

Drive-Tech MINI & COMPACT

Manual de instalación, uso y mantenimiento

V 6.1
02/08/2022

Copyright © Franklin Electric S.r.l

La información contenida en este documento se puede cambiar sin previo aviso

Franklin Electric S.r.l, Via Asolo, 7, 36031 Dueville (Vicenza) - ITALY, Tel. +39 (0)444 361114, Fax +39 0444 365247, sales.it@fele.com, franklinwater.eu

Tabla de contenidos

1. Introducción	5
1.1. Propósito del manual	5
1.2. Presentación del producto	5
2. Seguridad	6
2.1. Símbolos	6
2.2. Personal cualificado	6
2.3. Advertencias de seguridad	6
2.4. Emisión acústica	8
2.5. Certificaciones	8
3. Mantenimiento	8
3.1. Mantenimiento	8
3.2. Garantía	9
3.3. Piezas de repuesto	9
3.4. Desmontaje y reparación	9
3.5. Eliminación	10
4. Transporte y almacenamiento	10
4.1. Transporte	10
4.2. Inspección en el momento de la entrega	10
4.3. Manipulación	10
4.4. Almacenamiento	11
5. Características técnicas	11
5.1. Datos técnicos	11
5.2. Dimensiones y pesos	12
5.3. Entrada de cables	12
6. Instalación mecánica	13
6.1. Entorno de instalación	13
6.2. Enfriamiento	13
6.3. Montaje mecánico de los dispositivos de tamaño 2	14
6.4. Montaje a bordo del motor	15
6.5. Montaje en pared	17
7. Instalación eléctrica	19
7.1. Puesta a tierra	19
7.2. Dispositivos de protección	19
7.3. Cables de conexión	20
7.3.1. Cables de potencia	20
7.3.2. Cables de control	21
7.4. Compatibilidad electromagnética (EMC)	21
7.5. Conexiones eléctricas	22
7.5.1. Conexiones de potencia	23
7.5.2. Conexiones de control	27
8. Puesta en marcha	28
8.1. Controles preliminares	28
8.2. Encendido	29
9. Uso y programación	29
9.1. Teclado (versión sin pantalla)	29
9.2. Teclado y pantalla	30
9.3. Control a través de aplicaciones	31
9.4. Visualización inicial	31
9.5. Control del motor FOC	31
9.5.1. Introducción	31
9.5.2. Calibración del control FOC	32
9.5.3. Regulación del control FOC	33
9.6. Menú	33
9.7. Parámetros de control	34
9.8. Parámetros del motor	36
9.9. Parámetros IN/OUT	38
9.10. Parámetros de conectividad	39
10. Funcionamiento a presión constante	39

10.1. Introducción	39
10.2. El vado de expansión	40
10.3. Conexiones eléctricas	40
11. Fraccionamiento del sistema de bombeo	41
11.1. Introducción.	41
11.2. Grupo de bombeo a velocidad variable con dos o más bombas en COMBO.	41
11.2.1. Principio de funcionamiento en cascada.	41
11.2.2. Principio de funcionamiento síncrono.	41
11.2.3. Conexiones eléctricas.	42
11.2.4. Programar la unidad maestra.	42
11.2.5. Programación de la unidad esclava.	42
11.2.6. Reemplazo maestro automático	43
12. Operación de presión diferencial constante	43
12.1. Introducción	43
12.2. Conexiones eléctricas	44
12.3. Programación	44
13. Alarmas	45
14. Alarmas (versión sin display)	48
15. Advertencias	52
16. Advertencias (versión sin pantalla)	53
17. Declaración CE de conformidad	54

1. Introducción

1.1. Propósito del manual

El propósito de este manual es proporcionar a los usuarios información detallada sobre la instalación, uso y mantenimiento del producto, prestando especial atención a las disposiciones de seguridad.



AVISO

Lea atentamente el manual antes de instalar y utilizar el producto.



AVISO

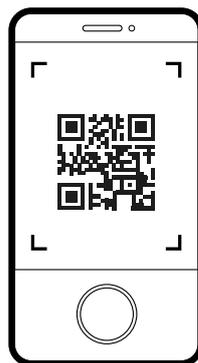
El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar daños al producto, al sistema en el que está instalado y, en el peor de los casos, daños a la propiedad o a personas con consecuencias incluso fatales.



NOTA

Mantenga el manual en un lugar seguro junto a la instalación y fácilmente accesible para su consulta. Una copia digital de este manual se puede descargar del sitio web del fabricante o siguiendo el código QR en el propio producto.

El manual completo de instalación, uso y mantenimiento del producto, actualizado constantemente en su contenido, se puede descargar enmarcando el código QR que se muestra en el producto con la cámara del smartphone y siguiendo el enlace correspondiente.



1.2. Presentación del producto

Drive-Tech MINI & COMPACT es un dispositivo para el control y la protección de los sistemas de bombeo basado en la variación de la frecuencia de alimentación de la bomba. Se puede aplicar tanto en nuevas como en viejas instalaciones garantizando:

- ahorro de energía y costes
- instalación simplificada y menores costes de la instalación
- prolongación de la vida útil de la instalación
- confiabilidad mejorada

Drive-Tech MINI & COMPACT, cuando se conecta a cualquier bomba en el mercado, gestiona el funcionamiento del sistema para mantener constante un determinado tamaño físico (presión, presión diferencial, caudal, temperatura, etc.) independientemente de las condiciones de uso. La bomba, o el sistema de bombas, funciona solo cuando es necesario, evitando así un consumo energético innecesario y prolongando la vida útil. Al mismo tiempo el dispositivo es capaz de:

- proteger el motor de sobrecargas y funcionamiento en seco
- implementar arranque y parada suaves (soft start y soft stop) para aumentar la vida útil del sistema y reducir los picos de corriente
- proporcionar una indicación del consumo de corriente y de la tensión de alimentación
- registrar las horas de funcionamiento y, en función de estas, los errores y las averías que figuran en el sistema
- conectarse a otras unidades para realizar el funcionamiento combinado

El uso de filtros de salida, proporcionados a pedido, elimina las peligrosas sobretensiones que se inducen en cables largos, haciendo que el dispositivo sea adecuado para el control de bombas sumergibles.

2. Seguridad

2.1. Símbolos

**SUGERENCIA**

Este símbolo indica una SUGERENCIA, es decir, consejo.

**NOTA**

Este símbolo indica una NOTA, es decir, una indicación o concepto a enfatizar.

**ATENCIÓN**

Este símbolo indica ATENCIÓN, es decir, una indicación cuyo incumplimiento puede provocar daños leves o moderados.

**AVISO**

Este símbolo indica una ADVERTENCIA, es decir, una indicación cuyo incumplimiento puede causar daños graves a cosas o a personas con implicaciones incluso fatales.

**PELIGRO**

Este símbolo indica un PELIGRO ELÉCTRICO, es decir, una indicación cuyo incumplimiento puede conducir a electrocución y a la muerte.

2.2. Personal cualificado

**AVISO**

La instalación, el uso y el mantenimiento del producto están estrictamente destinados a personal cualificado que haya completado un curso de formación adecuado. Cualquier uso por parte de personal no cualificado debe llevarse a cabo bajo la aprobación, responsabilidad y estrecha observación de este último.

**AVISO**

El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar daños al producto, al sistema en el que está instalado y, en el peor de los casos, daños a la propiedad o a personas con consecuencias incluso fatales.

**AVISO**

El incumplimiento de las indicaciones puede dar lugar a la pérdida de la garantía.

**AVISO**

Mantenga fuera del alcance de los niños.

2.3. Advertencias de seguridad

**AVISO**

Observe las disposiciones generales de seguridad al instalar y utilice el producto, operando en un ambiente limpio y seco, libre de sustancias peligrosas y utilizando las herramientas de prevención de accidentes apropiadas (guantes, casco, gafas, zapatos y cualquier otra cosa necesaria).

**AVISO**

El producto es adecuado para la instalación industrial. En el caso de la instalación en un entorno residencial, se recomienda tomar todas las precauciones de seguridad requeridas por la normativa local.

**AVISO**

El uso inadecuado del producto, las piezas de repuesto no originales o la manipulación de hardware y/o firmware pueden ocasionar daños graves a la propiedad o a las personas, además de la pérdida de la garantía. El fabricante rechaza toda responsabilidad por el uso indebido de sus productos.

**AVISO**

Antes de poner el producto en servicio, asegúrese de que la instalación sea segura y cumpla con las normativas locales.

**AVISO**

Cumplir con las disposiciones para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética EMC.

**AVISO**

Utilice cables del tipo y sección adecuados según las características eléctricas de la carga, la temperatura ambiente y las regulaciones locales.

**AVISO**

Eventuales pruebas de aislamiento sólo podrán realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. De lo contrario, la unidad puede sufrir daños.

**ATENCIÓN**

Las placas electrónicas y sus componentes pueden dañarse por descargas electrostáticas. Por lo tanto, se recomienda no tocar los componentes.

**ATENCIÓN**

Tenga cuidado durante la instalación y la conexión eléctrica de que cuerpos extraños no entren en el dispositivo.

**PELIGRO**

Durante todo el período en el que el dispositivo se enciende, independientemente de si se opera o permanece en modo de espera (apagado digital), hay alta tensión dentro del dispositivo y en los terminales de entrada y salida.

**PELIGRO**

El dispositivo, previamente en estado de espera, podría comenzar repentinamente después de la restauración de una alarma o cambios en las condiciones del sistema con grave peligro mecánico y eléctrico hacia el operador que, al ver el dispositivo detenido, puede haber intervenido en él, en la carga o en el sistema en el que está instalado.

**PELIGRO**

Desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación, compruebe que la carga está completamente detenida y espere al menos 15 minutos antes de trabajar en él o en la carga aplicada a él.

**PELIGRO**

Si el motor está magnetizado permanentemente, el dispositivo puede ser energizado por la rotación pasiva del mismo. En este caso, se recomienda desconectar la carga además de la fuente de alimentación antes de trabajar en el propio dispositivo.

**PELIGRO**

Asegúrese de que el dispositivo esté completamente cerrado y que todos los tornillos de fijación estén correctamente apretados antes de suministrar energía. No retire las piezas protectoras por ningún motivo mientras el dispositivo esté encendido.

**PELIGRO**

Se recomienda instalar dispositivos de protección adecuados aguas arriba del dispositivo, como interruptor magnetotérmico, fusibles y diferencial (dispositivo de corriente residual o RCD).

**PELIGRO**

Asegúrese de que el dispositivo y las cargas conectadas a él estén correctamente conectados a tierra con los terminales de conexión apropiados antes de la puesta en marcha.

Asegúrese de que el sistema de puesta a tierra cumpla con la norma y consulte las normativas locales para la puesta a tierra de los dispositivos.

Cada carga debe estar equipada con su propio cable de puesta a tierra cuya longitud debe ser lo más corta posible. No haga conexiones de puesta a tierra encadenadas.

Las corrientes de fuga pueden exceder los 3,5 mA. Se recomienda utilizar la conexión a tierra reforzada si es necesario.

**ATENCIÓN**

Durante el funcionamiento del dispositivo, algunas superficies pueden alcanzar altas temperaturas que en contacto con la piel pueden causar quemaduras. ¡Se recomienda que preste mucha atención al tocar el dispositivo!

Evite el contacto con productos inflamables.

**AVISO**

No interponga ningún dispositivo de interrupción o interrupción entre el inversor y la carga. La interrupción o conmutación durante el funcionamiento del motor puede causar daños graves al dispositivo.

**AVISO**

No realice pruebas de aislamiento en la carga o el cable de alimentación sin antes desconectarlos del dispositivo.

2.4. Emisión acústica

El dispositivo tiene una emisión acústica:

< 65 dB a una distancia de 1 metro con los ventiladores de refrigeración a máxima velocidad.

2.5. Certificaciones

El producto cuenta con las siguientes certificaciones:

- CE

3. Mantenimiento

3.1. Mantenimiento

**AVISO**

Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo, lea atentamente el capítulo [Seguridad \[6\]](#) que figura en el manual.

**AVISO**

El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar daños al producto, al sistema en el que está instalado y, en el peor de los casos, daños a la propiedad o a personas con consecuencias incluso fatales.

**AVISO**

El incumplimiento de las indicaciones puede dar lugar a la pérdida de la garantía.

El dispositivo requiere el siguiente mantenimiento:

Intervención	Intervalo
Verificación del correcto enfriamiento de la unidad, funcionamiento de los ventiladores y limpieza de las superficies de enfriamiento	Cada 6 meses o en presencia de una alarma de temperatura
Compruebe la presencia de alarmas	Cada 12 meses
Verificación del correcto apriete de los terminales de alimentación	Cada 12 meses
Verificación del mantenimiento del grado de protección (entrada de polvo o agua) mediante la verificación del apriete de los tornillos en las partes de cierre mecánico, verificación de los sellos, verificación de los prensaestopas.	Cada 12 meses

3.2. Garantía

Las condiciones de garantía se establecen en los documentos de venta. Para obtener más información, póngase en contacto con el distribuidor.

3.3. Piezas de repuesto

El fabricante proporciona piezas de repuesto para el dispositivo. Póngase en contacto con su distribuidor para obtener más información.

**AVISO**

Se recomienda utilizar solo piezas de repuesto originales.

**AVISO**

El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar daños al producto, al sistema en el que está instalado y, en el peor de los casos, daños a la propiedad o a personas con consecuencias incluso fatales.

**AVISO**

El incumplimiento de las indicaciones puede dar lugar a la pérdida de la garantía.

3.4. Desmontaje y reparación

Si es necesario desmontar y reparar el dispositivo, se recomienda cumplir estrictamente con las disposiciones de seguridad.

**AVISO**

La instalación, el uso y el mantenimiento del producto están estrictamente destinados a personal cualificado que haya completado un curso de formación adecuado. Cualquier uso por parte de personal no cualificado debe llevarse a cabo bajo la aprobación, responsabilidad y estrecha observación de este último.

**AVISO**

El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar daños al producto, al sistema en el que está instalado y, en el peor de los casos, daños a la propiedad o a personas con consecuencias incluso fatales.

**AVISO**

El incumplimiento de las indicaciones puede dar lugar a la pérdida de la garantía.

3.5. Eliminación



Los dispositivos marcados con este símbolo no pueden eliminarse en los residuos domésticos, sino que deben eliminarse en centros de recogida especiales. Se recomienda contactar con los centros de recogida de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) presentes en el territorio. El producto, si no se elimina adecuadamente, puede tener posibles efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana debido a ciertas sustancias que contiene en su interior. La eliminación ilegal o incorrecta del producto implica severas sanciones administrativas y/o penales.

4. Transporte y almacenamiento

4.1. Transporte

Evite someter el producto a golpes severos o condiciones climáticas extremas durante el transporte. El embalaje debe permanecer seco y a una temperatura entre -20°C (-4°F) y $+70^{\circ}\text{C}$ ($+158^{\circ}\text{F}$). No superponga el embalaje sin antes comprobar la viabilidad con el fabricante.



SUGERENCIA

Es aconsejable colocar siempre la indicación FRÁGIL en el embalaje

4.2. Inspección en el momento de la entrega

Compruebe en el momento de la recepción del producto:

- la integridad del envase
- la integridad del contenido
- la presencia de todos los componentes

En caso de problemas, notifique inmediatamente al transportista.



AVISO

El fabricante declina toda responsabilidad por daños al producto debido al transporte

4.3. Manipulación

El producto debe manipularse a mano o utilizando equipos de elevación especiales en relación con su peso y la normativa vigente.

Si es necesario, utilice las herramientas dedicadas a la manipulación (grúas, cuerdas, carros) utilizando los puntos de elevación proporcionados en el producto.

Durante la manipulación se recomienda:

- manipular con cuidado
- manténgase alejado de cargas suspendidas
- usar siempre protecciones de seguridad
- tenga cuidado de no dañar los cables eléctricos

No mueva el producto utilizando los cables eléctricos como medio de elevación.



AVISO

El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar daños al producto, al sistema en el que está instalado y, en el peor de los casos, daños a la propiedad o a personas con consecuencias incluso fatales.

4.4. Almacenamiento

El producto debe almacenarse dentro de su embalaje en un lugar seco, sin cambios de humedad y temperatura y protegido de agentes mecánicos (pesos, vibraciones), térmicos y químicos.

La temperatura ambiente de almacenamiento estará comprendida entre -20 °C (-4 °F) y 70 °C (+158 °F) con una humedad relativa máxima del 85 % (sin condensación).

Si el producto permanece almacenado por más de 24 meses a partir de la fecha de fabricación que aparece en el embalaje, es necesario verificar la integridad mecánica de sus piezas y proporcionarle energía por lo menos una vez cada 12 meses.

Si el producto vuelve a almacenarse después de su uso, se recomienda que se ponga en contacto con el fabricante para obtener más información sobre el almacenamiento.

