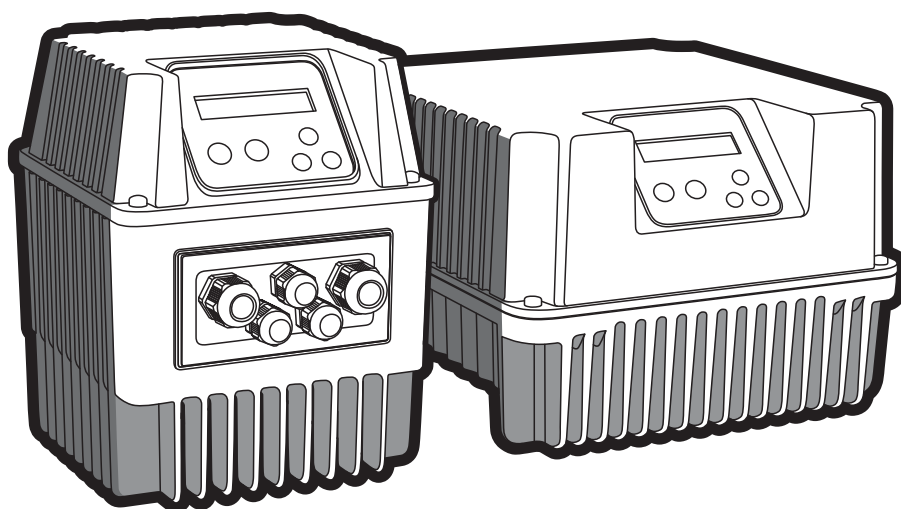


caprari

pumping power



CapDRIVE

Manual de instalación, uso y mantenimiento

V 4.1
10/10/2022

Cod.: 996772/H

Ed.: 10/22

Copyright © Caprari S.p.A.

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

Caprari S.p.A., Via Emilia Ovest 900 - 41123 Modena - Italy, Tel. +39 059 897 611, Fax +39 059 897 897, info@caprari.it, caprari.com

Powered by



Nastec srl, Via della Tecnica, 8, 36048, Barbarano, Mossano, Vicenza, Italy, Tel. +39 0444 886289, Fax +39 0444 776099, info@nastec.eu, www.nastec.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. Piezas de repuesto	9
3.3. Desmontaje y reparación	9
3.4. 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	13
6. Instalación mecánica	13
6.1. Entorno de instalación	13
6.2. Enfriamiento	13
6.3. Montaje en la cubierta del ventilador del motor	14
6.4. Montaje en el lado del motor B35	16
6.5. Montaje en pared	17
7. Instalación eléctrica	20
7.1. Puesta a tierra	20
7.2. Dispositivos de protección	20
7.3. Cables de conexión	21
7.3.1. Cables de potencia	21
7.3.2. Cables de control	22
7.4. Compatibilidad electromagnética (EMC)	22
7.5. Conexiones eléctricas	23
7.5.1. Conexiones de potencia	23
7.5.2. Conexiones de control	29
8. Puesta en marcha	31
8.1. Controles preliminares	31
8.2. Encendido	31
9. Uso y programación	32
9.1. Teclado y pantalla	32
9.2. Control a través de aplicaciones	32
9.3. Configuración inicial	33
9.4. Control del motor FOC	34
9.4.1. Introducción	34
9.4.2. Calibración del control FOC	34
9.4.3. Regulación del control FOC	35
9.5. Visualización inicial	36
9.5.1. Parámetros de funcionamiento	36
9.5.2. Diagnósticos	36
9.6. Menú	36
9.7. Parámetros de control	37
9.8. Parámetros del motor	40
9.9. Parámetros IN/OUT	42
9.10. Parámetros de conectividad	43

10. Funcionamiento a presión constante	43
10.1. Introducción	43
10.2. El vado de expansión	43
10.3. Conexiones eléctricas	44
11. Fraccionamiento del sistema de bombeo	44
11.1. Introducción.	44
11.2. Grupo de bombeo de velocidad variable con una o dos bombas D.O.L.	46
11.2.1. Principio de funcionamiento.	46
11.2.2. Conexiones eléctricas.	46
11.2.3. Programación.	47
11.3. Grupo de bombeo a velocidad variable con dos o más bombas en COMBO.	47
11.3.1. Principio de funcionamiento en cascada.	47
11.3.2. Principio de funcionamiento síncrono.	47
11.3.3. Conexiones eléctricas.	48
11.3.4. Programar la unidad maestra.	48
11.3.5. Programación de la unidad esclava.	48
11.3.6. Reemplazo maestro automático	49
12. Operación de presión diferencial constante	49
12.1. Introducción	49
12.2. Conexiones eléctricas	49
12.3. Programación	50
13. Alarmas	50
14. Advertencias	54
15. Declaración CE de conformidad	55

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

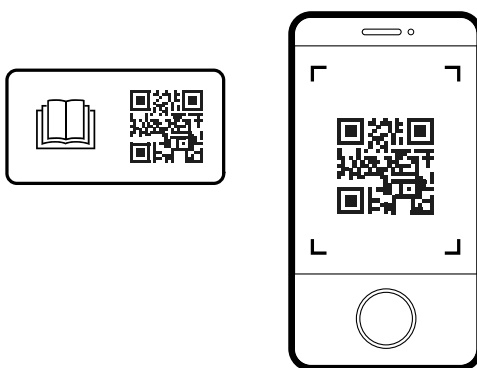
El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar daños al producto, al sistema en el que está instalado y, en el peor de los casos, daños a la propiedad o a personas con consecuencias incluso fatales.



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

CapDRIVE 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

CapDRIVE, 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
- controlar otras dos bombas D.O.L. (Direct On Line) a velocidad constante

- 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. 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.

3.3. 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.

3.4. 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°C (+158°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
CapDRIVE 015MT	1 x 230	1 x Vin	15	9	1,1	95	1
		3 x Vin		7	1,5		
CapDRIVE 030MT	1 x 230	1 x Vin	20	9	1,1	95	1
		3 x Vin		11	3		
CapDRIVE 040MT	1 x 230	3 x Vin	38	18	4	95	2
CapDRIVE 055MT	1 x 230	3 x Vin	53	25	5,5	95	2
CapDRIVE 022	3 x 380 - 460	3 x Vin	5,4	6	2,2	97	1
CapDRIVE 040	3 x 380 - 460	3 x Vin	8	9	4	97	1
CapDRIVE 055	3 x 380 - 460	3 x Vin	13,5	14	5,5	97	2
CapDRIVE 075	3 x 380 - 460	3 x Vin	17,5	18	7,5	97	2
CapDRIVE 110	3 x 380 - 460	3 x Vin	24	25	11	97	2
CapDRIVE 150	3 x 380 - 460	3 x Vin	29	30	15	97	2
CapDRIVE 185	3 x 380 - 460	3 x Vin	42	38	18,5	98	3
CapDRIVE 220	3 x 380 - 460	3 x Vin	52	48	22	98	3
CapDRIVE 300	3 x 380 - 460	3 x Vin	68	65	30	98	3
CapDRIVE 370	3 x 380 - 460	3 x Vin	78	75	37	98	3
CapDRIVE 450	3 x 380 - 460	3 x Vin	88	85	45	98	3
CapDRIVE 550	3 x 380 - 460	3 x Vin	120	118	55	98	3
CapDRIVE 750	3 x 380 - 460	3 x Vin	160	158	75	98	4
CapDRIVE 900	3 x 380 - 460	3 x Vin	190	185	90	98	4
CapDRIVE 1100	3 x 380 - 460	3 x Vin	220	215	110	98	4
CapDRIVE 1132	3 x 380 - 460	3 x Vin	270	268	132	98	4

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 C2
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)

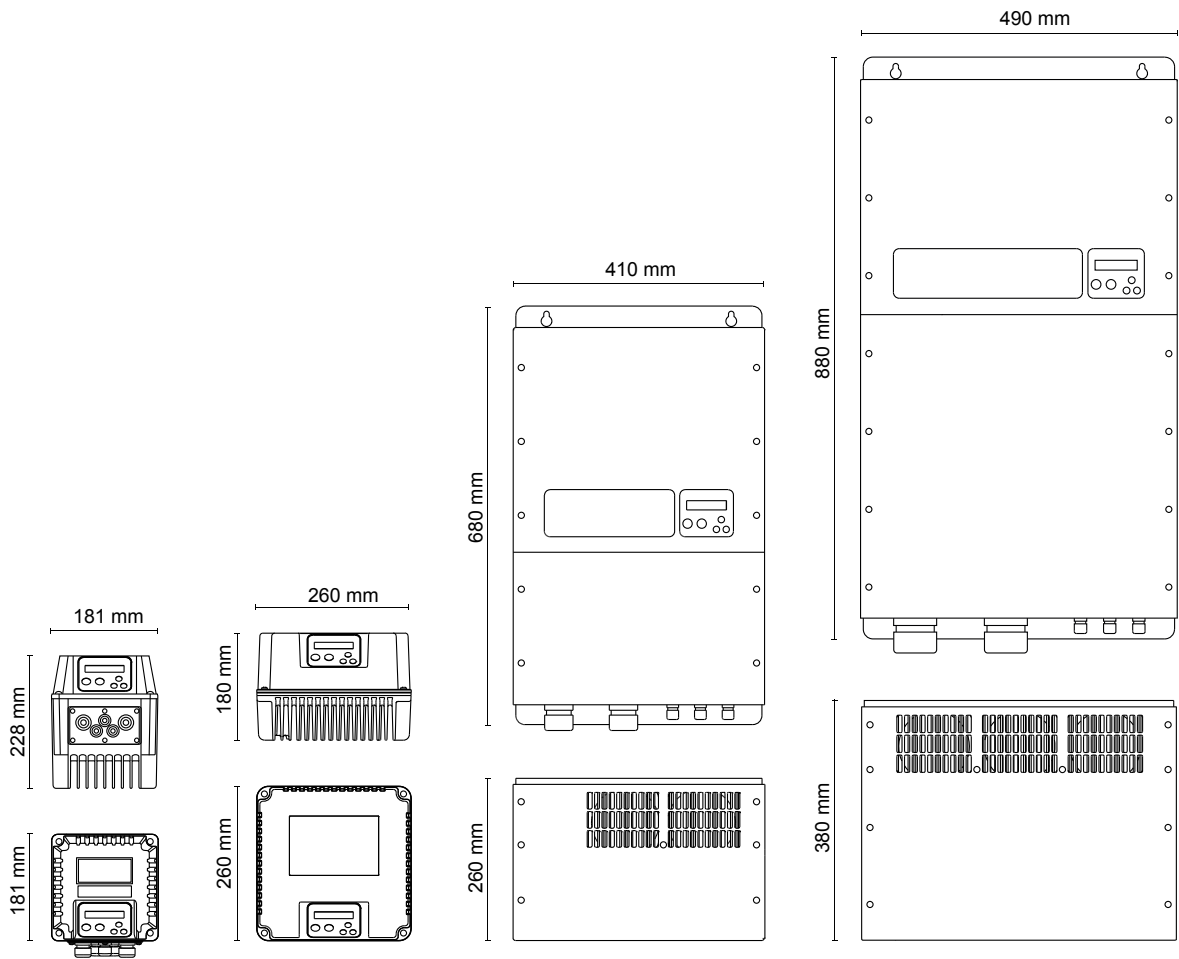
Especificaciones mecánicas:

Nivel de protección	IP55 (NEMA 4) IP54 (NEMA 12) tamaños 3 y 4
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	5
2	9
3	40
4	80

