

# Hydro controller



/620100008

## *HCW – HCA TT 1P/XP*

Guía para el Usuario.



**EDICIONES DEL DOCUMENTO**

01	6514	1	/620100008	EC	Elettr	2/ 30
Manual.	Dibujo.	Vers.	Cód. Art.	Fuente	Grupo	Pág. nn/tt

FECHA	REFERENCIA SOFTWARE
13/09/2007	Versión Software HC TT1P: 08/09/2007

Autor/es	Aprobado por
Lorenzo Maggi	Renato Santicioli

## ÍNDICE

EDICIONES DEL DOCUMENTO .....	2
<b>1. GENERALIDADES.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. VENTAJAS Y BENEFICIOS .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ADVERTENCIAS.....</b>	<b>7</b>
<b>3. FUNCIONAMIENTO Y EMPLEO .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....</b>	<b>10</b>
<b>4. PROGRAMACIÓN DEL HC.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. PROGRAMACIONES DE FÁBRICA .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>13</b>
<b>5. VISUALIZACIONES DEL DISPLAY .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1. MENSAJES Y ACCIONES .....</b>	<b>21</b>
<b>5.2. BÚSQUEDA DE FALLAS .....</b>	<b>22</b>
<b>6. GARANTÍA.....</b>	<b>23</b>
<b>7. MENÚ MANTENIMIENTO.....</b>	<b>23</b>
<b>7.1. RESTAURACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA .....</b>	<b>24</b>
<b>8. MENÚ EXTENDIDO.....</b>	<b>25</b>

## 1. GENERALIDADES

Con el presente manual deseamos suministrar las informaciones indispensables para la instalación, el uso y el mantenimiento del producto HydroController.

Es importante que el utilizador y/o el instalador lea este manual antes de instalar y de usar el producto. Un uso impropio puede provocar fallas y determinar la pérdida de la garantía.

Si tuviesen que solicitar informaciones técnicas o piezas de repuesto a nuestro Servicio de venta y asistencia, deberán especificar siempre la sigla de identificación exacta del modelo.

Las instrucciones y las prescripciones presentadas a continuación se refieren a la ejecución estándar; para las variantes y las características de las versiones especiales, remítanse a la documentación contractual de venta. Para las instrucciones, las situaciones y los eventos que no estén contemplados en el presente manual ni en la documentación de venta, pónganse en contacto con nuestro Servicio de asistencia.

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El HydroController es un regulador de velocidad de frecuencia variable (inverter) para grupos de elevación a presión constante.

En una instalación hídrica, el requerimiento de caudal máximo es saltuario, al contrario, se comprueban tomas de agua no concomitantes y, entonces, requerimientos de caudal variable.

En esta óptica, MAC3 ha diseñado HydroController que, en función de los requerimientos, regula automáticamente el número de las revoluciones de la electrobomba, manteniendo constante la presión en la instalación.

Hydrocontroller está disponible en las siguientes versiones:

- **HCW-MM**: inverter en conducto de agua con alimentación monofásica para bomba monofásica.
- **HCW-MT**: inverter en conducto de agua con alimentación monofásica para bomba trifásica.
- **HCA-MM**: inverter de refrigeración de aire con alimentación monofásica para bomba monofásica.
- **HCA-MT**: inverter de refrigeración de aire con alimentación monofásica para bomba trifásica.
- **HCW-TT**: inverter en conducto de agua con alimentación trifásica para bomba trifásica.
- **HCA-TT**: inverter de refrigeración de aire con alimentación trifásica para bomba trifásica.

Además, se puede instalar Hydrocontroller en configuración paralelable (modelo XP) para el comando de dos o tres bombas. La configuración XP está compuesta por un inverter Máster que comanda hasta un máximo de 2 inverter Slave (Slave1 y Slave2). Entre el máster y el slave se lleva a cabo, a través de un cable serial RS 485, una comunicación para el intercambio de los datos. El inverter Máster determina el funcionamiento de los inverter Slave.

## 1.2. VENTAJAS Y BENEFICIOS

El principal objetivo del aparato es mantener constante la presión en una instalación hidráulica, aportando las siguientes ventajas y beneficios:

- Ahorro energético.
  - Presión constante cuando varía el caudal.
  - Aumento de los tiempos de vida promedio de la bomba y, en configuración paralela, empleo uniforme de las bombas.
  - Rearmes automáticos, para variadas anomalías, garantizando la continuidad de suministro.
- Además, simplifica el diseño y la instalación de la instalación mediante:
- Instalación hidráulica y eléctrica simple y rápida del Hydrocontroller.
  - Válvula de retención integrada.
  - Evita el empleo de:
    - presóstato;
    - racor de 5 vías;
    - vaso de expansión voluminoso.

**ATENCIÓN:** la configuración Xp prevé el empleo de bombas idénticas

## 1.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### HCA-HCW TT 1P/XP

Alimentación trifásica	400 Vca 50/60 Hz (de 300 a 450 Vca)	Posic. Montaje HCW Posic. Montaje HCA	Cualquiera - en tubería Vertical - al aire libre
Potencia absorbida	4,5 KW Máx.	Presión programable	1,0 ÷ 7,5 Bar ±0,2 Bar
Potencia máx. electrobomba	5 HP (3,7kW) 400 Vca trifásica	Sobrepresión Máx. Para modelos HCW	12 Bar
Máx. corriente de fase	8 A	Ta de funcionamiento	0 ÷ +40 °C
Frecuencia de salida	10 ÷ 60 Hz (resolución 0,01 Hz)	Grado de protección	IP 65
Tiempo de acelerac. Tiempo de decelerac.	0,7 ÷ 5 seg. 0,7 ÷ 5 seg.	Entrada/salida	1" ¼ hembra
Seguridad eléctrica Compatibilidad electromagnética	EN60730 EN61000-6-3 EN61000-6-4	Dimens. HCW h/l/p Dimens. HCA h/l/p	360/246/170 mm. 350/260/170 mm.
Display	LCD 2 líneas x 16 caracteres	Peso HCW Peso HCA	2,5 Kg. 5,6 Kg.

## Protecciones

En el caso de condiciones anómalas, HydroController protege el autoclave apagándose, pero para salvaguardar el suministro, efectúa intentos de restauración automáticos o programables.

Tipo de protección	Reactivación
Tensión de alimentación demasiado baja	Automática
Tensión de alimentación demasiado alta	Automática
Cortocircuito entre fase y tierra y fase tierra	n° intentos programable (default fábrica 10) agotados los intentos reactivación sólo mediante contacto con el centro de asistencia
Corriente de salida sobre umbral más de 1 min.	Manual*

Tipo de protección	Reactivación
Temperatura agua más de 75 °C	Automática
Presión insuficiente en instalación	en la n° intentos programable**
Falta de agua Aire en la bomba	n° intentos programable**
Falla del sensor de presión	---

\* para reactivar manualmente:

1. quitar la alimentación
2. aguardar a que se apague el display
3. dar nuevamente la alimentación




\*\* después de los intentos programados hay que efectuar una reactivación manual












Además, la configuración paralelable permite la **salvaguardia del suministro hídrico**. Teniendo un grupo de presurización compuesto por varias bombas, en el caso de rotura de una de ellas, el suministro hídrico está garantizado por las otras bombas. Específicamente:

- rotura Slave 2 => quedan activos el Máster y el Slave1
- rotura Slave 1 y Slave 2 => queda el Máster
- rotura Máster => es necesario efectuar el procedimiento de configuración configurando uno de los Slave como Máster.