5. Características técnicas

5.1. Datos técnicos

Especificaciones eléctricas por modelo:

Modelo	Vin +/- 15% [VAC]	Max V out [VAC]	Max I in [A]	Max I out [A]	P2 motor típica [kW]	Máxima eficiencia [%]	Medida
Drive-Tech MINI 2.005	1 x 230	3 x Vin	4,5	3	0,55	94,5	1
Drive-Tech MINI 2.011	1 x 230	3 x Vin	7,5	5	1,1	94	1
Drive-Tech MINI 2.015	1 x 230	3 x Vin	11	7,5	1,5	94	1
Drive-Tech MINI 2.022	1 x 230	3 x Vin	13	8,5	2,2	93,5	1
Drive-Tech MINI 3.007	3 x 230	3 x Vin	3,7	4	0,75	96	1
Drive-Tech MINI 3.011	3 x 230	3 x Vin	5,4	6	1,1	96	1
Drive-Tech MINI 3.022	3 x 230	3 x Vin	8	9	2,2	96	1
Drive-Tech COMPACT 3.030	3 x 230	3 x Vin	13,5	14	3	97	2
Drive-Tech COMPACT 3.040	3 x 230	3 x Vin	17,5	18	4	97	2
Drive-Tech COMPACT 3.055	3 x 230	3 x Vin	24	25	5,5	97	2
Drive-Tech COMPACT 3.075	3 x 230	3 x Vin	29	30	7,5	97	2
Drive-Tech COMPACT 3.092	3 x 230	3 x Vin	42	38	9,2	97	2
Drive-Tech COMPACT 3.110	3 x 230	3 x Vin	52	48	11	97	2
Drive-Tech MINI 4.011	3 x 380 - 460	3 x Vin	3,7	4	1,1	96	1
Drive-Tech MINI 4.022	3 x 380 - 460	3 x Vin	5,4	6	2,2	96	1
Drive-Tech MINI 4.040	3 x 380 - 460	3 x Vin	8	9	4	96	1
Drive-Tech COMPACT 4.055	3 x 380 - 460	3 x Vin	13,5	14	5,5	97	2
Drive-Tech COMPACT 4.075	3 x 380 - 460	3 x Vin	17,5	18	7,5	97	2
Drive-Tech COMPACT 4.110	3 x 380 - 460	3 x Vin	24	25	11	97	2
Drive-Tech COMPACT 4.150	3 x 380 - 460	3 x Vin	29	30	15	97	2
Drive-Tech COMPACT 4.185	3 x 380 - 460	3 x Vin	36	38	18,5	97	2
Drive-Tech COMPACT 4.220	3 x 380 - 460	3 x Vin	42	44	22	97	2

Especificaciones eléctricas generales:

Frecuencia de alimentación eléctrica	50 - 60 Hz (+/- 2%)
Desequilibrio de tensión entre las fases de alimentación	+/- 2%

Frecuencia máxima de salida	300 Hz
Conformidad EMC	EN61800-3 C1 para modelos monofásicos, C2 para modelos trifásicos
Clase de eficiencia energética (según EN61800-9-2)	IE2

Especificaciones ambientales:

Humedad relativa del entorno de funcionamiento	5 - 95% sin condensación
Temperatura ambiente de trabajo	de -10 °C (14 °F) a 60 °C (140 °F)
Temperatura ambiente máxima de trabajo a carga nominal	40°C (104 °F)
Reducción de potencia más allá de la temperatura máxima	-2,5 % cada °C (-1,4 % cada °F)
Altitud máxima a carga nominal	1000 m (3280 ft)
Reducción de potencia más allá de la altitud máxima	- 1% por 100 m (328 pies)

Especificaciones mecánicas:

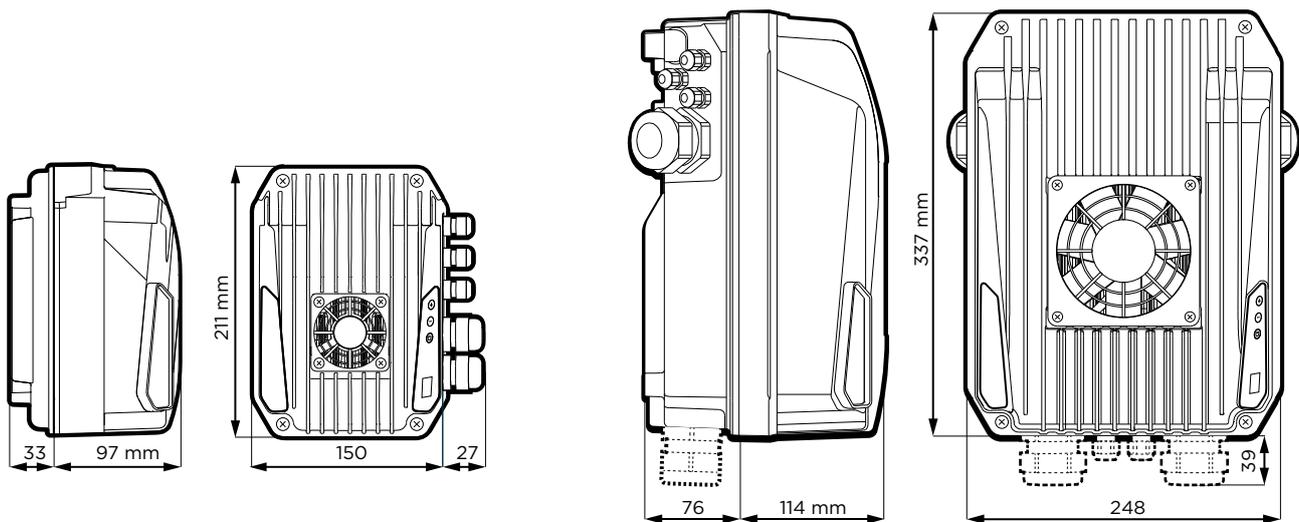
Nivel de protección	IP66 (NEMA 4X)
Resistencia a las vibraciones	EN60068-2-6:2008, EN60068-2-27:2009, EN60068-2-64:2008,



AVISO

Proteja el dispositivo de la exposición directa a la luz solar y los agentes atmosféricos.

5.2. Dimensiones y pesos



Medida	Peso máximo [kg]
1	2,5
2	10

5.3. Entrada de cables

Prensaestopas	Par de apriete [Nm]	Diámetro del cable [mm]	Medida		
			1	2	2
					Drive-Tech COMPACT 3.092 , Drive-Tech COMPACT 3.110 , Drive-Tech COMPACT 4.185 , Drive-Tech COMPACT 4.220
M12	1,5	3,5-7	3	6	6
M16	3	5-10	-	2	2
M20	6	7-13	2	-	-
M25	8	10-17	-	2	-

Prensaestopas	Par de apriete [Nm]	Diámetro del cable [mm]	Medida		
			1	2	2
M40	13	19 -28	-	-	2 Drive-Tech COMPACT 3.092 , Drive-Tech COMPACT 3.110 ,Drive-Tech COMPACT 4.185 , Drive-Tech COMPACT 4.220

6. Instalación mecánica



AVISO

Lea atentamente el capítulo de seguridad antes de continuar.

6.1. Entorno de instalación



AVISO

Siga estrictamente las especificaciones ambientales establecidas en los datos técnicos del producto.



AVISO

No instale el dispositivo en entornos con riesgo de explosión, inundaciones y en presencia de fluidos o sólidos inflamables. Asegure una ventilación suficiente del entorno.

Consulte las regulaciones locales al seleccionar la ubicación de instalación más adecuada.



AVISO

El grado de protección del dispositivo solo se garantiza si, al final de la instalación, los tornillos de la cubierta y los prensaestopas se han apretado correctamente. Cierre los orificios de los prensaestopas no utilizados con las tapas correspondientes.

Proteja el dispositivo de la exposición directa a los agentes atmosféricos y la luz solar.

No deje el dispositivo instalado sin una cubierta o con los prensaestopas no cerrados, incluso si no está conectado a la fuente de alimentación. La infiltración de polvo, agua o humedad puede de hecho dañar irreparablemente el dispositivo.



AVISO

Para garantizar la continuidad del funcionamiento, el dispositivo es capaz de reducir progresiva y automáticamente el rendimiento antes de detenerse debido a la sobretemperatura. Sin embargo, el funcionamiento prolongado más allá de la temperatura nominal conduce a una reducción en la vida útil del propio dispositivo.

6.2. Enfriamiento

El dispositivo se enfría principalmente por circulación forzada de aire a través del elemento disipador de calor. Además del disipador de calor, el dispositivo también utiliza las superficies restantes de las que está compuesto para enfriarse. Por lo tanto, es necesario garantizar suficiente espacio alrededor del dispositivo durante la instalación.

En particular, el lado de succión y el lado de suministro del disipador de calor deben presentar por lo menos las siguientes distancias de otras superficies:

- 150 mm para una intensidad de corriente de hasta 18 A
- 200 mm para una intensidad de corriente de hasta 30 A
- 250 mm para una intensidad de corriente de hasta 44 A

En los otros lados se recomienda mantener una distancia mínima de 100 mm para permitir el enfriamiento y facilitar las operaciones de instalación y mantenimiento.



Durante el funcionamiento, las superficies del dispositivo pueden calentarse hasta causar quemaduras. Es aconsejable no tocar.

En el caso de la instalación dentro de los paneles, es necesario garantizar el flujo de aire adecuado para la eliminación de calor de todos los componentes dentro del panel. El calor liberado por el dispositivo se puede calcular a partir de su eficiencia de conversión.



AVISO

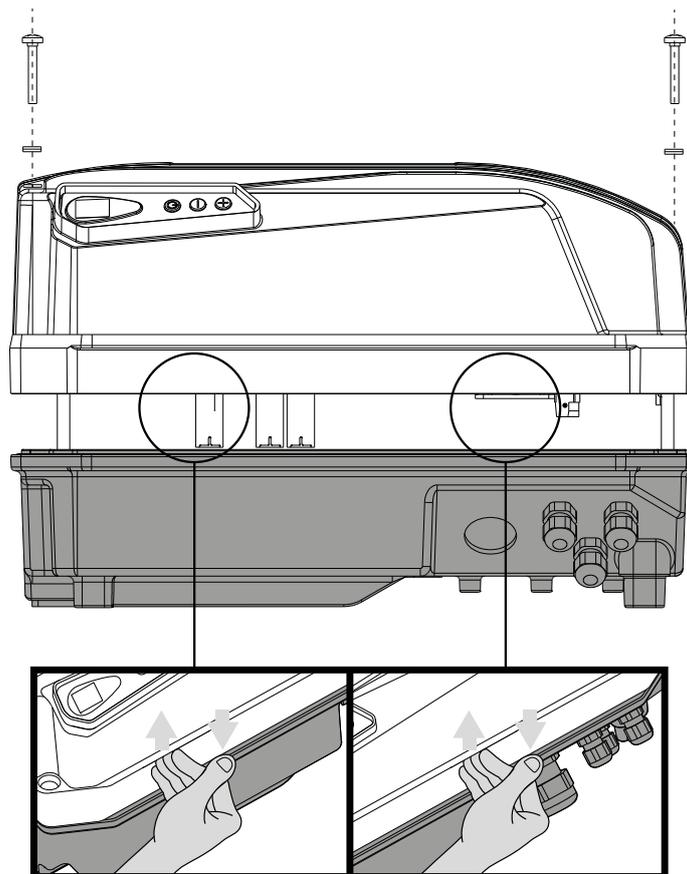
No coloque elementos de revelado de calor (filtros de salida) en el lado de aspiración del dispositivo. De lo contrario, puede producirse sobrecalentamientos peligrosos.

6.3. Montaje mecánico de los dispositivos de tamaño 2

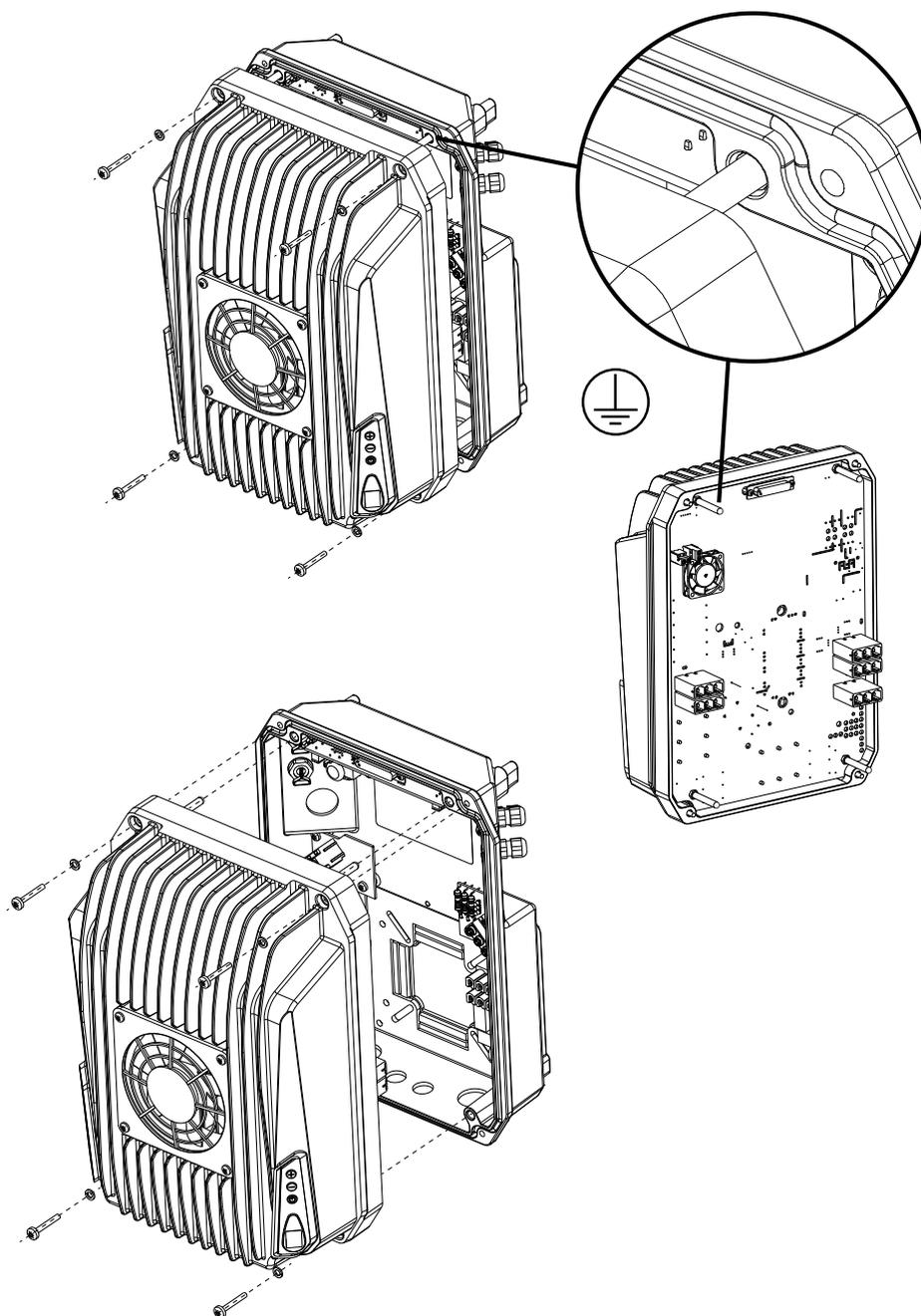
Los dispositivos de tamaño 2 están equipados con un sistema de conexión rápida que permite realizar conexiones eléctricas de energía y señal en la parte fija, llamada "base", mientras que la parte móvil, llamada "potencia", se aplica posteriormente.

Esto hace que sea fácil de operar durante las conexiones eléctricas sin correr el riesgo de dañar la pieza de alimentación. También facilita el reemplazo rápido de la energía en caso de una falla sin la necesidad de retirar las conexiones.

Para abrir el dispositivo se recomienda seguir las indicaciones que se muestran en la figura y proceder con precaución.



En dispositivos de tamaño 2, la conexión a tierra entre la base y la potencia se realiza mediante cuatro pasadores metálicos en la parte de potencia que se acoplan en cuatro orificios especiales en la base equipados con contactos de resorte. Al mismo tiempo, estos pasadores metálicos sirven como guía para el acoplamiento correcto entre la base y el disipador de calor.

**PELIGRO**

Tenga cuidado de no dañar o quitar los cuatro pasadores metálicos ya que, además de comprometer el acoplamiento mecánico entre la base y la alimentación, la conexión a tierra puede fallar.

6.4. Montaje a bordo del motor

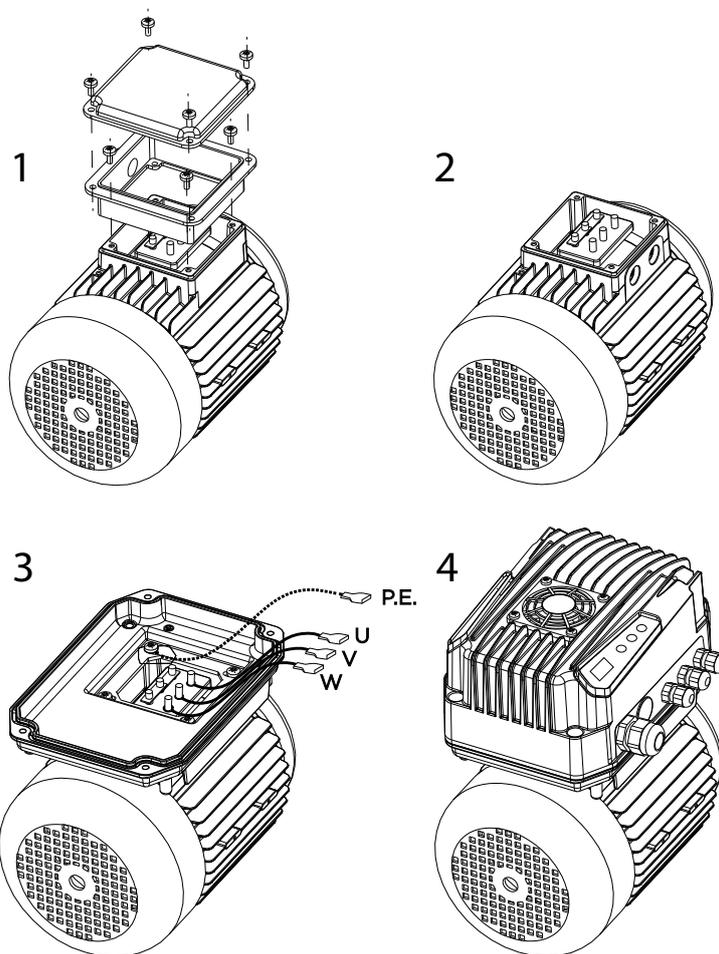
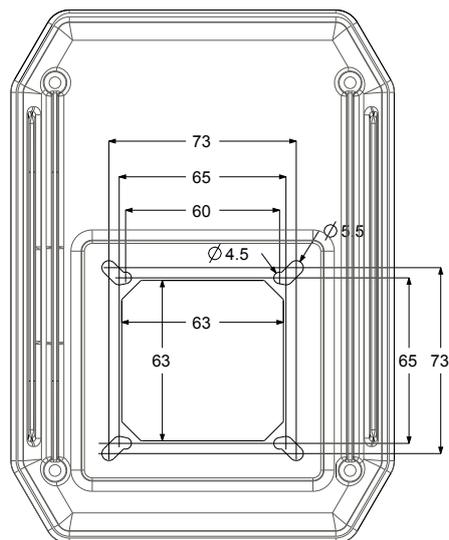
El dispositivo se puede instalar en lugar de la cubierta del terminal del motor tanto horizontal como verticalmente. Es necesario comprobar con el fabricante del motor la compatibilidad al fijar la base del dispositivo a la carcasa del motor.

La junta en la base del dispositivo garantiza la protección contra la entrada de agua y polvo. Se recomienda perforar la junta solo en los cuatro orificios de fijación de la carcasa del motor. Es posible utilizar los mismos tornillos y arandelas con los que se fijó la tapa del terminal a la carcasa del motor. Consulte las siguientes instrucciones en la fijación del motor.

