

<b>NOTA TECNICA</b>	<b>ET_BOMBAS_V4.6</b>
<b>TITULO</b>	<b>GUIA PUESTA EN MARCHA</b>
<b>APLICABLE A:</b>	<b>BOMBAS</b>
<b>PRODUCTO</b>	<b>UNIDRIVE M200</b>
<b>FECHA</b>	<b>11/2018</b>

Resumen: La nota técnica contiene una descripción de los procedimientos básicos y recomendaciones útiles para la puesta en marcha de equipos Unidrive M200, parametrizados con la configuración V4.6, para su uso en bombas.

Descripción: Los equipos se entregan configurados, compatibles con los sensores y órdenes más comunes del mercado, permitiendo utilizar pocos parámetros del variador para maximizar las prestaciones del sistema en particular en cuanto a vida útil, ahorro energético y protecciones, reduciendo notablemente el tiempo de puesta en marcha.

**SE RECOMIENDA NO REALIZAR UN RESET DEL VARIADOR A DEFAULT INICIAL DE 50HZ. ESTO IMPLICA LA PERDIDA DE LA CONFIGURACION PRECARGADA.**

**EL VARIADOR NO DEBERA SER UTILIZADO COMO DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCION DE PERSONAS U OBJETOS.**

**LA INSTALACION DEBERA POSEER TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS REQUERIDOS POR LAS NORMAS Y LEGISLACIONES CORRESPONDIENTES, PARA ASEGURAR DICHAS FUNCIONES.**

**DICHOS ELEMENTOS DEBERAN SER EXTERNOS E INDEPENDIENTES DEL VARIADOR.**

## **INDICE**

### **1) Controles antes de energizar el variador**

### **2) Display del Variador**

### **3) Guardado de Parámetros en memoria**

### **4) Puesta en marcha**

#### **4.1) Configuración de los parámetros correspondientes al motor**

#### **4.2) Configuración de rampas de aceleración y deceleración**

#### **4.3) Verificar el sentido de giro de la bomba**

#### **4.4) Modos de funcionamiento**

#### **4.5) Modo Manual**

##### **1. Ajuste de la velocidad del motor**

##### **2. Marcha y parada**

##### **3. Lectura de sensor de presión y protecciones**

#### **4.6) Modo Automático**

##### **1. Marcha y parada**

##### **2. Ajuste de la Presión de Trabajo de la bomba**

##### **3. Indicación de presión correcta**

##### **4. Ajuste del Control de presión por PID**

### **5) Funciones de la aplicación**

#### **5.1) Detección de falla en sensor de presión**

#### **5.2) Protección por baja presión y cavitación**

#### **5.3) Protección por alta presión**

#### **5.4) Modo Sleep**

#### **5.5) Alarma de velocidad alta**

#### **5.6) Llenado de cañería automático**

#### **5.7) Prueba de Sentido de Giro**

#### **5.8) Rearranque automático**

#### **5.9) Compensación de caída de presión**

#### **5.10) Monitoreo consumo de energía**

#### **5.11) Medición de tiempo para cambio de filtros**

#### **5.12) Reintento ante fallas**

### **6) Diagnóstico**

## Consideraciones generales para la instalación y puesta en marcha

### 1) Controles antes de energizar el variador

Realizar una inspección de todo el conexionado eléctrico, particularmente el sensor de presión, los cableados de potencia y control al Variador y Motor.

La configuración del drive esta realizada en función de un sensor de presión de rango 0-10 bar con interface eléctrica 4-20ma.

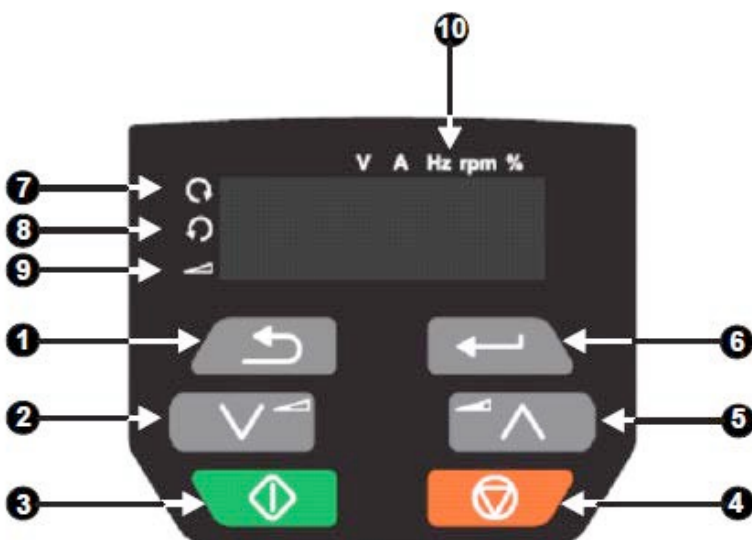
Dado que ciertas funciones y protecciones para la aplicación están realizadas en función de dicho rango de presión / corriente, solicitamos consultarnos en caso de que utilice un sensor diferente a fin de compatibilizar la aplicación.

Usted encontrara dentro de esta nota técnica un diagrama de conexionado que incluye las señales de comando y control al drive, para que la aplicación funcione correctamente.

Verifique que dichas conexiones estén realizadas de acuerdo al diagrama.

La seguridad y las perturbaciones introducidas por el sistema dependen también de la conexión de masa y/o tierra del sistema. Asegurarse que las mismas se encuentren realizadas correctamente.