## 2. ADVERTENCIAS

### Leyenda de los símbolos:

	<b>PELIGRO</b>
	<b>PELIGRO</b> <b>RIESGO DE SACUDIDAS ELÉCTRICAS</b>
	<b>ADVERTENCIA</b>

	<b>PELIGRO:</b> HCW no puede ser utilizado en conductos que contienen líquidos abrasivos, sustancias sólidas fibrosas y líquidos inflamables y explosivos
	<b>ADVERTENCIA:</b> HC debe ser instalado en ambientes cerrados, ventilados, no peligrosos y empleado con aguas no agresivas que tengan una temperatura máxima de + 40 °C y una temperatura mínima de + 4 °C
	<b>ADVERTENCIA:</b> MAC3 S.p.A. no responde por daños provocados por HC causados por su uso impropio o prohibido
	<b>ADVERTENCIA:</b> HC debe ser instalado en ambientes protegidos de las intemperies y del hielo
	<b>ADVERTENCIA:</b> HC debe ser instalado lo más cerca posible de la electrobomba
	<b>ADVERTENCIA:</b> Asegurarse del perfecto cebado de la electrobomba antes de instalar HC
	<b>PELIGRO:</b> La conexión de HC al cuadro eléctrico debe ser efectuada por personal cualificado, en el respeto de las normas vigentes – HC debe estar protegido por un interruptor térmico.
	<b>PELIGRO:</b> HC debe ser conectado a una eficiente instalación de tierra
	<b>PELIGRO:</b> Antes de efectuar cualquier intervención, hay que asegurarse de que HC esté desconectado de la alimentación eléctrica
	<b>ADVERTENCIA:</b> Se aconseja montar después de HC un pequeño vaso de expansión (8l. para HCW – 20l. para HCA) y un grifo de toma.
	<b>PELIGRO:</b> No efectuar maniobras con HydroController abierto.

### 3. FUNCIONAMIENTO Y EMPLEO

#### 3.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

HC:

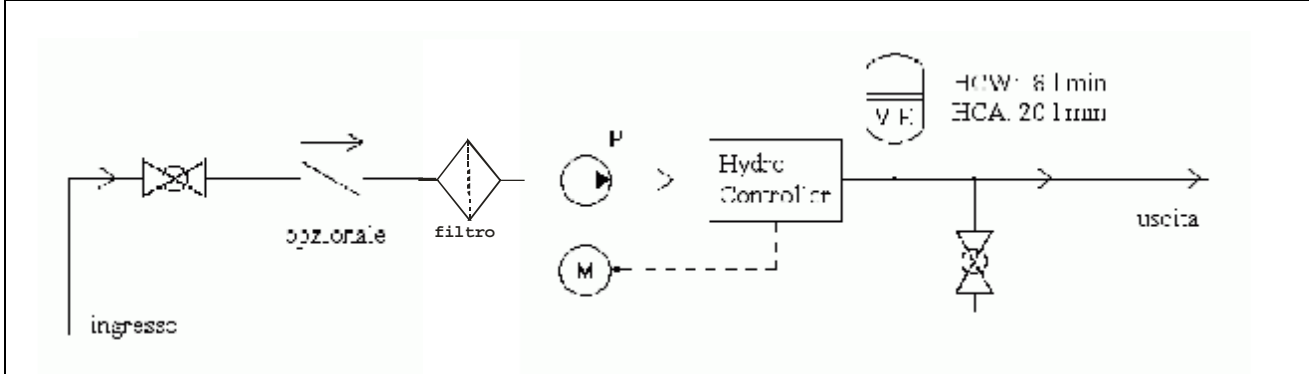
- Puede ser orientado de cualquier manera.
- Para los modelos HCW, instalar un vaso de expansión de por lo menos 8 litros, para proteger el producto de eventuales golpes de ariete y para evitar continuos reencendidos de la electrobomba ante la presencia de pequeñas pérdidas en la instalación.
- Para los modelos HCA es indispensable instalar un vaso de expansión de por lo menos 20 litros.
  - Valor de precarga = 0,6 x valor de presión configurada (valor medido en ausencia de presión hidráulica en impulsión)
- se aconseja:
  - instalar HC cerca de la bomba; si se lo monta directamente en la bomba, comprobar que no haya presentes vibraciones nocivas.
  - El empleo de tuberías de diámetro no inferior al de las uniones de HC.
  - Introducción de un filtro de cartucho para proteger tanto la instalación como el dispositivo de impurezas siempre presentes en el agua (Nota 1).
- No es necesario introducir una válvula de retención externa. Si sin embargo está montada, ello favorece la hermeticidad del sistema.
- **Antes de efectuar la conexión hidráulica de HC ¡es indispensable cebar la bomba!**

**Nota 1:** el agua contiene siempre arena, virutas de hierro y cuerpos extraños; dichas impurezas no deberían penetrar en la instalación hidráulica porque provocan corrosiones en las tuberías, dañando los equipos conectados a la red hidráulica. La filtración del agua para uso doméstico está prescrita por la normativa UNI-CTI 8065 como asimismo por el decreto del ministerio de la salud del 21-12-1990. Instalar un filtro no es un opcional sino una precisa disposición.

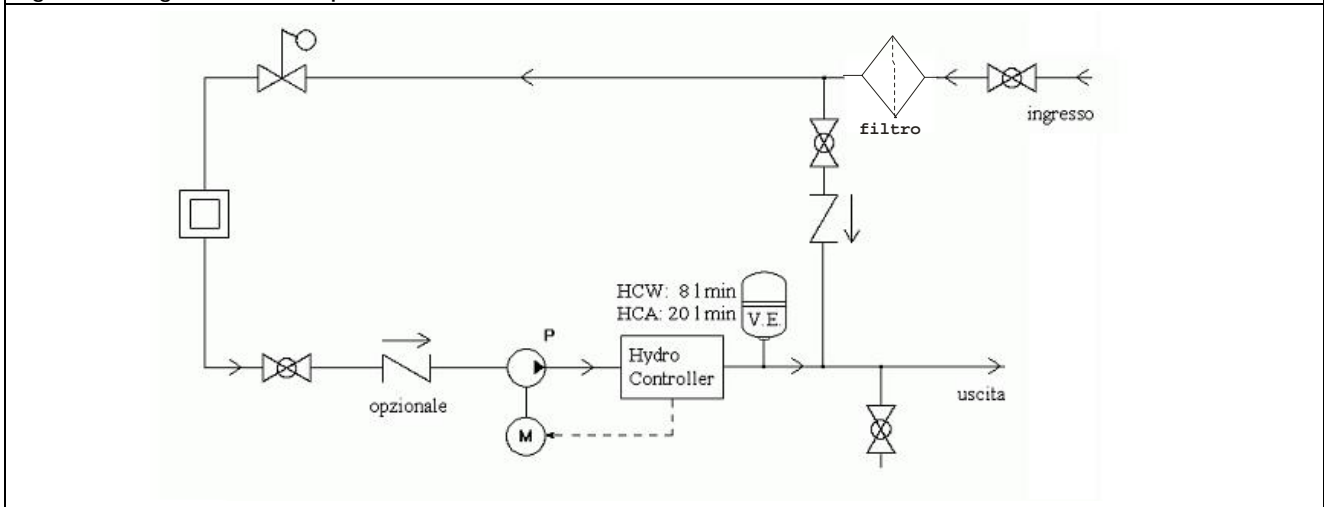
**Nota 2:** El Vaso de expansión debe ser inflado a una presión igual a  $P = 0,6$  de la presión programada.