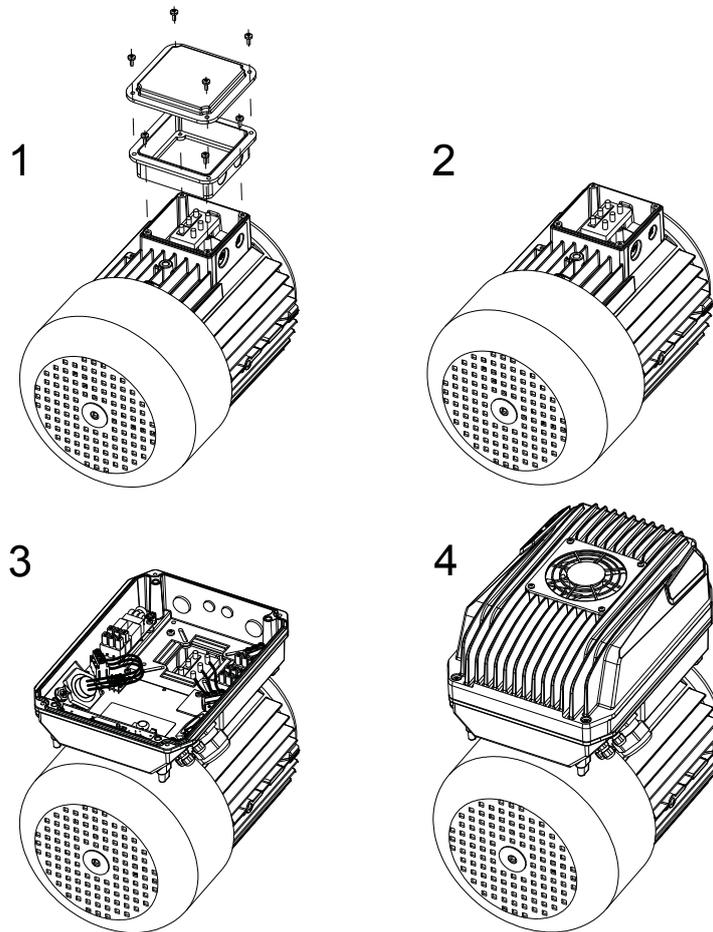
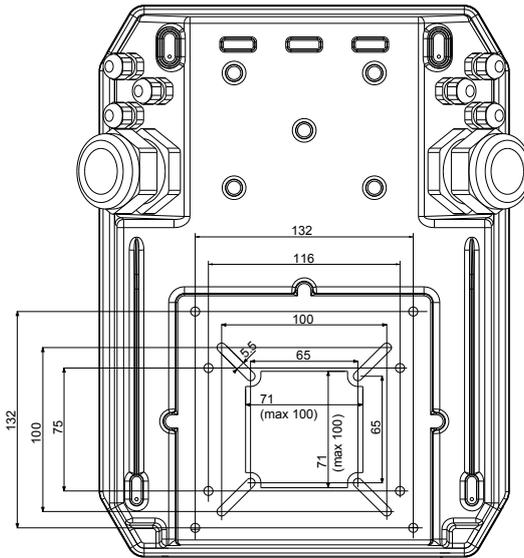
**PELIGRO**

Al final de la instalación, compruebe la continuidad del suelo entre la base del dispositivo y la carcasa del motor.

Montaje a bordo del motor para dispositivos de tamaño 1



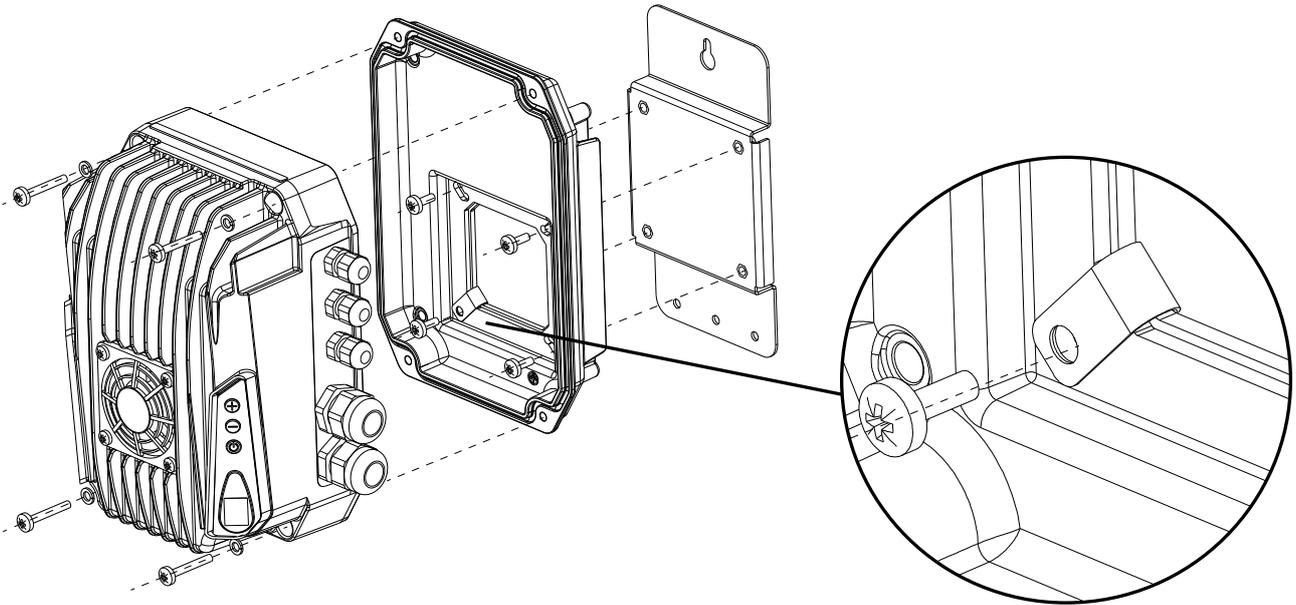
Montaje a bordo del motor para dispositivos de tamaño 2



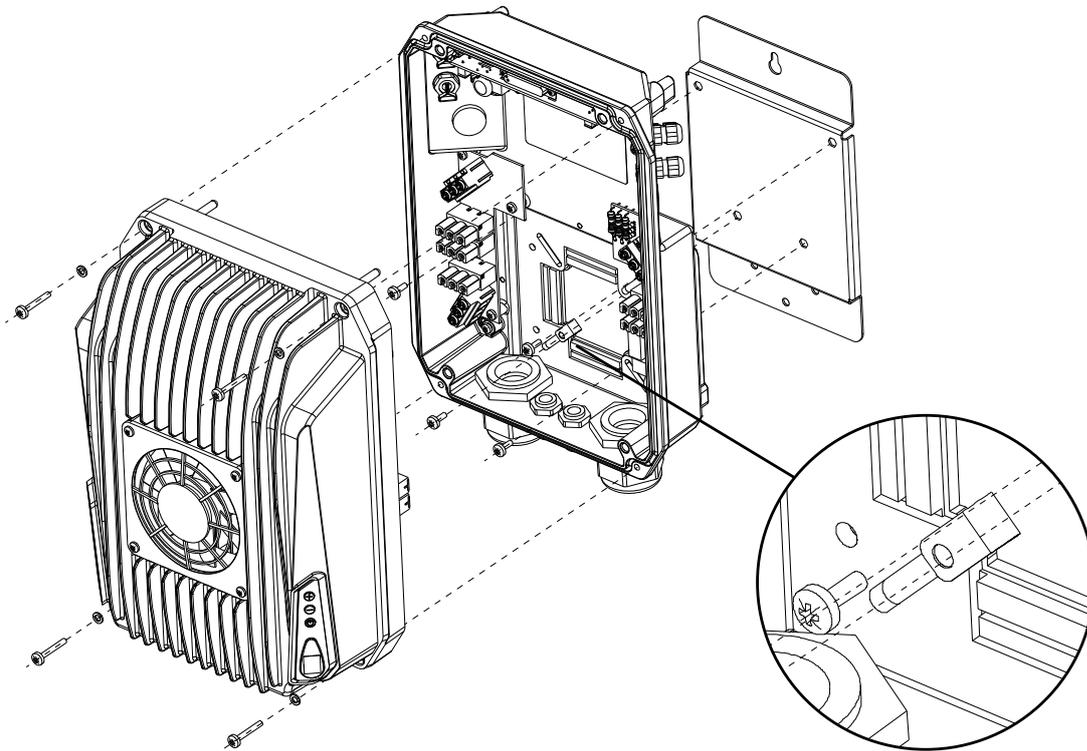
6.5. Montaje en pared

La fijación de la pared se realiza mediante el estribo metálico especial que se puede suministrar bajo petición.

Montaje en pared para dispositivos de tamaño 1



Montaje en pared para dispositivos de tamaño 2



PELIGRO

La continuidad del suelo entre la base del dispositivo y el soporte está garantizada por el componente apropiado que se muestra en la figura. Se recomienda instalar este componente y comprobar al final de la instalación la continuidad del suelo entre el soporte y la base del dispositivo.

Alternativamente, es posible perforar la base de aluminio con un taladro en los cuatro orificios de fijación especiales.

Los tornillos de fijación deben estar equipados con una junta tórica para garantizar el grado de protección.

7. Instalación eléctrica



AVISO

Lea atentamente el capítulo de seguridad antes de continuar.

7.1. Puesta a tierra



PELIGRO

Asegúrese de que el dispositivo y las cargas conectadas a él estén correctamente conectados a tierra con los terminales de conexión apropiados antes de la puesta en marcha.

Asegúrese de que el sistema de puesta a tierra cumpla con la norma y consulte las normativas locales para la puesta a tierra de los dispositivos.

Cada carga debe estar equipada con su propio cable de puesta a tierra cuya longitud debe ser lo más corta posible. No haga conexiones de puesta a tierra encadenadas.

Las corrientes de fuga pueden exceder los 3,5 mA. Se recomienda utilizar la conexión a tierra reforzada si es necesario.

Utilice las siguientes secciones mínimas para los cables de tierra:

- sección igual a la sección del cable de alimentación de red de hasta 16 mm². (6 AWG)
- sección igual a 16 mm² (6 AWG) por sección del cable de alimentación comprendida entre 16 mm² (6 AWG) y 35 mm² (1 AWG).
- sección igual a la mitad de la sección del cable de la alimentación para una sección del mismo superior a 35 mm² (1 AWG).

7.2. Dispositivos de protección



PELIGRO

Se recomienda instalar dispositivos de protección adecuados aguas arriba del dispositivo, como interruptor magnetotérmico, fusibles y diferencial (dispositivo de corriente residual o RCD).

Fusibles e interruptores.

El dispositivo de control es capaz de proteger el motor de la sobrecarga controlando digitalmente la corriente absorbida con referencia a la corriente nominal establecida.

Por tanto, no es necesario instalar ningún otro dispositivo de protección contra sobrecargas entre el convertidor y el motor.

En su lugar, los dispositivos de protección contra sobrecorriente y cortocircuito, como fusibles e interruptores magnetotérmicos, deben instalarse aguas arriba del dispositivo. Estos intervienen en caso de fallo de un componente dentro del dispositivo.

Tensión de alimentación	Modelo	Fusible recomendado gC	Interruptor recomendado ABB MCB S200
1 x 230 VAC	Drive-Tech MINI 2.005	10	S201-C10
1 x 230 VAC	Drive-Tech MINI 2.011	10	S201-C10
1 x 230 VAC	Drive-Tech MINI 2.015	16	S201-C16
1 x 230 VAC	Drive-Tech MINI 2.022	16	S201-C16
3 x 230 VAC	Drive-Tech MINI 3.007	10	S203-C10
3 x 230 VAC	Drive-Tech MINI 3.011	10	S203-C10
3 x 230 VAC	Drive-Tech MINI 3.022	16	S203-C16
3 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT 3.030	20	S203-C20
3 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT 3.040	25	S203-C25
3 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT 3.055	30	S203-C32
3 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT 3.075	35	S203-C40
3 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT 3.092	50	S203-C50
3 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT 3.110	63	S203-C63
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech MINI 4.011	10	S203-C10

Tensión de alimentación	Modelo	Fusible recomendado gC	Interruptor recomendado ABB MCB S200
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech MINI 4.022	10	S203-C10
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech MINI 4.040	16	S203-C16
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech COMPACT 4.055	20	S203-C20
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech COMPACT 4.075	25	S203-C25
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech COMPACT 4.110	30	S203-C32
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech COMPACT 4.150	35	S203-C40
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech COMPACT 4.185	50	S203-C50
3 x 380 - 460 VAC	Drive-Tech COMPACT 4.220	63	S203-C63

Dispositivos para las corrientes residuales (RCD)

Para los dispositivos inversores con fuente de alimentación monofásica, se recomienda utilizar dispositivos RCD sensibles corriente alterna tanto sinusoidal como pulsada. Los dispositivos indicados son, por orden de prioridad:

- tipo F, marcado con los símbolos   capaces de detectar también corrientes de alta frecuencia de hasta 1 kHz.
- tipo A-APR, marcado con los símbolos  caracterizados por un ligero retraso de la intervención.
- tipo A, marcado con los símbolos 

Para dispositivos inversores con fuente de alimentación trifásica, se recomienda utilizar dispositivos RCD sensibles tanto a la corriente alterna como a la corriente continua. Los dispositivos indicados son:

- tipo B, marcado con los símbolos   

7.3. Cables de conexión



AVISO

Los cables de conexión deben cumplir con las regulaciones locales, de sección apropiada y cumplir con los requisitos de tensión, corriente y temperatura.

7.3.1. Cables de potencia

Modelo	Sección máxima del cable de entrada a tierra	Sección máxima del cable de salida a tierra	Par de apriete del cable [Nm]	Par de apriete del cable de tierra
Drive-Tech MINI 2.005	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 2.011	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 2.015	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 2.022	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 3.007	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 3.011	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 3.022	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech COMPACT 3.030	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
Drive-Tech COMPACT 3.040	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
Drive-Tech COMPACT 3.055	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
Drive-Tech COMPACT 3.075	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
Drive-Tech COMPACT 3.092	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	1,5	3
Drive-Tech COMPACT 3.110	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	1,5	3
Drive-Tech MINI 4.011	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 4.022	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech MINI 4.040	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	-	-
Drive-Tech COMPACT 4.055	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3

Modelo	Sección máxima del cable de entrada a tierra	Sección máxima del cable de salida a tierra	Par de apriete del cable [Nm]	Par de apriete del cable de tierra
Drive-Tech COMPACT 4.075	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
Drive-Tech COMPACT 4.110	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
Drive-Tech COMPACT 4.150	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
Drive-Tech COMPACT 4.185	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	1,5	3
Drive-Tech COMPACT 4.220	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	1,5	3



AVISO

Use un cable sin blindaje para los cables de entrada y un cable blindado para los cables de salida.



AVISO

Utilice siempre cables equipados con los terminales correspondientes, eventualmente suministrados con el producto.



AVISO

Para longitudes de cable del motor superiores a 5 metros, recomendamos el uso de filtros de salida especiales, que se pueden suministrar bajo petición.

7.3.2. Cables de control

Modelo	Sección máxima de los cables de control	Par de apriete [Nm]
Terminales de control de todos los modelos	1 mm ²	0,5



AVISO

Utilizar cable blindado para cables de control.



AVISO

Utilice siempre cables equipados con los terminales correspondientes, eventualmente suministrados con el producto.

7.4. Compatibilidad electromagnética (EMC)

El dispositivo cumple con los requisitos de compatibilidad electromagnética según la normativa EN61800-3.

No obstante, para garantizar la compatibilidad electromagnética del sistema en el que está instalado, es necesario:

- utilizar cables de conexión a tierra lo más cortos posible.
- utilice cables del motor lo más cortos posible y protegidos con blindaje conectado a ambos extremos.
- utilice cables de señal blindados con el blindaje conectado a un solo extremo.



AVISO

Instale los cables de señal, motor y los cables de alimentación separados entre sí a una distancia de al menos 30 cm. En el caso en que los cables de señal deban encontrarse con los cables de alimentación, cruzarlos perpendicularmente.

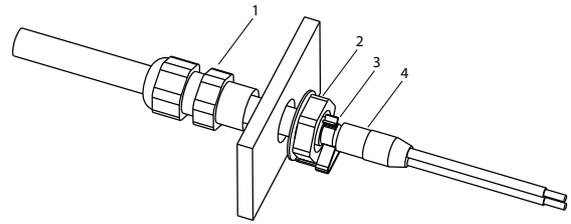
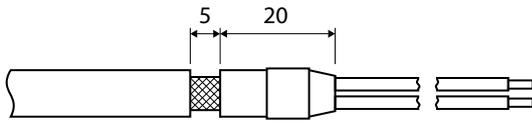


AVISO

Se puede quitar la conexión de los condensadores de filtrado Cy al suelo quitando los tornillos marcados con el símbolo EMC. De esta manera, se reducen las corrientes de fuga a tierra debidas al filtro pero se pierde la compatibilidad EMC inherente al dispositivo, que luego debe garantizarse externamente de otra manera.

Clip EMC para prensaestopas

Para garantizar una conexión a tierra adecuada del calcetín cuando se utilizan cables blindados, se recomienda utilizar los clips EMC apropiados como se muestra a continuación.

