

H100 guía puesta en marcha bombeo solar V1.03

1. Introducción.....	1
2. Pasos para la puesta en marcha.....	2
3. Anexos.....	5
3.1. Teclado H100.....	5
3.2. Monitorización.....	6
3.3. Protección térmica del motor.....	6
3.4. Autotuning.....	7
3.5. Función dormir/despertar.....	7
3.6. Protección subcarga (pozo seco).....	8
3.7. Activación modo híbrido.....	9
3.8. Arranque automático de grupo electrógeno.....	10
3.9. Códigos de alarma.....	11
3.10. Autoreset.....	12

1. Introducción

Esta guía da unos valores de ejemplo para una instalación de bombeo solar con un motor de 5,5 kW, 3000 rpm (2 polos). Se deben seguir las recomendaciones y ajustar los valores adecuados para su instalación.

Modos de funcionamiento:

- Funcionamiento modo aislado (energía solo DC)

Al dar orden de marcha el variador realiza un test de energía sobre los paneles, si da positivo se pondrá a trabajar a la velocidad máxima que le permita el campo fotovoltaico.

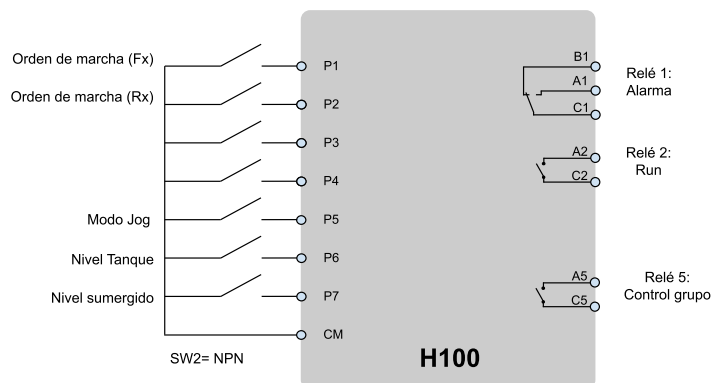
- Funcionamiento modo híbrido (energía AC + DC)

En este caso el variador trabajará a velocidad fija cogiendo energía de ambas fuentes. Para más información: [Activación modo híbrido](#)

En el apartado de anexos encontrará información extendida de las funciones, uso del teclado, alarmas etc.

2. Pasos para la puesta en marcha

1. Ejemplo de conexionado



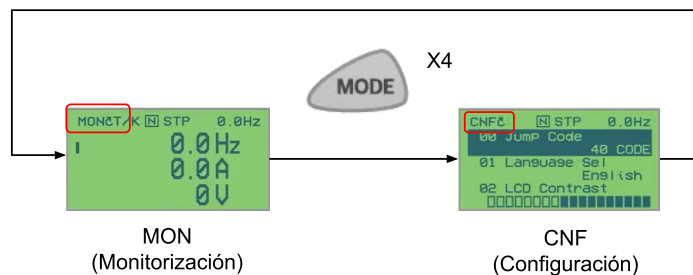
2. Cargar la macro y comprobación versión de firmware.

2.1. CNF-10= 303.00 (version firmware sola)

2.2. CNF-43= 3: Solar macro 1

Nota 1: en caso de no tener el firmware correcto póngase en contacto con Vector Energy

Nota 2 : cómo acceder al menú CNF:



3. Mapa de motor

3.1. BAS-10= 50 Hz (Frecuencia red eléctrica (Hz))

3.2. DRV-14= 5.5 kW (Potencia nominal del motor (kW))

3.3. DRV-18= 50 Hz (Frecuencia nominal del motor (Hz))

3.4. BAS-11= 2 (Nº polos del motor)

3.5. BAS-13= 13 A (Corriente nominal del motor (A))

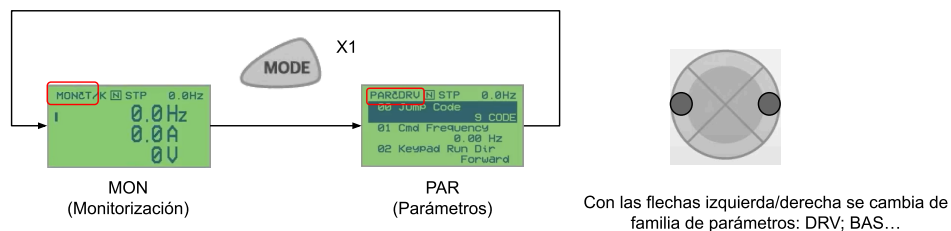
3.6. BAS-15= 400 V (Tensión nominal del motor (V))

3.7. PRT-40= 2 (Protección térmica del motor)

3.8. BAS-20= 2 (Importante: al ajustar este parámetro automáticamente se inicia el proceso de autotuning)

Más información: [Autotuning](#), [Protección térmica del motor](#).

