

KEB COMBIVERT F5 MANUAL DE INSTRUCCIONES Descargar en PDF



Enlaces rápidos

[Instrucciones de Instalación](#)

[Condiciones de Operación](#)

[Mantenimiento](#)

Tabla de contenidos

Tabla de contenido

Descripción del Producto

Confirmación de uso

Identificación de la unidad

Instrucciones de Instalación

Sistemas de refrigeración

Relé de seguridad para "safety stop" de acuerdo con norma EN954-1/

Categoría 3

Instalación en Armario

Soporte de Ayuda

Instalación de unidades refrigeradas por agua

Disipador y presión de funcionamiento

Materiales en el circuito de refrigeración

Especificaciones del refrigerante

Conexión al sistema refrigerador

Temperatura del refrigerante y condensación

Calentamiento del líquido refrigerante en función de las pérdidas de potencia y el

caudal de agua

Caída típica de presión dependiendo del caudal

Condiciones de operación

Datos Técnicos Clase 400V

Datos Técnicos - Dimensiones y Pesos

Dimensiones y Pesos

Disipador con ventilador (versión "wall mounted")

Disipador con ventilador (versión "trough-mount")

Variador refrigerado por agua (wall mounted version)

Variador refrigerado por agua (segunda versión) - versión montaje en pared

Variador refrigerado por agua (through-mount version)

Terminales de conexión

Terminales del circuito de Potencia

Alimentación de entrada

Salida del motor

Otros terminales

Conexión del Circuito de Potencia

Accesorios

Filtros y inductancias

Datos técnicos filtro

Datos técnicos choque de entrada

Conexiones dealimentación y del motor

COMBIVERT con alimentación principal DC

Selección del cable de motor

Conexión del motor

Detección de la temperatura T1, T2

Uso de la entrada de temperatura en modo KTY

Uso de la entrada de temperatura en modo PTC

Conexión de la resistencia de frenado

Resistencia de frenada sin monitorización de la temperatura

Resistencia de frenado con protección sobrecalentamiento y monitorización GTR7 (variador refrigerado por agua)

Resistencia de frenado con protección sobrecalentamiento y monitorización GTR7 (variador refrigerado por aire)

Curva de sobrecarga

Protección de Sobrecarga en el Rango de Baja Velocidad

Cálculo del voltaje del motor

Mantenimiento

Apagado

Almacenamiento

Circuito de refrigeración

Certificación

Marca CE

Marca UL

Otros proyectos de ManualsLib

COMBIVERT



E MANUAL DE INSTRUCCIONES **COMBIVERT F5** Unidad de Potencia
Tamaño W 200...400 kW



Leer manual de instrucciones parte 1 antes !

Mat.No.	Rev.
00F50SB-KW00	1E

KEB

Este manual de instrucciones describe las series estándar del KEB COMBIVERT F5 talla W. Este manual de instrucciones debe estar a disposición de cualquier usuario. Este manual de instrucciones debe estar a disposición de cualquier usuario. Antes de manipular el convertidor el usuario debe familiarizarse con él. Esto debe aplicarse especialmente al conocimiento de las indicaciones de advertencia y seguridad. 1 El no tener en cuenta las instrucciones de seguridad produce una pérdida total de la garantía. Los pictogramas utilizados en este manual tienen los significados siguientes:



Peligro
Advertencia
Precaución

Se utiliza, en caso que peligre la vida o salud del usuario o que pueda causar un daño substancial a la propiedad.



Atención
de obligado
cumplimiento

Se utiliza, si se requiere de alguna medida para una operación segura y sin averías.



Información
Ayuda
Consejo

Se utiliza, si una medida simplifica la manipulación o funcionamiento de la unidad.

La información que contiene la documentación técnica, así como cualquier aviso específico al usuario, ya sea oral, escrito o a través de tests, se basa en nuestros mejores conocimientos y información sobre la aplicación. Sin embargo, se consideran únicamente como información al margen de responsabilidad. Esto también se aplica a cualquier violación de propiedad industrial de terceras personas.

La inspección de nuestras unidades en vista de su apropiado uso deseado, debe realizarse generalmente por el usuario. Las inspecciones son particularmente necesarias, si se realizan cambios que sirvan para posteriores desarrollos o adaptación de nuestros productos a las aplicaciones (hardware, software o listas de parámetros). Las inspecciones deben ser repetidas completamente, incluso si sólo algunas partes del hardware, software o listas de parámetros han sido modificadas. Los recambios y accesorios autorizados por el fabricante son garantía de seguridad. El uso de otros componentes excluye cualquier reclamación del daño que pueda provocar.

La aplicación y el uso de nuestras unidades en productos target están fuera de nuestro control y por lo tanto exclusivamente dentro del área de responsabilidad del usuario.

Las reparaciones solo pueden ser realizadas por el fabricante o distribuidores oficiales. La apertura no autorizada del equipo puede provocar riesgo o daño hacia el usuario y a la propiedad, y puede conducir a la pérdida de los derechos de garantía.

1. General	4	2.6.8.2	Resistencia de frenado con protección sobrecalentamiento y monitorización GTR7 (variador refrigerado por agua)	35
1.1 Descripción del Producto.....	4	2.6.8.3	Resistencia de frenado con protección sobrecalentamiento y monitorización GTR7 (variador refrigerado por aire)	36
1.2 Confirmación de uso	4	3. Anexo	37	
1.3 Identificación de la unidad.....	5	3.1 Curva de sobrecarga	37	
1.4 Instrucciones de Instalación.....	6	3.2 Protección de Sobrecarga en el Rango de Baja Velocidad.....	37	
1.4.1 Sistemas derefrigeración	6	3.3 Cálculo del voltaje del motor	38	
1.4.2 Relé de seguridad para "safety stop" de acuerdo con norma EN954-1/ Categoría 3"	6	3.4 Mantenimiento.....	38	
1.4.3 Instalación en Armario.....	7	3.5 Apagado	38	
1.4.4 Soporte de Ayuda.....	7	3.5.1 Almacenamiento	38	
1.5 Instalación de unidades refrigeradas por agua.....	8	3.5.2 Circuito de refrigeración	39	
1.5.1 Disipador y presión de funcionamiento	8	3.6 Certificación	39	
1.5.2 Materiales en el circuito de refrigeración	8	3.6.1 Marca CE	39	
1.5.3 Especificaciones del refrigerante	9	3.6.2 Marca UL.....	39	
1.5.4 Conexión al sistema refrigerador	9			
1.5.5 Temperatura del refrigerante y condensación.	10			
1.5.6 Calentamiento del líquido refrigerante en función de las pérdidas de potencia y el caudal de agua.....	11			
1.5.7 Caída típica de presión dependiendo del caudal.....	11			
2. Datos Técnicos	12			
2.1 Condiciones de operación	12			
2.2 Datos Técnicos Clase 400V.....	13			
2.3 Dimensiones y Pesos	14			
2.3.1 Disipador con ventilador (versión "wall mounted").....	14			
2.3.2 Disipador con ventilador (versión "trough-mount").....	15			
2.3.3 Variador refrigerado por agua (wall mounted version)	16			
2.3.4 Variador refrigerado por agua (segunda versión) - versión montaje en pared.....	17			
2.3.5 Variador refrigerado por agua (through-mount version).....	18			
2.4 Terminales del circuito de Potencia	19			
2.4.1 Alimentación de entrada	19			
2.4.2 Salida del motor	20			
2.4.3 Otros terminales.....	21			
2.5 Accesorios.....	23			
2.5.1 Filtros y inductancias.....	23			
2.5.2 Datos técnicos filtro.....	24			
2.6.2 Conexiones dealimentación y del motor	27			
2.6.3 Selección del cable de motor	30			
2.6.4 Conexión del motor	30			
2.6.7 Detección de la temperatura T1, T2.....	32			
2.6.7.1 Uso de la entrada de temperatura en modo KTY	33			
2.6.7.2 Uso de la entrada de temperatura en modo PTC	33			
2.6.8 Conexión de la resistencia de frenado.....	34			
2.6.8.1 Resistencia de frenada sin monitorización de la temperatura	34			

1. General

1.1 Descripción del Producto

Seleccionando el KEB COMBIVERT usted ha escogido un variador de frecuencia con las mayores exigencias en cuanto a dinámica y calidad.

Este manual de instrucciones describe las siguientes unidades:

Tipo de unidad:	Convertidor de frecuencia
Series:	COMBIVERT F5
Rango de potencia:	200...400 kW
Rango de tensión:	400 V
Tamaño de la unidad:	W
Versión:	Disipador con ventilador (estándar) Disipador con ventilador (versión "trough-mount") Refrigerado por agua (versión "mounted") Refrigerado por agua (versión "through-mount")

Características de los circuitos de potencia :

- circuito de potencia con IGBT de bajas pérdidas en conmutación
- extensos dispositivos de seguridad para corriente, tensión y temperatura
- supervisión de la tensión y corriente en régimen estático y dinámico
- condicionalmente a prueba de cortocircuito y a prueba de fallo a tierra
- regulación de corriente por hardware
- ventilador de refrigeración integrado

1.2 Confirmación de uso

El KEB COMBIVERT sirve exclusivamente para la regulación lazo abierto / lazo cerrado de motores a.c. trifásicos.



La utilización con otras cargas eléctricas está prohibida y puede producir la destrucción de la unidad.

Los semiconductores y componentes de KEB son desarrollados y dimensionados para su uso en aplicaciones industriales. En el caso que el COMBIVERT se use en máquinas, las cuales trabajen bajo condiciones excepcionales o funciones esenciales, se deben cumplir medidas de seguridad extraordinarias, y la responsabilidad y seguridad correspondiente debe ser asegurada por el fabricante de la máquina. El funcionamiento del KEB COMBIVERT fuera de los valores límite de los datos técnicos conduce a una pérdida de cualquier posible reclamación.

1.3 Identificación de la unidad

28.F5.A0W900A

Refrigeración		
0	Disipador con ventilador	unidad especial/ cliente numeración consecutiva
A	Disipador con ventilador (barnizado)	
C	Refrigerado por agua (barnizado)	
D	Versión "through-mount"	
H	Refrigeración por agua (segunda versión)	

Interfaz encoder		
0	ninguna	unidad especial/ cliente numeración consecutiva

Frecuencia portadora; límite de corriente máximo; límite sobrecorriente		
0	2 kHz; 125 %; 150 %	unidad especial/ cliente modificación especial o ID de cliente
1	4 kHz; 125 %; 150 %	

Tensión de entrada			
5	400 VDC	N	400 VDC (US-Unidad)
9	3f. 400 VAC	V	unidad especial / cliente 400 VDC
L	400 VAC o AC/DC (US-Unidad)	Y	unidad especial / cliente 400 VAC o AC/DC

Carcasa W

Accesorios (A, B y D con el relés de la seguridad)			
0	ninguna	A	como 0 pero con relé de seguridad
1	Transistor de frenado	B	como 1 pero con relé de seguridad
3	Transistor de frenado y filtro integra- do	D	como 3 pero con relé de seguridad

Tipo de control	
A	APLICACIÓN
E	MULTI - SCL
G	GENERAL (control tensión / frecuencia)
H	MULTI - ASCL
M	MULTI (control vectorial de campo orientado, para motores asíncronos trifásicos)

Serie F5

Talla de la unidad

1.4 Instrucciones de Instalación

1.4.1 Sistemas de refrigeración

El KEB COMBIVERT F5 está disponible con diferentes sistemas de refrigeración:

Disipador con ventilador (**mounted version**)

La versión estándar se entrega con disipador y ventilador.

