



## **Variador de velocidad para bombas centrífugas y circuladoras de calefacción**

**IMTP(D)2.2 M –ITTP(D)2.2 M  
ITTP(D) 4.0 M/W – ITTP(D) 5.5 M/W  
ITTP(D) 7.5W**

***ESP - Manual de instalación***

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>3</b>
2.1 Estructura del variador de frecuencia	3
<b>2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>4</b>
<b>3. ADVERTENCIAS Y RIESGOS</b>	<b>4</b>
<b>5. INSTALACIÓN</b>	<b>5</b>
5.1 Dimensiones y conexión de variadores acoplados a motor	6
5.2 Dimensiones y cotas de montaje de variadores con instalación mural	9
5.3 Conexión hidráulica de la bomba	10
5.4 Conexión eléctrica	10
5.5 Conexión Motor - Variador	11
5.6 Conexión del variador a la red eléctrica	11
5.6.1 Conexiones comunes para todos los modelos	12
5.6.2 Control de presión absoluta, conexión del transductor de presión (Bombas Centrífugas)	12
5.6.3 Presión diferencial, conexión del transductor de presión (Bombas de Calefacción)	12
5.6.4 Conexión del interruptor de nivel / detector de flujo	12
5.6.5 Funcionamiento en grupo, comunicación RS485	13
5.6.6 Control de bomba auxiliar ON/OFF	13
5.6.7 Selección de 4 presiones (ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)	13
5.6.8 Control remoto ARRANQUE / PARO (ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)	13
5.6.9 Entrada 0-10V para control remoto de presión (ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)	13
5.6.10 Entrada 4-20 mA para control remoto de presión (ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)	13
5.7 Conexión a la placa electrónica	14
<b>6. PUESTA EN MARCHA Y PROGRAMACIÓN</b>	<b>17</b>
6.1 Primera puesta en marcha – Procedimiento de autorregulación	17
6.2 Comprobaciones después de la primera puesta en marcha	17
6.2.1 Paro por flujo mínimo, una vez alcanzada la presión de trabajo	17
6.2.2 Paro por trabajo en seco	17
6.3 Menú de programación	18
6.3.1 Descripción del teclado	18
6.3.2 Descripción de señales luminosas	18
6.3.3 Menú principal de programación	19
6.3.4 Menú funciones avanzadas	20
6.4 Alarmas	23
6.4.1 Listado de alarmas para los modelos IMTP(D)2.2M – ITTP(D)2.2M:	23
6.4.2 Listado de alarmas para los modelos ITTP(D) 4.0 – 5.5 – 7.5	23
6.5 Funcionamiento en grupo - Conexión bus serie RS485	24
6.6 Sustitución de la batería de litio	25
<b>7. GUÍA RÁPIDA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DURANTE LA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO</b>	<b>25</b>
<b>8. GARANTÍA</b>	<b>28</b>
<b>9. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este manual es suministrar información necesaria para la instalación y mantenimiento de los siguientes variadores de frecuencia:

- **IMTP2.2M - IMTPD2.2M:** Variador monofásico para bomba trifásica. Pot. máx. 2.2 Kw (3 Hp)
- **ITTP2.2M - ITTPD2.2M:** Variador trifásico para bomba trifásica. Pot. máx. 2.2 Kw (3 Hp)
- **ITTP4.0M - ITTPD4.0M/W:** Variador trifásico para bomba trifásica. Pot. máx. 4 Kw (5.5 Hp)
- **ITTP5.5M - ITTPD5.5M/W:** Variador trifásico para bomba trifásica. Pot. máx. 5.5 Kw (7.5 Hp)
- **ITTP7.5M - ITTPD7.5W:** Variador trifásico para bomba trifásica. Pot. máx. 7.5 Kw (10 Hp)

Es posible identificar el modelo para calefacción por la letra "D" en la placa de características, sólo difiere del estándar en los accesorios y en la salida de cables para los sensores de presión, compartiendo el mismo software.

Los Variadores ITTP han sido diseñados específicamente para el control de bombas centrífugas y circuladoras (simples o dobles), permitiendo un control perfecto de la presión absoluta o diferencial en la instalación, además de asegurar un importante ahorro energético de hasta el 40% respecto a los sistemas con presostato, con funciones de protección para la bomba que no pueden encontrarse en los sistemas tradicionales con sensores de flujo.

Los variadores de frecuencia para bombas centrífugas estándar, usan transductores K16 (16 Bar). Los modelos para bombas circuladoras (Control de Presión Diferencial) usan dos transductores; uno colocado en la impulsión y otro en la aspiración. Los transductores para calefacción K3T (3bar) y K5T (5 bar), están diseñados para trabajar con altas temperaturas, sin reducir su precisión de lectura.

Para solicitar información técnica a nuestro departamento técnico, es necesario indicar la referencia completa del modelo que figura en la placa de características, junto con el número de fabricación.

## 2. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO

El sistema Variador-Motor consta de una bomba centrífuga accionada por un motor eléctrico asíncrono. Este sistema mantiene constante la presión de salida, independientemente del flujo de agua (limitado solo por la capacidad de la bomba y del motor eléctrico).

En modo de trabajo diferencial, la presión es controlada por la lectura constante de dos transductores de presión, con salida 4-20 mA, instalados en la aspiración e impulsión de la bomba. La placa lógica de control suministra 15Vcc para alimentar los transductores de presión.

**Protección contra funcionamiento sin caudal:** Para evitar que la bomba funcione con la llave de impulsión cerrada, la lógica de control supervisa continuamente la potencia del motor en cada condición particular de presión. Si la potencia baja de un determinado nivel, fijado en el Check inicial, la bomba se desconecta hasta que se restablezca el flujo de agua.

**Protección contra funcionamiento en seco:** El variador evita que la bomba pueda seguir funcionando sin agua, debido a un problema en la aspiración, tal vez causado por caudal insuficiente o una toma de aire. La lógica de control calcula constantemente la potencia del motor y el factor de potencia, si además hay una condición particular de baja presión, el variador desconecta la bomba y señaliza con una alarma en el Display.

El variador protege el motor de sobreconsumo, limitando la corriente máxima. Cuando la corriente absorbida es mayor que la programada, la bomba se detiene, mostrando una alarma en el Display. Cuando la condición anómala desaparece, el variador reinicia su funcionamiento normal.

### 2.1 Estructura del variador de velocidad

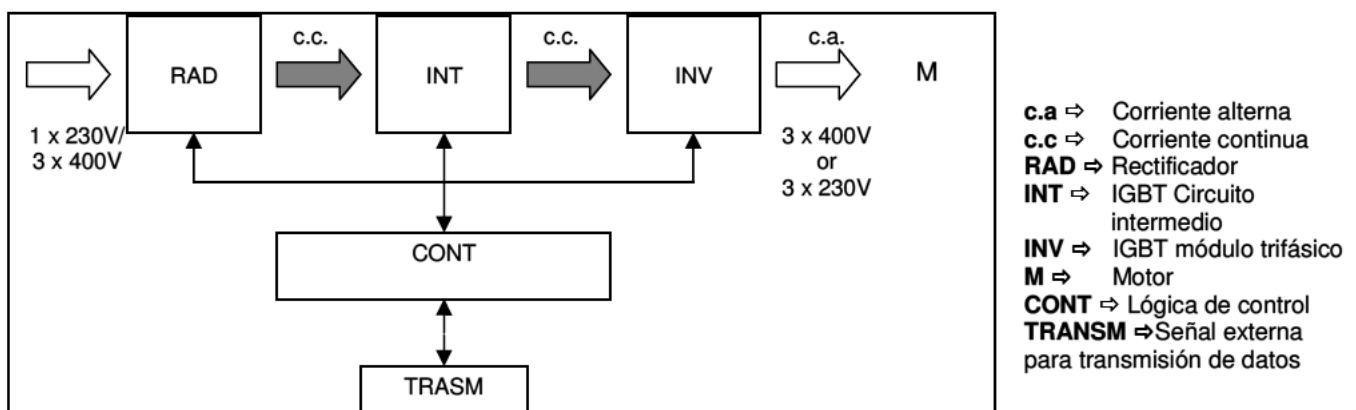


Figura1: Estructura del variador de velocidad

### 3. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Parámetro	Símbolo	Unidad de medida	IMTP(D) 2.2	ITTP(D) 2.2	ITTP(D) 4.0	ITTP(D) 5.5	ITTP(D) 7.5
Temperatura ambiente	$T_{amb}$	°C	0..40				
Máxima humedad relativa		% (40 °C)	50				
Grado de protección			IP55				
Máxima potencia de la bomba ( $P_2$ )	$P_{2n}$	Kw Hp	2.2 3	2.2 3	4.0 5.5	5.5 7.5	7.5 10
Voltaje de alimentación	$V_{1n}$	V	1x 100..244	3x 200..460	3x 200..460	3x 200..460	3x 200..460
Frecuencia de entrada	$f_1$	Hz	50-60				
Máxima tensión de salida	$V_2$	V	= $V_{1n}$				
Frecuencia de salida	$f_2$	Hz	0..140				
Corriente nominal de alimentación	$I_{1n}$	A	11	6	12	16	20.5
Corriente nominal entregada	$I_{2n}$	A	<b>9.5</b>	<b>5.5</b>	<b>11</b>	<b>14.5</b>	<b>19</b>
Corriente máxima entregada	$I_2$	A	$I_{2n} + 5\%$				
Temperatura almacenamiento	$T_{stock}$	°C	-20..+60				

**Tabla 1: Condiciones de trabajo**



- Evitar vibraciones y golpes de los equipos mediante un correcto montaje y transporte.
- Para condiciones ambientales diferentes a las descritas en la Tabla 1, contactar con nuestro departamento técnico.

**Este producto no puede funcionar en ambiente explosivo**

### 4. ADVERTENCIAS Y RIESGOS



Estas instrucciones contienen información fundamental para el correcto funcionamiento e instalación del producto. Por favor, lea cuidadosamente este manual antes de instalar el producto. Estas instrucciones deben estar a disposición de todos los encargados del mantenimiento y regulación del equipo.

#### **Cualificación del instalador**

La instalación, puesta en marcha y mantenimiento del equipo debe ser realizado únicamente por personal técnico cualificado que haya leído cuidadosamente este manual, con el objetivo de evitar cualquier riesgo derivado de un uso incorrecto del variador.

#### **Peligros debido al incumplimiento de la legislación de Seguridad en el trabajo**

El incumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad, además de poner en peligro a las personas y dañar el equipo, anulará cualquier derecho a garantía. Las consecuencias de incumplir los requisitos de Seguridad pueden ser:

- Funcionamiento incorrecto del sistema.
- Riesgo para las personas debido a eventos eléctricos o mecánicos.

#### **Advertencias de seguridad para el usuario**

Deben ser aplicadas las normas vigentes en materia de seguridad y prevención de accidentes.

#### **Advertencias de seguridad para el montaje**

El montaje, la inspección y mantenimiento del equipo debe ser realizado sólo por personal cualificado, que haya leído cuidadosamente este manual. Todas las operaciones de mantenimiento deben realizarse con el equipo desconectado, sin voltaje de red.

### Modificaciones y recambios

Cualquier modificación en los equipos debe ser autorizada por el fabricante. Para su seguridad, es obligatorio el uso de recambios originales. El uso de componentes o accesorios que no sean originales, además de afectar a la seguridad de los equipos, anulará la garantía.

### Condiciones de funcionamiento prohibidas

El funcionamiento seguro sólo se garantiza para las aplicaciones y condiciones descritas en el capítulo 3 de este manual. Los valores máximos no pueden ser superados por ningún motivo.



La instalación del equipo únicamente debe realizarse por personal cualificado y con experiencia.



Cualquier operación con la tapa del variador quitada, debe ser hecha sin voltaje, al menos 2 minutos después de desconectarlo de la red, accionando el magneto-térmico apropiado. Los condensadores internos quedan completamente descargados cuando el LED, situado en la placa lógica colocada en el interior del sistema se apaga completamente.