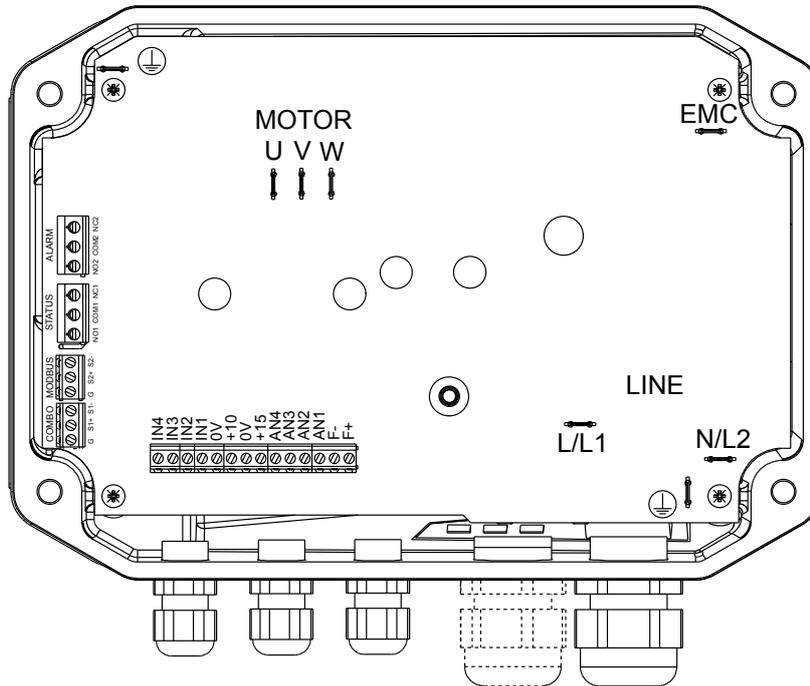


1: Prensaestopas; 2: Contratuercas; 3: Clip EMC; 4: Cable blindado

7.5. Conexiones eléctricas

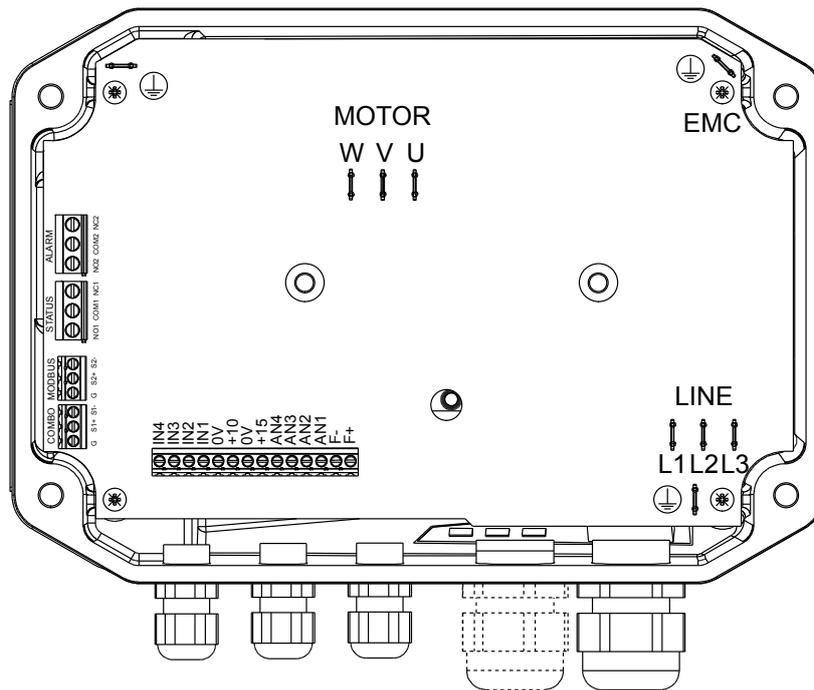
7.5.1. Conexiones de potencia

Drive-Tech MINI 2.005 , Drive-Tech MINI 2.011 , Drive-Tech MINI 2.015 ,



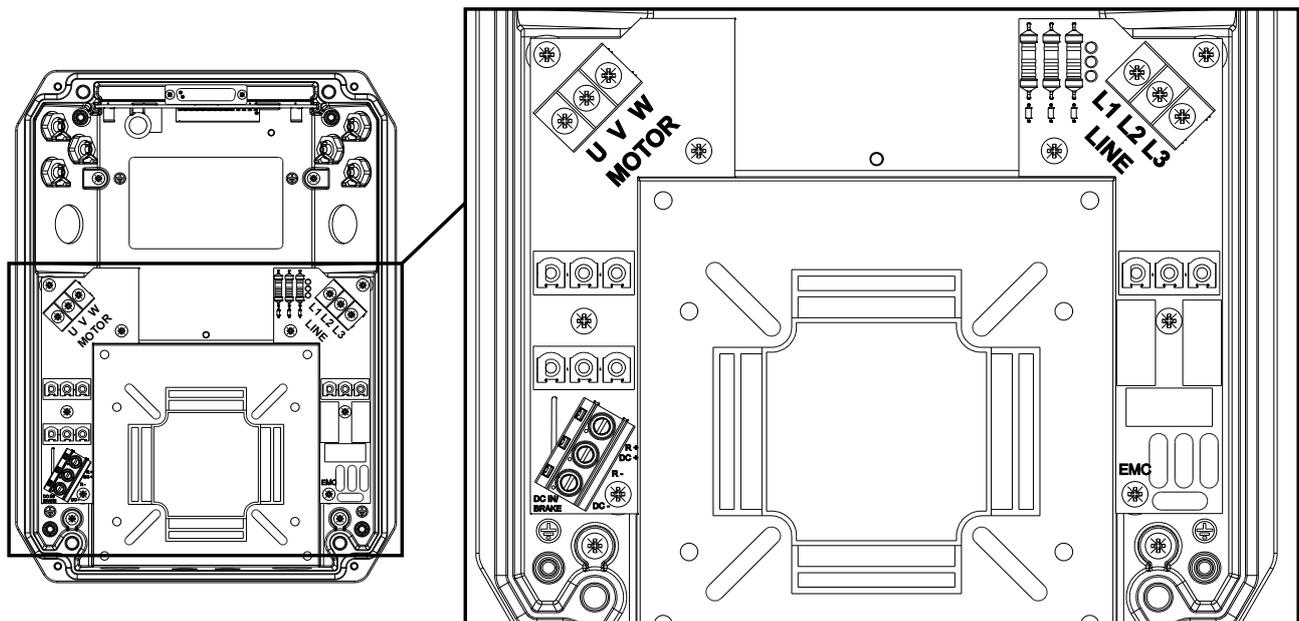
		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1/L	70	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	L2/N	70	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	P.E. ⊕	70	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
Motor MOTOR	U	120 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	Instalación en pared
	V	120 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	W	120 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	P.E. ⊕	180 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	Instalación a bordo del motor

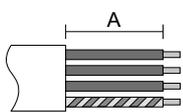
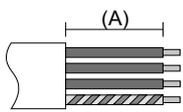
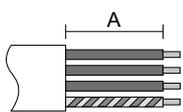
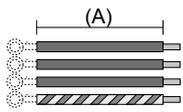
Drive-Tech MINI 3.007 , Drive-Tech MINI 3.011 , Drive-Tech MINI 3.022 , Drive-Tech MINI 4.011 , Drive-Tech MINI 4.022 , Drive-Tech MINI 4.040



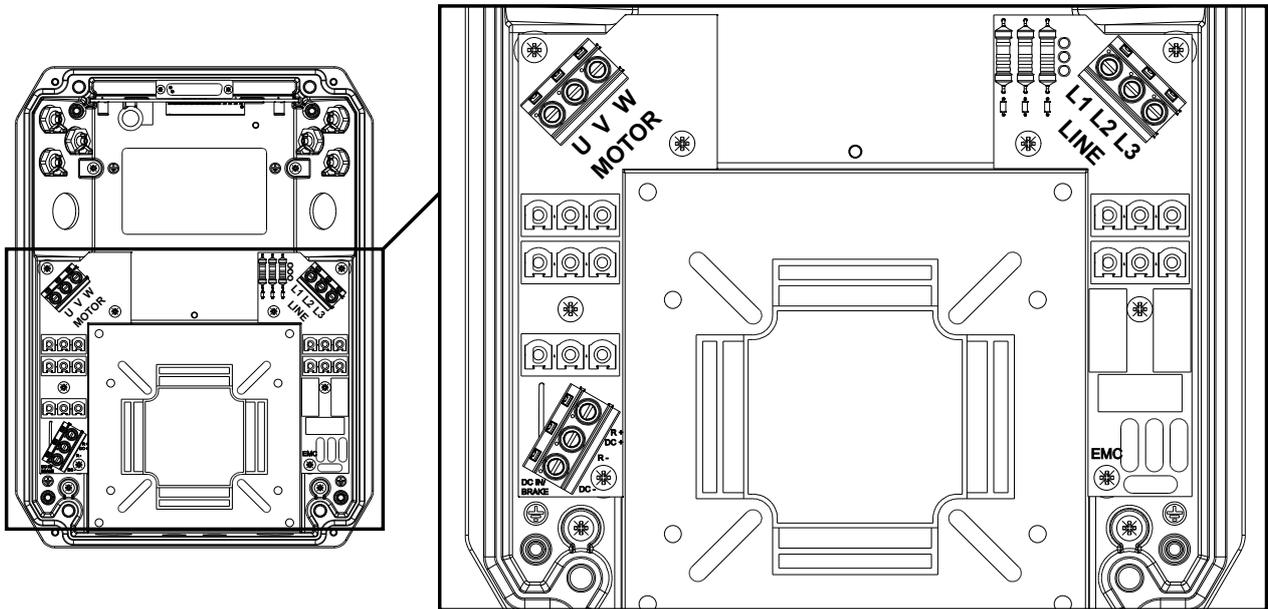
		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	70	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	L2	70	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	L3	70	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	P.E. ⊕	70	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
Motor MOTOR	U	120 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	Instalación en pared
	V	120 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	W	120 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	
	P.E. ⊕	180 (200)	Faston hembra 6,3 x 0,8 mm	Instalación a bordo del motor

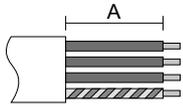
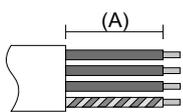
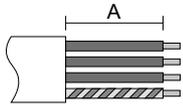
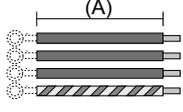
Drive-Tech COMPACT 3.030 , Drive-Tech COMPACT 3.040, Drive-Tech COMPACT 4.055 , Drive-Tech COMPACT 4.075



		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	180 (120)	Horquilla para tornillo M4	Instalación en pared (a través de prensaestopas inferiores) 
	L2	180 (120)	Horquilla para tornillo M4	
	L3	180 (120)	Horquilla para tornillo M4	
	P.E. ⊕	180 (120)	Ojal para tornillo M4	Instalación en motor (a través de prensaestopas laterales) 
Motor MOTOR	U	180 (180)	Horquilla para tornillo M4	Instalación en pared 
	V	180 (180)	Horquilla para tornillo M4	
	W	180 (180)	Horquilla para tornillo M4	
	P.E. ⊕	180 (180)	Ojal para tornillo M4	Instalación a bordo del motor 

Drive-Tech COMPACT 3.055 , Drive-Tech COMPACT 3.075 , Drive-Tech COMPACT 3.092 , Drive-Tech COMPACT 3.110 , Drive-Tech COMPACT 4.110 , Drive-Tech COMPACT 4.150 , Drive-Tech COMPACT 4.185 , Drive-Tech COMPACT 4.220



		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	180 (120)	Puntal	Instalación en pared (a través de prensaestopas inferiores) 
	L2	180 (120)	Puntal	
	L3	180 (120)	Puntal	
	P.E. ⊕	180 (120)	Ojal para tornillo M4	Instalación en motor (a través de prensaestopas laterales) 
Motor MOTOR	U	180 (180)	Puntal	Instalación en pared 
	V	180 (180)	Puntal	
	W	180 (180)	Puntal	
	P.E. ⊕	180 (180)	Ojal para tornillo M4	Instalación a bordo del motor 

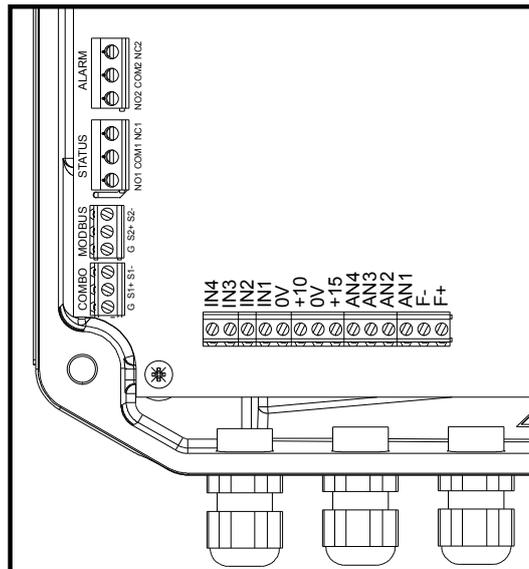


PELIGRO

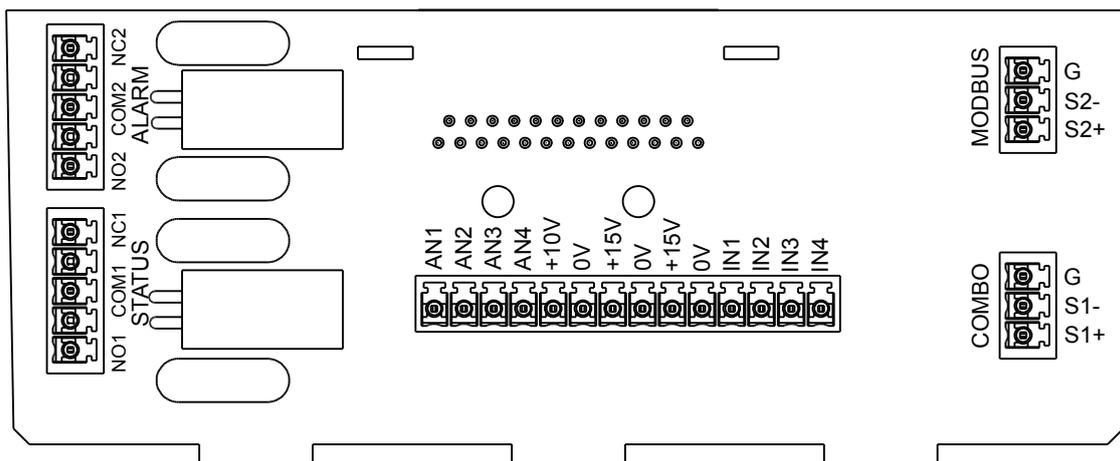
En los dispositivos de tamaño 2, los ledes DL1, DL2, DL3 junto al bloque de terminales de la fuente de alimentación indican la presencia de la tensión en las fases de entrada. No toque el dispositivo y sus componentes por ningún motivo si uno o más ledes están encendidos.

7.5.2. Conexiones de control

Conexiones de control para dispositivos de tamaño 1



Conexiones de control para dispositivos de tamaño 2



Tipo		Características	Funcionalidad	Comentarios
Entradas analógicas	AN1	4-20 mA	Sensor 1	-
	AN2	4-20 mA	Sensor 2	-
	AN3	0-10 V	Valor set externo	
	AN4	0-10 V	Frecuencia externa Valor set externo 2	
Fuente de alimentación	+15V	15 VDC, max 100 mA	Fuente de alimentación para entradas analógicas de 4-20 mA	¡No lo use como fuente de alimentación para entradas digitales!
Fuente de alimentación	+10V	10 VDC, max 3 mA	Fuente de alimentación para entradas analógicas 0-10V	¡No lo use como fuente de alimentación para entradas digitales!
GND de señal	0V	Aislado	GND de señal para entradas analógicas y digitales	-
Entradas digitales	IN1	Activo bajo	Arranque y parada del motor	Programable como Normalmente abierto o Normalmente cerrado.

Tipo		Características	Funcionalidad	Comentarios
	IN2	Activo bajo	Arranque y parada del motor Intercambio de valores set 1 y 2 Intercambio de frecuencia de trabajo 1 y 2	Programable como Normalmente abierto o Normalmente cerrado.
	IN3	Activo bajo	Arranque y parada del motor Intercambio sensores 1 y 2	Programable como Normalmente abierto o Normalmente cerrado.
	IN4	Activo bajo	Restablecimiento alarmas Arranque y parada del motor Cambiar el modo de control principal y auxiliar	Programable como Normalmente abierto o Normalmente cerrado.
Salidas de relé	NO1	Normalmente abierto	Relé de ESTADO NO1, COM1: contacto cerrado con el motor arrancado. NC1, COM1: contacto cerrado con el motor parado.	Contactos sin potencial
	COM 1	Común		Máx. 250 VCA, 2 A
	NC1	Normalmente cerrado		Máx. 30 VCC, 2 A
Salidas de relé	NO2	Normalmente abierto	Relé de ALARMA NO2, COM2: contacto cerrado sin alarma. NC2, COM2: contacto cerrado con alarma o sin fuente de alimentación.	Contactos sin potencial
	COM 2	Común		Máx. 250 VCA, 2 A
	NC2	Normalmente cerrado		Máx. 30 VCC, 2 A
Serial RS485	S1+	Positivo	Comunicación	-
	S1-	Negativo	COMBO	-
	G	GND en serie		GND en serie se aísla respecto a la señal GND
Serial RS485	S2+	Positivo	Comunicación	-
	S2-	Negativo	MODBUS RTU	-
	G	GND en serie		GND en serie se aísla respecto a la señal GND

8. Puesta en marcha

8.1. Controles preliminares

Antes de suministrar tensión al dispositivo, se recomienda realizar las siguientes comprobaciones eléctricas y mecánicas:

- Compruebe que el dispositivo cumpla con el control del motor de acuerdo con los datos de su placa de identificación.
- Compruebe la correcta puesta a tierra del dispositivo, la carga y todo el sistema.
- Compruebe la conexión correcta del cable de alimentación y del cable del motor prestando especial atención a una posible inversión de la conexión.
- Compruebe la conexión correcta de los cables de alimentación y señal, prestando especial atención a cualquier polaridad.
- Compruebe el correcto apriete de los terminales de conexión de los cables de alimentación y señal.
- Compruebe la implementación de los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y la conexión correcta de los blindajes de los cables.
- Compruebe que los dispositivos de protección están presentes y correctamente instalados.
- Compruebe que la instalación mecánica es correcta, robusta y cumpla con los requisitos ambientales y de refrigeración.
- Compruebe que las juntas estén intactas y colocadas correctamente en sus asientos.
- Compruebe que los prensaestopas y los tornillos estén apretados correctamente.
- Compruebe que el dispositivo está completamente cerrado y que las partes activas no son accesibles.

8.2. Encendido



PELIGRO

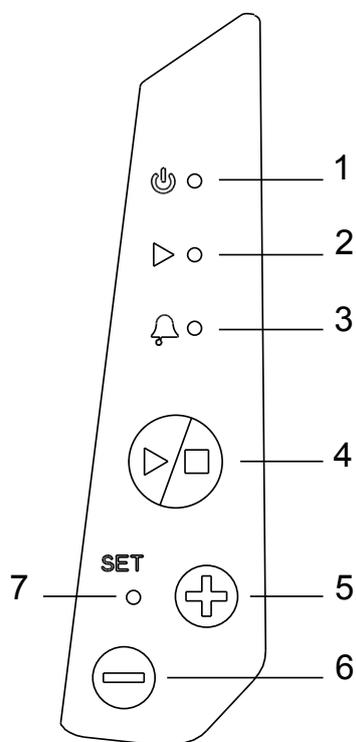
Antes de suministrar energía al dispositivo, asegúrese de haber leído, comprendido e implementado todas las instrucciones de seguridad e instalación mecánica y eléctrica.

Finalmente es posible:

- proporcionar tensión al dispositivo.
- comprobar el correcto encendido y la ausencia de mensajes de alarma.
- ejecutar la programación.
- arrancar el motor.

9. Uso y programación

9.1. Teclado (versión sin pantalla)

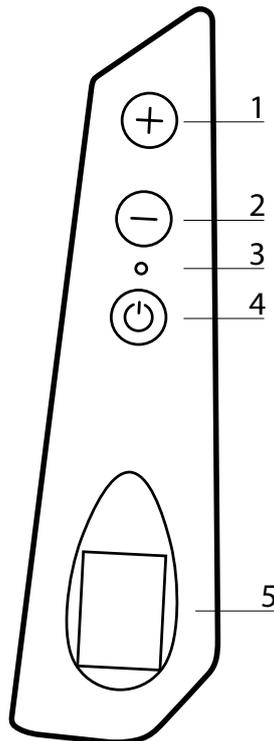


1. LED rojo ENCENDIDO: la unidad está alimentada con el voltaje de alimentación correcto.
Led rojo INTERMITENTE: subtensión.
2. LED verde encendido: motor en marcha. Led verde APAGADO: motor parado. Cuando la unidad está en modo de control de "valor constante", el LED verde parpadea con mayor frecuencia cuanto más se acerca el valor medido al valor establecido. Si el valor medido es el mismo que el valor establecido, el LED verde está constantemente encendido.
3. El LED amarillo parpadea con una frecuencia variable según el tipo de alarma. Consulte el capítulo de alarmas.
4. Arranque y parada del motor. Si la unidad está en estado de alarma, es posible intentar restablecer la alarma presionando la tecla dos veces.
5. +: desplazamiento de parámetros / variación de parámetros
Utilice la tecla + para aumentar el valor o la frecuencia establecidos. Para permitir que se cambie el valor establecido, debe mantener pulsada la tecla + o la tecla - durante más de 5 segundos hasta que el valor establecido que se va a cambiar comience a parpadear. Para confirmar el valor establecido, espere 5 segundos o pulse la tecla START / STOP.
6. -: desplazamiento de parámetros / variación de parámetros

Utilice la tecla - para disminuir el valor o la frecuencia establecidos. Para permitir que se cambie el valor establecido, debe mantener pulsada la tecla + o la tecla - durante más de 5 segundos hasta que el valor establecido que se va a cambiar comience a parpadear. Para confirmar el valor establecido, espere 5 segundos o pulse la tecla START / STOP.

