEr1	Señal del sensor <i>INI</i> (sensor de entrada) no detectada	Revisar el cableado. Revisar el sensor conectado a <i>INI</i> .
74:ErT0	Parámetros de control de tiempo ajustados inadecuadamente	Revisar los parámetros de la sección FDxx .
75:ErJA	Detectada obstrucción en la bomba	Comprobar que no haya cuerpo sólido bloqueando el giro de la bomba.
76:SSLP	El variador está "dormido" por acción del sensor de irradiación solar (irradiación insuficiente)	No hay medida correctora, revisar FB56 , FB55 o FB57 . Por efecto de la corrección del <i>PID</i> , la frecuencia de funcionamiento ha estado en FA09 durante el tiempo FA10 .

ESTOS Códigos y mensajes de error son específicos del control de bombeo, y no aparecen en el funcionamiento normal.

9.- Observaciones para funcionamiento óptimo

Seguidamente se facilitan unas recomendaciones importantes para un ajuste óptimo de la instalación.

9.1.- Las unidades de proceso y PID

El programa para el control de bombeo se puede utilizar en múltiples aplicaciones; Bombeo sanitario, bombeo para irrigación, bombeo para contra-incendios, etc... Pero sus funciones, con un poco de imaginación y con la parametrización adecuada, se puede usar también para aplicaciones de ventilación, de vacío, para calefacción o refrigeración mediante circuitos hidráulicos, etc....

Todo depende de como se parametrice el control del PID.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA00	E : Modo control PID Configuración del controlador	0 : Control de bombeo simple 1 : Modo Reguladas+fijas (SIN rotación de esclavos) 6 : Modo Reguladas+fijas (rotación de esclavos por tiempo de marcha) 7 : Modo Reguladas+fijas (rotación de esclavos al dormirse el maestro) 10 : Multimaster bombas fijas 11 : Multimaster rotación maestro por tiempo 12 : Multimaster rotación maestro al dormir	0
FA06	Polaridad control PID Polaridad control PID	0 : Positivo (también llamado directo) 1 : Negativo (también llamado inverso)	1

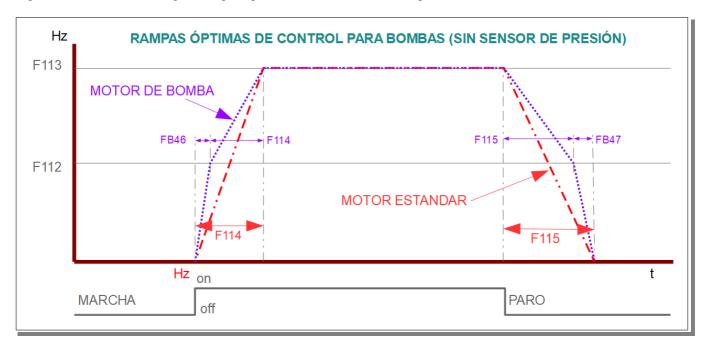
Y de las unidades de proceso que se apliquen.

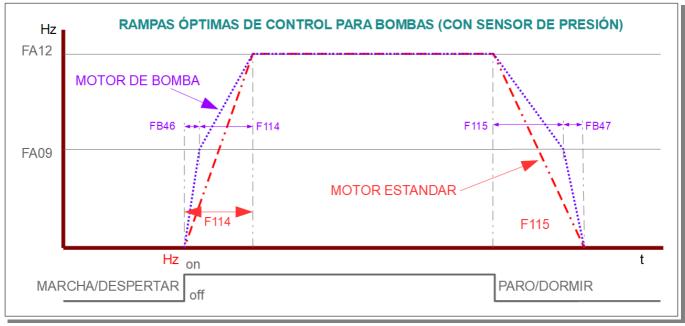
Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA34	IIII : Unidad de medida Unidad de presión /unidad de medida	0:% 1: Mpa 2: Bar 3: psi 4: cm 5: M 6: cm/Seg 7: M/Seg 8: °C	2

9.2.- La aceleración y la desaceleración

A diferencia de los motores normales, las bombas (especialmente las de pozo, independientemente de que su alimentación sea de red o solar) deben iniciar la rampa de aceleración desde la frecuencia mínima de la bomba, establecido en **F112** si no se funciona con sensor de presión, o desde **FA09** si se utiliza sensor de presión, en lugar de desde 0Hz. Para proteger la bomba y el propio variador con aceleraciones excesivamente bruscas, se establecen unos tiempos especiales para alcanzar esas frecuencias. A partir de esas frecuencias, se utilizan los tiempos estándar para alcanzar el 100% de velocidad de la bomba.