Los variadores: IMTP(D)2.2, ITTP(D)2.2, ITTP(D)4.0, ITTP(D)5.5, ITTP(D)7.5, están diseñados para un uso profesional, con una potencia de alimentación superior a 1 Kw. Dependiendo de la legislación local, el instalador puede estar obligado a revelar a la compañía eléctrica el uso de este tipo de dispositivos.

Todos los Variadores descritos en este manual cumplen con los valores exigidos por la legislación EMC, para uso en aplicaciones industriales, también superan estos valores en aplicaciones civiles cuando se equipan con los siguientes filtros:

- IMTP(D) 2.2: EMC filtro monofásico, doble etapa, 250V - 10A tipo DETAS MDC20A (Código: EF825005);
- ITTP(D) 2.2: EMC filtro trifásico, doble etapa, 440V - 5A tipo DETAS TDC05 (Código: EF825006);
- ITTP(D) 4.0: EMC filtro trifásico, doble etapa, 440V - 10A tipo DETAS TDC10 (Código: EF825007);
- ITTP(D) 5.0-7.5: EMC filtro trifásico, doble etapa, 440V - 20A tipo DETAS TDC20 (Código: EF825008);

Estos filtros se suministran como elementos opcionales. Si la instalación requiere su uso, por favor contacte con su proveedor habitual.



El instalador debe conectar el cable de tierra directamente a la carcasa del inversor, preferentemente con un pasa-cable de metal. Con el fin de asegurar un buen contacto eléctrico, fijar el cable de tierra en una posición donde esté quitada la pintura de la caja de aluminio, de esta forma se evita crear bucles de masa, que crean efecto antena para emisiones EMC.



La tensión de alimentación debe estar dentro de los márgenes especificados en la placa de características.  
En las versiones acopladas a motor, no levantar o transportar la bomba sujetándola sólo por el variador.

## 5. INSTALACIÓN



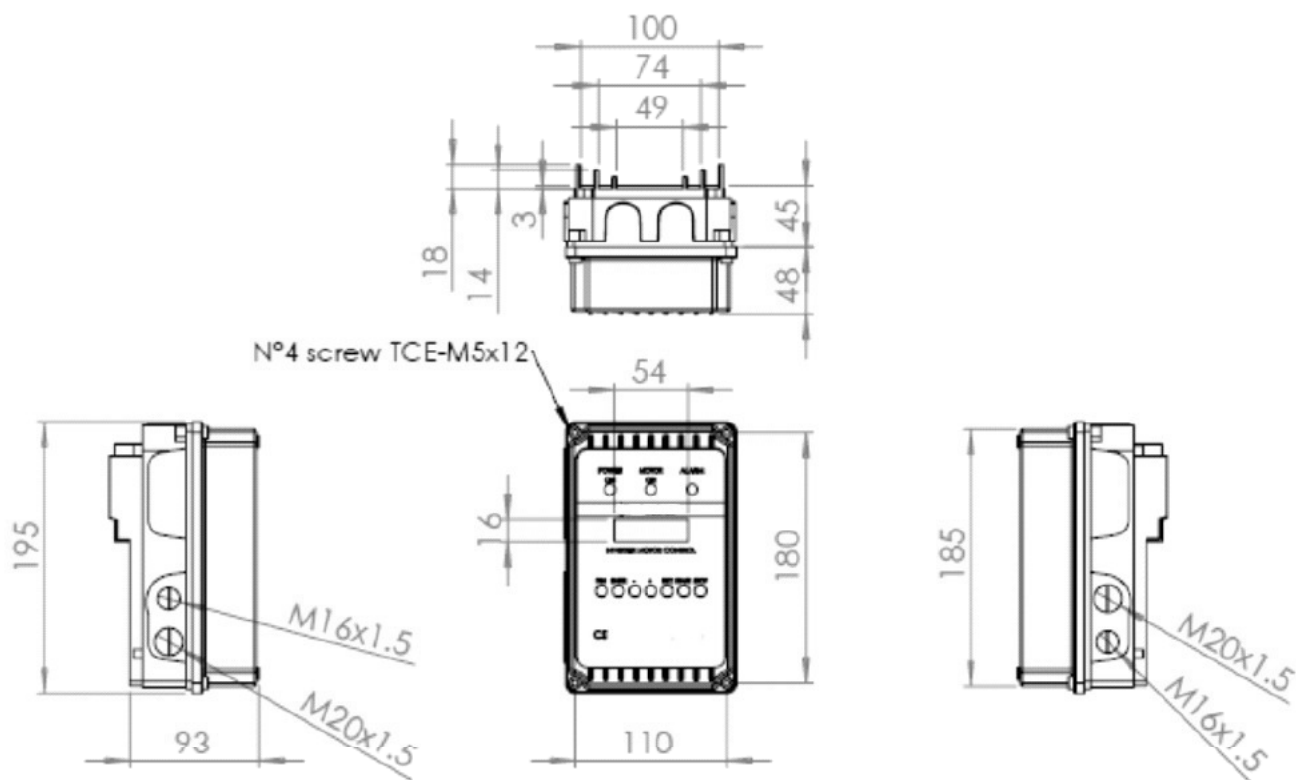
Estas instrucciones contienen información fundamental para el correcto funcionamiento e instalación del producto. Por favor, lea cuidadosamente este manual antes de instalar el producto. Estas instrucciones deben estar a disposición de todos los encargados del mantenimiento y regulación del equipo.

Si el producto tiene signos evidentes de daños, por favor no proceda con su instalación y póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al Cliente o su proveedor habitual.

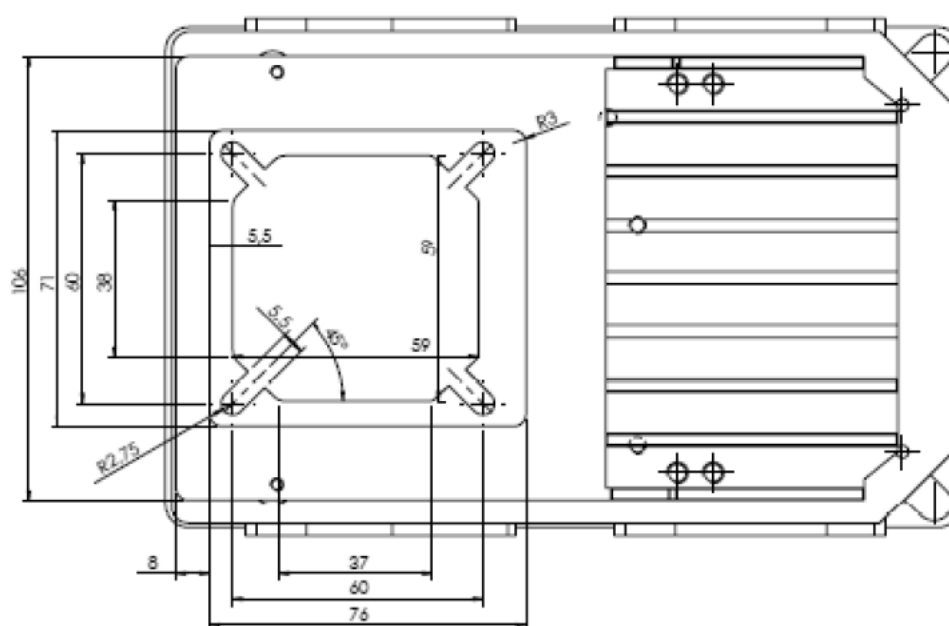
Instale el producto en lugar protegido de las heladas y la intemperie, respetando los límites de uso para garantizar la refrigeración del motor y el inversor.

Respete la legislación vigente en materia de Seguridad y prevención de accidentes.

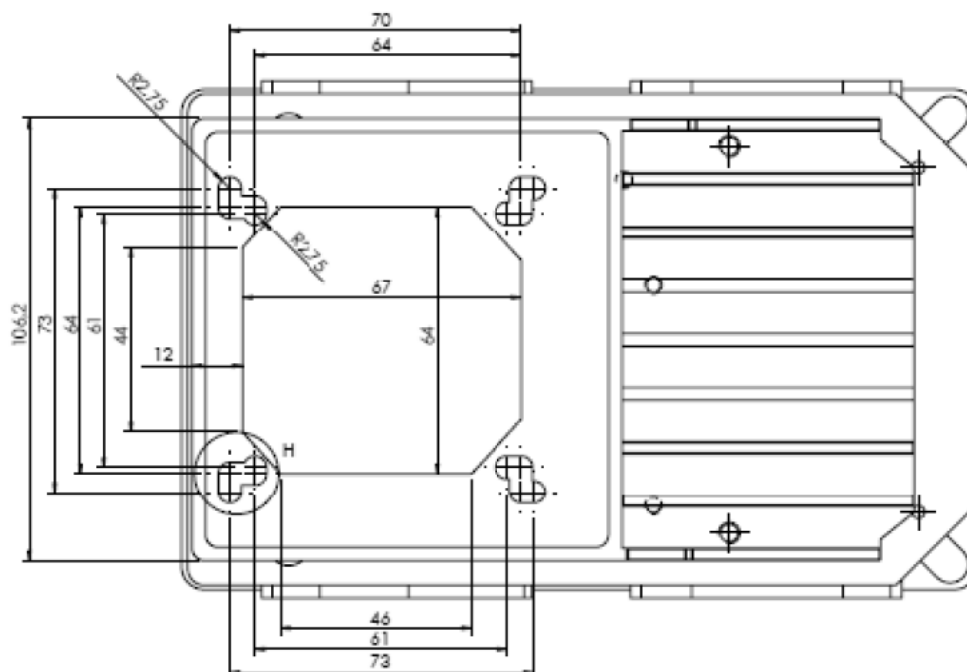
### 5.1 Dimensiones y conexión de variadores diseñados para acoplar a motor



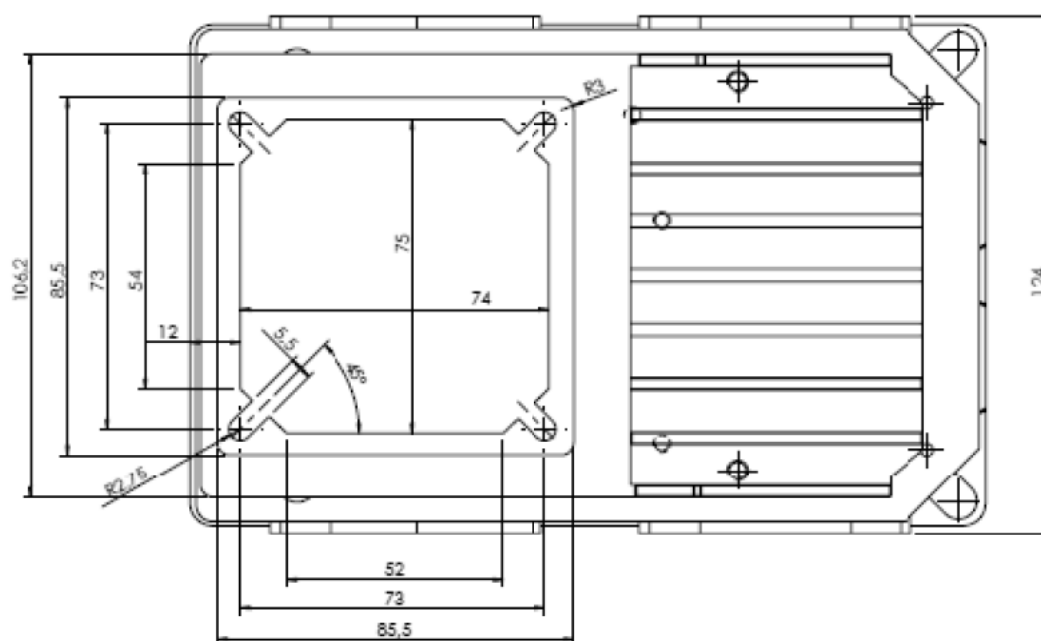
**Figura 2: Dimensiones de carcasa IMTP(D)2.2M - ITTP(D)2.2M**