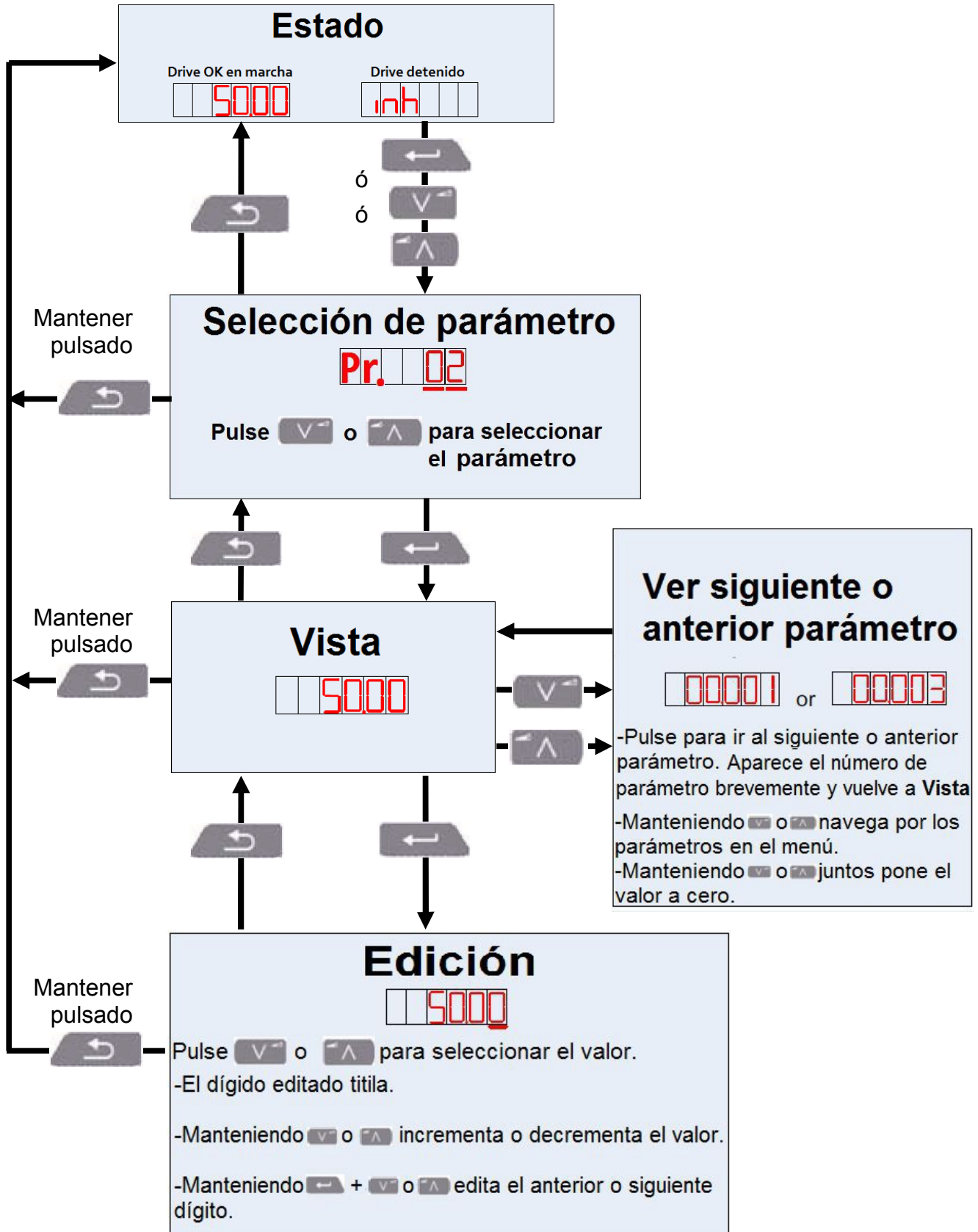
### 2) Display del Variador



- 1 - Tecla ATRÁS
- 2 - Tecla ABAJO
- 3 - Tecla START
- 4 - Tecla STOP / RESET
- 5 - Tecla ARRIBA.
- 6 - Tecla ENTER.
- 7 - Indicador Marcha Adelante
- 8 - Indicador Marcha Atrás
- 9 - Indicador de Referencia
- 10 - Unidades

**Navegación por el display**


Ver estado del drive, buscar y/o seleccionar un parámetro, ver y/o modificar el valor de un parámetro



Indicaciones en display en modo de estado (con drive detenido) y su significado:







Indicación	Descripción	Fase de salida de accionamiento
inh	La etapa de potencia del variador se encuentra deshabilitada.	Desactivado
rdy	El accionamiento está listo para funcionar. La etapa de potencia del variador se encuentra habilitada.	Desactivado
StoP	El accionamiento se está deteniendo.	Activado
S.Loss	Se ha detectado una condición de falta de alimentación.	Activado
Dc inj	El accionamiento está aplicando el frenado por inyección del CC.	Activado
Er	El accionamiento se ha desconectado y ha dejado de controlar el motor. El código de desconexión aparecen en la pantalla.	Desactivado
UV	El accionamiento se encuentra en estado de subtensión, ya sea en modo de baja tensión o de alta tensión	Desactivado
HEAt	La función de precalentamiento del motor está activa.	Activado
PLC	Programa de aplicación de PLC interno en correcta ejecución	Activado

Indicaciones en display en modo de estado (con drive ok y en marcha) y su significado:

Cuando la bomba está en marcha, el display indica en el **Modo de Estado** (referirse al punto anterior Navegación por el display) el valor de presión, en unidades de milibar, medido por el sensor de presión. En la misma condición se podrá visualizar la velocidad de la bomba en Hz pulsando la tecla ATRÁS . Pulsando dicha tecla una vez más, regresaremos al modo visualización de presión. En cualquier momento puede monitorearse la presión indicada por el sensor en el parámetro Pr 63 en unidad de milibares.

### 3) Guardado de Parámetros en memoria

Se recomienda realizar este procedimiento cada vez que se modifique el valor de uno o varios parámetros del drive, ejecutando la siguiente secuencia mediante el display del drive:

- Navegar (dudas referirse a capítulo 2 de esta guía) hasta alcanzar que el mismo indique Pr 00 (titilando).
- Pulsar tecla ENTER 
- El display indica None (no titila)
- Pulsar tecla ENTER  el display indica None (titilando).
- Pulsar tecla ARRIBA  el display indica SAVE (titilando).
- Pulsar tecla ENTER  el display indica SAVE (no titila).
- Pulsar la tecla RESET 
- El display indica None (no titila).
- Para regresar al modo de estados del display, pulsar tres veces la tecla ATRÁS 

#### 4) Puesta en marcha

##### 4.1) Configuración en el Variador de los parámetros correspondientes al motor

El Drive utiliza estos valores para el ajuste de protecciones y la configuración del modelo del motor del cual depende el comportamiento dinámico del conjunto. Tenga absoluta certeza en cuanto a los valores que ingresará.

Parámetro	Descripción	Ejemplo	Unidades
Pr 15	Corriente Nominal del Motor	12,4	Amp
Pr 16	Velocidad Nominal del Motor	940	RPM
Pr 17	Tensión de Alimentación del Motor	380	V
Pr 18	Coseno $\phi$ del motor	0,85	-
Pr 19	Frecuencia Nominal del Motor	50	Hz

**La Corriente Nominal del Motor es el parámetro más importante para ingresar.**

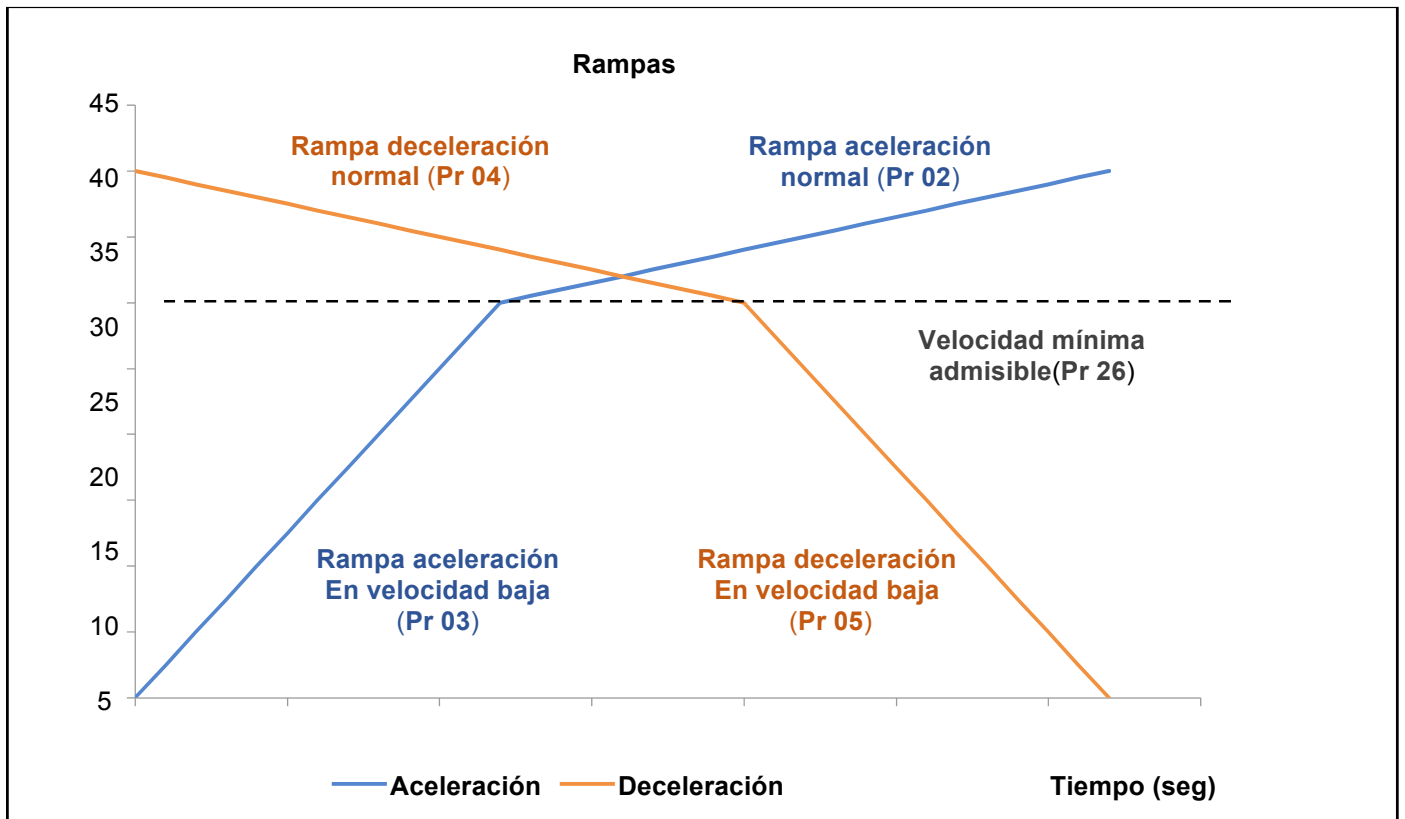
**Si no es el valor correcto, es probable que la protección del motor no actúe correctamente.**

##### 4.2) Configuración en el Variador de rampas de aceleración y deceleración

Cada una de las rampas está dividida en dos segmentos de distinta pendiente. La pendiente de cada segmento es ajustable independientemente por un parámetro específico. El punto de cambio de pendiente (pasaje de un segmento al otro) se produce al alcanzar la bomba la **velocidad mínima admisible**.