7. El LED verde está encendido cuando es posible cambiar el valor establecido (modo de valor constante) o la frecuencia establecida (modo de frecuencia fija). Mantenga presionada la tecla Arriba o la tecla Abajo durante más de 5 segundos para permitir el ajuste establecido. Si el led SET está apagado, no es posible modificar el valor configurado. Cuando dos o más unidades están en modo COMBO, el LED SET parpadea solo en correspondencia con la unidad maestra. De esta forma, es posible entender qué unidad del grupo es la maestra y actuar sobre ella para iniciar o detener el sistema. El LED verde parpadea rápidamente cuando la unidad está conectada a un teléfono inteligente para el control a través de la aplicación.

9.2. Teclado y pantalla



1. +: desplazamiento de parámetros / variación de parámetros
Utilice la tecla + para aumentar el valor o la frecuencia establecidos. Para permitir que se cambie el valor establecido, debe mantener pulsada la tecla + o la tecla - durante más de 5 segundos hasta que el valor establecido que se va a cambiar comience a parpadear. Para confirmar el valor establecido, espere 5 segundos o pulse la tecla START / STOP.
2. -: desplazamiento de parámetros / variación de parámetros
Utilice la tecla - para disminuir el valor o la frecuencia establecidos. Para permitir que se cambie el valor establecido, debe mantener pulsada la tecla + o la tecla - durante más de 5 segundos hasta que el valor establecido que se va a cambiar comience a parpadear. Para confirmar el valor establecido, espere 5 segundos o pulse la tecla START / STOP.
3. LED de señalización:
 - ROJO encendido: el dispositivo se alimenta con la tensión de alimentación correcta y está en estado de espera.
 - VERDE: motor en funcionamiento.
 - AMARILLO intermitente: condición de alarma.
4. START / STOP: arranque / parada del motor
5. PANTALLA

Mantener pulsada la tecla START / STOP durante al menos 5 segundos activa la función de bloqueo de la tecla START/STOP a través de la cual solo es posible desplazarse y ver los parámetros de funcionamiento, utilizando las teclas + y - pero no arranque ni detenga el motor. Pulsar de nuevo el botón START/STOP durante al menos 5 segundos desactivará el bloqueo.

Manteniendo pulsadas las teclas + y - durante al menos 5 segundos, puede invertir la pantalla.

9.3. Control a través de aplicaciones

Puede controlar su dispositivo utilizando un smartphone o tableta con conectividad Bluetooth BTLE y con una aplicación FE Connect Drive-Tech instalada. La aplicación está disponible para Android e iOS y se puede descargar de forma gratuita a través de las respectivas tiendas en línea.

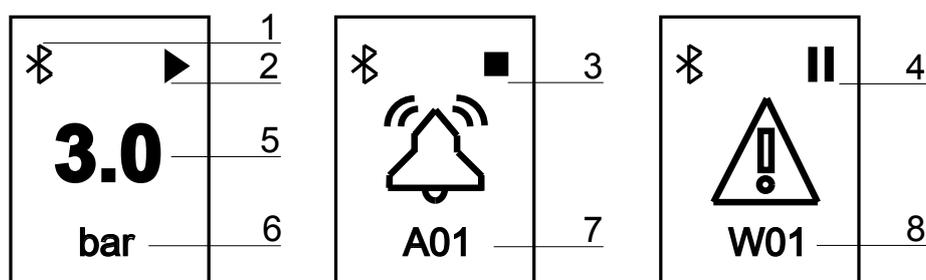
A través de la aplicación es posible:

- Monitorear múltiples parámetros operativos al mismo tiempo.
- Obtener estadísticas de consumo de energía y comprobar el historial de alarmas.
- Realizar informes con la capacidad de insertar notas, imágenes y enviarlas por correo electrónico o guardarlas en el archivo digital.
- Realizar horarios, guardarlos en el archivo, copiarlos en otros dispositivos y compartirlos entre varios usuarios
- Controlar remotamente, a través de wi-fi o GSM, un dispositivo, utilizando un smartphone cercano como módem.
- Acceder a los manuales y documentación técnica adicional.
- Obtener ayuda en línea sobre parámetros y alarmas.

9.4. Visualización inicial

Cuando el dispositivo está encendido, se informa al usuario de la versión del firmware de control (LCD = X.XX), la versión del firmware de potencia (INV = X.XX) y la versión de hardware (HW = X.XX)

Luego se abre la vista inicial.



1: Bluetooth activo. Intermitente durante la comunicación; 2: Motor en funcionamiento; 3: Motor parado; 4: Stand-by; 5: Valor leído; 6: Unidad de medida; 7: Alarma; 8: Aviso

Parámetro	Descripción
XX.X [bar]	Valor de presión medido.
XXX.X [Hz]	Frecuencia a la que el inversor está alimentando el motor.
XXX [VAC]	Tensión de alimentación del inversor. Esto solo aparece cuando el motor está en estado OFF. En el estado ON, en lugar de la tensión de alimentación, se muestra la corriente absorbida por el motor.
XX.X [A]	Corriente absorbida por el motor.
X.XX [cos ϕ]	Coseno del ángulo de compensación ϕ entre voltaje y corriente. También se llama el factor de potencia del motor.
XX.X [kW]	Estimación de la potencia eléctrica activa absorbida por el motor.
X [INV]	Dirección del dispositivo cuando la funcionalidad COMBO está activada.
AXX	Alarma XX.
WXX	Advertencia XX.

Mediante el uso de la aplicación es posible monitorear otros parámetros y consultar el historial de alarmas.

9.5. Control del motor FOC

9.5.1. Introducción

El control del motor de Control de Campo Orientado (FOC) implementado en los inversores "FOC-ready" aporta las siguientes ventajas sobre el control tradicional:

- Control óptimo de la corriente en cada punto de trabajo.
- Ajuste de velocidad rápido y preciso.
- Menor consumo de energía.

- Reducción de las oscilaciones de par (vibraciones) para un funcionamiento más suave y fluido en toda la gama de frecuencias y menor ruido del sistema.
- Menos tensión mecánica en el motor, la bomba y el sistema hidráulico.

El control FOC de dispositivos “FOC-ready” se puede utilizar con:

- Motores trifásicos asíncronos
- Motores trifásicos síncronos con imanes permanentes

El control es “sin sensor” y por lo tanto no requiere el uso de ningún sensor.

9.5.2. Calibración del control FOC

Para permitir que el dispositivo realice la comprobación FOC, debe:

1. Realizar todo el cableado del sistema. Conecte la carga (bomba) al inversor con el cable de longitud adecuada y la posible presencia de dV/dt o filtro sinusoidal.
2. Suministre energía al sistema y siga el procedimiento de configuración inicial que especifica:
 - a. Tipo de motor: asíncrono trifásico o síncrono con imanes permanentes.
 - b. Tensión nominal del motor de acuerdo con los datos de su placa de identificación.
 - c. Frecuencia nominal del motor según los datos de su placa de identificación.
 - d. La corriente nominal del motor aumentó un 5% con respecto a los datos de su placa de identificación.
3. Realice el proceso de calibrado automático (Auto tuning) para permitir que el inversor aprenda la información eléctrica de la carga conectada a él (motor, cable y eventual filtro). El proceso de calibración puede tardar hasta 1 minuto.
4. Espere hasta que el proceso de calibración tenga éxito.



NOTA

El proceso de calibración puede tardar hasta 1 minuto. Espere hasta que se complete.



NOTA

El proceso de calibración debe realizarse en la configuración eléctrica final del sistema, es decir, con el motor, el cable y cualquier filtro aplicado.

Si se realiza un cambio en el motor, cable o filtro aplicado, se debe repetir el proceso de calibración .



ATENCIÓN

La configuración incorrecta del voltaje del motor, la frecuencia y la corriente nominal conduce a resultados incorrectos en el proceso de calibración y, por lo tanto, a un mal funcionamiento del motor.



AVISO

Ajustar la corriente nominal del motor demasiado alta con respecto a los datos de la placa de identificación puede dañar gravemente tanto el motor como el inversor. Ajustar la corriente nominal del motor demasiado alta con respecto a los datos de la placa de identificación puede dañar gravemente tanto el motor como el inversor.



AVISO

Durante la calibración, los devanados del motor se calientan mediante la corriente de prueba. Si el motor se autoventila, la ausencia de rotación del motor no permite que el calor se elimine por la fuerza. Por lo tanto, se recomienda dejar que el motor se enfríe entre calibraciones.



PELIGRO

Durante el proceso de calibración, el motor permanece parado, pero se alimenta durante todo el período de calibración. Desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación antes de cualquier intervención en el equipo y las cargas conectadas al mismo.

Si el proceso de calibración no ha sido exitoso, es necesario verificar:

- Las conexiones entre el inversor y la carga (incluidos los filtros de motor interpuestos).
- Valores de tensión nominal, frecuencia y corriente.

**NOTA**

El motor no se puede arrancar hasta que se haya completado el proceso de calibración.

**NOTA**

En caso de que no se pueda completar el proceso de calibración, es posible introducir manualmente los parámetros de resistencia del estator (R_s) e inductancia del estator (L_s) en el menú de parámetros del motor (contraseña predeterminada 002). Estos datos podrán ser proporcionados por el fabricante del motor u obtenidos mediante mediciones. Si no tiene estos datos y el proceso de autocalibración no es exitoso, se recomienda ponerse en contacto con el servicio de soporte técnico.

9.5.3. Regulación del control FOC

El algoritmo de control FOC realiza control de corriente (par) y velocidad con dinámica de respuesta definida.

La dinámica FOC se establece de forma predeterminada en un valor suficiente para garantizar un control preciso y sin oscilaciones en la mayoría de las aplicaciones.

En algunos casos, sin embargo, puede ser necesario aumentar (en presencia de oscilaciones de frecuencia) o bajar (en el caso de alarmas de sobrecorriente o de disparo igbt) el parámetro "Dinámica FOC" en el menú de parámetros del motor (contraseña predeterminada 002) de acuerdo con la siguiente tabla:

Configuración	Dinámica FOC
Cables del motor de menos de 100 m de longitud y sin filtro entre inversor y motor.	200
Cables de motor de menos de 100 m de longitud y presencia de filtro dV/dt entre inversor y motor.	150
Cables del motor de más de 100 m y presencia de filtro dV/dt entre inversor y motor.	100
Presencia de filtro sinusoidal entre inversor y motor.	50 o 40 o menos

**AVISO**

La configuración incorrecta de la dinámica de FOC puede causar:

- Oscilaciones de velocidad en caso de que la dinámica de FOC sea demasiado lenta.
- Alarmas de sobrecorriente o trip igbt en caso de que la dinámica de FOC sea demasiado rápida.

Se recomienda intervenir con prontitud ajustando adecuadamente el parámetro "Dinámica FOC" si se cumplen las condiciones enumeradas anteriormente. La falta de intervención puede dañar el inversor, el motor y el sistema.

9.6. Menú

El acceso al menú está protegido por contraseña en función de dos niveles:

- **Nivel instalador:** Permite la modificación de parámetros relacionados con el funcionamiento de la bomba en el sistema hidráulico en el que está instalada. **Contraseña 1, predeterminado 001.**
- **Nivel avanzado.** Permite la modificación de parámetros tan críticos que, en caso de ajuste incorrecto, la vida útil del dispositivo, bomba y sistema puede verse comprometida. **Contraseña 2, predeterminado 002.**

Dentro de cada menú es posible cambiar la contraseña de inicio de sesión relativa.

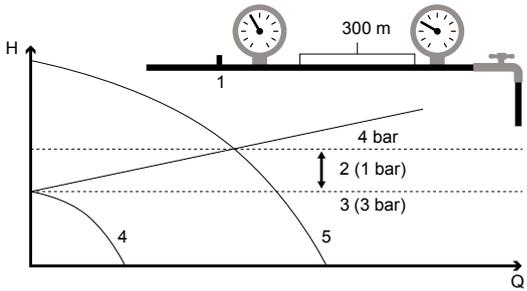
**NOTA**

Si accede al instalador o nivel avanzado con una contraseña incorrecta, solo podrá ver los parámetros establecidos sin ninguna edición.

Si pierde su contraseña, le recomendamos que se ponga en contacto con el soporte técnico para obtener su contraseña universal.

Menú	Descripción	Nivel	Contraseña predeterminada
Parámetros de control	Menú de parámetros relacionados con el control de la bomba en el sistema hidráulico en el que está instalada.	Instalador	001
Parámetros motor	Menú de los parámetros relativos al control del motor	Avanzado	002
Parámetros IN/OUT	Menú de los parámetros para entradas y salidas analógicas y digitales	Instalador	001
Parámetros de conectividad	Menú de los parámetros relacionados con conectividad y comunicación externa.	Instalador	001

9.7. Parámetros de control

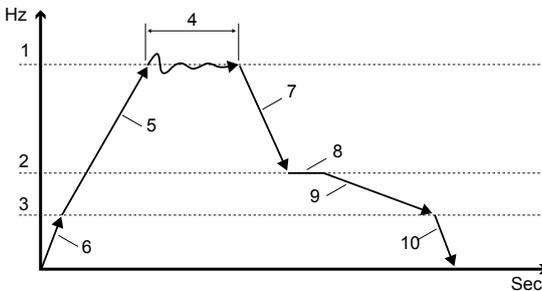
Parámetro	Predeterminado	Descripción	1	2	3	4	5
Modo control 1. Valor constante 2. Frecuencia fija 3. Valor constante 2 set 4. Frecuencia fija 2 valores 5. Frecuencia externa	Valor constante	Puede elegir entre los siguientes modos de control: 1. Valor constante: el dispositivo varía la velocidad de la bomba de tal manera que mantiene constante el valor establecido independientemente del consumo de agua. 2. Frecuencia fija: el dispositivo suministra la bomba a la frecuencia establecida. 3. Valor constante 2 set: se pueden seleccionar dos valores deseados abriendo o cerrando la entrada digital 2. 4. Frecuencia fija 2 valores: se pueden seleccionar dos valores de frecuencia deseados abriendo o cerrando la entrada digital 2. 5. Frecuencia externa: es posible controlar la frecuencia del motor a través de una señal analógica conectada a la entrada analógica 4.	x	x	x	x	x
Modo de control auxiliar XXXXXXXX	Valor constante	Al actuar sobre la entrada digital 4 es posible cambiar del modo de control principal al modo de control auxiliar y viceversa.	x	x	x	x	x
Valor máximo de alarma p = XX.X [bar]	10	Valor alcanzable en el sistema más allá del cual, incluso en modo de funcionamiento de frecuencia constante, la bomba se detiene y se emite una señal de alarma. La bomba se reinicia solo después de que el valor medido haya caído por debajo del valor máximo de alarma durante más de 5 segundos.	x	x	x	x	x
Valor mínimo de alarma p = XX.X [bar]	0	Valor mínimo alcanzable en el sistema por debajo del cual, incluso en modo de funcionamiento de frecuencia constante, se detiene la bomba y se emite una señal de alarma. La bomba se reinicia solo después de que el valor medido haya superado el valor mínimo de alarma durante más de 5 segundos.	x	x	x	x	x
Rampa de llenado XXX [s]	= Rampa marcha	Tiempo de rampa a seguir después de un arranque si el valor medido es menor que el valor mínimo de alarma. La rampa de llenado de la tubería expira después del tiempo establecido o si el valor medido alcanza el valor establecido. En el modo COMBO, solo una unidad está habilitada para funcionar hasta que la rampa de llenado esté activa.	x		x		
Habil. set externo ON/OFF	OFF	Habilitación de la configuración del valor establecido a través de la entrada analógica 3.	x		x		
Valor set p = XXX.X [bar]	3	Valor que se desea mantener constante.	x				
Compensación p = XXX.X [bar]	0	Compensación a la máxima frecuencia. Pulsando la tecla verde es posible revertir el signo.  <p>1: sensor; 2: Compensación ; 3: Valor set; 4: Frecuencia min del motor; 5: Frecuencia máx del motor</p> <p>En el caso de un grupo de bombas en modo COMBO, la compensación debe referirse a cada bomba.</p>	x				
Valor set 2 p = XXX.X [bar]	3	Valor que se desea mantener constante.			x		
Compensación set 2 p = XX.X [bar]	0	Compensación a la máxima frecuencia. Pulsando la tecla verde es posible revertir el signo.			x		

Parámetro	Predeterminado	Descripción	1	2	3	4	5
Recálculo valor set t = XX [s]	5	Intervalo de tiempo para actualizar el valor establecido en función de la compensación.	x		x		
Frecuencia trabajo f = XXX [Hz]	= Frecuencia máxima del motor	Frecuencia a la que el dispositivo alimenta el motor.		x		x	
Frecuencia trabajo 2 f = XXX [Hz]	= Frecuencia máxima del motor	Frecuencia a la que el dispositivo alimenta el motor.				x	
Frecuencia min de control fmin = XXX [Hz]	50	Frecuencia mínima por debajo de la cual la bomba debe intentar detenerse siguiendo la rampa de control (Rampa control).	x		x		
Retardo de parada t = XX [s]	5	Retraso en el intento de detener la bomba por debajo de la frecuencia de control mínima (Frecuencia min de control).	x		x		
Rampa control t = XX [s]	40	Tiempo durante el cual el dispositivo disminuye la frecuencia de alimentación del motor desde la frecuencia de control mínima (Frecuencia min de control) a la frecuencia mínima del motor (Frecuencia min del motor). Si en este momento el valor medido cae por debajo de Valor set - Delta control, el dispositivo reinicia el motor. De lo contrario, el dispositivo detendrá el motor completamente siguiendo la rampa de control (Rampa control).	x		x		
Delta marcha p = XXX.X [bar]	0.5	Este parámetro comunica cuánto debe disminuir el valor medido con respecto al valor establecido para que la bomba, previamente parada, se reinicie.	x		x		
Delta control p = XXX.X [bar]	0.1	Este parámetro comunica cuánto debe disminuir el valor medido con respecto al valor establecido para que la bomba, al apagarse en la rampa de control, se reinicie.	x		x		
		<p>1: Frecuencia min del motor; 2: Frecuencia min de control; 3: Delta control; 4: Valor set; 5: Retardo de parada; 6: Rampa control</p>					
Delta parada p = XX.X [bar]	0.5	Este parámetro representa el aumento del valor medido con respecto al valor establecido que debe superarse para que se produzca el apagado forzado de la bomba de acuerdo con la rampa de parada.	x		x		
Ki XXX		Coefficiente integral utilizado en la regulación del valor constante.	x		x		
Kp XXX		Coefficiente proporcional utilizado en el ajuste del valor constante.	x		x		
COMBO ON/OFF	OFF	Habilitación de la función COMBO para el funcionamiento combinado de múltiples bombas en paralelo. Lea el capítulo dedicado.	x		x		
Dirección XX	01	Dirección del dispositivo en modo COMBO: <ul style="list-style-type: none"> • 0: maestro • 01 a 07: esclavo 	x		x		