5.3. Entrada de cables

Prensaestopas	Par de apriete [Nm]	Diámetro del cable [mm]	Medida 1	Medida 2	Medida 3	, CapDRIVE 550	Medida 4	, , CapDRIVE 1100 , CapDRIVE 1132
M12	1,5	3,5-7	3	-	9	9	9	9
M16	3	5-10	-	4	-	-	-	-
M20	6	7-13	2	-	-	-	-	-
M25	8	10-17	-	2	-	-	-	-
M40	13	19 -28	-	-	2	-	-	-
M50	15	27 -35	-	-	-	2	-	-
M63	16	34 -45	-	-	-	-	2	-
M75	30	58 – 68	-	-	-	-	-	2

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 sobretensión. 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 118 A
- 300 mm para una intensidad de corriente de hasta 268 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 en la cubierta del ventilador del motor

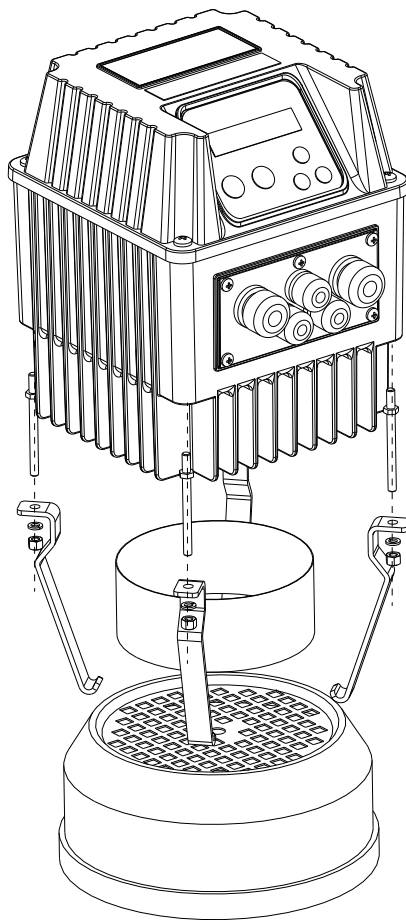
El dispositivo está montado en la cubierta del ventilador del motor y asegurado utilizando los cuatro ganchos proporcionados en el kit del motor apropiado.

**AVISO**

Cuando el dispositivo está montado en la cubierta del motor, el ventilador del motor garantiza la refrigeración. Por lo tanto, es necesario retirar los ventiladores utilizados para el montaje en pared.

**AVISO**

La instalación en la cubierta del ventilador del motor solo es posible con motores equipados con una cubierta metálica del ventilador y fijados al motor mediante tornillos y no simplemente enclavamiento.

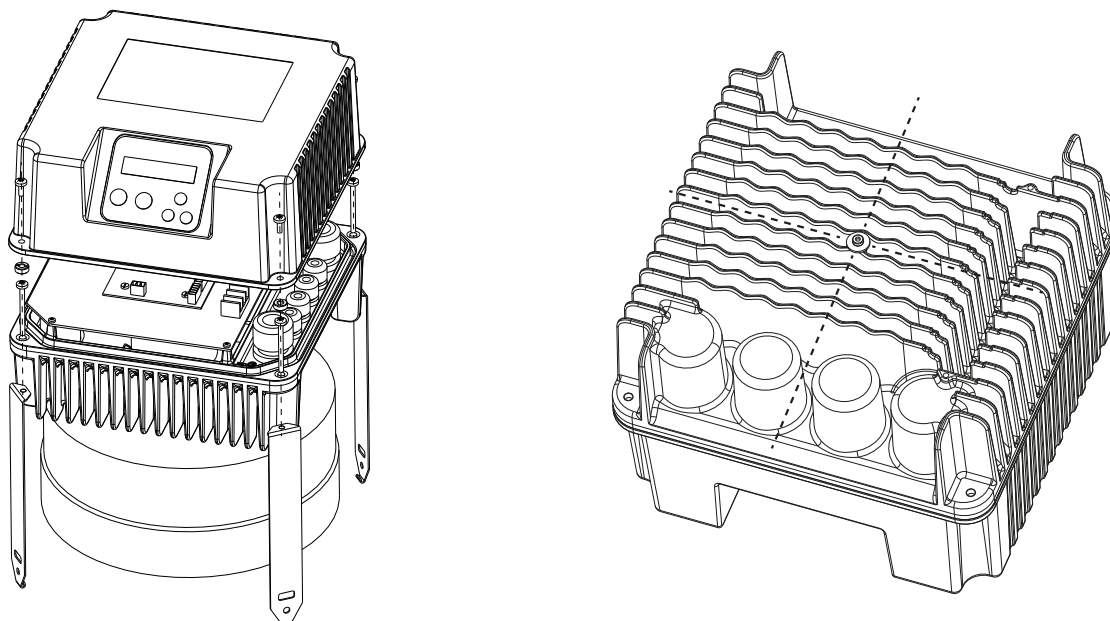
Kit de motor para dispositivos de tamaño 1

El kit incluye:

- 4 pernos M5, tuercas y arandelas de cultivo.
- 4 ganchos para fijar a la tapa del ventilador del motor.
- 1 anillo transportador.

**NOTA**

El anillo transportador permite un enfriamiento óptimo acelerando el flujo de aire en el área del disipador de calor donde se fijan los componentes electrónicos de potencia.

Kit de motor para dispositivos de tamaño 2

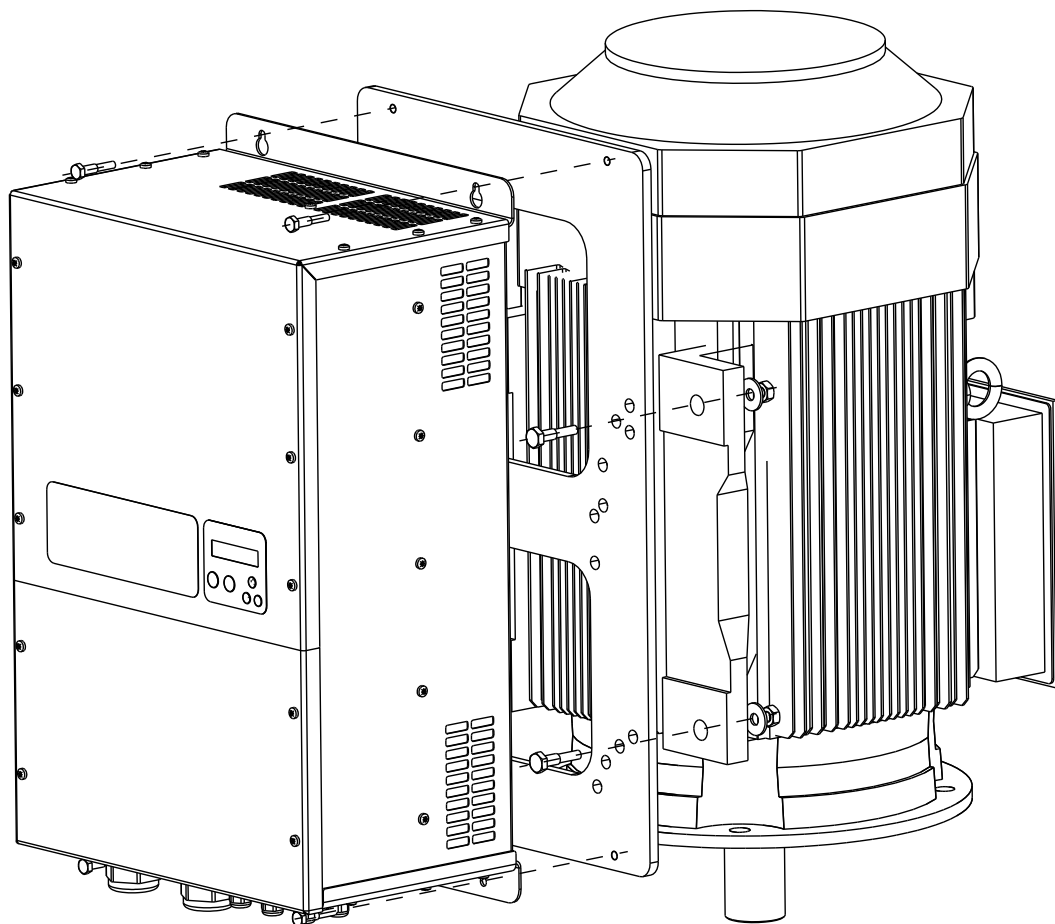
El kit incluye:

- 4 tornillos M5x50.
- 4 ganchos para fijar a la tapa del ventilador del motor.
- 1 pasador de centrado en la tapa del ventilador del motor.

6.4. Montaje en el lado del motor B35

Este tipo de montaje sólo es posible con motores IEC en la versión B35 (con brida de motor y patas), mediante un kit de motor especial.

El enfriamiento del dispositivo está asegurado por el sistema de ventilación del propio dispositivo.

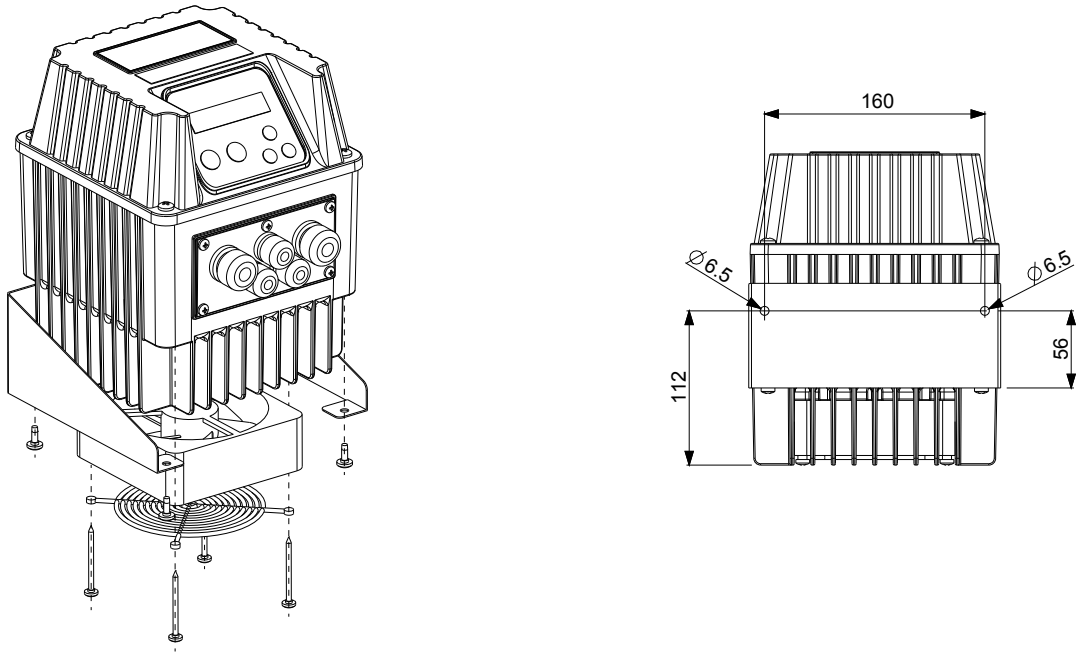
Figura 1. Kit de motor para dispositivos de tamaño 3

El kit del motor incluye:

- 1 brida adaptadora para motores MEC160,180,200,225.
- 4 tornillos M8.
- 4 tornillos, tuercas y arandelas M10.