Seguidamente se ofrece unos gráficos que representan el funcionamiento explicado en la líneas de arriba.

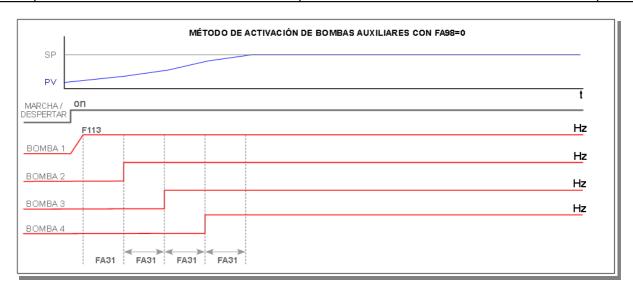


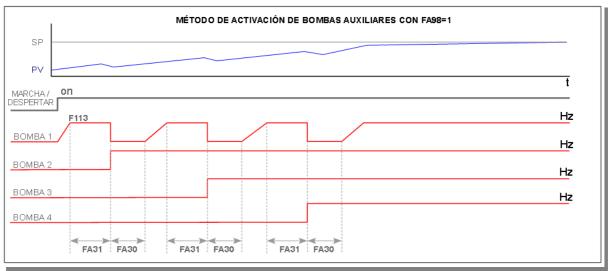


9.3.- La activación de bombas auxiliares (fijas o reguladas)

Los parámetros especiales para activar una bomba fija de apoyo a la regulada o otra bomba regulada a la cadena del grupo de presión se detallan en la tabla y gráfico siguientes:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA30	Retardo para arranque de una bomba auxiliar en el caso de necesidad	2,0~999,9 segundos	20,0 seg.
FA31	Retardo arranqu. bomba Retardo para arranque de una bomba encadenada en el caso de necesidad	0,1~999,9 segundos	30,0 seg.
FA98	: Intercam.VAR/FIJAS Parada de bomba regulada al iniciar una fija	0 : Deshabilitado 1 : Habilitado	1







La representación gráfica indica el funcionamiento con bombas fijas, arranque por contactor o por arrancador. Si las bombas auxiliares fueran bombas reguladas, es decir controladas en la cadena de bombas con un variador de velocidad, el tiempo **FA31** empezaría a contar al final de la rampa de aceleración definida por el parámetro **F114**, una vez el variador esté en la frecuencia máxima de la bomba (**F113**).



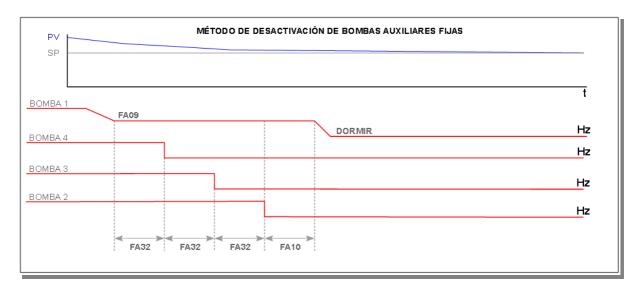
Se ha representado el funcionamiento únicamente de las cuatro primeras bombas. En el modo "Todas reguladas" la cantidad de bombas máximas encadenadas es de 15.

9.4.- La desactivación de bombas auxiliares fijas

Las bombas fijas se desactivan de la cadena de forma simple, controladas por el parámetro de tiempo siguiente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA32	Retardo para parar una bomba a frecuencia de dormirse (FA09)	0,1 ~ 999,9 segundos	30,0 seg.

Su comportamiento se describe sencillamente el gráfico de mas abajo.