Versiones especiales

La disipación de las pérdidas de potencia debe ser garantizada por el fabricante de la máquina.

- **Refrigerado por agua**

Este diseño está dimensionado para la conexión a un sistema de refrigeración existente. La disipación de las pérdidas de potencia deben ser garantizadas por el fabricante de la máquina. Para evitar humedad y condensación, la temperatura mínima interior no debe descender por debajo de la temperatura ambiente. La temperatura máxima interior no debe exceder de 40°C. No se debe usar ningún refrigerante agresivo. Deben tomarse medidas contra contaminación y calcificación externamente. La presión máxima en el circuito de refrigeración no excedera de 4 bar (versión especial para mayores presiones bajo demanda).

- **Convección (versión "through-mount")**

Con este diseño el radiador es instalado entre el armario de control y el exterior de este.



Los disipadores pueden alcanzar temperaturas que causen quemaduras si se tocan. En el caso que no se pueda evitar el contacto debido a la estructura del sistema, se deberá montar una etiqueta de "superficie caliente" en la máquina.

1.4.2 Relé de seguridad para "safety stop" de acuerdo con norma **EN954-1/ Categoría 3**

Con la función "safety stop" se debe cumplir una de las siguientes condiciones:

- La alimentación del variador debe ser interrumpida (doble seguridad)
- No se aplicará par al motor

El KEB COMBIVERT F5 con el relé de seguridad cumple con la condición: No se aplica par, para una desconexión segura de las señales del variador hacia los módulos de potencia (IGBT). No hay desconexión de voltaje. Esta función se garantiza mediante una señal de retención de proceso de dos canales. Uno de los canales es implementado por software. El segundo canal consiste en un relé electromecánico. La función del relé se monitoriza cíclicamente por software.

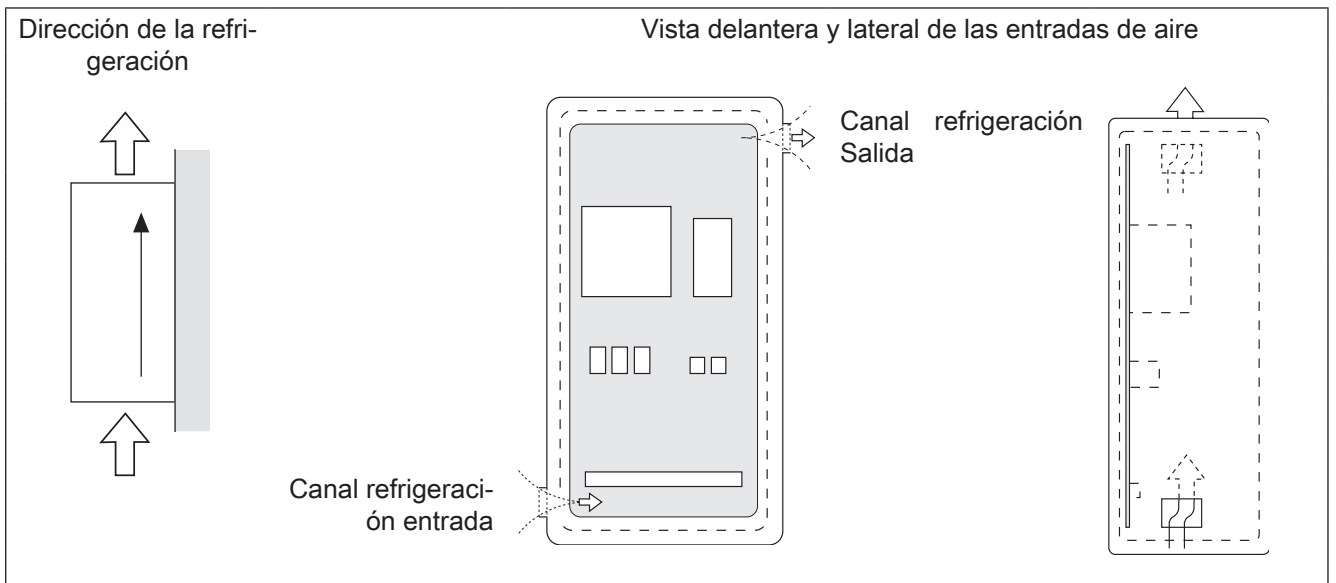


A través de la doble seguridad no se necesita ninguna medición adicional mas(p.e. feedback mediante contacto a relé) puesto que un error individual en el control, no provoca la pérdida de la función stop.

1.4.3 Instalación en Armario

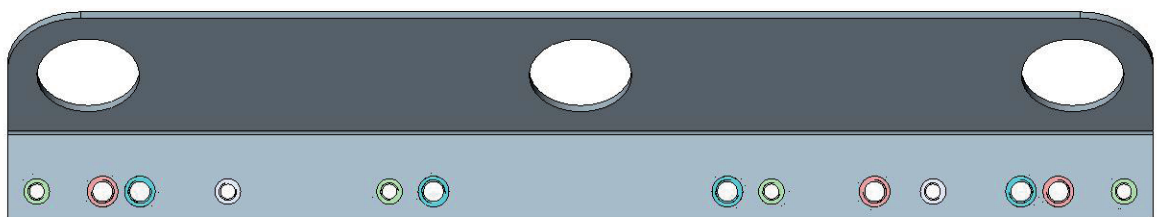
Distancias en el montaje.	Dimensión	Distancia en mm	Distancia en pulgadas
	A	150	6
	B	100	4
	C	30	1,2
	D	30	1,2
	X ¹⁾	50	2

1) Distancia a los elementos precedentes en la puerta del armario.



1.4.4 Soporte de Ayuda

i Existe un soporte de ayuda, como accesorio (código 00.F5.ZTB-0001). Está atornillado al variador y permite el transporte de éste con aparatos de elevación.




1.5 Instalación de unidades refrigeradas por agua

En régimen permanente, los variadores refrigerados por agua operan a temperatura mas baja que los refrigerados por aire. Este hecho tiene efectos positivos en los componentes que tienen un tiempo de vida relevante, como pueden ser los ventiladores DC, condensadores del bus DC y los módulos de potencia (IGBT). Además se consigue reducir las pérdidas de conmutación dependientes de la temperatura. Se ofrece el uso de refrigeradores por agua en el KEB COMBIVERT, porque son refrigerantes causa-proceso válidos para algunas aplicaciones. Las instrucciones siguientes han de ser atendidas por completo cuando se vayan a usar estas unidades

1.5.1 Disipador y presión de funcionamiento

Sistema de diseño	Material (Voltajes)	Max. presión de trabajo	Conducto de conexión	Cantidad del agua
Disipador de extrusión por fundición	Aluminio (-1,67V)	10 bar	00.00.650-G140	aproximadamente 1,2 litros

Los disipadores se entregan con anillos precintados y con una superficie protectora en los conductores (anodizada). Generalmente los disipadores no requieren mantenimiento!

	Para evitar la deformación del disipador, no se deberá exceder la presión máxima de operación así como picos de presión.
	Preste atención a las directivas 97/23/EC unidades de presión.

1.5.2 Materiales en el circuito de refrigeración

Para las conexiones a tornillo y las partes metálicas que están en contacto con el circuito refrigerante (electrolito), se debe seleccionar un material adecuado, el cual forma una pequeña diferencia de potencial en el disipador con el fin de evitar corrosión por contacto o picadura (series de voltaje electro-químico, ver tabla 1.5.2). Se recomienda un tornillo de aluminio con la siguiente conexión de malla. El uso de otros materiales se debería examinar antes de ser utilizados. En cada caso la aplicación debe ser revisada por el cliente y ajustarla por completo al circuito de refrigeración adecuado, de acuerdo con los materiales usados. Al usar manguitos y precintos usar materiales exentos de halógeno.

Se tiene la responsabilidad que si ocurren daños por un material mal seleccionado, y de su corrosión resultante, ya no podrán ser reemplazados!

Material	Ion generado	Potencial Standard	Material	Ion generado	Potencial Standard
Litio	Li ⁺	-3,04 V	Cobalto	Co ²⁺	-0,28 V
Potasio	K ⁺	-2,93 V	Níquel	Ni ²⁺	-0,25 V
Calcio	Ca ²⁺	-2,87 V	Zinc	Sn ²⁺	-0,14 V
Sodio	Na ⁺	-2,71 V	Plomo	Pb ³⁺	-0,13 V
Magnesio	Mg ²⁺	-2,38 V	Hierro	Fe ³⁺	-0,037 V
Titanio	Ti ²⁺	-1,75 V	Hidrógeno	2H ⁺	0,00 V
Aluminio	Al ³⁺	-1,67 V	Cobre	Cu ²⁺	0,34 V
Manganesio	Mn ²⁺	-1,05 V	Carbono	C ²⁺	0,74 V
Zinc	Zn ²⁺	-0,76 V	Plata	Ag ⁺	0,80 V
Cromo	Cr ³⁺	-0,71 V	Platino	Pt ²⁺	1,20 V
Hierro	Fe ²⁺	-0,44 V	Oro	Au ³⁺	1,42 V
Cadmio	Cd ²⁺	-0,40 V	Oro	Au ⁺	1,69 V

1.5.3 Especificaciones del refrigerante

Los requisitos en el refrigerante dependen de las condiciones ambientales, así como del sistema disipador usado. Los requisitos en el refrigerante son:

Standards	TrinkwV 2001, DIN EN 12502 Parte 1-5, DIN 50930 Parte 6, DVGW hoja de trabajo W216
VGB directiva Líquido refrigerante	La directiva VGB (VGB-R 455 P) contiene instrucciones sobre la tecnología del refrigerador. En concreto las interacciones entre el líquido refrigerante y los componentes del sistema disipador.
Valor-pH	El aluminio se puede corroer por sales y lixiviados. El pH óptimo para el aluminio debería ser 7,5...8,0.
Substancias Abrasivas	Usar Substancias abrasivas (p.e. sal de cuarzo) para tapar los poros del circuito refrigerante.
Cortes de Cobre	El cobre ataca al Aluminio y puede provocar corrosión galvánica . Por tanto el Cobre no se debe utilizar junto con el Aluminio para provocar la diferencia de potencial electro-química.
Agua Dura	El agua dura no causaría depósitos de suciedad . Debe tener una dureza total baja (<20°dH) especialmente dureza carbón.
Agua suave	Agua suave (<7°dH) corroe el material.
Anticongelante	Se debe usar anticongelante en aplicaciones donde el refrigerante esté expuesto a temperaturas cercanas a 0°C. Es recomendable usar productos de un sólo fabricante para obtener mejor compatibilidad con otros aditivos.
Anticorrosivo	Se pueden usar aditivos como anticorrosivo. Junto con el anticongelante, debe tener una concentración de 20...25 % Vol, para evitar el cambio de aditivos.

