



CUADRO DE CONTROL DE BOMBAS CON VARIADOR DE FRECUENCIA

ÍNDICE

Puesta en marcha	2
Panel de control	4
Pantalla principal	6
Parámetros básicos de un equipo de bombeo	8
Presión de consigna	8
Nivel dormir	8
Cargar/Descargar programa entre pantalla y variador	9
Parámetros del menú favoritos	10

1. PUESTA EN MARCHA

La primera vez que pongamos el cuadro en marcha pueden ocurrir dos errores típicos e invisibles a la hora de realizar la prueba de cuadro en fábrica. Estos errores son los siguientes:

- Salto del diferencial general donde cogemos la línea de alimentación del cuadro. Esto sólo se da en redes flotantes, conectadas a tierra por impedancia o de forma asimétrica.
- Giro incorrecto de las bombas.

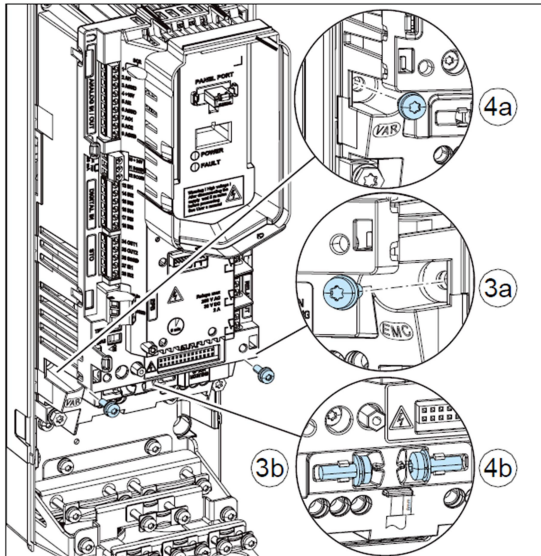
Para solucionar el tema del salto del diferencial, este se debería sustituir por uno de los denominados superinmunizados. Como forma cautelar podemos desconectar el filtro EMC y/o VAR accionando su interruptor en el sentido que se muestra en el dibujo de la siguiente página.

Un giro incorrecto de las bombas puede tener varias soluciones dependiendo de si la bomba gira mal en el modo manual (directo), en el modo variador o en ambos. La siguiente tabla muestra cómo solucionar cada uno de ellos:

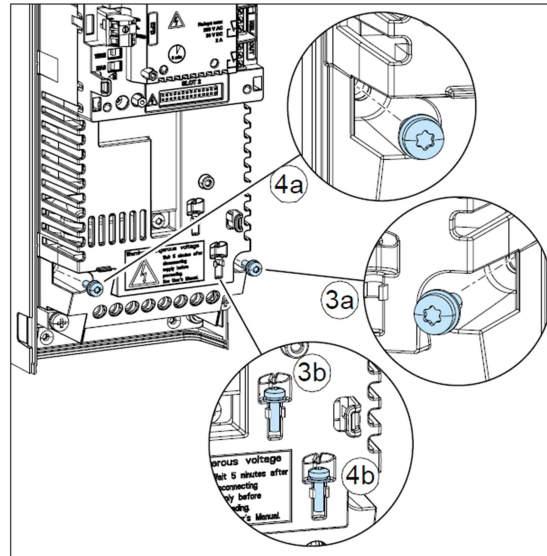
MANUAL	VARIADOR	SOLUCIÓN
GIRA MAL	GIRA BIEN	Intercambiar dos fases de la entrada de alimentación al cuadro.
GIRA BIEN	GIRA MAL	Acceder al parámetro 99.16 del variador " <i>Orden fases motor</i> " y cambiar de U,V,W a U,W,V.
GIRA MAL	GIRA MAL	Se deben realizar las soluciones de los dos estados anteriores, cambiar una fase de entrada al cuadro y modificar el parámetro 99.16.

Localización de los interruptores de EMC y VAR según el tamaño del bastidor del variador usado:

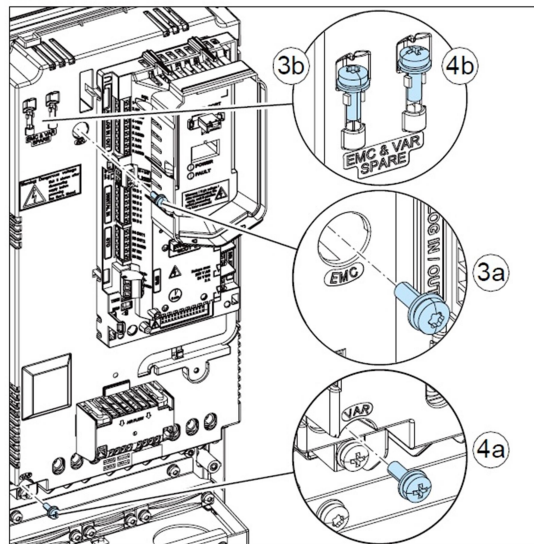
R1



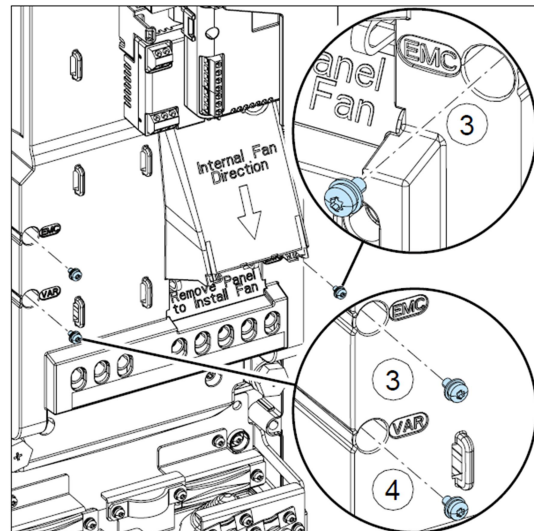
R2



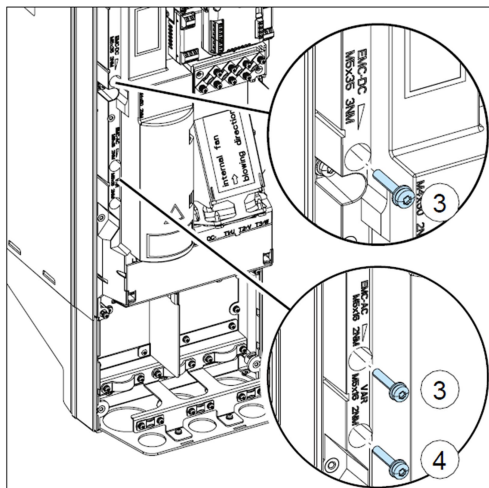
R3



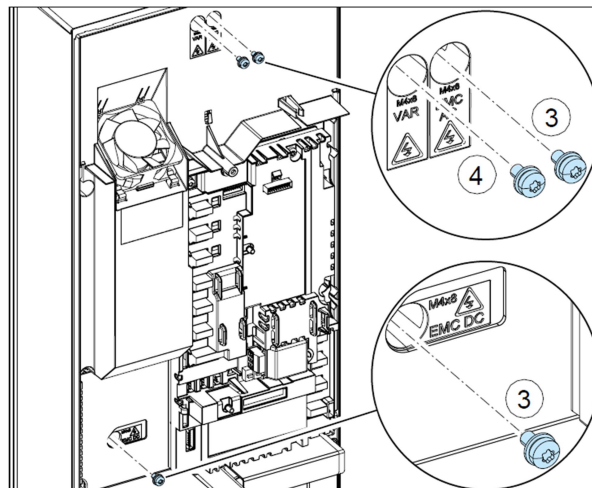
R4



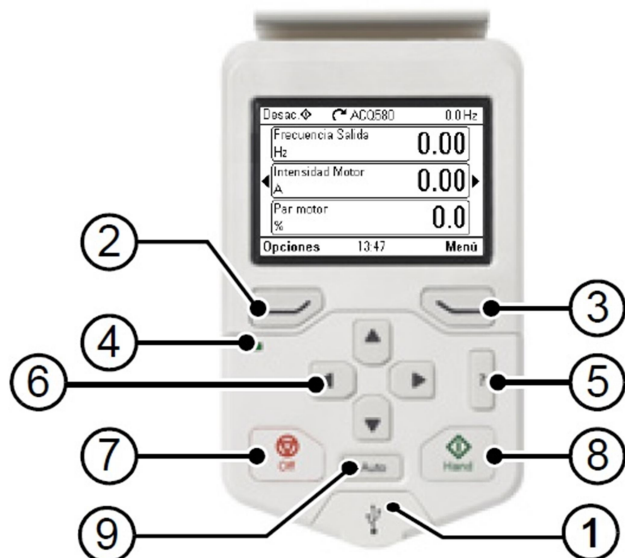
R5



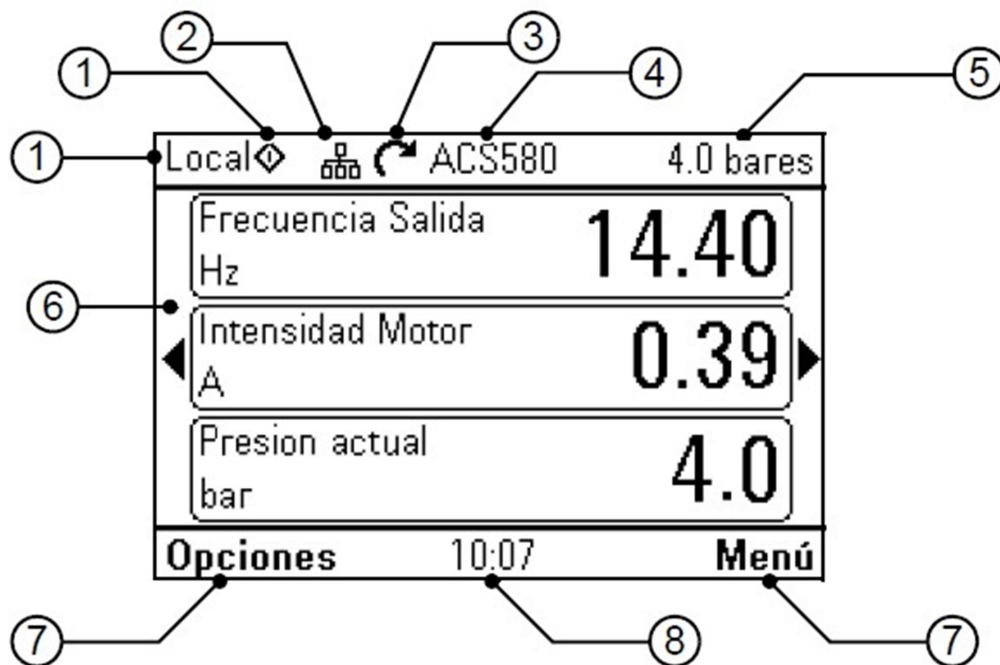
R6...R9



2. PANEL DE CONTROL



1	Conector USB
	Conector USB para las comunicaciones de programación
2	Botón multifunción izquierdo
	Normalmente se usa para salir y cancelar. Su función en una situación dada se muestra en la esquina inferior izquierda de la pantalla.
3	Botón multifunción derecho
	Normalmente se usa para seleccionar, aceptar y confirmar. Su función en una situación dada se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla.
4	LED de estado
	Con LED verde el equipo está OK. Con LED rojo existe un fallo o alarma.
5	Ayuda
	Abre una página de ayuda dependiendo de lo que se visualiza en ese momento en la pantalla.
6	Botones de navegación
	Los botones de navegación ▲ y ▼ se usan para resaltar selecciones en menús y listas de selección, para desplazarse arriba y abajo en páginas de texto y para ajustar valores de parámetros. Los botones de navegación ◀ y ▶ se usan para mover el cursor a derecha e izquierda al editar parámetros y para avanzar y retroceder en los asistentes.
7	Paro
	Para el convertidor cuando no está en <i>Auto</i> . Sirve para pasar de modo Auto a Manual.
8	Marcha
	Pone en marcha el convertidor en modo manual.
9	Auto
	Pasa a modo Auto.

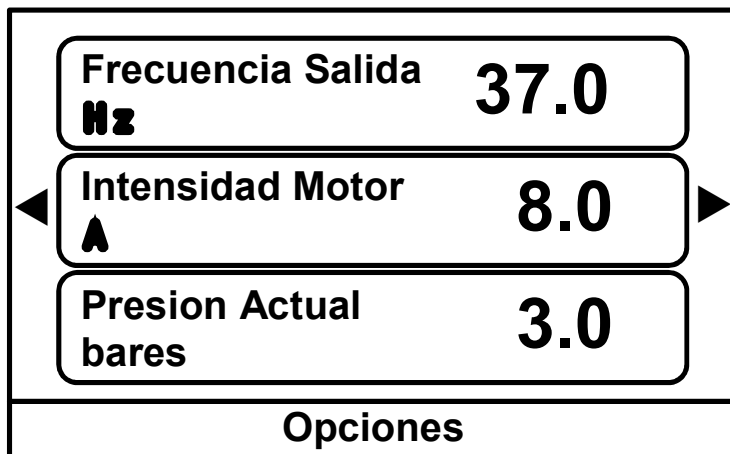


	Tipo de control												
1	Nos indica si está en <i>Auto</i> (Automático), <i>Manu.</i> (Manual y funcionando) o <i>Desac.</i> (Manual y parado).												
	Bus de panel												
