



Manual de instalación

Powerdrive MD2S

*100T a 1700T
270TH a 1500TH*

*Solución de variador de
velocidad free standing de
alta potencia*

Referencia: 4972 es - 2023.07 / f

LEROY-SOMER™

NIDEC LEROY-SOMER se reserva el derecho de modificar las características de sus productos en todo momento para incluir en ellos los últimos desarrollos tecnológicos. Por tanto, la información de este documento puede ser modificada sin previo aviso.

**ATENCIÓN**

Por razones de seguridad del usuario, este variador de velocidad debe conectarse a una puesta a tierra reglamentaria (borne $\frac{1}{\text{---}}$). Si el arranque imprevisto de la instalación supone un riesgo para las personas o las máquinas, es obligatorio respetar los esquemas de conexión de la potencia recomendados en este manual.

El variador de velocidad consta de dispositivos de seguridad que, si surge algún problema, pueden provocar su parada y, por extensión, la parada del motor. Es posible detener el propio motor por bloqueo mecánico. Las variaciones de tensión, en especial los cortes de alimentación, también pueden provocar paradas. La eliminación de las causas de parada puede provocar un arranque, que podría ser peligroso para ciertas máquinas o instalaciones.

En estos casos, es esencial que el usuario tome precauciones contra el posible arranque del motor tras una parada no programada.

El variador de velocidad está diseñado para poder alimentar un motor y la máquina accionada por encima de su velocidad nominal. Si el motor o la máquina no están diseñados mecánicamente para soportar estas velocidades, el usuario puede exponerse a graves daños provocados por el deterioro mecánico.

Es importante que el usuario compruebe, antes de programar una velocidad elevada, que el sistema pueda soportarla.


El variador de velocidad objeto del presente manual es un componente diseñado para integrarse en una instalación o máquina eléctrica y en ningún caso se puede considerar como un dispositivo de seguridad. Por lo tanto, corresponde al fabricante de la máquina, al diseñador de la instalación o al usuario la responsabilidad de adoptar las medidas necesarias para respetar las normas en vigor y proporcionar dispositivos diseñados para garantizar la seguridad de los equipos y las personas.

NIDEC LEROY-SOMER declina cualquier tipo de responsabilidad en caso de incumplimiento de estas disposiciones.

.....

En este manual únicamente se describen las generalidades, las características y la instalación del Powerdrive MD2S. Para la puesta en servicio, consulte el manual con ref.4617.

(Conforme a la directiva de baja tensión 2006/95/CE)

 Este símbolo se utiliza en el manual para advertir de las consecuencias del uso inadecuado del variador, ya que los riesgos eléctricos pueden provocar daños materiales, lesiones e incendios.

1 - Generalidades

Según su grado de protección, los variadores de velocidad pueden incluir, durante su funcionamiento, partes descubiertas que eventualmente pudieran estar en movimiento o rotación, así como superficies calientes.

La retirada injustificada de las protecciones, el uso indebido, la instalación defectuosa o las maniobras inadecuadas pueden implicar graves riesgos para las personas y los equipos.

Para obtener información adicional, consulte el manual.

Todo trabajo relacionado con el transporte, la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento debe ser realizado por personal cualificado y experto (consulte la norma CEI 364, GENELEC HD 384 o DIN VDE 0100, así como las normas nacionales de instalación y prevención de accidentes).

En el contexto de estas instrucciones fundamentales de seguridad, por personal cualificado se entiende que las personas deben ser competentes en materia de instalación, montaje, puesta en servicio y uso del producto, y que poseen las cualificaciones correspondientes a su actividad.

2 - Utilización

Los variadores de velocidad son componentes diseñados para integrarse en instalaciones o máquinas eléctricas.

En caso de integración en una máquina, su puesta en servicio queda prohibida si no se ha comprobado previamente la conformidad de la máquina con las disposiciones de la Directiva 2006/42/CE (directiva sobre maquinaria). Respete la norma EN 60204, que estipula específicamente que los accionadores eléctricos (categoría a la que pertenecen los variadores de velocidad) no se pueden considerar dispositivos de corte y aún menos de seccionamiento.

Su puesta en servicio solo se permite si se cumplen las disposiciones de la Directiva sobre compatibilidad electromagnética (CEM 2004/108/CE).

Los variadores de velocidad cumplen con las exigencias de la Directiva sobre Baja Tensión 2006/95/CEE. Son también aplicables las normas armonizadas de la serie DIN VDE 0160 en conexión con la norma VDE 0660, parte 500 y EN 60146/VDE 0558.

Las características técnicas e instrucciones relativas a las condiciones de conexión que se indican en la placa de características y la documentación que acompaña al producto son de cumplimiento obligatorio.

3 - Transporte y almacenamiento

Deben respetarse las indicaciones relativas al transporte, al almacenamiento y a la manipulación correcta.

Deben respetarse las condiciones climáticas que se especifican en el manual técnico.

4 - Instalación

La instalación y la refrigeración de los aparatos deben realizarse siguiendo las indicaciones de la documentación que acompaña al producto.

Los variadores de velocidad deben protegerse contra todo esfuerzo excesivo. En especial, no debe haber deformación de piezas ni/o modificación de las distancias de aislamiento de los componentes durante el transporte o su manipulación. Evite tocar los componentes electrónicos y las piezas de contacto.

Los variadores de velocidad incluyen piezas sensibles a las descargas electrostáticas que pueden sufrir daños fácilmente como consecuencia de una manipulación inadecuada. Los componentes eléctricos no deben sufrir daños ni ser destruidos por medios mecánicos (¡representa un riesgo para la salud!).

5 - Conexión eléctrica

Cuando se manipule un variador de velocidad bajo tensión, deberán respetarse las normas nacionales sobre prevención de accidentes.

La instalación eléctrica debe realizarse conforme a las normas que sean de aplicación (por ejemplo, la sección de los conductores, la protección por cortocircuito de fusibles y la conexión del conductor de protección). Se puede encontrar información más detallada en el manual.

Las indicaciones relativas a una instalación que cumpla con las exigencias de compatibilidad electromagnética, como son el blindaje, la puesta a tierra, la presencia de filtros y la colocación adecuada de los cables y conductores, se encuentran dentro de la documentación que acompaña a los variadores de velocidad. Dichas indicaciones deben ser respetadas en todos los casos, incluso si el variador de velocidad lleva la marca CE.. El respeto de los valores límites impuestos por la legislación sobre CEM releva de la responsabilidad del constructor de la instalación o de la máquina.

6 - Funcionamiento

Las instalaciones en las que se integren los variadores de velocidad deben disponer de los dispositivos adicionales de protección y control previstos en las normas de seguridad vigentes que sean de aplicación, tales como la ley de materiales técnicos, las normas sobre la prevención de accidentes, etc. Se admite la modificación de los variadores de velocidad por medio de un software de control.

Después de cortar la tensión del variador de velocidad, no deben tocarse inmediatamente las partes activas del aparato ni las conexiones de potencia bajo tensión, ya que los condensadores podrían estar cargados. En este sentido, respete las advertencias que figuran en los variadores de velocidad.

Los motores de imanes permanentes generan energía eléctrica si se encuentran en rotación, aunque el variador esté sin tensión. En ese caso, los bornes del motor mantienen el variador en tensión. Si la carga es capaz de hacer girar el motor, es necesario prever un dispositivo de corte aguas arriba del motor para aislar el variador durante las operaciones de mantenimiento.

Durante el funcionamiento, todas las puertas y protecciones deben mantenerse cerradas.

7 - Conservación y mantenimiento

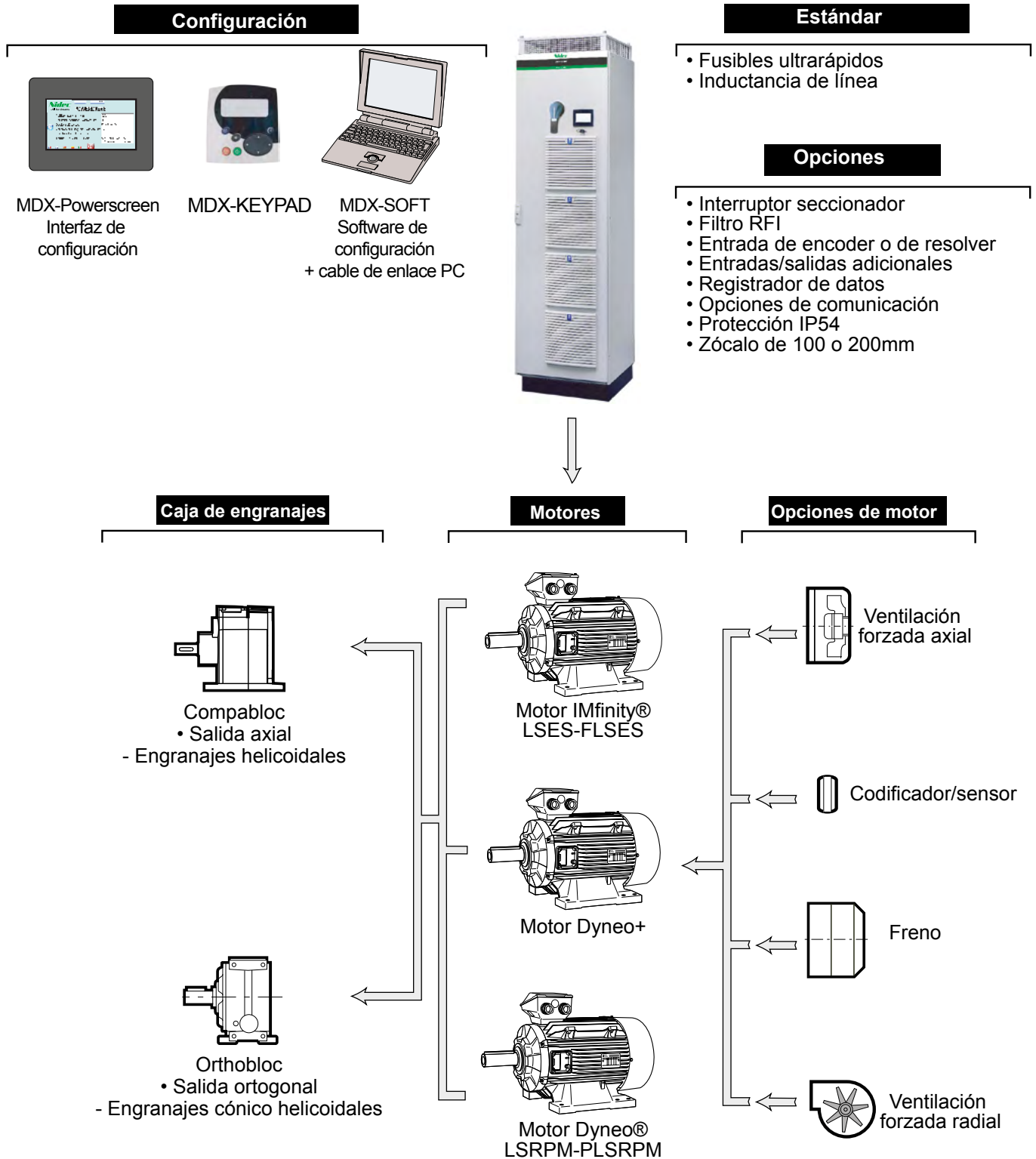
Siga las recomendaciones detalladas en la documentación del fabricante.

Consulte el capítulo Mantenimiento de este documento.

Este manual debe proporcionarse al usuario final.

En el presente manual se describe la instalación de los variadores de velocidad **Powerdrive MD2S**. Se describen también los detalles de todas las opciones y extensiones adaptadas a las necesidades del usuario.

Powerdrive MD2S



CONTENTS


1 - INFORMACIÓN GENERAL	7
1.1 - Generalidades	7
1.2 - Designación del producto	7
1.3 - Características ambientales	7
1.4 - Características eléctricas.....	8
1.4.1 - Características generales.....	8
1.4.2 - Características eléctricas	8
1.4.3 - Desclasificación a baja frecuencia.....	9
1.4.4 - Equipos estándar	9
1.4.5 - Desclasificación en función de la temperatura y de la frecuencia de corte	9
2 - INSTALACIÓN MECÁNICA	12
2.1 - Verificación en el momento de la recepción	12
2.2 - Manipulación	12
2.3 - Recomendaciones para la instalación	13
2.4 - Desmontaje y montaje del techo IP21.....	13
2.5 - Montaje y desmontaje del techo IP54	13
2.6 - Dimensiones.....	14
2.7 - Peso	15
2.8 - Pérdidas del variador	15
2.9 - Caudales de ventilación y niveles de ruido del variador	15
3 - CONEXIONES	16
3.1 - Conexiones de potencia	16
3.1.1 - Generalidades.....	16
3.1.2 - Características de los bornes de conexión	16
3.1.3 - Alimentación de la electrónica y de las ventilaciones forzadas.....	17
3.1.4 - Localización de los borneros de potencia	18
3.1.5 - Cables y fusibles	22
3.2 - Conexión del control	24
3.2.1 - Localización de los borneros de control.....	24
3.2.2 - Características de los borneros de control.....	24
3.2.3 - Configuración de fábrica de los borneros de control.....	26
3.3 - Entradas STO-1/STO-2: función de seguridad de ausencia de par.....	27
3.3.1 - Bloqueo de canal único (SIL1-PLb).....	27
3.3.2 - Bloqueo de dos canales (SIL3-PLe).....	27
4 - GENERALIDADES CEM - ARMÓNICOS - PERTURBACIONES DE RED	28
4.1 - Armónicos de baja frecuencia.....	28
4.2 - Perturbaciones de radiofrecuencia: Inmunidad.....	28
4.2.1 - Generalidades.....	28
4.2.2 - Normas.....	28
4.2.3 - Recomendaciones	28
4.3 - Perturbaciones de radiofrecuencia: Emisión.....	28
4.3.1 - Generalidades.....	28
4.3.2 - Normas.....	28
4.4 - Red de alimentación	29
4.4.1 - Generalidades.....	29
4.4.2 - Sobretensiones transitorias de la red	29
4.4.3 - Alimentación desequilibrada	29
4.4.4 - Conexiones de masa.....	29
4.5 - Precauciones durante la instalación	30
4.5.1 - Cableado dentro del armario	30
4.5.2 - Cableado exterior del armario	30
4.6 - Compatibilidad electromagnética (CEM)	31


5 - INTERFAZ DE PARAMETRIZACIONES Y OPCIONES	32
5.1 - Parametrización del variador	32
5.1.1 - MDX-KEYPAD	32
5.1.2 - MDX-Powerscreen	33
5.1.3 - MDX-SOFT	33
5.1.4 - Parametrización especial	33
5.2 - Opciones adicionales.....	34
5.2.1 - Módulos del bus de campo	34
5.2.2 - Opciones de retorno de velocidad	34
5.2.3 - Opciones de entrada/salida adicionales	34
5.3 - Protección eléctrica	35
5.3.1 - Interruptor.....	35
5.3.2 - Parada de emergencia	35
5.4 - Kit caldeo	35
5.5 - Filtro RFI	35
5.6 - Módulo de frenado y resistencias asociadas.....	36
5.6.1 - Módulos de frenado.....	36
5.6.2 - Resistencias de frenado	36
5.7 - Esquemas de cableado interno para las opciones	37
6 - BLOQUEOS DE SEGURIDAD - DIAGNÓSTICOS	42
6.1 - Aviso de seguridad	42
6.2 - Alarmas	42
6.3 - Activación del bloqueo de seguridad.....	42
7 - MANTENIMIENTO	46
7.1 - Almacenamiento	46
7.2 - Devolución de productos	46
7.3 - Lista de piezas de recambio.....	47
7.3.1 - Tarjetas de circuitos (PCB)	47
7.3.2 - Fusibles de control remoto	47
7.3.3 - Fusibles de potencia ultrarrápidos.....	48
7.3.4 - Módulos de potencia	48
7.3.5 - Otras piezas	48


1 - INFORMACIÓN GENERAL

1.1 - Generalidades

El **Powerdrive MD2S** es un variador de velocidad de alto rendimiento que permite controlar:

- Motores de inducción sin sensor de velocidad (modo de bucle abierto ) para aplicaciones que no necesitan un control del par nominal por debajo de 1/10 de la velocidad nominal.

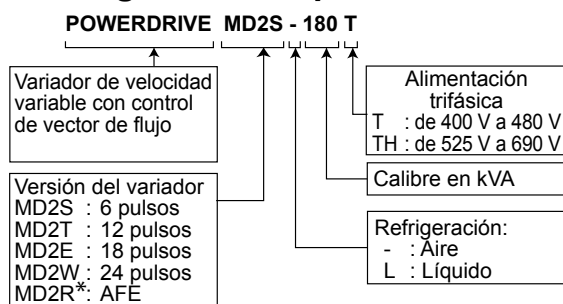
- motores de inducción o síncronos de imanes con retorno de velocidad virtual (modo vectorial con software de emulación de realimentación ) para aplicaciones que requieren un control del par nominal a partir de 1/20 de la velocidad nominal.

Combinado con la opción MDX-ENCODER, el **Powerdrive MD2S** es un variador que también permite controlar máquinas asíncronas o síncronas de imanes para aplicaciones que requieren rendimientos dinámicos muy elevados, un control del par por encima de la velocidad nula o una precisión de velocidad elevada (modo vectorial de bucle cerrado con retorno de velocidad )

Las prestaciones del Powerdrive MD2S son compatibles con una utilización en los 4 cuadrantes del plano de par/velocidad con la opción de módulo de frenado integrada.

La protección IP54 (opcional) permite la implantación directamente al pie de la máquina en entornos difíciles.




1.2 - Designación del producto



(*) Ver el manual de instalación correspondiente

En función de las opciones instaladas, se añade un sufijo (-B o -O) a la designación comercial del producto.

Placa de características

 -All for dreams LEROY-SOMER MADE IN FRANCE	ENTRADA - INPUT			
	Ph	V (V)	Hz (Hz)	I(A)
3	400-480	50/60	295	
	TIPO: Powerdrive MD2S 180T			
	S/N:	 09999999999		

I(A) = corriente máxima en la entrada para una red de 400 V, en funcionamiento normal

La placa de características se encuentra dentro del armario, en la parte superior (hay otra en el exterior del armario, en la parte superior del lado derecho).

1.3 - Características ambientales

Características	Nivel
Protección	IP21 (IP54 opcional)
Temperatura de transporte y de almacenamiento	De -30 °C a +60 °C (consulte la sección 7.1)
Temperatura ambiente de funcionamiento (en el exterior del armario)	De -10 °C a +40 °C; hasta +50 °C con desclasificación
Clasificación de las condiciones medioambientales	Según la norma CEI 60721-3-3: <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación biológica según la clase 3B1, • Clasificación de las sustancias activas químicamente según la clase 3C2. • Clasificación de las sustancias activas mecánicamente según la clase 3S2
Humedad relativa	Según la norma CEI 60068-2-56 < 90% sin condensación
Altitud	≤ 1.000 m sin desclasificación > 1.000 m hasta 4.000 m como máximo (según se requiera): <ul style="list-style-type: none"> • Desclasificación de la intensidad del 1% por cada 100 m adicionales <i>Ej.: para 1.300 m, desclasifique las intensidades I_{sp} y I_{max} del 3%</i> • Desclasificación de la temperatura de funcionamiento de 0,6 °C por 100 m. <i>Ej.: para 1.300 m, se conservan las características eléctricas a una temperatura ambiente de [40° - (3 x 0,6°)] = 38,2 °C.</i>
Vibraciones	Según la norma CEI 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> • Producto no embalado: 2 m/s² (9-200 Hz), 0,6 mm (2-9 Hz) • Producto embalado: 10 m/s² (9-200 Hz), 3 mm (2-9 Hz)
Choques	Producto embalado: según la norma CEI 60068-2-29
Presión atmosférica	De 700 a 1.060 hPa

1.4 - Características eléctricas

⚠ Todo trabajo relacionado con la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento debe realizarlo personal cualificado y capacitado.

1.4.1 - Características generales

Características	Nivel
Tensión de alimentación de la potencia	Alimentación trifásica: De 400 V -10% a 480 V +10% (calibres "T") o de 525 V -10% a 690 V +5% (calibres "TH")
Desequilibrio de tensión entre fases	< 2%
Frecuencia de entrada	Calibres "T": 50 o 60 Hz ± 5% Calibres "TH": 50 Hz ± 5%
Número máximo de puestas en tensión por hora (potencia)	20
Rango de frecuencia en la salida	0 a 590 Hz
Conformidad ROHS	Conforme a la norma 2002-95-CE

⚠ Para un funcionamiento en un régimen de IT neutro, siga las instrucciones que se describen en la sección 4.4.3.

1.4.2 - Características eléctricas

I_{sp}: intensidad de salida permanente.

P_{mot}: potencia del motor.

I_{max} (60s): intensidad de salida máxima, disponible durante 60 segundos cada 600 segundos

Ciclo Duro: para las máquinas con par constante y con una gran sobrecarga (prensas, trituradoras, elevadoras...) y para todas las aplicaciones que necesiten acelerar rápidamente una gran inercia (centrifugadoras, traslación de puentes grúa...).

Ciclo Normal: para las máquinas con par centrífugo o par constante con sobrecarga reducida (ventiladores, compresores...).

ATENCIÓN: De forma predeterminada, el variador funciona con una frecuencia de corte de 3 kHz.

Red trifásica de 400 V a 460 V

Frecuencia de corte = 3 kHz - temperatura ambiente ≤ 40 °C (35 °C con la opción IP54) - altitud ≤ 1.000 m.

Calibre	Ciclo Duro			Ciclo Normal			I _{max} (60 s) (A)
	P _{mot} a 400 V (kW) ⁽¹⁾	P _{mot} a 460 V (CV) ⁽¹⁾	I _{sp} (A)	P _{mot} a 400 V (kW) ⁽¹⁾	P _{mot} a 460 V (CV) ⁽¹⁾	I _{sp} (A)	
100T	75	100	142	90	125	175	200
120T	90	125	170	110	150	212	240
150T	110	150	220	132	175	250	312
180T	132	175	260	160	200	315	365
220T	160	200	310	200	300	400	435
270T	200	300	375	250	350	470	530
340T	250	350	470	315	450	580	660
400T	315	450	540	355	500	650	760
470T	355	500	670	450	600	800	940
570T	400	600	750	500	650	880	1050
600T	450	650	865	550	700	1090	1210
750T	550	800	990	675	900	1220	1390
900T	675	900	1225	800	1000	1500	1720
1100T	800	1000	1375	900	1250	1650	1930
1400T	900	1250	1850	1200	1500	2250	2590
1700T	1200	1500	2065	1350	1700	2480	2890

(1) Tensión de bobinado del motor

Red trifásica de 525 V a 690 V

Frecuencia de corte = 3 kHz - temperatura ambiente ≤ 40 °C (35 °C con la opción IP54) - altitud ≤ 1.000 m.

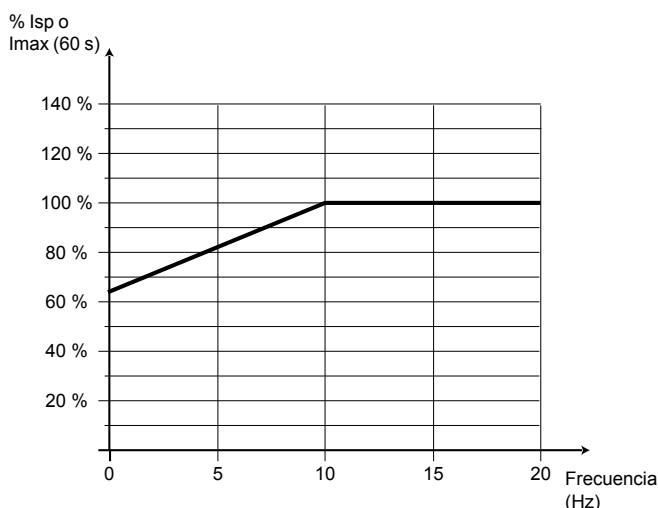
Calibre Powerdrive MD2S	Ciclo Duro			Ciclo Normal			Imáx (60s) (A)
	Pmot a 575 V (CV) ⁽¹⁾	Pmot a 690 V (kW) ⁽¹⁾	Isp (A)	Pmot a 575 V (CV) ⁽¹⁾	Pmot a 690 V (kW) ⁽¹⁾	Isp (A)	
270TH	200	200	220	250	250	280	308
340TH	250	250	270	300	300	340	378
400TH	300	300	335	400	400	415	465
500TH	400	400	390	500	500	470	545
600TH	450	450	490	600	600	630	638
750TH	600	600	615	700	700	780	800
900TH	700	700	720	900	900	880	1000
1200TH	900	900	900	1100	1000	1180	1230
1500TH	1100	1000	1075	1250	1250	1320	1485

(1) Tensión de bobinado del motor

1.4.3 - Desclasificación a baja frecuencia

La medición de la temperatura de los puentes de potencia combinada con la modelización térmica de los IGBT asegura la protección contra el sobrecalentamiento del **Powerdrive MD2S**.