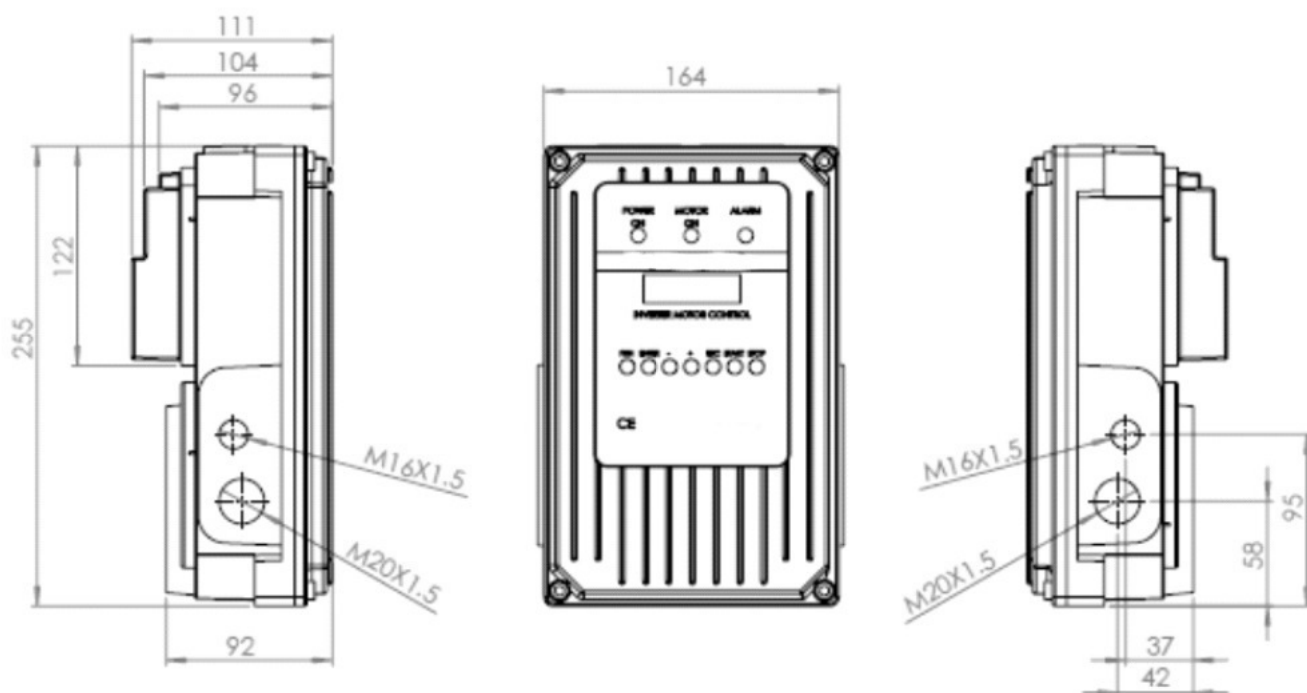
**Figura 3: Dimensiones de carcasa IMTP(D) - ITTP(D) 2.2M modelo M56-71**



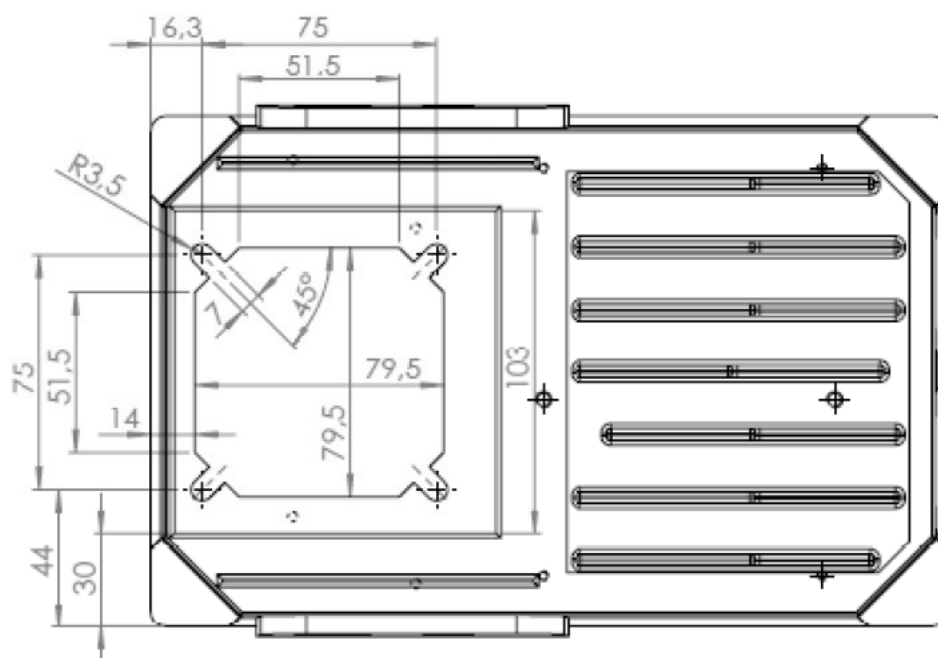
**Figura 4: Dimensiones de carcasa IMTP(D) - ITTP(D) 2.2M modelo M80T**



**Figura 5: Dimensiones de carcasa IMTP(D)2.2M - ITTP(D)2.2M modelo M80**

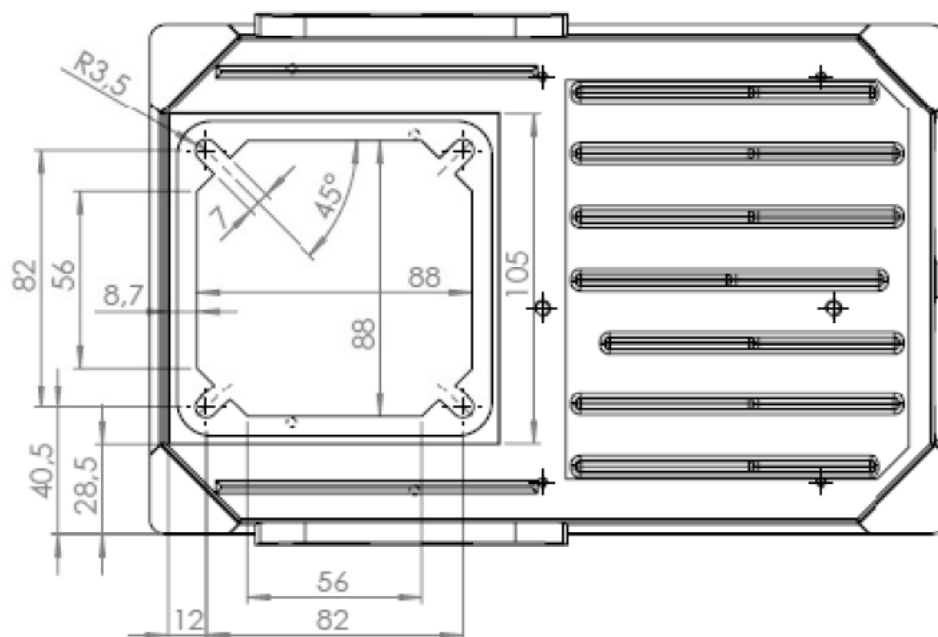


**Figura 6: Dimensiones de carcasa ITTP(D) 4.0 - 5.5 M**



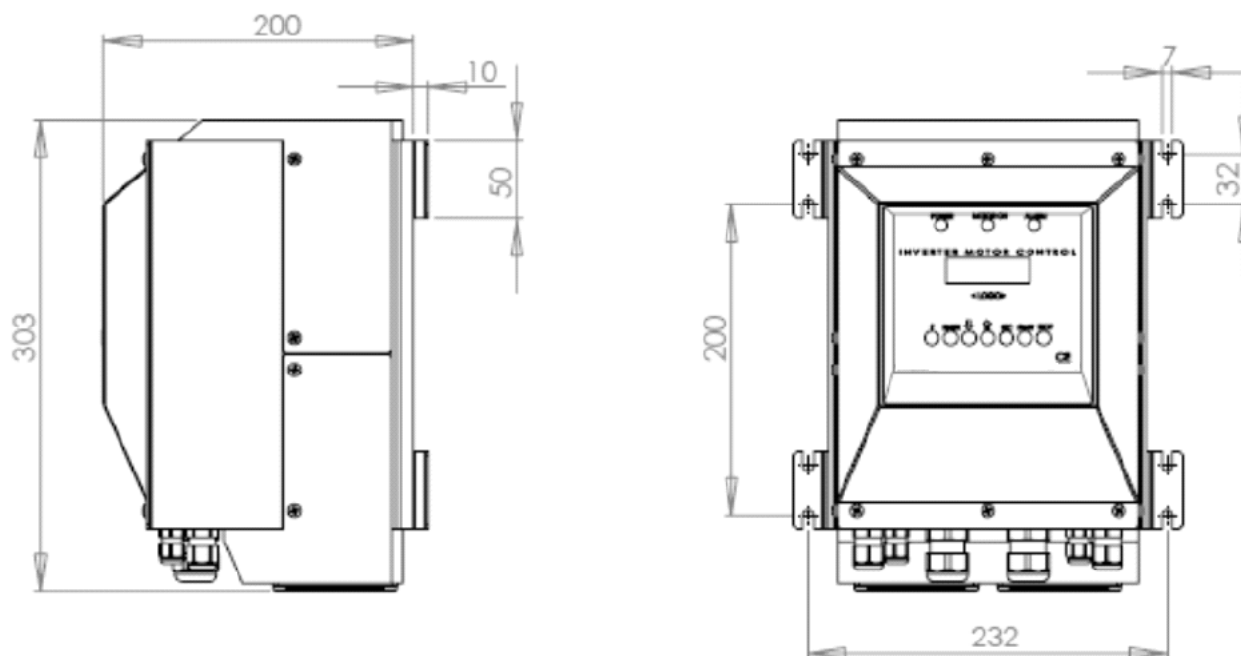
**Figura 7: Dimensiones de carcasa ITTP(D) 4.0-5.5 M modelo M80**





**Figura 8: Dimensiones de carcasa ITTP(D) 4.0-5.5 M modelo M132**

## 5.2 Dimensiones de variadores diseñados para montaje mural



**Figura 9: Dimensiones y cotas de montaje ITTP(D) 4.0-5.5-7.5 W**

### 5.3 Conexión hidráulica de la bomba

Realizar las conexiones hidráulicas según el manual de instrucciones suministrado por el fabricante. El producto se puede utilizar tomando agua desde un depósito o conectando la bomba directamente a la red general, seguir las disposiciones establecidas por la legislación local y el organismo responsable (Ayuntamiento, proveedor de agua, etc.). Es recomendable instalar un interruptor de mínima presión en el lado de succión, para la desactivación de la bomba en caso de baja presión (protección exterior contra marcha en seco). El inversor tiene dos terminales EN y GND (0V) en la placa de control, diseñados para un contacto normalmente cerrado por flotador.

Comprobar que la bomba no trabaja con una presión mayor a la especificada por el fabricante.

Si desea regular la presión diferencial suministrada por la bomba, es recomendable instalar un manómetro en la aspiración y otro en la impulsión.

*Es necesario instalar un sensor de presión con señal de salida 4-20 mA (sensor estándar suministrado: K16), para el envío de señal de presión al inversor.*

*Para el control de la presión diferencial en bombas circuladoras para calefacción, es necesario instalar un sensor de presión de alta sensibilidad y que soporte altas temperaturas, con salida 4-20 mA (modelo: K3T o K5T).*

Normalmente, el equipo se completa con la instalación de tubos rígidos y flexibles en aspiración e impulsión, válvulas y acumulador de membrana (recomendado). Para poder sustituir el acumulador, sin tener que vaciar las tuberías, recomendamos instalar una válvula de esfera entre el acumulador y el sistema de tuberías.