Nota: cómo acceder al menú PAR:



4. Orden de marcha y rampas de aceleración/deceleración.

- 4.1. DRV-03= 5.0 s (tiempo aceleración sólo durante el arranque)
- 4.2. DRV-04= 10.0 s (tiempo deceleración sólo durante la parada)
- 4.3. DRV-06= 1 Fx/Rx (Run por terminales)
- 4.4. ADV-01= 0: Linear (tipo aceleración)
- 4.5. ADV-02= 0: Linear (tipo aceleración)
- 4.6. ADV-10= 1 (Habilita la orden de marcha al dar tensión)

Nota 1: para que el variador acepte la orden de marcha el teclado debe de estar en la posición **AUTO**.

5. Modo de trabajo MPPT

- 5.1. AP2-60= 1: MPPT Sel

6. Frecuencia máxima y mínima de giro

- 6.1. AP2-69= 50.0 Hz (Frecuencia máxima de giro)
- 6.2. AP2-70= 0.0 Hz (Frecuencia mínima de giro)

7. Protección dormir/despertar

- 7.1. AP2-82= 35.0 Hz (Nivel detección función dormir)
- 7.2. AP2-84= 30 s. (Tiempo detección función dormir)
- 7.3. AP2-85= 600 s (Retardo función despertar)

Más información: [Función dormir/despertar](#)

8. Test de energía MPPT

- 8.1. AP2-65= 90 % (Nivel test de energia)
- 8.2. ADV-07= 1

8.3. ADV-12= 3.0 s

8.4. ADV-13= 80 %

Esta función evita arranques de motor en condiciones de baja irradiancia. Aumentando el valor de AP2-65 el test es más estricto, dicho de otra manera arrancará cuando haya más sol.

9. Protección arranque rápido/llenado de tubería (opcional)

9.1. AP1-20 = 0

9.2. AP1-21= 35 Hz (frecuencia de arranque)

9.3. AP1-22= 1 s (tiempo)

Nota en el caso de querer limitar la frecuencia de salida mientras se llena la tubería, se debe aumentar el tiempo del parámetro AP1-22.

10. Protección subcarga/pozo seco (opcional)

10.1. PRT-23= 1 (potencia)

10.2. PRT-24= 10 % (nivel de detección)

10.3. PRT-27= 2 Dec (en caso de fallo realizar parada controlada)

10.4. PRT-28= 60 s (tiempo de detección)

Más información: [Protección subcarga](#)

11. Arranque automático grupo electrógeno (opcional)

11.1. OUT-35= 43 (Control grupo electrógeno)

11.2. AP2-87= 60 s (Tiempo calentamiento grupo)

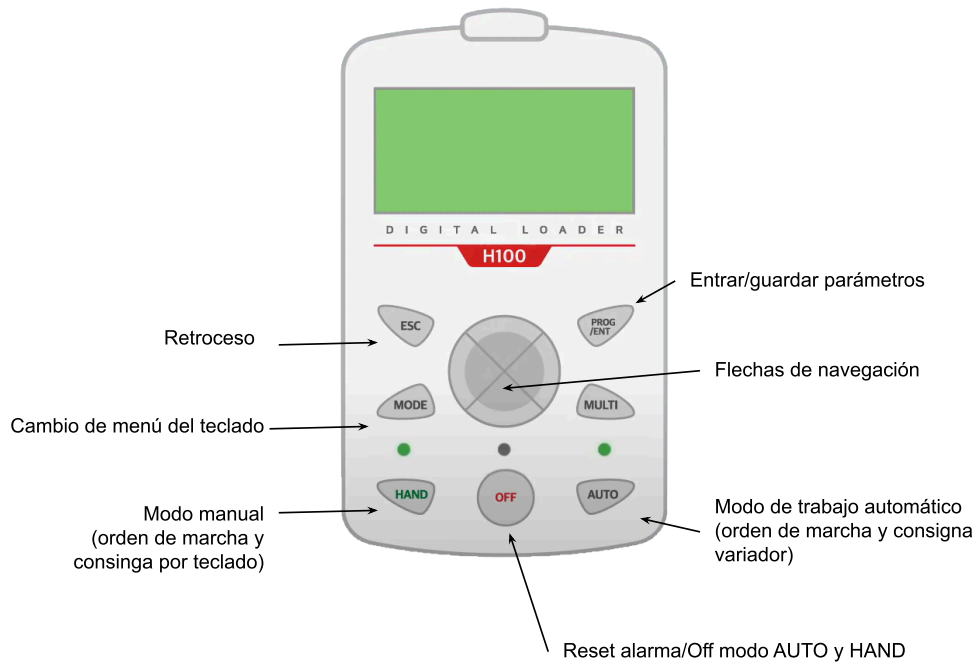
11.3. AP2-86= 45 Hz (Frecuencia funcionamiento grupo)