A bajas frecuencias, los módulos IGBT están sometidos a ciclos de temperatura importantes, lo que puede reducir su vida útil. Para prevenir este riesgo, la curva mostrada al lado de este párrafo indica la desclasificación de las corrientes de salida **Isp** e **Imax** durante el funcionamiento a baja frecuencia en régimen permanente.



1.4.4 - Equipos estándar

El **Powerdrive MD2S** está equipado de forma estándar con una inductancia de línea y fusibles ultrarrápidos.

1.4.5 - Desclasificación en función de la temperatura y de la frecuencia de corte

Consulte las tablas de desclasificación de las páginas siguientes.

Para las frecuencias de corte intermedias (3,5 - 4,5 - 5,5 kHz), el valor de la intensidad disponible será la media de las intensidades de la frecuencia superior y de la frecuencia inferior.

IP54, para una temperatura ambiente de 40°C, el valor actual disponible es el promedio de las corrientes a 35°C y 45°C.

INFORMACIÓN GENERAL

Temperatura ambiente $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ($\leq 35^{\circ}\text{C}$ con la opción IP54) - altitud ≤ 1.000 m.

Calibre	Isp (A)									
	Ciclo Duro					Ciclo Normal				
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz
Alimentación de 400 V										
100T	142	142	142	130	118	175	175	162	148	134
120T	170	170	165	150	135	220	212	188	170	154
150T	220	220	195	175	160	260	250	224	200	182
180T	260	260	260	260	250	315	315	310	305	285
220T	310	310	310	310	285	400	400	385	355	325
270T	375	375	375	350	320	470	470	440	400	365
340T	470	470	460	415	380	580	580	525	475	430
400T	540	540	530	480	430	650	650	605	545	490
470T	670	670	640	570	515	800	800	725	650	585
570T	750	750	660	-	-	915	880	750	-	-
600T	865	865	860	785	705	1090	1090	980	890	800
750T	990	990	990	900	810	1220	1220	1130	1020	920
900T	1225	1225	1195	1075	960	1500	1500	1360	1220	1090
1100T	1375	1375	1240	-	-	1720	1650	1410	-	-
1400T	1850	1850	1795	-	-	2250	2250	2040	-	-
1700T	2065	2065	1860	-	-	2580	2480	2110	-	-
Alimentación de 460/480 V										
100T	142	142	136	122	112	175	172	154	138	126
120T	170	170	155	140	125	215	200	176	158	144
150T	220	210	185	160	145	255	238	210	186	168
180T	260	260	260	260	230	315	310	305	295	265
220T	310	310	310	295	265	400	395	370	335	300
270T	375	375	370	330	295	470	465	420	375	335
340T	470	470	425	380	340	580	560	485	430	385
400T	540	535	490	430	380	650	610	555	490	435
470T	670	660	585	515	460	800	750	665	585	525
570T	750	715	630	-	-	890	815	715	-	-
600T	865	865	800	705	635	1090	1050	910	800	720
750T	990	990	915	810	715	1220	1140	1040	920	810
900T	1225	1225	1100	960	860	1500	1410	1250	1090	980
1100T	1375	1345	1180	-	-	1670	1530	1340	-	-
1400T	1850	1850	1645	-	-	2250	2110	1870	-	-
1700T	2065	2015	1770	-	-	2500	2290	2010	-	-
Alimentación de 525/690 V										
270TH	220	220	220	-	-	280	280	250	-	-
340TH	270	270	270	-	-	340	340	310	-	-
400TH	335	335	290	-	-	415	415	330	-	-
500TH	390	390	305	-	-	500	470	350	-	-
600TH	490	490	490	-	-	630	630	580	-	-
750TH	615	615	545	-	-	780	780	620	-	-
900TH	720	720	570	-	-	940	880	650	-	-
1200TH	900	900	825	-	-	1180	1180	940	-	-
1500TH	1075	1075	860	-	-	1410	1320	980	-	-

INFORMACIÓN GENERAL

Temperatura ambiente $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ($\leq 45^{\circ}\text{C}$ con la opción IP54) - altitud ≤ 1.000 m.

Calibre	Isp (A)									
	Ciclo Duro					Ciclo Normal				
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz
Alimentación de 400 V										
100T	140	140	130	120	110	175	168	150	136	124
120T	170	170	150	135	125	215	192	172	156	142
150T	220	205	180	160	145	255	232	206	184	166
180T	260	260	260	255	230	315	315	305	290	260
220T	310	310	310	285	260	400	390	360	325	295
270T	375	375	360	320	290	470	450	410	365	330
340T	470	470	415	375	340	570	540	475	425	385
400T	540	520	485	425	380	630	590	550	485	435
470T	670	650	575	515	460	780	740	655	585	525
570T	750	685	630	-	-	890	780	715	-	-
600T	865	865	785	695	635	1070	1010	890	790	720
750T	990	970	905	800	715	1180	1100	1030	910	810
900T	1225	1225	1085	960	860	1460	1390	1230	1090	980
1100T	1375	1285	1180	-	-	1670	1460	1340	-	-
1400T	1850	1830	1620	-	-	2190	2080	1840	-	-
1700T	2065	1930	1770	-	-	2500	2190	2010	-	-
Alimentación de 460/480 V										
100T	140	140	125	110	100	175	160	142	126	114
120T	170	160	140	125	115	210	184	162	146	130
150T	220	190	170	150	135	254	220	192	172	154
180T	260	260	260	235	215	315	305	295	270	245
220T	310	310	300	265	235	400	385	340	305	270
270T	375	375	340	300	265	470	435	385	340	305
340T	470	450	380	340	305	570	510	435	385	345
400T	540	485	440	380	340	630	550	500	435	385
470T	670	600	525	460	410	780	685	595	525	465
570T	740	650	570	-	-	840	740	650	-	-
600T	865	835	715	635	565	1070	950	810	720	640
750T	990	905	825	715	635	1180	1030	940	810	720
900T	1225	1125	975	860	765	1460	1280	1110	980	870
1100T	1375	1225	1075	-	-	1570	1390	1220	-	-
1400T	1850	1700	1470	-	-	2190	1930	1670	-	-
1700T	2065	1830	1610	-	-	2360	2080	1830	-	-
Alimentación de 525/690 V										
270TH	220	210	190	-	-	280	240	220	-	-
340TH	270	270	235	-	-	340	310	270	-	-
400TH	335	335	300	-	-	415	400	340	-	-
500TH	390	365	290	-	-	500	415	330	-	-
600TH	490	490	440	-	-	630	580	500	-	-
750TH	615	615	555	-	-	780	750	630	-	-
900TH	720	685	545	-	-	940	780	620	-	-
1200TH	900	900	835	-	-	1170	1120	950	-	-
1500TH	1075	1030	820	-	-	1410	1170	930	-	-

2 - INSTALACIÓN MECÁNICA

⚠ • Es responsabilidad del propietario o del usuario del Powerdrive MD2S asegurar que la instalación, el uso y la conservación del variador y de sus opciones se llevan a cabo cumpliendo las leyes relativas a la seguridad de los equipos y de las personas y las normativas en vigor en el país donde se utilice.

• Los variadores Powerdrive MD2S deben instalarse en un entorno libre de polvo conductor, humo, gases y líquidos corrosivos y condensación (clase 2 de acuerdo con CEI 664.1). El Powerdrive MD2S no debe instalarse cerca de materiales inflamables. Los variadores no deben instalarse en zonas de riesgo, salvo que se haga en un recinto adecuado. En ese caso, se deberá certificar la instalación.

• En las atmósferas sujetas a la formación de condensación, instale un sistema de caldeo (que se deberá apagar mientras el variador está funcionando).

• Evite el acceso de personal no autorizado.

2.1 - Verificación en el momento de la recepción

⚠ Asegúrese de que el armario se ha transportado en posición vertical; de lo contrario, podría haberse dañado.

Antes de proceder a la instalación del Powerdrive MD2S, compruebe que:

- el variador no ha sufrido daños durante el transporte,
- las indicaciones de la placa de características son compatibles con la red de alimentación.

2.2 - Manipulación

⚠ • El centro de gravedad puede ser alto y/o excéntrico. Preste atención al riesgo de oscilación del armario.

• Asegúrese de que los medios de manipulación se adaptan a la masa que se va a manipular.

• Los accesorios de elevación suministrados se destinan únicamente a la manipulación del armario. Si se realizan otras manipulaciones posteriormente, es necesario verificar el estado de conservación de estos accesorios de elevación.

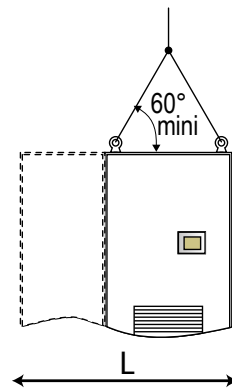
La manipulación debe llevarse a cabo sin techo IP21 o IP54.

Los Powerdrive MD2S de tipo IP21 se entregan con el techo montado. Antes de manipular el armario, siga el procedimiento descrito en la sección 2.4. Para la manipulación, siga las instrucciones siguientes, y luego proceda al montaje del techo.

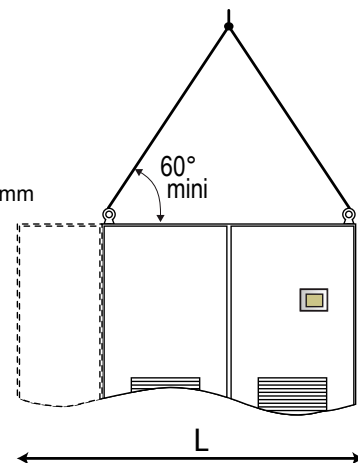
Los Powerdrive MD2S de tipo IP54 se entregan con los carriles o los anillos de elevación montados. Para manipular el armario, siga las instrucciones que se detallan más abajo, en función de la anchura de las celdas, tal y como se indica a continuación. Después de la manipulación, proceda al montaje del techo tal y como se describe en la sección 2.5.

A partir de 2.400 m de anchura (L), se instala un zócalo de 100 m de altura de serie para asegurar la rigidez del conjunto de armarios.

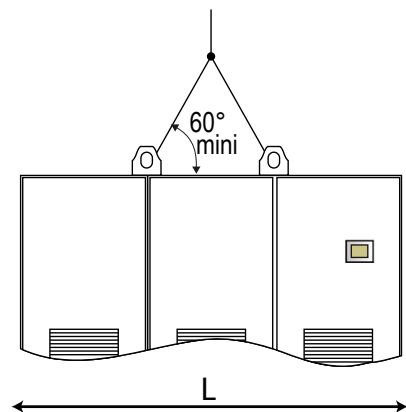
L = 400 mm
o 600 mm
o 600 + 400 mm



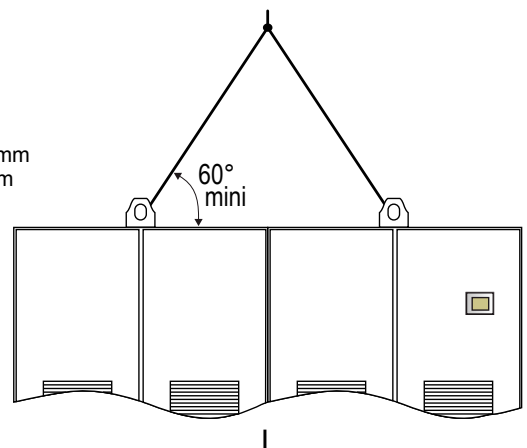
L = 2x 400 mm
o 2x 600 mm
o 2x 600 + 400 mm



L = 3x 400 mm
o 3x 600 mm



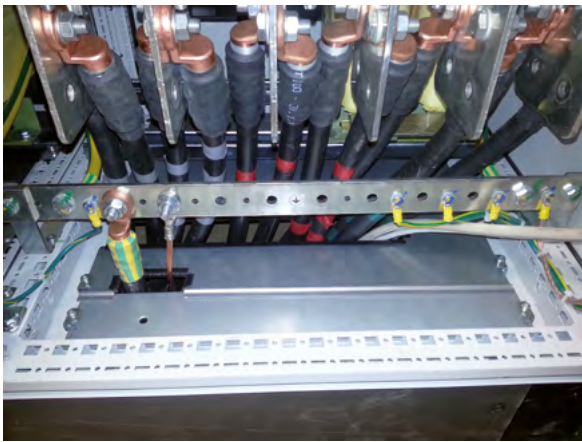
L = 4x 400 mm
o 4x 600 mm



2.3 - Recomendaciones para la instalación

Asegúrese de que no hay recirculación del aire caliente al nivel de las entradas de aire dejando una zona libre suficiente por encima del **Powerdrive MD2S** o proporcionando una evacuación del aire caliente generado por el producto. Si fuera necesario incluya una campana de aspiración de aire. No obstruya los orificios de ventilación del variador; los filtros de entrada de aire deben limpiarse y sustituirse de forma regular.

⚠ Después de conectar la alimentación, vuelva a colocar las placas pasacables en el fondo del armario y rellene los espacios con espuma expansiva.



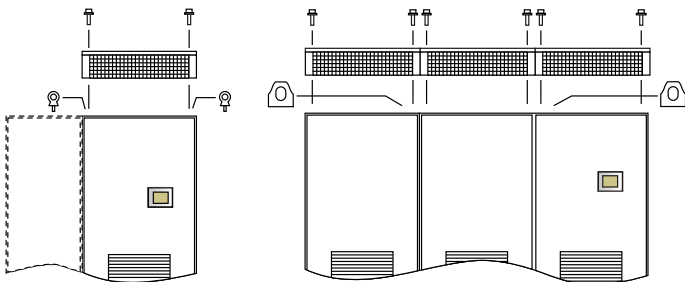
2.4 - Desmontaje y montaje del techo IP21

• Desmontaje

- 1 - Retire los tornillos M12.
- 2 - Retire el(los) techo(s).
- 3 - Atornille los 4 anillos o los 2 carriles de elevación con los tornillos M12 en los lugares indicados (par de apriete = 20 N.m).

• Montaje

Siga el procedimiento inverso.



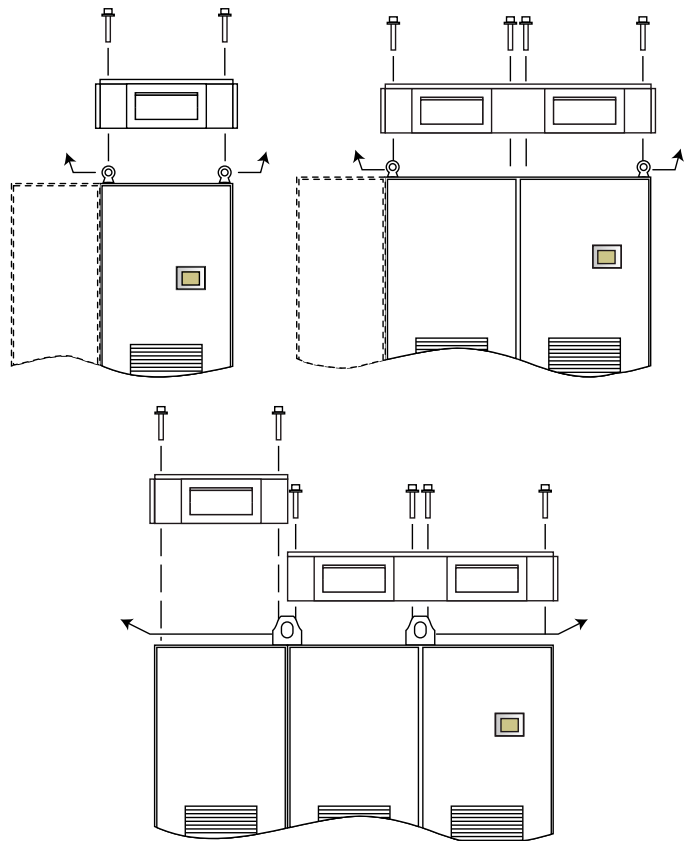
2.5 - Montaje y desmontaje del techo IP54

• Montaje:

- 1 - Desmonte los 4 anillos o los 2 carriles de elevación.
- 2 - Abra el conjunto del techo siguiendo los esquemas que se muestran más abajo. Los laterales sin compuerta se montarán uno en frente del otro; la parte trasera del variador no tendrá compuerta.
- 3 - Coloque y apriete los tornillos M12 suministrados a tal efecto a través del conjunto del techo.
- 4 - Ajuste el conjunto del techo para optimizar la estanqueidad.
- 5 - Apriete los tornillos de fijación de forma definitiva (par de apriete: 20 N.m).

• Desmontaje, en caso de ser necesario:

Siga el procedimiento inverso.



2.6 - Dimensiones

La solución **Powerdrive MD2S** en armario se obtiene mediante el montaje de módulos de armario de 400 o 600 mm de ancho y de 600 mm de profundidad.

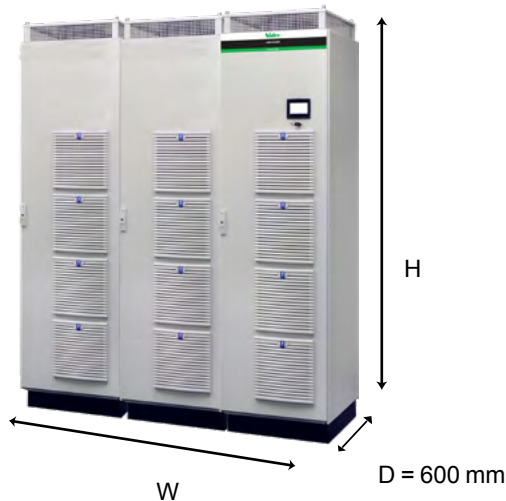
En la tabla siguiente se indica la **anchura (L en mm)** del producto en función de las opciones integradas:

Calibres del MD2S	Sin opciones (-B)	Con opciones (-O)			Anchura L (mm)
	Anchura L (mm)	Interruptor	Filtro RFI	Transistor de frenado ⁽¹⁾	
100T a 150T	412	✓	✓	✓	412
180T a 270T	412	✓	✓	✓	812
340T y 400T	612	✓	✓	✓	1012
470T y 570T	612	✓	✓	✓	1012
600T a 1100T	1212	✓	✓	✓	1812
1400T y 1700T	1812	-	✓	✓	2412 (2)
270TH a 500TH	612	✓	✓	✓	1012
600TH a 900TH	1012	✓	✓	✓	1612
1200TH a 1500TH	1212	-	✓	✓	2812 (2)

(1) El kit del transistor de frenado incluye un MD2TF y un relé térmico calibrado según la resistencia de frenado.

Las siguientes opciones pueden integrarse en el **Powerdrive MD2S** sin modificar sus dimensiones:

- Parada de emergencia MD-AU1
- Módulos de comunicación
- Módulos de entradas y salidas adicionales
- Módulos de retorno de velocidad



En la tabla siguiente se indica la **altura (H)** del producto en función de las opciones integradas:

Opción	Altura (mm)
Powerdrive MD2S (estándar)	2100
Protección IP21	+ 0
Protección IP54	+ 100
Zócalo de 100 mm	+ 100
Zócalo de 200 mm	+ 200
Zócalo para anchura de ≥ 2.400 mm ⁽²⁾	+ 100

(2) A partir de 2.400 mm de anchura (L), se instalará un zócalo de 100 mm de altura de serie para asegurar la rigidez del conjunto de armarios. Este zócalo no permite el paso de los cables, pero se puede combinar con un zócalo de 100 o 200 mm.

Para obtener información más detallada en función de las opciones, utilice el Configurador de LEROY-SOMER:

- <http://configureurls.leroy-somer.com>

2.7 - Peso

Los valores indicados en la siguiente tabla son los pesos netos máximos.

Powerdrive MD2S calibre	Peso sin opciones (kg)	Peso máximo (kg)
100T a 150T	225	260
180T a 270T	260	360
340T y 400T	380	560
470T y 570T	410	610
600T y 750T	760	1100
900T y 1100T	820	1220
1400T y 1700T	1350	1720
270TH y 340TH	355	560
400TH y 500TH	400	620
600TH	720	780
750TH y 900TH	810	1050
1200TH y 1500TH	1250	1520

2.8 - Pérdidas del variador

Pérdidas en función de la frecuencia de corte para corrientes a 40°C y ciclo normal.

Calibre del MD2S	Pérdidas (kW)				
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz
100T	2,3	2,4	2,4	2,3	2,2
120T	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6
150T	3,4	3,5	3,3	3,1	3,1
180T	4,1	4,4	4,6	4,8	4,8
220T	5,3	5,5	5,7	5,6	5,4
270T	6,2	6,5	6,5	6,3	6,1
340T	7,6	8,0	7,7	7,4	7,2
400T	8,6	9,0	8,9	8,5	8,2
470T	10,5	11,1	10,6	10,2	9,8
570T	12,0	12,2	11,0	-	-
600T	14,3	15,1	14,4	13,9	13,4
750T	16,1	16,9	16,6	16,0	15,4
900T	19,7	20,8	20,0	19,1	18,3
1100T	22,6	22,9	20,7	-	-
1400T	29,6	31,2	30,0	-	-
1700T	34,0	34,4	31,0	-	-
270TH	6,4	6,7	6,6	-	-
340TH	7,7	8,1	8,2	-	-
400TH	9,4	9,9	8,8	-	-
500TH	11,4	11,2	9,3	-	-
600TH	14,3	15,1	15,4	-	-
750TH	17,7	18,6	16,4	-	-
900TH	21,3	21,0	17,2	-	-
1200TH	26,8	28,2	24,9	-	-
1500TH	32,0	31,6	26,0	-	-

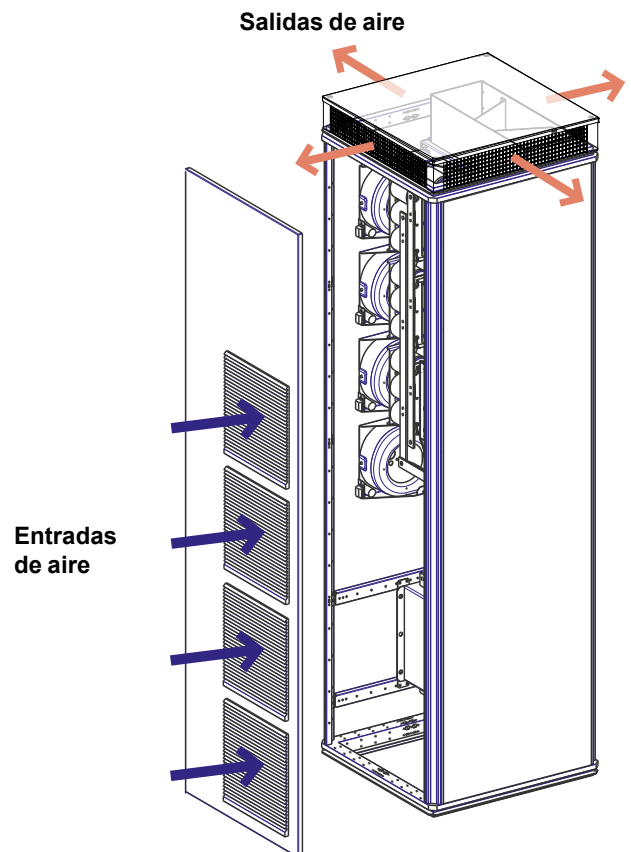
Nota: los valores proporcionados anteriormente corresponden a un funcionamiento en ciclo normal y se incluyen las pérdidas de las inductancias de línea.

2.9 - Caudales de ventilación y niveles de ruido del variador

Powerdrive MD2S calibre	Caudal de las ventilaciones forzadas (m³/h)	Nivel de ruido (dBA)
100T a 150T	600	75
180T a 270T	1200	79
340T a 570T	1700	77
600T a 1100T	3400	80
1400T y 1700T	5100	82
270TH a 500TH	1700	77
600TH a 900TH	3400	80
1200TH y 1500TH	5100	82

La salida de aire se efectúa por todos los lados del techo. El armario del variador podrá instalarse con una sola cara contra la pared (con los techos IP21 o IP54). En todo caso, la diferencia entre la temperatura interna del armario y la temperatura en el exterior del armario no debe superar los 5 °C.

En las atmósferas sujetas a la formación de condensación, instale un sistema de caldeo (que se deberá apagar mientras el variador esté funcionando). Se recomienda controlar el sistema de caldeo de forma automática.



3 - CONEXIONES

! • Todo trabajo de conexión debe ser realizado por personal cualificado de acuerdo con las leyes en vigor en el país donde se instale el variador. Esto incluye la puesta a tierra o a masa con el fin de asegurar que ninguna parte del variador directamente accesible pueda alcanzar el potencial de la red o cualquier otra tensión que pueda resultar peligrosa.