6.5. Montaje en pared

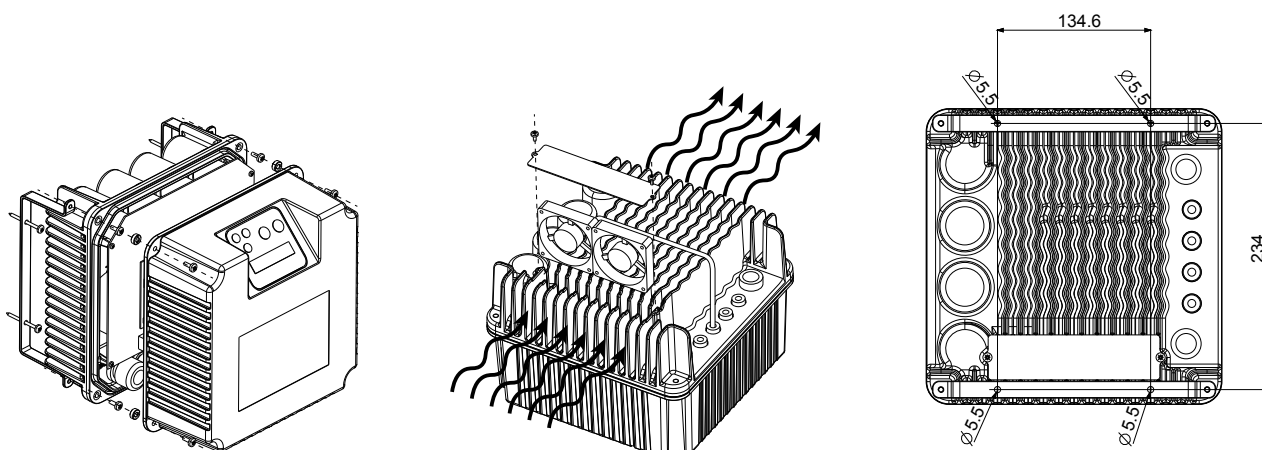
El dispositivo está montado en la pared y enfriado por el sistema de ventilación proporcionado en el kit de pared apropiado.

Kit de pared para dispositivos de tamaño 1

El kit incluye:

- 1 ventilador 230 VAC (CapDRIVE 015MT, CapDRIVE 030MT) o 12 VDC , , CapDRIVE 022, CapDRIVE 040).
- 4 tornillos para fijar el ventilador.
- 1 rejilla de protección.
- 4 tornillos para fijar el soporte de pared.

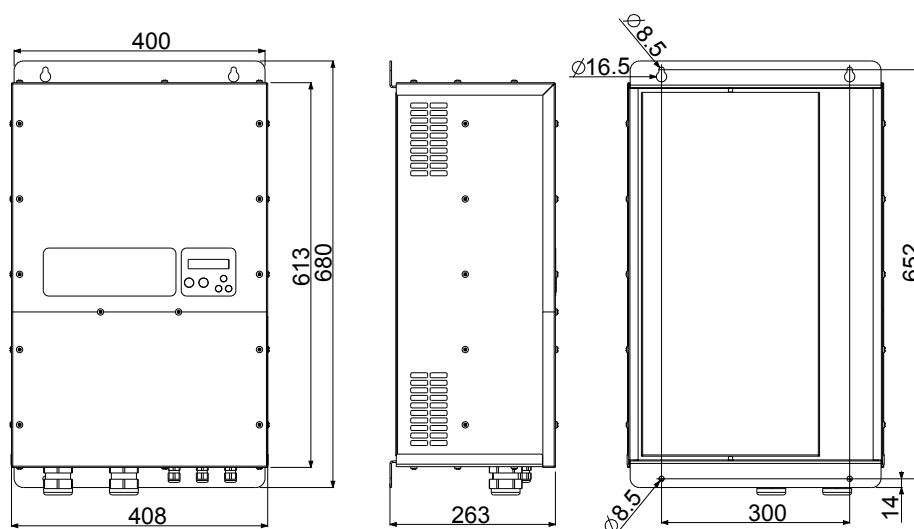
Kit de pared para dispositivos de tamaño 2



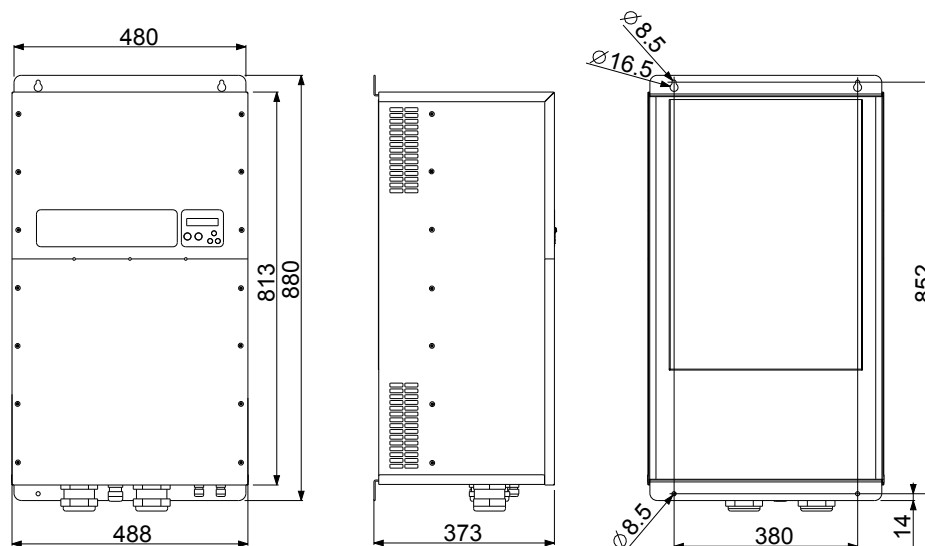
El kit incluye:

- 2 ventiladores CC de 12V. Para un enfriamiento óptimo de la unidad, se recomienda respetar la dirección de flujo indicada en la figura al montar los ventiladores.
- 1 cubierta del ventilador
- 2 tornillos para fijar la cubierta del ventilador al disipador de calor.
- 2 soportes para montaje en pared con plantilla relativa.
- 4 tornillos M5 para fijar el dispositivo a los soportes.

Montaje en pared para dispositivos de tamaño 3



Montaje en pared para dispositivos de tamaño 4



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
1 x 230 VAC	CapDRIVE 015MT	20	ABB MCB S201-C20
1 x 230 VAC	CapDRIVE 030MT	25	ABB MCB S201-C25
1 x 230 VAC	CapDRIVE 040MT	40	ABB MCB S201-C40
1 x 230 VAC	CapDRIVE 055MT	63	ABB MCBS201-C63
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 022	10	ABB MCBS203-C10
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 040	16	ABB MCBS203-C16
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 055	20	ABB MCBS203-C20
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 075	25	ABB MCBS203-C25
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 110	30	ABB MCBS203-C32
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 150	35	ABB MCBS203-C40
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 185	50	ABB MCBS203-C50
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 220	63	ABB MCBS203-C63
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 300	80	ABB MCBS203-C80
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 370	100	ABB MCBS203-C100
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 450	100	ABB MCBS203-C100
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 550	160	SACE FORMULA 160
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 750	200	SACE FORMULA 200
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 900	200	SACE FORMULA 200
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 1100	250	SACE FORMULA 250
3 x 380 - 460 VAC	CapDRIVE 1132	315	SACE FORMULA 320

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
CapDRIVE 015MT	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
CapDRIVE 030MT	3 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
CapDRIVE 040MT	3 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
CapDRIVE 055MT	3 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	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
CapDRIVE 022	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
CapDRIVE 040	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	1	1
CapDRIVE 055	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
CapDRIVE 075	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1	3
CapDRIVE 110	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
CapDRIVE 150	4 x 6 mm ²	4 x 6 mm ²	1,5	3
CapDRIVE 185	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	3	3
CapDRIVE 220	4 x 16 mm ²	4 x 16 mm ²	3	3
CapDRIVE 300	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
CapDRIVE 370	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
CapDRIVE 450	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
CapDRIVE 550	4 x 35 mm ²	4 x 35 mm ²	4	4
CapDRIVE 750	4 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²	20	20
CapDRIVE 900	4 x 50 mm ²	4 x 50 mm ²	20	20
CapDRIVE 1100	4 x 95 mm ²	4 x 95 mm ²	20	20
CapDRIVE 1132	4 x 95 mm ²	4 x 95 mm ²	20	20



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.

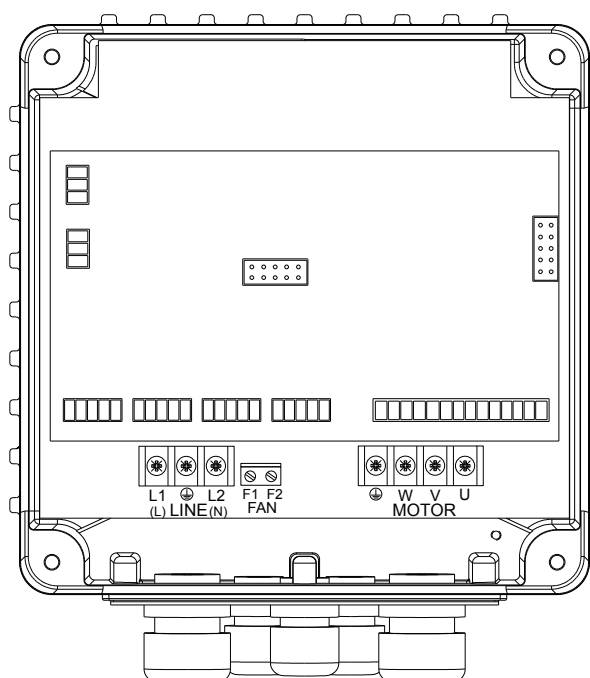
**AVISO**

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.

7.5. Conexiones eléctricas

7.5.1. Conexiones de potencia

CapDRIVE 015MT , CapDRIVE 030MT



		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1/L	35	Horquilla para tornillo M4	
	L2/N	35	Horquilla para tornillo M4	
	P.E.	35	Horquilla para tornillo M4	
Motor MOTOR	U	35	Horquilla para tornillo M4	
	V	35	Horquilla para tornillo M4	
	W	35	Horquilla para tornillo M4	
	P.E.	35	Horquilla para tornillo M4	

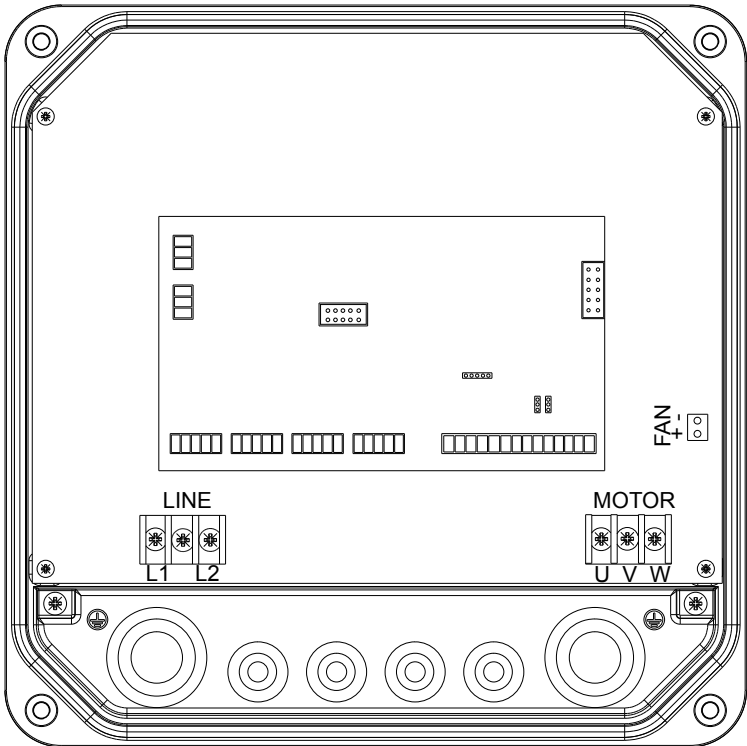
**NOTA**

En el caso de la conexión del motor monofásico PSC (condensador insertado permanentemente), conecte el engranaje a la fase U y el común a la fase V, dejando la fase W sin conectar.