11.4. AP2-89= 120 s (Tiempo de desconexión grupo)

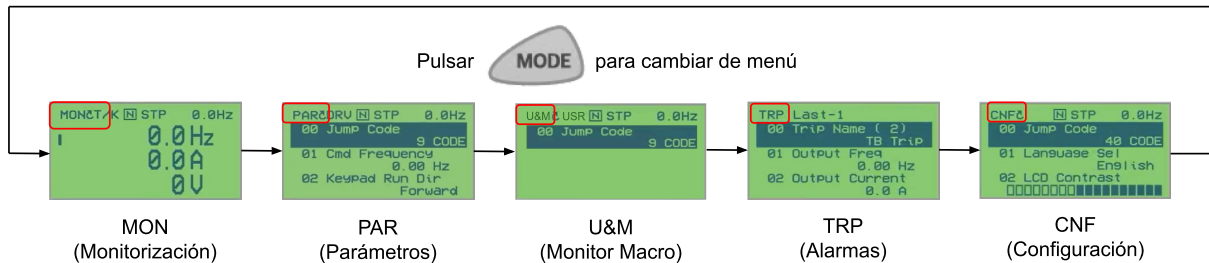
Más información: [Arranque automático grupo electrógeno](#)

3. Anexos

3.1. Teclado H100



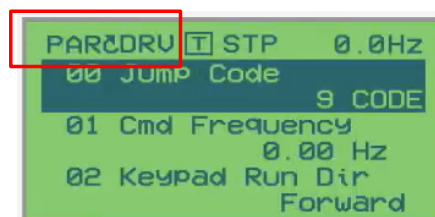
Navegación entre menús



Nota: El menú U&M permite monitorizar todas las variables de salida del variador

Acceso a parámetros

Apretar el botón MODE hasta ver la siguiente pantalla.



En esta imagen estamos en el menú parámetros visualizando la familia DRV.

Una vez en el menú parámetros con las flechas derecha e izquierda accedemos al resto de familias del variador.

Grupo de parámetros	Descripción
DRV	Parámetros de operación
BAS	Parámetros básicos
ADV	Parámetros avanzados.
CON	Parámetros de control
IN, OUT	Configuración de entradas, salidas digitales
COM	Configuración de las comunicaciones
PID	Configuración del control PID
AP1, AP2 y AP3	Configuración de aplicaciones específicas.
PRT	Configuración de las protecciones

3.2. Monitorización

El menú U&M permite monitorizar todas las variables de salida del variador (Fout, Vout, Pout etc)



U&M
(Monitor Macro)

También se puede acceder mediante los menús de cada familia de parámetros.

Entradas y salidas	Descripción
IN-90	Estado entradas digitales
IN-05	Estado entradas analógica V1
IN-50	Estado entradas analógica I2
OUT-90	Estado salidas digitales

3.3. Protección térmica del motor

Función que permite proteger el motor en caso de un exceso de consumo, en ese caso el variador se bloqueará con el código de alarma *E-Thermal*.

Parámetro	Descripción	Valor
BAS-13	Corriente nominal del motor	(Mirar placa motor)
PRT-40	Modo de parada en caso de bloqueo por ETH	2: Deceleración
PRT-41	Tipo de ventilación del motor	0: Autoventilado
PRT-42	Nivel de sobrecarga necesario para generar bloqueo en 1 minuto.	120 %
PRT-43	Nivel de sobrecarga necesario para generar bloqueo en trabajo continuo.	105 %

- Ejemplo de funcionamiento

Si la corriente de salida supera el 120 % del valor de BAS-13, durante 60 segundos, el variador se bloqueará con la alarma *E-Thermal*.