Requerimientos especiales para sistemas refrigeradores abiertos y semi-abiertos:

Impurezas	Las impurezas mecánicas en los sistemas refrigeradores semi-abiertos se deben contrarrestar, usando filtros de agua apropiados.
Concentración de sal	En sistemas semi-abiertos, el contenido de sal puede incrementarse debido a la evaporación. Por tanto el agua es mas corrosiva. Añadiendo agua nueva y removiendo la existente ayuda a reducir este problema.
Alga y mixobacteria	Las algas y myxobacterias pueden aparecer debido al incremento de la temperatura del agua en contacto con el aire. Estas algas y myxobacterias atascan los filtros y obstruyen el flujo de agua. Los biocidas pueden contrarrestar este echo. Especialmente cuando, en periodos largos, se requiere mantenimiento preventivo.
Materiales orgánicos	Se debe minimizar al máximo la posible contaminación por material orgánico, a veces el limo puede provocar este echo.



Los daños producidos por atascos, corrosión en el disipador o otros errores de operación, hace perder la pérdida de garantía sobre el equipo.

1.5.4 Conexión al sistema refrigerador

•	Atornillar los conductores de acuerdo con el manual.
•	Las conexiones al refrigerador deben ser realizadas con manguitos flexibles y resistentes a la presión, y asegurados con abrazaderas.
•	Preste atención a la dirección del flujo y compruebe si está todo apretado!
•	El flujo refrigerante se debe iniciar antes de poner en marcha el KEB COMBIVERT.

La conexión al sistema refrigerante puede ocurrir tanto en circuito cerrado como en circuito abierto. Se recomienda una conexión a un circuito cerrado, porque el peligro de contaminación del líquido refrigerante es menor . Si es posible, instalar visualización del valor de pH del líquido refrigerante.

Preste atención a la sección de cable para la diferencia de potencial requerida, para evitar procesos electroquímicos no deseados.

1.5.5 Temperatura del refrigerante y condensación

La temperatura interior no debe sobrepasar los 40°C. La temperatura máxima del radiador es de 60°C o 90°C dependiendo de la unidad de potencia y de la capacidad de sobrecarga (ver "datos técnicos"). Para asegurar el modo de operación, la temperatura del refrigerante debe ser unos 10° K por debajo de la temperatura del radiador.

Humedad en el aire, o temperaturas altas pueden producir condensación. La condensación es peligrosa para el variador, ya que se puede destruir por cortocircuitos eventuales.

El usuario debe garantizar que se evita cualquier tipo de condensación!

Con el fin de evitar cualquier tipo de condensación, se pueden tomar las siguientes medidas. Se recomienda aplicar los dos métodos siguientes:

Fuente para templar el refrigerante


Esto se consigue usando calentadores en el circuito refrigerador para controlar la temperatura del líquido refrigerante. La siguiente tabla muestra distintos puntos de condensación:

Temperatura del líquido refrigerante [°C] dependiendo de la temperatura ambiente y humedad en el aire:

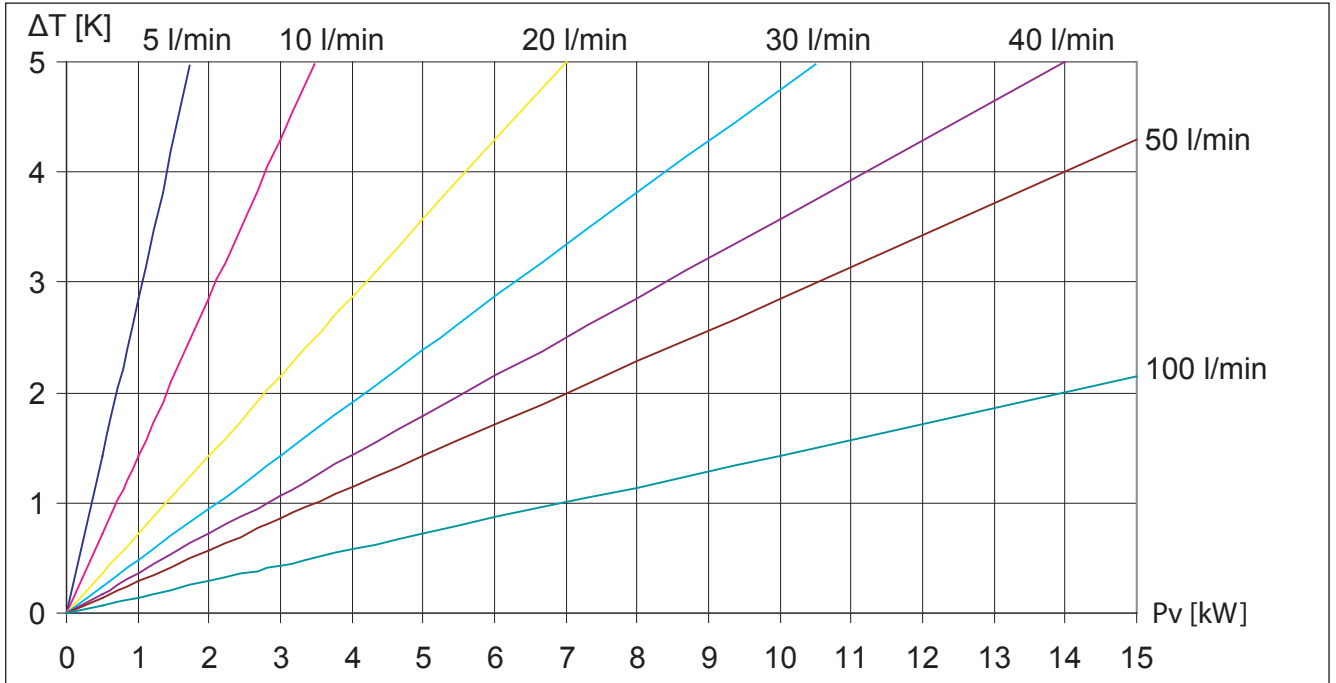
Humedad en el aire	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Temperatura Ambiente [°C]										
-25	-45	-40	-36	-34	-32	-30	-29	-27	-26	-25
-20	-42	-36	-32	-29	-27	-25	-24	-22	-21	-20
-15	-37	-31	-27	-24	-22	-20	-18	-16	-15	-15
-10	-34	-26	-22	-19	-17	-15	-13	-11	-11	-10
-5	-29	-22	-18	-15	-13	-11	-8	-7	-6	-5
0	-26	-19	-14	-11	-8	-6	-4	-3	-2	0
5	-23	-15	-11	-7	-5	-2	0	2	3	5
10	-19	-11	-7	-3	0	1	4	6	8	9
15	-18	-7	-3	1	4	7	9	11	13	15
20	-12	-4	1	5	9	12	14	16	18	20
25	-8	0	5	10	13	16	19	21	23	25
30	-6	3	10	14	18	21	24	26	28	30
35	-2	8	14	18	22	25	28	31	33	35
40	1	11	18	22	27	31	33	36	38	40
45	4	15	22	27	32	36	38	41	43	45
50	8	19	28	32	36	40	43	45	48	50

Control de temperatura

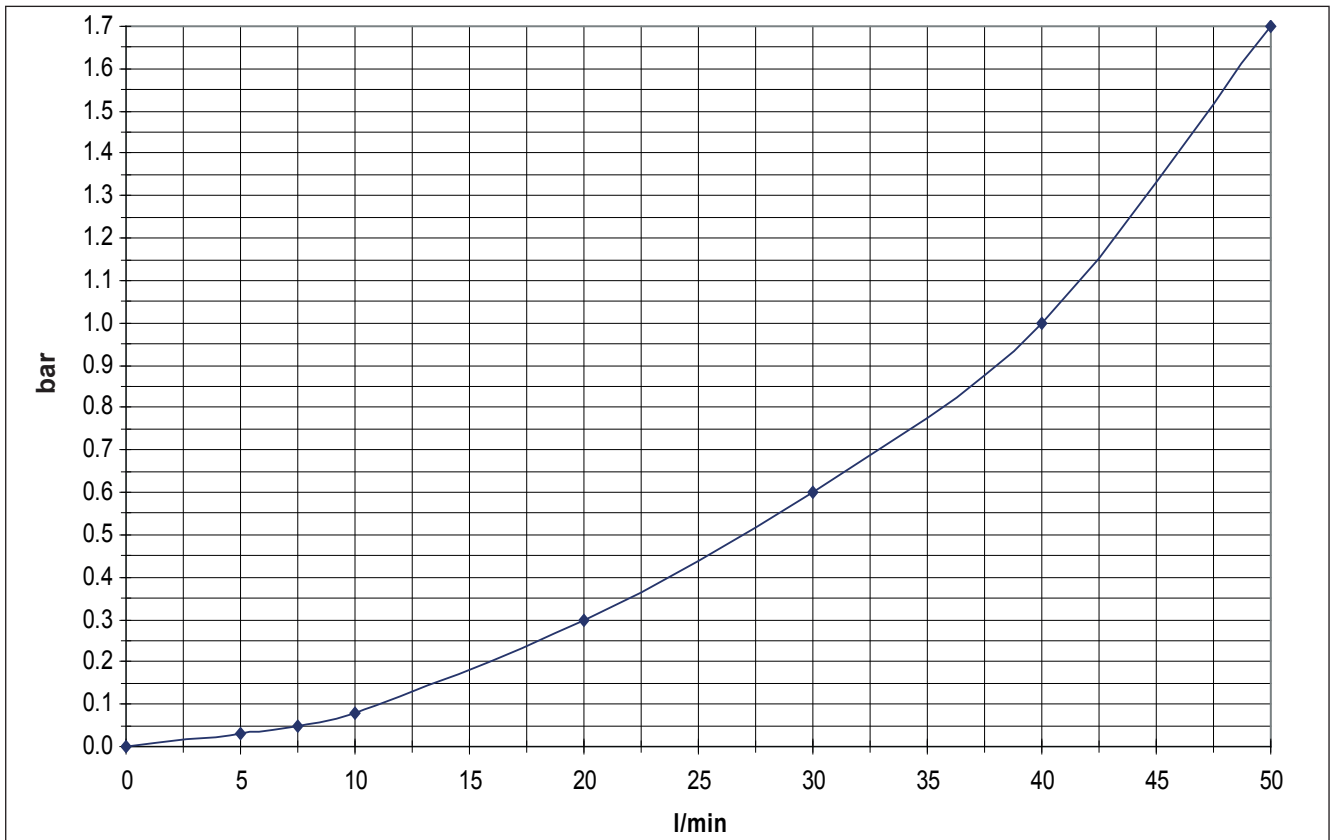
El sistema refrigerador se puede conectar a través de válvulas neumáticas o magnéticas, con un relé en la entrada. Para evitar aumentos de presión, las válvulas para el control de temperatura se deben insertar antes del circuito de refrigeración. Se puede usar cualquier válvula estándar. Preste atención que las válvulas estén bien sujetas.