- El variador debe estar alimentado mediante un dispositivo de corte homologado para poder apagarlo de forma segura.
- El seccionador opcional suministrado con el variador no aísla los juegos de barras de entrada del variador. Es necesario conectarlo a un dispositivo de corte situado en el cuadro de distribución.
- La alimentación del variador debe protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Compruebe la compatibilidad de tensión e intensidad del variador, del motor y de la red.
- Las tensiones presentes en las conexiones de la red, del motor, de la resistencia de frenado o del filtro pueden provocar descargas eléctricas mortales. En todo caso, las placas de protección suministradas con el variador deben instalarse correctamente para proteger al usuario contra los contactos eléctricos directos.
- No se puede conectar más de un motor de imanes permanentes en la salida del variador. Se recomienda instalar un dispositivo de corte entre el motor de imanes y la salida del variador con el fin de eliminar el riesgo de retorno de tensiones peligrosas durante las operaciones de mantenimiento.
- Consulte también las recomendaciones del capítulo 7.

3.1 - Conexiones de potencia

3.1.1 - Generalidades

Las conexiones de potencia para el **Powerdrive MD2S** se detallan para cada uno de los modelos en la sección 3.1.4.

Las versiones de **Powerdrive MD2S** con calibres superiores a 570T se consiguen conectando en paralelo versiones de **Powerdrive MD2S** con calibres menores.

- En la versión -B (sin opciones), cada armario del variador cuenta con su propia conexión de potencia del motor U/V/W y sus propias entradas de línea L1/L2/L3.
- En las versiones -O (con opciones) cada armario del variador cuenta con su propia conexión de potencia del motor U/V/W, y las entradas de línea R/S/T se encuentran en el armario de opciones.

! • Los cables para cada una de las fases U/V/W del motor se deben distribuir uniformemente a lo largo de las placas de conexión U/V/W de cada armario.

- En las versiones -B versiones, la entrada de cables se debe distribuir uniformemente a lo largo de las placas de conexión L1/L2/L3 en cada armario.

3.1.2 - Características de los bornes de conexión

Funciones/ conexiones	Referencias	Tipo de conexión y par de apriete		
		100T a 150T	180T a 270T	340T a 1400T 270TH a 1500TH
Alimentación de red	L1, L2, L3, o R, S, T	Tornillo tuerca M10 - 20 Nm		
Salidas del motor	U, V, W			
Tierra	PE	Tornillo M10 - 20 Nm		
Resistencia de frenado (1)	BR1, BR2	Tornillo M8 - 12 Nm		

! No sobrepase el par de apriete máximo indicado.

(1) Si estuviera instalada la opción Resistencia de frenado.

3.1.3 - Alimentación de la electrónica y de las ventilaciones forzadas

La electrónica de control y de las ventilaciones forzadas se alimenta mediante un transformador monofásico cuyo primario se conecta a los bornes L1-L2 de la alimentación de potencia. Si fuera necesario, este transformador puede alimentarse mediante una fuente externa (bornero PX4).

⚠ El neutro de la alimentación de potencia de la electrónica no debe conectarse a tierra.

3.1.3.1 - Características eléctricas:

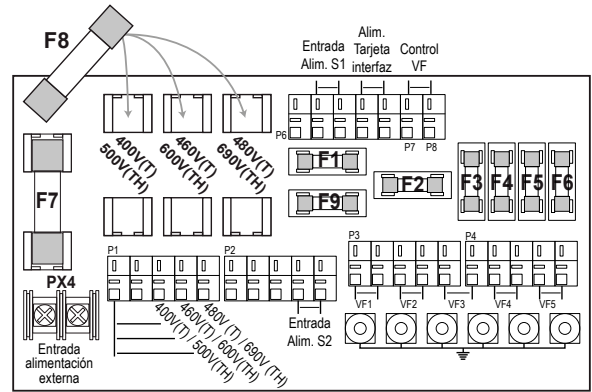
	Calibres	Tensión
Primario	T	400 V±10%/50 Hz o 460-480 V ±10%/60 Hz
	TH	500-690 V±5%/50 Hz
Secundario 1 (Alimentación de la electrónica)	230 V aislado	100 VA
Secundario 2 (Alimentación de las ventilaciones forzadas y de los auxiliares)	230 V conectado a tierra	100T a 150T: 300 VA 180T a 270T: 500 VA 340T a 570T: 1.200 VA 600T a 1100T: 2 x 1.200 VA 1400T a 1700T: 3 x 1.200 VA 270TH a 500TH: 1.200 VA 600TH a 900TH: 2 x 1.200 VA 1200TH a 1500TH: 3 x 1.200 VA

3.1.3.2 - Tarjetas de fusibles

Dependiendo del calibre, el **Powerdrive MD2S** puede contener más de una tarjeta de fusibles idéntica:

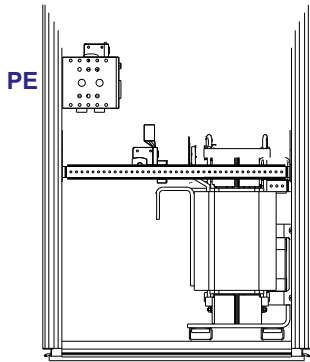
- 100T a 270T: 1 tarjeta (1)
- 340T a 570T y 270TH a 500TH: 1 tarjeta (2)
- 600T a 1100T y 600TH a 900TH: 2 tarjetas (2)
- 1400T y 1200TH y 1500TH y 1700TH: 3 tarjetas (2)

- (1) Situada en el lado derecho de cada armario
- (2) Situada en el lado izquierdo de cada armario

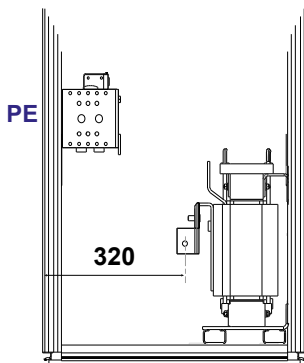
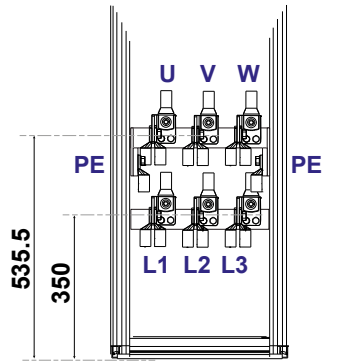


⚠ Coloque el fusible F8 en función de la tensión de la red de alimentación.

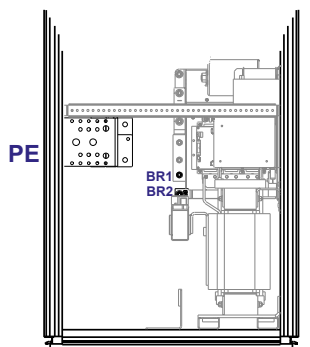
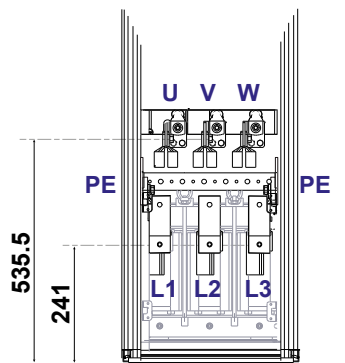
3.1.4 - Localización de los borneros de potencia



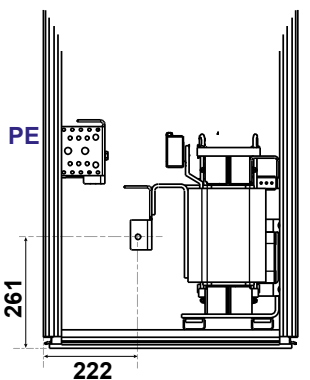
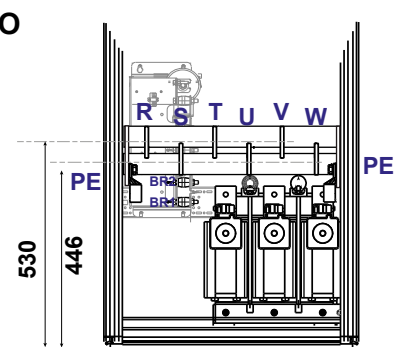
MD2S 100T-B / MD2S 120T-B / MD2S 150T-B
MD2S 100T-O / MD2S 120T-O / MD2S 150T-O



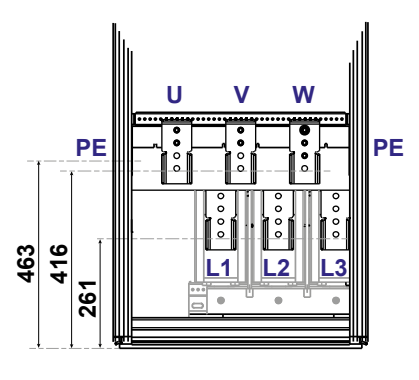
MD2S 180T-B / MD2S 220T-B / MD2S 270T-B



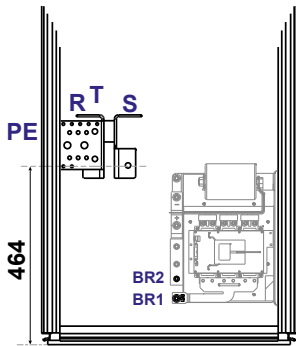
MD2S 180T-O / MD2S 220T-O / MD2S 270T-O



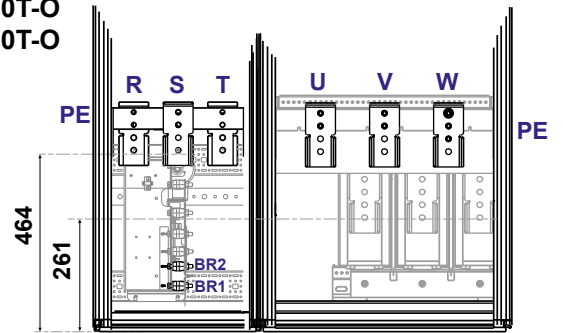
MD2S 340T-B / MD2S 400T-B
MD2S 470T-B / MD2S 570T-B



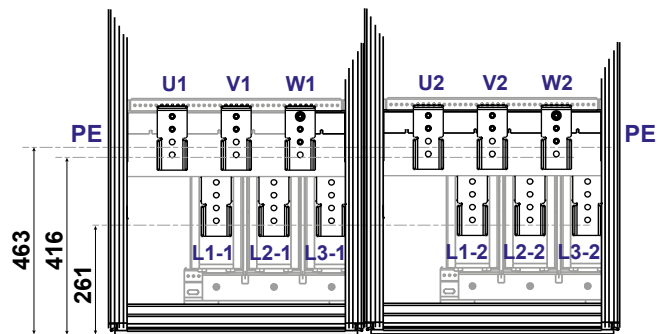
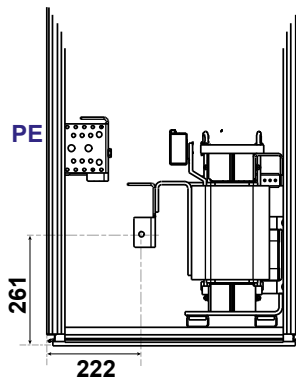
CONEXIONES



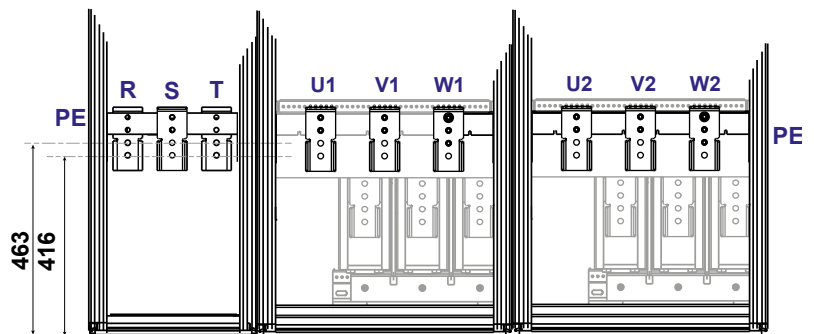
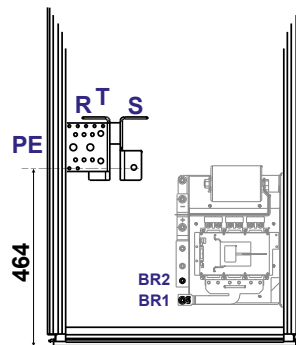
MD2S 340T-O / MD2S 400T-O
MD2S 470T-O / MD2S 570T-O



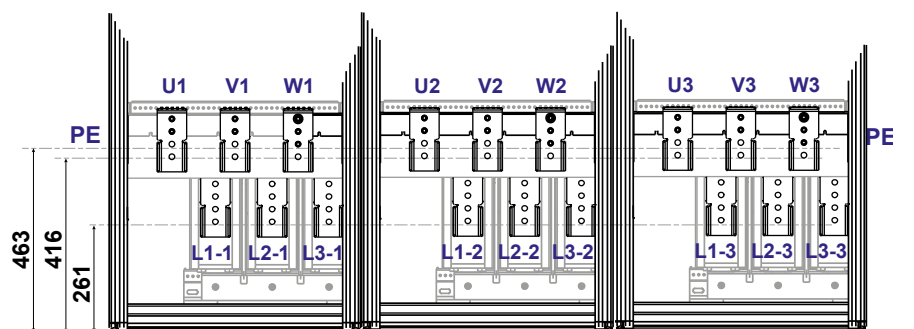
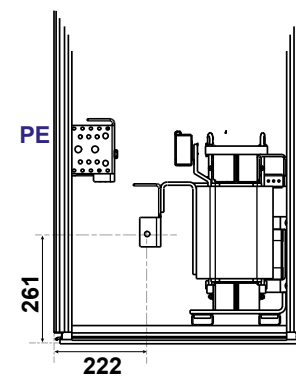
MD2S 600T-B / MD2S 750T-B / MD2S 900T-B / MD2S 1100T-B



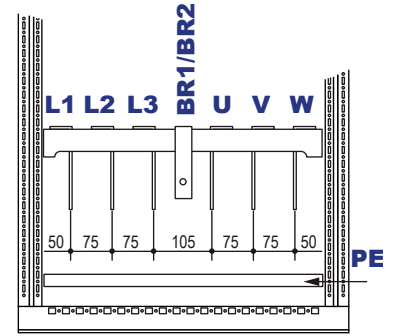
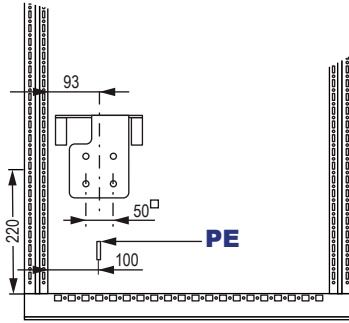
MD2S 600T-O / MD2S 750T-O / MD2S 900T-O / MD2S 1100T-O



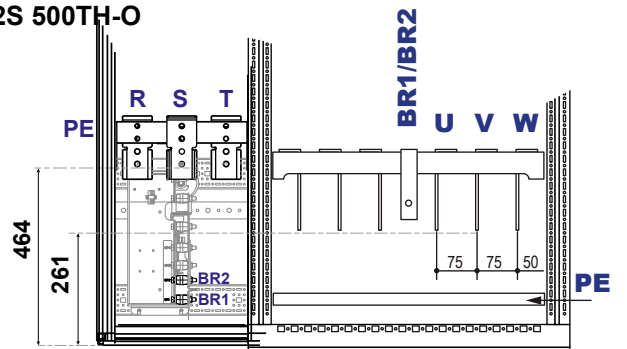
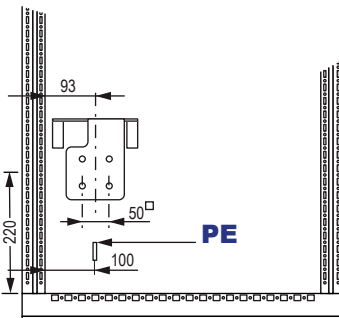
MD2S 1400T-B / MD2S 1700T-B



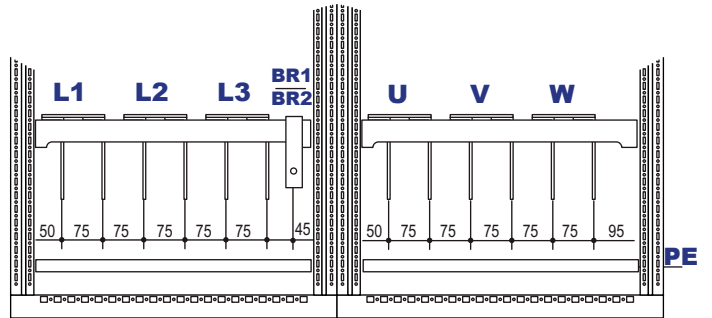
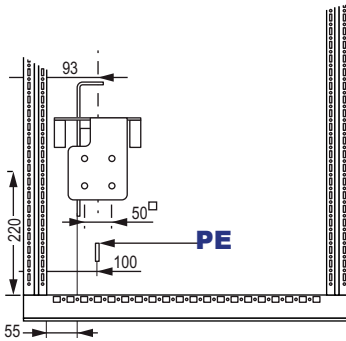
MD2S 270TH-B / MD2S 340TH-B
MD2S 400TH-B / MD2S 500TH-B



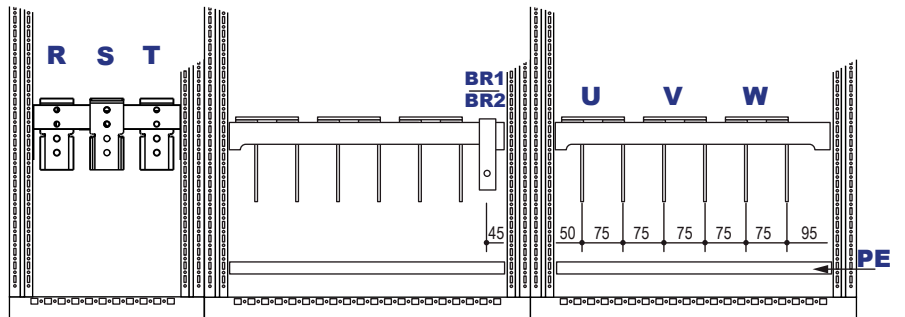
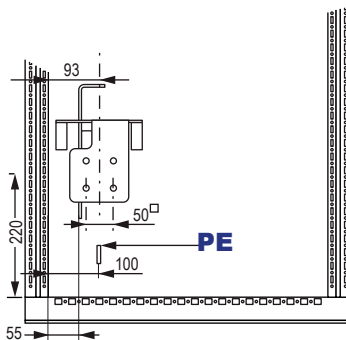
MD2S 270TH-O / MD2S 340TH-O
MD2S 400TH-O / MD2S 500TH-O



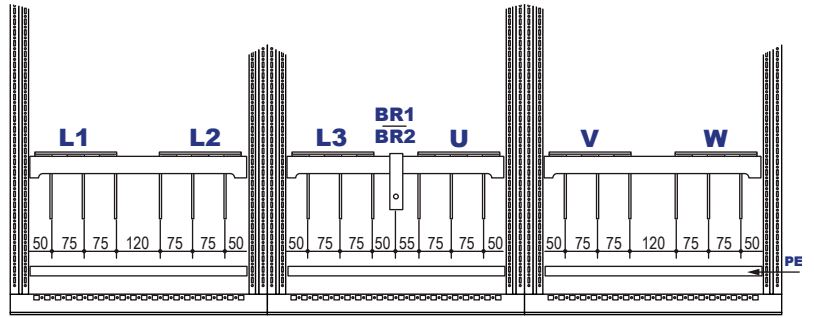
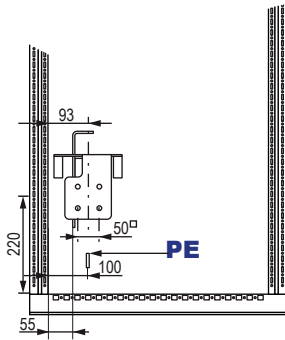
MD2S 600TH-B / MD2S 750TH-B / MD2S 900TH-B



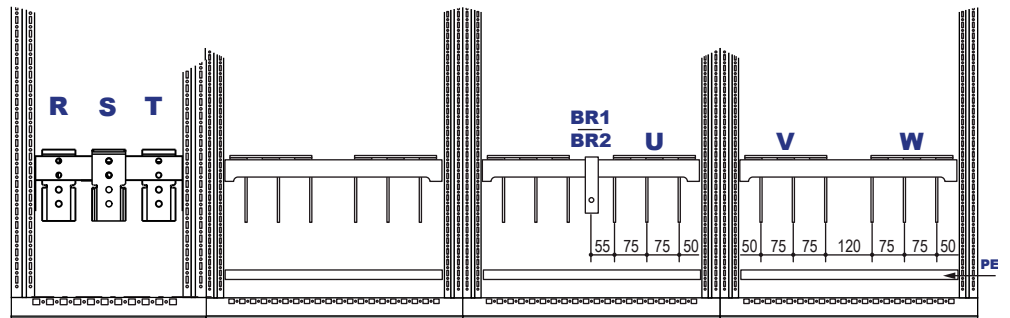
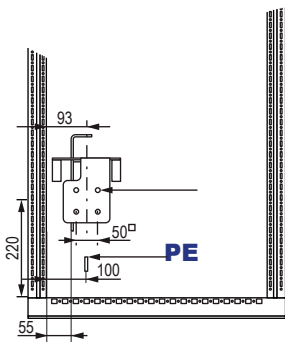
MD2S 600TH-O / MD2S 750TH-O / MD2S 900TH-O




MD2S 1200TH-B / MD2S 1500TH-B



MD2S 1200TH-O / MD2S 1500TH-O



3.1.5 - Cables y fusibles

 • Es responsabilidad del usuario conectar y proteger el Powerdrive MD2S en función de la legislación y de las normas en vigor en el país en el que se utilice. Esto es especialmente importante para el tamaño de los cables, el tipo y el calibre de los fusibles, la conexión de la tierra o de la masa, el corte de tensión, disparos, el aislamiento y la protección contra las sobreintensidades.

- Es obligatorio que la instalación tenga una $I_{cc} > 20 I_L$ en el punto de conexión de los variadores
- Esta tabla se ofrece a título indicativo y en ningún caso sustituye las normas en vigor.