2	Indica que hay más de un convertidor conectado al mismo panel.												
	Icono de estado												
3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Icono de estado</th> <th>Animación</th> <th>Estado del convertidor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>-</td> <td>Parado</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Girando</td> <td>En marcha, en referencia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-</td> <td>PID Modo Dormir activo</td> </tr> </tbody> </table>	Icono de estado	Animación	Estado del convertidor		-	Parado		Girando	En marcha, en referencia		-	PID Modo Dormir activo
Icono de estado	Animación	Estado del convertidor											
	-	Parado											
	Girando	En marcha, en referencia											
	-	PID Modo Dormir activo											
	Nombre del convertidor												
4	Indica el nombre asignado al convertidor												
	Valor de referencia												
5	Valor de presión de consigna que queremos (Parámetro 40.21)												
	Área de contenido												
6	Nos muestra los valores que hemos indicado para visualizar. Se pueden ver más valores moviéndonos con los botones ◀ y ▶.												
	Selecciones de botones multifunción												
7	Muestra las funciones de los botones multifunción izquierdo y derecho.												
	Reloj												
8	Muestra la hora actual.												

3. PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla principal nos ofrece varios datos moviéndonos con los botones ◀ y ▶.

Pantalla 1

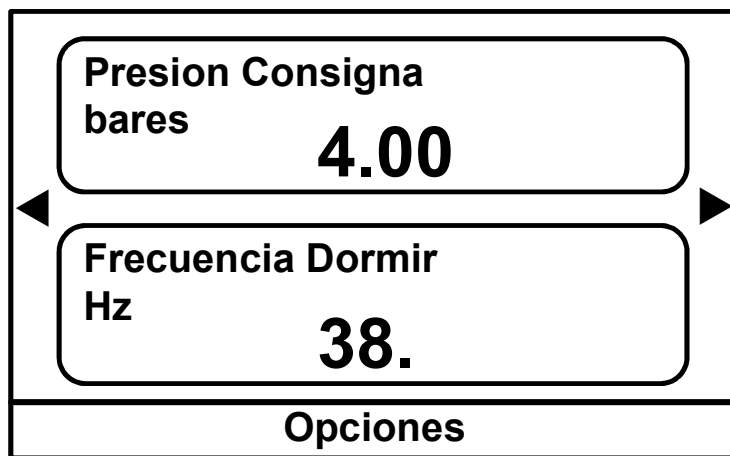


Frecuencia de salida: Nos muestra a la velocidad que está girando el motor en ese momento.

Intensidad Motor: Nos muestra el consumo del motor instantáneo.

Presión Actual: Nos muestra el valor de presión leído por el transductor.