**NOTA**

El terminal del VENTILADOR: F1, F2 alimenta el ventilador auxiliar de 230 VCA suministrado en el kit de pared.

CapDRIVE 040MT , CapDRIVE 055MT

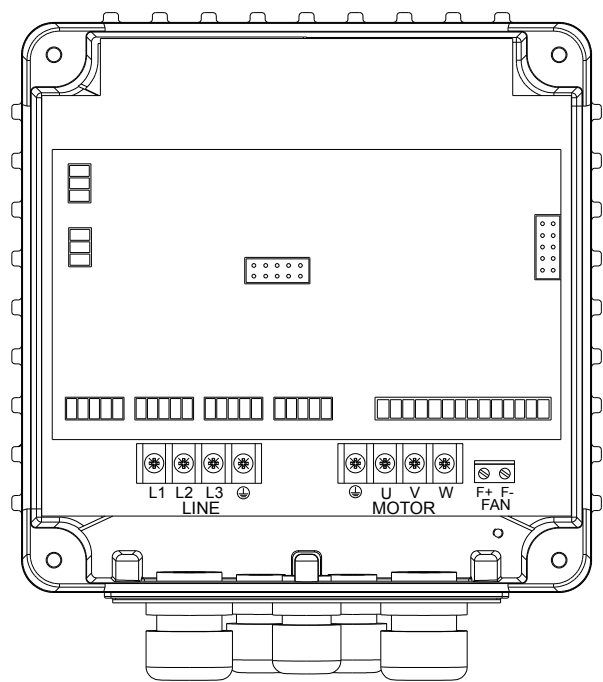


		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación	L1/L	50	Horquilla para tornillo M4	
	L2/N	50	Horquilla para tornillo M4	
	LINE P.E. ⊕	100	Ojal para tornillo M4	
Motor	U	50	Horquilla para tornillo M4	
	V	50	Horquilla para tornillo M4	
	W	50	Horquilla para tornillo M4	
	MOTOR P.E. ⊕	100	Ojal para tornillo M4	



NOTA
El terminal de VENT: -, + alimenta los ventiladores auxiliares de 12 VCC suministrados en el kit de pared.

, , CapDRIVE 022 , CapDRIVE 040

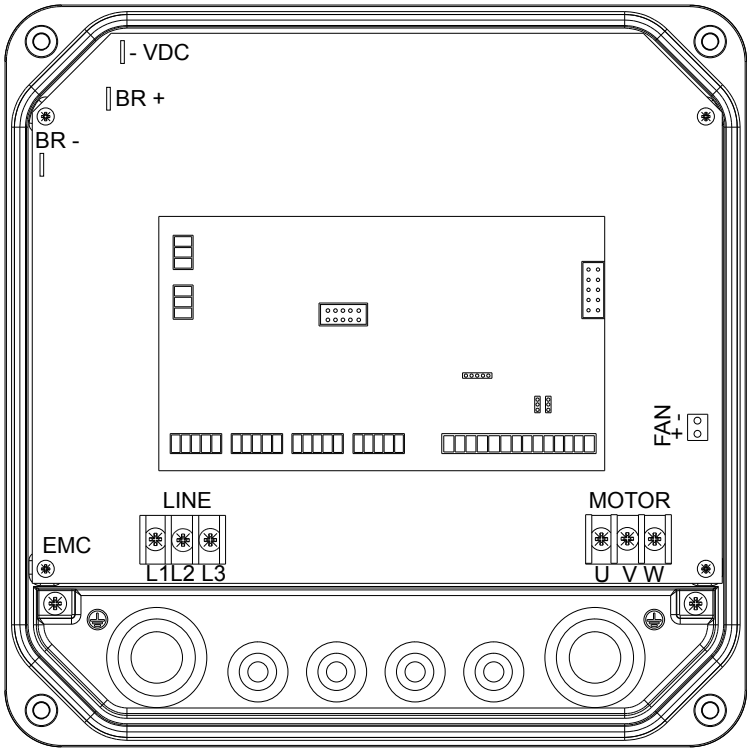


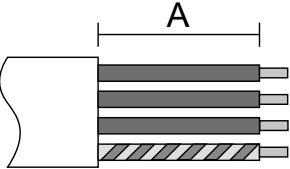
		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	50	Horquilla para tornillo M4	The diagram shows a cross-section of a cable with four conductors. The length of the stripped conductors is labeled A. The conductors are shown in different colors: black, white, and two others with diagonal hatching.
	L2	50	Horquilla para tornillo M4	
	L3	50	Horquilla para tornillo M4	
	P.E. ⚡	50	Horquilla para tornillo M4	
Motor MOTOR	U	50	Horquilla para tornillo M4	
	V	50	Horquilla para tornillo M4	
	W	50	Horquilla para tornillo M4	
	P.E. ⚡	50	Horquilla para tornillo M4	



NOTA
El terminal del VENTILADOR: F+, F- alimenta el ventilador auxiliar de 12 VCC suministrado en el kit de pared.

, , CapDRIVE 055 , CapDRIVE 075

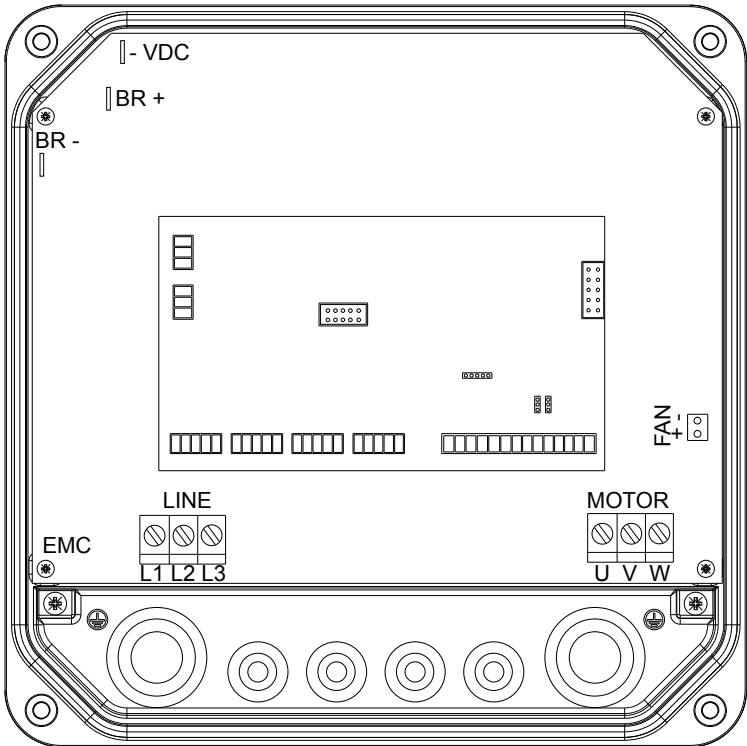


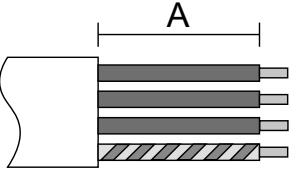
		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	50	Horquilla para tornillo M4	
	L2	50	Horquilla para tornillo M4	
	L3	50	Horquilla para tornillo M4	
	P.E. ⊕	100	Ojal para tornillo M4	
Motor MOTOR	U	50	Horquilla para tornillo M4	
	V	50	Horquilla para tornillo M4	
	W	50	Horquilla para tornillo M4	
	P.E. ⊕	100	Ojal para tornillo M4	



NOTA
El terminal de VENT: -, + alimenta los ventiladores auxiliares de 12 VCC suministrados en el kit de pared.

, , CapDRIVE 110 , CapDRIVE 150

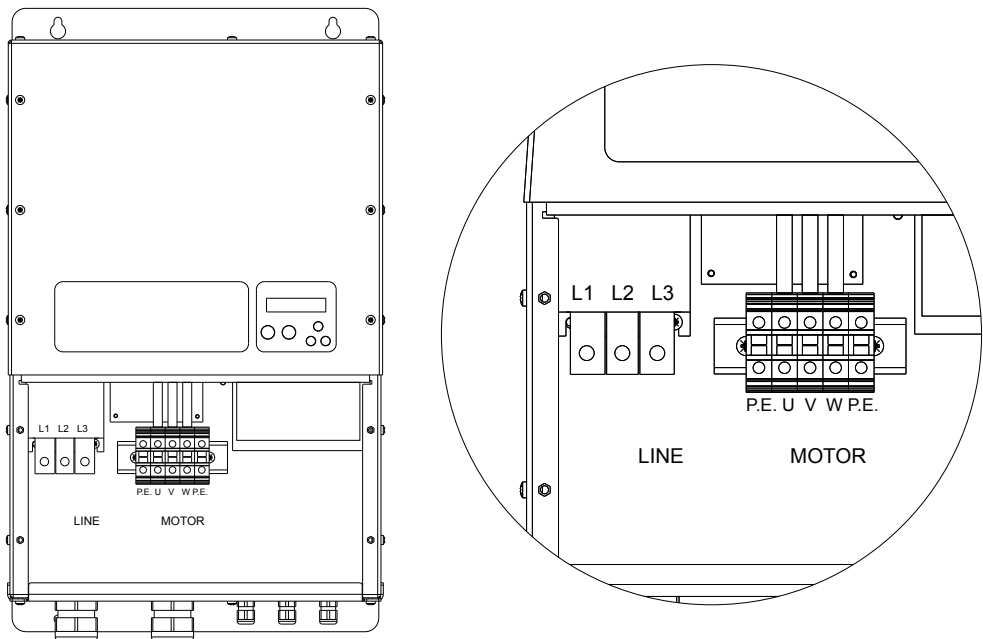


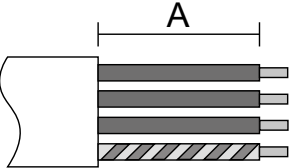
		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	50	Puntal	
	L2	50	Puntal	
	L3	50	Puntal	
	P.E. ⊕	100	Ojal para tornillo M4	
Motor MOTOR	U	50	Puntal	
	V	50	Puntal	
	W	50	Puntal	
	P.E. ⊕	100	Ojal para tornillo M4	



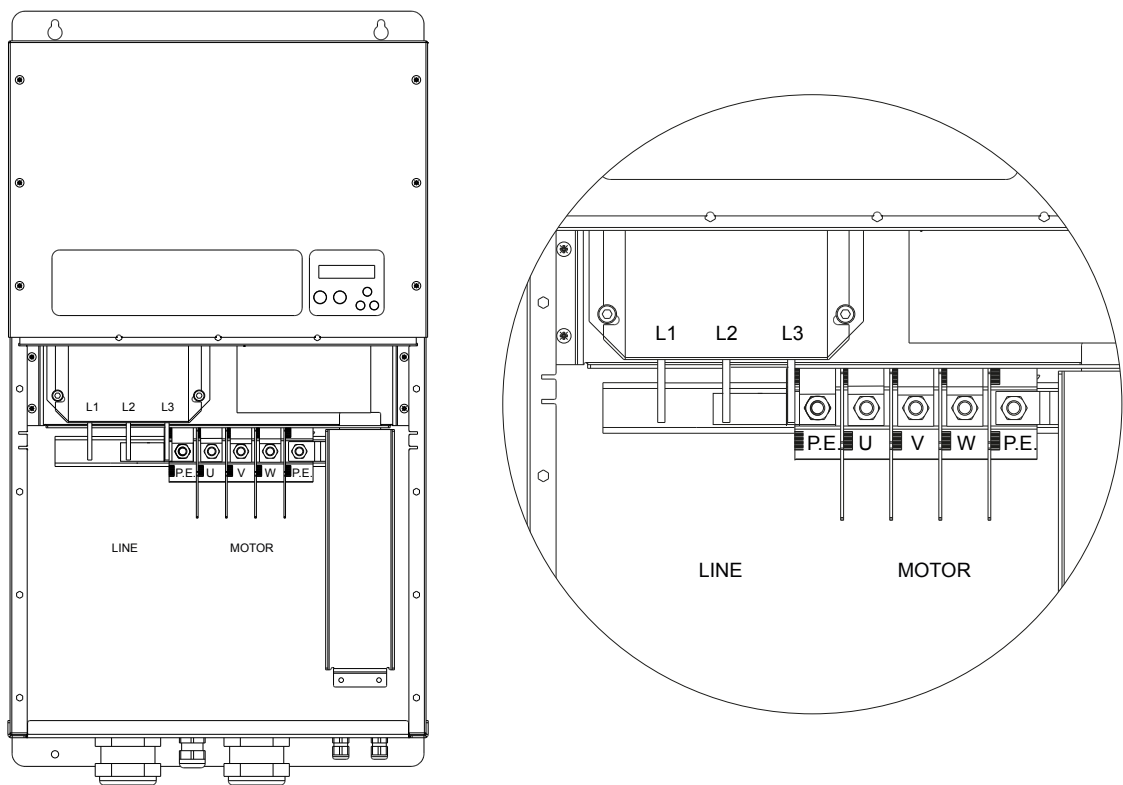
NOTA
El terminal de VENT: -, + alimenta los ventiladores auxiliares de 12 VCC suministrados en el kit de pared.