I_L : intensidad de línea máxima

I_{sp} : corriente de salida permanente

Calibre de POWERDRIVE		Red de alimentación						Motor		
		400 V - 50 Hz			460/480 V - 60 Hz			I_{sp} (A)	Sección de cables (mm ²) (3) (4) (5)	
		I_L (A)	Fusibles Tipo Gg (1)	Sección de cables (mm ²) (2) (4) (5)	I_L (A)	Fusibles				Sección de cables (mm ²) (2) (4) (5)
Tipo Gg (1)	Clase J (UL)									
100T	Máximo	140	160	3x50 + PE	120	160	200	3x50 + PE	142	3x50 + PE
	Normal	170	200	3x70 + PE	150	200	225	3x70 + PE	175	3x70 + PE
120T	Máximo	170	200	3x70 + PE	150	200	225	3x70 + PE	170	3x70 + PE
	Normal	205	250	3x95 + PE	180	200	250	3x70 + PE	212	3x95 + PE
150T	Máximo	205	250	3x95 + PE	180	200	250	3x70 + PE	220	3x95 + PE
	Normal	245	315	3x120 + PE	210	250	300	3x95 + PE	250	3x120 + PE
180T	Máximo	245	315	3x120 + PE	210	250	300	3x95 + PE	260	3x150 + PE
	Normal	295	315	3x150 + PE	240	315	400	3x120 + PE	315	3x185 + PE
220T	Máximo	295	315	3x150 + PE	240	315	400	3x120 + PE	310	3x185 + PE
	Normal	370	400	3x240 + PE	360	400	500	3x240 + PE	400	3x240 + PE
270T	Máximo	370	400	3x240 + PE	360	400	500	3x240 + PE	375	3x240 + PE
	Normal	460	500	2x[3x150 + PE]	420	500	600	2x[3x120 + PE]	470	2x[3x150 + PE]
340T	Máximo	460	500	2x[3x150 + PE]	420	500	600	2x[3x120 + PE]	470	2x[3x150 + PE]
	Normal	580	630	2x[3x185 + PE]	535	630	-	2x[3x185 + PE]	580	2x[3x185 + PE]
400T	Máximo	580	630	2x[3x185 + PE]	535	630	-	2x[3x185 + PE]	540	2x[3x185 + PE]
	Normal	650	800	2x[3x240 + PE]	595	630	-	2x[3x185 + PE]	650	2x[3x240 + PE]
470T	Máximo	650	800	2x[3x240 + PE]	595	630	-	2x[3x185 + PE]	670	2x[3x240 + PE]
	Normal	825	1000	4x[3x120 + PE]	710	800	-	4x[3x95 + PE]	800	4x[3x120 + PE]
570T	Máximo	735	1000	4x[3x120 + PE]	710	800	-	4x[3x95 + PE]	750	4x[3x120 + PE]
	Normal	915	1000	4x[3x150 + PE]	770	1000	-	4x[3x120 + PE]	880	4x[3x150 + PE]
600T	Máximo	825	1000	4x[3x150 + PE]	770	1000	-	4x[3x120 + PE]	865	4x[3x150 + PE]
	Normal	1010	1250	4x[3x185 + PE]	830	1000	-	4x[3x120 + PE]	1090	4x[3x185 + PE]
750T	Máximo	1010	1250	4x[3x185 + PE]	950	1000	-	4x[3x150 + PE]	990	4x[3x185 + PE]
	Normal	1235	1600	4x[3x240 + PE]	1070	1250	-	4x[3x185 + PE]	1220	4x[3x240 + PE]
900T	Máximo	1235	1600	4x[3x240 + PE]	1070	1250	-	4x[3x185 + PE]	1225	4x[3x240 + PE]
	Normal	1460	1800	-	1180	1600	-	4x[3x240 + PE]	1500	-
1100T	Máximo	1460	1800	-	1180	1600	-	4x[3x240 + PE]	1375	-
	Normal	1640	2000	-	1475	1800	-	-	1650	-
1400T	Máximo	1640	2000	-	1475	1800	-	-	1850	-
	Normal	2190	2500	-	1770	2000	-	-	2250	-
1700T	Máximo	2190	2000	-	1770	1800	-	-	2065	-
	Normal	2460	2500	-	2010	2000	-	-	2480	-

Calibre de POWERDRIVE		Red de alimentación				Motor	
		575 V - 60 Hz/690 V - 50 Hz				Isp (A)	Sección de cables (mm ²) (3) (4)
		I _L (A)	Fusibles		Sección de cables (mm ²) (2) (4)		
Tipo Gg (1)	Clase J (UL)						
270TH	Máximo	210	250	300	3x95 + PE	220	3x95 + PE
	Normal	260	315	350	3x120 + PE	280	3x150 + PE
340TH	Máximo	260	315	350	3x120 + PE	270	3x150 + PE
	Normal	330	400	450	3x185 + PE	340	3x185 + PE
400TH	Máximo	325	400	450	3x185 + PE	335	3x185 + PE
	Normal	415	400	500	2x[3x120 + PE]	415	2x[3x120 + PE]
500TH	Máximo	415	400	500	2x[3x120 + PE]	390	2x[3x120 + PE]
	Normal	470	500	600	2x[3x150 + PE]	470	2x[3x150 + PE]
600TH	Máximo	470	500	600	2x[3x150 + PE]	490	2x[3x150 + PE]
	Normal	570	630	-	2x[3x185 + PE]	630	2x[3x185 + PE]
750TH	Máximo	570	630	-	2x[3x185 + PE]	615	2x[3x185 + PE]
	Normal	730	800	-	4x[3x120 + PE]	780	4x[3x120 + PE]
900TH	Máximo	730	800	-	4x[3x120 + PE]	720	4x[3x120 + PE]
	Normal	885	1000	-	4x[3x150 + PE]	880	4x[3x150 + PE]
1200TH	Máximo	885	1000	-	4x[3x150 + PE]	900	4x[3x150 + PE]
	Normal	1145	1250	-	4x[3x240 + PE]	1180	4x[3x240 + PE]
1500TH	Máximo	1145	1250	-	4x[3x240 + PE]	1075	4x[3x240 + PE]
	Normal	1300	1600	-	-	1320	-

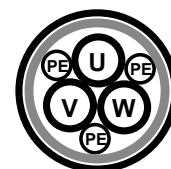
Nota: El valor de la intensidad de línea I_L es un valor típico que depende de la impedancia de la fuente.

(1) Los fusibles para semi conductor de tipo aR que se incluyen como estándar no protegen la línea de alimentación del variador. Se deben combinar con un dispositivo de protección frente a sobrecargas (fusibles de tipo gG, disyuntor de tipo C, etc) adecuados para la configuración de la instalación y situados al inicio de la línea.

(2) Las secciones de cable de red recomendadas se establecen para un cable mono conductor de una longitud máxima de 20 m; para longitudes superiores, se debe tener en cuenta las caídas en línea debidas a la longitud.

(3) Las secciones de cable de motor se ofrecen a título indicativo para una intensidad correspondiente al valor de la intensidad Isp a 3 kHz con sobrecarga reducida, una longitud máxima de 50 m, una frecuencia de salida inferior a 100 Hz y una temperatura ambiente de 40 °C. **Los cables de motor recomendados son los cables multiconductores blindados.** Los valores proporcionados son valores típicos.

Ejemplo: La sección de cables 2 x (3 x 150 + PE) corresponde a 2 cables, cada uno de ellos con 3 conductores de fase (sección de 150 mm²) + conductores de tierra (consulte a continuación).



(4) La sección de cable del conductor (PE) de tierra no puede ser inferior a la mitad de la sección de cable de un conductor vivo, utilizando el mismo material. Ejemplo: La sección de cable del conductor de tierra para un conductor vivo 2x 240 mm² debe ser:

- 2x 120 mm²

- 2 x (3 x 40 mm²) cuando el conductor de tierra esté dividido en 3 (consulte la figura superior)

(5) Para el Powerdrive MD2S 600T/750T/900T/1100T/1400T/1700T:

- Los cables del motor para las fases U/V/W se deben distribuir de forma simétrica por las placas de conexión U/V/W en cada armario.
- En las versiones -B, la entrada de cables se debe distribuir simétricamente a lo largo de las placas de conexión L1/L2/L3 en cada armario

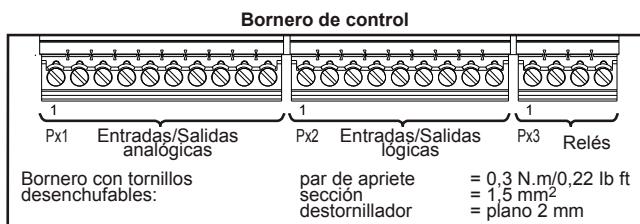
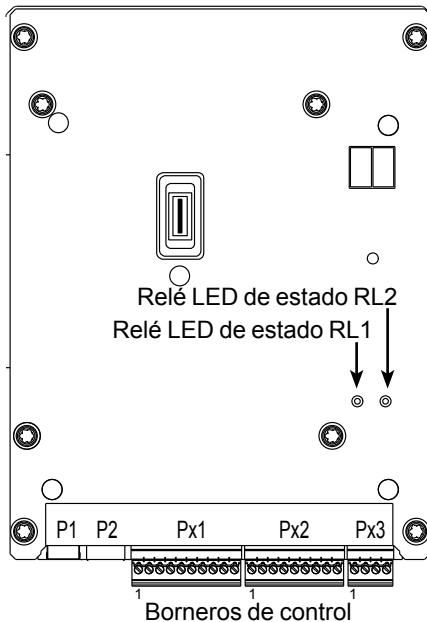
3.2 - Conexión del control

! Las entradas del Powerdrive MD2S están configuradas con lógica positiva.. Conectar un variador con un automatismo que usa una lógica de comando diferente puede provocar el arranque imprevisto del motor.

• El circuito de control del Powerdrive MD2S está aislado de los circuitos de potencia mediante un aislamiento simple. El 0V de la electrónica está conectado al borne de conexión del conductor de protección exterior (borne de tierra). El instalador debe comprobar que los circuitos de control externos estén aislados contra cualquier contacto humano.

• Si los circuitos de control deben conectarse con circuitos conformes a las exigencias de seguridad SELV, debe preverse un aislamiento adicional para mantener la clasificación SELV (consulte EN 61140).

3.2.1 - Localización de los borneros de control



3.2.2 - Características de los borneros de control

3.2.2.1 - Características del borneo PX1

1	10V	Fuente analógica interna +10 V
Precisión		± 2%
Corriente de salida máxima		10 mA

2	AI1+	Entrada analógica diferencial 1 (+)
3	AI1-	Entrada analógica diferencial 1 (-)
Ajuste de fábrica		Referencia de velocidad 0-10 V
Tipo de entrada		Tensión analógica bipolar diferencial de ± 10 V (para el modo común, conecte el borne 3 al borne 6)
Rango de tensión máxima absoluta		± 36 V
Rango de tensión en modo común		± 24 V/0 V
Impedancia de entrada		> 100 kΩ
Resolución		11 bits + signo
Periodo de muestreo		2 ms
Ancho de banda del filtro de entrada		~ 200 Hz

4	AI2+	Entrada analógica diferencial 2 (+)
5	AI2-	Entrada analógica diferencial 2 (-)
Ajuste de fábrica		Referencia de velocidad 0-20 mA
Tipo de entrada		Corriente unipolar (0 a 20 mA, 4 a 20 mA, 20 a 0 mA, 20 a 4 mA)
Corriente máxima absoluta		30 mA
Rango de tensión en modo común		± 24 V/0 V
Impedancia de entrada		100 Ω
Resolución		12 bits
Periodo de muestreo		2 ms
Ancho de banda del filtro de entrada		~ 200 Hz

6	0V	0V común de circuito analógico
El 0V de la electrónica está conectado con la masa metálica del variador		

7	AI3	Entrada analógica 3
Ajuste de fábrica		Ninguna asignación
Tipo de entrada		± 10 V de tensión analógica bipolar en modo común o corriente unipolar (0 a 20 mA, 4 a 20 mA)
Resolución		11 bits + signo
Periodo de muestreo		2 ms
Ancho de banda del filtro de entrada		~ 200 Hz
Rango de tensión en modo común		± 24 V/0 V

Modo de tensión

Impedancia de entrada	> 50 kΩ
Rango de tensión máxima absoluta	± 30 V

Modo de intensidad

Impedancia de entrada	100 Ω
Corriente máxima absoluta	30 mA

8	AO1	Salida analógica
Ajuste de fábrica	Señal de intensidad del motor de 4 a 20 mA	
Tipo de salida	Tensión analógica bipolar en modo común o corriente unipolar en modo común	
Resolución	13 bits	
Periodo de muestreo	2 ms	
Modo de tensión		
Rango de tensión	± 10 V	
Resistencia de carga	1 kΩ mínimo	
Modo de intensidad		
Rango de intensidad	0 a 20 mA, 4 a 20 mA	
Resistencia de carga	500 Ω máximo	

9	DI1 CTP	Entrada digital 1o sonda térmica CTP
Ajuste de fábrica	Ninguna asignación	
Periodo de muestreo	2 ms	
Entrada de sonda térmica		
Rango de tensión	± 10 V	
Umbral de puesta en seguridad	> 3,3 kΩ	
Umbral de supresión de puesta en seguridad	< 1,8 kΩ	
Entrada digital		
Tipo	Entrada digital en lógica positiva	
Rango de tensión	0 a + 24 V	
Rango de tensión máxima absoluta	0 V a + 35 V	
Umbrales	0: < 5 V 1: > 13 V	

10	0V	0V común de circuito analógico
El 0V de la electrónica está conectado con la masa metálica del variador		

3.2.2.2 - Características del bornero PX2

1	+24V ref	Fuente +24 V CC
9	Fuente +24 V CC	
Corriente de salida	100 mA	
Precisión	± 5%	
Protección	Limitación de intensidad y puesta en seguridad	


2	DO1	Salida digital
Ajuste de fábrica	Velocidad nula	
Características	Colector abierto	
Tensión máxima absoluta	+ 30 V/0 V	
Corriente de sobrecarga	150 mA	

3	STO-1	Entrada de desbloqueo 1 (Función de seguridad de ausencia de par)
6	STO-2	Entrada de desbloqueo 2 (Función de seguridad de ausencia de par)
Tipo de entrada	Lógica positiva solamente	
Tensión máxima absoluta	+ 30 V	
Umbrales	0: < 5 V 1: > 13 V	
Tiempo de respuesta	< 20 ms	

4	DI2	Entrada digital 2
5	DI3	Entrada digital 3
7	DI4	Entrada digital 4
8	DI5	Entrada digital 5
Ajuste de fábrica DI2	Selección de la referencia de velocidad	
Ajuste de fábrica DI3		
Ajuste de fábrica DI4	Entrada Marcha adelante/Paro	
Ajuste de fábrica DI5	Entrada Marcha atrás/Paro	
Tipo	Entradas digitales en lógica positiva	
Rango de tensión	0 a + 24 V	
Rango de tensión máxima absoluta	0 a + 35 V	
Umbrales	0: < 5 V 1: > 13 V	

3.2.2.3 - Características del bornero PX3

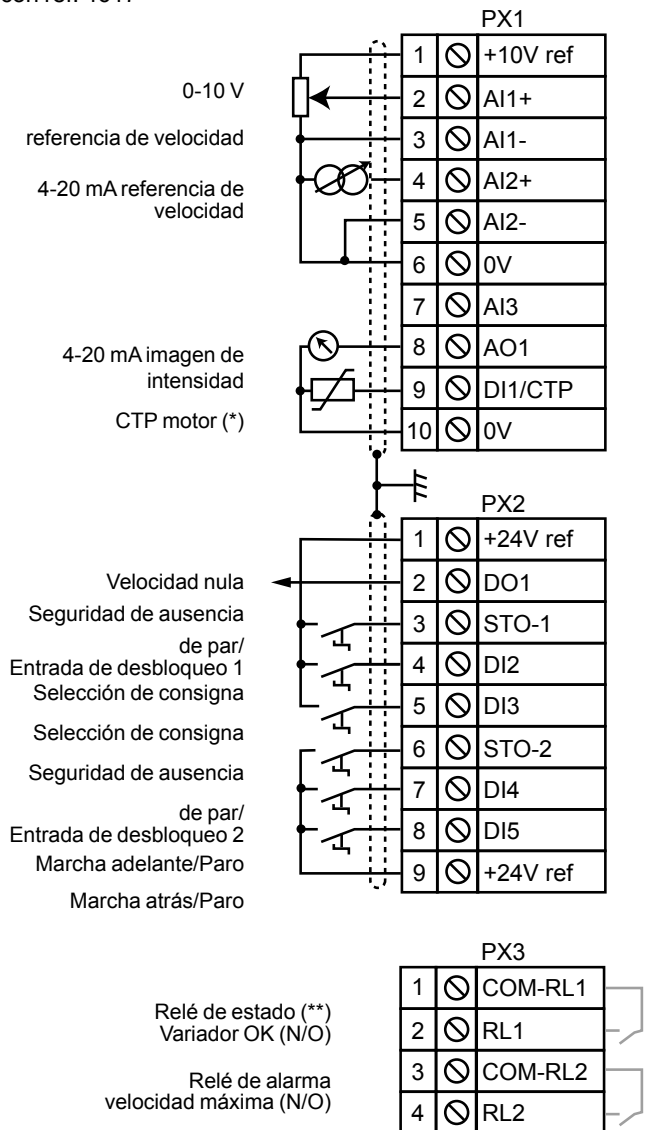
1	COM-RL1	Salida de relé N/A (normalmente abierto)
2	RL1	
3	COM-RL2	Salida de relé N/A (normalmente abierto)
4	RL2	
Ajuste de fábrica RL1	Relé de estado del variador	
Ajuste de fábrica RL2	Alarma de velocidad máxima	
Tensión	250 V CA	
Corriente máxima de contacto	2 A - 250 V CA, carga resistiva	
	1 A - 250 V CA, carga inductiva	
	2 A - 30 V CC, carga resistiva	

 • Proporcione un fusible u otra protección contra sobrecargas en el circuito del relé.

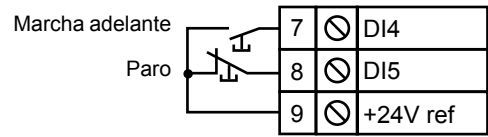
Nota: cuando el relé RL1 o RL2 está activo, el LED de estado correspondiente en la tarjeta de control se enciende.

3.2.3 - Configuración de fábrica de los borneros de control

Nota: para obtener información detallada sobre los parámetros, consulte las instrucciones de puesta en servicio con ref. 4617



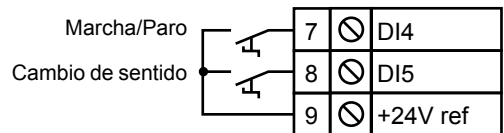
- **Modificación de la lógica de comando Marcha/Paro**
- Para el comando "3 hilos" (Marcha/Paro por impulsos):



Lista de los parámetros que se deben ajustar:

Ctr.06 (06.04) = M/P por impulsos (1),
I/O.10 (08.25) = **06.39** Paro (borne DI5)

- Para el comando de Marcha/Paro con inversión del sentido:



Lista de los parámetros que se deben ajustar:

Ctr.06 (06.04) = M/P + inversión del sentido (2),
I/O.09 (08.24) = **06.34** 06.34 Marcha/Paro (borne DI4),
I/O.10 (08.25) = **06.33** 06.33 Inversión Adelante/Atrás (borne DI5).

- **Selección de la referencia por entradas lógicas:**

DI2	DI3	Selección
0	0	Referencia de velocidad en tensión (0-10 V) en la entrada analógica AI1+,AI1-
0	1	Referencia de velocidad en intensidad (4-20 mA) en la entrada analógica AI2+,AI2-
1	0	Referencia preajustada 2
1	1	Spd.05 (01.22) para parametrizar

Nota: esta configuración se obtiene a partir de un variador con ajustes de fábrica (parametrización predeterminada). Las entradas STO1 y STO2 deben cerrarse antes de dar una orden de marcha.

(*) Si la sonda térmica del motor debe conectarse en DI1/CTP, ajuste **Mtr.06 (05.70)** = Bornero de control (1).

(**) Si las 2 entradas STO no se encuentran en el mismo estado, se abre el relé RL1.

3.3 - Entradas STO-1/STO-2: función de seguridad de ausencia de par

Las entradas STO-1 y STO-2 son entradas de seguridad que permiten bloquear la salida del variador para que éste no transmita ningún par al motor.

Son independientes la una de la otra. Se llevan a cabo a través de hardware independiente no relacionado con el microcontrolador. Actúan sobre dos etapas distintas del control del puente de salida en el IGBT.

Para desbloquear el variador, las entradas STO-1 y STO-2 deben estar conectadas a la fuente de +24 V.

La apertura de una de las entradas bloquea el puente de salida.

La utilización conjunta de estas 2 entradas permite realizar la función "Seguridad de ausencia de par" (Safe Torque Off) con una lógica que combina 2 canales separados.

En esta configuración se garantiza la función "Seguridad de ausencia de par" con un nivel muy alto de integridad de acuerdo con las exigencias de las normas:

- EN 61800-5-2
- EN/ISO 13849-1: 2006; PLe
- IEC/EN 62061: 2005; SIL3

(Homologación CETIM núm. CET0047520)

En una cadena de seguridad, esta función integrada permite al variador reemplazar un contactor para asegurar un paso del motor en rueda libre. Esto se corresponde con una parada incontrolada conforme a la categoría de parada0 y CEI 60204-1.

Las entradas STO-1 y STO-2 son compatibles con las salidas lógicas auto testadas de los PLC, para las que el impulso de la prueba es de un 1 ms como máximo.

En caso de que la información transmitida por las 2 entradas no sea la misma, se genera una puesta en seguridad del variador. El relé RL1 se abre y el variador indica una puesta en seguridad "t.r./63" en el visualizador de 2 dígitos del variador o "Incoherencia en entrada de seguridad" en la interfaz de parametrización.

Para una puesta en servicio correcta, se recomienda respetar los esquemas de conexión de la potencia y del control descritos en los párrafos siguientes.

⚠ • Las entradas STO-1/STO-2 son elementos de seguridad que deben integrarse en un sistema completo destinado a la seguridad de la máquina. Como para cualquier instalación, la máquina completa deberá ser objeto de un análisis del riesgo. El integrador debe determinar la categoría de seguridad que deberá cumplir la instalación.

• Las entradas STO-1 y STO-2, cuando están abiertas, bloquean el variador y no permiten asegurar una función de frenado dinámico. Si se requiere una función de frenado antes del bloqueo de seguridad del variador, habrá que instalar un relé de seguridad temporizado para activar automáticamente el bloqueo después del final del frenado. Si el frenado debe ser una función de seguridad de la máquina, deberá estar asegurado por una solución electromecánica, ya que la función de frenado dinámico por parte del variador no se considera como una función de seguridad.

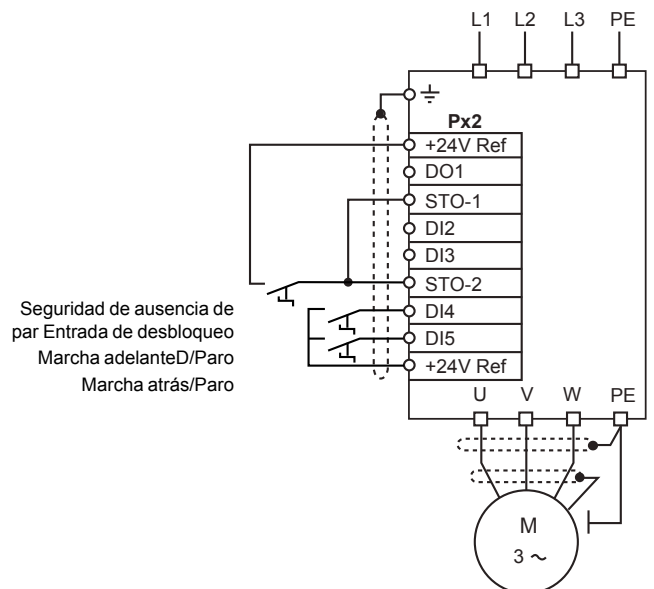
• Las entradas STO-1/STO-2 no proporcionan la función de aislamiento eléctrico. Antes de cualquier operación, el corte de la alimentación deberá estar asegurado por un

dispositivo de interrupción homologado (cortacircuitos, interruptor, etc).

• El seccionador opcional suministrado con el variador no aísla los juegos de barras de entrada del variador. Durante las fases de instalación y mantenimiento, asegúrese de que la alimentación esté interrumpida.

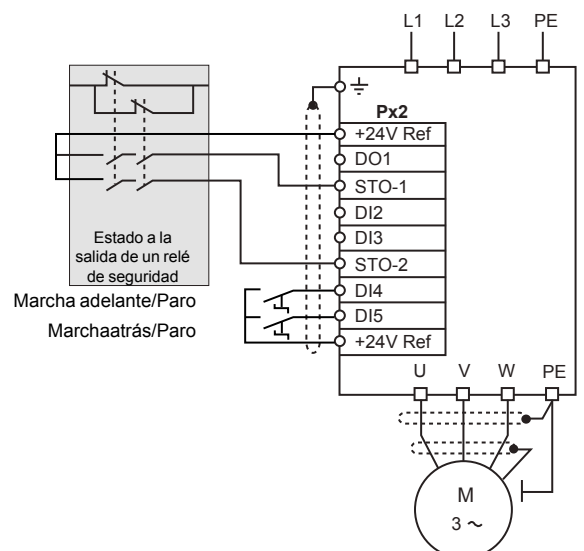
3.3.1 - Bloqueo de canal único (SIL1-PLb)

Alimentación por red trifásica de CA, según la norma de seguridad CEI/EN 62061: 2005 y EN/ISO 13849-1: 2006 - Bloqueo de canal único (SIL1-PLb).



3.3.2 - Bloqueo de dos canales (SIL3-PLe).

Alimentación por red trifásica de CA, según la norma de seguridad CEI/EN 62061: 2005 y EN/ISO 13849-1: 2006 - Bloqueo de dos canales (SIL3-PLe)



4 - GENERALIDADES CEM - ARMÓNICOS - PERTURBACIONES DE RED

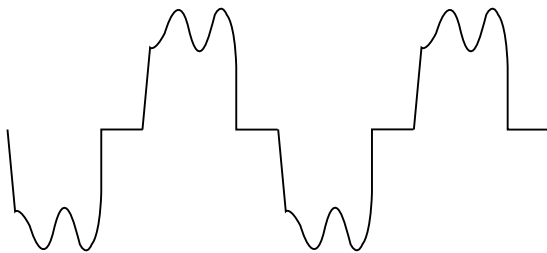
La estructura de potencia de los variadores de frecuencia produce dos tipos de fenómenos diferentes:

- reinyección de armónicos de baja frecuencia en la red de alimentación,
- emisión de señales de radiofrecuencia (RFI).

Estos fenómenos son independientes. Las consecuencias para el entorno eléctrico son diferentes.

4.1 - Armónicos de baja frecuencia

El rectificador, situado en la entrada del variador de frecuencia, genera una corriente alterna de línea que no es sinusoidal.



Consumo de corriente de la línea trifásica del rectificador.

Esta intensidad está cargada de armónicos de rango $6n \pm 1$. **Sus amplitudes dependen de la impedancia de red que precede al puente rectificador y de la estructura del bus de continua después del puente rectificador.**

Cuanto más inductivos sean la red y el bus de continua, más reducidos son estos armónicos.

Únicamente afectan a la calidad de la red las instalaciones con variadores de frecuencia de varios cientos de kVA y cuando la potencia de las mismas son superiores a la cuarta parte de la potencia total de una instalación.

En las condiciones anteriores:

- Estos armónicos no tienen prácticamente consecuencias a nivel del consumidor de energía eléctrica.
- Se pueden ignorar los aumentos de temperatura relacionados con estos armónicos en los transformadores y en los motores conectados directamente a la red.