	Durante el transporte o almacenamiento cerca del punto de congelación, el radiador se debe limpiar con aire a presión.
---	--

1.5.6 Calentamiento del líquido refrigerante en función de las pérdidas de potencia y el caudal de agua



1.5.7 Caída típica de presión dependiendo del caudal



Datos Técnicos

2. Datos Técnicos

2.1 Condiciones de operación

		Standard	Standard/ clase	Instrucciones
Definición acc.		EN 61800-2		Standard variador-producto: especificaciones nominales
		EN 61800-5-1		Standard variador-producto: seguridad general
Situación con altitud				con altitud máx. 2000m sobre el nivel del mar Para altitudes sobre los 1000 m, se considerará una reducción de potencia del 1 % para cada 100 m.
Condiciones ambientales durante funcionamiento				
Clima	Temperatura	EN 60721-3-3	3K3	extendido a -10...45 °C (usar anticongelantes para los sistemas refrigerados por agua y con temperaturas cercanas a cero).
	Humedad		3K3	
Mecánico	Vibración		3M1	
	Gas		3C2	
Contaminación	Sólidos	3S2		
	Condiciones ambientales durante el transporte			
Clima	Temperatura	EN 60721-3-2	2K3	Drenar el disipador por completo (sin la condensación)
	Humedad		2K3	
Mecánico	Vibración		2M1	máx. 100 m/s ² ; 11 ms
	Gradiente		2M1	
Contaminación	Gas	2C2		
	Sólidos	2S2		
Condiciones ambientales para almacenaje				
Clima	Temperatura	EN 60721-3-1	1K4	Drenar el disipador por completo (sin la condensación)
	Humedad		1K3	
Mecánico	Vibración		1M1	máx. 100 m/s ² ; 11 ms
	Gradiente		1M1	
Contaminación	Gas	1C2		
	Sólidos	1S2		
Clase de protección		EN 60529	IP20	
Ambiente		IEC 664-1		Grado de polución 2
Definición acc.		EN 61800-3		Standard variador-producto: EMC
EMC-Interferencias emitidas				
Interferencias en el cable		–	C3 ¹⁾	Valor A mas cercano (opcional B) de acuerdo con EN55011
Interferencias por radiación		–	C3	Valor mas cercano de acuerdo con EN55011
Inmunidad a interferencias				
Descargas estáticas		EN 61000-4-2	8 kV	AD (descarga de aire) y CD (descarga por contacto)
Burst - Líneas de control + Bus		EN 61000-4-4	2 kV	
Burst - Tensión de Alimentación		EN 61000-4-4	4 kV	
Surge - Tensión de Alimentación		EN 61000-4-5	1 / 2 kV	Fase-Fase / Fase-Tierra
Campos electromagnéticos		EN 61000-4-3	10 V/m	
Interferencias en el cable, inducidas por las altas frecuencias		EN 61000-4-6	10 V	0,15-80MHz
Variación de voltaje / caída de tensión		EN 61000-2-1		+10%, -15%; 90 %
Asimetrías de voltaje / cambios de frecuencia		EN 61000-2-4		3%; 2 %

1)



Este producto puede producir perturbaciones de alta frecuencia en áreas residenciales (categoría c1) Por tanto es necesario tomar medidas para la supresión de ruido.

2.2 Datos Técnicos Clase 400V

Talla de la unidad	28		29		30	31	32							
Tamaño de la unidad	W													
Fases	3	2x3	3	2x3	2x3	2x3	2x3							
Potencia nominal de salida [kVA]	256		319		395	436	492							
Máxima potencia nominal del motor [kW]	200		250		315	355	400							
Corriente nominal de salida [A]	370		460		570	630	710							
Pico máximo de corriente 1) [A]	463		575		713	787	887							
Corriente de disparo OC [A]	555		690		855	945	1065							
Corriente nominal de entrada [A]	410	2x205	510	2x255	2x315	2x350	2x390							
Máx. fusible principal permitido gG [A]	550	315	700	400	450	550	550							
Frecuencia portadora nominal 6) [kHz]	2		2		2	2	2							
Frecuencia portadora máxima 6) [kHz]	4		2		2	2	2							
Pérdidas de potencia en uso nominal [W]	3500		4200		5100	5600	6400							
Pérdidas de potencia en alimentación DC [W]	2700		3250		3900	4300	4900							
Corriente de bloqueo a 4 kHz 2) [A]			-		-	-	-							
Mín. frecuencia máxima carga en continuo con [Hz]														
Temperatura TOH máx. del radiador [°C]	90		90		90	60 90	60 90							
Sección del cable 3) [mm²]	2x95		2x150		2x185	2x185	2x240							
Resistencia de frenado mínima 4) [Ω]	1,2													
Máxima corriente de frenado 4) [A]	660													
Tensión nominal de entrada 5) [V]	400 (UL: 480)													
Tensión nominal de entrada U Alimentación [V]	305...528 ±0													
Rango tensión de entrada bus DC [V]	420...720 ±0													
Frecuencia de alimentación [Hz]	50 / 60 ±2													
Tensión de salida 7) [V]	3 x 0...U Alimentación													
Frecuencia de salida 6) [Hz]	ver tipo de control													
Curva de sobrecarga (ver anexo)	2													
Refrigeración (L=Aire; W=Agua)	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L
Fuente de ventilación externa	-		-		-	-	x	-	x					

- 1) Con los sistemas reguladores se debe restar un 5% de la capacidad de modulación
- 2) Max. corriente antes del mensaje de error OL2 (F5-M, F5-A)
- 3) Sección mínima recomendada para la potencia nominal y para una longitud máxima de 100 m de cable (cobre).
- 4) Sólo para convertidores de frecuencia con transistor interno de frenado GTR 7 (ver "Referencia")
- 5) Con tensión de alimentación $\geq 460V$ multiplicar la corriente nominal por el factor 0,86
- 6) La frecuencia de salida debe limitarse de tal manera que no se exceda 1/10 de la frecuencia de conmutación
- 7) La tensión en el motor dependerá de cuantas unidades estén conectadas aguas arriba, y del método de control (para ejemplo ver capítulo 3.3 en el anexo).

Los datos técnicos son para motores estándar de 2/4 pares de polos. Para otro número de pares de polos el convertidor debe dimensionarse según la corriente nominal del motor. Para otros motores consultar a KEB.



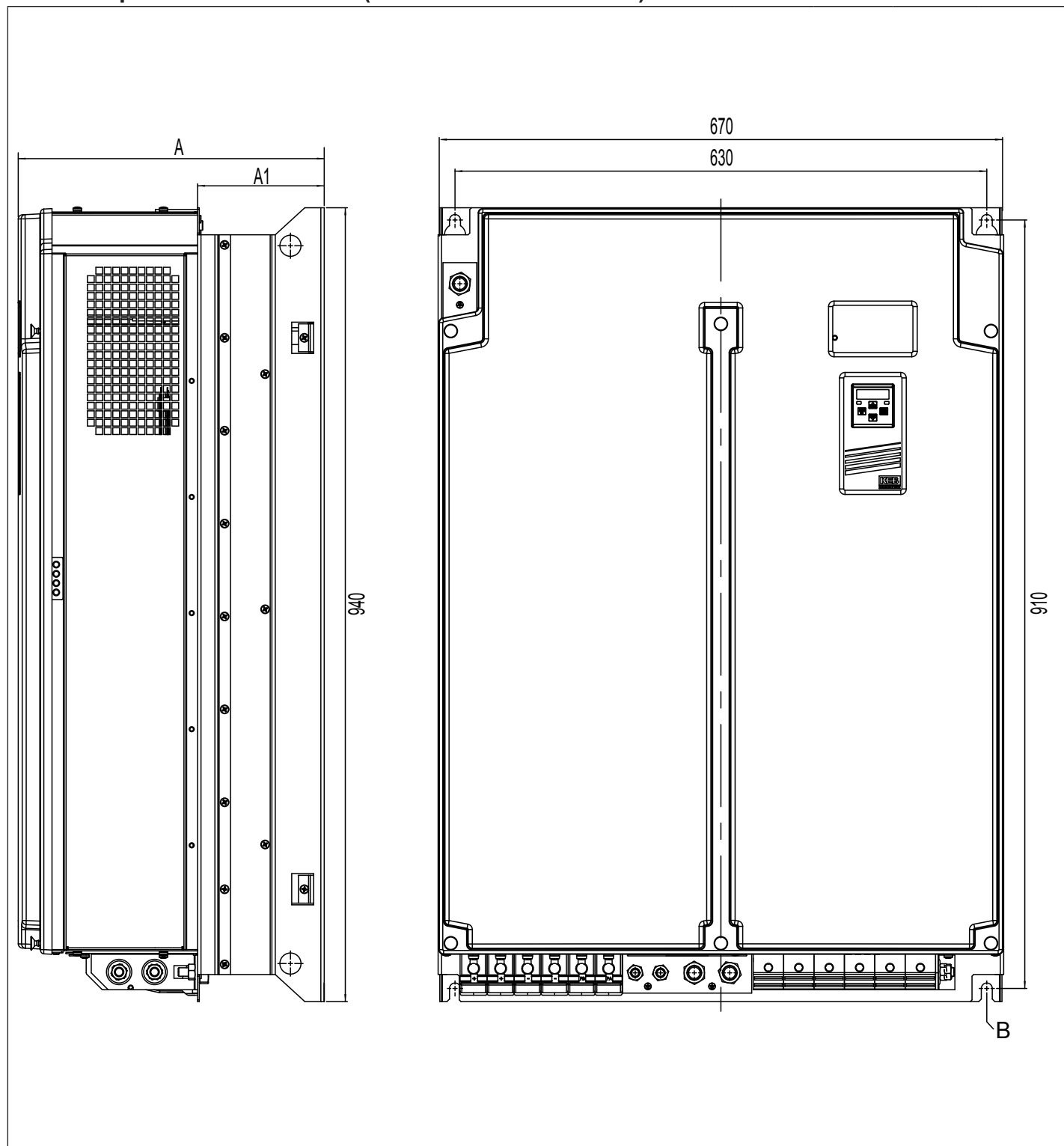
Altitud máx. 2000m. Para altitudes sobre los 1000m, se considerará una reducción de potencia del 1% para cada 100m.



Inductancia de Entrada necesaria.