El segmento de rampa en velocidades superiores a la mínima se denomina **rampa normal**, mientras que el segmento por en velocidades por debajo se denomina **rampa en velocidad baja**.

El ajuste de las **rampas en velocidad baja** permite limitar la permanencia por períodos prolongados de tiempo en velocidades reducidas, tanto en el arranque como la parada de la bomba, para reducir efectos no deseados por lubricación, refrigeración, régimen laminar y/o cavitación.



El ajuste de las **rampas de aceleración normal** y deceleración normal permite el control gradual de la variación de la presión y el caudal, limitando esfuerzos en los distintos componentes, reduciendo la posibilidad de golpes de ariete y extendiendo la vida útil del sistema.

En la tabla siguiente se indican los parámetros que regulan las rampas, los valores iniciales de la configuración y las unidades de ajuste del parámetro correspondiente:

Parámetro	Descripción	Valor por defecto	Unidades
Pr 02	Rampa aceleración normal	30	Seg
Pr 03	Rampa aceleración en velocidad baja	5	Seg
Pr 04	Rampa deceleración normal	30	Seg
Pr 05	Rampa deceleración en velocidad baja	5	Seg
Pr 26	Velocidad mínima admisible	30	Hz

### Pr 02: Rampa aceleración normal (seg)

Tiempo de aceleración en segundos cuando la velocidad es superior a la mínima admisible (Pr 26).

### Pr 03: Rampa aceleración en velocidad baja (seg)

Tiempo de aceleración en segundos cuando la velocidad es inferior a la mínima admisible (Pr 26).

**Pr 04: Rampa deceleración normal (seg)**

Tiempo de deceleración en segundos cuando la velocidad es superior a la mínima admisible (Pr 26).

**Pr 05: Rampa deceleración en velocidad baja (seg)**

Tiempo de deceleración en segundos cuando la velocidad es inferior a la mínima admisible (Pr 26).

**Pr 26: Velocidad mínima admisible (Hz)**

Velocidad mínima por debajo de la cual la bomba no debería funcionar por un intervalo prolongado de tiempo, evitando deteriorar la lubricación y el enfriamiento de la misma.

Los tiempos de rampas se especifican en segundos e indican el tiempo en el cual el motor acelera desde la velocidad mínima (0 Hz) a la máxima (50 Hz), o decelera desde la velocidad máxima (50hz) hasta la velocidad mínima (0 Hz).

Para calcular el tiempo en nuestra aplicación, si las velocidades mínimas y/o máximas son distintas deberá utilizarse la proporción adecuada.

Las rampas son válidas para ambos modos de funcionamiento: **Manual** o **Automático**.

**4.3) Verificar el sentido de giro de la bomba**

Parámetro	Descripción	Valor por defecto	Unidades
Pr 65	Sentido elegido Forward	On	
Pr 66	Sentido elegido Reverse	Off	

**Pr 65 y 66: Sentido elegido Forward y Reverse**

Si Pr 65 está en On y Pr 66 en Off, la bomba siempre iniciará la marcha en sentido **Forward**, mientras que si Pr 65 está en Off y Pr 66 en On, la misma iniciará la marcha en sentido **Reverse**.

El sentido de giro puede determinarse de manera experimental dando marcha al equipo por un breve instante y corroborar visualmente que el sentido sea el correcto.

En caso de que se quiera cambiar el sentido manualmente, se deberá modificar el valor de los parámetros Pr 65 y Pr 66 (siempre debe quedar uno en On y otro en Off).



Si se fuera a cambiar el sentido de giro manualmente, después de escribir los parámetros Pr 65 y Pr 66, deberá hacerse un guardado de parámetros y luego proceder a desenergizar y volver a energizar el variador.

Alternativamente si esto no fuera posible, o para tener una certeza absoluta, puede realizarse la **Prueba de Sentido de Giro** que determinará y guardará automáticamente el sentido correcto de la bomba.

Para realizar la **Prueba de Sentido de Giro**, ver Sección 5.

#### **4.4) Modos de funcionamiento**

La configuración del variador permite dos modalidades de operación del sistema:

**Manual:** la bomba opera a velocidad constante, prefijada por el operador. La presión no es regulada automáticamente.

**Automático:** El control de la bomba es realizado a presión constante en forma automática por el variador, actuando sobre la velocidad del motor de forma de igualar la lectura del sensor de presión con un valor preestablecido por el operador.

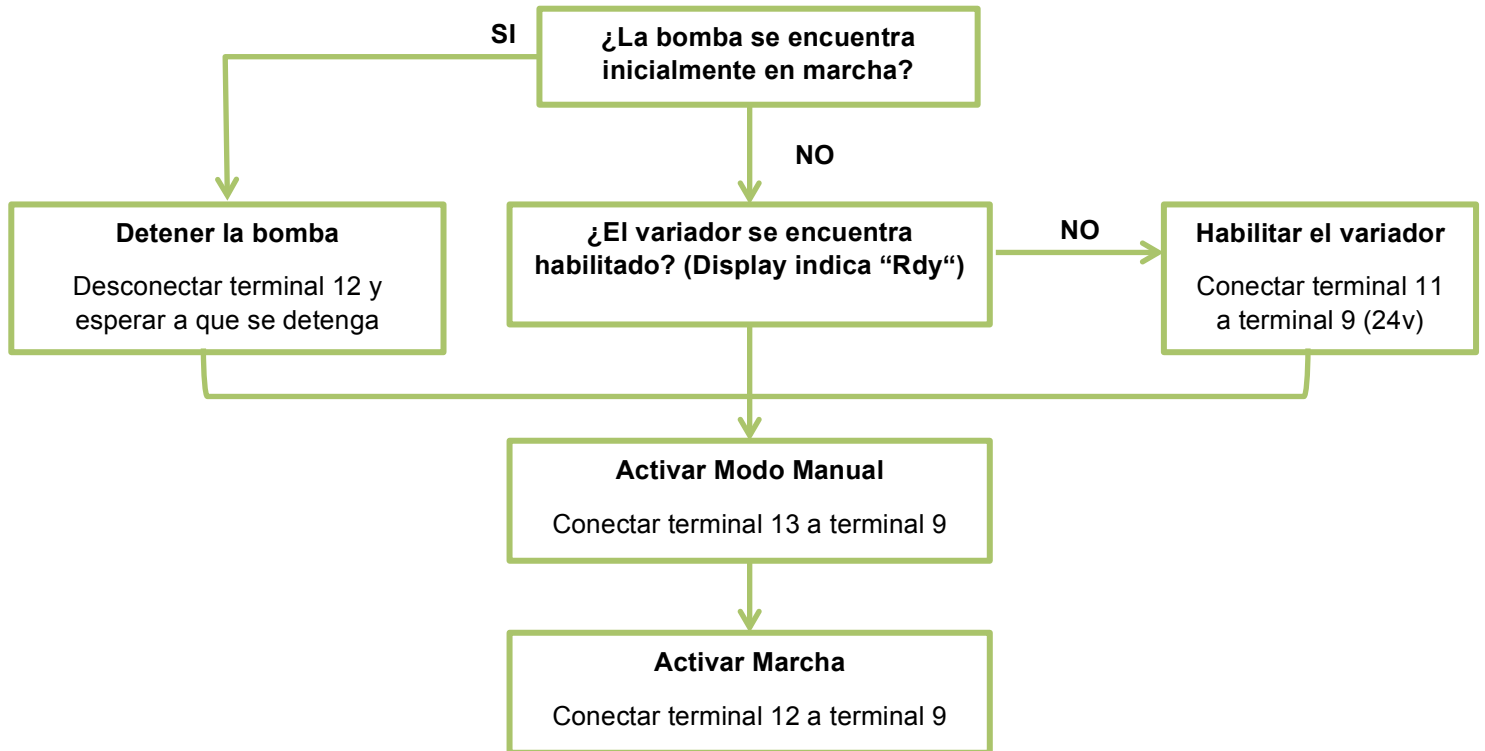
#### **4.5) Modo Manual**

##### **1. Ajuste de la velocidad del motor**

La velocidad prefijada en este modo se ajusta mediante el parámetro Pr 27 expresado en Hz.