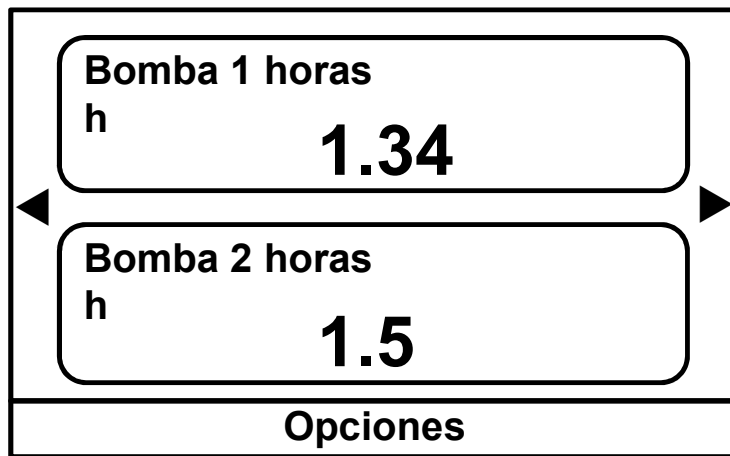
Pantalla 2



Presión Consigna: Nos muestra la presión a la que queremos que nos mantenga el sistema.

Frecuencia Dormir: Es el valor por debajo del cual la bomba se detendrá cuando haya llegado a la presión de consigna.

Pantalla 3



Bomba 1 horas: Horas que ha trabajado la bomba 1.

Bomba 2 horas: Horas que ha trabajado la bomba 2.

Si el sistema fuera de más de 2 bombas podríamos visualizar las horas trabajadas por el resto de bombas moviéndonos al siguiente menú con el botón ►.

Estando en cualquier menú o submenú, podemos volver a la pantalla principal pulsando durante 5 segundos en "botón multifunción izquierdo".

Menú

Accedemos pulsando el botón multifunción derecho desde la pantalla principal.

Cuando pulsamos nos encontramos varios menús por los cuales podemos desplazarnos pulsando los botones ▼ y ▲. Para acceder a cada menú pulsaremos el botón ► o con el "botón multifunción derecho" podremos seleccionar el menú y entrar.

Para nuestra aplicación el que nos interesa el submenú "Favoritos" donde se encuentran los parámetros más usuales para nuestra aplicación. A este submenú "Favoritos" se llega a través del menú "Parámetros".

Menú	Ajustes principales	
	I/O	
	Diagnósticos	
	Información del sistema	
	Eficiencia energética	
	Backups	
	Parámetros	Lista completa
	Favoritos	
	Modificado	

4. PARAMETROS BÁSICOS DE UN EQUIPO DE BOMBEO

Hay dos parámetros básicos en una programación para equipo de bombeo, la presión de consigna y el nivel dormir. Estos son los dos únicos parámetros que el cliente deberá modificar, puesto que no dependen del equipo electrónico, sino de la bomba usada y la instalación.

PRESION DE CONSIGNA

La presión de consigna es la presión a la que queremos mantener nuestra instalación, sabiendo que en todo momento nuestro variador modificará la velocidad del motor de la bomba para adaptarse a esa presión. La presión de consigna se modifica en el parámetro 40.21.

Un cambio de presión siempre conlleva a un cambio de nivel dormir, que comentaremos a continuación.

NIVEL DORMIR

El nivel dormir es la velocidad (en Hz) en la cual la bomba no impulsa agua. Cuando el sistema se pasa un tiempo trabajando por debajo de esta velocidad, consideramos que en la red no hay consumo y damos orden de paro.

Para poder hallar este nivel dormir con cierta exactitud procederemos de la siguiente manera:

Paso 1: Ajustamos la presión de trabajo que queremos (Par. 40.21) y un nivel dormir de 30Hz (Par 40.43).

Paso 2: Volvemos a la pantalla principal y arrancamos el equipo (Selector en *Variador* y una sola bomba en *Automático*).

Paso 3: Esperamos unos segundos hasta que el equipo se estabilice, procedemos a cerrar la válvula lentamente hasta que el consumo de agua sea cero. Podremos ver como desciende la velocidad (Hz) del variador. Esperamos a que esta velocidad se estabilice en un valor concreto.

Paso 4: En este momento la bomba queda girando a un régimen, “batiendo agua”. Mediante la pantalla de control tomamos nota de la frecuencia a la que trabaja (por ejemplo: 43 Hz). A este dato le añadimos 1 Hz y lo consideramos el nivel dormir (44 Hz).

Paso 5: Colocamos este dato de nivel dormir en el parámetro 40.43. Si hay bombas auxiliares este dato también se debe colocar en los parámetros 76.41...76.48.

5. CARGAR/DESCARGAR PROGRAMA ENTRE PANTALLA Y VARIADOR

Se pueden guardar en la pantalla hasta 2 programaciones del variador para posibles restauraciones posteriores en caso de un mal funcionamiento.

Desde fábrica la pantalla saldrá con una programación en el variador y esta programación estará también guardada en un Backup de la pantalla.

Si entramos dentro del menú “Backup” (ver pag.8) nos encontraremos:

Crear backup 📄 ACQ580 DD.MM.AAA

Donde el archivo con el símbolo 📄 seguido del nombre del convertidor y de la fecha del primer backup es el archivo que contiene la programación generada en fábrica.

Una vez el usuario final ha realizado la puesta en marcha y ajustado los valores a su instalación, es aconsejable que genere un segundo archivo pulsando sobre “Crear backup” y se añadirá otro archivo mas con los datos finales de la instalación.