Parámetro	Predeterminado	Descripción	1	2	3	4	5
Alternancia ON/OFF	ON	Habilitación de la alternancia entre unidades COMBO y D.O.L. El orden de prioridad de funcionamiento se alterna sobre la base del arranque anterior de cada bomba para obtener un desgaste casi uniforme de las bombas.	x		x		
Período de alternancia t = XX [h]	0	Diferencia máxima en horas de funcionamiento entre múltiples dispositivos del grupo. 0 significa 5 minutos.	x		x		
Sincronía COMBO ON/OFF	OFF	Con este parámetro es posible activar el funcionamiento síncrono de las bombas en COMBO. Lea el capítulo dedicado. Sin embargo, el parámetro debe bajarse apropiadamente Frecuencia min de control.	x		x		
Retardo de marcha AUX t = XX [s]	00	Retardo de tiempo con el que las bombas del grupo arrancan después de que la bomba de velocidad variable ha alcanzado la frecuencia máxima del motor y el valor medido ha caído por debajo de la diferencia Valor set - Delta contro.	x		x		
Control PI Directo/Inverso	Directo	Modo de control PI: • Directo: a medida que aumenta la velocidad de la bomba, aumenta el valor medido. • Inverso: a medida que disminuye la velocidad de la bomba, el valor medido disminuye.	x		x		
Arranque periódico t = XX [h]	00	Arranque periódico de la bomba después de X horas de inactividad. El valor 0 deshabilita la función.	x	x	x	x	x
Cosphi en seco cosphi = X.XX		Valor de cosphi que se mide cuando la bomba se seca. Por debajo de este valor, el dispositivo detiene la bomba y produce una alarma de falta de agua. Si el motor es del tipo síncrono de imán permanente, este parámetro representa el porcentaje con respecto a la corriente nominal establecida por debajo de la cual el dispositivo detiene el motor y produce la falta de alarma de agua.	x	x	x	x	x
Retraso arranques t = XX [min]	10	Base temporal que determina el retraso de los intentos de reinicio de la bomba tras una alarma de falta de agua. Cada intento duplica el tiempo de retraso. El número máximo de intentos es 5.	x	x	x	x	x
Cambiar contraseña1 Pulsar ENT		Pulsando la tecla ENT puede cambiar la contraseña de nivel instalador (nivel 1) (predeterminado 001).	x	x	x	x	x

9.8. Parámetros del motor

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Tipo de motor XXXXXXXX	Asíncrono trifásico	Tipo de motor conectado y control utilizado: • Monofásico 2 cables PSC : control para motores monofásicos PSC. • Asíncrono trifásico : control para motores trifásicos asíncronos. • PM síncronico : control para motores síncronos con imanes permanentes. • Escalar : control escalar V/f.
Tensión nominal del motor V = XXX [V]		Tensión nominal del motor de acuerdo con los datos de su placa de identificación. La caída de tensión media a través del inversor está comprendida entre 20 y 30 V RMS dependiendo de las condiciones de carga.
Tensión arranque V = XX.X [%]		Mayor tensión de arranque del motor para facilitar el par de arranque. Póngase en contacto con el fabricante del motor para obtener más información.
Amp. nom. motor I = XX.X [A]		La corriente nominal del motor de acuerdo con los datos de su placa de identificación aumentó un 5%. La caída de voltaje a través del inversor puede resultar en una mayor absorción de corriente que la corriente nominal del motor informada en los datos de la placa de matrícula. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor de que esta sobrecorriente puede ser tolerada.
Frecuencia nominal del motor f = XXX [Hz]	50	Frecuencia nominal del motor según los datos de su placa de identificación.

Parámetro	Predeter minado	Descripción
Frecuencia máx del motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Frecuencia máxima a la que desea alimentar el motor. Reducir la frecuencia máxima del motor reduce la corriente máxima absorbida.
Frecuencia min del motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	30	Frecuencia mínima del motor. En caso de uso con bombas sumergidas con sistema de empuje tipo Kingsbury, se recomienda no caer por debajo de 1750 rpm para no comprometer el sistema de empuje.
Rampa marcha $t = \text{XX} \text{ [sec]}$		Rampa de arranque del motor desde la frecuencia mínima (Frecuencia min del motor) a la frecuencia máxima (Frecuencia máx del motor). Las rampas más lentas reducen las solicitaciones del motor y de la bomba y, por lo tanto, contribuyen a alargar su vida útil. Por otro lado, los tiempos de respuesta son más largos. Las rampas de arranque excesivamente rápidas pueden generar sobrecarga en el inversor.
Rampa parada $t = \text{XX} \text{ [sec]}$		Rampa de parada del motor desde la frecuencia máxima (Frecuencia máx del motor) hasta la frecuencia mínima (Frecuencia min del motor). Las rampas más lentas reducen las solicitaciones del motor y de la bomba y, por lo tanto, contribuyen a alargar su vida útil. Por otro lado, los tiempos de respuesta son más largos. Las rampas de parada excesivamente rápidas pueden generar sobretensión en el inversor debido al efecto regenerativo.
Rampa f min mot. $t = \text{XX} \text{ [sec]}$		Tiempo en que el motor alcanza la frecuencia mínima del motor desde el punto muerto (Frecuencia min del motor) y viceversa.  <p>1: Frecuencia máx del motor; 2: Frecuencia min de control; 3: Frecuencia min del motor; 4: Control PI; 5: Rampa marcha; 6: Rampa f min mot. ; 7: Rampa parada; 8: Retardo de parada; 9: Rampa control; 10: Rampa f min mot.</p>
PWM $f = \text{XX} \text{ [kHz]}$		Frecuencia de modulación del inversor. Puede elegir entre 2.5, 4, 6, 8, 10 kHz dependiendo del modelo del inversor. Los valores superiores corresponden a una reconstrucción más fiel de la onda sinusoidal. Cuando se utilizan cables de motor muy largos (>20 m), se recomienda interponer los filtros de salida apropiados entre el inversor y el motor, que se pueden suministrar bajo petición, y establecer el valor correcto del parámetro PWM según el tipo de filtro y la longitud del cable. Esto reduce la probabilidad de que los picos de tensión entren en el motor protegiendo el aislamiento del devanado. Los valores más bajos reducen el calentamiento del inversor.
V/f lin. --> cuad. $\text{XXX} \%$	80%	Este parámetro le permite cambiar la característica V/f con la que el dispositivo alimenta el motor. La característica lineal corresponde a una característica de par constante cuando las rpm varían. La característica cuadrática corresponde a una característica de par variable y generalmente está indicada para su uso con bombas centrífugas. La selección de la característica del par debe realizarse garantizando un funcionamiento regular, una reducción del consumo de energía y una reducción del calentamiento y del ruido del motor. Con motores monofásicos se recomienda ajustar V/f lineal (0%).
Sentido rotacion del motor ---> / <---	--->	Dirección de rotación del motor. Si el motor gira en la dirección incorrecta, es posible invertir la dirección de rotación sin tener que cambiar la secuencia de fases en la conexión. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>ATENCIÓN</p> <p>Si hay varias bombas en una unidad COMBO, se recomienda utilizar la misma secuencia de fases en la conexión de los motores y establecer la misma dirección de rotación.</p> </div>
Calibracion del motor ENT para acceder		Si el dispositivo es un dispositivo "FOC-ready", la calibración del motor debe llevarse a cabo antes de la puesta en marcha. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>AVISO</p> <p>Lea atentamente el capítulo dedicado al control del motor FOC.</p> </div>

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Resistencia del motor Rs=XXX.XX [Ohm]		Configuración manual de la resistencia del estator.
Inductancia del motor Ls=XXX.XX [mH]		Configuración manual de la inductancia del estator.
Dinámica FOC XXX	200	Configuración de la dinámica de control del algoritmo FOC.
Velocidad FOC XXX	5	Configuración de la velocidad de control del algoritmo FOC.
Marcha automática ON/OFF	OFF	Al seleccionar ON, cuando la red eléctrica regresa después de una falla de alimentación, el dispositivo volverá al mismo estado que antes de la falla de alimentación. Esto significa que si la bomba estaba funcionando, esto reanudará la operación
Cambiar contraseña2 Pulsar ENT		Con la tecla ENT puede cambiar la contraseña de nivel avanzado (nivel 2) (predeterminado 002).

9.9. Parámetros IN/OUT

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Unidad XXXXX	bar	Unidad de medida [bar, %, ft, in, cm, m, K, F, C, gpm, l/min, m3/h, atm, psi].
F.e. sensor p = XXX.X [bar]	16	Escala completa del sensor.
Valor mínimo del sensor p = XXX.X [bar]	0	Valor mínimo del sensor.
Offset entrada1 XX.X [%]	20%	Corrección del cero para la entrada analógica 1 (4-20 mA). (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset entrada2 XX.X [%]	20%	Corrección del cero para la entrada analógica 2 (4-20 mA). (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset entrada3 XX.X [%]	20%	Corrección del cero para entrada analógica 3.
Offset entrada4 XX.X [%]	0%	0-10 V : 10V x 0% = 0 V
Offset entrada4 XX.X [%]	0%	Corrección del cero para entrada analógica 4. 0-10 V : 10V x 0% = 0 V
Función AN1, AN2 XXXXXXXX	Independientes	Lógica de funcionamiento de las entradas analógicas AN1, AN2: <ul style="list-style-type: none"> • Independientes. El sensor activo es relativo a la entrada analógica 1 mientras que el sensor conectado a la entrada analógica 2 actúa como auxiliar en caso de falla del sensor o de la entrada analógica 1. • Seleccionables. El sensor activo se puede seleccionar utilizando la entrada digital 3. • Diferencia 1-2. Se realiza la diferencia digital en valor absoluto entre las mediciones de la entrada analógica 1 y la entrada analógica 2. • Valor mayor. Se considera el valor máximo entre la medición de los dos sensores. • Valor menor. Se considera el valor mínimo entre la medición de los dos sensores.
Entrada digit.1 N.A./N.C.	N.A.	Al seleccionar N.A. (Normalmente abierto), el dispositivo continuará accionando el motor si la entrada digital 1 está abierta. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 1 está cerrada. Al seleccionar N.C. (Normalmente Cerrado) el dispositivo continuará operando el motor si la entrada digital 1 está cerrada. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 1 está abierta.
Entrada digit.2 N.A./N.C.	N.A.	Al seleccionar N.A. (Normalmente abierto), el dispositivo continuará accionando el motor si la entrada digital 2 está abierta. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 2 está cerrada. Al seleccionar N.C. (Normalmente Cerrado) el dispositivo continuará operando el motor si la entrada digital 2 está cerrada. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 2 está abierta. La entrada digital 2 también se utiliza para seleccionar el valor establecido 1 o el valor establecido 2 en el modo de control Valor constante 2 set o para seleccionar la frecuencia de trabajo 1 o 2 en el modo de control Frecuencia fija 2 valores.

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Entrada digit.3 N.A./N.C.	N.A.	Al seleccionar N.A. (Normalmente abierto), el dispositivo continuará accionando el motor si la entrada digital 3 está abierta. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 3 está cerrada. Al seleccionar N.C. (Normalmente Cerrado) el dispositivo continuará operando el motor si la entrada digital 3 está cerrada. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 3 está abierta. La entrada digital 3 también se utiliza para seleccionar el sensor 1 o el sensor 2 cuando el parámetro Función AN1, AN2 está configurado en Seleccionables.
Entrada digit.4 N.A./N.C.	N.A.	Al seleccionar N.A. (Normalmente abierto), el dispositivo continuará accionando el motor si la entrada digital 4 está abierta. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 4 está cerrada. Al seleccionar N.C. (Normalmente Cerrado) el dispositivo continuará operando el motor si la entrada digital 4 está cerrada. Por el contrario, detendrá el motor si la entrada digital 4 está abierta. La entrada digital 4 también se utiliza para seleccionar el modo de control principal o auxiliar si son diferentes. La entrada digital 4 también actúa como un reinicio de las alarmas.
Entr. dig. reset manual1	OFF	Habilitar o deshabilitar el restablecimiento manual de la entrada digital.
Entr. dig. reset manual2	OFF	Habilitar o deshabilitar el restablecimiento manual de la entrada digital.
Entrada digital 2/3 retardo t = XX [s]	1	Retraso de entradas digitales 2 y 3. Las entradas digitales 1 y 4 tienen un retraso fijo de 1 segundo.
Cambiar contraseña1 Pulsar ENT		Pulsando la tecla ENT puede cambiar la contraseña de nivel instalador (nivel 1) (predeterminado 001).

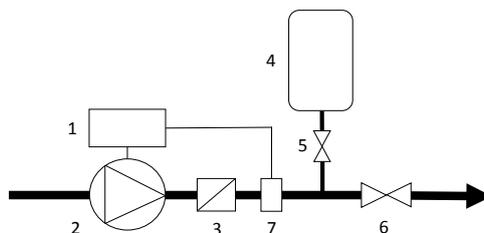
9.10. Parámetros de conectividad

Parámetro	Predeterminado	Descripción
MODBUS direccion XXX	1	Dirección MODBUS de 1 a 247
Baudrate MODBUS XXXXX	9600	Baudrate MODBUS de 1200 bps a 57600 bps
Formato de datos MODBUS XXXXX	RTU N81	Formato datos MODBUS: RTU N81, RTU N82, RTU E81, RTU O81
Escritura MODBUS EEPROM ON/OFF	OFF	Configuración de la modalidad de escritura de los parámetros transmitidos a través de MODBUS: ON : el dato se guarda en EEPROM OFF : el dato no se guarda en EEPROM
Cambiar contraseña1 Pulsar ENT		Pulsando la tecla ENT puede cambiar la contraseña de nivel instalador (nivel 1) (predeterminado 001).

10. Funcionamiento a presión constante

10.1. Introducción

Drive-Tech MINI & COMPACT puede gestionar la velocidad de rotación de la bomba de tal manera que mantenga la presión constante a medida que cambia la demanda de agua. Para ello se utiliza un sensor de presión situado lo más cerca posible de la bomba.



1: Inversor; 2: Bomba; 3: Válvula antirretorno; 4: Vaso de expansión; 5: Compuerta; 6: Compuerta; 7: Sensor de presión

10.2. El vado de expansión

En los sistemas de agua equipados con inversores, el vaso de expansión tiene la única función de compensar las fugas (o el consumo mínimo de agua) y mantener la presión cuando se detiene la bomba, evitando así ciclos de arranque/parada demasiado frecuentes. Es de suma importancia elegir correctamente el volumen y la presión de precarga del vaso de expansión. Los volúmenes demasiado pequeños no compensan eficazmente el consumo mínimo de agua o las fugas cuando la bomba se apaga, mientras que los volúmenes demasiado altos dificultan que el inversor controle la presión.

Por lo general, es suficiente colocar un vaso de expansión con un volumen de aproximadamente el 10% del caudal máximo requerido considerado en litros/minuto.

Ejemplo

Si el caudal máximo requerido es de 60 l/min, es suficiente utilizar un vaso de expansión de 6 litros.

La presión de precarga del vaso de expansión será de aproximadamente el 80 % de la presión de uso.

Ejemplo

Si la presión establecida en el inversor es de 4 bar, la presión de precarga del vaso de expansión debe ser de aproximadamente 3,2 bar.



NOTA

La presión de precarga debe ajustarse con el sistema completamente descargado.

10.3. Conexiones eléctricas

El dispositivo se puede conectar a sensores de presión lineales con salida de 4 – 20 mA. El rango de tensión de alimentación del sensor deberá incluir la tensión de 15 V cc con la que el dispositivo suministra las entradas analógicas.

La conexión del sensor de presión se realiza a través de los terminales de la entrada analógica 1, es decir:

- AN1: Señal 4-20 mA (-)
- +15V: fuente de alimentación 15 Vcc (+)

El dispositivo admite la instalación de un segundo sensor de presión para:

- Funcionamiento de presión diferencial constante (lea el capítulo dedicado).
- Sustitución automática del sensor de presión principal en caso de fallo.
- Intercambio del sensor de presión activo a través de entrada digital.

La conexión del sensor de presión secundario se realiza a través de los terminales de la entrada analógica 2, es decir:

- AN2: Señal 4-20 mA (-)
- +15V: fuente de alimentación 15 Vcc (+)

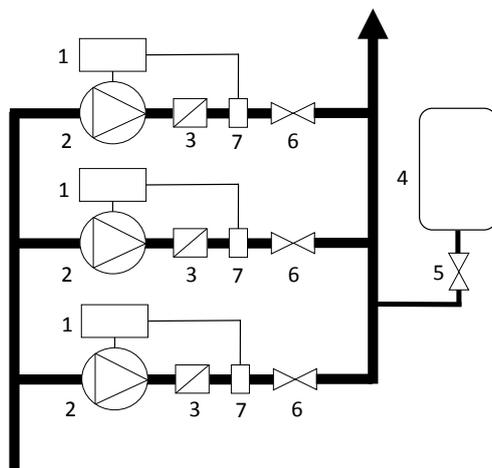
11. Fraccionamiento del sistema de bombeo

11.1. Introducción.

Cuando la variación en la demanda de agua es considerable, es una buena práctica dividir la unidad de bombeo en varias unidades, asegurando una mayor eficiencia y confiabilidad.

Un método de fraccionamiento (llamado modo COMBO) consiste en usar múltiples bombas en paralelo (hasta 8) cada una controlada por un inversor.

En este caso, se maximiza la eficiencia y confiabilidad de la unidad de bombeo, garantizando arranques y paradas suaves y una protección completa de las bombas. La alternancia de funcionamiento también permite estandarizar el desgaste de las bombas y, en caso de fallo de la bomba o del inversor, las unidades restantes del grupo pueden seguir funcionando.



1: Inversor; 2: Bomba; 3: Válvula antirretorno; 4: Vaso de expansión; 5: Compuerta; 6: Compuerta; 7: Sensor de presión

11.2. Grupo de bombeo a velocidad variable con dos o más bombas en COMBO.

El grupo consta de dos o más bombas (hasta 8) cada una controlada por inversores, cada una equipada con su propio sensor de presión. Los inversores están conectados entre sí a través del serial RS485.

Un inversor se configura como maestro (dirección 00) mientras que los otros inversores se configuran como esclavos (direcciones de 01 a 07).



NOTA

Cada inversor debe estar equipado con su propio sensor de presión.

11.2.1. Principio de funcionamiento en cascada.

El funcionamiento en cascada es la operación predeterminada en el modo COMBO.

Si hay una demanda de agua, se pone en marcha una bomba a una velocidad variable dependiendo de la demanda.

Cuando la demanda aumenta, cuando se alcanza la frecuencia máxima, se inicia una segunda bomba.

Una demanda adicional de agua conduce a un aumento en la frecuencia de la bomba hasta que, cuando alcanza su frecuencia máxima, se inicia una tercera bomba, etc.

Si se reduce la demanda, la última bomba puesta en marcha disminuye su frecuencia hasta que se apaga.