**Si la instalación dispone de una válvula de retención a la salida de la bomba, colocar el transductor de presión a continuación de la válvula.** Recomendamos la instalación de un grifo para ser utilizado en la calibración del sistema, en caso de que no exista uno cerca de la bomba.

Asegúrese de que el acumulador sea capaz de resistir la presión máxima suministrada por la bomba, comprobar y ajustar la correcta presión de precarga antes de conectar el acumulador.

### 5.4 Conexión eléctrica

Comprobar que los datos de la placa del motor corresponden con el modelo de variador escogido, el voltaje de alimentación y la potencia de la bomba deben estar dentro de los límites descritos en el capítulo 3 "CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO". Proteger la línea de entrada contra un posible cortocircuito.



**Antes de una posible reapertura de la caja del inversor, desconectar la alimentación de red y esperar al menos dos minutos, entonces puede abrir la tapa. Comprobar que el LED rojo de la placa electrónica está totalmente apagado, antes de realizar cualquier operación (peligro de contacto con componentes eléctricos en tensión).**

Si la regulación local lo exige, aislar la línea de alimentación al variador con un magnetotérmico para corriente alterna tipo A o C.

La unidad está equipada con todos los elementos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento bajo condiciones normales de trabajo.

El sistema de control dispone de un filtro EMC y de un sistema de protección por sobrecarga, garantizando una protección absoluta cuando se combina con motores con una potencia nominal que no excede la potencia máxima del variador de velocidad.

**IMPORTANTE:** para el cumplimiento de las normas EMC es necesario que los cables de alimentación del variador y los cables de alimentación del motor (si está separado del inversor), sean de tipo blindado, con conductores de sección apropiada (densidad de corriente  $\leq 5 \text{ A/mm}^2$ ). Estos cables deben tener la mínima longitud posible. El conductor metálico blindado debe estar conectado a tierra en ambos lados.

Aprovechar la carcasa de metal del motor para la conexión directa a tierra, con el fin de evitar bucles de masa que puedan crear perturbaciones (efecto antena).

Los cables que alimentan el variador, y los que conectan el motor con el variador (cuando el motor está separado del inversor), deben separarse tanto como sea posible, al menos 50 cm. Evitar instalarlos en paralelo para minimizar posibles perturbaciones (efecto bucle). Si no es posible evitar que se crucen los cables, la intersección debe efectuarse a 90 grados. El incumplimiento de estas condiciones podría anular en su totalidad o en parte el efecto del filtro.

### 5.5 Conexión eléctrica del motor con el variador

El variador con alimentación monofásica y salida trifásica **IMTP(D)2.2** debe ser instalado con un motor trifásico 100-240Vac - 50/60 Hz

Si la placa motor indica 230V  $\Delta$  / 400V  $\lambda$ , las fases deben configurarse en triángulo (instalación habitual, Fig.10).

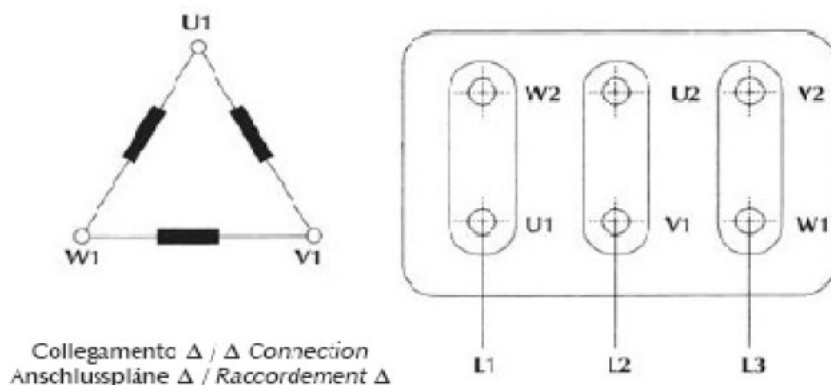


Figura 10 – Motor conectado en triángulo

Los modelos **ITTP(D)2.2** e **ITTP(D) 4.0/5.5/7.5** deben ser instalados con motores asíncronos trifásicos con voltaje de alimentación 200-460 Vac 50/60 Hz.

Si la tensión de alimentación es 400V y la placa motor indica 230V  $\Delta$  / 400 V  $\lambda$ , deben conectarse en estrella (instalación habitual, Fig. 11).

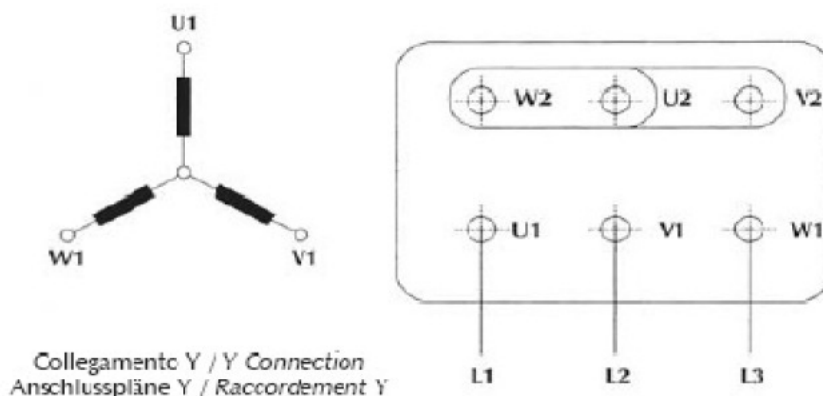


Figura 11 – Motor conectado en estrella

El variador debidamente regulado protege la bomba por sobrecarga, no instalar ningún elemento adicional de protección entre la bomba y el inversor.

### 5.6 Conexión del variador a la red eléctrica

IMTP(D)2.2: Alimentación monofásica 100-240Vac, 50/60hz

ITTP(D)2.2 / ITTP(D)4.0/5.5/7.5: Alimentación trifásica 200-460Vac, 50/60Hz.

La instalación que alimenta el variador debe cumplir las normas de seguridad de la legislación en vigor, debe disponer de:

- Interruptor diferencial automático:  $I \Delta n = 30\text{mA}$
- Magnetotérmico de protección de línea tipo A, según la potencia del motor (Ver tabla 2)
- Conexión a tierra con resistencia total inferior a  $100\Omega$

Potencia de bomba (Kw)	Magnetotérmico (Curva A)
0.37 (0.5 Hp)	4
0.75 (1 Hp)	6
1.5 (2 Hp)	12
2.2 (3 Hp)	16
3 (4 Hp)	20
4 (5.5 Hp)	25
5.5 (7.5 Hp)	32
7.5 (10 Hp)	40

Tabla 2: Magnetotérmico de protección

Efectuar las conexiones eléctricas según las indicaciones de las figuras 12-16

### 5.6.1 Conexiones comunes para todos los modelos



Abrir la caja del inversor desenroscando los tornillos de la tapa.  
Cualquier operación con la tapa quitada del variador, debe ser hecha al menos 2 minutos después de desconectarlo de la red eléctrica, con el fin de asegurar la descarga completa de los condensadores.

**Variadores acoplados a motor (M):** Fijar el variador a la placa de bornas del motor usando 4 tornillos.  
**Variadores montaje mural (W):** Fijar el variador a la pared (Ver Fig. 9).

- Si es necesario, para facilitar el cableado, puede desconectar los conectores de 3 y 26 polos de la placa lógica, vuelva a instalarlos antes de cerrar la tapa.
- Conecte los 3 cables del motor U, V, W en la placa de potencia.
- Conecte los cables de alimentación L, N, GND en la versión monofásica IMTP(D)2.2 y los cables L1, L2, L3, GND en los modelos trifásicos ITTP(D)2.2/..7.5.

### 5.6.2 Presión absoluta, conexión del transductor de presión (Bombas Centrífugas)

Tipo transductor		CONEXIÓN EN PLACA DE CONTROL MODELOS IMTP 2.2 –ITTP 2.2		
Entrada	Salida	Conexiones		
8 – 30 Vdc	4 – 20 mA	<b>J8-1 (+15V)</b> Voltaje positivo de alimentación (cable marrón) <b>J8-2 (PS1)</b> Salida del transductor (cable blanco)		

Tabla 3: Conexión del transductor de presión en IMTP2.2-ITTP2.2

Tipo transductor		CONEXIÓN EN PLACA DE CONTROL MOD. ITTP 4.0/../ITTP 7.5		
Entrada	Salida	Conexiones	SW3-1	SW3-2
8 – 30 Vdc	4 – 20 mA	<b>J6-1 (+)</b> +Vdc Voltaje positivo de alimentación (cable marrón) <b>J8-1 (AI1)</b> Salida del transductor (cable blanco)	ON	ON

Tabla 4: Conexión del transductor de presión en ITTP 4.0-5.5-7.5

Descripción de los colores usados en los transductores K16 (16 Bar) y K25 (25 Bar):

- Cable marrón: +Vdc
- Cable blanco: Señal de salida (4 – 20 mA)

### 5.6.3 Presión diferencial, conexión del transductor de presión (Bombas de Calefacción)

Tipo transductor		CONEXIÓN EN PLACA DE CONTROL MODELOS IMTPD 2.2 –ITTPD 2.2		
Entrada	Salida	Conexiones		
8 – 30 Vdc	4 – 20 mA	<b>J8-1 (+15V)</b> +Vdc Voltaje positivo de alimentación <b>J8-2 (PS1)</b> Salida del transductor P2, en impulsión <b>J8-3 (PS2)</b> Salida del transductor P1, en aspiración		

Tabla 5: Conexión del transductor de presión en IMTPD2.2-ITTPD2.2

Tipo transductor		CONEXIÓN EN PLACA DE CONTROL MOD. ITTPD 4.0/../ITTPD 7.5		
Entrada	Salida	Conexiones	SW3-1	SW3-2
8 – 30 Vdc	4 – 20 mA	<b>J6-1 (+)</b> +Vdc Voltaje positivo de alimentación <b>J8-1 (AI1)</b> Salida del transductor P2, en impulsión <b>J8-2 (AI2)</b> Salida del transductor P1, en aspiración	ON	ON

Tabla 6: Conexión del transductor de presión en ITTPD 4.0-5.5-7.5

Descripción de los colores usados en los transductores K3T (3 Bar), K5T (5 Bar), con compensación de temperatura para mantener una precisión de 0.5% desde 0 hasta 90°C:

- Cable marrón: +Vdc
- Cable blanco: Señal de salida (4 – 20 mA)

#### 5.6.4 Conexión del interruptor de nivel o detector de flujo

Conecte el contacto normalmente cerrado del interruptor de nivel o del detector de flujo entre los terminales EN y GND ó +5V (según modelo) en la placa de control, reemplazando el puente instalado desde fábrica:

- **IMTP(D)2.2-ITTP(D)2.2:** J9-5,8 (fig. 12)
- **ITTP(D)4.0/5.5/7.5:** J11-1,2 (fig. 15)

#### 5.6.5 Funcionamiento en grupo, comunicación RS485

Para establecer la comunicación RS485 entre dos o más variadores es necesario conectarlos entre sí con un cable bipolar, respetando la polaridad A y B:

- **IMTP(D)2.2M-ITTP(D)2.2M:** J10-1,2 (fig. 12)
- **ITTP(D)4.0/5.5/7.5:** J2-1,2 (fig. 15)

#### 5.6.6 Control de bomba auxiliar ON / OFF

- **IMTP 2.2 / ITTP2.2:** Incorporan un relé de salida para activar una bomba auxiliar (J11-3,4, AUX-COM, fig.12) este contacto se cierra, con un retraso de 3 segundos, cuando la presión es inferior a la presión de referencia y al mismo tiempo la bomba alcanza la velocidad máxima. EL contacto se abre cuando la presión llega a ser mayor que el valor de referencia, el inversor detecta el caudal mínimo de paro. Este relé tiene un contacto 250 Vac - 2 Amperios y se puede utilizar para controlar otro relé de potencia o contactor de mando para una posible bomba auxiliar ON/OFF. Esta función sólo está disponible con el variador en modo de funcionamiento individual (Presión).
- **ITTP 4.0/..7.5:** En los modelos ITTP 4.0 - 5.5 - 7.5 y entre los contactos AUX y 0V (J10 6-8) en la placa de control (fig.15) , hay una señal de 12 Vdc y un consumo máximo de 100mA , activa en las condiciones anteriormente descritas para los modelos IMTP 2.2 / ITTP 2.2, para dar el mando a un relé de potencia que controle una segunda bomba directa. Esta función sólo está disponible con el variador en modo de funcionamiento individual (Presión).