Para poder crear y descargar backups es necesario que el variador no se encuentre en “Automático” pero por defecto de fábrica la opción de quitar el automático no está activada por lo que se deberá proceder de la siguiente manera:

- 1.- Ir al parámetro 19.18 y cambiar de 1 (Activo) a 0 (Inactivo).
- 2.- En la pantalla principal pulsar el botón Paro (Off) y el equipo dejará de estar en modo Auto.
- 3.- Proceder a la carga o descarga de parámetros.
- 4.- Volver a poner el equipo en Auto pulsando la tecla de “Auto”.
- 5.- Volver a poner el parámetro 19.18 de 0 (Inactivo) a 1 (Activo).

6. PARÁMETROS DEL MENÚ FAVORITOS

Param.	Descripción	Valor	Notas
12.30	AI2 Escala en AI2 max	10	Valor máximo del transductor
40.21	Conj 1 Consigna interna 1	4.00 bar	Presión que queremos de consigna en bares
40.27	Conj 1 Punto ajuste máx	10 bar	Valor máximo del transductor
40.43	Conj 1 Dormir nivel	40 Hz	Frecuencia de nivel dormir
40.44	Conj 1 Dormir demora	15 s	Tiempo que transcurre desde que el variador está trabajando por debajo del parámetro 40.43 hasta que se detiene
40.47	Conj 1 Despertar desv	0.5 bar	Presion que debe caer por debajo del parámetro 40.21 para que el motor arranque
76.41	Velocidad paro 1	40 Hz	Mismo dato que parámetro 40.43
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
76.48	Velocidad paro 8	40 Hz	Mismo dato que parámetro 40.43

INDEX

Start Up	2
Control Panel	4
Main Screen	6
Basic parameters of a pumping equipment	8
Set point	8
Sleep level	8
Load / download program between screen and drive	9
Favourite menu parameters	10

1. Start Up

The first time we turn the electrical panel on, two typical and invisible errors can occur when performing the panel test at the factory. These errors are the following:

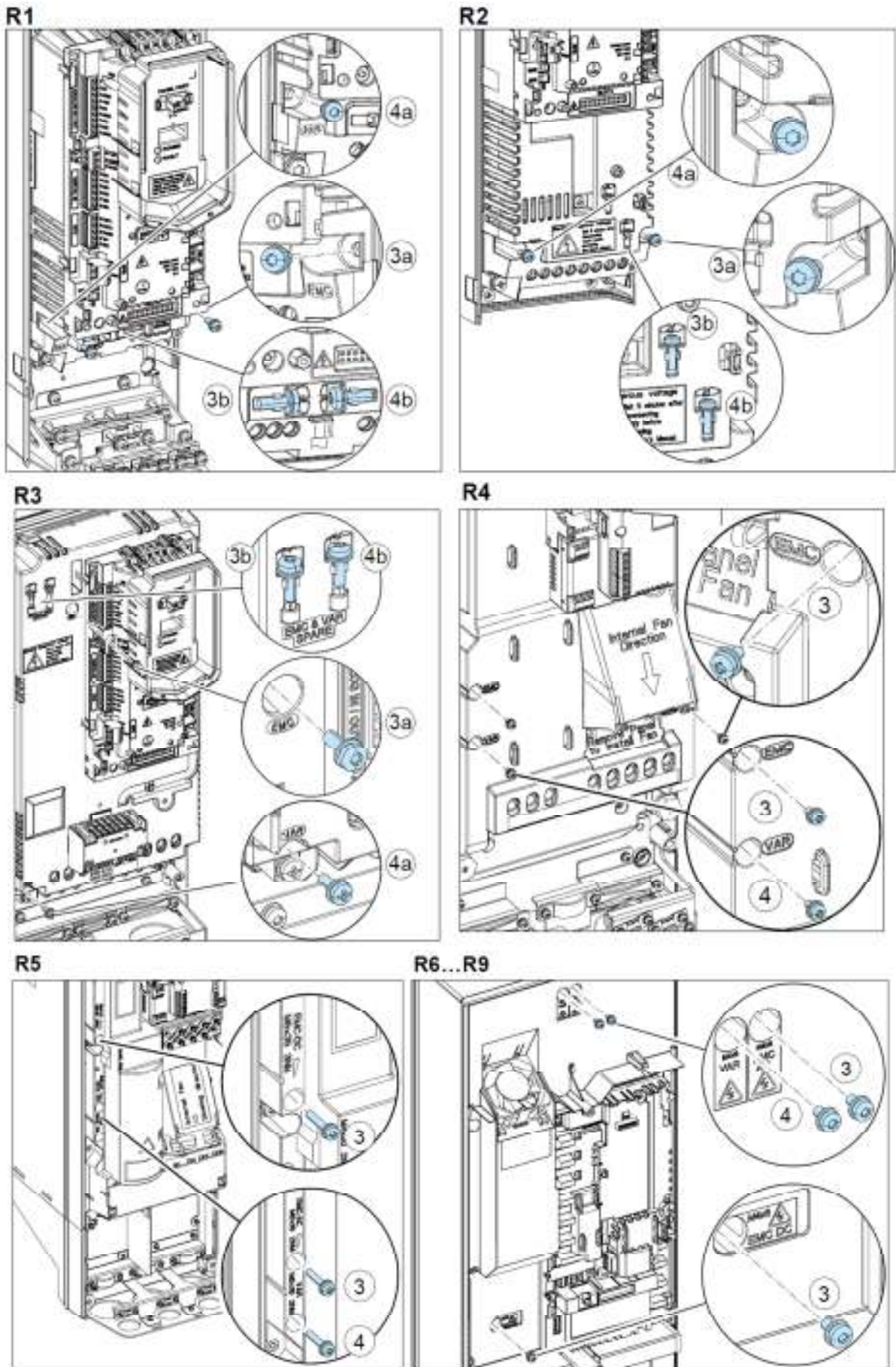
- Jump of the general differential where we take the power line of the box. This only occurs in floating networks, grounded by impedance or asymmetrically.
- Incorrect rotation of the pumps.