, , , , , , CapDRIVE 185 , CapDRIVE 220 , CapDRIVE 300 , CapDRIVE 370 , CapDRIVE 450 , CapDRIVE 550



		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	140	Puntal	
	L2	140	Puntal	
	L3	140	Puntal	
	P.E. ⊕	140	Puntal	
Motor MOTOR	U	140	Puntal	
	V	140	Puntal	
	W	140	Puntal	
	P.E. ⊕	140	Puntal	

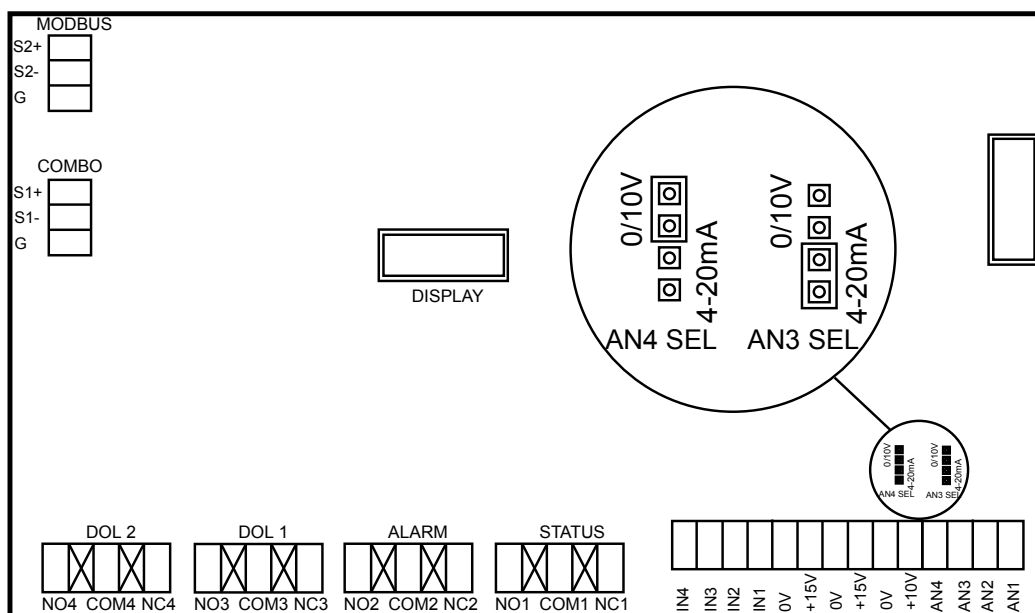
, , , , CapDRIVE 750 , CapDRIVE 900 , CapDRIVE 1100 , CapDRIVE 1132



		A [mm]	Terminal de cable preaislado	Esquema de pelado
Fuente de alimentación LINE	L1	360	Ojal para tornillo M10	
	L2	360	Ojal para tornillo M10	
	L3	360	Ojal para tornillo M10	
	P.E. ⊕	360	Ojal para tornillo M10	
Motor MOTOR	U	360	Ojal para tornillo M10	
	V	360	Ojal para tornillo M10	
	W	360	Ojal para tornillo M10	
	P.E. ⊕	360	Ojal para tornillo M10	

7.5.2. Conexiones de control

La placa de control es común para todos los modelos.



Tipo		Características	Funcionalidad	Comentarios
Entradas analógicas	AN1	4-20 mA	Sensor 1	-
	AN2	4-20 mA	Sensor 2	-
	AN3	4-20 mA 0-10 V	Valor set externo	Configurable como 4-20 mA o 0-10V por jumper.
	AN4	4-20 mA 0-10 V	Frecuencia externa Valor set externo 2	Configurable como 4-20 mA o 0-10V por jumper.
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.
	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.	Contactos sin potencial
	COM 2	Común		Máx. 250 VCA, 2 A Máx. 30 VCC, 2 A

Tipo		Características	Funcionalidad	Comentarios
	NC2	Normalmente cerrado	NC2,COM2: contacto cerrado con alarma o sin fuente de alimentación.	
Salidas de relé	NO3	Normalmente abierto	Relé DOL1	Contactos sin potencial
	COM 3	Común	NO3,COM3: contacto cerrado para arrancar la bomba DOL1.	Máx. 250 VCA, 2 A
	NC3	Normalmente cerrado	NC3,COM3: contacto abierto para arrancar la bomba DOL1.	Máx. 30 VCC, 2 A
Salidas de relé	NO4	Normalmente abierto	Relé DOL2	Contactos sin potencial
	COM 4	Común	NO4,COM4: contacto cerrado para arrancar la bomba DOL2.	Máx. 250 VCA, 2 A
	NC4	Normalmente cerrado	NC4,COM4: contacto abierto para arrancar la bomba DOL2.	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.

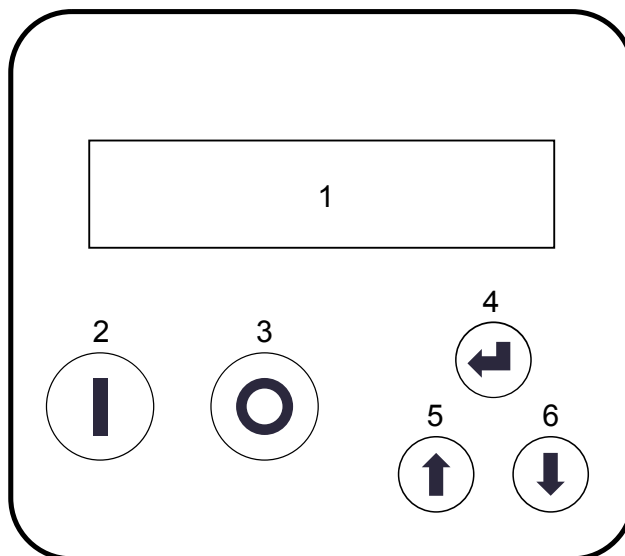
Finalmente es posible:

- 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 y pantalla



1. PANTALLA
2. START: arranque del motor
3. STOP: parada del motor / reinicio de alarmas / salida de menús
4. ENTER: acceso al menú / cambiar parámetros / confirmar parámetros
5. +: desplazamiento de parámetros / variación de parámetros
6. -: desplazamiento de parámetros / variación de parámetros



NOTA

Un pitido de confirmación acompaña al usuario en el uso del dispositivo y proporciona una indicación rápida en caso de alarma.

9.2. Control a través de aplicaciones

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

Android

iOS

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.

9.3. Configuración inicial

La primera vez que se enciende el dispositivo, entra directamente en la configuración inicial a través de la cual es posible llevar a cabo una programación rápida y completa del dispositivo en relación con la bomba y el sistema en el que está instalado. Si no se completa la configuración inicial, es imposible utilizar el dispositivo. En cualquier momento puede repetir la configuración inicial como si decidiera instalar el dispositivo en un nuevo sistema.

El dispositivo sugiere valores predeterminados para cada parámetro. Si desea cambiar la configuración básica, simplemente pulse la tecla ENTER, espere a que el parámetro comience a parpadear y pulse las teclas de desplazamiento. Al pulsar la tecla ENTER se guarda de nuevo el valor seleccionado, que deja de parpadear.

Durante la configuración inicial, el modo de control del dispositivo se establece automáticamente en Modo control = Valor constante e Unidad = bar.

A continuación se ofrece una descripción detallada de los diferentes parámetros encontrados durante la configuración inicial.

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Idioma XXXXXXX	Inglés	Idioma de comunicación con el usuario
Unidad XXXXX	bar	Unidad de medida [bar, %, ft, in, cm, m, K, F, C, gpm, l/min, m ³ /h, atm, psi].
Tipo motor XXXXXX	Trifásico asinc.	Tipo de motor conectado y control utilizado: • Monofásico PSC : control para motores monofásicos PSC. • Trifásico asinc. : control para motores trifásicos asíncronos. • Sincronico PM : control para motores síncronos con imanes permanentes. • Escalar : control escalar V/f.
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.
Frec. nom. motor f = XXX [Hz]	50	Frecuencia nominal del motor según los datos de su placa de identificación.
F.e. sensor p = XX.X [bar]	16	Escala completa del sensor.
Test sensor Pulsar ENT		El sensor debe probarse antes de su uso. Si el sensor no está conectado o no está conectado correctamente, al pulsar el botón ENTER seguirá la indicación SENSOR OFF
Valor max.alarm. 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.
Valor set p = XX.X [bar]	3	Valor que se desea mantener constante.
Afinación 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.  AVISO Lea atentamente el capítulo dedicado al control del motor FOC.
Test motor START/STOP		Pulsando START/STOP es posible realizar una prueba de funcionamiento de la bomba a la frecuencia de trabajo deseada.  AVISO Compruebe la posibilidad de encender la bomba sin dañarla ni dañar el sistema.

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Sentido rot.mot. ----> / <----	---->	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.
COMBO ON/OFF	OFF	Habilitación de la función COMBO para el funcionamiento combinado de múltiples bombas en paralelo. Lea el capítulo dedicado.
Dirección XX		Dirección del dispositivo en modo COMBO: • 0: maestro • 01 a 07: esclavo
Conexión BTLE ON / OFF	ON	Habilitación de la comunicación BTLE
Marcha automat. 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
CONFIGURACION COMPLETADA		Este mensaje le informa que ha completado con éxito el procedimiento de configuración inicial. Los parámetros establecidos durante este procedimiento permanecen guardados en el dispositivo. Estos valores se pueden cambiar en los menús correspondientes.

9.4. Control del motor FOC

9.4.1. 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.

9.4.2. 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.

9.4.3. 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.

9.5. Visualización inicial

Cuando el dispositivo está encendido, el usuario es informado de la versión del firmware de control (LCD = X.XX) y la versión del firmware de alimentación (INV = X.XX).

Posteriormente, o tan pronto como finalice la primera configuración inicial, se abre la vista inicial.