##### **2. Marcha y parada**

Ejecutar los siguientes pasos:



Para detener la marcha de la bomba desconectar el terminal 12.

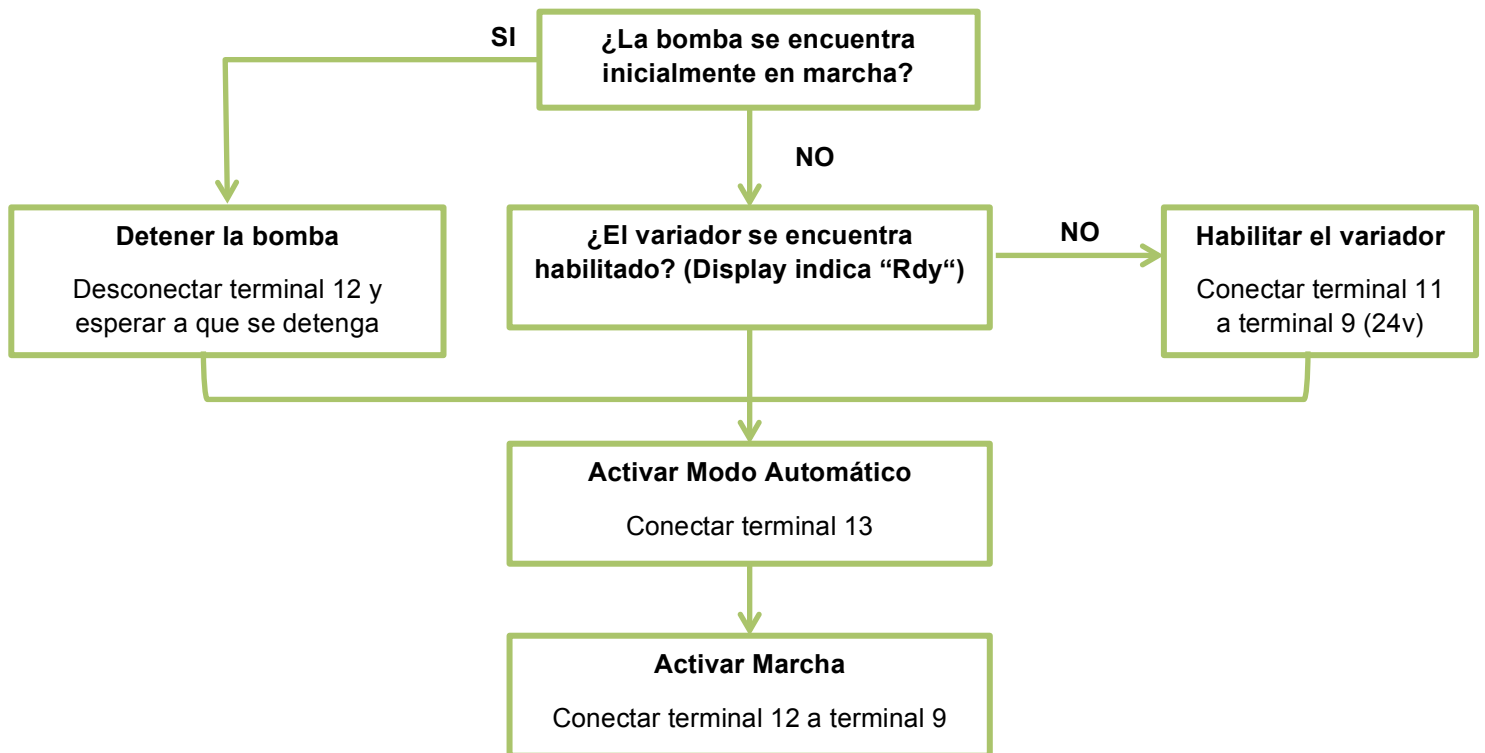
### 3. Lectura de sensor de presión y protecciones

Para que el **Modo Manual** tenga las funciones de protección por presión alta y baja, escribir el Pr 28 (Ignorar Sensor en **Modo Manual**) en Off. Para ignorar la lectura del sensor en caso de que esté dañado o desconectado escribir el Pr 28 en On (de esta manera se pierden las protecciones por presión alta y baja).

## 4.6) Modo Automático

### 1. Marcha y parada

Ejecutar los siguientes pasos:



Para detener la marcha de la bomba desconectar el terminal 12.

### 2. Ajuste de la Presión de Trabajo de la bomba

La presión de trabajo establece el valor de presión que el sistema debe regular automáticamente y se ajusta mediante el parámetro Pr 29 expresado en milibares.

### 3. Indicación de presión correcta

Comenzada la marcha en **Modo Automático**, cuando la bomba alcance y regule correctamente la presión de trabajo el parámetro Pr 72 se pondrá en On.

#### 4. Ajuste del Control de presión por PID

La bomba en **Modo Automático** regula la presión utilizando el controlador PID interno del variador, comparando la **Presión de Trabajo** (Pr 29) con la lectura en la entrada analógica proveniente del sensor de presión.

Para mejorar la respuesta dinámica de la regulación de presión (más estabilidad, respuesta más rápida ante cambios de caudal, estabilizar pequeñas oscilaciones, etc.) pueden ajustarse las ganancias del PID, mediante los siguientes parámetros.

Parámetro	Descripción	Valor por defecto	Unidades
Pr 22	Ganancia proporcional	3	
Pr 23	Ganancia integral	0.5	
Pr 24	Ganancia diferencial	0.1	

La ganancia proporcional mejora la precisión de la regulación, disminuyendo la diferencia entre la presión deseada y la real del sistema.

La ganancia integral y diferencial permiten mejorar la respuesta dinámica del sistema, alcanzando el valor de presión de trabajo, ante cambios de carga, más rápidamente.

Un valor elevado de las ganancias puede producir oscilaciones de la presión del sistema.

Se recomienda modificarlas levemente, de a pasos, y recordando el valor de partida.

#### 5) Funciones de la aplicación

El variador incorpora una serie de prestaciones específicas para la aplicación en bombas. Incluye Alarmas, Protecciones, Modos complementarios al funcionamiento, etc.


A continuación se describen dichas funciones y la forma de configurarlas para la aplicación:

##### 5.1) Detección de falla en sensor de presión

**Detección** Falla de lectura del sensor de presión (sólo en **Modo Automático**)

**Causas** Desconexión del cableado o sensor dañado

**Acción** Parada de bomba por falla de drive, indicación cL.A1 en display

Si la lectura del sensor de presión falla, detiene la marcha de la bomba emitiendo una indicación de falla **cL.A1** en el display del variador. Deberá verificarse el correcto conexionado del sensor y que esté funcionando correctamente (para ver conexionado del mismo consultar el plano en la última página). Una vez resuelto el problema, deberá anularse la falla presionando la tecla **RESET** .

En el **Modo Manual** se puede ignorar la lectura del sensor de presión escribiendo el parámetro Pr 28 (Ignorar Sensor en **Modo Manual**) en On. El cambio a **Modo manual** permitirá mantener la operación de la bomba (sin regulación de presión) aun con la lectura del sensor en falla.

### 5.2) Protección por baja presión y cavitación

<b>Detección</b>	Baja presión
<b>Causas</b>	Rotura de cañería, cavitación de la bomba, consumo superior al caudal disponible
<b>Condición</b>	Presión del sistema menor al umbral Pr 41(%) por un tiempo superior a Pr 42(seg)
<b>Acción</b>	Parada de bomba por falla de drive, indicación t050 en display

Al descender la presión debajo del valor establecido en el parámetro Pr 41 (Umbral Trip Baja Presión) y mantenerse baja por un tiempo superior al valor del parámetro Pr 42 se genera una falla en el drive deteniendo el motor. El display indica falla t050.