**Esquemas típicos de instalaciones con una bomba**

**Figura 1: El agua en entrada proviene de un pozo.**

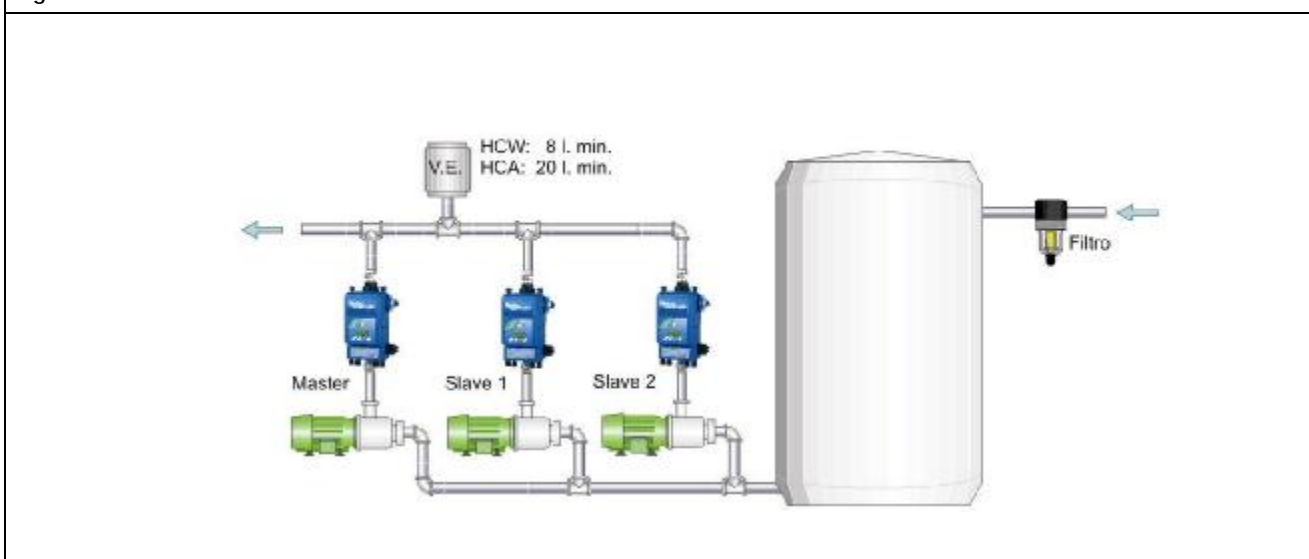


**Figura 2: El agua en entrada proviene de una tina de acumulación.**



**Esquema típico de instalación hidráulica de tres bombas**


**Figura 3**



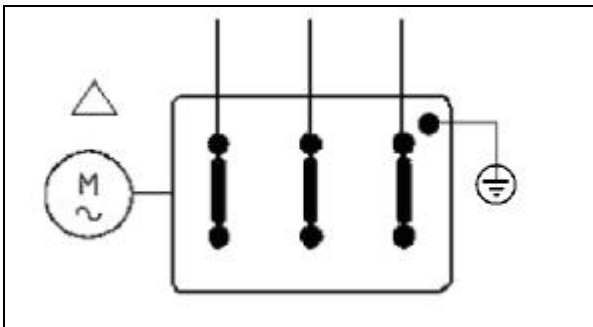
### 3.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

HC TT 1P:

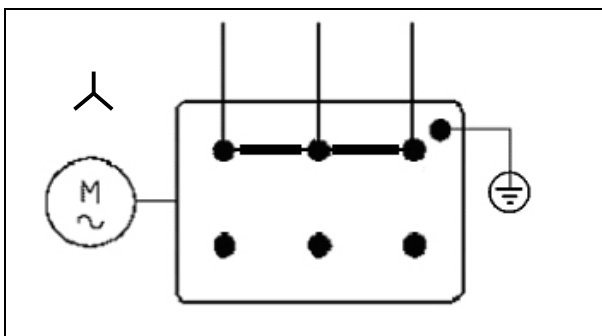
#### Instalación eléctrica con 1 bomba

- Se entrega con los cables para las conexiones.
- Conectar el cable de salida (tierra, terna trifásica, pantalla) a la electrobomba del tipo asincrónico trifásica configurada a estrella 
- Conectar el cable de entrada a cuatro cables (terna trifásica R,S,T, tierra) a la red trifásica a 400Vac mediante un interruptor térmico dimensionado en función de los datos nominales de la electrobomba.

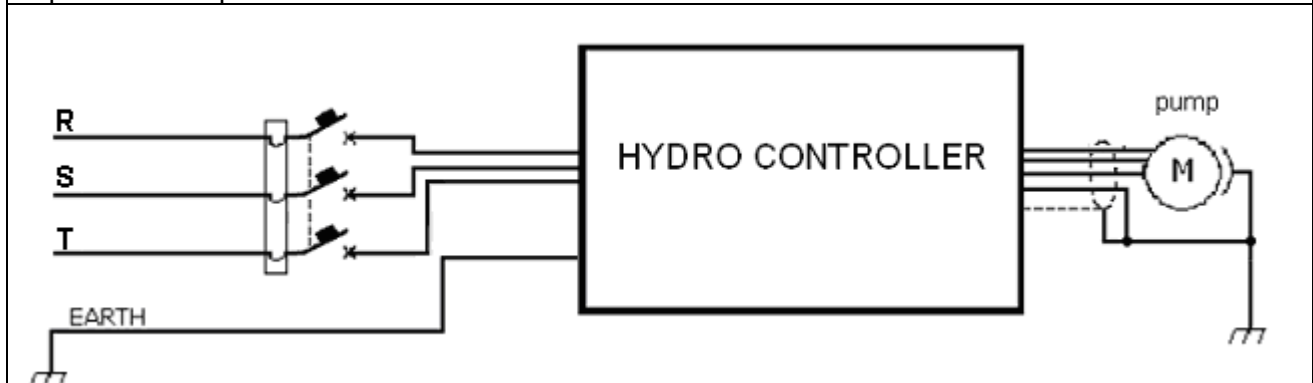
Ejemplo de configuración a triángulo para motores de doble configuración