Estos armónicos de baja frecuencia muy raramente logran perturbar los equipos sensibles.

4.2 - Perturbaciones de radiofrecuencia: Inmunidad

4.2.1 - Generalidades

El nivel de inmunidad de un aparato viene definido por su capacidad de funcionar en un ambiente contaminado por elementos externos o a través de sus conexiones eléctricas.

4.2.2 - Normas

Cada aparato debe pasar una serie de pruebas normalizadas (normas europeas) y superar un nivel mínimo para ser declarado conforme a las normas de variadores de velocidad (EN 61800-3).

4.2.3 - Recomendaciones

Una instalación que consista exclusivamente de aparatos conformes a las normas sobre inmunidad tendrá un riesgo de perturbación muy bajo.

4.3 - Perturbaciones de radiofrecuencia: Emisión

4.3.1 - Generalidades

Con el fin de limitar las pérdidas del motor y de obtener un bajo nivel de ruido, los variadores de frecuencia usan interruptores (transistores, semi-conductores) rápidos que conmutan tensiones importantes (> 550 V) a frecuencias elevadas (varios kHz).

De esto se deduce que se generan señales de radiofrecuencia (RF) que pueden perturbar el funcionamiento de otros aparatos o medidas efectuadas por sensores:

- Debido a las intensidades de fuga de alta frecuencia que se escapan hacia la tierra gracias al efecto capacitivo en los cables del variador/motor y a través de las propias estructuras metálicas que soportan el motor.
- Por conducción o reenvío de las señales de RF al cable de alimentación, emisiones conducidas.
- Por radiación directa en los alrededores del cable de potencia de alimentación o del cable del variador/motor, emisiones radiadas.

Estos fenómenos son de interés directo para el usuario.

El rango de frecuencias involucradas (radiofrecuencia) no afecta a la compañía suministradora de energía.

4.3.2 - Normas

La norma EN 61800-3 define los niveles de emisión máximos que se deben respetar según el tipo de entorno en el que esté instalado el variador. En algunos casos, se debe considerar la posibilidad de añadir un filtro RFI (consulte la sección 4.6).

4.4 - Red de alimentación

4.4.1 - Generalidades

Cada red de alimentación eléctrica industrial posee características intrínsecas propias (capacidad de cortocircuito, valor y fluctuación de la tensión, desequilibrio de fase...) y alimenta equipos, algunos de los cuales pueden distorsionar su tensión de forma permanente o temporal (muecas, cortes de tensión, sobretensión, etc.). La calidad de la red de alimentación influye en el rendimiento y la fiabilidad de los equipos electrónicos y especialmente de los variadores de velocidad.

El **Powerdrive MD2S** está diseñado para funcionar con redes de alimentación típicas de instalaciones industriales en todo el mundo. No obstante, para cada instalación, es importante conocer las características de la red de alimentación a fin de aplicar medidas correctivas en caso de condiciones anómalas.

4.4.2 - Sobretensiones transitorias de la red

Las causas de sobretensión en una instalación eléctrica son varias:

- conexión/desconexión de baterías de condensadores de elevación del factor de potencia,
- equipos de gran potencia con tiristores (hornos, variadores CC, etc.),
- alimentación por catenaria.

4.4.2.1 - Conexión/desconexión de una batería de condensadores de elevación del factor de potencia

La conexión de condensadores de elevación del factor de potencia en paralelo en la línea de alimentación del variador cuando este está en funcionamiento puede generar sobretensiones transitorias que podrían activar las seguridades del variador, e incluso dañarlo en casos extremos.

Si utiliza baterías de condensadores de elevación del factor de potencia en la línea de alimentación, asegúrese de que:

- El salto entre escalones es lo suficientemente bajo para no provocar una sobretensión en la línea,
- los condensadores no están conectados de forma permanente.

4.4.2.2 - Presencia de muecas de conmutación en la línea.

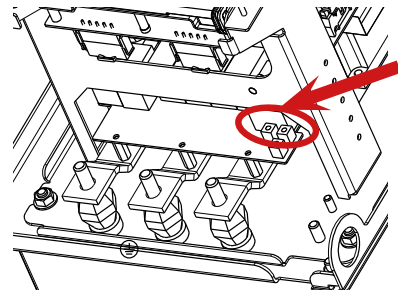
Cuando un equipo de gran potencia con tiristores está conectado en la misma línea que el variador, es necesario comprobar que los armónicos generados por las muecas de conmutación no distorsionan en exceso la tensión de la red y no crean picos de tensión con amplitud superior a $2 \times V_{rms}$ de la red. En ese caso, se deberán tomar medidas correctivas introduciendo una inductancia en la línea que alimenta el equipo con tiristores o moviendo la línea de alimentación del variador a otra fuente.

4.4.3 - Alimentación desequilibrada

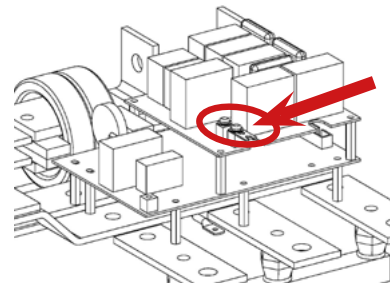
Como se observa en un motor eléctrico, el desequilibrio de intensidad de línea de un variador que funciona con una red no equilibrada puede ser varias veces el valor del desequilibrio de tensión medido en la alimentación. Un fuerte desequilibrio de red ($>2\%$) relacionado con una reducida impedancia de red puede llevar a un esfuerzo importante de los componentes de la etapa de entrada de un variador.

Régimen de neutro IT

Para las instalaciones que presentan un régimen de neutro IT, abra la regleta de conexión que conecta las capacidades CEM a tierra, tal y como se indica a continuación.



Powerdrive MD2S 100T a 270T



Otros calibres de Powerdrive MD2S

4.4.4 - Conexiones de masa

La equipotencialidad de la tierra de algunas instalaciones industriales no se respeta siempre. Esta falta de equipotencialidad provoca unas corrientes de fuga que circulan a través de los cables de tierra (verde/amarillo), el chasis de las máquinas, las tuberías, etc, y también a través de los equipos eléctricos. En algunos casos extremos, estas intensidades pueden causar el bloqueo de protección del variador.

Es indispensable que la red de tierra esté diseñada y puesta en servicio por el responsable de la instalación para que su impedancia sea lo más reducida posible y poder repartir las intensidades de fallo y las intensidades de alta frecuencia sin que pasen a través de equipos eléctricos.

Las masas metálicas deben estar conectadas mecánicamente entre sí con la mayor superficie de contacto eléctrico posible. Dicho sistema se conectará a la tierra mediante un cable de la sección adecuada. En ningún caso la conexión a la toma de tierra, destinada a asegurar la protección de las personas, podrá ser realizada de forma indirecta a través de las masas metálicas. (consulte CEI 61000-5-2).

La inmunidad y el nivel de emisión de radiofrecuencia están directamente relacionados con la calidad de las conexiones a masa.

4.5 - Precauciones durante la instalación

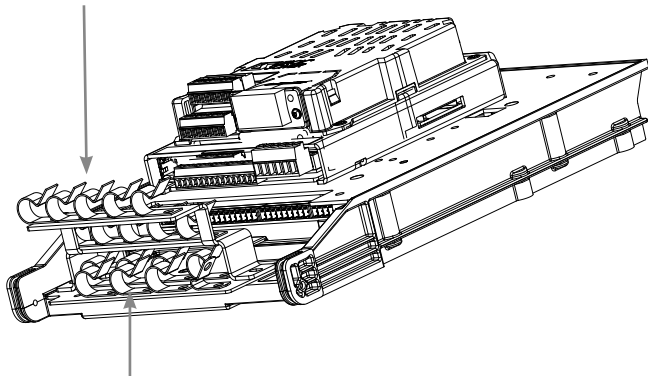
Se deben tener en cuenta a la hora de cablear el **Powerdrive MD2S** y los elementos externos. Dentro de cada párrafo se enumeran por orden decreciente según su influencia sobre el correcto funcionamiento de la instalación.

4.5.1 - Cableado dentro del armario

- Separe todo lo posible los cables de control y los de alimentación (no los pase por las mismas canaletas)
- Para los cables de control, utilice cables trenzados y blindados y conecte el blindado al soporte de masa.

Se suministra el soporte para conectar la opción blindada con cada opción. Para acoplarlo, atornille el soporte colocándolo sobre las abrazaderas de blindaje del cable de control (la abrazadera del blindaje más hacia la derecha debe retirarse).

Abrazadera del blindaje de las opciones



Soporte del blindaje

4.5.2 - Cableado exterior del armario

4.5.2.1 - Cableado de control

Si el cable de control necesita ir por fuera del armario, utilice un cable blindado y conecte el blindaje al soporte de masa.

4.5.2.2 - Cable de alimentación de potencia

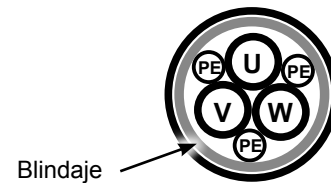
- **Conecte directamente el borne de tierra del motor con el del variador.**



Nunca utilice cables blindados con un solo conductor.

Utilice cables blindados de 3 conductores con conductores simétricos para proteger la conexión a tierra según se indica a continuación.

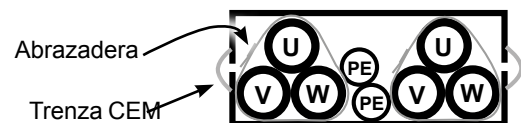
El blindaje debe estar conectado en ambos extremos: extremo del variador y extremo del motor (conectados a lo largo de toda la circunferencia).



Si la conductividad del blindaje del cable es un 50% inferior a la conductividad del conductor de fase, es obligatorio un conductor de protección PE separado.

- El blindaje debe estar conectado a los dos extremos: extremo del variador y extremo del motor (conectados a lo largo de toda la circunferencia).
- En un segundo entorno industrial, el cable blindado de alimentación del motor se puede reemplazar por un cable con 3 conductores + tierra puesto en un conducto metálico cerrado en (canaleta metálica por ejemplo). Este conducto metálico debe estar conectado mecánicamente con el armario eléctrico y la estructura que sostiene el motor.

Si el conducto tiene varios elementos, estos deben estar conectados entre ellos por una trenza para asegurar la continuidad de masa. Los cables deben estar colocados y fijados en el fondo del conducto.



- No es necesario que los cables de alimentación entre la red y el variador estén blindados.
- Aislar los cables de potencia de los cables de control. Los cables de potencia deben cruzar los otros cables con un ángulo de 90°.
- Aísle los elementos sensibles (sondas, sensores, etc) de las estructuras metálicas que puedan estar en contacto con el soporte del motor.
- Los cables del motor y cables de red no deben canalizarse al lado del otro en el mismo canal, de cara a reducir acoplamientos por proximidad.

4.6 - Compatibilidad electromagnética (CEM)

PRECAUCIÓN:

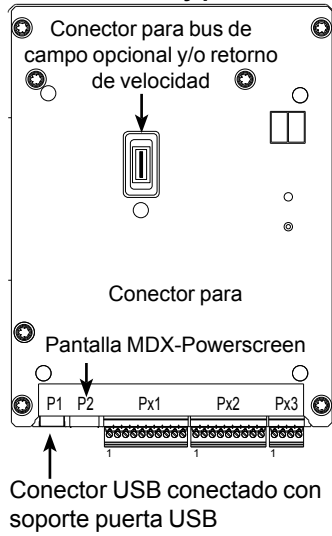
La conformidad del variador vale solo si se cumplen las instrucciones de instalación mecánica y eléctrica presentadas en este manual.

Inmunidad			
Norma	Descripción	Aplicación	Conformidad
IEC 61000-4-2	Descargas electrostáticas	Carcasa del producto	Nivel 3 (industrial)
EN 61000-4-2			
IEC 61000-4-3	Normas de inmunidad a las radiofrecuencias radiadas	Carcasa del producto	Nivel 3 (industrial)
EN 61000-4-3			
IEC 61000-4-4	Transiciones rápidas en ráfagas	Cable de control	Nivel 4 (industrial pesado)
EN 61000-4-4		Cable de alimentación	Nivel 3 (industrial)
IEC 61000-4-5	Ondas de choque	Cables de alimentación	Nivel 4
EN 61000-4-5			
IEC 61000-4-6	Normas genéricas de inmunidad a las radiofrecuencias conducidas	Cables de control y de alimentación	Nivel 3 (industrial)
EN 61000-4-6			
EN 50082-2	Normas genéricas de inmunidad para entornos industriales	-	Conforme
IEC 61000-6-2			
EN 61000-6-2			
EN 61800-3	Normas de variadores de velocidad		Conforme al primer y al segundo entorno
IEC 61800-3			
EN 61000-3			

Emisión				
Norma	Descripción	Categoría	Condiciones de conformidad	
			Norma	Con filtro RFI opcional
EN 61800-3	Normas de variadores de velocidad	C1	-	-
		C2	-	Conforme - Longitud de los cables < 10 m - Frecuencia de corte < 4 KHz
		C3	Conforme - Longitud de los cables < 100 m - Frecuencia de corte < 4 KHz	Conforme - Longitud de los cables < 100 m - Frecuencia de corte < 6 KHz

5 - INTERFAZ DE PARAMETRIZACIONES Y OPCIONES

Ubicación de los conectores y puertos del variador



Conector P1

Este conector es una toma USB de tipo B esclavo y permite la comunicación a través de la toma USB a través del PC utilizando el software MDX-SOFT.

De acuerdo con las exigencias de la norma EN 60950, la conexión USB únicamente se puede utilizar mediante un dispositivo que asegure un aislamiento de 4 kV (opción aislador MDX-USB).

Bornero P2

Es un bornero RS485/RS422 estándar que permite la conexión de una interfaz de parametrización (MDX Powerscreen, MDX Keypad) o la comunicación a través de Modbus RTU.

Bornes	Descripción
1	0V
2	Rx\, Tx\
3	Rx, Tx
4	24V

Compruebe que los circuitos de control están sin tensión antes de desconectar la interfaz de programación del conector P2.

5.1 - Parametrización del variador

5.1.1 - MDX-KEYPAD

5.1.1.1 - Generalidades

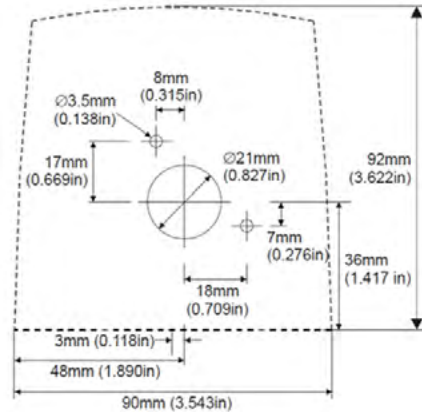
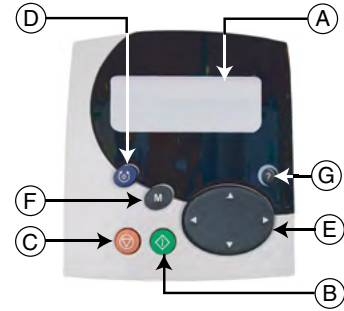
Esta consola, situada a distancia del variador, permite configurar fácilmente los parámetros del **Powerdrive MD2S** y acceder a todos ellos. Su pantalla LCD, compuesta por una línea de 12 caracteres y dos líneas de 16 caracteres, ofrece textos en 5 idiomas (francés, inglés, alemán, italiano y español).

El MDX-KEYPAD tiene 2 funciones principales:

- un modo de lectura que permite monitorear y diagnosticar el **Powerdrive MD2S** ;
- acceso a todos los parámetros de **Powerdrive MD2S** para optimizar la configuración o configurar aplicaciones específicas.

Tan pronto como se enciende, el MDX-KEYPAD se configura en modo de lectura. Las teclas se utilizan para desplazarse por todos los parámetros necesarios para la supervisión y el diagnóstico:

- corriente del motor,
- frecuencia del motor,
- voltaje del motor,
- niveles de entrada/salida analógica,
- estados lógicos de entrada/salida,
- estados de funciones lógicas,
- medidor de tiempo.



Ref.	Función
(A)	Pantalla LCD retroiluminada de 3 líneas que indica: - el estado de funcionamiento de la unidad y sus datos principales, - los principales parámetros de configuración a través de un menú de " Configuración rápida ", - todos los parámetros del variador a través de 21 menús de " Parametrización avanzada " (acceso a través de un código).
(B)	Tecla verde para comando de ejecución si se valida el control por consola. Ver " Configuración de la consola ".
(C)	Tecla roja para borrar un viaje o dar un comando de parada si el comando de la consola está validado. Ver parámetros Ctr.05 (6.43) y 06.12 .
(D)	Tecla azul para invertir la dirección de rotación en el control de la consola. Ver parámetro Ctr.05 (6.43) .
(E)	Tecla de navegación () para moverse por los diferentes menús y modificar el contenido de los parámetros.
(F)	Tecla M de memorización y cambio de modo (display, lectura, configuración).
(G)	Tecla "?" no utilizado.

Para más información consultar el manual de puesta en marcha ref.4617. Este manual describe la configuración desde la interfaz de configuración de MDX-Powerscreen, pero la puesta en marcha también es válida con la consola MDX-KEYPAD.

5.1.1.2 - Instalaciones

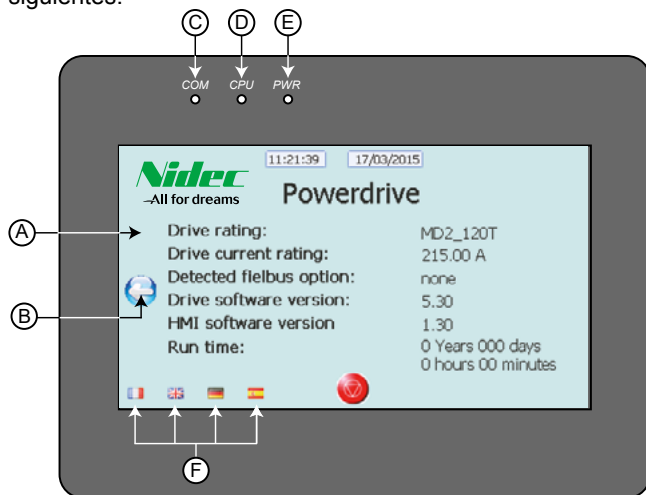
El MDX-KEYPAD no requiere ninguna instalación en particular. Simplemente conéctelo con la alimentación apagada utilizando su cable de 1,5 metros (suministrado con la consola), como se indica en §5.1.1.

5.1.2 - MDX-Powerscreen

• **Generalidades**

La interfaz POWERSCREEN es una pantalla táctil que proporciona acceso a distintos menús para configurar y supervisar el variador. Viene instalada de serie en el **Powerdrive MD2S**.

Tras la fase de carga posterior al encendido del variador, la interfaz de parametrización muestra la siguiente pantalla en francés. Seleccione el idioma utilizando los botones "F" siguientes.



Ref.	Función
A	Pantalla táctil de 4,3 pulgadas
B	Botón táctil de acceso al menú principal
C	LED "COM"; indica el estado de la comunicación con el variador. Apagado: sin comunicación. Intermitente: en proceso de comunicación.
D	LED "CPU"; indica el estado del procesador de la interfaz
E	LED "PWR"; indica el estado de la alimentación de la interfaz
F	Botones táctiles para elegir el idioma (puede que la carga tarde algunos minutos)

• **Arquitectura**

En la página de inicio, pulse la tecla para acceder a la página principal de la interfaz de parametrización, que se compone de 5 botones táctiles:

- **Información:** permite obtener rápidamente información sobre el variador, la opción del bus de campo y la interfaz de parametrización y permite también elegir el idioma.
- **Modo de lectura:** permite visualizar el estado del variador en parada o en funcionamiento, así como sus principales puntos de medición.
- **Parametrización:** permite la lectura y/o la modificación de todos los parámetros del variador, así como el ajuste de la fecha y la hora del visualizador.

- **Comando por consola:** permite el acceso directo al control del motor mediante la pantalla táctil (Marcha/Paro, sentido de la rotación, referencia de la velocidad). El usuario puede configurar esta pantalla mediante el menú Parametrización/Parametrización de la consola. De forma predeterminada, el comando por consola viene invalidado de fábrica.

- **Historial de bloqueos de seguridad:** proporciona una vista previa rápida de las 10 últimas puestas en seguridad del variador.

- : de forma predeterminada, esta tecla está disponible en todas las pantallas y permite dar una orden de parada (se puede deshabilitar).

En cualquier momento e independientemente de cual sea la pantalla visualizada, la tecla permite volver a las páginas anteriores, hasta la página principal de la interfaz.

Para obtener más información, consulte el manual de puesta en servicio con la ref. 4617.

5.1.3 - MDX-SOFT

MDX-SOFT permite la parametrización o la supervisión del **Powerdrive MD2S** desde un PC. Hay muchas funciones disponibles:

- puesta en servicio rápida,
- copia de seguridad de archivos,
- comparación de 2 archivos o de un archivo con el ajuste de fábrica,
- impresión de un archivo completo o de las diferencias con respecto al ajuste de fábrica,
- supervisión,
- diagnóstico.

Para conectar el PC al Powerdrive MD2S, utilice un cable USB aislado del "Aislador MDX-USB".

Este software se puede descargar de internet a través de la siguiente dirección: <http://www.leroy-somer.com/>

Powerdrive MD2S se puede configurar a través del conector USB, incluso aunque el variador no esté alimentado.

Atención: en este caso, los módulos de opciones no se activarán y la configuración no se guardará. Para la configuración o copia de seguridad de un módulo opcional, es necesario proporcionar una alimentación auxiliar.

5.1.4 - Parametrización especial

Consulte el manual de instalación de (ref. 4617) para obtener detalles sobre la configuración.

• **Alarma de filtro obstruido**

Powerdrive MD2S tiene una alarma de "exceso de temperatura" (# 10.18) que avisa al usuario cuando la temperatura del producto alcanza los 60°C o cuando se sobrecalienta el módulo de potencia. Para establecer un umbral de alarma diferente, puede utilizar la parametrización siguiente:

Utilizando el comparador 3:

- #12.63 = 7.55 (fuente = temperatura de la tarjeta de control)
- #12.64 = 60 (umbral = 60 ° C)
- #12.65 = 2°C (histéresis)
- #12.65 = 0

Para mostrar información en la HMI del variador:

#12.67 = 10.54 (Alarma de usuario 1)

Para dirigir información a una salida digital (p.e. DO1)

8.26 = 12.61 (DO1 asignado al comparador 3)

Recordatorio: Los filtros del **Powerdrive MD2S** se pueden lavar y deben mantenerse limpios. Consulte §7 - Mantenimiento.

5.2 - Opciones adicionales

La tarjeta de control está diseñada para conectarse a varios módulos opcionales. Se pueden combinar varias opciones:

- Bus de campo (consulte al sección 5.2.1)
- Retorno de velocidad (consulte la sección 5.2.2)
- Entrada/Salida adicional (consulte la sección 5.2.3)

5.2.1 - Módulos del bus de campo

Dependiendo de la configuración del retorno de velocidad y los módulos opcionales de entrada/salida, se proponen dos tipos de módulo de bus de campo:



Opción MDX: opción que hay que montar en la tarjeta de control

Módulo CM: módulo compacto que hay que integrar en una tarjeta MDX ya existente

Tabla de asociación:

Opción principal	Bus de campo	
	Versión de MDX	Versión de CM
Ninguno	X	
MDX-ENCODER		X
MDX-RESOLVER		X
MDX-I/O Lite		X
MDX I/O M2M	X	
MDX-ENCODER + MDX I/O M2M		X
MDX-RESOLVER + MDX I/O M2M		X

Los módulos bus de campo permiten comunicarse respectivamente con las redes correspondientes. Son integrables y se alimentan mediante el variador.

Los bus de campo siguientes están disponibles en Powerdrive MD2S:

- **MDX/CM-MODBUS:** Modbus RTU (RS485/232)
- **MDX/CM-ETHERNET :** Modbus TCP (Ethernet)
- **MDX/CM-ETHERNET-IP:** EtherNet/IP
- **MDX/CM-PROFIBUS :** Profibus DP V1
- **MDX/CM-PROFINET:** ProfiNet

Para obtener más detalles consulte la documentación específica.

5.2.2 - Opciones de retorno de velocidad



Hay disponibles dos opciones para administrar el retorno de velocidad del motor. :

- **MDX-ENCODER:** La opción MDX-ENCODER se utiliza para gestionar encoders con o sin canales de conmutación (hasta 500kHz).
- **MDX-RESOLVER:** La opción MDX-RESOLVER se utiliza para gestionar resolvers de entre 2 y 8 polos.

Para obtener más detalles consulte la documentación específica.