El parámetro Pr 42 está expresado en segundos.

El parámetro Pr 41 (Umbral Trip Baja Presión %) esta expresado en porcentaje respecto a la Presión de Trabajo (Pr 29).

### 5.3) Protección por alta presión

<b>Detección</b>	Alta presión
<b>Causas</b>	Valores elevados instantáneos de presión de la bomba o eventos externos a la misma
<b>Condición</b>	Presión del sistema mayor al umbral Pr 39(mbar) por un tiempo superior a Pr 40(seg)
<b>Acción</b>	Parada de bomba por falla de drive, indicación t040 en display

Al superar la presión el valor establecido en el parámetro Pr 39 (Umbral Trip Sobrepresión) y mantenerse alta por un tiempo superior al valor del parámetro Pr 40 se genera una falla en el drive deteniendo el motor. El display indica falla t040.

El parámetro Pr 40 esta expresado en segundos.

El parámetro Pr 39 (Umbral Trip Sobrepresión) esta expresado milibares.

Para deshabilitar esta protección, escribir el Pr 39 en 0 (cero).

#### **5.4) Modo Sleep**

**Detección** Velocidad baja (sólo en **Modo Automático**)

**Causas** Consumo de caudal reducido o nulo

**Condición** Velocidad de la bomba menor a Pr 36(Hz)por un tiempo superior a Pr 37(seg)

**Acción** **Modo Sleep**

Cuando el variador funciona en **Modo Automático**, a medida que se reduce la demanda de caudal, el mismo irá disminuyendo la velocidad de la bomba para mantener en el sistema una presión constante.

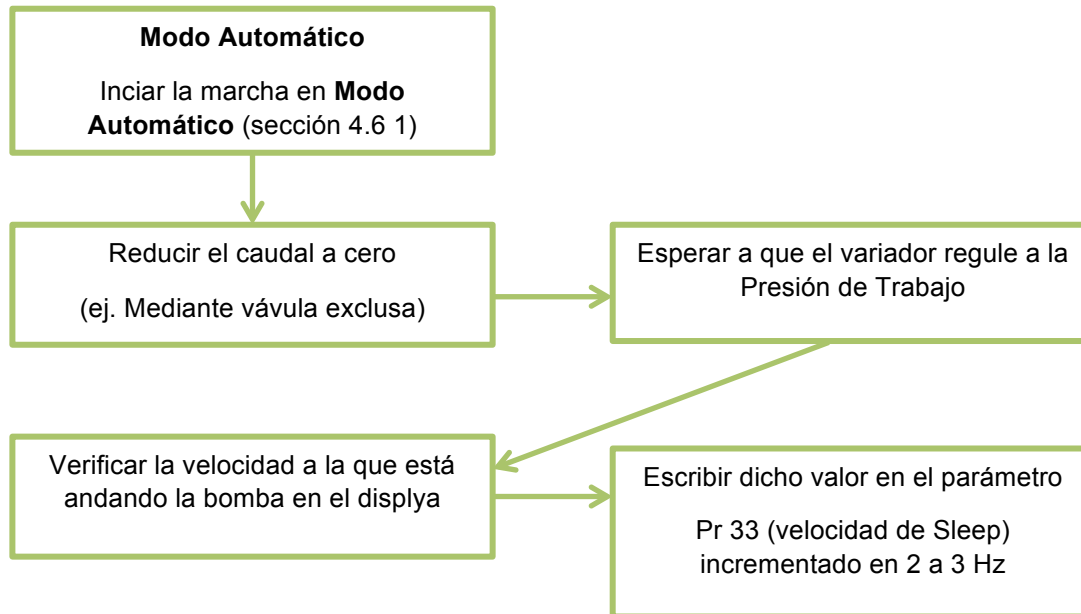
**Modo Sleep:** para evitar que la bomba continúe funcionando con un caudal muy reducido, el variador detiene automáticamente la marcha de la bomba al disminuir la velocidad por debajo del valor del parámetro Pr 36 (Velocidad de Sleep), por un período de tiempo superior al parámetro Pr 37. El display indicará "SLP".

Esta función provee un **ahorro energético** importante ya que la bomba no va a estar funcionando cuando no sea necesario. Además, provee una **protección ante permanencia en bajas velocidades**, lo cual es inconveniente en varias aplicaciones y con particular importancia en bombas sumergibles.

El parámetro Pr 36 (Velocidad de Sleep) está expresado en Hz y es la velocidad por debajo del cual la bomba entra a **Modo Sleep** después de Pr 37 segundos estando en **Modo Automático**.

Para deshabilitar el **Modo Sleep** escribir el valor 0 (cero) en el Pr 36 (Velocidad de Sleep).

Una forma práctica de determinar el valor adecuado de Pr 36 (Velocidad de Sleep), dado que las velocidades de sleep son dependientes de la bomba utilizada y la instalación, es realizar la siguiente secuencia:



Al encontrarse la bomba en **Modo sleep**, si la presión disminuye por debajo del valor del parámetro Pr 38 (Presión de Wake Up %), debido por ejemplo a un aumento del consumo de caudal, el variador sale de **Modo Sleep** y retoma la marcha en **Modo Automático**.

El parámetro Pr 38 (Presión de Wake Up %) esta expresado en porcentaje respecto a la Presión de Trabajo (Pr 29).

### 5.5) Alarma de velocidad alta

**Detección** Velocidad alta (sólo en **Modo Automático**)

**Causas** Fugas en cañería, cavitación leve, filtros tapados o consumo de caudal excesivo

**Condición** Velocidad de la bomba superior a Pr 43(Hz)por un tiempo superior a Pr 44 (seg)

**Acción** Activación de relé (Contacto NA, terminales 41 y 42 del drive)

Al superar el variador la velocidad del valor establecido por el Pr 43 (Velocidad de alarma), activa la señal de alarma después de Pr 44 segundos (estando en **Modo Automático**).

El parámetro Pr 43 (Velocidad de alarma) esta expresado en Hz.

Cuando la señal de alarma esté activa, el Pr 71 (Alarma Activa) estará en On, indicando que el contacto del relé en los terminales 41 y 42 está cerrado. La utilización de este contacto está prevista para activar un indicador remoto de alarma.

**Esta alarma no detiene el funcionamiento de la bomba.**

### **5.6) Llenado de cañería automática**

<b>Efecto</b>	Llenado de cañería (sólo en <b>Modo Automático</b> y <b>Prueba de Sentido de Giro</b> )
<b>Motivo</b>	Desalojar gradualmente el aire de la instalación, reducir esfuerzos mecánicos
<b>Condición</b>	Parámetro Pr 32 (Realizar Llenado de cañería) está en On
<b>Acción</b>	<b>Modo Llenado de cañería</b> hasta que la presión alcance Pr33 (%)

#### **Modo Llenado de Cañería**

Siempre que se comande la marcha en **Modo Automático** (Sección 4.6.1) o se realice la Prueba de Sentido de Giro (Sección 5.7), si el parámetro Pr 32 (Realizar Llenado de cañería) está en On, el variador arrancará a velocidad reducida y constante. Esta velocidad está determinada por el valor del parámetro Pr 33 (Velocidad de Llenado de Cañería) en unidades de Hz. El display indicará "FILL".



Una vez que la cañería esté llena y el sistema levante presión por encima del Pr 34 (Presión fin Llenado de cañería %), se retomará la marcha en el modo que fue comandado originalmente. El parámetro Pr 34 (Presión fin Llenado de cañería %) está expresado en porcentaje respecto a la Presión de Trabajo (Pr 29).

En caso de que el modo no pueda ser completado en el tiempo indicado por el parámetro Pr 35 (Tiempo Límite Llenado de Cañería), el drive entrará en falla, deteniendo la bomba. El display indicará t080.