Ejemplo de configuración a estrella para motores de doble configuración




Esquema eléctrico para el modelo de una bomba trifásica

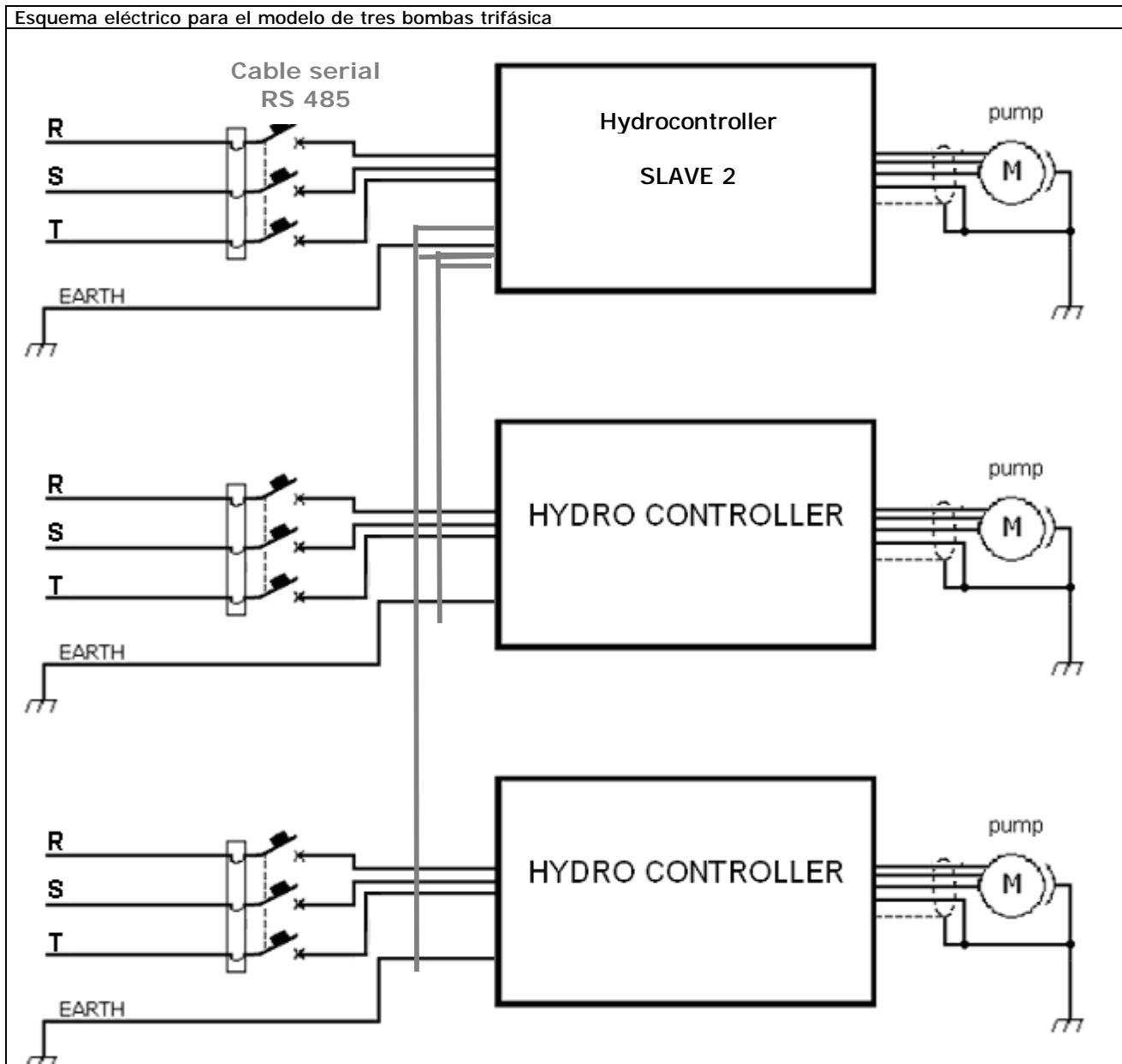


HC TT XP:

### Instalación eléctrica con 3 bombas Trifásica

- Se entrega con los cables para las conexiones y con el cable serial RS 485 para la interconexión Máster/slave.
- Conectar el cable de salida (tierra, terna trifásica, pantalla) a la electrobomba del tipo asíncrono trifásica configurada a estrella 
- Conectar el cable de entrada a cuatro cables (terna trifásica R,S,T, tierra) a la red trifásica a 400Vac mediante un interruptor térmico dimensionado en función de los datos nominales de la electrobomba.
- Conectar el máster y el slave mediante el correspondiente cable serial RS 485.

Esquema eléctrico para el modelo de tres bombas trifásica



\* Sección del cable de alimentación en función de la longitud, con electrobomba de 4 HP.

Longitud (m)	Sección cable alimentación (mm <sup>2</sup> )
0 ÷ 20	1,5
20 ÷ 50	2,5

HCW y HCA están certificados:

- EN60730 seguridad
- EN61000-6-4 emisiones electromagnéticas industriales
- EN61000-6-3 emisiones electromagnéticas residenciales, con el siguiente cable de salida:

Longitud (m)	Sección cable salida (mm <sup>2</sup> ) (con pantalla conectada a tierra)
2	1,5

## 4. PROGRAMACIÓN DEL HC

### 4.1. PROGRAMACIONES DE FÁBRICA

presión de servicio (Ps)	3 Bar
presión de reencendido (Pr)	2,80 Bar
Máx.Corr electrobomba	4,5 A
Número bombas	1
Estado de HC en el encendido	apagado
Configuración	0

### 4.2. PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

#### IMPORTANTE

Con el primer encendido, es indispensable:

HCTT
<ul style="list-style-type: none"><li>■ controlar el correcto sentido de rotación de la electrobomba</li><li>■ configurar la corriente nominal de la electrobomba en conexión a estrella</li><li>■ en caso de necesidad, modificar la presión de servicio</li></ul>

## Parámetros modificables con el procedimiento de INSTALACIÓN RÁPIDA

Parámetro	Descripción
Idioma	Elección del idioma en que se visualizan los mensajes en el display.
Corriente máxima programable	Es la corriente máxima que permite absorber al motor en régimen. Si este valor es superado del 10% por 1 minuto continuo, HC va en protección. Es un número comprendido entre: HCTT: 0.45 y 10 (está expresado en Ampere rms).
Modalidad Jardín	Si está activada (ON) permite, a través del dispositivo MULTIPRESS4, seleccionar 4 diferentes presiones de trabajo. OFF desactiva la modalidad jardín.
Presión Sector 1	Programa la presión del primer sector. Es un número comprendido entre 1.00 y 7.50 (está expresado en Bar). Activa sólo si la modalidad jardín está habilitada.
Presión Sector 2	Programa la presión del segundo sector. Es un número comprendido entre 1.00 y 7.50 (está expresado en Bar). Activa sólo si la modalidad jardín está habilitada.
Presión Sector 3	Programa la presión del tercer sector. Es un número comprendido entre 1.00 y 7.50 (está expresado en Bar). Activa sólo si la modalidad jardín está habilitada.
Presión Sector 4	Programa la presión del cuarto sector. Es un número comprendido entre 1.00 y 7.50 (está expresado en Bar). Activa sólo si la modalidad jardín está habilitada.
Presión de instalación	Programa la presión de instalación deseada. Es un número comprendido entre 1.00 y 7.50 (está expresado en Bar).
Presión de reencendido	Programa la presión en la cual el hydrocontroller debe volver a arrancar. Es un número comprendido entre 1.00 y 7.50 (está expresado en Bar). Se aconseja considerar un valor que no supere el 90% de la presión de servicio.
ON/OFF	ON activa el autoclave: la electrobomba es comandada para mantener constante la presión de instalación. OFF la electrobomba está siempre apagada.