5.2.3 - Opciones de entrada/salida adicionales

Hay dos opciones disponibles para aumentar el número de entradas y salidas de **Powerdrive MD2S** :



MDX-I/O LITE



MDX-I/O M2M

Funciones	MDX-I/O Lite	MDX-I/O M2M
Entrada analógica (V, mA)	-	1
Entrada analógica diferencial (V, mA)	1	1
Salidas analógicas (V, mA)	2	1
Termistor de motor KTY84-130 o PT100	1	1
Entradas digitales	2	4
Salidas digitales	1	2
Relé asignable	1	2
Gestión de la ventilación variador	✓	✓
Reloj en tiempo real	-	✓
Conexión de Ethernet:		
• Páginas WEB: configuración y estado del variador	-	✓
• 2 Correos electrónicos programables	-	✓
• Copia de seguridad de la configuración y reparación	-	✓
Registrador de datos	-	✓

Para obtener más detalles consulte la documentación específica.

5.3 - Protección eléctrica

En fábrica se puede incorporar un dispositivo de seccionamiento al **Powerdrive MD2S**.

⚠ El equipo de seccionamiento de la red integrado de forma opcional en el variador no aísla los embarrados de entrada del variador. Durante las fases de instalación y mantenimiento, asegúrese de que la alimentación esté interrumpida.

Las referencias y dimensiones de las opciones siguientes, montadas en un **Powerdrive MD2S**, se indican en el configurador LEROY-SOMER. <http://configureurls.leroy-somer.com>

5.3.1 - Interruptor

Hay disponible un interruptor trifásico para el **Powerdrive MD2S**. Esta opción se utiliza para aislar el motor de la alimentación de CA durante las operaciones de mantenimiento.

- Corte totalmente visible con asa con candado en la parte frontal del armario del variador (se puede girar manualmente. Candado no suministrado).
- Conforme a la norma IEC/EN 60947-3

El interruptor QS3P va obligatoriamente asociado a un kit de fusible semi conductor aR, conforme a la tabla de la sección 3.1.5.

Características a 40°C en la categoría AC21

$I_{ésimo}$ = intensidad térmica

Calibre	Interruptor			
	Referencia	$I_{ésimo}$ a 400 V (A)	$I_{ésimo}$ a 690 V (A)	Número de operaciones
150T a 150T	QS3P_250A	250	250	10.000
180T y 220T	QS3P_400A	400	400	5.000
270TH y 340TH				
270T a 340T	QS3P_630A	630	630	5.000
400TH a 600TH				
400T	QS3P_800A	800	800	3.000
750TH				
470T a 600T	QS3P_1000A	1.000	800	3.000
750T	QS3P_1250A	1.250	1.000	4.000
900TH				
900T	QS3P_1600A	1600	1.000	4.000
1100T	QS3P_1800A	1.800	1.000	4.000
1400T y 1700T	Consulte con Nidec Leroy-Somer			
1200TH a 1500TH				

Las dimensiones de un **Powerdrive MD2S** equipado con un interruptor se describe en la sección 2.6.

5.3.2 - Parada de emergencia

• MD-AU 1: Dispositivo de protección SIL1/PLb

El dispositivo de protección MD-AU 1 en un pulsador de parada de emergencia con cable a las entradas STO y montada en el panel frontal.

• Dispositivo de protección SIL3/PLE

El **Powerdrive MD2S** puede ser compatible con SIL3/PLE incorporando un relé de seguridad para el bloqueo del canal doble.

Contacte con NIDEC LEROY-SOMER.

5.4 - Kit caldeo

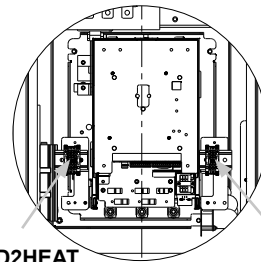
Para evitar la condensación en el **Powerdrive MD2S** hay disponible como opción un kit de caldeo con temperatura programable.

Esta conexión se realiza en un borne dedicado (vea a continuación).

El instalador debe proporcionar una protección monofásica ~230V (calibre del fusible según se indica a continuación) y asegurar su control (el módulo debe estar desconectado cuando el variador esté en funcionamiento).

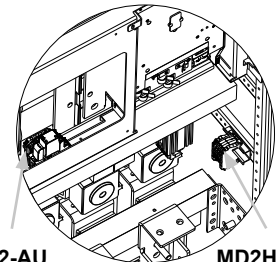
Referencia	Pn (W)	Intensidad máxima (A)	Fusible de retardo de tiempo (A)
MD2HEAT2	150	9	6,3

Calibres de 100T a 270T



MD2HEAT bornes

Otros calibres



MD2-AU bornes

MD2HEAT bornes

5.5 - Filtro RFI

El uso de filtros RFI contribuye a reducir el nivel de emisión de señales de radiofrecuencia conducidas y radiadas. Permiten la puesta en conformidad de los componentes del **Powerdrive MD2S** a la norma sobre variadores de velocidad EN61800-3.

En función del variador utilizado, instale el filtro RFI recomendado en la siguiente tabla entre la alimentación de CA y la entrada del variador.

PowerdriveMD2S calibre	Filtro RFI			
	Referencia	$I_{nominar}$ a 40°C (A)	Corriente de fuga (mA)	Pérdidas (W)
100T	FN 3359 HV-180	197	<6	34
120T a 150T	FN 3359 HV-250	250	<6	49
270TH	FN 3359 HV-320	350	<6	19
180T y 220T	FN 3359 HV-400	438	<6	29
340TH				
270T a 400T	FN 3359 HV-600	657	<6	44
400TH a 600TH				
470T a 600T	FN 3359 HV-1000	1.095	<6	60
750TH a 900TH				
750T a 1100T	FN 3359 HV-1600	1.600	<6	131
1200TH y 1500TH				
1400T y 1700T	FN 3359 HV-2500	2.500	<6	300

ATENCIÓN:

El diseño específico de estos filtros permite su uso en instalaciones con un régimen de conexión neutra IT. Sin embargo, el instalador tendrá que asegurarse de que los sistemas de control de aislamiento de estas instalaciones se adapten a la supervisión de equipos eléctricos susceptibles de integrar variadores electrónicos de velocidad.

5.6 - Módulo de frenado y resistencias asociadas

Las fases de frenado se producen cuando la energía se reenvía del motor al variador. Sin un dispositivo adicional, la potencia máxima que puede absorber un Powerdrive MD2S se limita a sus pérdidas internas. Si la aplicación requiere una potencia de frenado elevada (desaceleración de la inercia, frenado, etc.) es necesario añadir al producto básico un dispositivo compuesto por un módulo de frenado integrable y una resistencia externa.

Se pueden combinar varios módulos de frenado MD2TF para aumentar la capacidad de frenado. No se deben montar en paralelo en una resistencia única: utilice tantas resistencias como módulos de frenado haya.

5.6.1 - Módulos de frenado

Los módulos de frenado MD2TF están compuestos por un transistor IGBT y un circuito de control.

Calibre	T	TH
Referencia del transistor de frenado	MD2TF 400	MD2THF 330
Intensidad máxima (A)	400	330
Intensidad permanente (A)	250	110
Valor mínimo de la resistencia asociada (Ω)	1,8	3,5

Los transistores de frenado solo se montan en fábrica.

Nidec Leroy-Somer ofrece conjuntos MD2TF independientes o asociados a un relé térmico. Este debe ajustarse a la intensidad indicada en función de la resistencia asociada al mismo. Consulte la tabla siguiente.

• Características de las resistencias de frenado:

Tipo	Características eléctricas							Dimensiones (mm)				Peso (kg)
	Valor óhmico (Ω) (Ω)	Potencia térmica (kW)	Calibre	Kit del transistor de frenado	Relé térmico	Potencia máxima (kW)	Intensidad eficaz	L	L1	D	H	
RF-MD-27500-10	10	27,5	T	MD2TF400-27500	48 a 65A	51	52	860	890	480	690	66
RF-MD-37500-5	5	37,5	T	MD2TF400-37500	80 a 104A	100	87	960	1.140	380	1.150	77
RF-MD-55000-5	5	55	T	MD2TF400-55000	95 a 125A	100	105	960	1.140	540	1.150	105
RF-MD-75000-4	3,5	75	T	MD2TF400-75000	120 a 160A	145	146	1.080	1.260	680	1.150	145
			TH	MD2THF330-75000	120 a 160A	345	146					
RF-MD-110000-3	2,35	110	T	MD2TF400-110000	160 a 220A	220	216	960	1.140	740	1.520	200

5.6.2 - Resistencias de frenado

⚠ • Antes de instalar una resistencia de frenado, asegúrese de que no hay riesgos de incendio asociados a su presencia.

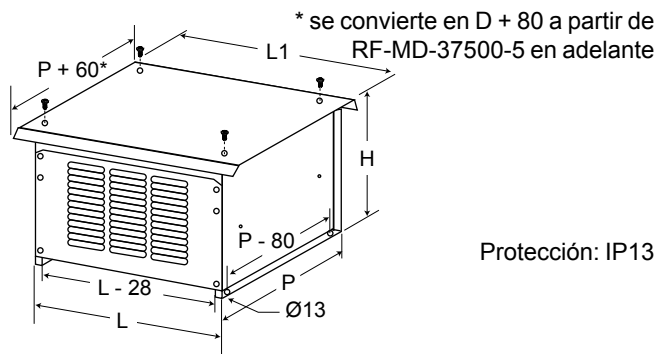
• Una resistencia de frenado tiene que estar montada en el exterior del armario, lo más cerca posible. Asegúrese de que está integrada en una caja metálica ventilada conectada a tierra con el fin de evitar todo contacto directo.

• La resistencia de frenado debe estar conectada por cables en serie con un relé térmico calibrado en la intensidad eficaz de la resistencia. La puesta en marcha del relé debe provocar instantáneamente la parada del variador y su desconexión de la red de alimentación.

• En la resistencia se deben colocar advertencias específicas para indicar la presencia de una temperatura elevada.

• La resistencia de frenado debe instalarse de forma que no dañe los componentes circundantes debido a la disipación de calor.

• Dimensiones



5.7 - Esquemas de cableado interno para las opciones

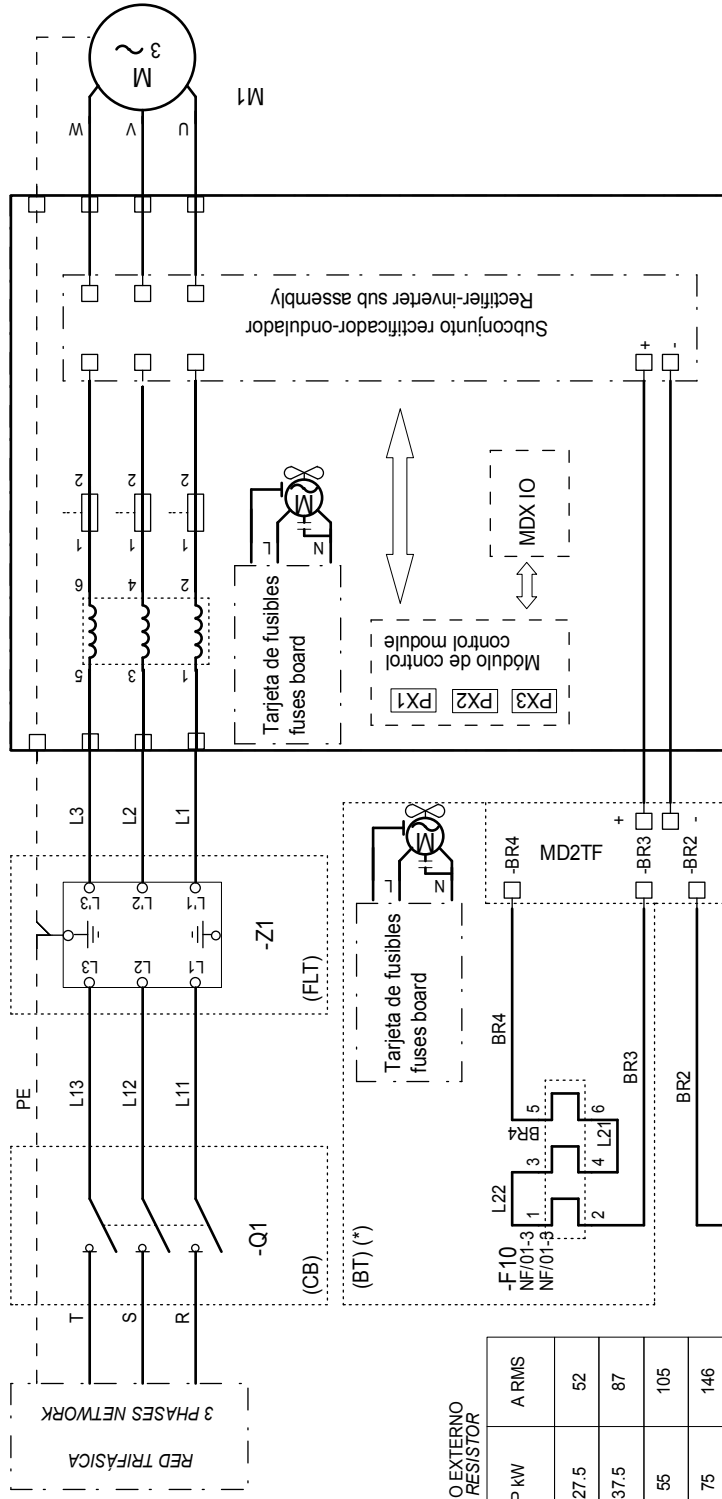
Los esquemas de cableado interno para las opciones de Powerdrive MD2S descritas en las páginas anteriores se muestran en las 4 páginas siguientes.

OPCIONES REPRESENTADAS EN ESTE ESQUEMA DE CABLEADO:
OPTIONS SHOWN IN THIS WIRING DIAGRAM:

(CB)	DISYUNTOR: CIRCUIT BREAKER:	SÍ YES
(FLT)	FILTRO CEM: EMC FILTER:	SÍ YES
(BT)	TRANSISTOR DE FRENADO + RELÉ TÉRMICO *: BRAKING TRANSISTOR + THERMAL RELAY *:	SÍ/NO YES / NO
(ES)	BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA: EMERGENCY STOP BUTTON:	SÍ/NO YES / NO
(FCK)	GESTIÓN DE VENTILADORES: MD2 FAN CONTROL KIT:	SÍ/NO YES / NO
(HR)	RESISTENCIA DE CALDEO HEATING RESISTOR:	SÍ/NO YES / NO

(*) Para la localización, consultar el manual de instalación
See the installation manual for localization

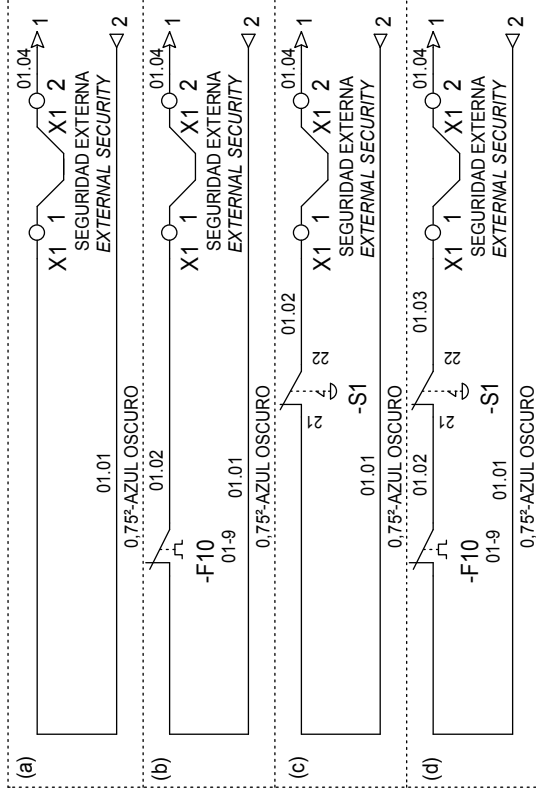
Armario estándar básico
/ Standard base product



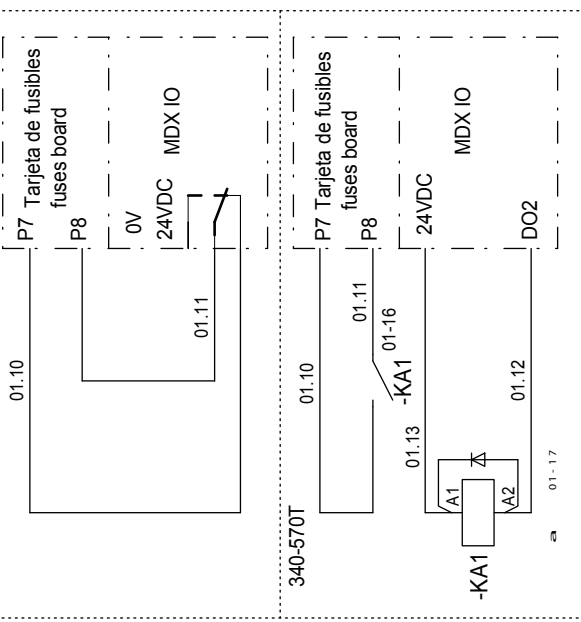
RESISTENCIA FRENADO EXTERNO
EXTERNAL BRAKING RESISTOR

TIPO DE RESISTENCIA RESISTOR TYPE	OHMIOS OHM	P KW	A RMS
RF-MD-27500-10	10	27.5	52
RF-MD-37500-5	5	37.5	87
RF-MD-55000-5	5	55	105
RF-MD-75000-4	3.5	75	146
RF-MD-11000-3	2.35	110	216

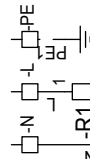
- (a) (ES : NO/NO/NO - BT : NO/NO/NO)
(b) (ES : NO/NO/NO - BT : YES/OUI)
(c) (ES : YES/OUI - BT : NO/NO/NO)
(d) (ES : YES/OUI - BT : YES/OUI)



100-270T (FCK)



(HR) OPCIÓN CON RESISTENCIA DE CALDEO
HEATING RESISTOR OPTION



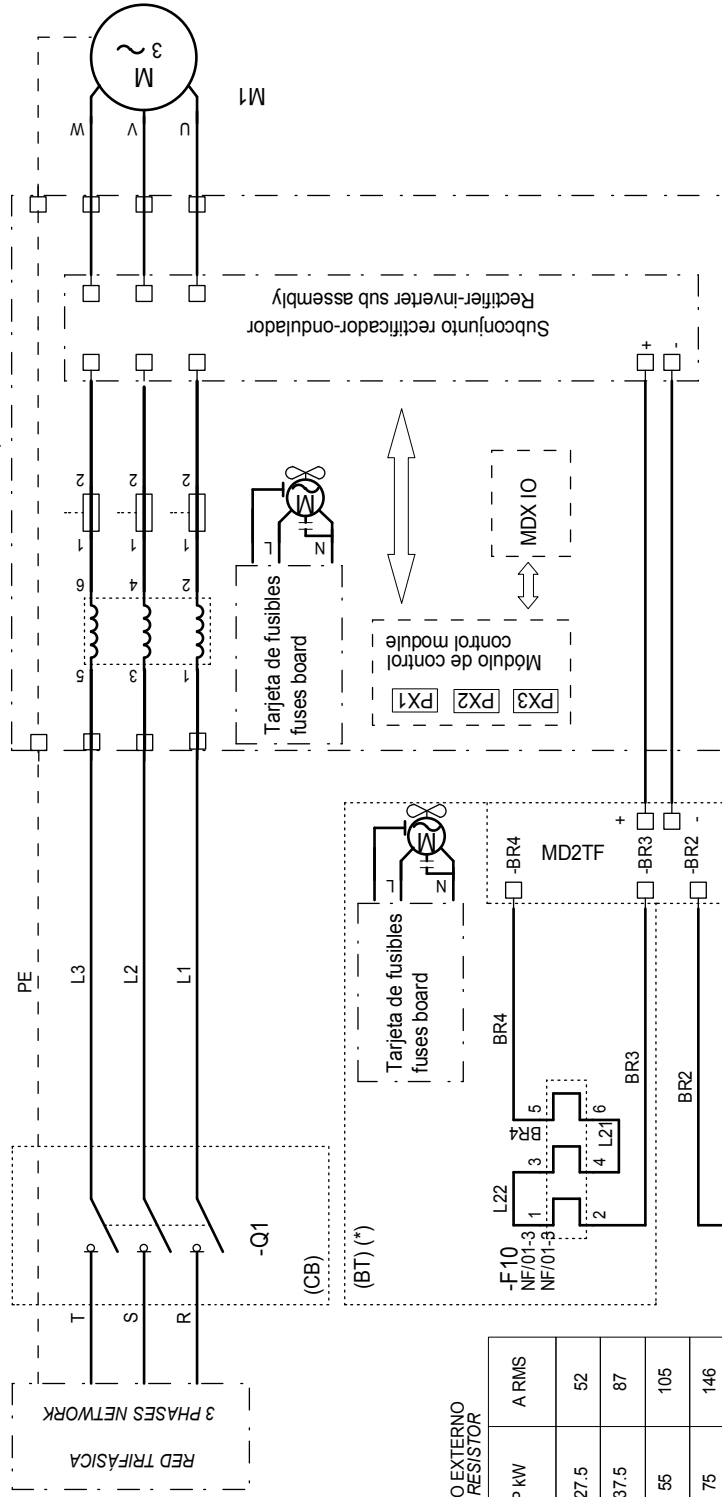
CORRIENTE DE ENTRADA 9A
INRUSH CURRENT 9A

OPCIONES REPRESENTADAS EN ESTE ESQUEMA DE CABLEADO:
 OPTIONS SHOWN IN THIS WIRING DIAGRAM:

(CB)	DISYUNTOR: CIRCUIT BREAKER:	SI YES
(BT)	TRANSISTOR DE FRENO + RELÉ TÉRMICO* BRAKING TRANSISTOR + THERMAL RELAY*:	SI/NO YES / NO
(ES)	BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA: EMERGENCY STOP BUTTON:	SI/NO YES / NO
(FCK)	GESTIÓN DE VENTILACIONES: MD2 FAN CONTROL KIT:	SI/NO YES / NO
(HR)	RESISTENCIA DE CALDEO: HEATING RESISTOR:	SI/NO YES / NO

(*) Para la localización, consultar el manual de instalación
 See the installation manual for localization

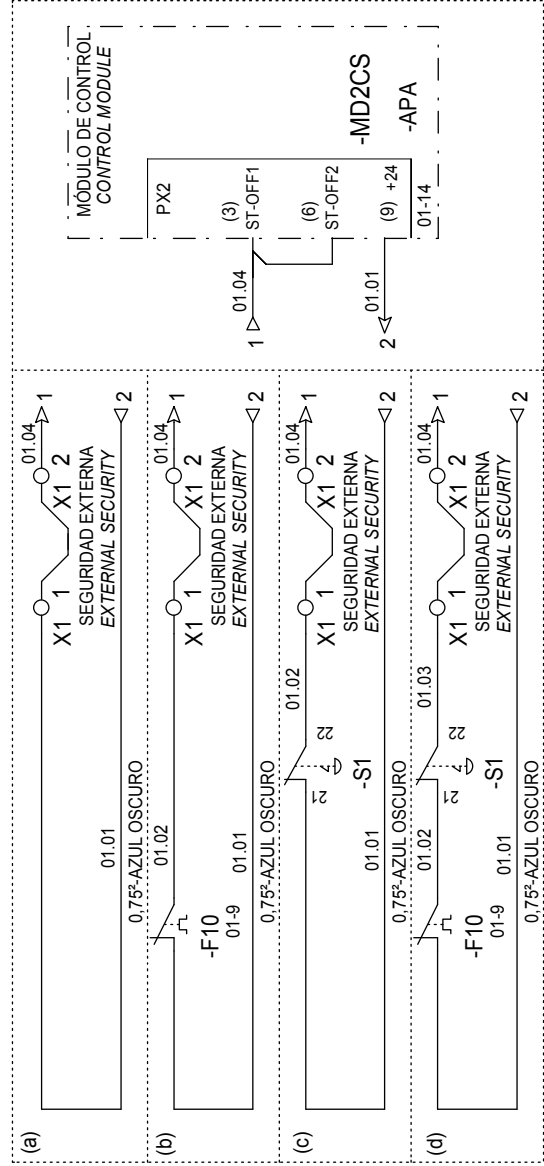
Armario estándar básico
 / Standard base product