11.2.2. Principio de funcionamiento síncrono.

Si el parámetro Sincronía COMBO está configurado en, ON se logra una operación síncrona. Este modo de funcionamiento permite obtener ahorros de energía adicionales en comparación al funcionamiento en cascada.

Si hay una demanda de agua, se pone en marcha una bomba a una velocidad variable dependiendo de la demanda.

Cuando la demanda aumenta, cuando se alcanza la frecuencia máxima, se pone en marcha una segunda bomba y las dos bombas se bombean a la misma velocidad para satisfacer la demanda de agua.

Una solicitud adicional implica un aumento en la frecuencia de las dos bombas hasta que, cuando se alcanza su frecuencia máxima, se inicia una tercera bomba y así sucesivamente.

Si se reduce la demanda, todas las bombas de la unidad reducen su frecuencia y, una vez alcanzada la frecuencia mínima, la última bomba arrancada se apaga.



NOTA

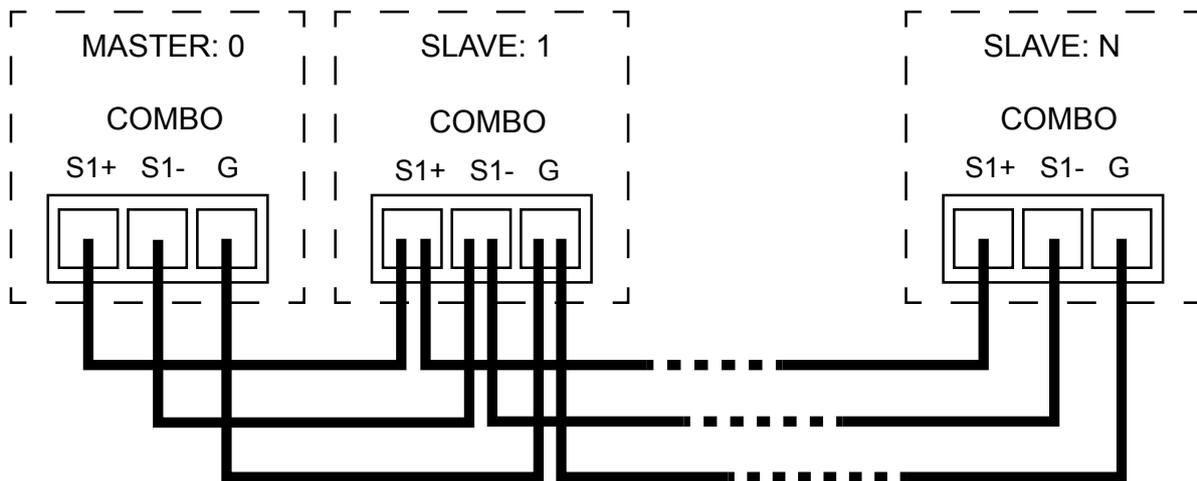
Para garantizar un funcionamiento síncrono correcto, el parámetro debe establecerse Frecuencia min de control adecuadamente, es decir, dos o tres Hz por encima de la frecuencia de trabajo a caudal cero.



NOTA

Si el parámetro Alternancia está configurado en ON, la prioridad de inicio de las bombas en COMBO se determina en función de las horas de funcionamiento y el parámetro Período de alternancia determina después de cuántas horas de funcionamiento continuo las bombas en el grupo se alternan por la fuerza.

11.2.3. Conexiones eléctricas.



AVISO

Respetar la polaridad de las conexiones.

11.2.4. Programar la unidad maestra.

Menú	Parámetro	Valor
Parámetros de control	COMBO	ON para activar.
Parámetros de control	Dirección	00
Parámetros de control	Alternancia	ON para activar / OFF para desactivar.
Parámetros de control	Período de alternancia	Determina después de cuántas horas de funcionamiento continuo las bombas en el grupo se alternan por la fuerza. Un valor de 0 significa 5 minutos.
Parámetros de control	Sincronía COMBO	ON para activar / OFF para desactivar.
Parámetros de control	Retardo de marcha AUX	Se recomienda establecer 0 s.

11.2.5. Programación de la unidad esclava.

Menú	Parámetro	Valor
Parámetros de control	COMBO	ON para activar.
Parámetros de control	Dirección	De 01 a 07.

Menú	Parámetro	Valor
Parámetros de control	Alternancia	ON para activar / OFF para desactivar. Puede determinar qué dispositivos incluir en la alternancia y cuáles no. Los dispositivos excluidos de la alternancia recibirán una prioridad de arranque en función de su dirección.

**NOTA**

Para iniciar o detener un grupo en modo COMBO, simplemente pulse el botón START o STOP en la unidad maestra solamente.

**NOTA**

Para realizar cambios en los parámetros operativos de un grupo COMBO, se recomienda actuar sobre el maestro del grupo.

Al salir del menú principal, se requiere programación remota de las unidades esclavas conectadas. Esto copia todos los parámetros establecidos en el maestro a esclavos, excepto el parámetro Dirección.

**ATENCIÓN**

Cuando se accede al Menú Maestro, se interrumpe la comunicación con las unidades esclavas y se produce la alarma A13 Sin comunicacion . La comunicación se restablece automáticamente saliendo del menú principal.

**AVISO**

En el caso de bombas en modo COMBO, se recomienda realizar las conexiones al motor respetando la misma secuencia de fases. Esto asegura que al copiar el parámetro Sentido rotacion del motor de la unidad maestra a las unidades esclavas, todas las bombas del grupo mantendrán la dirección correcta de rotación.

11.2.6. Reemplazo maestro automático

En el modo COMBO, si un esclavo o la bomba conectada a él falla o entra en alarma, la unidad continuará funcionando con las unidades restantes.

En el caso de que el maestro o la bomba conectada a él falle o entre en alarma, la unidad se detendrá durante unos 30 segundos produciendo la alarma en los esclavos A13 Sin comunicacion. Una vez transcurrido el tiempo de espera, el esclavo con dirección 1 se convertirá en el maestro, permitiendo así que el grupo reanude la operación.

Cuando el maestro reaparece en el grupo, el grupo se detendrá de nuevo durante unos 30 segundos, produciendo en el maestro y esclavo 1 la alarma A12 Error de dirección.

Después del tiempo de espera, el maestro tomará la dirección 0 y la dirección esclava 1, permitiendo así que el grupo reanude la operación.

**ATENCIÓN**

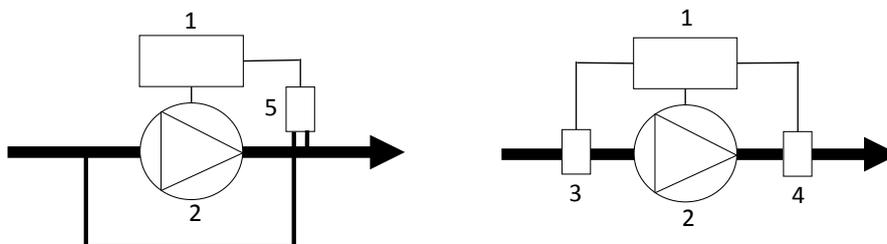
Para permitir el reemplazo automático del maestro es necesario que el parámetro Marcha automática esté configurado en ON.

Durante el proceso de reemplazo maestro es necesario no tocar el teclado del dispositivo. De lo contrario, el proceso de repuesto maestro se interrumpirá.

12. Operación de presión diferencial constante

12.1. Introducción

El inversor puede gestionar la velocidad de rotación de la bomba de tal manera que se mantenga constante la presión diferencial entre el suministro y la aspiración de la bomba en los sistemas de circulación. Para este propósito, se utiliza un sensor de presión diferencial o, alternativamente, se pueden utilizar dos sensores de presión iguales, uno en aspiración y el otro en suministro de la bomba. La diferencia absoluta de los valores leídos es realizada por el propio dispositivo.



1: Inversor; 2: Bomba; 3: Sensor de presión; 4: Sensor de presión; 5: Sensor de presión diferencial



NOTA

Si se espera que la presión de aspiración caiga por debajo de la presión atmosférica durante el funcionamiento, se deben usar sensores de presión absolutos y no relacionados.

12.2. Conexiones eléctricas

El dispositivo se puede conectar a sensores de presión lineales con salida de 4 – 20 mA. El rango de tensión de alimentación del sensor deberá incluir la tensión de 15 V cc con la que el dispositivo suministra las entradas analógicas.

Si se utiliza un sensor de presión diferencial, es necesario conectar el sensor a la entrada analógica 1, es decir:

- AN1: Señal 4-20 mA (-)
- +15V: fuente de alimentación 15 Vcc (+)

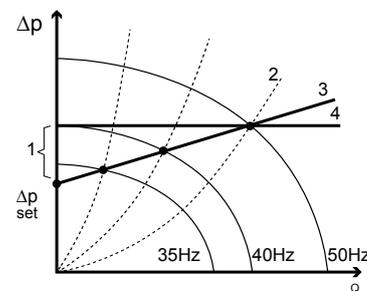
Si se utilizan dos sensores de presión, un sensor debe conectarse a la entrada analógica 1, mientras que el otro sensor debe conectarse a la entrada analógica 2, es decir:

- Sensor 1:
 - AN1: Señal 4-20 mA (-)
 - +15V: fuente de alimentación 15 Vcc (+)
- Sensor 2:
 - AN2 señal 4-20 mA (-)
 - +15V: fuente de alimentación 15 Vcc (+)

En los sistemas de circulación, el arranque y la parada de la bomba generalmente se controlan mediante un contacto externo que luego se puede conectar a la entrada digital 1 (IN1, 0V) y configurar adecuadamente.

12.3. Programación

Menú	Parámetro	Valor
Parámetros IN/OUT	F.e. sensor	Escala completa de los sensores.
Parámetros IN/OUT	Valor mínimo del sensor	Valor mínimo de los sensores.
Parámetros IN/OUT	Función AN1, AN2	Independientes si se utiliza un sensor de presión diferencial. Diferencia 1-2 si se utilizan dos sensores de presión.
Parámetros IN/OUT	Entrada digit. 1	N.A. si desea detener la bomba cerrando el contacto de entrada digital 1 N.C. si desea detener la bomba abriendo el contacto de entrada digital 1
Parámetros de control	Modo control	Valor constante
Parámetros de control	Valor set	Valor de presión diferencial que desea mantener constante.

Menú	Parámetro	Valor
Parámetros de control	Compensación	<p>Este parámetro se establece de forma distinta a 0 si se desea operar un control de presión diferencial proporcional. A través de este tipo de control es posible lograr mayores ahorros de energía.</p> <p>La diferencia de presión a la que se desea mantener constante a la Frecuencia máx del motor se da por la suma de los parámetros Valor set + Compensación.</p> <p>La diferencia de presión a la que desea mantener constante a la Frecuencia min del motor corresponde a Valor set.</p> <p>El ajuste de presión entonces varía proporcionalmente entre Frecuencia min del motor y Frecuencia máx del motor.</p>  <p>1: Compensación; 2: Curva del sistema; 3: Presión diferencial proporcional; 4: Presión diferencial constante</p>
Parámetros de control	Frecuencia min de control	Igual que Frecuencia min del motor
Parámetros de control	Retardo de parada	99 s
Parámetros de control	Retardo de marcha AUX	En los sistemas de doble circulación (dos bombas), cada uno controlado por inversor en modo COMBO, se recomienda ajustar este parámetro a 99 s para operar solo una bomba a la vez mientras se garantiza la alternancia de las mismas.

13. Alarmas



AVISO

En presencia de alarmas es necesario remediar inmediatamente para salvaguardar la integridad del propio dispositivo y del sistema en el que está instalado.

Alarma	Descripción	Posibles soluciones
LINE<->MOT INV.	Invierta la conexión del cable de alimentación y el cable del motor.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija la conexión de los cables de alimentación y del motor.

Alarma	Descripción	Posibles soluciones
A01 Sovracorriente motor	<p>La corriente absorbida por el motor excede el valor establecido en el parámetro Amp. nom. motor.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático después de 10 segundos para un máximo de 7 intentos, después de lo cual debe esperar 60 minutos. Remoción de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el valor establecido para el parámetro Amp. nom. motor corresponde al menos a la corriente nominal del motor de acuerdo con los datos de su placa. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>NOTA</p> <p>La caída de tensión a través del inversor (variable entre 20 y 40 VCA) hace que el motor se encienda a una tensión ligeramente inferior a los datos de su placa de identificación. Por lo tanto, la corriente absorbida por el motor puede ser ligeramente superior a la corriente nominal informada en sus datos de matrícula y, para obtener el máximo rendimiento, el parámetro Amp. nom. motor debe aumentarse entre un 5% y un 10%.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>AVISO</p> <p>Compruebe con el fabricante del motor si es tolerable soportar una corriente más alta que su corriente nominal.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que todas las fases del motor estén correctamente conectadas y que la conexión esté configurada correctamente en estrella o triángulo. Compruebe que los parámetros del motor están configurados correctamente. En los dispositivos controlados por FOC, realice una nueva calibración del motor. En presencia de filtros de salida (dV/dt o sinusoidal), compruebe que están correctamente conectados y, en dispositivos con control FOC, compruebe que ha establecido correctamente los parámetros PWM y Dinámica FOC en relación con la longitud del cable del motor y el tipo de filtro utilizado. Compruebe que la dirección de rotación de la bomba es correcta. Asegúrese de que el motor esté libre para girar y compruebe si hay causas mecánicas. Ajuste el parámetro Tensión arranque
A02 Falla del sensor	<p>El valor actual leído de la entrada analógica es inferior a 4 mA.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que las conexiones en el lado del dispositivo y el lado del sensor sean correctas. Compruebe que al sensor le llegue la alimentación correcta. Compruebe que el sensor funcione correctamente. Si solo se utiliza un sensor conectado a la entrada analógica 1, intente conectarlo a la entrada analógica 2.
A03 Sobre temperatura del inversor	<p>La temperatura alcanzada por el dispositivo es superior al valor máximo permitido.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la temperatura ambiente esté dentro de los límites permitidos. Compruebe que el dispositivo esté protegido de la exposición directa a la luz solar o a fuentes de calor. Compruebe el correcto funcionamiento de los ventiladores de refrigeración externos e internos (si están presentes). Compruebe que los canales de disipación estén limpios. Compruebe que el enfriamiento del dispositivo esté garantizado según lo prescrito en el capítulo dedicado. Reduzca tanto como sea posible el parámetro PWM. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>NOTA</p> <p>Para garantizar la continuidad del funcionamiento, el inversor reduce automáticamente la frecuencia máxima (es decir, la potencia) cuando la temperatura interna alcanza un determinado umbral. Si esta reducción de frecuencia no es suficiente para mantener la temperatura por encima del valor máximo permitido, el inversor detendrá el motor y provocará la alarma A03 Sobre temperatura del inversor.</p> </div>
A04 Cosphi en seco	<p>El aviso W26 No agua se ha activado 5 veces consecutivas después de intentos de reinicio automático.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>AVISO</p> <p>Cuando se activa el aviso W26 No agua, el dispositivo reiniciará automáticamente la carga después de un tiempo igual al valor establecido en el parámetro Retraso arranques multiplicado por el número de intentos realizados. Al final del quinto intento, el dispositivo detendrá permanentemente la carga que produce la alarma A04 Cosphi en seco. El restablecimiento de la alarma debe realizarse manualmente.</p> </div>

Alarma	Descripción	Posibles soluciones
A05 Subtensión	<ul style="list-style-type: none"> Tensión de alimentación por debajo del valor mínimo permitido. Potencia de entrada insuficiente para alimentar el dispositivo. <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automática = ON 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. Compruebe que la fuente tenga suficiente energía para alimentar la carga.
A06 Sobretensión	<p>La tensión de alimentación o la tensión dentro del dispositivo está por encima del valor máximo permitido.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automática = ON 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. Compruebe la presencia de regeneración desde la carga. Aumente el parámetro Rampa parada Aumente el parámetro Rampa f min mot. En el caso de un motor de imán permanente, compruebe que la carga no se ponga en movimiento pasivo.
A07 Alarma de valor máximo	<p>El valor leído de la entrada analógica es mayor que el valor establecido para el parámetro Valor máximo de alarma.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor establecido para el parámetro. Compruebe las causas hidráulicas que conducen a alcanzar la condición de alarma. Compruebe que el sensor funcione correctamente.
A08 Rotor bloqueado	<p>La limitación automática de frecuencia operada por el inversor después de una absorción excesiva del motor (más allá del valor establecido en el parámetro Amp. nom. motor) provoca una reducción de la frecuencia por debajo del valor medio entre Frecuencia min del motor y Frecuencia máx del motor.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 Sovraccorrente motor
A09 Sobrecarga del inversor	<p>La corriente absorbida por la carga excede la corriente nominal del dispositivo.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la corriente nominal del motor es inferior a la corriente nominal del dispositivo. Asegúrese de que el motor esté libre para girar y compruebe si hay causas mecánicas. Aumente el valor del parámetro Rampa marcha. Aumente el valor del parámetro Rampa f min mot.. Ajuste el parámetro Tensión arranque Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> ATENCIÓN</p> <p>El dispositivo es capaz de continuar suministrando la carga durante 10 minutos con una corriente absorbida del 101% en comparación con la corriente nominal del dispositivo y durante 1 minuto con una corriente absorbida del 110% en comparación con la corriente nominal del dispositivo.</p> </div>
A10 Alarma de TRIP IGBT	<p>La corriente absorbida por la carga excede instantáneamente la protección de corriente máxima del módulo de potencia del dispositivo.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático después de 10 segundos para un máximo de 3 intentos, después de lo cual debe esperar 60 minutos. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe posibles soluciones para las alarmas A01 Sovraccorrente motor y A09 Sobrecarga del inversor. Compruebe la presencia de cortocircuitos entre las fases de salida y el aislamiento del suelo. Compruebe la correcta puesta a tierra del sistema. Compruebe si hay perturbaciones eléctricas de otros dispositivos conectados al sistema.
A11 Sin carga	<p>La corriente absorbida por la carga es demasiado baja en relación con el parámetro Amp. nom. motor.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 Sovraccorrente motor

Alarma	Descripción	Posibles soluciones
A12 Error de dirección	<p>En el modo COMBO, varios dispositivos del grupo tienen la misma dirección.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Restablezca el valor correcto del parámetro Dirección en todos los dispositivos del grupo. Compruebe la situación en la que aparece la alarma. Si la alarma aparece después de un reemplazo maestro, compruebe que el parámetro Marcha automática esté activado. Compruebe la conexión eléctrica entre la unidad esclava y el maestro y la presencia de cualquier perturbación.
A13 Sin comunicación	<p>En el modo COMBO, se ha interrumpido la comunicación de la unidad esclava con el maestro.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la conexión eléctrica entre la unidad esclava y el maestro y la presencia de cualquier perturbación. Salga del menú principal de programación. Intente restablecer la alarma manualmente. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>ATENCIÓN</p> <p>Mantenga los cables de señal separados y nunca paralelos a los cables de alimentación. Si es necesario reunirlos, asegúrese de que el cruce tenga lugar perpendicularmente.</p> </div>
A14 Alarma de valor mínimo	<p>El valor leído de la entrada analógica es menor que el valor establecido para el parámetro Valor mínimo de alarma.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor establecido para el parámetro. Compruebe las causas hidráulicas que conducen a alcanzar la condición de alarma. Compruebe que el sensor funcione correctamente.
A15 Error del teclado	<p>Se ha pulsado un botón del teclado durante más de 30 segundos.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que los botones del teclado están libres mecánicamente.
A16 Alarma del CPU	<p>Error de comunicación entre la parte de control y la parte de alimentación o error en el CPU.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. Compruebe si hay perturbaciones eléctricas de otros dispositivos conectados al sistema. Compruebe la integridad del cable de comunicación entre la placa de control y la placa de alimentación.
A17 Alarma de freno	<p>En los dispositivos equipados con freno, indica el logro de la máxima energía soportable por la resistencia de frenado.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automática = ON 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las posibles soluciones para la alarma A06 Sobreten-sión.
A19 Pérdida de paso	<p>Con el parámetro Tipo de motor establecido en PM síncrono, pérdida de control del motor.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicio automático con 3 minutos de retraso. 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 Sovraco-rriente motor
A20 Pérdida de fase de entrada	<p>Ausencia de fase de alimentación.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automática = ON 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la presencia de las tres fases de potencia. Compruebe el equilibrio de las fases de alimentación.