## Procedimiento para la puesta en funcionamiento de HC TT 1P

Procedimiento para la puesta en funcionamiento	Acciones desde el teclado
Alimentar el aparato HC. Después de la visualización del tipo de hydrocontroller y la versión software instalada, aparece:	
Instalación (+) Start (ENTER)  Pulsando la tecla + se pasa automáticamente a:	Pulsar la tecla + para lanzar el procedimiento de instalación rápida. Pulsar la tecla ENTER para lanzar la instalación si el procedimiento de instalación ha sido efectuado precedentemente.
Idioma español  Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." Luego se pasa automáticamente a:	Pulsar + o – para cambiar el idioma.
MáxCorr.Motor 0.450 Ampere  Pulsando ENTER, todos los parámetros son guardados en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." Luego se pasa automáticamente a:	Pulsar + o – para cambiar el valor Introducir el valor de corriente nominal de la electrobomba.
Modo Jardín OFF  Pulsando ENTER, todos los parámetros son guardados en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." Luego se pasa automáticamente a:	Pulsar + o – para cambiar el valor: ON: activa la modalidad jardín OFF: desactiva la modalidad jardín
<b>SI MODO JARDÍN=ON</b> se pasa automáticamente a:	
Pres.Sector 1 1.50 Bar  Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." y Luego se pasa automáticamente a:	Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50) Introducir el valor de presión para el primer sector.
Pres.Sector 2 2.00 Bar  Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." y Luego se pasa automáticamente a:	Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50) Introducir el valor de presión para el segundo sector.
Pres.Sector 3 2.50 Bar  Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." y Luego se pasa automáticamente a:	Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50) Introducir el valor de presión para el tercer sector.
Pres.Sector 4 3.00 Bar	Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50) Introducir el valor de presión para el cuarto sector.

<p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria.                  Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra                  "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	
<p><b>SI MODO JARDÍN=OFF</b>                  se pasa automáticamente a:</p>	
<p>Pres. Instalación                  4.00 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria.                  Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra                  "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor                  (de 1.00 a 7.50)                  Introducir el valor de presión de servicio                  deseada.</p>



<p>PresRestNoJard                  3.00 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria.                  Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra                  "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor                  (de 1.00 a 7.50)                  Introducir el valor de presión de reencendido.                  Se aconseja introducir un valor no superior al 90%                  de la Presión de servicio.</p>
<p>Start Instalación                  ON</p> <p>Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra                  "Programado....." seguido por                  "Guardado....." seguido por                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor (ON/OFF)                  Es indispensable programar en ON para activar el                  arranque y el control de la electrobomba.</p> <p><b>ATENCIÓN: si se programa "ON" ¡el                  HydroController alimenta inmediatamente la                  electrobomba!</b></p>
<p>Guardar y Salir                  Con ENTER</p> <p>Pulsar ENTER para guardar todos los parámetros en la                  memoria permanente.                  Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra                  "Guardado....." seguido por                  "Datos guardados ..."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	
<p>X.X Bar                  YYYYYYYYYYYYYY</p>	<p>Es la visualización que se tiene en el display                  cuando se alimenta el aparato:                  -X.X Bar es el valor de la presión en la instalación                  - yyyyyyyyyyyyyyy es uno de los mensajes definidos                  en la tabla mensajes del párrafo 5.1</p>

## Procedimiento para la puesta en funcionamiento de HC TT XP

El siguiente procedimiento de puesta en funcionamiento debe efectuarse sólo sobre el hydrocontroller definido como Máster. El Máster se reconoce pues presenta el menú de inicialización, mientras que los demás presentan la escritura "Slave" en el display.

Procedimiento para la puesta en funcionamiento	Acciones desde el teclado
Alimentar el aparato HC. Después de la visualización del tipo de hydrocontroller y la versión software instalada, aparece:	
Instalación (+) Start (ENTER)	Pulsar la tecla + para lanzar el procedimiento de instalación rápida. Pulsar la tecla ENTER para lanzar la instalación si el procedimiento de instalación ha sido efectuado precedentemente.
Pulsando la tecla + se pasa automáticamente a:  Idioma español	Pulsar + o – para cambiar el idioma
Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." Luego se pasa automáticamente a:	
Dicho parámetro se entrega configurado en fábrica. Alterarlo sólo en el caso de rotura del máster. Configuración MÁSTER	Pulsar + o – para cambiar el valor: MÁSTER,SLAVE1,SLAVE2 No deben existir 2 HC con el mismo perfil y 1 HC debe ser configurado como MÁSTER. Atención para efectuar el procedimiento en los inverter SLAVE, es necesario desconectar el enchufe serial RS485 del inverter slave que estamos inicializando.
Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." Luego se pasa automáticamente a:	
Potencia Motor 1700 Watt	Pulsar + o – para cambiar el valor: Introducir el valor de la potencia eléctrica presentada en el motor, aumentada del 10% aproximadamente.
Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." Luego se pasa automáticamente a:	
MáxCorr.Motor 0.450 Ampere	Pulsar + o – para cambiar el valor Introducir el valor de corriente nominal de la electrobomba.
Pulsando ENTER, todos los parámetros son guardados en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." Luego se pasa automáticamente a:	
Modo Jardín OFF	Pulsar + o – para cambiar el valor: ON: activa la modalidad jardín OFF: desactiva la modalidad jardín

<p>Pulsando ENTER, todos los parámetros son guardados en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....."                  Luego se pasa automáticamente a:</p>	
<p><b>SI MODO JARDÍN=ON</b>                  se pasa automáticamente a:</p>	
<p>Pres.Sector 1                  1.50 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50)  <b>Introducir el valor de presión para el primer sector.</b></p>
<p>Pres.Sector 2                  2.00 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50)  <b>Introducir el valor de presión para el segundo sector.</b></p>
<p>Pres.Sector 3                  2.50 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50)  <b>Introducir el valor de presión para el tercer sector.</b></p>
<p>Pres.Sector 4                  3.00 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50)  <b>Introducir el valor de presión para el cuarto sector.</b></p>
<p><b>SI MODO JARDÍN=OFF</b>                  se pasa automáticamente a:</p>	
<p>Pres. Instalación                  4.00 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....."                  y Luego se pasa automáticamente a:</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50)  <b>Introducir el valor de presión de servicio deseada.</b></p>
<p>PresRestNoJard                  3.00 Bar</p> <p>Pulsando ENTER, el valor es guardado en la memoria. Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....."</p>	<p>Pulsar + o – para cambiar el valor (de 1.00 a 7.50)  <b>Introducir el valor de presión de reencendido.</b>                  Se aconseja introducir un valor no superior al 90% de la Presión de servicio.</p>



y Luego se pasa automáticamente a:	
Start Instalación ON  Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Programado....." seguido por "Guardado....." seguido por y Luego se pasa automáticamente a:	Pulsar + o – para cambiar el valor (ON/OFF) Es indispensable programar en ON para activar la puesta en marcha y el control de la electrobomba.  <b>ATENCIÓN: si se programa "ON" ¡el HydroController alimenta inmediatamente la electrobomba!</b>