#### 5.6.7 Selección de 4 presiones de trabajo (disponible en los modelos ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)

En modo de trabajo con presión absoluta, trabajando en grupo de presión o con una sola bomba, es posible seleccionar con las entradas digitales "D3" y "D4" (J11-5,6 fig.15) hasta 4 presiones distintas de trabajo. La selección se establece dependiendo de si las entradas están conexas a +5V, según la descripción de la siguiente tabla:

Ajuste	D3 (J11-5)	D4 (J11-6)	Valor de fábrica	Descripción
P1	0	0	4.00 Bar	Configuración estándar, contactos D3 y D4 abiertos
P2	0	1	3.00 Bar	Contacto D4 (J11-6) alimentado con +5V (J11-1)
P3	1	0	2.00 Bar	Contacto D3 (J11-5) alimentado con +5V (J11-1)
P4	1	1	1.50 Bar	Contacto D3 y D4 alimentados a la vez +5V (J11-1)

Tabla 7: Entradas digitales para la selección de la presión de referencia

#### 5.6.8 Control remoto ARRANQUE / PARO (disponible en los modelos ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)

Seleccionar en el Menú de funciones avanzadas ⇒ Tipo de Control ⇒ Start / Stop Entrada ⇒ Remoto. El motor arranca cerrando el contacto D1 (J11-3) con +5V (J11-1) en la placa de control (fig. 15).

#### 5.6.9 Entrada 0-10V para control remoto de presión (disponible en los modelos ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)

Control de presión con una señal externa, tanto en funcionamiento individual como en grupo (señal recibida por el variador Máster). Seleccionar el Menú de Funciones Avanzadas ⇒ Tipo de Control ⇒ Presión de referencia Entrada (Imput): 0-10V. Usar las entradas J8-6 (Señal +10Vcc) y J8-7 (0V), es necesario hacer un puente entre los terminales 7 y 8 del conector J8 en la placa de control (fig. 15).

#### 5.6.10 Entrada 4-20 mA para control remoto de presión (disponible en los modelos ITTP(D) 4.0-5.5-7.5)

Control de presión con una señal externa tanto en funcionamiento individual como en grupo (señal recibida por el variador Máster). Seleccionar en el Menú de Funciones Avanzadas ⇒ Tipo de Control ⇒ Presión de referencia Entrada (Imput): 4-20mA Input. Usar las entradas J8-1 (Señal 4-20mA) y J6-1 (+15V) de la placa de control (fig. 15).

Después de finalizar todas las conexiones, vuelva a cerrar la tapa usando los tornillos quitados anteriormente.



**Antes de una posible reapertura de la caja del inversor, desconectar la alimentación de red y esperar al menos dos minutos (peligro de contacto con componentes eléctricos en tensión).**

### 5.7 Conexión a la placa electrónica

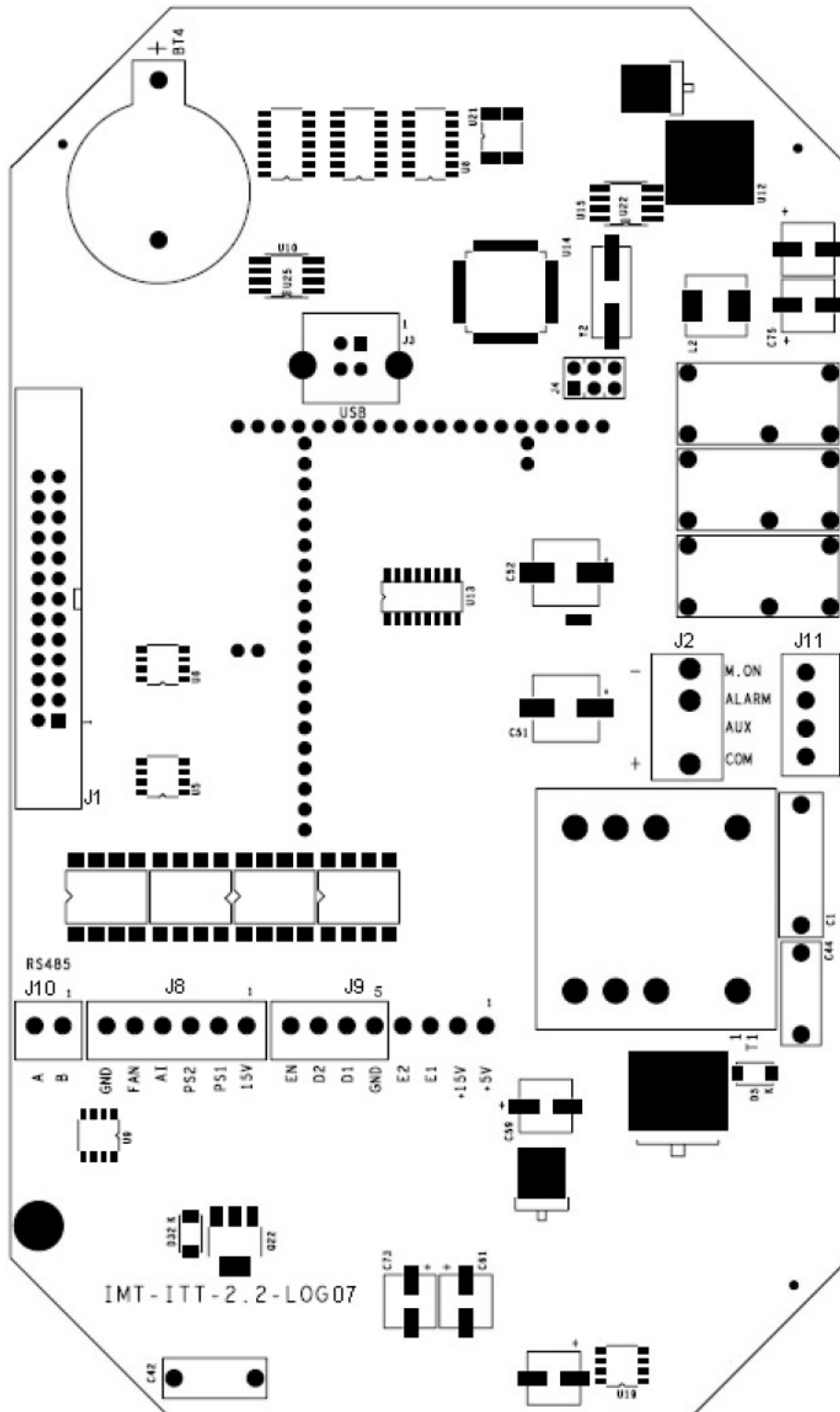


Figura 12: Placa de control IMTP(D)2.2 - ITTP(D)2.2

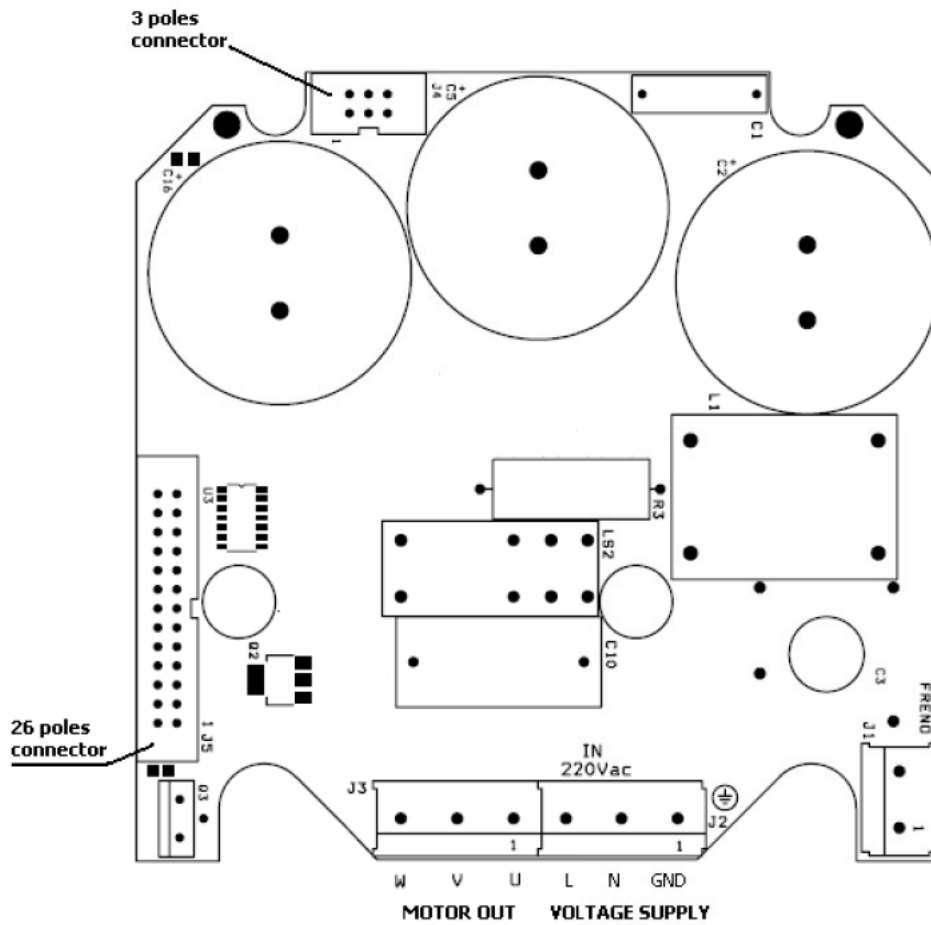


Figura 13: Placa de potencia IMTP(D) 2.2

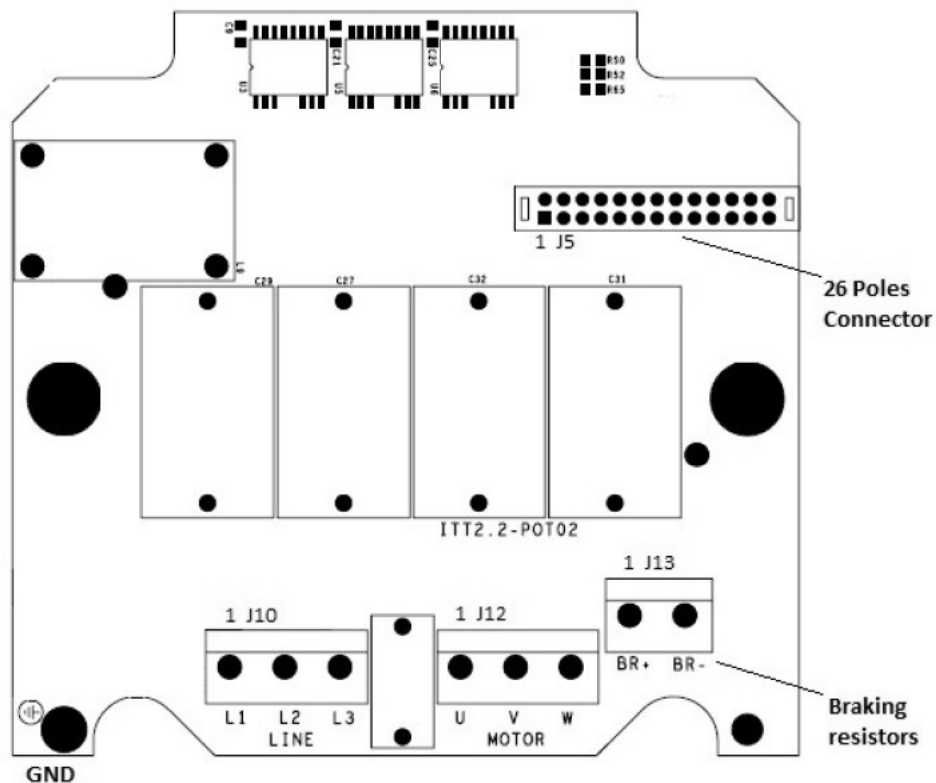


Figura 14: Placa de potencia ITTP(D) 2.2





## 6. PUESTA EN MARCHA Y PROGRAMACIÓN



Las operaciones de puesta en marcha deben ser realizadas exclusivamente por personal experimentado y cualificado. Utilice equipo y protecciones adecuadas. La puesta en tensión del inversor se puede hacer sólo con la caja cerrada, después de haber seguido todas las instrucciones explicadas anteriormente.