### **5.7) Prueba de Sentido de Giro**

**Detección** Presión en un sentido de giro superior que en el sentido contrario

**Acción** Determinación del sentido correcto de giro

La Prueba de **Sentido de Giro** va a determinar automáticamente el sentido correcto de giro de la bomba. Para esto deberá medir la presión del sistema a una velocidad prefijada por el Pr 45 (Velocidad Prueba de Sentido de Giro), en ambos sentidos de marcha y contramarcha. El sentido que haya generado una presión mayor será elegido como el correcto.

Una vez finalizada la prueba, la bomba se detiene y procede a escribir los parámetros Pr 65 (Sentido elegido Forward) y Pr 66 (Sentido elegido Reverse). Si el sentido de giro determinado es Forward, se escribirá Pr 65 en On y Pr 66 en Off, mientras que si el sentido elegido es Reverse, se escribirá Pr 65 en Off y Pr 66 en On. A su vez, la finalización de la prueba se indica escribiendo el parámetro Pr 64 (Prueba de Sentido de Giro Realizada) en On.

#### **Pr 45: Velocidad Prueba de Sentido de Giro (Hz)**

Velocidad fija en Hz con la cual se ejecutará la Prueba de Sentido de Giro.

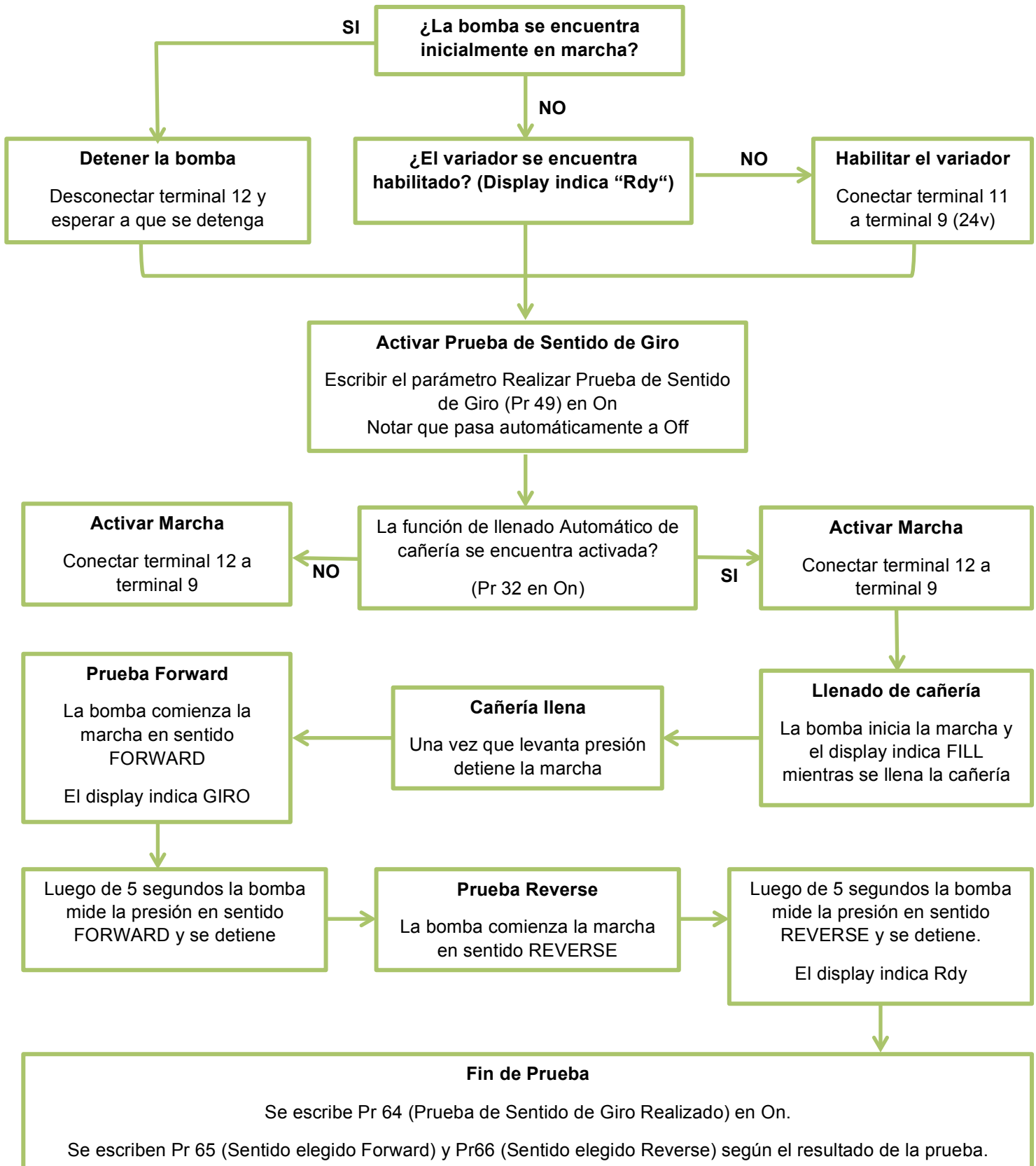
#### **Pr 46: Realizar Prueba de Sentido de Giro**

Debe escribirse en On para realizar la prueba. Al hacerlo pone automáticamente el Pr 64 (Prueba de Sentido de Giro Realizada) en Off.

Para más información acceder a la sección 4.3 de esta guía.

Para realizar la **Prueba de Sentido de Giro** deben realizarse los siguientes pasos:

Para realizar esta prueba es necesario que la bomba se encuentre en condición de poder marchar con la instalación en condiciones de funcionamiento normal.



### 5.8) Rearranque automático

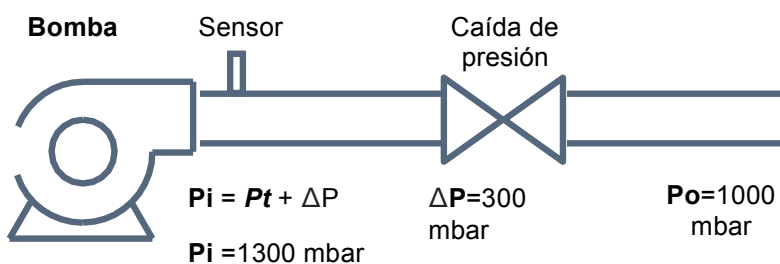
Esta función permite que la bomba arranque automáticamente cuando se energiza el variador si la entrada de **Marcha** estaba activa (terminal 12 conectado a 24V). De esta manera la bomba puede volver a arrancar sola si estaba en marcha y se produce un corte de energía.

Para habilitar dicha función, escribir el parámetro **Habilitar Rearranque Automático** (Pr 47) en On, para deshabilitarla, escribirlo en Off.

### 5.9) Compensación de caída de presión

Si se conoce la caída de presión por la carga de la cañería aguas abajo del sensor de presión, este valor puede compensarse escribiéndolo en el parámetro Pr 31 (Compensación caída de presión).

A continuación se detalla un ejemplo donde se desea regular 1 bar a la salida y la carga del sistema es de 300 mbar.



#### **Configuración de Parámetros**

Presión de Trabajo (Pr 29) = 1000

Compensación caída de presión (Pr 31) = 300

- $P_i$ : presión suministrada por la bomba
- $P_t$ : presión de trabajo, referencia cargada en Pr 29.
- $\Delta P$ : caída de presión en la cañería, referencia cargada en Pr 31.
- $P_o$ : presión de salida de la cañería.

### 5.10) Monitoreo consumo de energía

El consumo de energía puede observarse en el parámetro Energy Meter KWh (Pr 74) en unidades de Kilo Watt Hora o alternativamente en el parámetro Energy Meter MWh (Pr 75)

en unidades de Mega Watt Hora. Para restablecer a cero ambos parámetros Pr 74 y Pr 75, poner el parámetro Reset Energy Meter (Pr 73) en On y luego nuevamente en Off.

### **5.11) Medición de tiempo para cambio de filtros**

Esta función notifica las horas restantes para cambiar el filtro de la bomba, eventualmente puede utilizarse para medir períodos de tiempo para otras utilidades (ej.: Mantenimiento, limpieza, etc).

#### **Pr 76: Tiempo para cambio de filtros (horas)**

Tiempo en horas que el usuario establece para el cambio de filtro. Debe escribirse en este parámetro.