Guardar y Salir Con ENTER  <b>Pulsar ENTER para guardar todos los parámetros en la memoria permanente.</b> Mantener pulsada la tecla ENTER hasta que el display muestra "Guardado....." seguido por "Datos guardados ..." y Luego se pasa automáticamente a:	
X.X Bar MÁSTER YYYYYYYYYYYYYY	Es la visualización que se tiene en el display del hydrocontroller configurado como MÁSTER cuando se alimenta el aparato: -X.X Bar es valor de la presión en la instalación - yyyyyyyyyyyyyy es uno de los mensajes definidos en la tabla mensajes del párrafo 5.1
SLAVE1 .....	Es la visualización que se tiene en el display del hydrocontroller configurado como SLAVE cuando se alimenta el aparato:

Al final del procedimiento de **INSTALACIÓN RÁPIDA**, el **MÁSTER** visualiza, de manera cíclica, los siguientes tipos de mensajes de estado:

#### Estado del grupo paralelable

X.X Bar HYDROC: visualiza la presión de la instalación.  
 ON/OFF: estado del grupo paralelable Apagado o Encendido  
 Watt: consumo de la potencia total expresada en Watt

X.X Bar HYDROC  
 ON/OFF 0 watt

#### Estado del Máster

X.X Bar Máster: visualiza la presión de la instalación.  
 ON/OFF: estado del MÁSTER Apagado o Encendido

X.X Bar MÁSTER  
 ON F=1 xx.xxHz

F=1/0 presencia o menú de flujo  
XX.XX Hz frecuencia de comando de la bomba  
conectada al máster.

#### Estado del Slave (1 ó 2)

X.X Bar SLAVEx: visualiza la presión de la instalación.  
ON/OFF: estado del SLAVE Apagado o Encendido  
F=1/0 presencia o menú de flujo  
XX.XX Hz frecuencia de comando de la bomba  
conectada al SLAVE.  
No conectado indica que el SLAVE no está conectado al  
MÁSTER.

SLAVE  
ON F=1 xx.xxHz

#### Nota: Para cada inverter del grupo paralelable:

Si el aparato ha sido activado, hay que controlar el sentido de rotación de la bomba trifásica. Para modificar el sentido de rotación de la bomba, es necesario acceder al menú Mantenimiento (véase el párrafo 7).

## 5. VISUALIZACIONES DEL DISPLAY

### 5.1. MENSAJES Y ACCIONES

Mensaje	Significado del mensaje	Estado de la electrobomba	Qué hacer
Apagado.....	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HC está alimentado pero está inhabilitado para el control de la electrobomba</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Repetir el procedimiento para la puesta en funcionamiento, programando ON/OFF = 1.</li> </ul>
Encendido.....	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HC está controlando la presión</li> <li>■ Instalación en presión</li> </ul>	apagada	
Encendido (pérdidas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HC está controlando la presión</li> <li>■ Indica que la instalación está en pérdida</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eliminar las pérdidas para evitar las continuas puestas en marcha de la electrobomba.</li> </ul>
Tensión baja..	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detectada tensión de alimentación demasiado baja (menor de 170 Vac).</li> <li>■ Reactivación automática</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Controlar la instalación eléctrica y restaurar los valores en el range prescrito por HC</li> </ul>
Tensión alta...	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detectada tensión de alimentación demasiado alta (mayor de 270 Vac).</li> <li>■ Reactivación automática</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Controlar la instalación eléctrica y restaurar los valores en el range prescrito por HC.</li> <li>■ Comprobar la eventual presencia aire en la bomba y en ese caso eliminarla.</li> </ul>
Corto f-f-gnd...	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detectado un corto entre fase y fase o entre fase y tierra en la electrobomba</li> <li>■ Reactivación automática y programable</li> <li>■ Programado en fábrica para 5 intentos de reactivación cada 10"; si fracasados, el sistema queda en bloqueo permanente.</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eliminar el cortocircuito.</li> <li>■ Comprobar la correcta absorción del motor.</li> <li>■ Quitar la alimentación</li> <li>■ Aguardar a que el display se apague</li> <li>■ Dar nuevamente la alimentación</li> </ul>
.BLOQUEO CORTOC ..	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Efectuados 10 intentos de reactivación luego de un cortocircuito entre fase-fase o fase-tierra en la electrobomba.</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para eliminar el bloqueo y rearmar HCW es necesario contactar el centro de asistencia</li> </ul>
Temperatura alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura agua más de 75 °C.</li> <li>■ Reactivación automática cuando la temperatura desciende por debajo de los 60 °C:</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprobar que la temperatura del agua en entrada respete las características del producto.</li> <li>■ Comprobar y restaurar el correcto cebado de la bomba</li> </ul>
Pres. Insuf...	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flujo demasiado elevado y presión insuficiente</li> <li>■ Reactivación automática</li> <li>■ (Programado en fábrica para 1 tentativo de reactivación cada 5 minutos; si fracasados, la restauración se intenta nuevamente cada 50 minutos por 24 veces. Después de lo cual el sistema queda en bloqueo permanente)</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprobar que no haya una pérdida grande en la instalación</li> <li>■ Comprobar el correcto dimensionamiento de la electrobomba</li> <li>■ Eliminadas las causas, quitar la alimentación</li> <li>■ Aguardar a que el display se apague</li> <li>■ Dar nuevamente la alimentación</li> </ul>

Falta agua.....	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detectada la falta de agua</li> <li>■ Reactivación automática y programable</li> <li>■ (Programado en fábrica para 5 intentos de reactivación cada 5 minutos; si fracasados, la restauración se intenta de nuevo cada 50 minutos por 24 veces. Después de lo cual, el sistema queda en bloqueo permanente)</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprobar la presencia de agua.</li> <li>■ Restaurar el correcto cebado de la bomba</li> <li>■ Controlar que el filtro no esté obstruido</li> <li>■ Quitar la alimentación</li> <li>■ Esperar a que el display se apague</li> <li>■ Dar nuevamente la alimentación</li> </ul>
Fault s.pres...	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detectada una falla en el sensor de presión</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consultar la asistencia.</li> </ul>
I max Fault.....	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detectada corriente excesiva en la bomba</li> </ul>	apagada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprobar que la bomba sea utilizada en las condiciones prescritas por su fabricante</li> <li>■ Asegurarse de que no haya condiciones de roce o de bloqueo de la rueda de álabes</li> </ul>

## 5.2. BÚSQUEDA DE FALLAS

En caso de malfuncionamiento, hay que consultar la TABLA MENSAJES (párrafo 5,1) - Qué hacer. Si ninguna de las soluciones propuestas conduce a una solución del problema, deberán dirigirse al centro de asistencia (Tel. 055 8877672) con las siguientes informaciones al alcance de la mano:

- Versión del producto (la mención que aparece en el display cuando se aplica la alimentación al aparato).
- N° de serie del producto

## 6. GARANTÍA

El documento que presenta las condiciones de garantía y su cumplimiento, se entrega con el producto.

## 7. MENÚ MANTENIMIENTO

Durante el funcionamiento normal se puede acceder al menú **Mantenimiento** que permite visualizar y modificar algunos parámetros de control del hydrocontroller.