Respete la legislación vigente en prevención de accidentes.

La bomba no puede funcionar en seco; la operación en estas condiciones (incluso durante un corto periodo de tiempo) puede dañar irreparablemente la bomba, razón por la cual, el sistema de control detiene la bomba después de 40 segundos, (este tiempo es programable, aunque suele ser suficiente para llenar de agua la bomba y la instalación durante el primer uso). Esta condición origina una alarma que se muestra en el Display. En bombas de superficie, purgue completamente el aire de la bomba antes de la puesta en marcha, siguiendo las instrucciones del fabricante.

### 6.1 Primera puesta en marcha – Procedimiento de autorregulación

- Pulsar **START** y establecer la *corriente nominal absorbida* por el motor, ver la placa de características del motor, después pulsar **ESC** para volver a la pantalla inicial.
- Pulsar de nuevo **START**, el inversor nos pedirá el sentido de giro. Mantenga pulsado el botón **START** hasta hacer girar el motor y comprobar si el sentido de giro es correcto, si no es correcto, lo puede modificar (0/1) con las teclas “+” y “-“. Vuelva a pulsar **ESC** para volver a la pantalla inicial. Comprobar que la bomba está completamente llena de agua y que no queda aire en la aspiración. Revisar que no hay presión y cerrar la llave que conduce el caudal a la instalación.
- Pulsar **START** para iniciar el proceso de autorregulación, durante este proceso en el display se puede leer “EJECUTANDO CHECK”; cuando el proceso finaliza, después de unos minutos, el equipo estará preparado para trabajar. Puede modificar la presión de trabajo pulsando las teclas “+” y “-“



**Durante el check la bomba puede alcanzar una velocidad máxima superior al 10% de la velocidad nominal. Si no desea llegar a la máxima presión de la bomba, puede limitar la presión máxima en el MENU ⇒ Datos Bomba, antes de ejecutar el check.**

### 6.2 Comprobaciones importantes después de la primera puesta en marcha

**6.2.1 Comprobar que la bomba se detiene cuando no hay flujo de agua:** En el primer arranque, después de ejecutar el Check, abrir un grifo para que descienda la presión en la instalación. Pulsar **START** y esperar unos segundos hasta que la presión se estabilice, entonces poco a poco cerrar el grifo y comprobar que el motor se detiene (después de unos segundos), en el display se lee “CAUDAL CERRADO”. Si el motor no llega a parar, debe entrar en el MENU FUNCIONES ⇒ Datos Motor ⇒ Potencia de paro ⇒ Caudal cerrado y establecer un valor mayor que el programado desde fábrica (103%). El valor absoluto de la potencia mínima de paro se presenta en intervalos regulares, en el centro de la parte superior del display.

**6.2.2 Comprobar que la bomba se detiene por funcionamiento en seco:** Después de la instalación, si es posible, cierre el flujo de agua de entrada y haga funcionar la bomba en seco; después de un tiempo aproximado de unos 40 segundos (tiempo programable), la bomba debe parar, indicando "Funcionamiento en seco". Si después de ese momento, la bomba no para, es necesario entrar en FUNCIONES AVANZADAS – CONTROL DE PRESION y establecer un valor mayor del parámetro LIMITE COS. FI (Valor de fábrica: 0,5).

### 6.3 Menú de programación

Display (2x16 caracteres)

Figura 17: Datos en display



**Fila superior del Display:** Potencia absorbida, Corriente absorbida / Factor de potencia / Potencia de paro por caudal mínimo, voltaje motor/ IGBT temperatura del modulo IGBT.

**Fila inferior:** Frecuencia del motor, dependiendo del modo de trabajo se muestra la presión real en la instalación o la presión diferencial ( $dP=P2-P1$  Bar).

#### 6.3.1 Descripción del teclado

Pulsador	Descripción
MODE	Entrar en el menú de funciones
ENTER	Entrar en una determinada función y modificar valores
↑	Permite subir de nivel en el menú o modificar en positivo las variables, validar pulsando ENTER. Incrementa el valor de la presión de referencia durante el funcionamiento.
↓ -	Permite bajar de nivel en el menú o modificar en negativo las variables, validar pulsando ENTER. Disminuye el valor de la presión de referencia durante el funcionamiento.
ESC	Para salir del menú secundario (volviendo al menú principal) o para salir desde el menú principal autorizando los cambios para el motor. Cada vez que sale del menú principal, los datos son guardados
START	Arrancar motor
STOP	Detener motor. <b>Pulsado simultáneamente con el botón "-" durante 5 segundos, ejecuta un RESET (el Inversor vuelve a los datos del constructor)</b>

Tabla 8: Descripción del teclado

#### 6.3.2 Descripción de señales luminosas

LED	Descripción
Power ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verde: Voltaje de red en el inversor</li> </ul>
Motor ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verde fijo: Motor accionado</li> <li>Verde parpadeante: Motor en fase de paro por caudal cerrado</li> </ul>
Alarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rojo fijo: Problema que requiere rearme manual (STOP + START), ver listado Alarmas</li> <li>Rojo parpadeante con frecuencia alta: Hay un problema que el variador intenta solucionar de manera automática</li> <li>Rojo parpadeante con frecuencia baja (5 segundos): Problema del sensor de presión cuando funciona en grupo, esta incidencia no detiene la bomba. Ver listado de alarmas en la tabla 13</li> </ul>

Tabla 9: Descripción de indicadores LED

### 6.3.3 Menú principal

Menú	Submenú	Descripción	Rango	Valor de fábrica
Idioma	Italiano / Inglés / Español	Idioma display: Inglés	Italiano / Inglés / Español	
Fecha	Día [dd] Mes [MM] Año [yy] Hora [hh] Minutos [mm] Segundos [ss]	Fecha de regulación (dd-MM-yy) horario (hh:mm:ss).  Importante ajustar bajo las siguientes condiciones: Solo una bomba con temporizador Grupo de presión con alternancia.		
Presión de referencia	Set P1(dP1): _._ [BAR] Set P2(dP2): _._ [BAR] Set P3(dP3): _._ [BAR] Set P4(dP4): _._ [BAR]	Selección de 4 Puntos de consigna. Dependiendo de la aplicación es posible seleccionar dos tipos de presión de referencia; absoluta o diferencial.  Es posible modificar este parámetro con la bomba en marcha pulsando las teclas "+" / "-" en el panel de control.	Absoluto: 1.0 .. P.max  Diferencial: 0.1 .. P.max	Absoluta: P1=4.0 bar P2=3.0 bar P3=2.0 bar P4=1.5 bar  Diferencial: dP1=0.40 bar dP2=0.30 bar dP3=0.20 bar dP4=0.15 bar
Datos motor (PASSWORD necesario)	1. Potencia nominal [Kw] 2. Voltaje nominal [V] 3. Intensidad nominal [A] 4. Sentido de giro [0/1] 5. Frecuencia nominal [Hz] 6. Nominal RPM 7. P.F. 8. Potencia de paro por flujo mínimo [%] 9. Paro por trabajo en seco [%]	1. Potencia Nominal del motor (Ver placa motor). 2. Voltaje Nominal de red (Verificar que el voltaje marcado en la placa del motor coincide con el de Red). 3. Corriente Nominal del motor. (Ver placa motor, comprobar que las placas de conexiones del motor están bien colocadas, según sea la conexión en estrella o triángulo, ver 5.4). 4. Sentido de giro del motor [0/1]. 5. Frecuencia nominal del motor. 6. RPM, revoluciones por minuto del motor. 7. Factor de potencia del motor (Ver placa motor, $\cos\phi$ ). 8. Potencia de paro por caudal mínimo. Valor en % medido durante la ejecución del check, con la llave de impulsión cerrada. <b>Función desactivada con control de presión diferencial.</b> 9. Regulación de factor de potencia de paro por trabajo en seco, (valor medido en % durante la ejecución del check, con la llave de impulsión cerrada).	0.1 .. Pot.max  120 ... 440V  0.1 .. I máx.  0 / 1 50 ... 140 Hz 900..3600 RPM  0.50 ... 0.95 50 ... 150%  10 ... 100%	$\Rightarrow$ 230V 1~ para IMTP(D)2.2. $\Rightarrow$ 400V 3~ para ITTP(D)2.2../7.5  0.1  0 50 Hz 2850 RPM  0.80 103%  80%

Datos bomba (PASSWORD necesario)	Máxima presión [BAR] Check de autorregulación [ON/OFF]	Limitación de la presión máxima. Con Check=ON, en la siguiente puesta en marcha comenzará el check, grabando en memoria los parámetros hidráulicos de la bomba con la que trabaja el variador.	1.0 ... 50 bar  ON/OFF	Presión absoluta: 16 bar. Presión diferencial: 5 bar ON
Datos sensor (PASSWORD necesario)	MIN [ mA; V] MAX [ mA; V] Rango [BAR] N° de transductores con control DP	MIN: Valor mínimo de salida del transductor MAX: Valor máximo de salida del transductor RANGO: Presión máxima que puede medir el transductor de presión Número de transductores para trabajo con control de presión diferencial (Con un solo transductor, conectar en AN1, dP=P2-P1 4-20mA salida)	1.0 .. 10 mA 10 ... 30 mA 0.1 .. 50.0 bar  1-2	4 mA 20 mA P. Absoluta: 16 bar P. Diferencial: 5 bar 2
Funciones avanzadas (PASSWORD necesario)	Acceso a menú de funciones avanzadas	Descripción de funciones avanzadas (Ver tabla 11).		
Guardar datos / Reset	Guardar datos  Hacer un Reset (recuperando los datos de fábrica)	<i>SI / NO: Guardar modificaciones o volver a los datos anteriores.</i>  <i>Recuperar valores de fábrica:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de presión absoluta para bombas centrífugas.</li> <li>Control de presión diferencial para bombas circulatoras de calefacción.</li> </ul>		

**Tabla10: Menú principal**

### 6.3.4 Funciones avanzadas

Menú principal	Submenú	Descripción	Rango de trabajo	Valor de fábrica
Temporizador	Timer: ON/OFF P1 (start 1) A1 (stop 1) ... P7 (start 7) A7 (stop 7)	Timer=ON (habilitado) Es posible programar hasta siete arranques / paros, ajustando con el formato: Día - Mes - Hora - Minuto. Los programas se repetirán diariamente, sin la opción de seleccionar determinados días de la semana.	ON/OFF	OFF