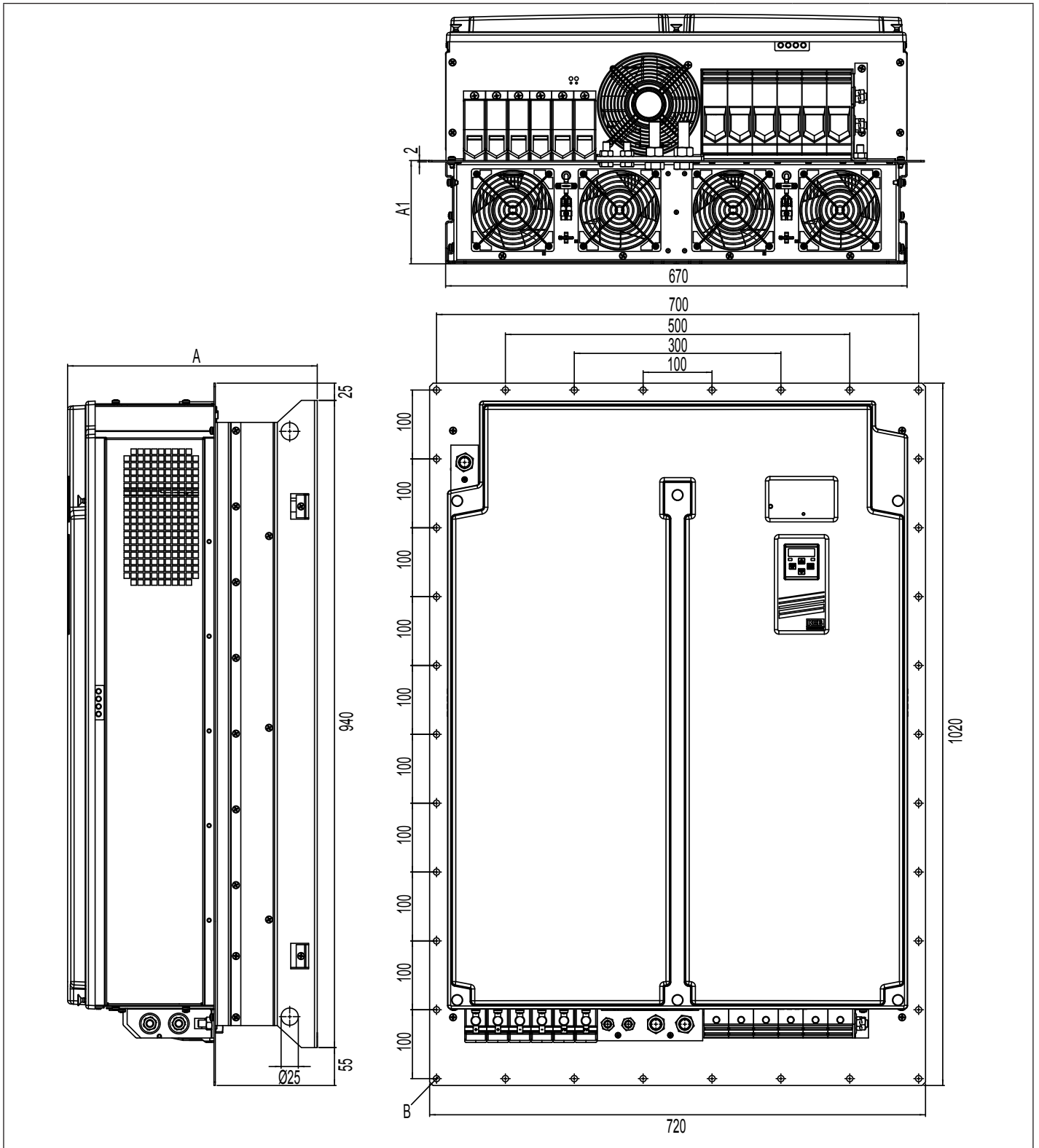
2.3 Dimensiones y Pesos

2.3.1 Disipador con ventilador (versión "wall mounted")



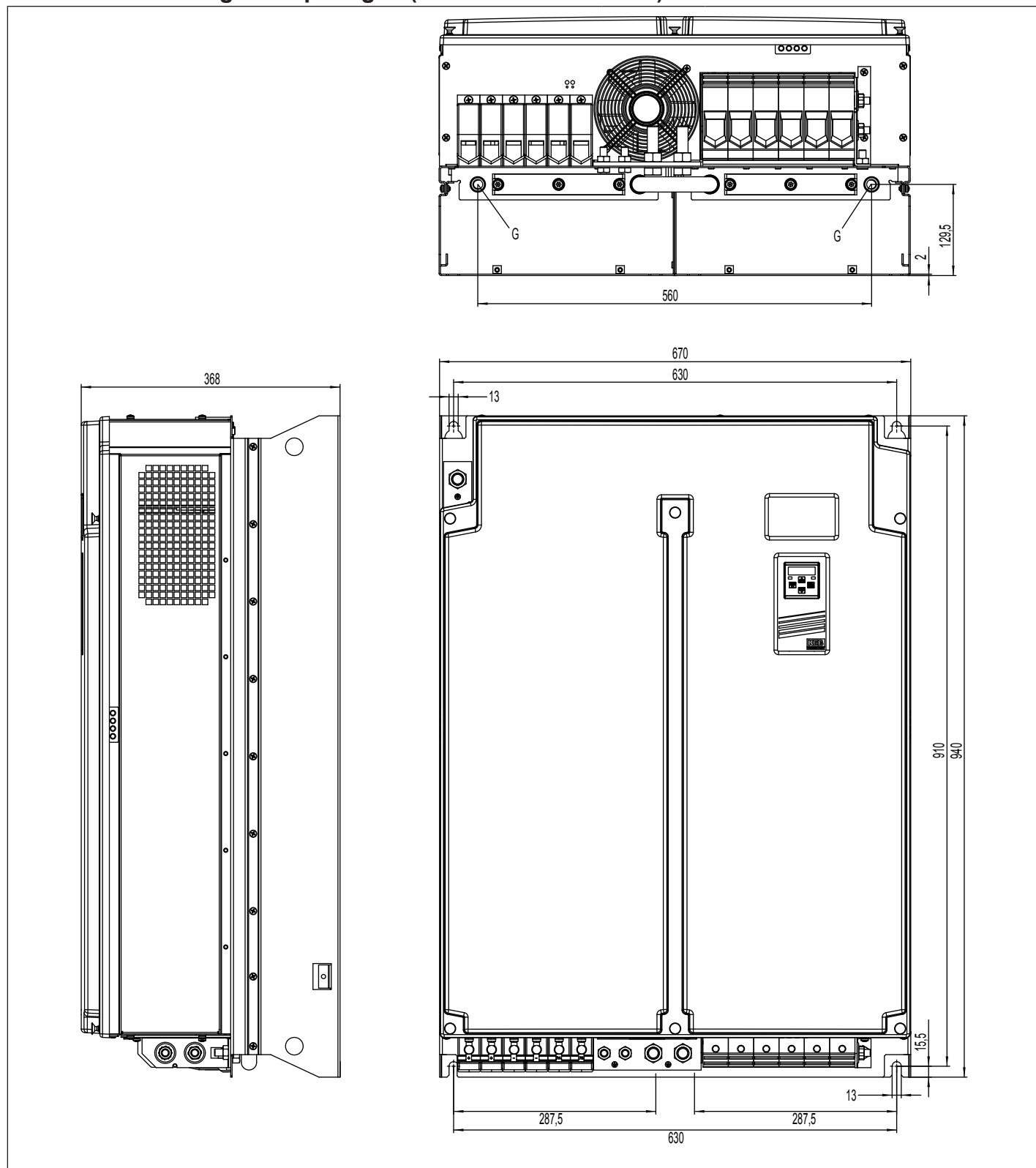
Carcasa	A	A1	B	Peso
Estándar pre-montado	368	155.5	Ø13	-
Estándar pre-montado (heightened)	362.5	150	Ø13	-

2.3.2 Disipador con ventilador (versión "trough-mount")



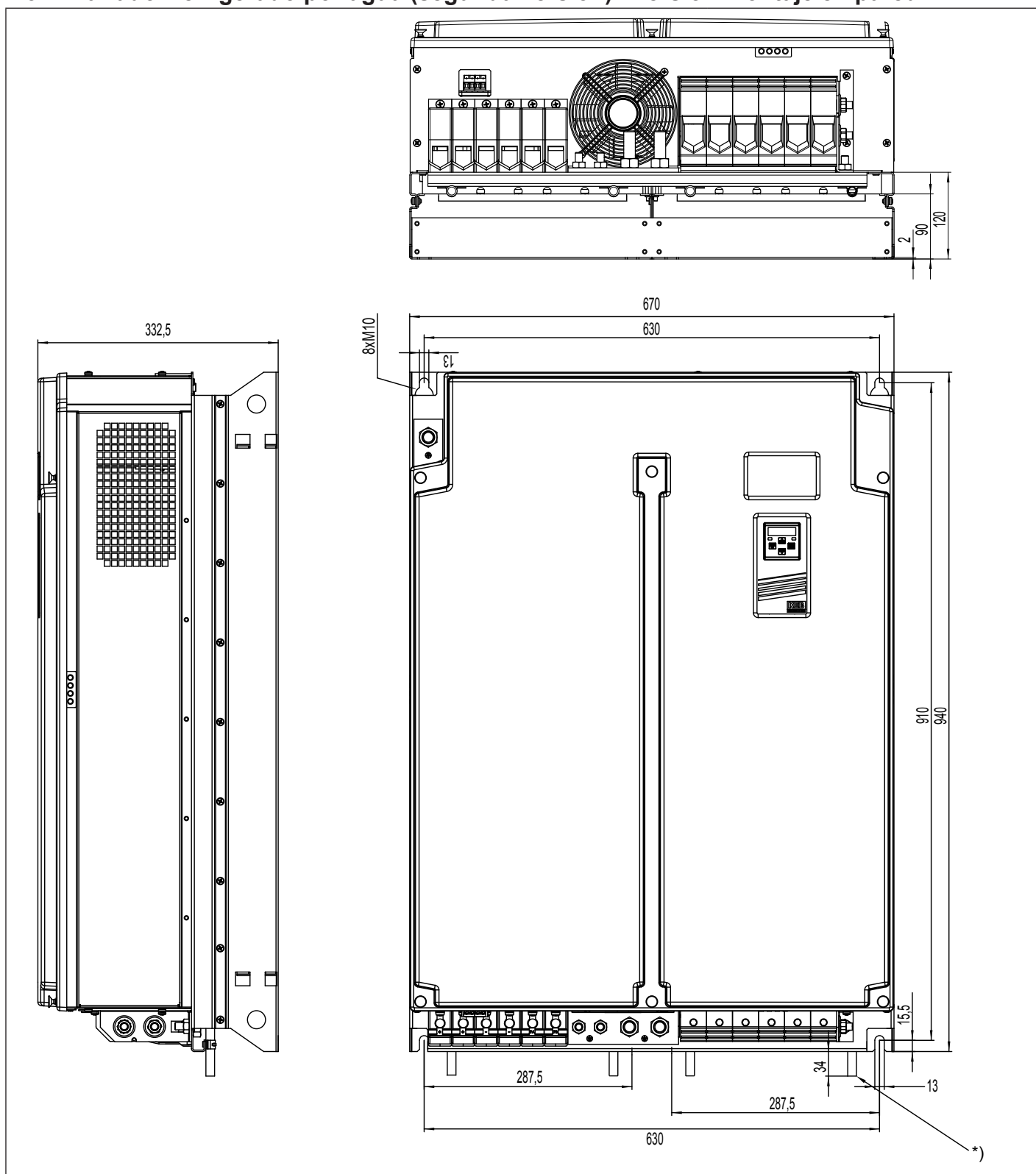
Carcasa	A	A1	B	Peso
Versión ("trough-mount") 2 ventiladores (standard)	368	155.5	Ø 9	—
Versión ("trough-mount") 4 ventiladores (heightened)	362.5	150	Ø 9	—