Para acceder a dichos parámetros hay que mantener pulsada por aproximadamente 3 segundos la tecla **+**.

Se visualiza en el display:

Idioma  
Español

Ahora, pulsando la tecla **-->** el display mostrará los parámetros referidos al menú **Mantenimiento** y, con cada presión sucesiva, los parámetros en secuencia creciente.

Para visualizar los parámetros en sentido decreciente, hay que pulsar simultáneamente las teclas

**-->** y **ENTER**.

### Parámetros del Menú Mantenimiento Hydrocontroller

Nombre	Range	Descripción
Idioma	[Español, English]	Idioma configurado
Golpe de ariete	[0, 1]	Se pone en 1 cuando la presión medida supera del doble la presión de instalación
NumRestartLentos	[0, 100]	Número de restart lentos del autoclave, que intervienen por falta de agua (1 cada 50 minutos)
MáxCorr.Motor	[0.45, 10.000]	Valor máximo rms de la corriente de fase
Pérdidas	[0, 100]	Recuento de las pérdidas
Tot.CortoC.Hechos	[0, 1000]	Contador de cortocircuitos fase-fase o fase-tierra. Valor de partida igual a 40.
Pres.Sector 1	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
Pres.Sector 2	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
Pres.Sector 3	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
Pres.Sector 4	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
Presión Instalación	[1, 7.5]	Programa la presión de instalación deseada
PresRestNoJard	[1, 7.5]	Programa la presión de reencendido del hydrocontroller sólo si ModoJardín = OFF
Sentido Rotación	[0, 1]	Determina el sentido de rotación de la electrobomba
Versión Software		Visualiza el modelo de hydrocontroller y la versión software en uso
ResetConfigFab	[0, 1]	Si igual a 1, permite restaurar las configuraciones de fábrica
Start Instalación	[ON,OFF]	Enciende y apaga la bomba
Guardar y Salir con ENTER		Tecla ENTER: Guarda de manera permanente los parámetros modificados

Durante la visualización de los parámetros, si se desea regresar a la visualización inicial, es necesario llegar hasta el fondo de la lista hasta que aparece en el display:

**Guardar y Salir  
Con ENTER**

Pulsando la tecla **ENTER** se abandona el menú Mantenimiento y los parámetros eventualmente modificados son guardados en la memoria.

### **7.1. RESTAURACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA**

A través del menú de Mantenimiento se puede restaurar los parámetros originales del hydrocontroller. Entonces, se activan las programaciones de fábrica. Después de la restauración de la configuración original será necesario repetir el procedimiento de instalación.

Durante el funcionamiento normal, acceder al menú Mantenimiento teniendo pulsada durante aproximadamente 3 segundos la tecla **+** .

Se visualiza en el display:

**Idioma  
Español**

Ahora, pulsando la tecla **-->** el display mostrará los parámetros referidos al menú Mantenimiento. Recorrer todos los parámetros hasta cuando aparece en el display:

**ResetConfigFáb0  
0000**

Con la tecla **+** programar el valor **1**.

Pulsar la tecla **ENTER** y mantenerla pulsada hasta que aparece escrito **Programado**.

En el display se visualizará:

**Reset  
ConfigFábrica**

Las programaciones de fábrica están pues restauradas y el Hydrocontroller efectuará el apagado y el encendido automáticamente.

## 8. MENÚ EXTENDIDO

El menú Extendido permite la visualización de parámetros de control del hydrocontroller. Dichos parámetros comprenden las variables programables, las medidas y los tamaños detectados por el HydroController.

Los parámetros son únicamente visualizables; igualmente se puede modificar los valores de las variables mediante la introducción de password con la ayuda del centro de asistencia.

Para acceder a la visualización hay que tener pulsadas durante algunos segundos simultáneamente las teclas: **+**, **-**, **ENTER**, hasta la visualización en el display de:

Modo....

Sigue:

Password  
00000 (00)

Ahora, pulsando la tecla **-->** el display mostrará el primer parámetro y con cada sucesiva presión, los parámetros en secuencia creciente.

Para visualizar los parámetros en sentido decreciente, hay que pulsar simultáneamente las teclas

**-->** y **ENTER**.

Durante la visualización de los parámetros, si se desea regresar a la visualización inicial, es necesario llegar hasta el fondo de la lista, hasta que aparece en el display:

Guardar y Salir  
Con **ENTER**

Pulsando la tecla **ENTER** se abandona el menú Extendido. Si se ha introducido el Password, facilitado por el centro de asistencia, se guardan, en cambio, los parámetros modificados.

### Parámetros del Menú Extendido Hydrocontroller

Número	Nombre	Range	Descripción
00	Password	[0, 11000]	Password para modificare los parámetros
01	Frecuencia Máx	[39.99, 99.99]	Frecuencia máxima de salida del drive
02	Idioma	[Español, English]	Idioma programado
03	Frecuencia Nomin.	[29.99, 99.99]	Programa la frecuencia aplicable al motor para obtener Vmax
04	Configuración	[0, 2]	Programa la configuración a máster o slave del dispositivo (sólo si OpMode=2)
06	Aceleración	[0.7, 5.0]	Programa el tiempo de aceleración para pasar de la frecuencia nula a la frecuencia máxima aplicada al motor
07	Deceleración	[0.7, 5.0]	Programa el tiempo de deceleración para pasar de la frecuencia máxima a la frecuencia nula aplicada al motor
08	Refer. Manual	[0, Par.1]	Programa la frecuencia que se aplica al motor en modalidad manual
09	Estado Drive	[0, 105]	Número codificado para la lectura de un set de estados del drive
10	Estado Autoclave	[0, 104]	Número codificado para la lectura de un set de estados del autoclave
11	Habil.Restart Drv	[0, 31]	Habilitación de los restart automáticos del drive
12	TiempoRestart Drv	[0.1, 100]	Programa después de cuánto tiempo se efectúa el restart del drive
13	Num.Restart Drv	[0, 100]	Programa cuántos restart ejecutar para el drive
14	RestartDrv Hechos	[0, 100]	Visualiza el número de restart hechos del drive
15	Habil.Restart Aut	[0, 7]	Habilitación de los restart automáticos del motor
16	TiempoRestartAut.	[1, 1000]	Programa después de cuánto tiempo se efectúa el restart del motor
17	Num.Restart Aut.	[0, 100]	Programa cuántos restart ejecutar para el motor
18	RestartAtc Hechos	[0, 100]	Visualiza el número de restart ejecutados
19	Imon		Corriente continua tomada del DC Bus
20	Golpe de ariete	[0, 1]	Se convierte en 1 cuando la presión medida supera del doble la presión de instalación
21	Frec.Mínima PID	[2.99, 45.03]	Frecuencia mínima aplicada al motor
22	Presión Mínima	[0, 3]	Presión mínima de instalación, por debajo de la cual se indica la anomalía ("presión insuficiente" / "falta agua").
23	Actual Pdes.	[1, 7.5]	Visualiza la presión programada
24	NumRestartLentos	[0, 100]	Número de restart lentos del autoclave, que intervienen por falta de agua (1 cada 50 minutos)
25	TiempoNoFlujo		Tiempo de falta de flujo
26	Potencia Motor	[300, 2500]	Potencia nominal del motor (sólo modo Paralelable)
27	PID KI	[0, 50]	Coefficiente integral del regulador PID
28	Próximo OpMode	[0, 2]	Programa el modo operativo del autoclave en el próximo reset (manual/1 bomba automático/paralelable automático)
29	Actual OpMode	[0, 2]	Modo operativo del autoclave (después del reset)
30	Refer. Actual	[0, Par.1]	Frecuencia aplicada a la bomba en modalidad manual
31	Frec.SensorPres		Frecuencia leída por el sensor de presión
32	Offset Sens.Pres	[1500, 2500]	Frecuencia leída por el sensor de presión con presión nula.
33	Hz/ATM SensPres	[100, 10000]	Variación de frecuencia respecto de la variación de presión de 1 Atm.
34	PresiónMedida		Presión de instalación medida
35	TensiónEntrada		Tensión de alimentación de HC
36	Corriente Salida		Corriente de fase del motor
37	Temperatura Drv		Temperatura medida en el módulo de potencia (unidad de medida propietaria)
38	Flujo Medido	[0, 1023]	Flujo medido (unidad de medida propietaria)
39	Umbral Flujo	[0, 1023]	Umbral de flujo mínimo que individualiza la ausencia de flujo (unidad de medida propietaria)
40	MáxTiempoTRoto	[1.0, 1200.0]	Tiempo para la entrada en estado "presión insuficiente".
41	TiempoNoAgua		Visualiza el tiempo para entrar en el estado "No agua"
42	MáxTiempoNoAgua	[1.0, 1200.0]	Tiempo para la entrada en el estado "No agua"
43	Frec.Motor	[0, Par.1]	Frecuencia aplicada al motor
44	Tens.Motor		Tensión aplicada al motor (unidad de medida propietaria)
45	TiempoTuboRoto		Visualiza el tiempo para entrar al estado "Presión insuficiente"
46	Potencia (Watt)		Potencia absorbida por la bomba
47	TérmicaRelé		Estado de las protecciones térmicas de los relé externos (para la versión con telerruptores)
48	MáxCorr.Motor	[0.45, 10.000]	Valor máximo rms de la corriente de fase
49	AATime0 (0.1s)	[0, 65535]	Tiempo de alimentación del autoclave (unidad de medida propietaria)
50	AATime1	[0, 65535]	Tiempo de alimentación de la autoclave (unidad de medida propietaria)