La primera línea de la pantalla muestra el estado del dispositivo:

- **Inv:ON XX.X Hz** si el dispositivo está armado para el control y el motor está funcionando a la frecuencia indicada.
- **Inv:ON Mot:OFF** si el dispositivo está armado para el control del motor y el motor no está funcionando (por ejemplo, la bomba se ha detenido porque ha alcanzado su frecuencia mínima de parada durante la operación de presión constante).
- **Inv:OFF Mot:OFF** si el dispositivo no está armado para controlar el motor que luego se detiene.

Cuando la función COMBO se activa junto a la entrada **Inv**, aparece la dirección del dispositivo correspondiente.

9.5.1. Parámetros de funcionamiento

Parámetro	Descripción
p =XX.X [bar]	p es el valor de presión medido. Pulse la tecla ENTER para mostrar el valor de presión establecido<XXX.X>.
f = XXX.X [Hz]	El parámetro f representa la frecuencia (Hz) con la que el inversor está alimentando el motor. Al pulsar la tecla ENTER, si el modo de control está configurado en "frecuencia fija", es posible realizar un cambio en tiempo real en la frecuencia de trabajo mientras el símbolo <i>establecido</i> aparece en la pantalla. Una pulsación adicional de la tecla ENTER provoca la salida de este modo, como lo demuestra la desaparición del símbolo <i>sef</i> , y el guardado de la nueva frecuencia de trabajo.
V _{in} =XXX [V] / I=XX.X [A]	El parámetro V representa la tensión de alimentación. Esto solo aparece cuando el motor está en estado OFF. En el estado ON, en lugar de la tensión de alimentación, se muestra el parámetro I, que representa la intensidad de corriente (A) absorbida por el motor.
cosphi = X.XX	El parámetro cosphi representa el coseno del ángulo de desplazamiento de fase phi entre voltaje y corriente. También se llama factor de potencia.
P = XXXXX [W]	Proporciona una estimación de la potencia eléctrica activa absorbida por el motor.
ESTADO: NORMAL	En ausencia de alarmas, el ESTADO es NORMAL. De lo contrario, el mensaje de alarma parpadea y se emite un pitido intermitente que se puede silenciar pulsando el botón de parada. Pulse la tecla ENTER para acceder al menú Diagnóstico. Para volver a la pantalla inicial, simplemente pulse la tecla ENTER.
MENU' ENT para acceder	Pulse la tecla ENTER para acceder a la pantalla del menú.

9.5.2. Diagnósticos

Parámetro	Descripción
Vida Inverter XXXXXX h : XX m	Vida útil del inversor
Vida Motor XXXXXX h : XX m	Vida útil del motor
%f 25 50 75 100 %h XX XX XX XX	Estadísticas de operación basadas en frecuencia y horas.
ALL. XXXXXXXXXXXXX XXXXXXX h : XX m	Historial de alarmas (hasta 8) en relación con la vida útil del inversor

9.6. Menú

Para acceder a la sección Menú, es necesario pulsar la tecla ENTER en la pantalla MENU' / ENT para acceder.

Para salir de la sección Menú, pulse la tecla STOP varias veces hasta volver a la vista inicial.

**NOTA**

Detenga el motor antes de acceder a la sección 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
Param. control	Menú de parámetros relacionados con el control de la bomba en el sistema hidráulico en el que está instalada.	Instalador	001
Parametros motor	Menú de los parámetros relativos al control del motor	Avanzado	002
IN/OUT parametr	Menú de los parámetros para entradas y salidas analógicas y digitales	Instalador	001
Param. conectiv	Menú de los parámetros relacionados con conectividad y comunicación externa.	Instalador	001
Config. Inicial	Menú de configuración inicial.	Avanzado	002

**ATENCIÓN**

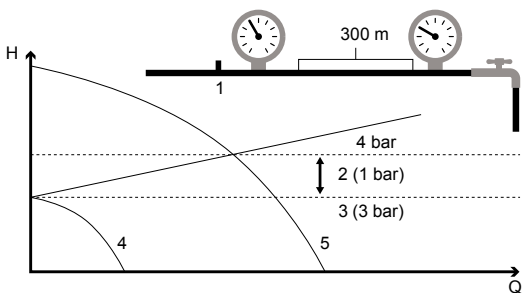
El acceso a este menú Config. Inicial solo se recomienda si tiene la intención de reprogramar completamente el dispositivo a partir de las condiciones de fábrica.

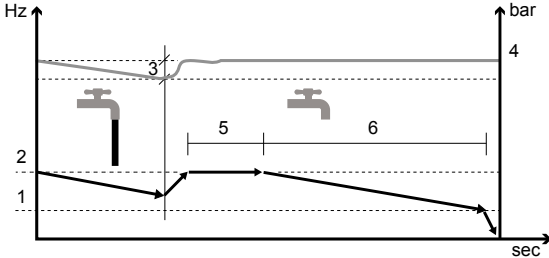
Los cambios en los parámetros realizados en este menú solo entrarán en vigor una vez completada la configuración inicial o cuando aparece la indicación Config. Inicial COMPLETADA.

Todos los demás parámetros del dispositivo se devolverán a las condiciones de fábrica.

9.7. Parámetros de control

Parámetro	Predeterminado	Descripción	1	2	3	4	5
Modo control 1. Valor constante 2. Frecuencia fija 3. Val.const. 2 set 4. Frec. fija 2 val 5. Frecuencia Ext.	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. Val.const. 2 set: se pueden seleccionar dos valores deseados abriendo o cerrando la entrada digital 2. 4. Frec. fija 2 val: se pueden seleccionar dos valores de frecuencia deseados abriendo o cerrando la entrada digital 2. 5. Frecuencia Ext.: 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 control aux 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 max. alarm. 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

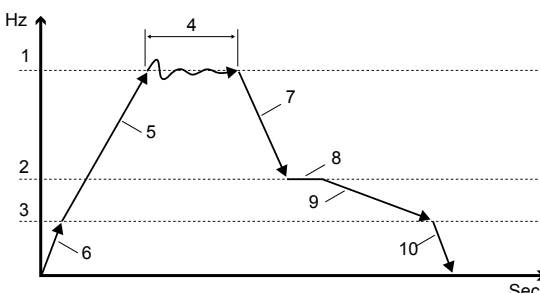
Parámetro	Predeterminado	Descripción	1	2	3	4	5
Valor min.alarm. $p = XX.X$ [bar]	0	Valor mínimo alcanzable en el sistema por debajo del cual, incluso en modo de funcionamiento de frecuencia constante, se detiene la bomba y se emite una señal de alarma. La bomba se reinicia solo después de que el valor 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		
Ext.val.habilit. 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				
Compensacion $p = XXX.X$ [bar]	0	Compensación a la máxima frecuencia. Pulsando la tecla verde es posible revertir el signo.  1: sensor; 2: Compensacion ; 3: Valor set; 4: Frec. min. motor; 5: Frec. max. motor En el caso de un grupo de bombas en modo COMBO, la compensación debe referirse a cada bomba.	x				
Valor set 2 $p = XXX.X$ [bar]	3	Valor que se desea mantener constante.			x		
Compens. set 2 $p = XX.X$ [bar]	0	Compensación a la máxima frecuencia. Pulsando la tecla verde es posible revertir el signo.			x		
Recalculo v. set $t = XX$ [s]	5	Intervalo de tiempo para actualizar el valor establecido en función de la compensación.	x		x		
Frecuenc.trabajo $f = XXX$ [Hz]	= Frec. max. motor	Frecuencia a la que el dispositivo alimenta el motor.		x		x	
Frec. trabajo 2 $f = XXX$ [Hz]	= Frec. max. motor	Frecuencia a la que el dispositivo alimenta el motor.				x	
Frec.min.control $f_{min} = XXX$ [Hz]	50	Frecuencia mínima por debajo de la cual la bomba debe intentar detenerse siguiendo la rampa de control (Rampa control).	x		x		
Retraso parada $t = XX$ [s]	5	Retraso en el intento de detener la bomba por debajo de la frecuencia de control mínima (Frec.min.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 (Frec.min.control) a la frecuencia mínima del motor (Frec. min. 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		

Parámetro	Predeterminado	Descripción	1	2	3	4	5
Delta marcha $p = XXX.X \text{ [bar]}$	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 $p = XXX.X \text{ [bar]}$	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.  1: Frec. min. motor; 2: Frec. min. control; 3: Delta control; 4: Valor set; 5: Retraso parada; 6: Rampa control	x		x		
Delta parada $p = XX.X \text{ [bar]}$	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		
Bomba DOL 1 ON/OFF	OFF	Habilitación o deshabilitación de la bomba auxiliar 1 a una velocidad fija (D.O.L.)	x		x		
Bomba DOL 2 ON/OFF	OFF	Habilitación o deshabilitación de la bomba auxiliar 2 a una velocidad fija (D.O.L.)	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: 0: maestro 01 a 07: esclavo	x		x		
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		
Periodo altern. $t = XX \text{ [h]}$	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 Frec. min. control.	x		x		
Ret.marcha AUX $t = XX \text{ [s]}$	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 control.	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		
Ejecuc.periodica $t = XX \text{ [h]}$	00	Arranque periódico de la bomba después de X horas de inactividad. El valor 0 deshabilita la función.	x	x	x	x	x

Parámetro	Predeterminado	Descripción	1	2	3	4	5
Cosphi a 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 reinicio 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
Cambio CLAVE1 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 motor XXXXXXXX	Trifasico asinc.	Tipo de motor conectado y control utilizado: • Monofasico PSC : control para motores monofásicos PSC. • Trifasico asinc. : control para motores trifásicos asíncronos. • Sincronico PM : control para motores síncronos con imanes permanentes. • Escalar : control escalar V/f.
Volt nom. 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.
Tension 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.
Frec. nom. motor f = XXX [Hz]	50	Frecuencia nominal del motor según los datos de su placa de identificación.
Frec. max. motor f = XXX [Hz]	50	Frecuencia máxima a la que desea alimentar el motor. Reducir la frecuencia máxima del motor reduce la corriente máxima absorbida.
Frec. min. motor f = XXX [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 = XX [sec]		Rampa de arranque del motor desde la frecuencia mínima (Frec. min. motor) a la frecuencia máxima (Frec. max. motor). Las rampas más lentas reducen las solicitudes 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 = XX [sec]		Rampa de parada del motor desde la frecuencia máxima (Frec. max. motor) hasta la frecuencia mínima (Frec. min. motor). Las rampas más lentas reducen las solicitudes 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.

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Rampa f min mot. t = XX [sec]		Tiempo en que el motor alcanza la frecuencia mínima del motor desde el punto muerto (Frec. min. motor) y viceversa.  1: Frec. max. motor; 2: Frec.min.control; 3: Frec. min. motor; 4: Control PI; 5: Rampa marcha; 6: Rampa f min mot. ; 7: Rampa parada; 8: Retraso parada; 9: Rampa control; 10: Rampa f min mot.
PWM f = XX [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.-> quad. 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 rot.mot. ----> / <---	---->	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. ATENCIÓN 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.
Afinacion 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. AVISO Lea atentamente el capítulo dedicado al control del motor FOC.
Resistencia mot. Rs=XXX.XX [Ohm]		Configuración manual de la resistencia del estator.
Inductancia mot. Ls=XXX.XX [mH]		Configuración manual de la inductancia del estator.
Dinamica 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 automat. 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
Cambio CLAVE2 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, m ³ /h, atm, psi].
F.e. sensor p = XXX.X [bar]	16	Escala completa del sensor.
Valor min.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. 4-20 mA : 20 mA x 20% = 4 mA 0-10 V : 10V x 0% = 0 V
Offset entrada4 XX.X [%]	0%	Corrección del cero para entrada analógica 4. 4-20 mA: 20 mA x 20% = 4 mA 0-10 V : 10V x 0% = 0 V
Funcion AN1AN2 XXXXXXXX	Independiente	Lógica de funcionamiento de las entradas analógicas AN1, AN2: - Independiente. 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. - Seleccionable. 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. - Mayor valor. Se considera el valor máximo entre la medición de los dos sensores. - Menor valor. 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 Val.const. 2 set o para seleccionar la frecuencia de trabajo 1 o 2 en el modo de control Frec. fija 2 val.
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 Funcion AN1AN2 está configurado en Seleccionable.
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.
Ret.Entr.dig.2/3 t = XX [s]	1	Retraso de entradas digitales 2 y 3. Las entradas digitales 1 y 4 tienen un retraso fijo de 1 segundo.