2.3.3 Variador refrigerado por agua (wall mounted version)



Carcasa	G	Peso
Radiador refrigerado por agua	1/2"	-
Radiador refrigerado por agua con resistencia de frenado	1/2"	-

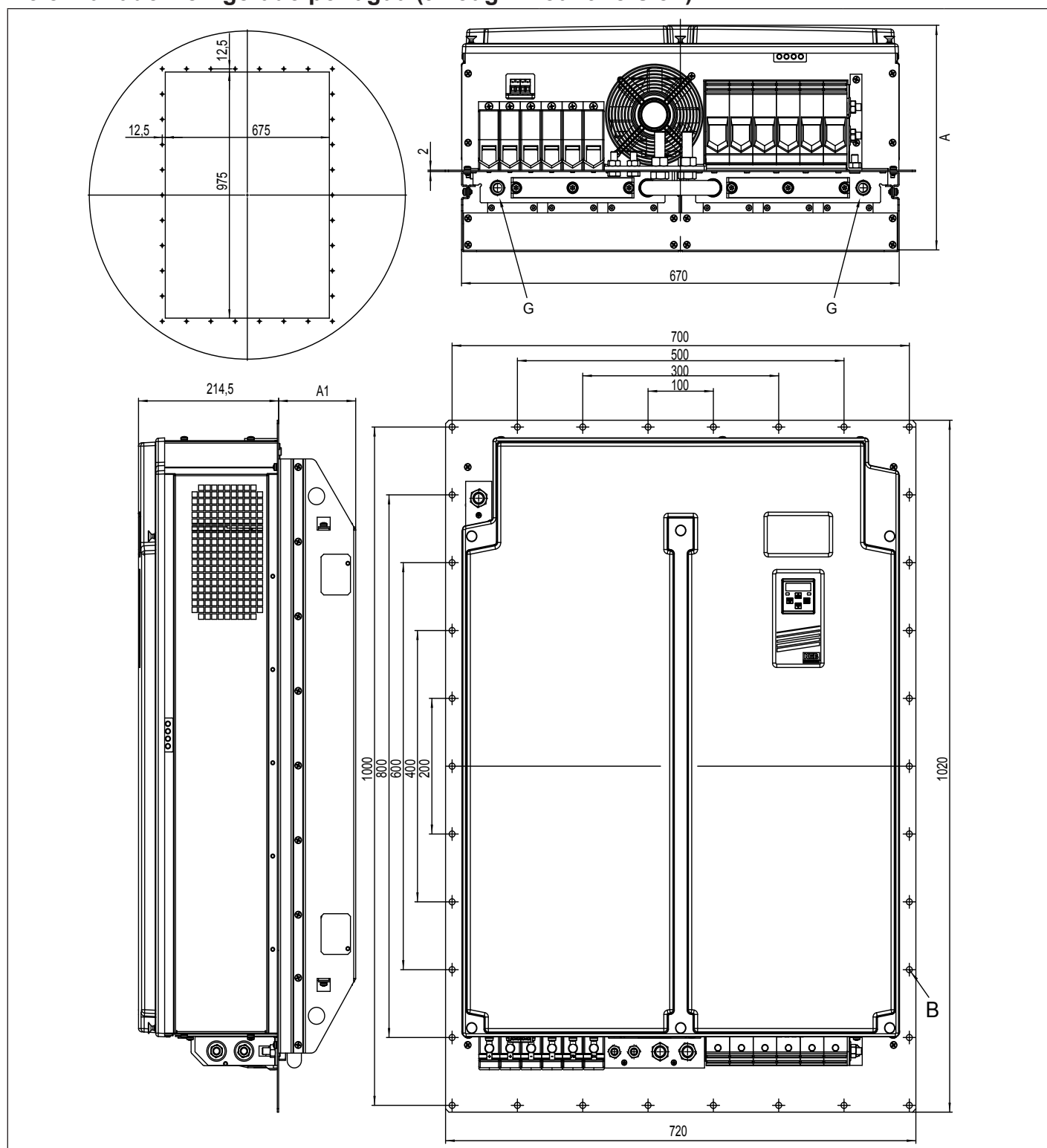
2.3.4 Variador refrigerado por agua (segunda versión) - versión montaje en pared



Carcasa	Peso
Refrigerador por agua con tubo de acero inoxidable.	-

*) 4 x tubo de acero inoxidable de 12mm diámetro exterior. Conexión con abrazaderas comunes. La interconexión en serie empieza por la izquierda.

2.3.5 Variador refrigerado por agua (through-mount version)



Carcasa	A	A1	B	G	Peso
Radiador refrigerado por agua	370	155.5	Ø 9	1/2"	—
Radiador refrigerado por agua con resistencia de frenado	370	155.5	Ø 9	1/2"	—
Radiador refrigerado por agua (heightened)	332.5	118	Ø 9	1/2"	—
Radiador refrigerado por agua con resistencia de frenado (heightened)	332.5	118	Ø 9	1/2"	—

2.4 Terminales del circuito de Potencia

i Todos los terminales cumplen normativa EN60947-7-1 (IEC 60947-7-1)

2.4.1 Alimentación de entrada

El COMBIVERT KEB tiene 2 configuraciones distintas: una con rectificador tipo B6 (tres fases) y otra con rectificador tipo B12 (6 fases). Esta configuración se puede reconocer en los terminales de entrada (ver figura 2.4.1.a y 2.4.1.b).

El rectificador tipo B12 está conectado a una tensión de entrada trifásica desfasada 60 grados. Esto afecta a la reducción de la reacción de la red para potencias elevadas. A pesar de las ventajas eléctricas y el incremento del tiempo de vida, esta configuración de red no se usa habitualmente debido al alto precio de los transformadores. El bus DC del COMBIVERT con el rectificador tipo B12 se dimensiona de manera que sea posible la conexión trifásica a la acometida. Los distintos métodos de conexión se describen en el capítulo "conexión del circuito de potencia".

i	Información general para realizar la conexión a 6 fases. La tensión de las dos fuentes de alimentación están desfasadas 60 grados. Para generar este tipo de alimentación se usan los siguientes transformadores:	
	Un transformador con 2 sistemas secundarios	o
	Conexión transformador D d0 y11	
	Dos transformadores con un secundario cada uno	Conexión transformador Y yn0
		Conexión transformador Y d11
La conexión estrella del primario se selecciona para tensión media. Conexión transformador D y0 y D d11 se usan también a 690V o 400V.		

Figura 2.4.1.a vista entrada principal

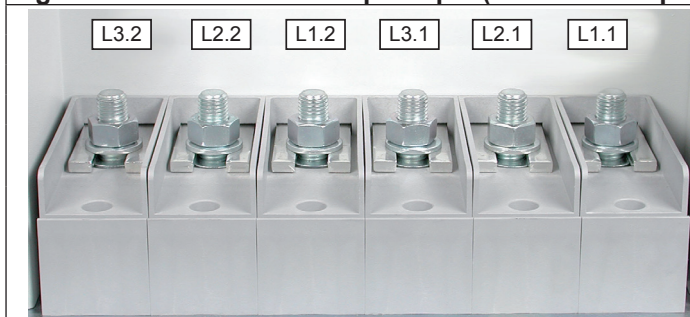
	Nombre	Función
	X1A	Terminales tensión de entrada
		Conexión para de las tierras
Vista de los terminales de entrada después de quitar la tapa principal.		

Figura 2.4.1.b Alimentación principal (rectificador tipo B6)

	Nombre	Función
	L1, L1	Conexión principal trifásica;
	L2, L2	Los terminales estan conectados internamente en paralelo.
	L3, L3	Los terminales estan conectados internamente en paralelo.
El anillo de conexión debe hacer 16 mm; Par de apriete de 25 Nm (220 lb pulg.)		
Los cables de alimentación deben estar en paralelo y ser de la sección de cable adecuada (ver datos técnicos).		

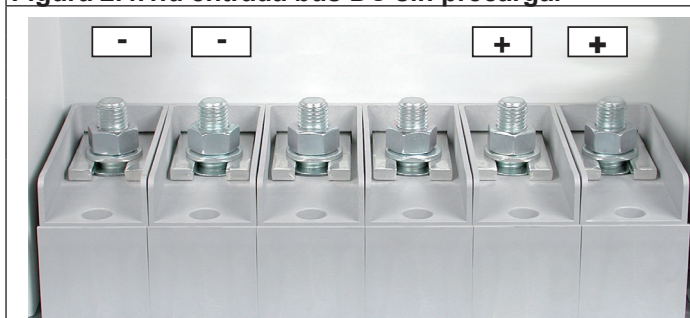
Terminales de conexión

Figura 2.4.1.c Alimentación principal (rectificador tipo B12)



Nombre	Función
L1.1, L1.2	6 fases o
L2.1, L2.2	2 x Conexión principal trifásica
L3.1, L3.2	
El anillo de conexión debe hacer 16 mm; Par de apriete de 25Nm (220 lb pulg.)	

Figura 2.4.1.d entrada bus DC sin precarga.



Nombre	Función
+, +	Alimentación-DC
-, -	!sin precarga integrada!
El anillo de conexión debe hacer 16 mm; Par de apriete de 25Nm (220 lb pulg.)	