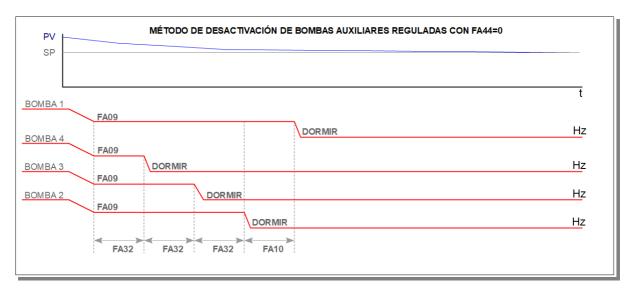
Si la presión *PV* está por encima de la ajustada *SP* el *PID* de la bomba regulada rebajará su velocidad hasta la frecuencia establecida para dormirse **FA09**. A partir de ese momento comenzará a funcionar el tiempo **FA32**, que al finalizar desconectará la última bomba activada, controlando nuevamente el tiempo **FA32** para desconectar la antepenúltima. Y así hasta que solo esté en funcionamiento la bomba regulada, que se dormirá tras el tiempo **FA10** si no existe demanda de presión.

Si hubiera una demanda de presión estando el sistema en el proceso de desconexión de bombas, se suspendería las desconexiones para volver a activar la bomba que secuencialmente proceda.

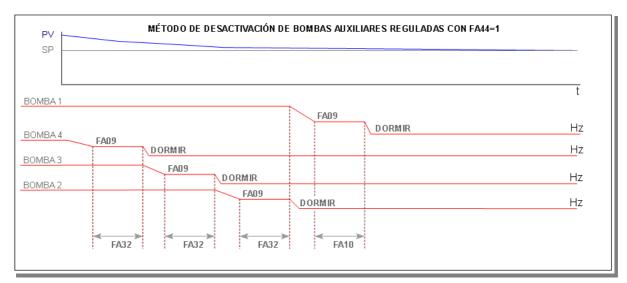
Las bombas reguladas se desactivan de la cadena de dos formas distintas, según se ajuste el parámetro siguiente:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA44	Estable el comportamiento del <i>ESCLAVO</i> con respecto al <i>MAESTRO</i> estando encadenados	0 : Consigna Esclavo = Consigna Maestro El Esclavo opera de forma gemela al Maestro, regula su velocidad cuando él 1 : Consigna Esclavo = Consigna PID El Esclavo opera de forma independiente al Maestro, PID regula su velocidad	0

Si **F44**=0, y la instalación no demanda presión, el control de bombeo reducirá la velocidad de <u>todas las bombas a la vez</u> hasta la frecuencia de dormir, e irá parando una a una tras el tiempo **FA32**, empezando por la último *esclavo* hasta terminar por dormir el *master* tras el tiempo **FA10**. Si estando en el ciclo de desactivación, se volviera a tener demanda de presión, las desactivaciones se suspenderían y se volvería a activar los *esclavos* con la secuencia que procediera.



Si **F44**=1, y la instalación no demanda presión, el control de bombeo reducirá la velocidad del último *esclavo* activado hasta la frecuencia de dormir, y lo hará dormirse tras el tiempo **FA32**. Seguidamente procederá de igual manera con el siguiente *esclavo*, y así seguido hasta terminar por dormir el *master* tras el tiempo **FA10**. Si estando en el ciclo de desactivación, se volviera a tener demanda de presión, las desactivaciones se suspenderían y se volvería a activar los *esclavos* con la secuencia que procediera.





Se ha representado el funcionamiento únicamente de las cuatro primeras bombas. En el modo "Todas reguladas" la cantidad de bombas máximas encadenadas es de 15.

9.6.- Re-arranque automático tras fallos de tensión

Es posible que el sistema de bombeo se vuelva a poner en marcha de forma automática tras un corte de tensión.

Los parámetros que controlan esta función se describen seguidamente, y se encuentran el el grupo de parámetros <u>7.-</u> <u>Parámetros de configuración de la regulación</u>:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F213	: Autoarranque red Autoarranque después de una caída de potencia	0 : Desactivado 1 : Activado 2 : Autoarranque modo 2 (Sólo arrancará si el variador estaba en funcionamiento cuando hubo la caída de potencia)	0
F215	Retardo de Autoarranque después de caída de potencia	0,13000,0 segundos	60,0 seg.



ATENCIÓN!!