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Cambio CLAVE1 Pulsar ENT		Pulsando la tecla ENT puede cambiar la contraseña de nivel instalador (nivel 1) (predeterminado 001).

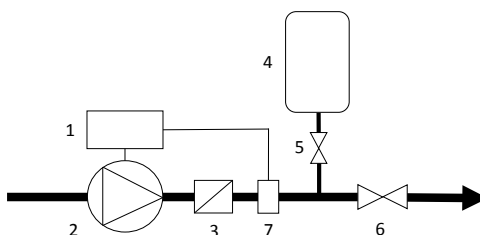
9.10. Parámetros de conectividad

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Idioma XXXXXXX	Inglés	Idioma de comunicación con el usuario
Conexion BTLE ON / OFF	ON	Habilitación de la comunicación BTLE
MODBUS direccion XXX	1	Dirección MODBUS de 1 a 247
MODBUS baudrate XXXXX	9600	Baudrate MODBUS de 1200 bps a 57600 bps
Formato datos MB XXXXX	RTU N81	Formato datos MODBUS: RTU N81, RTU N82, RTU E81, RTU O81
Escritura 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
Cambio CLAVE1 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

CapDRIVE 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 (+)

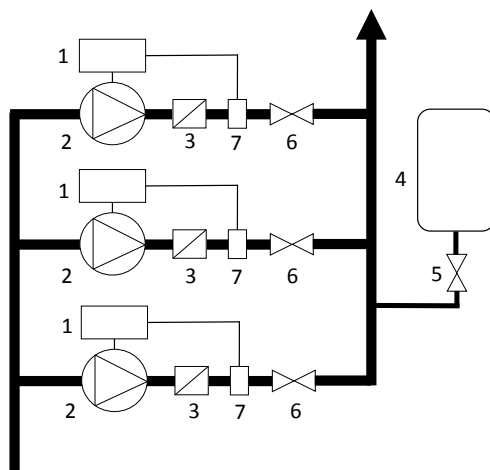
11. Fraccionamiento del sistema de bombeo

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.

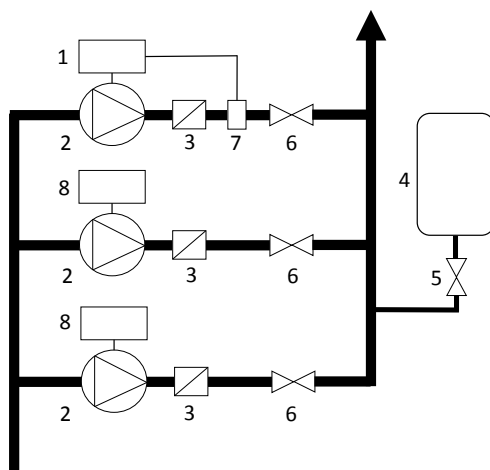
Un método de fraccionamiento (llamado modo COMBO) consiste en usar múltiples bombas en paralelo (hasta 8) cada una controlada por un inversor.

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

Un segundo método de fraccionamiento consiste en instalar en paralelo solo una bomba regulada en frecuencia por el inversor y otra o dos bombas D.O.L. (Direct On Line) cuyo encendido o apagado es controlado por el propio inversor a través de interruptores remotos.



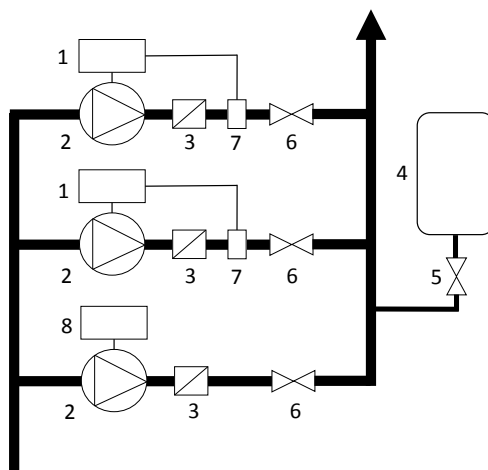
1: Inversor; 2: Bomba; 3: Válvula antirretorno; 4: Vaso de expansión; 5: Compuerta; 6: Compuerta; 7: Sensor de presión; 8: Dispositivo de control de las bombas D.O.L.



AVISO

Se recomienda utilizar dispositivos especiales para controlar las bombas D.O.L. que, además de gestionar su arranque y parada, también garantizan las principales protecciones (sobrecarga, funcionamiento en seco).

Finalmente, es posible equipar el sistema con varias bombas en modo COMBO y otra o dos bombas D.O.L. que intervienen para satisfacer una demanda adicional de agua.



1: Inversor; 2: Bomba; 3: Válvula antirretorno; 4: Vaso de expansión; 5: Compuerta; 6: Compuerta; 7: Sensor de presión; 8: Dispositivo de control de las bombas D.O.L.

11.2. Grupo de bombeo de velocidad variable con una o dos bombas D.O.L.

11.2.1. Principio de funcionamiento.

El grupo consta de una bomba controlada por un inversor, equipada con un sensor de presión, y una o dos bombas D.O.L. cuyo encendido o apagado es controlado por el propio inversor a través de interruptores remotos. En presencia de una demanda de agua, la bomba controlada por el inversor (bomba primaria) siempre es la primera en arrancar en el grupo. Su velocidad varía según la petición.

Cuando la demanda aumenta, cuando se alcanza la frecuencia máxima, se da la señal de arranque de la primera bomba D.O.L. (bomba D.O.L. 1) y al mismo tiempo la bomba de velocidad variable reduce su frecuencia.

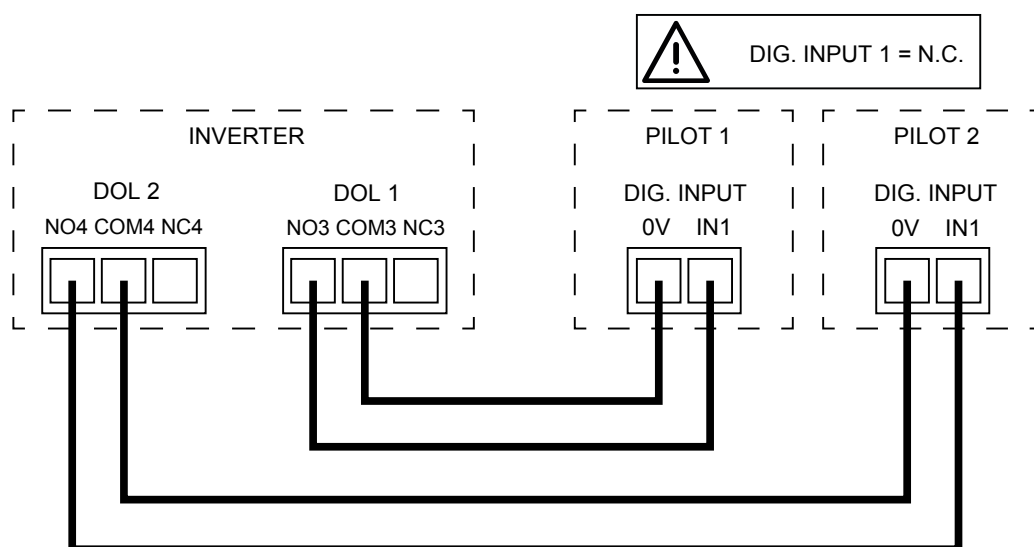
Una demanda de agua adicional conduce a un aumento en la frecuencia de la bomba primaria hasta que, cuando se alcanza su frecuencia máxima, se da la señal de inicio de la segunda bomba D.O.L. (bomba D.O.L. 2).

La bomba primaria continúa su funcionamiento a velocidad variable según la demanda instantánea de agua.

Si se reduce la demanda, la bomba primaria disminuye su frecuencia y el inversor desconecta progresivamente la bomba D.O.L. 2 y la bomba D.O.L. 1.

Si el parámetro Alternancia está configurado en ON, las bombas D.O.L. arrancan con prioridad alternativa.

11.2.2. Conexiones eléctricas.



11.2.3. Programación.

Menú	Parámetro	Valor
Param. control	Bomba DOL 1	ON para activar / OFF para desactivar
Param. control	Bomba DOL 2	ON para activar / OFF para desactivar
Param. control	Alternancia	ON para activar / OFF para desactivar
Param. control	Ret.marcha AUX	Para evitar el encendido y apagado cíclico de las bombas D.O.L., se recomienda ajustarlo al menos 1 s.
Param. control	Delta control	Para evitar el encendido y apagado cíclico de las bombas D.O.L., es aconsejable establecer un valor suficientemente alto para garantizar que, cuando la bomba D.O.L. interviene, la bomba de velocidad variable se mueve a una frecuencia mayor que su frecuencia mínima a caudal cero.
Param. control	Delta parada	Para evitar el encendido y apagado cíclico de las bombas D.O.L., es aconsejable establecer un valor suficientemente alto para garantizar que, cuando la bomba D.O.L. interviene, la presión no se eleve por encima de este valor.

11.3. 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.

11.3.1. 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.

11.3.2. 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

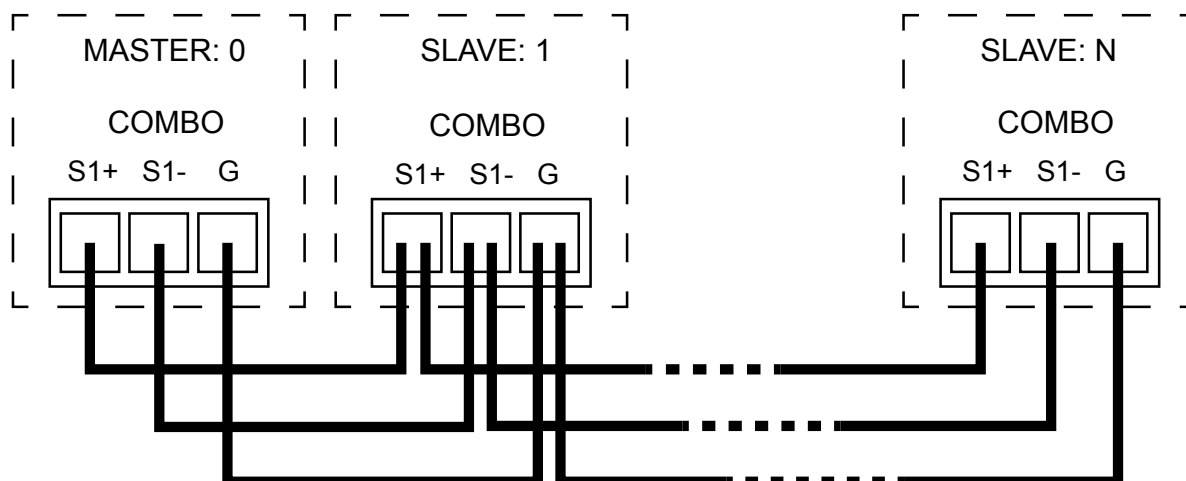
Para garantizar un funcionamiento síncrono correcto, el parámetro debe establecerse Frec.min.control adecuadamente, es decir, dos o tres Hz por encima de la frecuencia de trabajo a caudal cero.