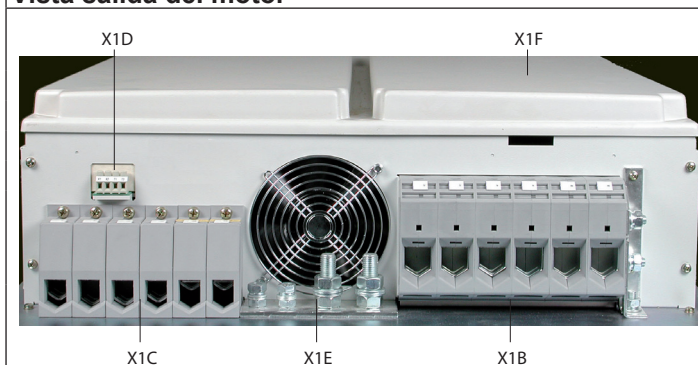
Conexión para las tierras



Nombre	Función
	Conexión para de las tierras
el anillo de conexión debe hacer 16 mm; Par de apriete 50 Nm (440 lb inch)	

2.4.2 Salida del motor

Vista salida del motor



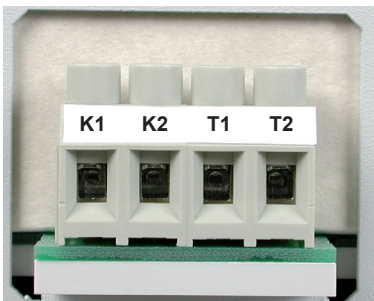
Nom- bre	Función
X1B	Terminales de conexión Motor
X1C	Bus DC y resistencia de frenado
X1D	Temperatura y monitorización GTR
X1E	Conexión para mallas
X1F	Conexión para alimentación ventiladores externa debajo tapa principal (solo talla 31 y 32 refrigerados por aire)

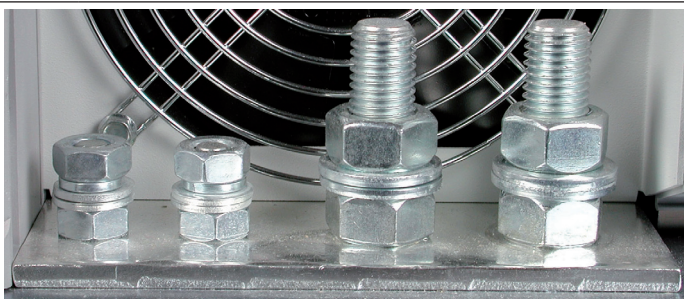
Conector Terminales motor X1B							
					Nom-bre	Función	No.
					U, U	Conexión del motor trifásica	1
					V, V		
					W, W		
⊕	Conexión para de las tierras	2					
Los cables de alimentación deben estar en paralelo y ser de la sección de cable adecuada (ver datos técnicos).							
Secciones de cable permitidas y par de apriete de los terminales							
N°	Sección de cable con terminación anillo flexible				Máximo par de apriete		
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch	
	mín	max	mín	max			
1	70	240	00 AWG	500 MCM	25...30	221...265	
2	el anillo de conexión debe hacer 16 mm				50	440	

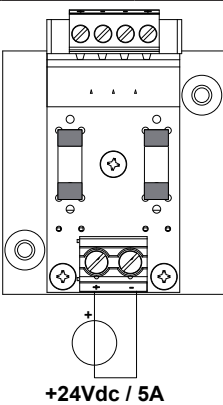
2.4.3 Otros terminales

Conector terminales bus DC y resistencia de frenado X1C							
					Nom-bre	Función	No.
					+, +	+ DC link entrada/salida (no precarga) Usar terminales de alimentación de entrada en unidades DC!	1
					-, -	- DC link	
					PA, PB	Conexión para la resistencia de frenado (solo en resistencia de frenado interna; ver identificación de la unidad)	
Secciones de cable permitidas y par de apriete de los terminales							
N°	Sección de cable con terminación anillo flexible				Máximo par de apriete		
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch	
	mín	max	mín	max			
1	50	150	0 AWG	300 MCM	25...30	221...265	

Terminales de conexión

Conector para detección y/o monitorización de temperatura o de la resistencia de frenado X1D						
			Nom-bre	Función	No.	
			K1, K2	Monitorización resistencia de frenado (opcional)	1	
			T1, T2	Conexión para el monitorización de temperatura (ver capítulo „detección y/o monitorización de temperatura T1, T2“)		
Secciones de cable permitidas y par de apriete de los terminales						
N°	Sección de cable con terminación anillo flexible				Máximo par de apriete	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	mín	max	mín	max		
1	0.2	4	24AWG	10AWG	0.6	5

Conexión para de las mallas / tierras X1E						
			Nom-bre	Función	No.	
			⊕	Conexión para mallas	1	
				Conexión para de las tierras	2	
Secciones de cable permitidas y par de apriete de los terminales						
N°					Máximo par de apriete	
					Nm	lb inch
	1	el anillo de conexión debe hacer 12 mm			25	220
2	el anillo de conexión debe hacer 16 mm			50	440	

Conector para alimentación ventilador externo X1F (solo talla 31 y 32 refrigerados por aire)						
			Terminales de conexión	+, -		
			Tensión de alimentación	24V dc ±10 %		
			Corriente de entrada	5A		
			Fusibles de recambio	3.15A tipo gG mínimo 50V		
Secciones de cable permitidas y par de apriete de los terminales						
N°	Sección de cable con terminación anillo flexible				Máximo par de apriete	
	mm ²		AWG/MCM		Nm	lb inch
	mín	max	mín	max		
1	0.2	4	24AWG	10AWG	0.6	5

2.5 Accesorios

2.5.1 Filtros y inductancias

La tabla siguiente muestra los posibles modos de conexión de las fases del KEB COMBIVERT.

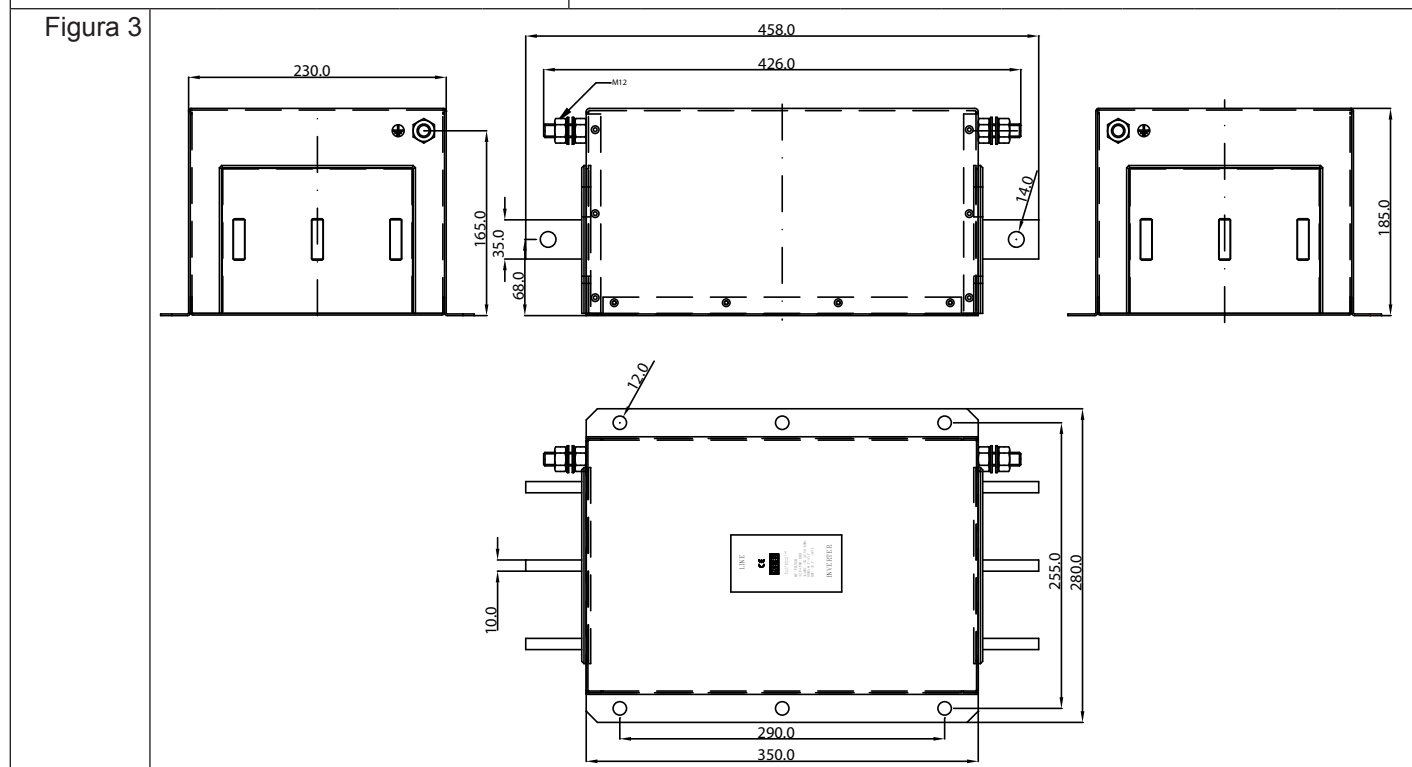
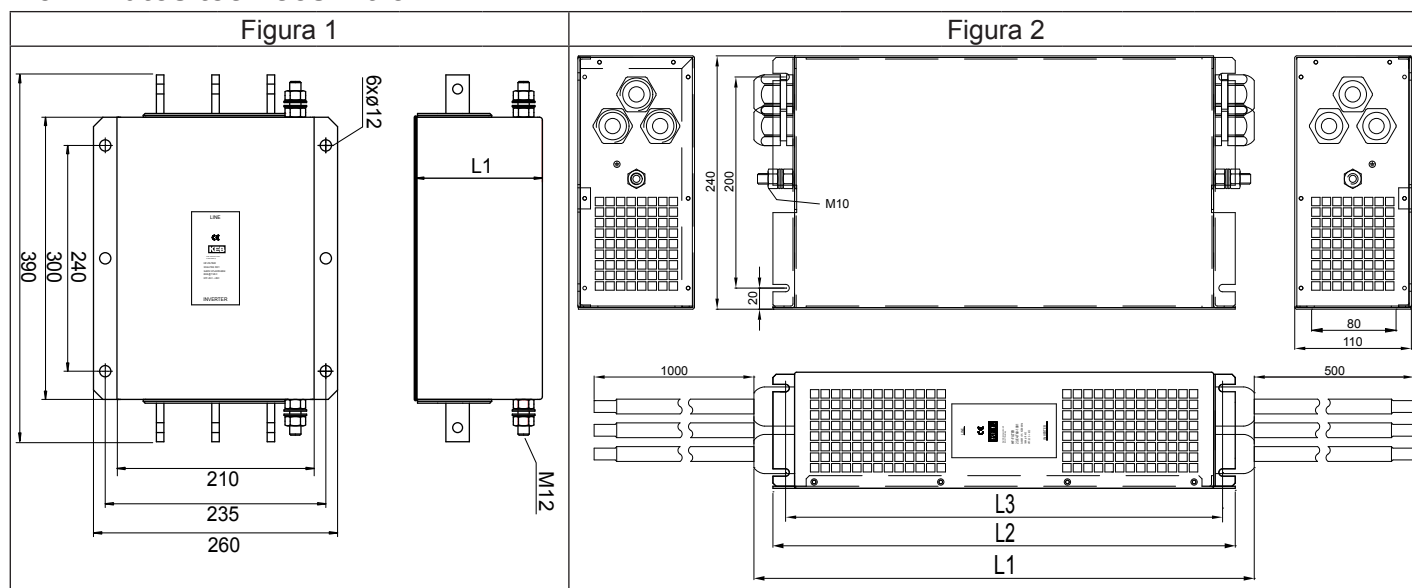
Modo de conexión	Fases del variador	Fases	Figura
3~ → 3~	trifásica (rectificador tipo B6)	trifásica	1
6~ → 3~	6-fases (rectificador tipo B12)	trifásica	2
6~ → 6~	6-fases (rectificador tipo B12)	6-fases	3

La tabla 2.5.1 muestra los accesorios para la eliminación de interferencias, dependiendo del modo de conexión. El kit para la eliminación de interferencias contiene un filtro y una inductancia(s). La inductancia del motor se debe pedir aparte.