Es responsabilidad del instalador y del técnico de servicio el tomar las precauciones necesarias para que esta acción no entrañe riesgos para las personas que pudieran estar trabajando en la bomba o en el grupo de bombas si este corte de alimentación se produjera.

9.7.- Auto-reset de las alarmas del variador

En ocasiones, especialmente en los modos de bombeo no asistidos (bombeo de pozo, con limitación solar, etc...) es necesario que el variador realice de forma automática el reset de las alarmas que puedan surgir.



ATENCIÓN!!

Para que el funcionamiento AUTO-RESET funcione, si no se realiza el arranque por entrada digital **DIx** (F316~F321=61) tiene que haberse activado previamente la función de re-arranque automático indicado anteriormente.

Los parámetros que intervienen en ello (entrar mediante el menú FUNCIÓN GENERAL) son los siguientes:

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F214	Autoreset error Autoarranque después de un error.	0 : Desactivado 1 : Activado	0
F216	Cantidad de intentos de autoreset antes de activar la alarma	0100	0
F217	Retardo de autoreset después de producirse el fallo	0,03000,0 segundos	3,0 seg.
F343	Retardo para ON DI1 Retardo para considerarse activa la entrada DI1	$0,00 \sim 650,0$ segundos	0 seg.
F344	Retardo para ON DI2 Retardo para considerarse activa la entrada DI2	$0,00 \sim 650,0$ segundos	0 seg.
F345	Retardo para ON DI3 Retardo para considerarse activa la entrada DI3	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F346	Retardo para ON DI4 Retardo para considerarse activa la entrada DI4	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.

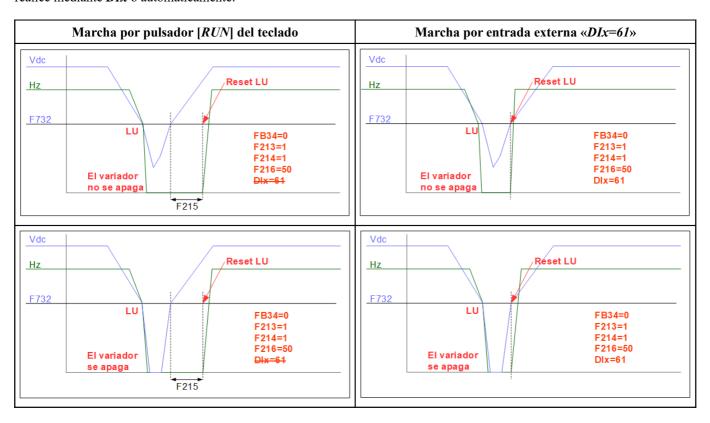
Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F347	Retardo para ON DI5 Retardo para considerarse activa la entrada DI5	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F348	Retardo para ON DI6 Retardo para considerarse activa la entrada DI6	$0,00 \sim 650,0$ segundos	0 seg.
F349	Retardo para ON DI7 Retardo para considerarse activa la entrada DI7	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F350	Retardo para ON DI8 Retardo para considerarse activa la entrada DI8	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F351	Retardo para OFF DI1 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI1	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F352	Retardo para OFF DI2 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI2	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F353	Retardo para OFF DI3 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI3	0,00 ~ 650,0 segundos	0 seg.
F354	Retardo para OFF DI4 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI4	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F355	Retardo para OFF DI5 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI5	0,00 ~ 650,0 segundos	0 seg.
F356	Retardo para OFF DI6 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI6	0,00 ~ 650,0 segundos	0 seg.
F357	Retardo para OFF DI7 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI7	0,00 ~ 650,0 segundos	0 seg.
F358	Retardo para OFF DI8 Retardo para considerarse desactivada la entrada DI8	$0.00 \sim 650.0$ segundos	0 seg.
F732	Emmi: Umbral baja tensionDC Tensión mínima del bus DC para activar la alarma LU	Según variador Variadores 230Vac = rango 120~1300V Variadores 400Vac = rango 100~1300V	200Vdc 380Vdc

9.7.a.- Auto-reset de la alarma LU

Existen dos comportamientos distintos cuando se realiza el auto-reset. El comportamiento varía si se realiza en el modo de limitación solar o no (ver 1.5.- Modo limitación solar). Seguidamente facilitamos unos gráficos que ayudarán a entender mejor ese comportamiento.