3.4. Autotuning

La función autotuning permite al variador obtener información más precisa sobre el motor conectado, optimizando así su rendimiento y la eficiencia de las protecciones.

Parámetro	Descripción	Valor
BAS-20	Tipo de autotuning	2: Autotuning estático

Procedimiento del autotuning estático

- Dirigirnos al parámetro BAS-20 y establecer valor 2: Autotuning estático.
- En pantalla aparecerá el código Rs tuning mientras parpadean los 2 leds Hand y Auto. Este proceso durará aproximadamente 1 minuto.



- El autotuning se dará por finalizado una vez los leds dejen de parpadear.

3.5. Función dormir/despertar

Esta función evita que la bomba trabaje por debajo de la frecuencia a la cual no impulsa agua en condiciones de baja irradiancia.

Parámetro	Descripción	Valor ejemplo
AP2-82	Frecuencia para ir a dormir	40.0 Hz
AP2-84	Tiempo de retardo para ir a dormir	30 s
AP2-85	Tiempo retardo función despertar	600 s

Función dormir: si el variador gira por debajo del valor de AP2-82 durante el tiempo de AP2-84, se activará la función dormir provocando que el motor se pare.

Función despertar: esta función limita el nº de arranques de la bomba, forzando al variador a estar parado durante un tiempo tras activarse la función dormir.

Pasado el tiempo de despertar, el variador realizará un test de energía, en caso de dar positivo arrancará de nuevo la bomba, en caso de dar negativo se esperará 600 s para volver a realizar el test.

- **Detección velocidad mínima bomba:**

Es muy importante durante la puesta en marcha determinar cuál es la frecuencia mínima a la cual la bomba impulsa agua. Para ello hay que dar consigna de velocidad en modo manual.

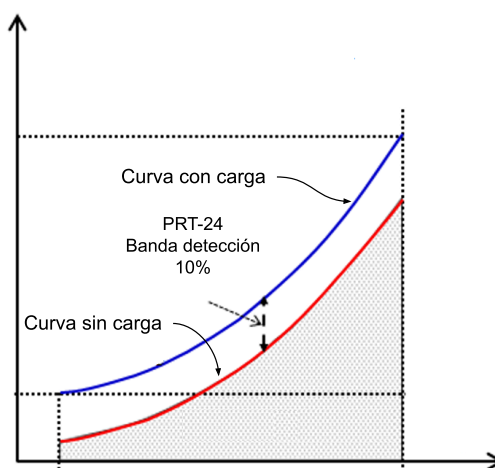
Al pulsar el botón de HAND del teclado el variador se pondrá a girar a la velocidad del modo HAND

Parámetro	Descripción	Valor ejemplo
DRV-02	Sentido de giro modo HAND	0: Reverse 1: Forward (por defecto)
DRV-25	Consigna de velocidad en modo HAND	30.0 Hz

3.6. Protección subcarga (pozo seco)

La protección de subcarga evita que la bomba trabaje cuando el pozo no tiene agua. El variador activa esta protección cuando el consumo del motor es inferior a la curva con carga.

Para configurar debidamente esta protección, el variador integra una función automática tipo autotuning, la cual obtiene información sobre la curva de funcionamiento de la bomba.



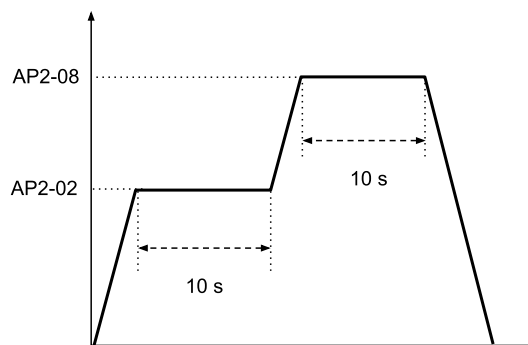
Procedimiento “autotuning”

Importante: Este procedimiento es imprescindible realizarlo con carga:

En el caso de trabajar con energía solar, debe asegurarse de que haya energía suficiente para alcanzar la frecuencia máxima.

- Retirar la orden de marcha y poner el variador en modo Auto.
- Configurar el parámetro AP2-08 = Frecuencia máx. de trabajo. (por ejemplo: 50 Hz)
- Configurar el parámetro AP2-02 = Frecuencia mínima de trabajo. (ver [Detección frecuencia mínima](#))
- Configurar el parámetro AP2-01 = 1 (Yes)

De inmediato empieza el autotuning; los leds *Hand* y *Auto* parpadean y el variador aplicará el perfil de velocidad de la siguiente imagen. Una vez terminado el parpadeo (aprox. 1 minuto), el proceso habrá finalizado.