To solve the differential jump problem, the differential should be replaced by one of the so-called super immunized ones. As a precaution, we can disconnect the EMC and / or VAR filter by operating its switch in the direction shown in the drawing on the next page.

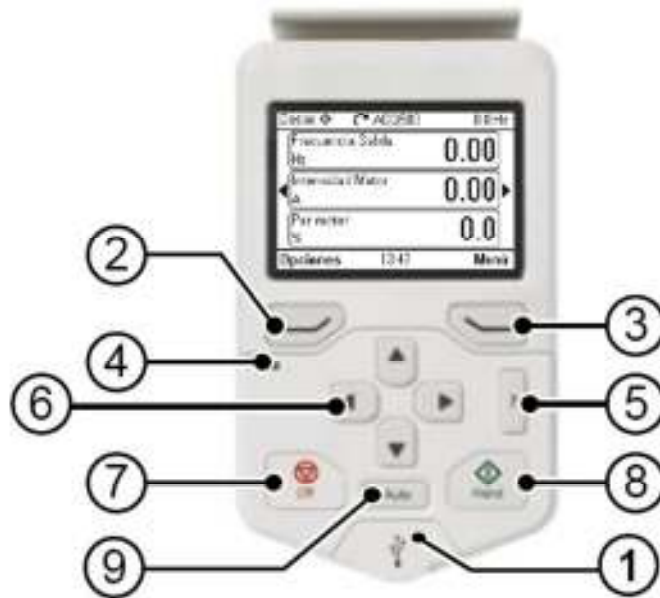
Incorrect rotation of the pumps can have several solutions depending on whether the pump rotates incorrectly in manual (direct) mode, in speed drive mode or both. The following table shows how to solve each of them:

MANUAL	SPEED DRIVE	SOLUTION
TURNS BAD	TURNS WELL	Interchange two phases of the power input to the panel.
TURNS WELL	TURNS BAD	Access parameter 99.16 of the drive "Motor phase order" and change from U, V, W to U, W, V.
TURNS BAD	TURNS BAD	The solutions of the two previous states must be carried out, change an input phase to the panel and modify parameter 99.16.

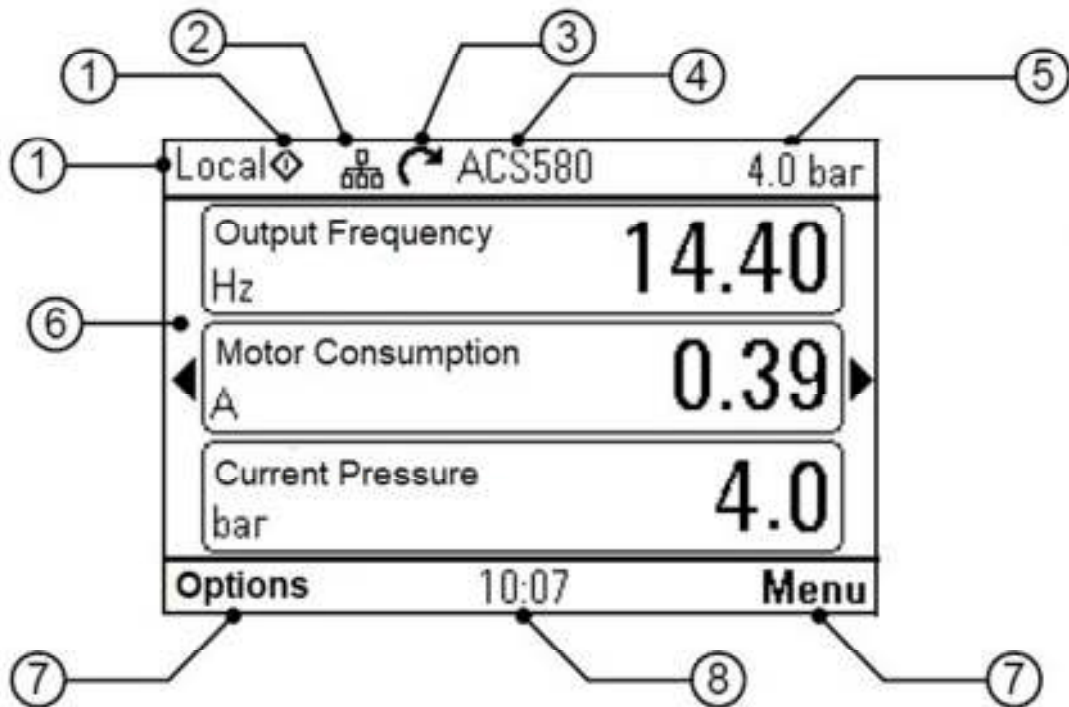
Location of EMC and VAR switches based on drive frame size used:



2. CONTROL PANEL



1	USB Connector
	USB connector for programming communications
2	Left multifunction button
	It is normally used to exit and cancel. Its function in a given situation is shown in the lower left corner of the screen.
3	Right multifunction button
	It is normally used to select, accept and confirm. Its function in a given situation is shown in the lower right corner of the screen.
4	Status LED
	With green LED the equipment is OK. With red LED there is a fault or alarm.
5	Help
	Opens a help page depending on what is currently displayed on the screen.
6	Navigation Buttons
	The navigation buttons ▲ and ▼ are used to highlight selections in menus and selection lists, to scroll up and down on text pages, and to adjust parameter values. The navigation buttons ◀ and ▶ are used to move the cursor left and right when editing parameters, and to move back and forward in the wizards.
7	Stop
	Stops the inverter when is not in Auto. It is used to switch from Auto to Manual mode.
8	Run
	Starts the converter in Manual mode.
9	Auto
	Switch to Auto mode

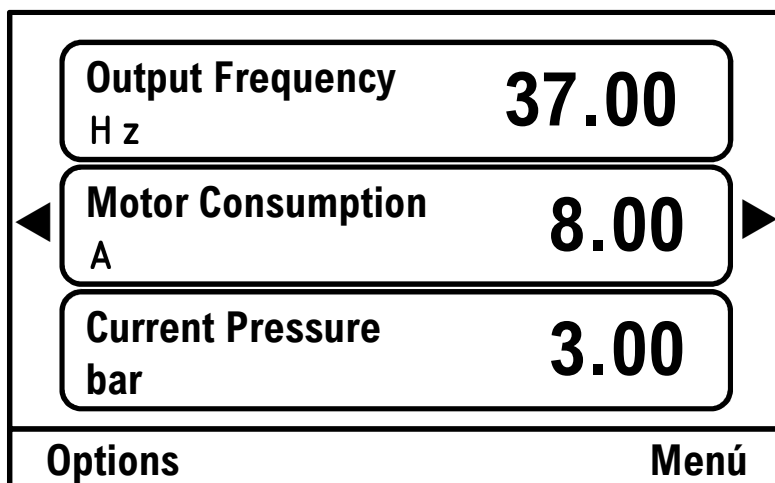


1	Control type												
	It tells us if it is in Auto (Automatic), Manu. (Manual and working) or Off. (Manual and stopped).												
2	Panel bus												
	Indicates that more than one converter is connected to the same panel.												
3	Status icon												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Status Icon</th> <th>Animation</th> <th>Inverter Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>-</td> <td>Stopped</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rotating</td> <td>Running</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-</td> <td>Sleep mode PID active</td> </tr> </tbody> </table>	Status Icon	Animation	Inverter Status		-	Stopped		Rotating	Running		-	Sleep mode PID active
	Status Icon	Animation	Inverter Status										
		-	Stopped										
	Rotating	Running											
	-	Sleep mode PID active											
4	Inverter name												
	Indicates the name assigned to the inverter												
5	Reference value												
	Set point pressure value we want (Parameter 40.21)												
6	Content area												
	It shows us the values that we have indicated to visualize. You can see more values by moving with the ◀ and ▶ buttons.												
7	Multifunction button selections												
	Displays the functions of the left and right multifunction buttons.												
8	Clock												
	Shows the current time.												

3. MAIN SCREEN

The main screen offers us various data by moving with the ◀ and ▶ buttons:

Screen 1

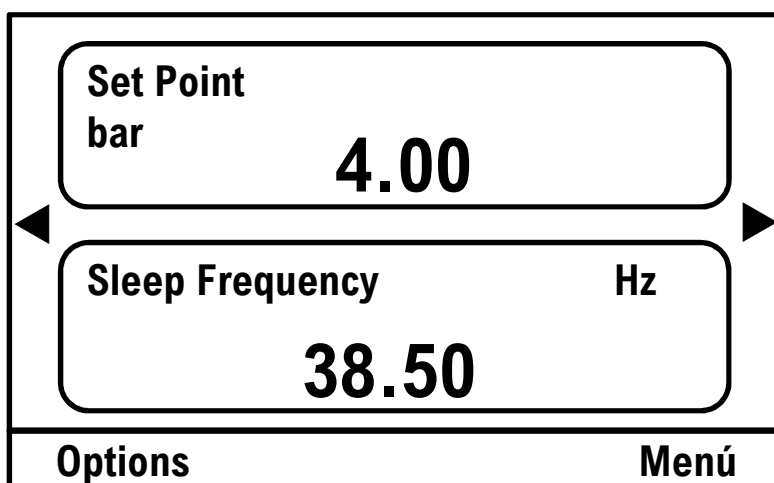


Output Frequency: It shows us how fast the motor is spinning at the moment.

Motor Consumption: It shows us the instantaneous consumption of the motor.

Current Pressure: It shows us the pressure value read by the transducer.