#### **Pr 77: Tiempo restante para cambio de filtros (horas)**

Indica el tiempo restante en horas para alcanzar el tiempo de cambio del filtro actual (Pr 76).

#### **Pr 78: Filtro cambiado**

Cada vez que se coloque un filtro nuevo, o se desee recomenzar la cuenta de tiempo, poner este parámetro en On y luego en Off. Se notará que una vez hecho esto comienza nuevamente la cuenta regresiva de horas en el Pr 77, desde el valor de Pr 76.

### **5.12) Reintento ante fallas**

El variador tiene la posibilidad de intentar, automáticamente, reanunciar nuevamente ante una detención por falla.

Transcurrido un intervalo de tiempo (establecido por el Pr 49) desde que se produjo la falla, se ejecutará un reset automático de la misma intentando un nuevo arranque.

La cantidad de intentos de arranque para la misma falla puede repetirse un número de veces establecido por el usuario en el Pr 48.

#### **Pr 48: Cantidad de Auto-reset**

Cantidad de sucesivas veces que el variador va a restablecer de forma automática la falla producida. Si se configura en cero, las fallas no se restablecen de forma automática. Si el valor es mayor a uno, significa que si vuelve a ocurrir la misma falla después de restablecerla, intentará restablecer el sistema, repitiendo el proceso la cantidad de veces indicada por este parámetro.

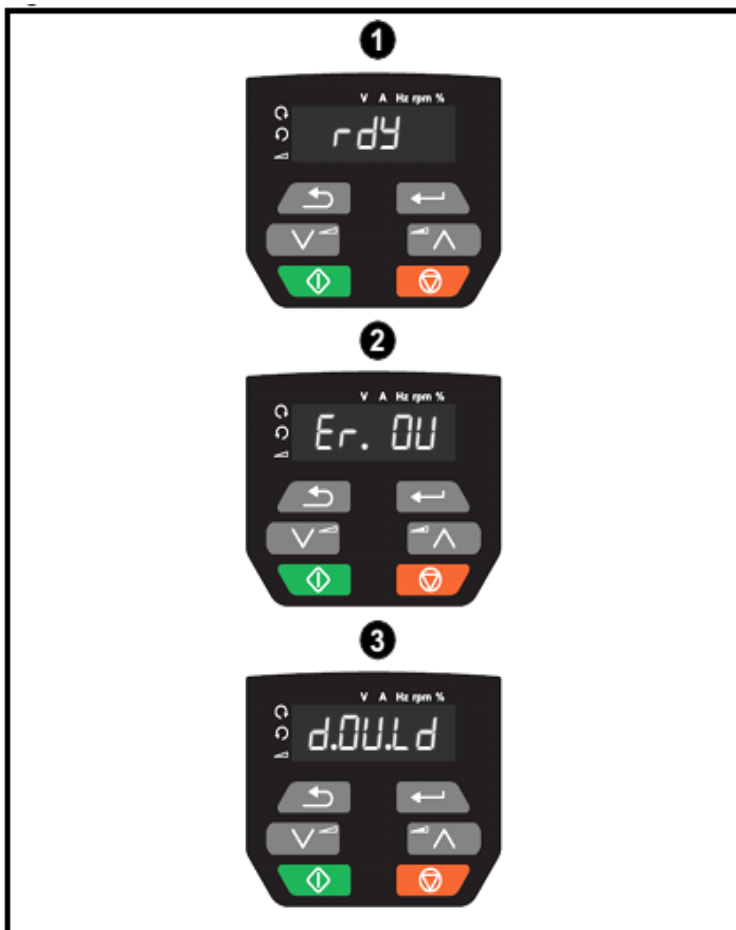
**Pr 49: Delay de Auto-reset (seg)**

Intervalo de tiempo en segundos antes de que el variador intente restablecer de forma automática una falla.

La utilización de esta función de reset de falla y re arranque automático , puede ser peligrosa para las personas y/o instalaciones . se recomienda su habilitación solo después de que personal especializado en seguridad haya determinado, en cada caso particular, que la misma puede utilizarse.

**10) Diagnóstico**

Interpretando el display del drive, podemos determinar el estado en el cual se encuentra el variador

**1) Estado drive: Correcto, sin falla**

Mensaje fijo (No titila)

La palabra identifica el estado.

**2) Estado drive: Drive en Falla, Detenido**

Mensaje comienza por Er. (no titila)

La palabra a continuación de Er. titila e identifica al tipo de Error producido, el cual causo la detención

**3) Estado drive: Drive en Alarma,**

**Funcionando:** El Mensaje cambia entre 2 palabras, ambas titilan. La primera palabra indica el estado, la segunda la alarma.

Este estado indica que existe la posibilidad que se produzca, en un lapso corto, una falla con detención del drive.

El listado completo de los mensajes de estado falla y alarma puede encontrarse en:

- **Unidrive M200** – Guía del usuario del control, Capítulo de diagnóstico (PDF en español en [www.eurotechsa.com.ar](http://www.eurotechsa.com.ar))
- **Diagnostic tool** (Nidec Control Techniques)– App gratuita que permite la identificación de los mensajes y posibles soluciones, disponible para Android en Play Store en distintos idiomas.

A continuación, encontraremos una guía reducida de los mensajes de falla y alarma con su origen más frecuente:

#### Fallas vinculadas a la aplicación de la bomba:

FALLA	DIAGNOSTICO	ORIGEN	ACCION DE CORRECCION
t050	BAJA PRESION	Bomba cavitando, fugas en cañería, consumo de caudal excesivo, filtros de entrada tapados, bomba subdimensionada para el sistema.	Revisar cual de las causas diversas lo provoca y actuar de manera correspondiente.
t040	ALTA PRESION	Sobre picos de presión en el sistema o presión elevada por un factor externo.	Si el pico de presión se produce en el arranque, disminuir el valor de las rampas de aceleración Pr 02 y Pr 03. Si es un factor externo revisar y controlar el mismo.
t080	Tiempo de Llenado Automático de Cañerías excedido	Fugas en cañería, valor en Pr 34 muy alto o Pr 35 muy corto.	Revisar cual de las causas diversas lo provoca y actuar de manera correspondiente.
cL.A1	Falla en conexionado de sensor de presión	Corriente en entrada analógica menor a 3 mA.	Revisar conexionado del sensor de presión, revisar que el sensor sea interfaz 4-20 mA.

#### Fallas vinculadas conjunto variador - motor:

FALLA	DIAGNOSTICO	ORIGEN	ACCION DE CORRECCION
Fan.F	FALLA DE VENTILADOR	Ventilador interno del drive	Compruebe que el ventilador gira a velocidad rápida, si estuviera atascado, retire los elementos que traban ventilador, si no gira es necesario su reemplazo y revisión del drive.
HF.XX	FALLA DE HARDWARE EN VARIADOR	Orígenes diversos	XX son 2 números que identifican el tipo de falla producida. Para su identificación consultar manual de drive o appdiagnostictool.