Si se cumplen las condiciones descritas, el variador se bloqueará con la alarma de "Under load"

Autorearme subcarga

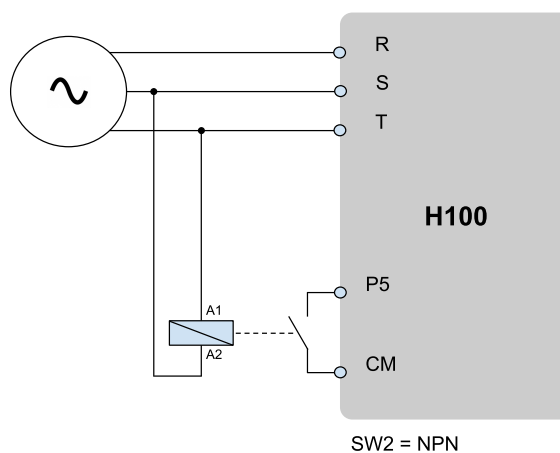
Algunos pozos se recuperan tras pasar un tiempo sin funcionar, con esta función se podrá resetear la alarma de subcarga automáticamente.

Parámetro	Descripción	Valor
PRT-29	Núm. de reintentos	3
PRT-30	Tiempo de rearme	3600 seg. (por ejemplo)

3.7. Activación modo híbrido

Esta función permite al variador detectar una fuente de corriente alterna de apoyo (red o grupo electrógeno) cuando trabajamos en forma híbrida (AC + DC) o para sistemas conmutados (AC o DC).

Esquema de conexionado

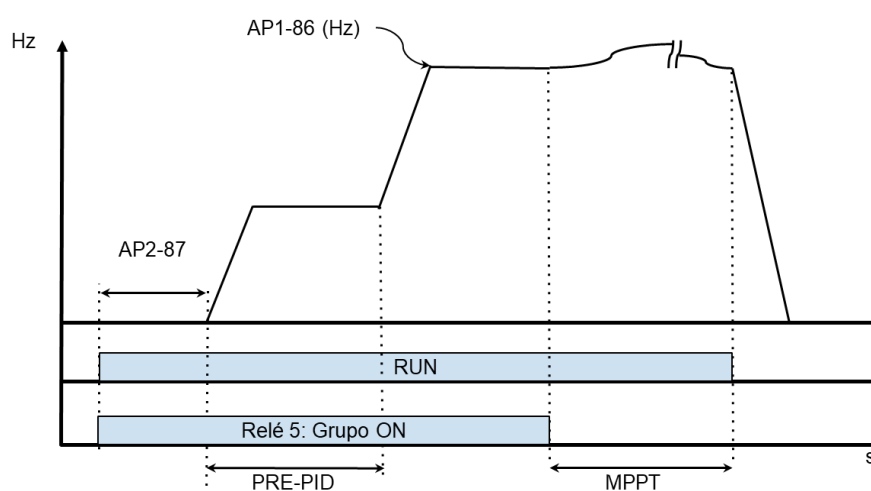


Parámetro	Descripción	Valor
IN-69	Configuración entrada P5	(6) JOG
DRV-11	Frecuencia de JOG	50 Hz
DRV-12	Aceleración JOG	5 seg.
DRV-13	Deceleración JOG	10 seg.

3.8. Arranque automático de grupo electrógeno

El variador es capaz de controlar el arranque/paro de un grupo electrógeno si las condiciones de irradiación son bajas.

- Funcionamiento:



Al recibir la orden de marcha el variador activa la salida del Relé 5 para el arranque de grupo.

Pasado el tiempo de calentamiento (AP2-87), automáticamente se pondrá en marcha y se pondrá a trabajar a la velocidad del parámetro AP2-86.

Durante todo ese tiempo el variador irá testeando el comportamiento del campo fotovoltaico. Si las condiciones son buenas y detecta que hay energía suficiente en el campo, al cabo del tiempo de AP2-88 desconectará el grupo y se quedará trabajando exclusivamente con energía fotovoltaica.