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 Periodo altern. determina después de cuántas horas de funcionamiento continuo las bombas en el grupo se alternan por la fuerza.

11.3.3. Conexiones eléctricas.


AVISO

Respetar la polaridad de las conexiones.

11.3.4. Programar la unidad maestra.

Menú	Parámetro	Valor
Param. control	COMBO	ON para activar.
Param. control	Direccion	00
Param. control	Alternancia	ON para activar / OFF para desactivar.
Param. control	Periodo altern.	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.
Param. control	Sincronia COMBO	ON para activar / OFF para desactivar.
Param. control	Ret.marcha AUX	Se recomienda establecer 0 s.

11.3.5. Programación de la unidad esclava.

Menú	Parámetro	Valor
Param. control	COMBO	ON para activar.
Param. control	Direccion	De 01 a 07.
Param. 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 Direccion.


ATENCIÓN

Cuando se accede al Menú Maestro, se interrumpe la comunicación con las unidades esclavas y se produce la alarma A13 NO 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 rot.mot. de la unidad maestra a las unidades esclavas, todas las bombas del grupo mantendrán la dirección correcta de rotación.

11.3.6. 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 NO 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 DIRECCION.

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**

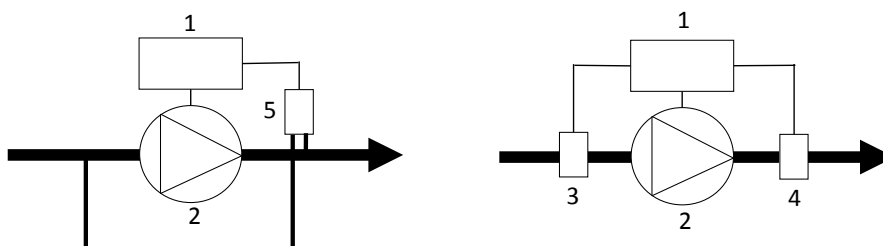
Para permitir el reemplazo automático del maestro es necesario que el parámetro Marcha automat. esté configurado en ON.

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:

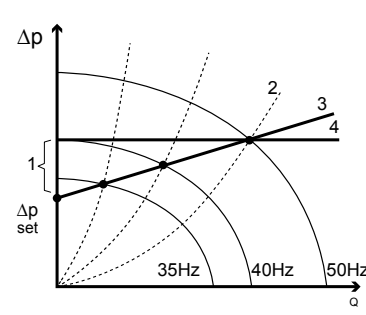
- AN1: Señal 4-20 mA (-)
- +15V: fuente de alimentación 15 Vcc (+)

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
IN/OUT parametr	F.e. sensor	Escala completa de los sensores.
IN/OUT parametr	Valor min.sensor	Valor mínimo de los sensores.
IN/OUT parametr	Funcion AN1AN2	Independiente si se utiliza un sensor de presión diferencial. Diferencia 1-2 si se utilizan dos sensores de presión.
IN/OUT parametr	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
Param. control	Modo control	Valor constante
Param. control	Valor set	Valor de presión diferencial que desea mantener constante.
Param. control	Compensacion	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. La diferencia de presión a la que se desea mantener constante a la Frec. max. motor se da por la suma de los parámetros Valor set + Compensacion. La diferencia de presión a la que desea mantener constante a la Frec. min. motor corresponde a Valor set. El ajuste de presión entonces varía proporcionalmente entre Frec. min. motor y Frec. max. motor.  1: Compensacion; 2: Curva del sistema; 3: Presión diferencial proporcional; 4: Presión diferencial constante
Param. control	Frec.min.control	Igual que Frec. min. motor
Param. control	Retraso parada	99 s
Param. control	Ret.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

Cuando se produce una alarma, el dispositivo comienza a emitir una señal acústica (si está disponible) y aparece una advertencia intermitente que indica la alarma correspondiente en la pantalla de ESTADO. Pulsando la tecla

STOP (única y exclusivamente en la pantalla ESTADO) es posible intentar reiniciar la máquina. Si la causa de la alarma no se ha resuelto, el dispositivo vuelve a mostrar la alarma y emitir una señal acústica.

**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.	Corrija la conexión de los cables de alimentación y del motor.
A01 AL.AMP.MAX.MO-TOR	La corriente absorbida por el motor excede el valor establecido en el parámetro Amp. nom. motor. Modo de restablecimiento: - Restablecimiento automático después de 10 segundos para un máximo de 7 intentos, después de lo cual debe esperar 60 minutos. - Remoción de la energía.	- 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.  NOTA 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%.  AVISO Compruebe con el fabricante del motor si es tolerable soportar una corriente más alta que su corriente nominal. - 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 Tension arranque
A02 ALARMA SENSOR	El valor actual leído de la entrada analógica es inferior a 4 mA. Modo de restablecimiento: - Reinicie la alarma con la tecla STOP. - Extracción de la energía	- 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 AL. TEMPER. INV.	La temperatura alcanzada por el dispositivo es superior al valor máximo permitido. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático	- 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.  NOTA 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 AL. TEMPER. INV..

Alarma	Descripción	Posibles soluciones
A04 AL. MARCHA SECO	El aviso W26 FALTA AGUA se ha activado 5 veces consecutivas después de intentos de reinicio automático. Modo de restablecimiento: • Reinicie la alarma con la tecla STOP. • Extracción de la energía	 AVISO Cuando se activa el aviso W26 FALTA AGUA, el dispositivo reiniciará automáticamente la carga después de un tiempo igual al valor establecido en el parámetro Retraso reinicio multiplicado por el número de intentos realizados. Al final del quinto intento, el dispositivo detendrá permanentemente la carga que produce la alarma A04 AL. MARCHA SECO. El restablecimiento de la alarma debe realizarse manualmente.
A05 AL. VOLTAJE MIN.	• Tensión de alimentación por debajo del valor mínimo permitido. • Potencia de entrada insuficiente para alimentar el dispositivo. Modo de restablecimiento: • Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automat. = ON	• Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada. • Compruebe que la fuente tenga suficiente energía para alimentar la carga.
A06 AL. VOLTAJE MAX.	La tensión de alimentación o la tensión dentro del dispositivo está por encima del valor máximo permitido. Modo de restablecimiento: • Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automat. = ON	• 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 AL. VALOR MAX.	El valor leído de la entrada analógica es mayor que el valor establecido para el parámetro Valor max.alarm.. Modo de restablecimiento: • Restablecimiento automático	• 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 AL. ROTOR BLOQ.	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 Frec. min. motor y Frec. max. motor. Modo de restablecimiento: • Reinicie la alarma con la tecla STOP. • Extracción de la energía	• Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 AL.AMP.MAX.MOTOR
A09 AL. I MAX. INV.	La corriente absorbida por la carga excede la corriente nominal del dispositivo. Modo de restablecimiento: • Reinicie la alarma con la tecla STOP. • Extracción de la energía	• 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 Tension arranque • Compruebe el valor de la tensión de alimentación tanto vacía como cargada.  ATENCIÓN 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.

Alarma	Descripción	Posibles soluciones
A10 AL. TRIP IGBT	La corriente absorbida por la carga excede instantáneamente la protección de corriente máxima del módulo de potencia del dispositivo. Modo de restablecimiento: - Restablecimiento automático después de 10 segundos para un máximo de 3 intentos, después de lo cual debe esperar 60 minutos. - Extracción de la energía	- Compruebe posibles soluciones para las alarmas A01 AL.AMP.MAX.MOTOR y A09 AL. I MAX. INV.. - 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	La corriente absorbida por la carga es demasiado baja en relación con el parámetro Amp. nom. motor. Modo de restablecimiento: - Reinicie la alarma con la tecla STOP. - Extracción de la energía	Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 AL.AMP.MAX.MOTOR
A12 ERROR DIRECCION	En el modo COMBO, varios dispositivos del grupo tienen la misma dirección. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático	- 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 automat. esté activado. - Compruebe la conexión eléctrica entre la unidad esclava y el maestro y la presencia de cualquier perturbación.
A13 NO COMUNICACION	En el modo COMBO, se ha interrumpido la comunicación de la unidad esclava con el maestro. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático	- 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.  ATENCIÓN 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.
A14 AL. VALOR MIN.	El valor leído de la entrada analógica es menor que el valor establecido para el parámetro Valor min. alarm.. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático	- 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 AL. TECLADO	Se ha pulsado un botón del teclado durante más de 30 segundos. Modo de restablecimiento: - Reinicie la alarma con la tecla STOP. - Extracción de la energía	Compruebe que los botones del teclado están libres mecánicamente.
A16 ALARMA CPU	Error de comunicación entre la parte de control y la parte de alimentación o error en el CPU. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático	- 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 FRENO	En los dispositivos equipados con freno, indica el logro de la máxima energía soportable por la resistencia de frenado. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automat. = ON	Compruebe las posibles soluciones para la alarma A06 AL. VOLTAJE MAX..
A18 AL. TEMPER. FRENO	En los dispositivos equipados con freno, indica que se ha alcanzado la temperatura máxima de la resistencia de frenado. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automat. = ON	- Compruebe las posibles soluciones para la alarma A06 AL. VOLTAJE MAX.. - Compruebe el correcto funcionamiento de la resistencia de frenado.

Alarma	Descripción	Posibles soluciones
A19 PERDIDA DE PA-SO	Con el parámetro Tipo motor establecido en Sincronico PM, pérdida de control del motor. Modo de restablecimiento: Reinicio automático con 3 minutos de retraso.	Compruebe las posibles soluciones para la alarma A01 AL.AMP.MAX.MOTOR
A20 PERDA FASE ENTR	Ausencia de fase de alimentación. Modo de restablecimiento: Restablecimiento automático si el parámetro Marcha automat. = ON	- Compruebe la presencia de las tres fases de potencia. - Compruebe el equilibrio de las fases de alimentación.

14. Advertencias

Advertencia	Descripción	Posibles soluciones
W01 ACTIV.ENT.DIG. 1	La entrada digital 1 ha sido activada.	Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 1.
W02 ACTIV.ENT.DIG. 2	La entrada digital 2 ha sido activada.	Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 2.
W03 ACTIV.ENT.DIG. 3	La entrada digital 3 ha sido activada.	Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 3.
W04 ACTIV.ENT.DIG. 4	La entrada digital 4 ha sido activada.	Compruebe la configuración y las conexiones a la entrada digital 4.
W20 LIMITACION TEMP.	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 AL. TEMPER. INV..
W21 SOBRECARGA 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 EEPROM FAULT	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 FALTA AGUA	El factor de potencia (cosphi) del motor leído por el dispositivo es estable por debajo del valor establecido en el parámetro Cosphi a seco.	- Compruebe que la bomba esté correctamente cebada. - Compruebe que la dirección de rotación de la bomba es correcta. - Verifique que el parámetro Cosphi a seco esté configurado correctamente.
W27 BLOCK 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 a 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 a seco se puede ajustar al 60% de los cosphi nominales informados en los datos de la placa de la bomba.

El parámetro Cosphi a 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 a 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 a 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 motor se establece en Sincronico PM, El parámetro Cosphi a 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 a 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 a seco a 0 excluye completamente la protección contra la falta de agua.

15. Declaración CE de conformidad

Por la presente, el fabricante:

Nastec srl

Via della Tecnica, 8, 36048, Barbarano Mossano, Vicenza, Italy.

declara, bajo su responsabilidad, que el producto:

CapDRIVE

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 61000-3-2:2011
- EN 61000-3-3:2000
- EN 61000-6-2:2005 + AC:2005
- EN 61800-3:2004 + A1:2012
- EN 62233:2008
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1:2017
- 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

Barbarano Mossano

23/01/2021

Ing. Marco Nassuato

Managing Director