Límites Motor	1. Velocidad máx. [%]	1. Velocidad máxima del motor.	90 ... 110%	100%
	2. Velocidad mínima [%]	2. Velocidad mínima del motor.	20 ... 80%	Absoluta: 40% Diferencial: 20%
	3. Aceleración [s]	3. Rampa de aceleración.	0.1 ... 99.0 s	Absoluta: 3s Diferencial: 5s
	4. Deceleración [s]	4. Rampa deceleración.	0.1 ... 99.0 s	Absoluta: 3s Diferencial: 5s
	5. Corriente máxima [%]	5. Corriente máxima del motor.	90 ... 120%	105%
	6. Magnetización [%]	6. Corriente de magnetización (incrementa el par de arranque del motor) % respecto al valor nominal.	80 ... 120%	100%
Control De Presión	1. Presión de Histéresis [BAR]	1. Histéresis (Diferencia entre la presión de paro y arranque).	0.01 ... 2.00 bar	P. Absoluta: 0.3 bar Diferencial: 0.03 bar
	2. Tiempo envasar: [s]	2. Retardo en detener la bomba desde la detección de trabajo en seco.	10 ... 999 s	40 s
	3. Tiempo re-Start en seco: [minutos]	3. Retardo en arrancar la bomba después de un paro por trabajo en seco. Después de 5 intentos consecutivos, es necesario un Reset manual (STOP + START).	0.1 ... 99.0 m	15 m
	4. Tiempo de llenado de tubería: [s]	4. Tiempo de llenado de tubería. El motor girará a la velocidad mínima, según el tiempo programado en esta función o mientras no se alcance la presión fijada en el siguiente apartado.	0 ... 999 s	0 s
	5. Presión límite de llenado [BAR]	5. Presión de llenado, la bomba funcionará con la velocidad mínima, el tiempo fijado en el apartado anterior, mientras no se alcance esta presión.	0.1 ... 9.9 bar	0.5 bar
	6. Retraso paro c. cerrado: [s]	6. Tiempo de funcionamiento antes de paro por caudal cerrado (sólo con control de presión absoluta)	1 ... 99 s	15 s
	7. Retraso re-start c. cerrado: [s]	7. Retardo en la puesta en marcha, cuando se restablece el consumo de agua en la instalación (sólo con control de presión absoluta)	0 ... 99 s	0
	8. Retraso re-start alarma: [s]	8. Retardo en la puesta en marcha después de un paro por Alarma	1 ... 99 s	10 s
	9. Límite PF func. en seco: [cos φ]	9. Cuando el cos φ del motor es inferior a este valor, el variador detiene la bomba protegiéndola de trabajar en seco.	0.10 ... 0.90	0.5
	10.Reducción DP-flujo pot: [%]	10. Con potencia inferior a este valor, el variador limita la presión diferencial (según el valor fijado en el parámetro 11).	80 ... 120%	120%
	11.Reducción DP-flujo máx. [%]	11. Reducción de la presión diferencial, cuando la potencia de entrada es inferior al límite marcado en el punto anterior	70 ... 100%	100%
	12.Tiempo alternancia [min]	12. Tiempo de alternancia de la bomba Máster.	1 ... 999	60

Tipo Control	1. Modo: 1.1 Velocidad bomba 1.2 Presión bomba 1.3 Máster-Slave RS485 1.4 Presión Diferencial 1.5 MasterSlave RS 485	<b>1. Selección del modo de Control:</b> 1. Control de velocidad; regulación directa de la velocidad de la bomba sin transductor de presión. En caso de paro por flujo mínimo o trabajo en seco, sólo es posible el rearme de forma manual. 1.2 Solo una bomba; control estándar de presión. 1.3 Grupo de presión (Máster-Slave); varias bombas comunicadas entre sí con bus serie RS485. 1.4 Control diferencial de presión, para una bomba sola; $dP=P2$ (impulsión) – $P1$ (aspiración). 1.5 Control diferencial de presión para grupo de presión comunicado con bus serie RS485.		Modo de trabajo
	2. N. bombas (2..8)	2. Número total de bombas que configuran el grupo de presión (para un grupo funcionando en el modo 1.3 ó 1.5).	2 ... 8	2
	3. Código: (Máster=0 Slave>0) (0..7)	3. Código; posición que ocupa la bomba dentro del grupo de presión (0...7), la bomba Máster es la "0".	0 (Máster) 1 ... 7 (Slaves)	0
	4. Vel. refer: [RPM]	4. Referencia de velocidad (solo en modo: Control de velocidad).	900 ...3600 RPM	2850 RPM
	5. Comand. Start-Stop Input	5. Selección de la procedencia de la señal para Arranque / Paro: 5.1 Teclado. 5.2 Remoto (para conexión, ver apart. 5.6.8).		Teclado
	6. Entrada. Ref. Presión	6. Entrada presión de referencia: 6.1 Teclado. 6.2 Entrada 0-10V (Ver conexión apart. 5.6.9). 6.3 Entrada 4-20 mA (ver conexión apart. 5.6.10).		Teclado
Factores P.I.D.	$K_{proportional}$	1. $K_{proportional}$ : Pressure error	0 ... 100	25
	$K_{integral}$	2. $K_{integral}$ : Integral of pressure error	0 ... 100	25
	Rampa de presión	3. Rampa de presión [bar/s]	0.1 ... 10.0 bar/s	Presión: Absoluta: 0.5 bar/s Diferencial: 0.05 bar/s
Registro de Alarmas	Nº Alarma Tipo	Visualización de las últimas 100 alarmas en orden cronológico (Ver tablas 12 y 13)		

**Tabla 11: Sub-menú de funciones avanzadas**

## 6.4 Alarmas

### 6.4.1 Listado de alarmas para los modelos IMTP(D)2.2M – ITTP(D)2.2M

Nº Alarma	Tipo de alarma	Descripción
1	Pico de corriente	Cortocircuito; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
2	Sobrevoltaje	Subida instantánea de voltaje de red; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
3	Sobretemperatura del variador	La temperatura interna del módulo interno IGBT alcanza los 90 °C; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
4	Sobretemperatura del motor	Protección térmica del motor por sobrepasar la corriente programada en datos motor; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
5	Trabajo en seco	No hay caudal de agua en la aspiración de la bomba o hay una toma de aire; bloqueo después de 5 intentos de rearme consecutivos
6	Problema con sensor de presión	Problema con la señal de salida del transductor de presión; bloqueo después de 5 intentos de rearme consecutivos.
7	Caudal mínimo	Paro de la bomba por flujo mínimo de caudal, <b>es una condición normal de funcionamiento del sistema, que puede ocurrir un número indefinido de veces</b> , volviendo siempre a arrancar de nuevo cuando se restablece el flujo.
8	Enable OFF / Variador deshabilitado	Contacto interno EN abierto, volver a cerrar el contacto para poner en marcha.
9	Bajo voltaje	Voltaje de alimentación inferior al mínimo permitido; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
10	<b>Entrada / salida transductor cambiado</b>	Error de conexión, se ha cambiado el transductor de aspiración por el de impulsión (solo en trabajo con presión diferencial).

Tabla 12: Listado de alarmas IMTP(D)-ITTP(D) 2.2 M

### 6.4.2 Listado de alarmas para los modelos ITTP(D) 4.0 – 5.5 – 7.5

Nº Alarma	Tipo de alarma	Descripción
1	Pico de corriente	Cortocircuito; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
2	Sobrevoltaje	Subida instantánea de voltaje de red; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
3	Sobretemperatura del variador	La temperatura interna del módulo interno IGBT alcanza los 90 °C; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
4	i <sup>2</sup> T excedido (Sobre temperatura del motor)	Protección térmica del motor por sobrepasar la corriente programada en datos motor; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.

5	Trabajo en seco	No hay caudal de agua en la aspiración de la bomba o hay una toma de aire; bloqueo después de 5 intentos de rearme consecutivos.
6	Problema con sensor de presión	Problemas con la señal de salida del transductor de presión; bloqueo después de 5 intentos de rearme consecutivos.
7	Caudal mínimo	Paro de la bomba por flujo mínimo en el caudal, <b>es una condición normal de funcionamiento del sistema, que puede ocurrir un número indefinido de veces</b> , la bomba arranca de nuevo cuando baja la presión.
8	Enable OFF / Variador deshabilitado	Contacto interno EN abierto, volver a cerrar el contacto para poner en marcha.
9	Sobretensión microprocesador	La temperatura del microprocesador excede la máxima permitida; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
10	Sobrecorriente	Consumo alto de corriente con velocidad baja del motor; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
11	Pico de corriente de frenado	Pico de corriente alto en las resistencia de frenado; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
12	Error lectura de corriente	El variador detiene el motor, para prevenir daños en el motor causados por un control defectuoso de la corriente; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
13	Bajo voltaje	Voltaje de alimentación inferior al mínimo permitido; bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
14	Corriente desequilibrada	Desequilibrio de corriente entre fases (>15% del valor RMS); bloqueo después de 10 intentos de rearme consecutivos.
15	Error cableado Entrada-Salida	Error de conexión, inversión de los cables de entrada y salida del variador. Corregir el error de conexión para que pueda arrancar el motor. <b>ADVERTENCIA:</b> La inversión de los cables de entrada por los de salida, puede dañar de forma irreparable la placa electrónica del variador.
16	Error transductor Entrada / Salida	Error de conexión, inversión en la conexión del transductor de aspiración por el de impulsión (sólo en modo de control diferencial de presión).

**Tabla 12: Listado de alarmas ITTP(D) 4.0-5.5-7.5 M**

### 6.5 Funcionamiento en grupo - Conexión bus RS485 (también con control de presión diferencial)

Conectar entre sí los variadores con un cable bipolar RS485, respetando la polaridad A y B (Ver apart. 5.6.5):

1. Ajustar el variador MASTER: Funciones Avanzadas ⇒ Tipo de control ⇒ Modo: MasterSlave (DP); Code = 0; N° Pumps ≥2;
2. Ajustar los otros variadores como esclavos (máx. 7 variadores): Funciones avanzadas ⇒ Tipo de control ⇒ Modo: MasterSlave (DP); Code (≥1); N° Bombas (≥2).



**ADVERTENCIA:** El check de autorregulación tiene que ser hecho sobre cada bomba de forma independiente del resto, según se describe en el apartado 6.1. Después se establecerá el funcionamiento como grupo (Máster-Slave).

Es necesario poner un sensor de presión para cada variador, de esta forma aseguramos la continuidad de funcionamiento del grupo en caso de avería de uno de los componentes. La lectura de presión (habitualmente hecha por el Máster), pasa a ser realizada desde otro sensor conectado a uno de los inversores Slave.



Si durante el funcionamiento del grupo, se produce una avería en el inversor MASTER o en la comunicación por cable, los variadores seguirán funcionando de forma individual, obteniendo la lectura de presión desde sus propios sensores de presión. Es necesario restaurar el cable / sensor / inversor dañado para recuperar un perfecto control de la presión, alternando el funcionamiento de todas las bombas, de esta forma, se garantiza que el número de horas de trabajo sea uniforme.

### 6.6 Sustitución de la batería de Litio

La batería de litio 3V tipo CR2032 sólo sirve para guardar la fecha y la hora, incluso en ausencia de tensión de red eléctrica por un largo tiempo (la batería puede durar 6-8 años). La batería de litio debe ser sustituida cuando usted nota que el inversor no retiene la fecha y hora, puede comprobarlo desconectando y volviendo a conectar el voltaje de red.



**NOTA: Ante la ausencia indefinida de tensión de red, incluso con la descarga de la batería de litio, todos los datos y ajustes del variador permanecen guardados.**

Para la sustitución de la batería de litio se requiere:

1. Desconectar de la red el variador.
2. Abrir la caja del inversor quitando los 6 tornillos.
3. Esperar el apagado del LED interior al inversor que señala el estado de carga de los condensadores, antes de tocar cualquier parte electrónica.
4. Eliminar la batería presente según la normativa vigente de eliminación de residuos. Instalar la nueva batería.