14. Alarmas (versión sin display)



AVISO

En presencia de alarmas es necesario remediar inmediatamente para salvaguardar la integridad del propio dispositivo y del sistema en el que está instalado.

Alarma	LED de notificación	Descripción	Posibles soluciones
LINE<->MOT INV.	Led rojo STAND-BY con parpadeo muy rápido.	Invierta la conexión del cable de alimentación y el cable del motor.	<ul style="list-style-type: none"> Corrija la conexión de los cables de alimentación y del motor.
A01 Sobre corriente motor	2 parpadeos del led amarillo de alarma	<p>La corriente absorbida por el motor excede el valor establecido en el parámetro Amp. nom. motor.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático después de 10 segundos para un máximo de 7 intentos, después de lo cual debe esperar 60 minutos. Remoción de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el valor establecido para el parámetro Amp. nom. motor corresponde al menos a la corriente nominal del motor de acuerdo con los datos de su placa. <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p> NOTA</p> <p>La caída de tensión a través del inversor (variable entre 20 y 40 VCA) hace que el motor se encienda a una tensión ligeramente inferior a los datos de su placa de identificación. Por lo tanto, la corriente absorbida por el motor puede ser ligeramente superior a la corriente nominal informada en sus datos de matrícula y, para obtener el máximo rendimiento, el parámetro Amp. nom. motor debe aumentarse entre un 5% y un 10%.</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p> AVISO</p> <p>Compruebe con el fabricante del motor si es tolerable soportar una corriente más alta que su corriente nominal.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que todas las fases del motor estén correctamente conectadas y que la conexión esté configurada correctamente en estrella o triángulo. Compruebe que los parámetros del motor están configurados correctamente. En los dispositivos controlados por FOC, realice una nueva calibración del motor. En presencia de filtros de salida (dV/dt o sinusoidal), compruebe que están correctamente conectados y, en dispositivos con control FOC, compruebe que ha establecido correctamente los parámetros PWM y Dinámica FOC en relación con la longitud del cable del motor y el tipo de filtro utilizado. Compruebe que la dirección de rotación de la bomba es correcta. Asegúrese de que el motor esté libre para girar y compruebe si hay causas mecánicas. Ajuste el parámetro Tensión arranque
A02 Falla del sensor	3 parpadeos del led amarillo de alarma	<p>El valor actual leído de la entrada analógica es inferior a 4 mA.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que las conexiones en el lado del dispositivo y el lado del sensor sean correctas. Compruebe que al sensor le llegue la alimentación correcta. Compruebe que el sensor funcione correctamente. Si solo se utiliza un sensor conectado a la entrada analógica 1, intente conectarlo a la entrada analógica 2.
A03 Sobre temperatura del inversor	4 parpadeos del led amarillo de alarma	<p>La temperatura alcanzada por el dispositivo es superior al valor máximo permitido.</p> <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la temperatura ambiente esté dentro de los límites permitidos. Compruebe que el dispositivo esté protegido de la exposición directa a la luz solar o a fuentes de calor. Compruebe el correcto funcionamiento de los ventiladores de refrigeración externos e internos (si están presentes). Compruebe que los canales de disipación estén limpios. Compruebe que el enfriamiento del dispositivo esté garantizado según lo prescrito en el capítulo dedicado. Reduzca tanto como sea posible el parámetro PWM. <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p> NOTA</p> <p>Para garantizar la continuidad del funcionamiento, el inversor reduce automáticamente la frecuencia máxima (es decir, la potencia) cuando la temperatura interna alcanza un determinado umbral. Si esta reducción de frecuencia no es suficiente para mantener la temperatura por encima del valor máximo permitido, el inversor detendrá el motor y provocará la alarma A03 Sobre temperatura del inversor.</p> </div>

Alarma	LED de notificación	Descripción	Posibles soluciones
A04 Cosphi en seco	1 parpadeo del led amarillo de alarma	El aviso W26 No agua se ha activado 5 veces consecutivas después de intentos de reinicio automático. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	 <p>AVISO</p> <p>Cuando se activa el aviso W26 No agua , el dispositivo reiniciará automáticamente la carga después de un tiempo igual al valor establecido en el parámetro Retraso arranques multiplicado por el número de intentos realizados. Al final del quinto intento, el dispositivo detendrá permanentemente la carga que produce la alarma A04 Cosphi en seco. El restablecimiento de la alarma debe realizarse manualmente.</p>
A05 Subtensión	Led rojo intermitente STAND-BY	<ul style="list-style-type: none"> Tensión de alimentación por debajo del valor mínimo permitido. Potencia de entrada insuficiente para alimentar el dispositivo. <p>Modo de restablecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automática = ON 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. Compruebe que la fuente tenga suficiente energía para alimentar la carga.
A06 Sobreten-sión	LED rojo STAND-BY y LED amarillo ALARMA intermitentes.	La tensión de alimentación o la tensión dentro del dispositivo está por encima del valor máximo permitido. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automática = ON 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. Compruebe la presencia de regeneración desde la carga. Aumente el parámetro Rampa parada Aumente el parámetro Rampa f min mot. En el caso de un motor de imán permanente, compruebe que la carga no se ponga en movimiento pasivo.
A07 Alarma de valor máximo	7 parpadeos del led amarillo de alarma	El valor leído de la entrada analógica es mayor que el valor establecido para el parámetro Valor máximo de alarma. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor establecido para el parámetro. Compruebe las causas hidráulicas que conducen a alcanzar la condición de alarma. Compruebe que el sensor funcione correctamente.
A08 Rotor bloqueado	2 parpadeos del led amarillo de alarma	La limitación automática de frecuencia operada por el inversor después de una absorción excesiva del motor (más allá del valor establecido en el parámetro Amp. nom. motor) provoca una reducción de la frecuencia por debajo del valor medio entre Frecuencia min del motor y Frecuencia máx del motor. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 Sovracorriente motor
A09 Sobrecarga del inversor	5 parpadeos del led amarillo de alarma	La corriente absorbida por la carga excede la corriente nominal del dispositivo. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la corriente nominal del motor es inferior a la corriente nominal del dispositivo. Asegúrese de que el motor esté libre para girar y compruebe si hay causas mecánicas. Aumente el valor del parámetro Rampa marcha. Aumente el valor del parámetro Rampa f min mot.. Ajuste el parámetro Tensión arranque Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada.  <p>ATENCIÓN</p> <p>El dispositivo es capaz de continuar suministrando la carga durante 10 minutos con una corriente absorbida del 101% en comparación con la corriente nominal del dispositivo y durante 1 minuto con una corriente absorbida del 110% en comparación con la corriente nominal del dispositivo.</p>

Alarma	LED de notificación	Descripción	Posibles soluciones
A10 Alarma de TRIP IGBT	5 parpadeos del led amarillo de alarma	La corriente absorbida por la carga excede instantáneamente la protección de corriente máxima del módulo de potencia del dispositivo. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático después de 10 segundos para un máximo de 3 intentos, después de lo cual debe esperar 60 minutos. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe posibles soluciones para las alarmas A01 Sobrecorriente motor y A09 Sobrecarga del inversor. Compruebe la presencia de cortocircuitos entre las fases de salida y el aislamiento del suelo. Compruebe la correcta puesta a tierra del sistema. Compruebe si hay perturbaciones eléctricas de otros dispositivos conectados al sistema.
A11 Sin carga	LED de alarma amarillo encendido y visualización de alarma a través de la aplicación.	La corriente absorbida por la carga es demasiado baja en relación con el parámetro Amp. nom. motor. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 Sobrecorriente motor
A12 Error de dirección	9 parpadeos del led amarillo de alarma	En el modo COMBO, varios dispositivos del grupo tienen la misma dirección. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Restablezca el valor correcto del parámetro Dirección en todos los dispositivos del grupo. Compruebe la situación en la que aparece la alarma. Si la alarma aparece después de un reemplazo maestro, compruebe que el parámetro Marcha automática esté activado. Compruebe la conexión eléctrica entre la unidad esclava y el maestro y la presencia de cualquier perturbación.
A13 Sin comunicación	6 parpadeos del led amarillo de alarma	En el modo COMBO, se ha interrumpido la comunicación de la unidad esclava con el maestro. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la conexión eléctrica entre la unidad esclava y el maestro y la presencia de cualquier perturbación. Salga del menú principal de programación. Intente restablecer la alarma manualmente.
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div> <p>ATENCIÓN</p> <p>Mantenga los cables de señal separados y nunca paralelos a los cables de alimentación. Si es necesario reunirlos, asegúrese de que el cruce tenga lugar perpendicularmente.</p> </div> </div>			
A14 Alarma de valor mínimo	8 parpadeos del led amarillo de alarma	El valor leído de la entrada analógica es menor que el valor establecido para el parámetro Valor mínimo de alarma. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor establecido para el parámetro. Compruebe las causas hidráulicas que conducen a alcanzar la condición de alarma. Compruebe que el sensor funcione correctamente.
A15 Error del teclado	LED de alarma amarillo encendido y visualización de alarma a través de la aplicación.	Se ha pulsado un botón del teclado durante más de 30 segundos. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Reinicie la alarma con la tecla STOP. Extracción de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que los botones del teclado están libres mecánicamente.
A16 Alarma del CPU	10 parpadeos del led amarillo de alarma	Error de comunicación entre la parte de control y la parte de alimentación o error en el CPU. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento automático 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. Compruebe si hay perturbaciones eléctricas de otros dispositivos conectados al sistema. Compruebe la integridad del cable de comunicación entre la placa de control y la placa de alimentación.
A19 Pérdida de paso	LED de alarma amarillo encendido y visualización de alarma a través de la aplicación.	Con el parámetro Tipo de motor establecido en PM sincrónico, pérdida de control del motor. Modo de restablecimiento: <ul style="list-style-type: none"> Reinicio automático con 3 minutos de retraso. 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 Sobrecorriente motor

Alarma	LED de notificación	Descripción	Posibles soluciones
A20 Pérdida de fase de entrada	LED de alarma amarillo encendido y visualización de alarma a través de la aplicación.	Ausencia de fase de alimentación. Modo de restablecimiento: • Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automática = ON	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la presencia de las tres fases de potencia. • Compruebe el equilibrio de las fases de alimentación.

15. Advertencias

Advertencia	Descripción	Posibles soluciones
W01 Entrada digital activa 1	La entrada digital 1 ha sido activada.	• Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 1.
W02 Entrada digital activa 2	La entrada digital 2 ha sido activada.	• Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 2.
W03 Entrada digital activa 3	La entrada digital 3 ha sido activada.	• Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 3.
W04 Entrada digital activa 4	La entrada digital 4 ha sido activada.	• Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 4.
W20 Limitación de temperatura	El inversor está limitando la frecuencia máxima del motor para mantener la temperatura del inversor por debajo del límite máximo.	• Compruebe las posibles soluciones para la alarma A03 Sobre temperatura del inversor.
W21 Sobrecarga de 15V	Sobrecarga de alimentación de 15 V.	• Compruebe la absorción de carga y cualquier cortocircuito conectado a la fuente de alimentación de 15V
W22 EEPROM COM.	Falta de comunicación con EEPROM	• Póngase en contacto con el soporte técnico.
W23 Error de EEPROM	Fallo en EEPROM	• Póngase en contacto con el soporte técnico
W25 Alarma SLAVE X	En el modo de control COMBO, el maestro detectó una alarma en el esclavo X.	• Compruebe el estado de la unidad esclava XX indicado por el maestro.
W26 No agua	El factor de potencia (cosphi) del motor leído por el dispositivo es estable por debajo del valor establecido en el parámetro Cosphi en seco.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la bomba esté correctamente cebada. • Compruebe que la dirección de rotación de la bomba es correcta. • Verifique que el parámetro Cosphi en seco esté configurado correctamente.
W27 Bloque START/STOP	Los botones START/STOP han sido bloqueados.	• Pulse el botón START o STOP durante al menos 5 segundos para quitar el bloqueo.



NOTA

Con motores asíncronos trifásicos, el valor correcto a establecer para el parámetro Cosphi en seco depende de:

- Tipo de motor (datos de construcción y devanado). Por lo general, los motores trifásicos de superficie tienen un cosphi nominal más alto que los motores sumergidos de igual potencia.
- Tipo de bomba (curva de rendimiento hidráulico y consumo de energía).
- Características de la fuente de alimentación (tensión y frecuencia).

En general, el parámetro Cosphi en seco se puede ajustar al 60% de los cosphi nominales informados en los datos de la placa de la bomba.

El parámetro Cosphi en seco también debe determinarse empíricamente al final de la instalación. En presencia de bombas centrífugas con motor asíncrono trifásico, un método sencillo es arrancar la bomba a la frecuencia nominal y, prestando atención a la sostenibilidad del sistema, cierre completamente el suministro leyendo entonces el valor cosphi medido en la pantalla (o en la App). Por lo tanto, el parámetro Cosphi en seco debe establecerse en un 10% menos que el valor de cosphi leído en condiciones de suministro cerrado.

**ATENCIÓN**

La protección electrónica contra la falta de agua basada en el parámetro Cosphi en seco funciona correctamente solo con bombas centrífugas equipadas con motor asíncrono trifásico.

En presencia de motores magnéticos permanentes no es posible basar la protección de la falta de agua en el valor de lectura de los cosphi, pero es necesario confiar en la potencia absorbida.

Cuando el parámetro Tipo de motor se establece en PM síncrono, El parámetro Cosphi en seco asume el significado de porcentaje de Amp. nom. motor

En presencia de otros tipos de bombas y motores, es recomendable ponerse en contacto con el soporte técnico.

**AVISO**

Si el parámetro Cosphi en seco se establece demasiado bajo, la protección electrónica de la falta de agua puede ya no ser efectiva.

Normalmente se recomienda no caer por debajo del valor de 0.5 con bombas centrífugas superficiales y 0.4 con bombas centrífugas sumergidas equipadas con un motor trifásico asíncrono.

Ajuste el parámetro Cosphi en seco a 0 excluye completamente la protección contra la falta de agua.

16. Advertencias (versión sin pantalla)

Advertencia	LED de notificación	Descripción	Posibles soluciones
W01 Entrada digital activa 1	LED de alarma amarillo con parpadeo rápido	La entrada digital 1 ha sido activada.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 1.
W02 Entrada digital activa 2	LED de alarma amarillo con parpadeo rápido	La entrada digital 2 ha sido activada.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 2.

**NOTA**

Con motores asíncronos trifásicos, el valor correcto a establecer para el parámetro Cosphi en seco depende de:

- Tipo de motor (datos de construcción y devanado). Por lo general, los motores trifásicos de superficie tienen un cosphi nominal más alto que los motores sumergidos de igual potencia.
- Tipo de bomba (curva de rendimiento hidráulico y consumo de energía).
- Características de la fuente de alimentación (tensión y frecuencia).

En general, el parámetro Cosphi en seco se puede ajustar al 60% de los cosphi nominales informados en los datos de la placa de la bomba.

El parámetro Cosphi en seco también debe determinarse empíricamente al final de la instalación. En presencia de bombas centrífugas con motor asíncrono trifásico, un método sencillo es arrancar la bomba a la frecuencia nominal y, prestando atención a la sostenibilidad del sistema, cierre completamente el suministro leyendo entonces el valor cosphi medido en la pantalla (o en la App). Por lo tanto, el parámetro Cosphi en seco debe establecerse en un 10% menos que el valor de cosphi leído en condiciones de suministro cerrado.

**ATENCIÓN**

La protección electrónica contra la falta de agua basada en el parámetro Cosphi en seco funciona correctamente solo con bombas centrífugas equipadas con motor asíncrono trifásico.

En presencia de motores magnéticos permanentes no es posible basar la protección de la falta de agua en el valor de lectura de los cosphi, pero es necesario confiar en la potencia absorbida.

Cuando el parámetro Tipo de motor se establece en PM síncrono, El parámetro Cosphi en seco asume el significado de porcentaje de Amp. nom. motor

En presencia de otros tipos de bombas y motores, es recomendable ponerse en contacto con el soporte técnico.

**AVISO**

Si el parámetro Cosphi en seco se establece demasiado bajo, la protección electrónica de la falta de agua puede ya no ser efectiva.

Normalmente se recomienda no caer por debajo del valor de 0.5 con bombas centrífugas superficiales y 0.4 con bombas centrífugas sumergidas equipadas con un motor trifásico asíncrono.

Ajuste el parámetro Cosphi en seco a 0 excluye completamente la protección contra la falta de agua.

17. Declaración CE de conformidad

Por la presente, el fabricante:

Franklin Electric S.r.l

Via Asolo, 7, 36031 Dueville (Vicenza) - ITALY

declara, bajo su responsabilidad, que el producto:

Drive-Tech MINI & COMPACT

cumple con las siguientes directivas:

- 2014/53/EU Radio Equipment Directive (RED) (Directiva de equipos radioeléctricos)
- 2011/65/UE - Directiva RoHS

y que se han aplicado las siguientes normas y especificaciones técnicas armonizadas:

- EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
- EN 61000-6-3:2007 + A1:2011
(Drive-Tech MINI 2.005 , Drive-Tech MINI 2.011 , Drive-Tech MINI 2.015)
- EN 61000-6-1:2007 + A1:2011
(Drive-Tech MINI 2.005 , Drive-Tech MINI 2.011 , Drive-Tech MINI 2.015)
- EN 61000-3-2:2011
- EN 61000-3-3:2000
- EN 61000-6-2:2005 + AC:2005
- EN 61800-3:2004 + A1:2012
- EN 62233:2008
- EN 62311:2008
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1:2017
- ETSI EN 301 489-3 V1.1.1:2017
- ETSI EN 301 489-1 V2.1.1:2017
- ETSI EN 300 328 V2.1.1:2016-11
- EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013
- EN 60335-1:2012 + AC:2014 + A11:2014 + A13:2017
- EN 50581:2012

Dueville

23/01/2021

Ing. Jose Seco

Engineering Director