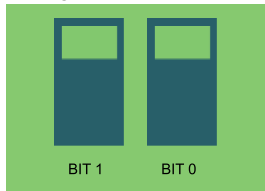

Una vez trabajando con fotovoltaica, si la energía cae, antes de que se active la función de dormir el variador arrancará de nuevo el grupo electrógeno y se volverá a repetir la secuencia.

Nota: Se recomienda que la frecuencia de AP2-86 se ajuste entre 40 y 47 Hz, cuanto más bajo se ajuste antes se desconectará el grupo electrógeno. Dicho de otra manera, con AP2-86 estamos marcando cual es la potencia mínima que debemos tener en paneles para la desconexión del grupo.

3.9. Códigos de alarma

Seguidamente, se describen los códigos de alarma más comunes:

Título	Descripción
Over Load (Sobrecarga de motor)	El motor está consumiendo un amperaje superior al establecido en el parámetro PRT-21 durante más tiempo del estipulado en PRT-22.
E-Thermal (Sobrecarga de motor)	El motor está consumiendo un amperaje superior al establecido en el parámetro PRT-42 o PRT-43.
Inverter OLT (Sobrecarga del variador)	El motor intenta consumir más amperios de los que puede llegar a suministrar el variador.
Under Load (Subcarga)	Comprobar si el pozo dispone de agua. En caso contrario, realizar el calibrado de la alarma para un correcto funcionamiento de la misma.
Over Current / Over Current2 (Sobrecorriente)	Pico de corriente de salida durante un periodo muy breve. Revisar si el filtro senoidal está mal conectado o si existe cortocircuito en el cableado de salida hacia motor o en el mismo.
Over Voltage (Sobre tensión)	La tensión del bus DC es igual o supera los 390 V DC para sistemas de 220 V AC, o los 790 V DC para sistemas de 380 V AC. Comprobaciones según tipo de instalación: <ul style="list-style-type: none"> • Con resistencia de frenado: Verificar que esté correctamente conectada y dimensionada. • Con campo solar: Comprobar que el número de paneles por string sea el adecuado para evitar sobretensiones. • Con cargas de alta inercia: Aumentar los tiempos de aceleración y deceleración para evitar picos de tensión durante las transiciones. Configurar el modo de parada por rueda libre.
Low Voltage (Baja tensión)	La tensión del bus DC cae por debajo de los 260 V DC para sistemas de 220 V AC, o los 460 V DC para sistemas de 380 V AC. Comprobaciones recomendadas según tipo de instalación: <ul style="list-style-type: none"> • Red eléctrica: Verificar que la tensión de entrada sea correcta según el modelo del variador. • Con campo solar: Verificar que el número de paneles por string sea el adecuado para que el variador pueda trabajar.
Ground Fault (Fuga a tierra)	Comprobar si existe alguna derivación en el cableado de salida o en los devanados del motor.
Over Heat (Sobrecalentamiento)	La temperatura del variador se encuentra en valores demasiado altos. Revisar ventiladores de variador, ventilación de cuadro etc.


Título	Descripción
Out Phase Open (Fallo de fase salida)	Fallo de fase de salida. Comprobar que el cableado de salida es correcto. Configurable mediante el parámetro PRT-05 (bit 0)
In Phase Open (Fallo de fase entrada)	Fallo de fase de entrada Revisar tensión de alimentación entre las fases de entrada. Configurable mediante el parámetro PRT-05 (bit 1)  
External Trip / BX (Alarma fallo externo)	Bloqueo externo generado mediante la activación de una entrada digital.
Fan Trip (Alarma del ventilador)	Se activa cuando el variador identifica irregularidades de funcionamiento en el ventilador interno del equipo.
Lost Fdb Level (Rotura 4-20 mA)	Se activa en caso de no identificar la señal del transductor en un tiempo determinado.
Pipe Broken (Tubería rota)	Se activa en caso de no presurizar la instalación en un tiempo determinado.
High Fdb Level (Sobrepresión)	Se activa en caso de identificar una presión demasiado alta durante un tiempo determinado.

3.10. Autoreset

Se puede resetear de dos maneras:

- Reset manual: pulsar el botón "OFF" ubicado en la parte inferior de la consola.
- Reset mediante entrada digital: Activar entrada digital previamente configurada con el perfil "3: Reset".

Adicionalmente, se pueden habilitar un seguido de resets automáticos.

Parámetro	Descripción	Valor
PRT-08	Rearranque después de un reset	
PRT-09	Reintentos después de un fallo	3
PRT-10	Retardo entre intentos	5 seg.