### 7. Guía rápida de solución de problemas

Nº	Problema	Posible solución
1	Pulsando START el motor no arranca o arranca y para después de unos segundos, mostrando la alarma Sobrecorriente o Pico de corriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que no se han invertido los cables de alimentación del motor por los de alimentación de red. <b>ADVERTENCIA:</b> La inversión de los cables de entrada por los de salida puede dañar de forma irreparable la placa electrónica del variador.</li> <li>- Comprobar que la conexión de placas motor (Estrella / Triángulo) se ha realizado correctamente.</li> <li>- Comprobar que los tres cables de salida al motor están bien conectados y los consumos equilibrados.</li> <li>- Comprobar que la potencia del motor no sea mayor que la permitida para el variador.</li> <li>- Comprobar que el variador no está programado como esclavo en función de trabajo en grupo (Funciones avanzadas -&gt; Funcionamiento en grupo), con el variador MAESTRO desconectado. Pulsar el botón START, el inversor arrancará automáticamente después de 30 segundos.</li> </ul>
2	Pulsando START el motor no arranca o arranca y para inmediatamente, mostrando la alarma Bajo Voltaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar que los tres cables de alimentación del variador estén bien conectados; si falla una de las fases de entrada, es posible que arranque el motor, pero sin la potencia suficiente para el funcionamiento normal.</li> <li>- Comprobar que el voltaje de entrada del variador está dentro de los límites marcados por fábrica, y que la sección de cables es la correcta, verificar que no hay caída de tensión cuando el variador trabaja con potencias altas.</li> </ul>

3	<p>Trabajando a máxima potencia, el variador reduce la salida de potencia, después detiene el motor y muestra: Sobretemperatura microprocesador / Sobretemperatura variador (módulo IGBT)</p>	<p>- La temperatura de la placa electrónica es muy alta, el variador debe permanecer en reposo unos minutos hasta que se reduzca, después el motor arrancará de forma automática. Si el variador está montado en una pared, asegúrese que está colocado en posición vertical, protegido de la luz directa del sol y que el flujo de aire está totalmente libre; el ventilador funcionará para limitar la temperatura máxima del disipador de aluminio a 60°C. El variador no podrá trabajar continuamente a la máxima potencia con una temperatura ambiente superior a 40°C. Con temperaturas superiores, el variador se autoprotegerá reduciendo automáticamente la potencia entregada (-10%, -20%), después se detendrá unos minutos, hasta que la temperatura interna baje. El rearme es automático.</p>
4	<p>Medida errónea del transductor de presión (error &gt;1 Bar)</p>	<p>- Comprobar que el transductor está correctamente colocado, antes de la llave que cierra el paso de caudal a la instalación.</p>
5	<p>El valor que mide el transductor de presión es demasiado alto cuando el motor está en marcha. El variador reduce la velocidad del motor a la mínima programada</p>	<p>- Comprobar que el cable del transductor de presión está separado del cable que comunica el variador con el motor, ya que puede interferir en la señal de lectura. Esto es importante sobre todo cuando el cable del transductor es muy largo, en este caso es importante utilizar un cable blindado de dos hilos, conectando la malla a un tornillo metálico cerca del motor.</p>
6	<p>El variador no trabaja porque hay una alarma del transductor de presión</p>	<p>- Comprobar que el transductor se ha conectado correctamente (cable marrón en el borne "+" y el blanco en "S"). <b>ADVERTENCIA:</b> Si tiene que cortar el cable para prolongarlo, asegúrese de apagar el inversor al menos 1 minuto antes de cortar el cable, de lo contrario es posible que se dañe la tarjeta electrónica, al provocar un cortocircuito de forma accidental, sin estar los condensadores completamente descargados.</p>
7	<p>El transductor está situado lejos de la bomba, la tubería de impulsión es larga y la presión sube y baja continuamente</p>	<p>- Bajar la velocidad del control de realimentación reduciendo el Factor Proporcional y el Factor Integral (Funciones avanzadas-&gt; P.I.D. Factores). Intente ajustar estos valores a la mitad y pruebe el sistema, si no es suficiente, reduzca más y repita la prueba hasta que el control de presión permanezca estable.</p>

8	El variador para y arranca continuamente por flujo mínimo, siendo alto el consumo de agua en la instalación.	<p>- Para que la instalación funcione correctamente, es necesario que disponga de un pequeño acumulador de membrana, cargado con una presión de 1.5 - 2 bar.</p> <p>- El Check no se ha ejecutado correctamente; tal vez porque la llave que cierra el flujo de agua a la instalación, no estaba completamente cerrada durante el check inicial y el variador registró una curva más alta de la real. Repetir el check inicial (Datos bomba -&gt; check ON), pulsar ESC para volver a la pantalla inicial y pulsar START. Cerrar completamente la llave de salida y esperar a la conclusión del Check.</p> <p>- Verificar si hay una válvula antiretorno en la bomba y si está funcionando bien, sin fuga de agua.</p> <p>- Es posible modificar en el MENU Datos Motor el valor de paro por flujo mínimo (Valor de fábrica: 103%). Si reduce este valor, la bomba se detendrá con un flujo menor, si lo reduce demasiado, es posible que la bomba no llegue a parar.</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> Después de modificar este valor, comprobar que la bomba se detiene en ausencia de flujo.</p> <p>En el MENU Control de Presión es posible modificar el retardo hasta paro cuando se detecta la condición de Flujo Mínimo, también es posible ajustar la diferencia de presión (Histéresis) para la puesta en marcha, cuando la bomba ha parado por Flujo Mínimo.</p>
9	Con caudal cerrado la bomba no para	<p>Probablemente el check no se ha ejecutado correctamente; tal vez porque la llave que cierra el flujo de agua a la instalación, no estaba completamente cerrada durante el check inicial y el variador registró una curva más alta de la real. Repetir el check inicial (Datos bomba -&gt; check ON), pulsar ESC para volver a la pantalla inicial y pulsar START. Cerrar completamente la llave de salida y esperar a la conclusión del Check. Si el problema persiste, es posible modificar en el MENU Datos Motor el valor de paro por flujo mínimo (Valor de fábrica: 103%), aumentar este valor poco a poco (un 2% cada vez), hasta comprobar que funciona correctamente.</p>
10	La instalación dispone de un acumulador mayor de 40 litros, el Check se ha ejecutado correctamente, sin embargo la bomba para y arranca continuamente por flujo mínimo, siendo alto el consumo de agua en la instalación.	<p>- Si durante la ejecución del Check inicial, debido a la capacidad alta del acumulador, hay un flujo de agua para su llenado, es posible que la curva obtenida por el variador, no sea la correcta para una condición de flujo nulo y presión máxima.</p> <p>Volver a realizar el Check presurizando previamente el acumulador. Repetir el Check, (Datos bomba -&gt; check ON), volver a la pantalla inicial pulsando ESC. Pulsar START para iniciar un nuevo Check.</p> <p>Cuando finalice el Check, vuelva a comprobar el paro de la bomba con un flujo mínimo.</p>
11	Paro por trabajo en seco	<p>- A veces este error se produce por la ejecución incorrecta del Check inicial (Ver apartados anteriores). La solución es la misma, volver a ejecutar el Check correctamente.</p> <p>- Es posible que haya una toma de aire en la aspiración de la bomba, revise la instalación.</p>
12	La bomba no para por trabajo en seco sin agua en la aspiración	<p>Con condiciones de trabajo normales, con la aspiración llena y la bomba sin aire volver a ejecutar un Check (Datos bomba ⇒ Check=ON).</p> <p>Si es necesario, incrementar el parámetro: Datos Motor ⇒ Paro por trabajo en seco [%] desde 80% (Valor de fábrica), incrementar el valor 10% y probar. Si el valor alcanza el 100% comprobar que la bomba no tenga una avería (turbinas, difusores, cierre mecánico, etc), que estuviera causando una excesiva absorción de potencia trabajando sin agua.</p>

13	No es posible establecer la comunicación MAESTRO-ESCLAVO entre dos o más variadores	Comprobar si se ha realizado correctamente la conexión entre variadores (Bus RS485), usando un cable con dos hilos y respetando la polaridad en las conexiones, conectando todos los terminales A con A y B con B. - Comprobar que se ha establecido el funcionamiento en grupo ( Máster-Slave) en funciones Avanzadas ⇒ Funcionamiento en grupo; Código 0 para el variador Máster MAESTRO y códigos 1, 2, etc. , para el resto de variadores que actuarán como esclavos.
14	Fallos en dispositivos electrónicos cercanos al variador	Compruebe que el cable de tierra está bien conexionado (La instalación de toma de tierra debe de ser radial, con una resistencia inferior a 10 Ohm). Todos los inversores se montan con un filtro EMC interno, si la instalación lo requiere, es posible montar un filtro adicional de entrada para conseguir una mayor atenuación de los ruidos generados por el variador (contactar con su proveedor habitual para seleccionar el tipo de filtro adecuado).
15	Alarma "Pico de corriente" con una longitud larga de cable entre el variador y el motor	El motor puede recibir picos de voltaje altos, cuando se combinan la alta frecuencia del circuito PWM del variador con la capacitancia a tierra de un cable largo; sugerimos conectar un filtro adicional a la salida del variador cuando la distancia hasta el motor supera los 40 metros. Consultar los modelos de filtros disponibles.
16	A veces se dispara el disyuntor diferencial que protege la línea del variador	Compruebe la resistencia del sistema a tierra es inferior a 10 Ohm. Utilice solo disyuntores tipo A (específicos para variadores).
17	Disparo del disyuntor magneto-térmico cuando la bomba funciona con la máxima potencia	Todos los variadores pueden tener un alto valor de señal sinusoidal, causada por los armónicos (5 <sup>th</sup> , 7 <sup>th</sup> , 11 <sup>th</sup> , etc.) y dependiendo de la resistencia de la línea, pero esta condición no incrementa el valor de la energía absorbida en la zona baja de la curva de corriente. Solo es necesario el uso de un disyuntor magnetotérmico con una corriente superior al valor de corriente absorbida por la bomba (Ver la tabla de selección de magnetotérmicos de este manual).

**Tabla 13: Posibles problemas y soluciones**

## 8 GARANTÍA

De acuerdo a las normas europeas: garantía de 2 años a partir de la fecha de entrega del producto, sin perjuicio de otras disposiciones de la ley o de contrato.

Para hacer uso de la garantía, deberá presentar a la empresa proveedora el certificado de garantía con el recibo de venta.

La garantía se excluye o termina antes de tiempo si los daños son imputables a las siguientes causas:

Influencias externas, instalación no profesional, el incumplimiento de las instrucciones de uso, la intervención de personas no autorizadas, uso de repuestos no originales, así como el desgaste normal.

## 9. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

DIBOMUR SL – C/ Alcalde Clemente García, Parcela 25/8. Polígono Industrial Oeste, declara que los productos:

- IMTP(D) 2.2M-RS;
- ITTP(D) 2.2;
- ITTP(D) 4.0;
- ITTP(D) 5.5;
- ITTP(D) 7.5;

Son conformes a las disposiciones de las siguientes directivas europeas y a las disposiciones nacionales y a las siguientes normas técnicas:

- Máquinas 2006/42/CE
- EMC 2004/108/EEC
- IEC EN 61000-6-1
- CEI EN 61000-6-4
- CEI EN55014-2;
- CEI EN50178.
- CEI EN 55022:2009-01
- CEI EN60335-1;
- CEI EN60335-2-41;
- CEI EN61000-3-2;
- CEI EN61000-3-3;
- CEI EN61000-3-4;
- CEI EN61000-3-12;
- CEI EN 61000-4-2:2011-04
- CEI EN 61000-4-3:2007-04
- CEI EN 61000-4-3/A1:2009-01
- CEI EN 61000-4-3/A2:2011-01
- CEI EN 61000-4-4:2006-01
- CEI EN 61000-4-4/EC:2008-02
- CEI EN 61000-4-5:2007-10
- CENELEC 61000-4-6:2005-07
- CEI EN 61000-4-6:2010-07

DIBOMUR SL – ESPAÑA (rev. 16/12/2016)

DIBOMUR SL. C/Alcalde Clemente García, Par 25/8. Polígono Industrial Oeste. 30169 San Ginés (Murcia)  
Tel 968 883232 Fax 968 883000 [www.dibomur.com](http://www.dibomur.com)