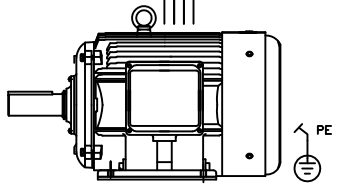
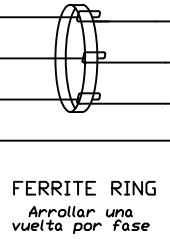
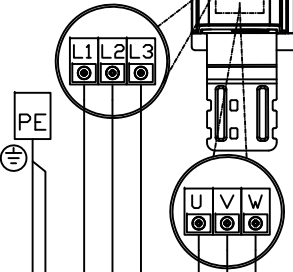
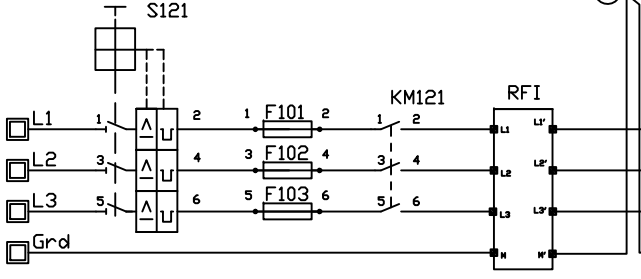
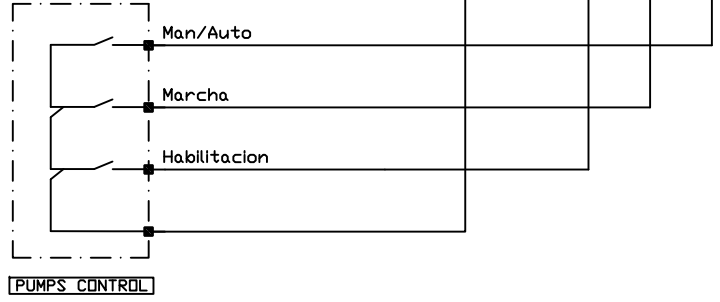
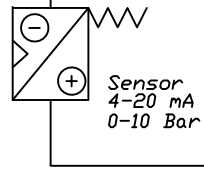
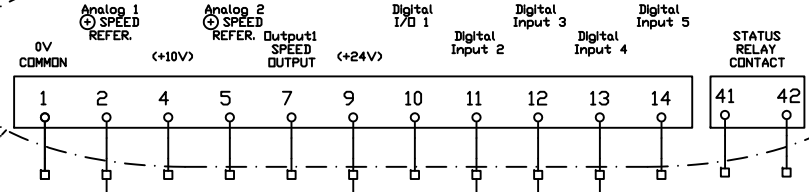
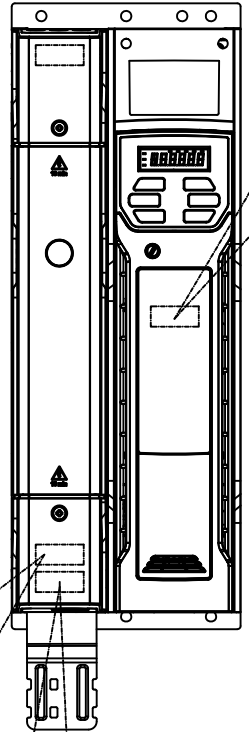
It.AC	SOBRECARGA EN LA SALIDA DEL DRIVE AL MOTOR	Aumento de la carga en el motor debida al cambio de alguna de las condiciones de la bomba.	Debe asimilarse a la actuación de una llave térmica virtual calibrada a la corriente nominal del motor (Pr 15), verificar que este valor no sea cero o inferior a la corriente nominal del motor utilizado.
It.br	SOBRECARGA EN RESISTENCIA FRENADO	Aumento de la disipación en la resistencia de frenado debida al cambio de alguna de las condiciones de la bomba: ej.: reducción del tiempo de deceleración, reemplazo incorrecto de la resistencia de frenado, resistencia sub dimensionada para la aplicación.	Debe asimilarse a la actuación de una llave térmica virtual calibrada a la potencia nominal de la resistencia.
LF.Er	ERROR DE COMUNICACIONES INTERNAS	Fallas reiteradas de la comunicación entre distintas partes internas del drive	Este mensaje poco frecuente puede deberse, entre otras causas, a un deterioro en las condiciones de la puesta a tierra del drive, verifique la misma.
O.Ld1	SOBRECARGA EN SALIDA DIGITAL DEL DRIVE	El aumento de corriente en una o varias salidas digitales supero el limite admisible en el drive	Cortocircuito en alguna salida del drive, incremento de la carga de la salida por elemento conectado defectuoso o conexión de nuevo elemento. Daño en el cableado de la salida
O.Spd	SOBRE VELOCIDAD DE MOTOR	La frecuencia del motor superó el límite establecido	Revise las ganancias del variador.
OhXXX	SOBRETENPERATUR A INTERNA DRIVE ELEVADA	La temperatura de una parte componente del drive ha excedido los límites establecidos por el fabricante	XXX son números y/o letras que identifican el tipo de falla producida. Para su identificación consultar manual de drive o appdiagnostictool. Verifique que las condiciones en la instalación u operación del drive no se han modificado, ej.: restricción de la ventilación, instalación de un elemento cercano al drive que actué como fuente de calor, modificación de rampas, etc.
OI.AC	DETECCION DE CORRIENTE INSTANTANEA EXCESIVA EN LA SALIDA DEL DRIVE	La corriente instantánea del drive ha superado el límite establecido por el fabricante	Cortocircuito en salida de potencia del drive, cable de conexión al motor muy largo pudiendo producirse una resonancia eléctrica a cierta frecuencia, ganancias excesivas en drive, problema de aislación o cortocircuito en motor o cable de potencia.
OI.br	DETECCION DE CORRIENTE INSTANTANEA EXCESIVA EN LA RESISTENCIA DE FRENADO	Actuación de la protección por exceso de corriente del transistor de frenado	Cortocircuito en cableado de resistencia de frenado, reemplazo por valor incorrecto de resistencia, problema de aislación en resistencia o su fijación.

OV	SOBRETENSION DE BUS DE CONTINUA DEL DRIVE SUPERA LIMITE ESTABLECIDO POR EL FABRICANTE POR MAS DE 15 SEGUNDOS	Aumento de la tensión del bus de continua del drive por periodo prolongado, puede producirse por alteraciones en la alimentación de ca al drive o por regeneración excesiva	Rampa de deceleración muy corta, valor óhmico de la resistencia de frenado elevado (si modifica dicho valor, recordar que existe un valor mínimo para dicha resistencia), perturbaciones en la red de ca que alimenta el drive o valor de tensión de la misma elevado, en equipos que han superado el límite de su vida útil puede presentarse durante el frenado, debido a capacitores electrolíticos del filtro del rectificador deficientes.
PH.Lo	DESEQUILIBRIO EXCESIVO ENTRE LAS FASES DE LA ALIMENTACION DE CA DEL DRIVE	Fluctuaciones o ripple excesivo en el bus de continua del drive debido a desequilibrio o falta de fase en la alimentación de ca del drive o fluctuaciones importantes en la corriente de salida del drive	Compruebe el equilibrio de fases en carga, compruebe falta de fase, verifique si la carga mecánica del motor no está oscilando o resonando mecánicamente,
tunXXX	FALAL DURANTE EL PROCESO DE AUTOSINTONIA	El drive detecta una falla al realizarse el autoajuste auto sintonía	XXX son números y/o letras que identifican el tipo de falla producida. Para su identificación consultar manual de drive o appdiagnostictool.

ALARMA	DIAGNOSTICO	ORIGEN	ACCION DE CORRECCION
br.res	EXCESO DE CARGA EN RESISTENCIA DE FRENADO	El valor de carga ha alcanzado el 75% del límite para desconexión por it.Br del accionamiento	Posibilidad de desconexión cercana de accionamiento. Ver falla it.Br
OV.Ld	SOBRECARGA EN LA SALIDA DEL DRIVE AL MOTOR	El valor de carga en la salida del drive al motor ha alcanzado el 75% del límite para desconexión por it.Ac del accionamiento	Posibilidad de desconexión cercana de accionamiento. Ver falla it.Ac
d.OV.Ld	EXCESO DE TEMPERATURA EN EL DRIVE	El valor de temperatura en el interior del drive ha alcanzado el 90% del límite para desconexión por it.Ac del accionamiento	Posibilidad de desconexión cercana de accionamiento. Ver falla OhXXX
tuning	PROCEDIMIENTO DE AUTOAJUSTE O AUTOSINTONIA EN CURSO	Se está ejecutando el proceso de auto sintonía	Debe esperarse que el mismo finalice.
I.AC.Lt	LIMITE DE INTENSIDAD ACTIVO	La corriente de salida del drive al motor ha sido limitada por protección	La protección actúa cuando la corriente del drive ha superado el valor limite, esto significa que la carga le demanda al drive corriente excesiva. Verifique tiempo de aceleración muy corto, corriente de arranque elevada, datos incorrectos del motor cargados en drive



Modelo	Pot.	I.Out
	Kw/Hp	SI HD
M200-044-00135	5,5/7,5	13,5
M200-044-00170	7,5/10	17
M200-054-00270	11/15	27
M200-054-00300	15/20	30
M200-064-00350	15/20	35
M200-064-00420	18,5/25	42
M200-064-00470	22/30	47
M200-074-00660	30/40	66



ENTRADA TRIFASICA (3x380V)