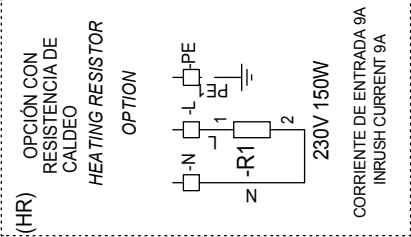
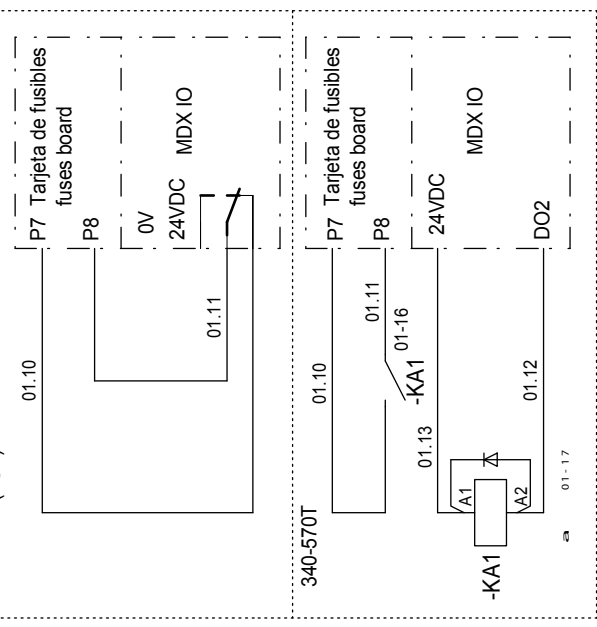
RESISTENCIA FRENADO EXTERNO
 EXTERNAL BRAKING RESISTOR

TIPO DE RESISTENCIA RESISTOR TYPE	OHMIOS OHM	P KW	A RMS
RF-MD-27500-10	10	27.5	52
RF-MD-37500-5	5	37.5	87
RF-MD-55000-5	5	55	105
RF-MD-75000-4	3.5	75	146
RF-MD-110000-3	2.35	110	216

- (a) (ES : NO/NON - BT : NO/NON)
- (b) (ES : NO/NON - BT : YES/OUI)
- (c) (ES : YES/OUI - BT : NO/NON)
- (d) (ES : YES/OUI - BT : YES/OUI)



100-270T (FCK)

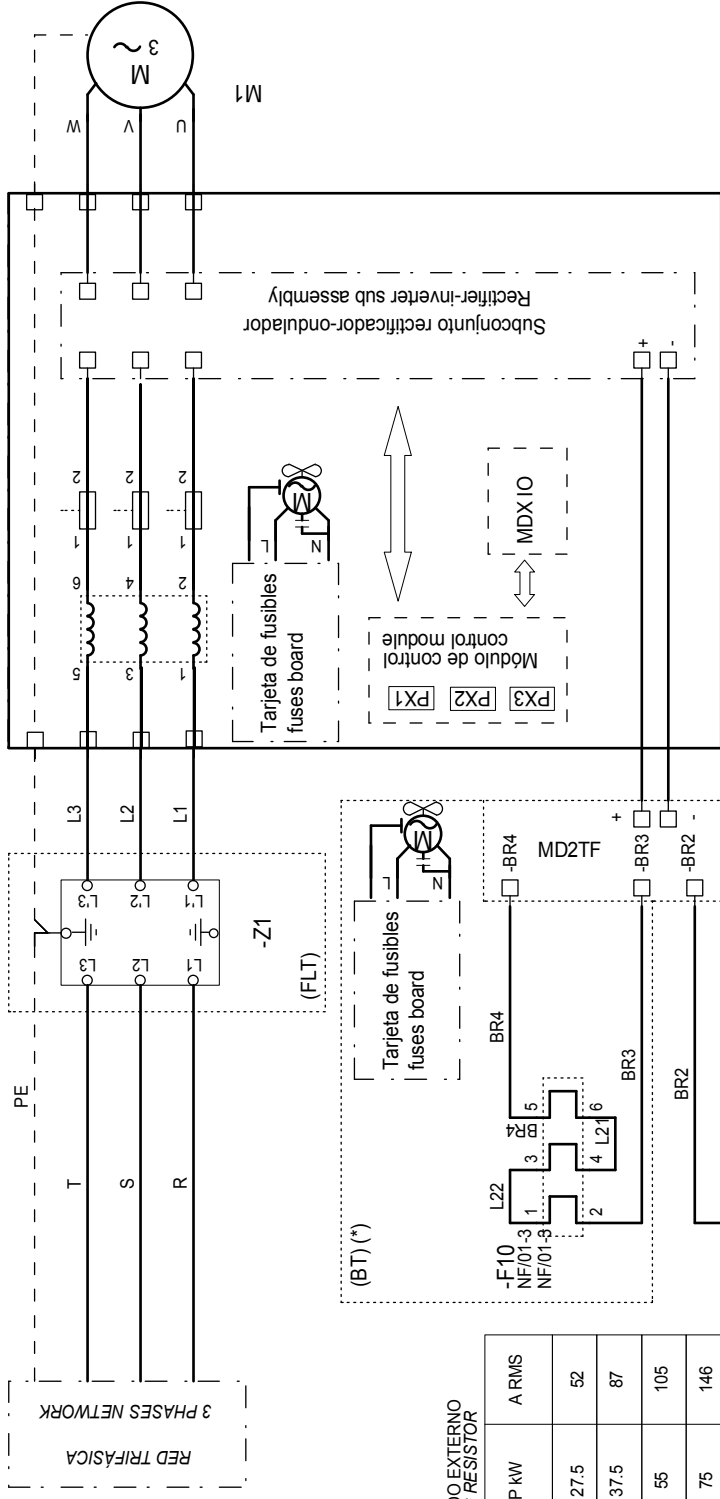


OPCIONES REPRESENTADAS EN ESTE ESQUEMA DE CABLEADO:
 OPTIONS SHOWN IN THIS WIRING DIAGRAM:

(FLT)	FILTRO CEM: EMC FILTER :	SÍ YES
(BT)	TRANSISTOR DE FRENADO + RELÉ TÉRMICO * : BRAKING TRANSISTOR + THERMAL RELAY * :	SÍNO YES / NO
(ES)	BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA: EMERGENCY STOP BUTTON :	SÍNO YES / NO
(FCK)	GESTIÓN DE VENTILACIONES: MD2 FAN CONTROL KIT :	SÍNO YES / NO
(HR)	RESISTENCIA DE CALDEO: HEATING RESISTOR :	SÍNO YES / NO

(*) Para la localización, consultar el manual de instalación
 See the installation manual for localization

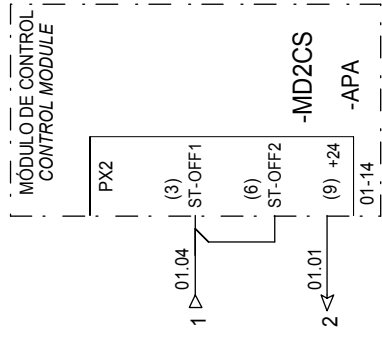
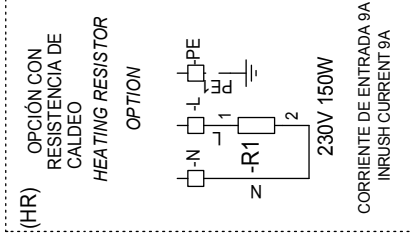
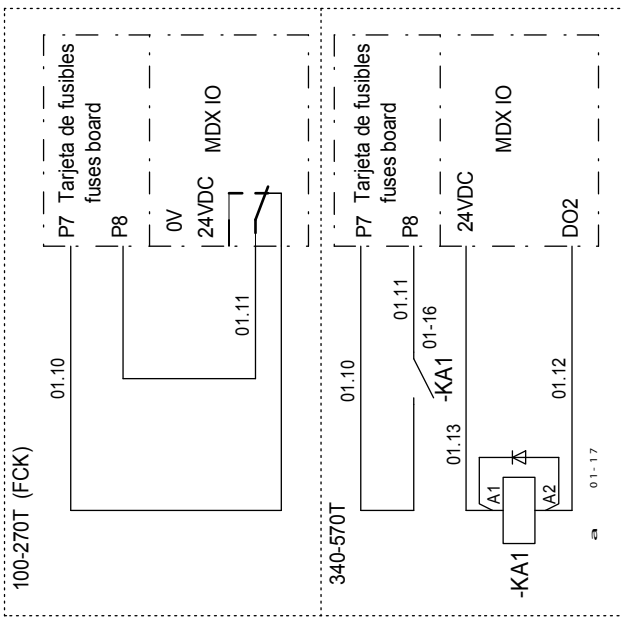
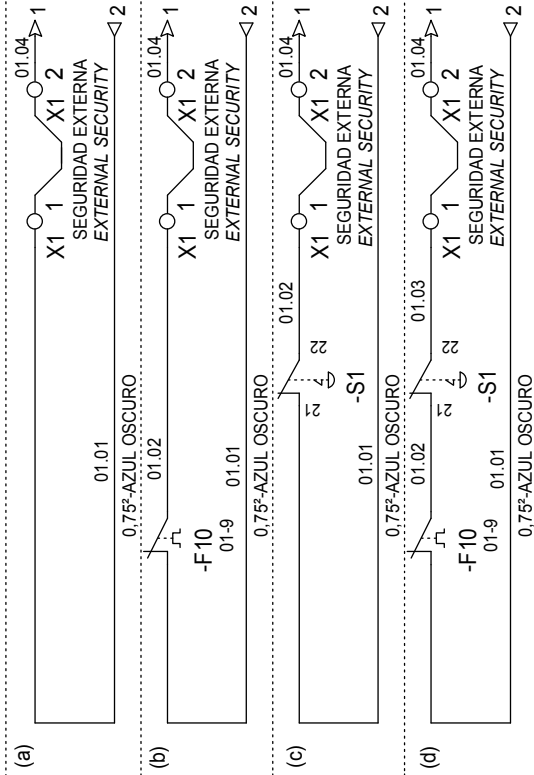
Armario estándar básico
 / Standard base product



RESISTENCIA FRENADO EXTERNO
 EXTERNAL BRAKING RESISTOR

TIPO DE RESISTENCIA RESISTOR TYPE	OHMIOS OHM	P KW	A RMS
RF-MD-27500-10	10	27.5	52
RF-MD-37500-5	5	37.5	87
RF-MD-55000-5	5	55	105
RF-MD-75000-4	3.5	75	146
RF-MD-11000-3	2.35	110	216

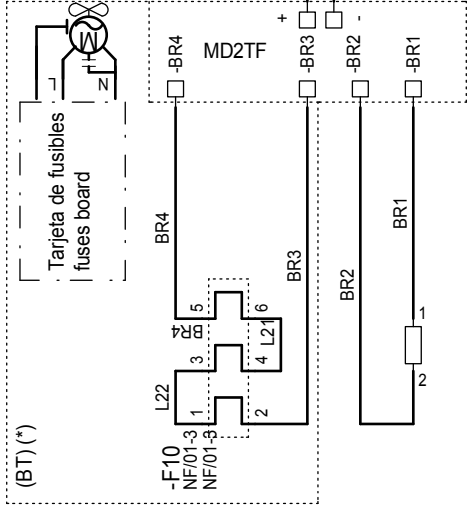
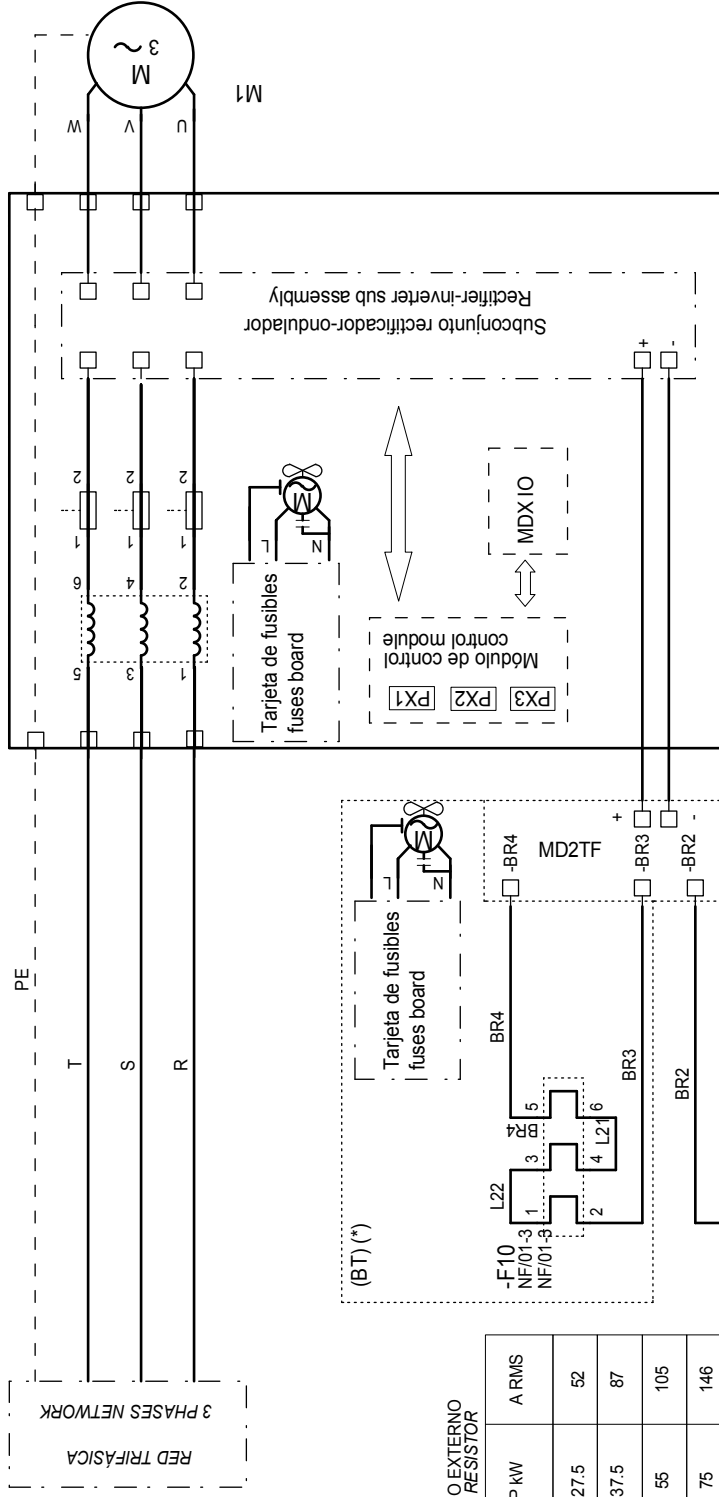
- (a) (ES : NO/NON - BT : NO/NON)
- (b) (ES : NO/NON - BT : YES/OUI)
- (c) (ES : YES/OUI - BT : NO/NON)
- (d) (ES : YES/OUI - BT : YES/OUI)



OPCIONES REPRESENTADAS EN ESTE ESQUEMA DE CABLEADO:
OPTIONS SHOWN IN THIS WIRING DIAGRAM:

(BT)	TRANSISTOR DE FRENADO + RELÉ TÉRMICO * : BRAKING TRANSISTOR + THERMAL RELAY *	SI/NO YES / NO
(ES)	BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA: EMERGENCY STOP BUTTON	SI/NO YES / NO
(FCK)	GESTIÓN DE VENTILADORES: MD2 FAN CONTROL KIT	SI/NO YES / NO
(HR)	RESISTENCIA DE CALDEO: HEATING RESISTOR	SI/NO YES / NO

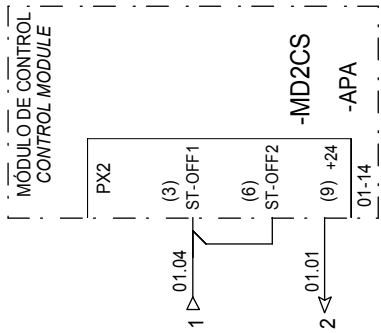
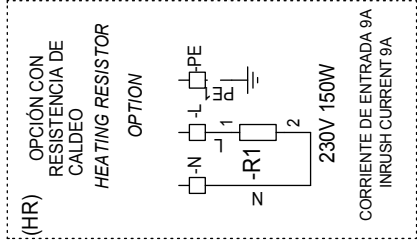
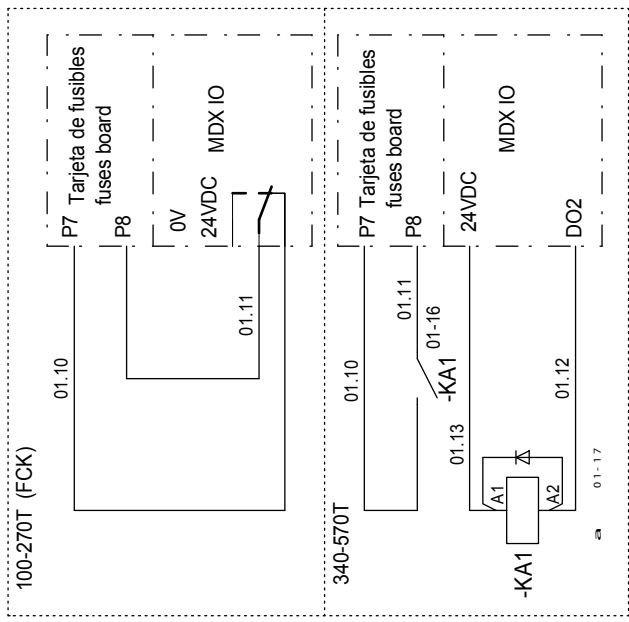
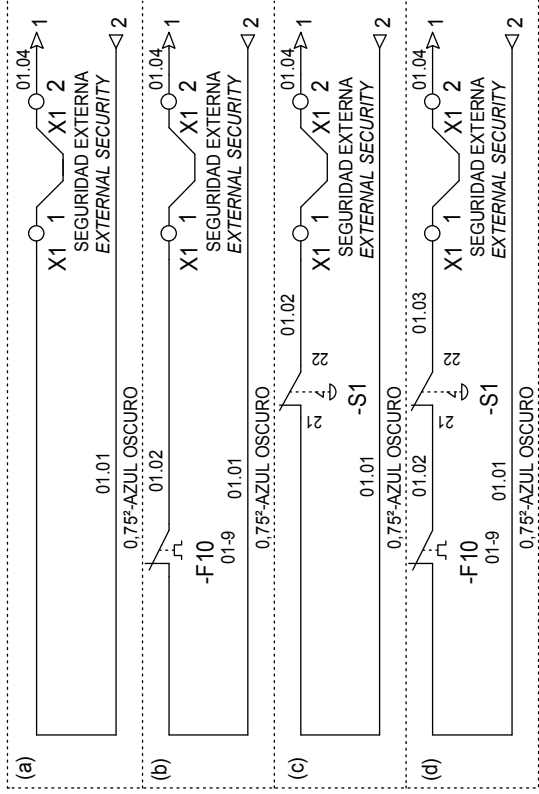
(*) Para la localización, consultar el manual de instalación
See the installation manual for localization



RESISTENCIA FRENADO EXTERNO
EXTERNAL BRAKING RESISTOR

TIPO DE RESISTENCIA RESISTOR TYPE	OHMIOS OHM	P KW	A RMS
RF-MD-27500-10	10	27.5	52
RF-MD-37500-5	5	37.5	87
RF-MD-55000-5	5	55	105
RF-MD-75000-4	3.5	75	146
RF-MD-110000-3	2.35	110	216

- (a) (ES : NO/NON - BT : NO/NON)
 (b) (ES : NO/NON - BT : YES/OUI)
 (c) (ES : YES/OUI - BT : NO/NON)
 (d) (ES : YES/OUI - BT : YES/OUI)



6 - BLOQUEOS DE SEGURIDAD - DIAGNÓSTICOS

6.1 - Aviso de seguridad

⚠ El usuario no debe reparar ni intentar reparar el variador por sí mismo, ni tampoco efectuar un diagnóstico distinto a los indicados en este capítulo. En caso de avería del variador, contacte con su asistencia técnica local.

6.2 - Alarmas

Es posible que aparezcan alarmas durante el funcionamiento del variador.

Estas alarmas son únicamente informativas para alertar al usuario de lo siguiente: el variador continúa funcionando, pero existe el riesgo de que se ponga en seguridad si no lleva a cabo ninguna acción correctiva.

La IHM muestra una página «puestas en seguridad activas» cuando aparece «ALARMA» en la parte superior de la pantalla. En la siguiente tabla figuran todas las alarmas que pueden aparecer en la consola o en la interfaz:

En la tarjeta de control del variador, 2 indicadores LED indican de forma alternativa "A.L." y un número que permite identificar la alarma con ayuda de la siguiente tabla (dicho número corresponde al valor del parámetro **10.97**).

Código	Núm.	Significado
A.L.	1	Alarma de usuario 1 (10.54)
	4	Alarma de usuario 4 (10.54)
	6	Sobrecarga motor (10.17)
	7	Sobrecalentamiento del variador (10.18)
	8	Sobrecarga del microcontrolador
	10	Marcha de emergencia (consulte el menú 20)

6.3 - Activación del bloqueo de seguridad

Si el variador se bloquea por seguridad, el puente de salida del variador está inactivo y el variador no controla el motor.

Cuando hay una puesta en seguridad activa, los LED de la tarjeta de control indican de forma alternativa "t.r." y un número que permite identificar la puesta en seguridad activa (consulte la columna izquierda de la siguiente tabla). Para las puestas en seguridad con un número superior a 100, únicamente se visualizarán las 2 últimas cifras con un punto en los 2 LED para indicar la centena.

Ejemplo:

: indica la puesta en seguridad núm. 1

: indica la puesta en seguridad n.º 101

Tras consultar la tabla, siga el procedimiento siguiente:

- asegúrese de que el variador está bloqueado (bornes STO-1 y STO-2 abiertos),
- interrumpa la alimentación del variador,
- efectúe las comprobaciones necesarias con el fin de eliminar la causa del bloqueo de seguridad,
- active los contactos STO-1 y STO-2 para anular el bloqueo de seguridad.

La HMI muestra una página de la puesta en seguridad activa donde se puede leer "PUESTA EN SEGURIDAD" en la parte superior de la pantalla.

Todos los bloqueos de seguridad indicados seguridad indicadas en la consola o la interfaz de parametrización se muestran en la tabla siguiente.

⚠ La apertura y el cierre de los bornes de desbloqueo STO-1/STO-2 puede anular el bloqueo de seguridad. Si en el momento de cancelar el bloqueo el borne Marcha adelante o Marcha atrás está cerrado, el motor puede arrancar inmediatamente o no, según el ajuste de Ctr.06 (06.04).


Núm.	Nombre de la interfaz de parametrización	Motivo del bloqueo de seguridad	Solución
1	Subtensión bus de continua	Subtensión bus CC	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los fusibles de entrada • Compruebe la calidad de la alimentación (ausencia de cortes de tensión).
2	Sobretensión bus de continua	Sobretensión bus CC	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la tensión de red se encuentra dentro de las tolerancias. • Compruebe la calidad de la alimentación (muecas de conmutación o sobretensión transitoria). • Compruebe el aislamiento del motor. • Compruebe que el modo de deceleración (02.04) está adaptado a la aplicación. • Si se utiliza una opción MD2-TF, compruebe su dimensionamiento, su cableado y el estado del relé térmico.
3	Sobre intensidad	Sobre intensidad en salida del variador	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el aislamiento del motor. • Compruebe los cables del motor (conexiones y aislamiento) • Compruebe la calidad de la alimentación de la red. • Inicie un diagnóstico de potencia
Este bloqueo de seguridad no puede eliminarse hasta transcurridos 10 s.			

Núm.	Nombre de la interfaz de parametrización	Motivo del bloqueo de seguridad	Solución
4	Frenado IGBT	Sobre intensidad transistores IGBT de frenado	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y el nivel de aislamiento de la resistencia de frenado. • Asegúrese de que el valor óhmico de la resistencia es compatible con la opción MD-TF utilizada.
		Esta puesta en seguridad no se puede eliminar durante un periodo de 10 s.	
5	DESEQUILIBRIO DE INTENSIDAD	Desequilibrio de intensidad motor: suma vectorial de 3 intensidades de motor no nula	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el aislamiento del motor. • Compruebe el aislamiento de los cables.
6	Pérdida de una fase motor	Pérdida de una fase motor	Compruebe el cable del motor y el valor de las resistencias entre fases del motor.
7	Sobre velocidad	La velocidad es superior a $(1,3 \times 01,06)$ o $(01,06 + 1000 \text{ rpm})$	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la parametrización del variador. • Si la función re arranque al vuelo no se utiliza, compruebe que 06.09 está "Desactivada".
8	Sobrecalentamiento variador Ixt	El nivel de sobrecarga del variador supera las condiciones definidas en el párrafo 1.4.2 del manual de instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la adecuación del variador al ciclo de intensidad del motor. • Compruebe la temperatura ambiente.
9	IGBT U	Protección interna de los IGBT de la fase U	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el aislamiento del motor y los cables. • Inicie un diagnóstico de potencia
10	Rectificador Th	Temperatura demasiado elevada del disipador del rectificador	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie los filtros de polvo del armario. • Compruebe el buen funcionamiento de los ventiladores externos e internos del variador. • Compruebe que la temperatura de entrada de aire del producto no se encuentra fuera del límite.
11	Rotación codificador	La posición medida no varía (únicamente si está presente la opción de retorno de velocidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado del encoder. • Compruebe que el eje del motor gira.
13	Inversión UVW	Las señales U, V y W del codificador están invertidas (únicamente si está presente la opción de retorno de velocidad)	Compruebe la conformidad del cableado del encoder.
14	Calibración codificador U	Durante la fase de calibración automática, una de las vías de conmutación U, V o W del codificador no está presente.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado del encoder. • Compruebe las conexiones del encoder. • Cambie el encoder.
15	Calibración codificador V		
16	Calibración codificador W		
18	AUTOCALIBRADO	Se ha dado una orden de parada durante la fase de autocalibrado.	Vuelva a comenzar el procedimiento de autocalibrado (consulte 05.12)
19	Resistencia frenado	El parámetro 10.39 "Integración sobrecarga resistencia de frenado" ha alcanzado el 100%	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los ajustes de 10.30 y 10.31. • Compruebe la adecuación de la resistencia a las necesidades de la aplicación.
21	Sobrecalentamiento IGBT U	Sobrecalentamiento de los IGBT de la fase U	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie los filtros de polvo del armario. • Compruebe el buen funcionamiento de las ventilaciones del variador. • Compruebe que la temperatura de entrada de aire del producto no se encuentra fuera del límite. • Si la puesta en seguridad aparece a frecuencias inferiores a 10 Hz, compruebe que se respetan los niveles de intensidad en función de la frecuencia. • Compruebe que la frecuencia de corte 05.18 es compatible con el nivel de intensidad del motor.