51	AUTime0 (0.1s)	[0, 65535]	Tiempo de empleo del autoclave (unidad de medida propietaria)
52	AUTime1	[0, 65535]	Tiempo de empleo del autoclave (unidad de medida propietaria)
53	Num.MotoresEst	[0, 2]	Número de motores externos al drive (para versión con telerruptores)
54	TiempoRelé	[0, 250]	Tiempo de inhibición del PID para encendido o apagado de los motores externos (para la versión con telerruptores)
55	HabilitaRemoteON	[0, 1]	Permite la activación manual del inverter
56	PotenciaSlave1		Potencia absorbida de Slave1 sólo en la configuración paralelable
57	PotenciaSlave2		Potencia absorbida de Slave2 sólo en la configuración paralelable
58	MinMantenimiento	[1, 29000]	Tiempo continuativo de bomba apagada dentro de las 24 horas
59	TiempoNoMinManten	[0, 1440]	Visualiza el tiempo continuativo de bomba apagada
60	Pérdidas	[0, 100]	Recuento de las pérdidas
61	Modo Jardín	[0, 1]	Inhabilita/Habilita la modalidad jardinería
62	VariableTest		Variable de test
63	TiempoPmaxNoFluj		Visualiza el tiempo de la condición de aire en la bomba
64	UmbralMinimo %	[0, 89.99]	Parámetro para activación segunda bomba (en versión paralelable)
65	Tot.CortoC.Hechos	[0, 1000]	Contador de cortocircuitos fase-fase o fase-tierra. Valor de partida igual a 40.
66	S/N1	[0, 32767]	Número serial
67	S/N2	[0, 32767]	Número serial.
68	Pres.Sector 1	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
69	Pres.Sector 2	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
70	Pres.Sector 3	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
71	Pres.Sector 4	[1, 7.5]	Programable sólo si ModoJardín = ON
72	Presión Instalación	[1, 7.5]	Programa la presión de instalación deseada
73	PresRestNoJard	[1, 7.5]	Programa la presión de reencendido del hydrocontroller
74	Sentido Rotación	[0, 1]	Determina el sentido de rotación de la electrobomba (sólo para modelos HC con bombas Trifásicas)
77	Start Instalación	[ON,OFF]	Enciende o apaga la bomba
Guardar y Salir con ENTER			Tecla ENTER: Guarda de manera permanente los parámetros modificados

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Aparato: **Hydrocontroller HCW/HCA**

Fabricante: **MAC 3 S.p.A.**  
Via Baldanzese, 149  
50041 Calenzano (FI)  
Italia

### NORMAS APLICADAS:

<i>Safety (General Requirements)</i>	EN 60730-1 (2003/08)
<i>Radiated emissions: disturbance power 55014</i>	CEI EN 1 (2001/11) CEI EN 61000-6-3 (2002/10)
<i>Conducted emissions: continuous disturbances</i>	CEI EN 55014-1 (2001/11) CEI EN 61000-6-3 (2002/10)
<i>Conducted emissions: discontinuous disturbances (Clic)</i>	CEI EN 55014-1 (2001/11)
<i>Current Harmonics emissions</i>	CEI EN 61000-3-2 (2002/04)
<i>Flicker emissions</i>	CEI EN 61000-3-3 (1997/06) + A1
<i>Electrostatic discharge (ESD) immunity test</i>	EN 55014-2 (1998/10) CEI EN 61000-4-2 (1996/09)
<i>Radiated radio-frequency field immunity test</i>	EN 55014-2 (1998/10) CEI EN 61000-4-3 (1997/11)
<i>Electrical Fast Transient/Burst immunity test (Eft-Burst)</i>	EN 55014-2 (1998/10) CEI EN 61000-4-4 (1996/09)
<i>Surge immunity test</i>	EN 55014-2 (1998/10) CEI EN 61000-4-5 (1997/06)
<i>Conducted radiofrequency interferences</i>	EN 55014-2 (1998/10) CEI EN 61000-4-06 (1997/11)
<i>Voltage dips and short interruptions</i>	EN 55014-2 (1998/10) CEI EN 61000-4-11 (1997/06)

Las referencias normativas se entienden como incluyentes de las relativas variaciones del presente documento hasta la fecha.

El fabricante declara bajo su propia responsabilidad que el producto especificado es conforme a las normativas antes mencionadas y satisface los requisitos esenciales requeridos por la Directiva CEE 73/23, por la Directiva CEE 89/336 y por las sucesivas modificaciones, directivas 92/31/CEE y 93/68/CEE.



Florenca, 15/06/2005

Responsable: MIRIAN RONCHI (Presidente):





MAC 3 S.p.A. Via Baldanzese, 149 - 50041 Calenzano  
Tel. 055 8877672 - Fax. 055 8877068  
URL [www.mac3.it](http://www.mac3.it) Email. [mac3@mac3.it](mailto:mac3@mac3.it)