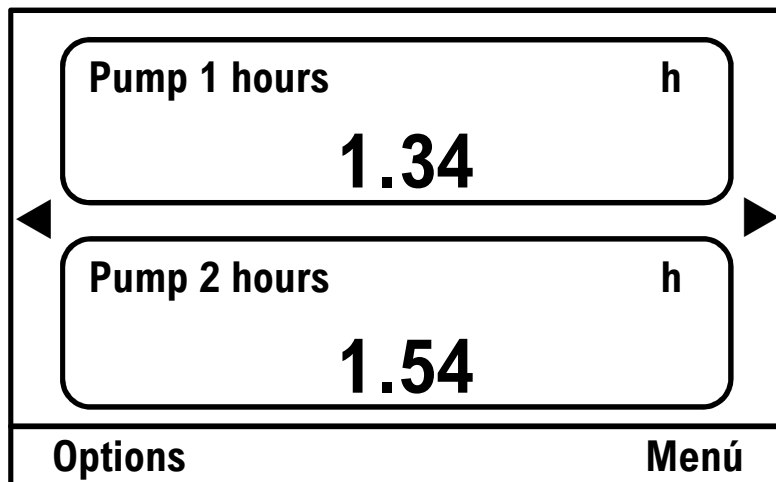
Screen 2



Set Point: It shows us the pressure at which we want the system to maintain us.

Sleep Frequency: It is the value below which the pump will stop when it has reached the set pressure.

Screen 3



Pump 1 hours: Hours the pump 1 has worked.

Pump 2 hours: Hours the pump 2 has worked.

If the system were more than 2 pumps, we could visualize the hours worked by the other pumps by moving to the next menu with the ► button.

Being in any menu or submenu, we can return to the main screen by pressing for 5 seconds on the “left multifunction button”.

Menu

We access by pressing the right multifunction button from the main screen. When we press we find several menus through which we can scroll by pressing the ▼ and ▲ buttons. To access each menu we will press the ► button or with the “right multifunction button” we will be able to select the menu and enter. For our application, we are interested in the "Favourites" submenu where the most common parameters for our application are found. This "Favourites" submenu is reached through the "Parameters" menu.

Menu	Main Settings	
	I/O	
	Diagnostics	
	System Ingo	
	Energy efficiency	
	Backups	
	Parameters	Complete list
	Favourites	
	Modified	

4. BASIC PARAMETERS OF A PUMPING EQUIPMENT

There are two basic parameters in a programming for pumping equipment, the set pressure and the sleep level. These are the only two parameters that the customer must modify, since they do not depend on the electronic equipment, but on the used pump and the installation.

SET PRESSURE

The set pressure is the pressure at which we want to maintain our installation, knowing that at all times our inverter will modify the speed of the pump motor to adapt to that pressure. The set pressure is modified in parameter 40.21.

A change in pressure always leads to a change in sleep level, which we will discuss below.

SLEEP LEVEL

The sleep level is the speed (in Hz) at which the pump does not deliver water. When the system spends some time working below this speed, we consider that there is no consumption in the network and we give a stop order.

In order to find this level of sleep with certain accuracy, we will proceed as follows:

Step 1: We adjust the working pressure we want (Par. 40.21) and a sleep level of 30Hz (Par 40.43).

Step 2: We return to the main screen and start the equipment (Selector in Inverter and a single pump in Automatic).

Step 3: We wait a few seconds until the equipment stabilizes. Then we proceed to close the valve slowly until the water consumption is zero. We can see how the speed (Hz) of the drive decreases. We wait for this speed to stabilize at a certain value.

Step 4: At this time the pump is running at a speed, "churning water." Through the control screen we take note of the frequency at which it works (for example: 43 Hz). To this data we add 1 Hz and consider it the sleep level (44 Hz).

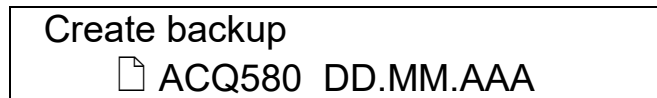
Step 5: We put this sleep level data in parameter 40.43. If there are auxiliary pumps, this data must also be set in parameters 76.41... 76.48.


5. LOAD / DOWNLOAD PROGRAM BETWEEN SCREEN AND DRIVE

Up to 2 drive settings can be stored on the screen for possible subsequent restorations in the event of a malfunction.

From the factory the screen will come out with a programming in the drive and this programming will also be saved in a Backup of the screen.

If we enter the "Backup" menu (see page 8) we will find:



Where the file with the symbol  followed by the name of the converter and the date of the first backup is the file that contains the factory-generated programming.

Once the end user has carried out the start-up and adjusted the values for their installation, it is advisable to generate a second file by clicking on "Create backup" and another file will be added with the final data of the installation.

In order to create and download backups, it is necessary that the drive is not set to "Automatic" but by default the option to remove the automatic is not activated, so proceed as follows:

1. - Go to parameter 19.18 and change from 1 (Active) to 0 (Inactive).
2. - On the main screen press the Stop button (Off) and the unit will no longer be in Auto mode.
3. - Proceed to upload or download parameters.
4. - Return the equipment to Auto by pressing the "Auto" button.
5. - Reset parameter 19.18 from 0 (Inactive) to 1 (Active).

6. FAVOURITE MENU PARAMETERS

Param.	Description	Value	Notes
12.30	AI2 Scale at AI2 max	10	Maximum transducer value
40.21	Set 1 Internal set point 1	4.0 bar	Pressure we want to set in bars
40.27	Set 1 Max set point	10 bar	Maximum transducer value
40.43	Set 1 Sleep level	40 Hz	Sleep level frequency
40.44	Set 1 Sleep delay	15 s	Time elapsed from the drive is working below parameter 40.43 until it stops
40.47	Set 1 Wake up dev	0.5 bar	Pressure that must drop below parameter 40.21 for the engine to start
76.41	Stop speed 1	40 Hz	Same value as parameter 40.43
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
76.48	Stop speed 8	40 Hz	Same value as parameter 40.43