Núm.	Nombre de la interfaz de parametrización	Motivo del bloqueo de seguridad	Solución
24	Sensor motor CTP	Apertura de la entrada CTP del bornero PX1 o de las entradas T1 y T2 de la opción MDX-ENCODER	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la temperatura ambiente alrededor del motor. • Compruebe que la intensidad del motor es inferior a la intensidad indicada en la placa de características. • Compruebe el cableado de las sondas térmicas.
26	Sobrecarga + 24V	Sobrecarga de la alimentación de +24 V o de las salidas lógicas.	Compruebe el cableado de las entradas/salidas
28	Pérdida AI2	Pérdida de la consigna de intensidad en la entrada analógica AI2	Compruebe el cableado y la fuente de la entrada.
29	Pérdida AI3	Pérdida de la consigna de intensidad en la entrada analógica AI3	
30	Pérdida comunicación	Pérdida de comunicación en el enlace serie del conector P2	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las conexiones del cable. • Compruebe que el parámetro 11.63 está ajustado de acuerdo con la configuración del maestro.
31	EEPROM	Se ha superado el número de ciclos de escritura en el EEPROM (>1.000.000)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie la tarjeta de control. • Compruebe la repetición de los ciclos de escritura del controlador del variador.
33	Resistencia estática	Bloqueo de seguridad durante la medición de la resistencia estática	Compruebe el cableado del motor.
34	Pérdida del bus de campo	Desconexión del bus de campo en proceso de funcionamiento o error de sincronización	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las conexiones del bus de campo. • Compruebe que el parámetro 15.07 está ajustado de acuerdo con la configuración del maestro.
35	Entradas STO	Apertura simultánea de 2 entradas STO (de seguridad de ausencia de par) durante el funcionamiento	Compruebe la cadena del mando a distancia.
37	Ruptura codificador	Una de las informaciones en retorno del encoder no está presente.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado del encoder. • Compruebe las conexiones del encoder.
38	Desacoplamiento	Parada de motor síncrono en bucle cerrado sin sensor	Compruebe que los parámetros del menú 5 están ajustados de acuerdo con los valores de la placa del motor.
39	Sincronizarse con la red	Sin uso	
41	Usuario 1	Bloqueo de seguridad de usuario 1 activada por 10.61	• Consulte 10.61 .
42	Usuario 2	Bloqueo de seguridad de usuario 2 activada por 10.63	• Consulte 10.63 .
43	Usuario 3	Bloqueo de seguridad de usuario 3 activada por 10.65	• Consulte 10.65 .
44	Usuario 4	Bloqueo de seguridad de usuario 4 activada por 10.67	• Consulte 10.67 .
45	Usuario 5	Bloqueo de seguridad de usuario 5 activada por 10.38=45	Consulte 10.38 .
46	Usuario 6	Bloqueo de seguridad de usuario 6 activada por 10.38=46	
47	Usuario 7	Bloqueo de seguridad de usuario 7 activada por 10.38=47	
48	Usuario 8	Bloqueo de seguridad de usuario 8 activada por 10.38=48	
49	Usuario 9	Bloqueo de seguridad de usuario 9 activada por 10.38=49	
50	Usuario 10	Bloqueo de seguridad de usuario 10 activada por 10.38=50	
51	Sobrecarga DO2 MDX-I/O	La intensidad de carga de la salida DO2 (opción MDX-I/O TIMER) es >200 mA	Compruebe que DO2 no se halla en cortocircuito.

Núm.	Nombre de la interfaz de parametrización	Motivo del bloqueo de seguridad	Solución
52	Sobrecarga DO3 MDX-I/O	La intensidad de carga de la salida DO3 (opción MDX-I/O) es >200 mA	Compruebe que DO3 no se encuentre en cortocircuito.
53	Conexión MDX-I/O	Problema de comunicación entre el variador y la opción MDX-I/O	Compruebe el montaje de la opción MDX-I/O.
54		Sin uso	
55	Bus CC inestable	El bus continuo del variador oscila de manera significativa	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el equilibrio de las fases de red. • Compruebe que están presentes las 3 fases.
56	IGBT V	Protección interna de los IGBT de la fase V	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el aislamiento del motor y los cables. • Inicie un diagnóstico de potencia.
57	IGBT W	Protección interna de los IGBT de la fase W	
58	Sobrecalentamiento IGBT V	Sobrecalentamiento IGBT V	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie los filtros de polvo del armario. • Compruebe el buen funcionamiento de las ventilaciones del variador. • Compruebe que la temperatura de entrada de aire del producto no se encuentra fuera del límite. • Si del bloqueo de seguridad aparece a frecuencias inferiores a 10 Hz, compruebe que se respetan los niveles de intensidad en función de la frecuencia. • Compruebe que la frecuencia de corte 05.18 es compatible con el nivel de intensidad del motor.
59	Sobrecalentamiento IGBT W	Sobrecalentamiento de los IGBT de la fase W	
60	Diagnóstico	Se ha detectado un problema durante la prueba de las tarjetas de control y de interfaz, durante la prueba de potencia o durante la prueba automática	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que las entradas STO1/STO2 están cerradas. • Consulte la tabla de errores de diagnóstico.
63	Incoherencia entrada de seguridad	Las entradas STO1 y STO2 han tenido un estado diferente durante más de 100 ms.	Compruebe la cadena del mando a distancia de las entradas STO1 y STO2.
65	Sobrecarga 10V	Sobrecarga de la alimentación de +10 V	Compruebe el cableado de las entradas y salidas.
66	Sobrecarga DO1	La intensidad de carga de la salida DO1 es > 200 mA	Compruebe que DO1 no se halla en cortocircuito.
67	Ventilación interna	Sin uso	
68	Sobre intensidad motor	La intensidad ha superado el límite establecido en 05.55 . La carga es demasiado elevada en relación al ajuste.	Compruebe la coherencia de 05.55 con la aplicación.
69	Sobrecarga 24V MDX-I/O	La intensidad de carga de 24 V es demasiado elevada	Compruebe el cableado de las entradas/salidas de la opción MDX-I/O
70	Pérdida 4mA en AI4 MDX-I/O	Pérdida de la consigna de intensidad en la entrada analógica AI4 de la opción MDX-I/O	Compruebe el cableado y la fuente de la entrada de la opción MDX-I/O
71	Pérdida 4mA en AI5 MDX-I/O	Pérdida de la consigna de intensidad en la entrada analógica AI5 de la opción MDX-I/O	
101	Pérdida de red	Pérdida de la red de potencia	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los fusibles de entrada • Compruebe la calidad de la alimentación (ausencia de cortes de tensión)
102	Rectificador	Sin uso	

7 - MANTENIMIENTO

 • Todo trabajo relacionado con la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento debe realizarlo personal cualificado y capacitado.

- se produce un bloqueo de seguridad en el variador se provoca una parada del motor, pero recuerde que siempre hay presentes tensiones residuales mortales en los borneros y en el variador.
- La función de parada del variador no protege contra la presencia de altas tensiones en los borneros.
- No realice ningún tipo de manipulación en el variador o en el motor sin haber abierto y enclavado el dispositivo de seccionamiento del cuadro de distribución.
- El equipo de seccionamiento de la red integrado de forma opcional en el variador no aísla los embarrados de entrada del variador. Durante las fases de instalación y mantenimiento, asegúrese de que la alimentación esté interrumpida.
- Cuando el variador controla un motor de imanes permanentes, el dispositivo de seccionamiento entre el variador y el motor debe estar abierto para evitar riesgos de retorno de la tensión del motor. Si no hay ningún dispositivo de seccionamiento, hay que asegurarse de bloquear el eje de la máquina durante el periodo de manipulación.
- Después de cortar la tensión del variador, los circuitos de control externos pueden conservar un nivel de tensión peligroso. Compruebe que dichos circuitos se encuentran sin tensión antes de manipular los cables de control.
- Asegúrese de que la tensión del bus de continua es inferior a 40 V antes de realizar cualquier tipo de manipulación (el LED de indicación de puesta en tensión de la placa de control tiene que estar apagado).
- Después del funcionamiento del variador, puede que el radiador esté muy caliente; no se acerque (70 °C).
- Después de la manipulación del motor, compruebe que el orden de las fases es correcto durante la reconexión de los cables del motor.
- Durante las pruebas, todas las tapas de protección deben mantenerse en su lugar.
- Antes de realizar las pruebas dieléctricas o de resistencia a la tensión del motor, apague el variador y desconecte el motor.

Las operaciones de mantenimiento y de reparación de los variadores **Powerdrive MD2S** que debe realizar el usuario son muy pocas. A continuación se describen las operaciones de conservación rutinaria.

• Mantenimiento

Normalmente, los circuitos impresos y los componentes del variador no requieren ningún mantenimiento. En caso de problema, póngase en contacto con su distribuidor o reparador autorizado más cercano.

ATENCIÓN:

No desmonte los circuitos impresos durante el periodo de garantía, ya que esta perdería su vigencia de manera instantánea.

No toque los circuitos integrados ni el microprocesador con los dedos (riesgo ESD).

Compruebe periódicamente el apriete de las conexiones de potencia sin tensión. Los filtros de la puerta deben comprobarse y cambiarse regularmente en función de su estado.

• Mantenimiento preventivo

Dispositivo	Acción	Periodicidad
Filtros de la puerta (10µm)	Limpiar (1)	3 meses
	Sustituir	2 años
Conexiones de potencia	Controlar el apriete	1 año
Ventilaciones internas y del techo del armario	Sustituir	5 años
Tarjeta de protección de sobretensión	Sustituir	5 años

(1) Filtros de la puerta

7.1 - Almacenamiento

El **Powerdrive MD2S** incorpora condensadores electrolíticos de aluminio.

A partir de los 12 meses de almacenamiento, es necesario encender el variador durante 5 h con la tensión nominal de funcionamiento y repetir la operación cada 6 meses.

A partir de los 36 meses de almacenamiento, hay que revisar los condensadores.

Esta revisión consiste en aplicar una tensión continua de forma progresiva a los bancos de los condensadores hasta alcanzar valores de tensión cercanos a los valores nominales, asegurándose de que las potencias disipadas no superan los valores máximos autorizados por los fabricantes. Puede ponerse en contacto con servicio técnico local autorizado para solicitar la correspondiente ficha de instrucciones.

7.2 - Devolución de productos

ATENCIÓN:

Los productos deben devolverse en su embalaje original o, en su defecto, en un embalaje similar para evitar su deterioro. De lo contrario, la garantía podría quedar anulada.

7.3 - Lista de piezas de recambio

Los calibres 600T a 1700T y 600TH a 1500TH consisten en productos en paralelo.

Cada módulo es idéntico al módulo estándar.

Calibre	Módulos en paralelo	Módulo estándar
600T	2	340T
750T	2	400T
900T	2	470T
1100T	2	570T
1400T	3	470T
1700T	3	570T
600TH	2	340TH
750TH	2	400TH
900TH	2	500TH
1200TH	3	400TH
1500TH	3	500TH

Las piezas de recambio que se describen en los capítulos siguientes se refieren a módulos estándar. Para los calibres de la tabla superior, multiplique las cantidades por el número de módulos en paralelo.

7.3.1 - Tarjetas de circuitos (PCB)

• Solo tarjeta de módulo maestra:

Solo puede haber una de las tarjetas siguientes en un variador, independientemente del número de módulos que haya en paralelo.

Descripción	Código LS
Tarjeta de control	PEF400NB000A
Tarjeta de interfaz MD2S	PEF400NE003A
Tarjeta de reinicio de vuelo	PEF280NH000A
Tarjeta CEM para calibres de 100T a 270T	PEF180NA000A o PEF180NA002A
IHM: MDX POWERSCREEN	RDKITIHMMDO0SPR2

• Tarjetas para cada módulo:

Las tarjetas siguientes están presentes en cada módulo estándar (multiplique por el número de módulos en paralelo).

Descripción	Código LS
Tarjeta de re arranque al vuelo	PEF280NH000A
Tarjeta de medición de bus CC	PEF720NH000
Tarjeta de distribución para calibres de 100T a 150T	PEF190NE000A
Tarjeta de distribución para otros calibres	PEF720NG000
Tarjeta de paralelización para calibres de 600T a 1100T y de 600TH a 900TH	2X PEF28ENA001A
Tarjeta de paralelización para calibres de 1400T a 1700T y 1200TH a 1500TH	3X PEF28FNA001A

7.3.2 - Fusibles de control remoto

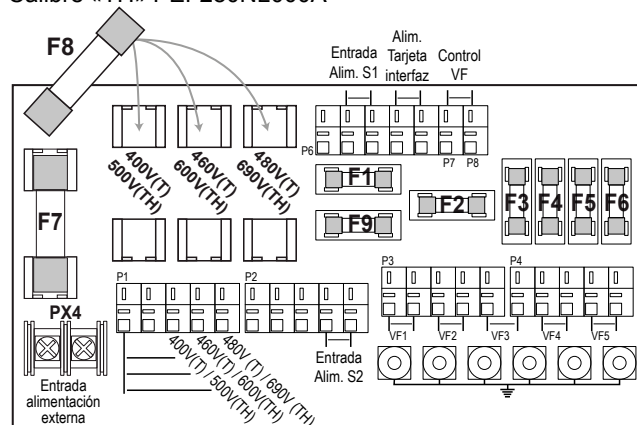
Todos los fusibles de control remoto en el **Powerdrive MD2S** se pueden controlar mediante el kit EDA016LF006. Incluye las siguientes piezas:

• Tarjeta de protección de entrada

Referencia de tarjeta:

Calibre «T»: PEF28ANE000A

Calibre «TH»: PEF280NL000A



• Fusibles de protección de las ventilaciones forzadas:

Fusible	Tamaño	Tipo	Valor	Código LS
F2	5 x 20	SA	1,25 A/250 V	PEL001FA004
F3				
F4				
F5				
F6				

F3 a F6 no se utilizan con calibres 60T a 150T.
F4 a F6 no se utilizan con calibres 180T a 270T.

• Fusibles de protección de la electrónica de control:

Fusible	Tamaño	Tipo	Valor	Código LS
F1	5 x 20	SA	1,25 A/250 V	PEL001FA004
F9				

Nota: F9 no se utiliza en el **Powerdrive MD2S**

• Fusibles de protección de entrada del transformador:

Rtg.	Fusible	Tamaño	Tipo	Valor	Código LS	Kit de fusible
T	F7	10 x 38	aM/ ATQ	4 A/ 500 V	PEL004FA000	EDA004LF004
	F8					
TH	F7	10 x 38	aM	4 A/ 690 V	PEL004FA005	
	F8					

• Fusibles en la tarjeta de medida de bus PEF720NH000 DC

Estos fusibles se colocan bajo las baterías de condensadores del banco de potencia, sobre el bornero de control.

Fusible	Tamaño	Tipo	Valor	Código LS	Kit de fusible
F1	6 x 32	FA	2 A/ 660 V	PEL002FU004	EDA002LF005
F2					

1.1.1 - Fusibles de potencia ultrarrápidos

Estos fusibles se encuentran en el self de entrada. Cada fase está equipada con un fusible.

Calibre	Tamaño	Valor	Código LS	Kit de 3 fusibles
60T	T30	200 A/660 V	PEL200FU001	EDA200LF001
75T	T31	250 A/660 V	PEL250FU005	-
100T	T31	315 A/660 V	PEL315FU001	-
120T	T31	350 A/660 V	PEL350FU001	-
150T	T31	450 A/660 V	PEL450FU000	-
180T	T31	500 A/660 V	PEL500FU001	EDA500LF001
220T	T33	630 A/690 V	PEL630FU004	-
270T	T33	800 A/690 V	PEL800FU003	-
340T	T33	1.000 A/660 V	PLE999FU000	
400T	T33	1.400 A/660 V	PLE999FU006	
470T	T33			
570T	T33	1.600 A/660 V	PEL999FU005	
270TH	T31	450 A/660 V	PEL450FU000	
340TH	T31	550A/690A	PEL550FU003	
400TH	T33	700 A/660 V	PEL700FU002	
500TH	T31	800A/690V	PEL800FU003	

1.1.2 - Módulos de potencia

• Módulo rectificador

Calibre	Cant.	Código LS
60T - 75T	1	MPRB
100T - 120T	1	MPRC
150T	1	RDMPRD
180 T- 220T	1	MPRE
270T	1	RDMPRF
340T - 470T	1	LSRDG
570	1	LSRDH
270TH a 500TH	1	LSRDG 690V
600TH a 900TH	1	LSRDG 690V
1200TH a 1500TH	1	LSRDG 690V

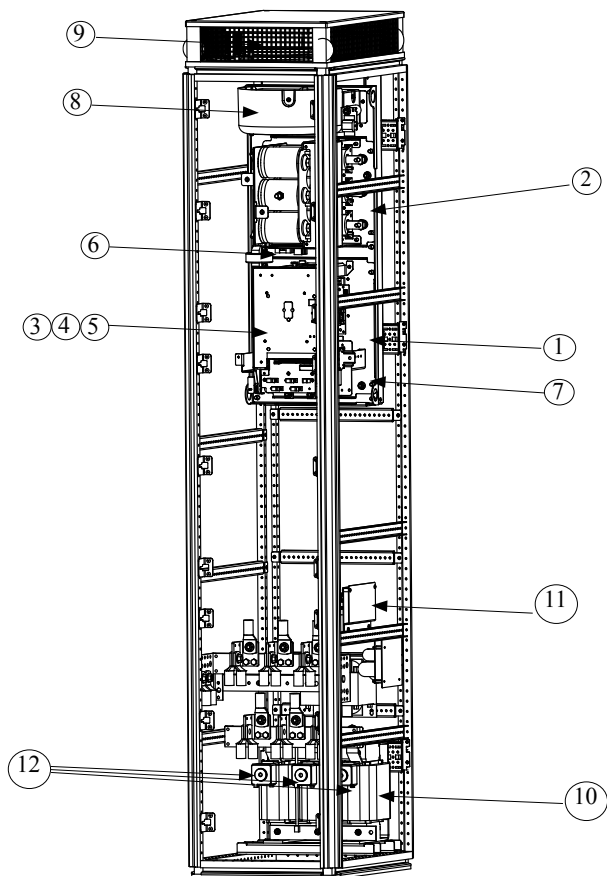
• Módulo inversor

Calibre	Cant.	Código LS
60T	1	RDMPOA
75T	1	MPOC
100T	1	RDMPOD
120T	1	MPOE
150T	1	RDMPOF
180T	3	MPOG
220T	3	MPOH
270T	3	RDMPOI
340T	3	LSPPI
400T	3	LSPPJ
470T	3	LSPPN
570T	3	LSPPR
270TH	3	LSPPL 690V
340TH	3	LSPPM 690V
400TH a 500TH	3	LSPPN 690V

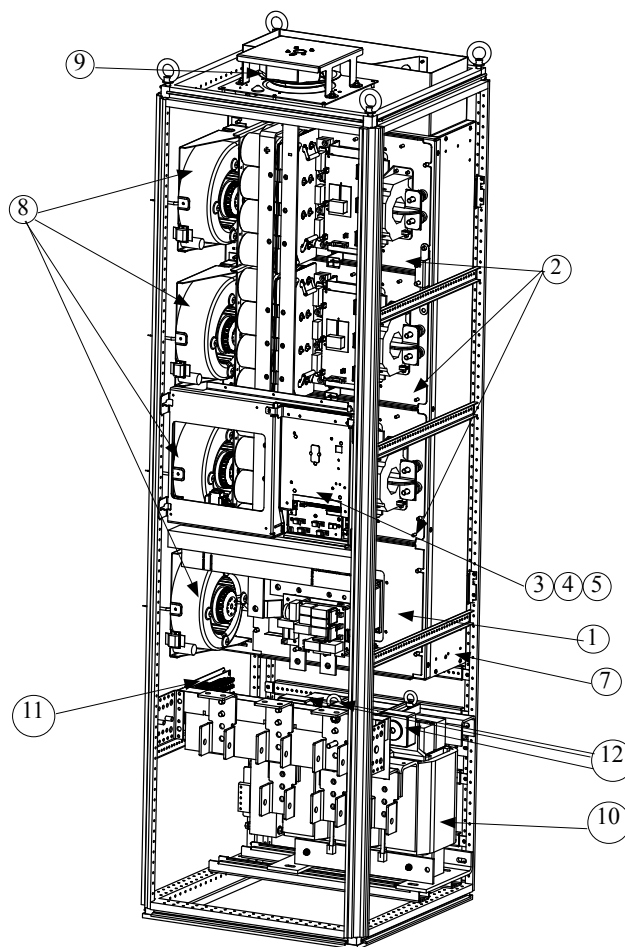
1.1.3 - Otras piezas

Descripción	Cant.	Código LS
Ventilador de 100T a 150T	1	BLOCVF3MDVIR
Ventilador de 180T a 270T	2	
Ventilador de 340T a 570T	4	BLOCVF340A400
Ventilador de 340TH a 500TH		
Ventilador de techo (100T a 570T y 340TH a 500TH)	1	BLOCVFTOIT
Transformador 100T a 270T	1	TRF750MA003
Transformador 340T a 570T	1	TRF115MA001

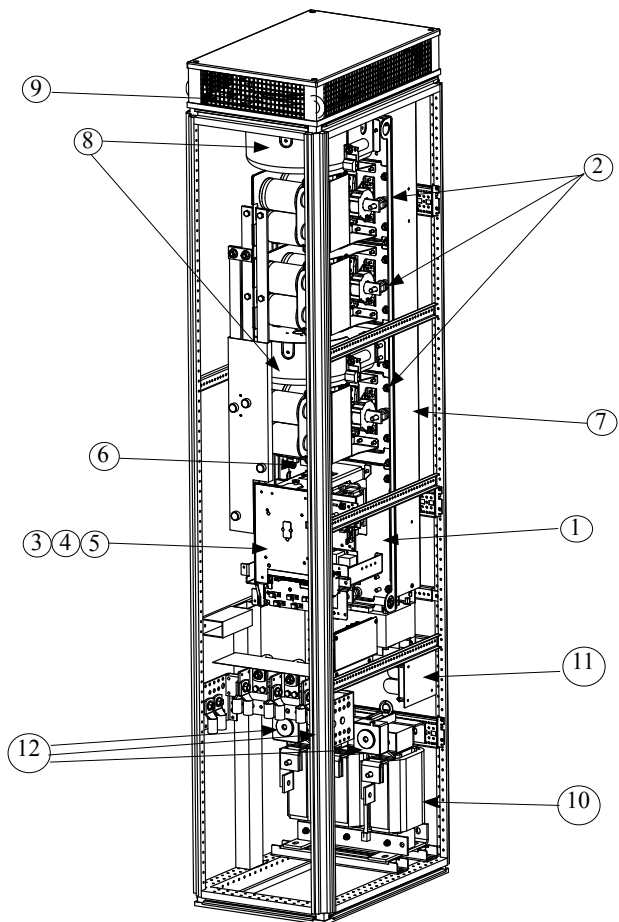
• Calibres de 100T a 150T



• Calibres de 340T a 570T y 270 TH a 500T



• Calibres de 180T a 270T



Núm.	Nombre
1	Módulo rectificador
2	Módulo inversor
3	Bornero de control
4	Tarjeta de distribución
5	Tarjeta de personalización
6	Tarjeta de medición de bus CC
7	Bastidor ventilado ya montado
8	Unidad de ventilación forzada
9	Ventilación forzada en techo
10	Self de CA
11	Tarjeta de fusibles
12	Fusibles de CA

Nidec
All for dreams



IMP297NO612

LEROY-SOMERTM



Moteurs Leroy-Somer
Headquarter: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÈME Cedex 9

Limited company with capital of 32,239,235 €
RCS Angoulême 338 567 258

www.leroy-somer.com