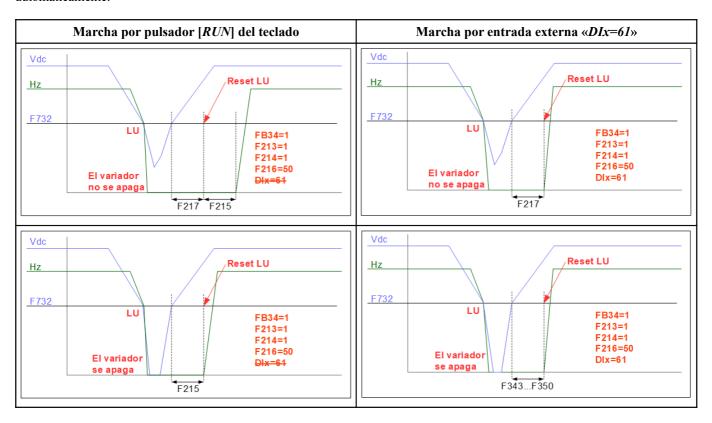
9.7.a1.- Auto-reset normal de LU

Cuando no se esté trabajando en el modo de bombeo con limitación solar (ver <u>1.5.- Modo limitación solar</u>) el comportamiento del auto-reset por alarma de baja tensión es el de los gráficos siguientes, según se establezca que la marcha de la bomba se realice mediante *DIx* o automáticamente:



9.7.a2.- Auto-reset de LU en el modo de "Limitación solar"

Cuando se esté trabajando en el modo de bombeo con limitación solar (ver 1.5.- Modo limitación solar) el comportamiento del auto-reset por alarma de baja tensión es el siguiente, según se establezca que la marcha de la bomba se realice mediante *DIx* o automáticamente:



9.8.- Supervisión de la señal analógica

Se dispone de la posibilidad de supervisión de la señal analógica proveniente del sensor de la instalación, para posibilitar el aviso al usuario de la rotura o avería de la medición.

Los parámetros que intervienen en la supervisión se detallan seguidamente, y estos se encuentran en las secciones pertinentes:

5.- Parámetros de configuración de entradas y salidas

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
F300	: Rele - Asigna funcion Configuración del relé de salida RO1		1
F301	: DO1 Asigna funcion Configuración del transistor de salida DO1	18 : Interrupción de la señal analógica	14
F302	: DO2 Asigna funcion Configuración del relé/transistor de salida RO2 /DO2		5

Elegir la salida que se quiere activar en el caso de rotura del cable o del sensor, y ajustarla según se indica. Realizar este ajuste **SOLO** en los variadores que tengan conectado físicamente el sensor de medición.

6.- Parámetros de configuración del PID.

Param.	Display / Uso	Opciones/Rango	Def.
FA56		0 : Desactivado 1 : Mensaj. Error Aer0	0

9.8.a.- Comportamiento de la supervisión de la señal analógica

Si el fallo de la analógica se detecta en un modo de trabajo de <u>Bomba simple</u> o <u>Regulada + fijas</u> la salida se activa y la bomba de para directamente.

Si el fallo de la analógica se detecta en un modo de trabajo de <u>Todas reguladas</u>, <u>y se dispone de mas de un sensor de medición instalado</u>, el comportamiento es diferente.

Únicamente el variador que tiene conectado el sensor de medición y cuya salida (digital o relé) se haya parametrizado a 18, activará dicha salida al detectarse la rotura o fallo del sensor de medición. La lectura de los valores **PV** para el **PID** pasará a realizarse automáticamente por otro sensor de la cadena de bombas. Además de ello, se informará en el display de este fallo.



NOTAS PERSONALES:

NOTAS PERSONALES:

NOTAS PERSONALES:

NOTAS PERSONALES:

NOTAS PERSONALES:

VISITE NUESTRO SITIO WEB HACIENDO USO DE ESTE ENLACE: Www.euradrives.online



COMERCIAL:

Rambla Josep Tarradellas, 1-1-1D 08402 Granollers (España) info@euradrives.eu

Tno.: +34 93 858 508

EURA Service-Center / SAT:

Calle Monte Auseva, 14 33012 Oviedo (España) sat@euradrives.eu

Tno.: +34 687 705 494