Tabla 2.5.1 Accesorios para la conexión					
Tamaño	Modo de conexión	Kit para la eliminación de interferencias	Filtros	Inductancia principal 50 Hz / 4 % Uk	Inductancia del motor 100 Hz / 4 % Uk
28	3~ → 3~	28U5A1W-3000	28E4T60-1001	28DRB28-8031	2x25DRC18-5831
	6~ → 3~	28U5A1W-3001	2x25E4T60-1001	2x24DRB18-1541	
	6~ → 6~				
29	3~ → 3~	29U5A1W-3000	30E4T60-1001	29DRB28-5331	2x26DRC18-4931
	6~ → 3~	29U5A1W-3001	2x25E4T60-1001	2x26DRB28-1141	
	6~ → 6~				
30	6~ → 3~	30U5A1W-3000	30E4T60-1001	2x27DRB28-1041	2x27DRC18-3631
	6~ → 6~	30U5A1W-3001	2x26E4T60-1001		
31	6~ → 3~	31U5A1W-3000	32E4T60-1001	2x28DRB28-8031	2x27DRC18-3631
	6~ → 6~	31U5A1W-3001	2x28E4T60-1001		
32	6~ → 3~	32U5A1W-3000	32E4T60-1001	2x28DRB28-8031	2x28DRC18-3131
	6~ → 6~	32U5A1W-3001	2x28E4T60-1001		

Conexión del Circuito de Potencia

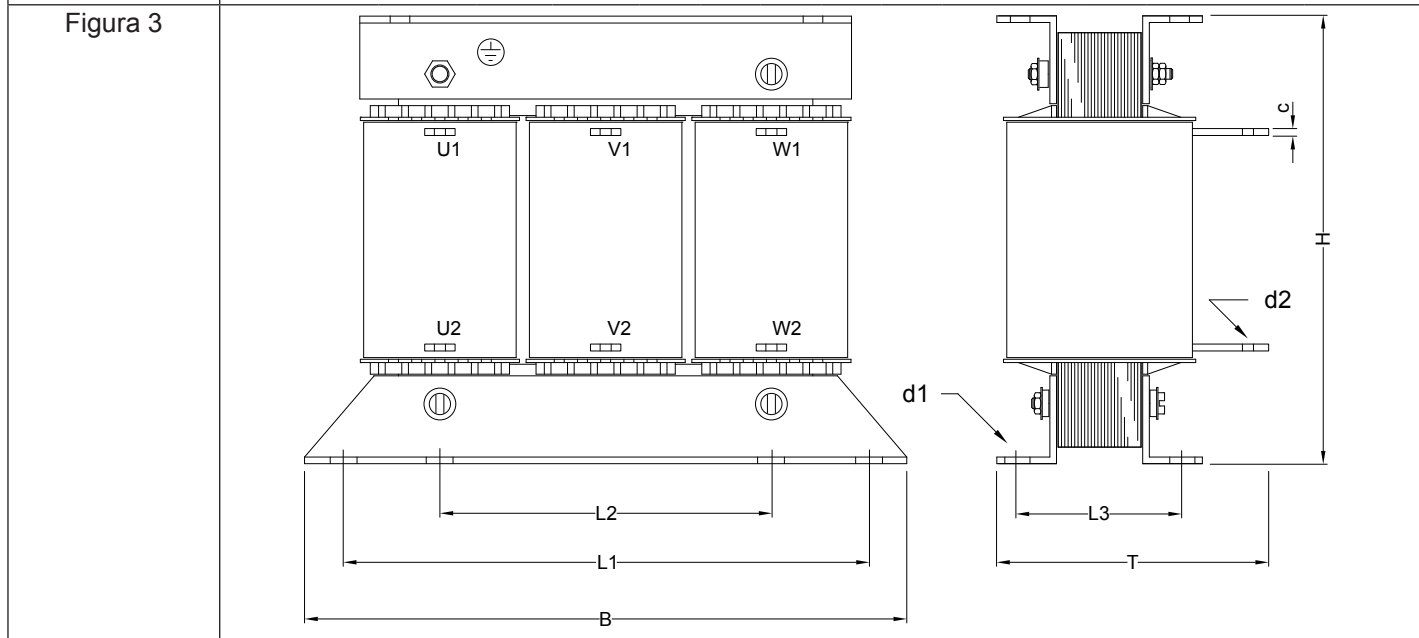
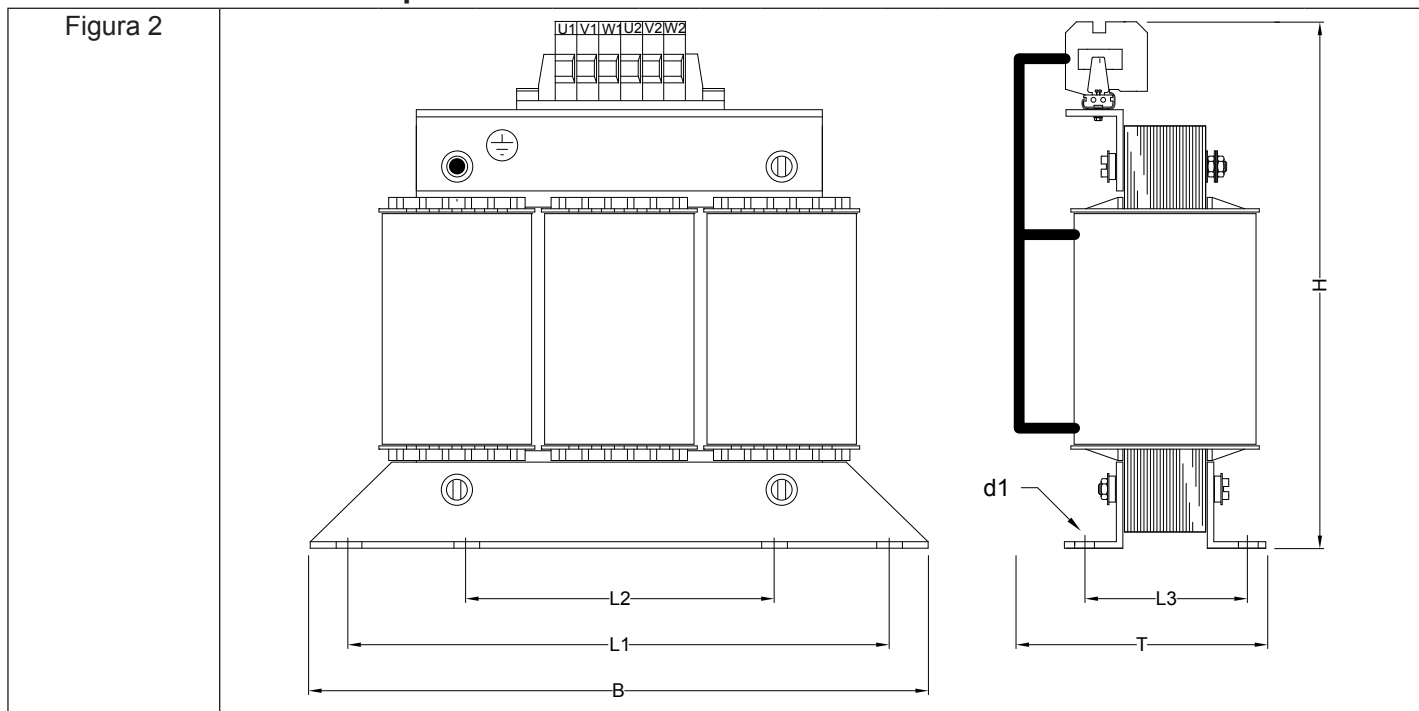
2.5.2 Datos técnicos filtro



Mat.-Número	IN	PV	lab	Frecuencia	Nivel de supresión de interferencias	Figura	L1	L2	L3	PE	Conexión	Peso
	[A]	[W]	[mA]	[Hz]	Longitud de la línea	No.	[mm]			-		[kg]
25E4T60-1001	250	50	55	45...65Hz	C2 / máx. 30m	2	630	598	574	M10	70 mm ²	16
26E4T60-1001	280	50	60	45...65Hz	C3 / máx. 30m	1	115	-	-	M12	Ø10.5 mm	14
28E4T60-1001	410	50	60	45...65Hz	C3 / máx. 30m	1	115	-	-	M12	Ø10.5 mm	14
30E4T60-1001	650	60	60	45...65Hz	C3 / máx. 30m	1	135	-	-	M12	Ø10.5 mm	14
32E4T60-1001	1000	90	20	45...65Hz	C3 / máx. 30m	3	-	-	-	M12	Ø14 mm	17

IN = Corriente nominal; Pv = Pérdidas; Iab = Corriente de fugas

2.5.3 Datos técnicos choque de entrada



Mat.-Número	L mH	IN [A]	Pv [W]	Figu- ra	Dimensión [mm]							PE	Terminal	Peso [kg]
					B	T	H	L1	L3	d1	d2			
24DRB18-1541	0.15	200	168	2	267	215	310	249	105	7x12	-	M8	95 mm ²	28
25DRB18-1341	0.13	230	230	2	267	230	335	249	113	7x12	-	M8	150 mm ²	31
26DRB28-1141	0.11	270	290	2	352	230	395	249	82	7x12	-	M8	240 mm ²	37
27DRB28-1041	0.1	300	308	3	352	180	270	328	95	10x16	11	M8	-	48
28DRB28-8031	0.081	400	618	3	480	200	390	450	120	12x20	14	M10	-	61

IN = Corriente nominal; Pv = Pérdidas

Conexión del Circuito de Potencia

2.5.4 Datos técnicos choque motor ($U_k=4\%$; $f_{max}=100\text{ Hz}$)

Figura 3

Mat.-Número	L mH	IN [A]	PV [W]	Figura	Dimensión [mm]							PE	Terminal	Peso [kg]
					B	T	H	L1	L3	d1	d2			
25DRC18-5831	0.058	210	400	3	352	230	350	328	121	10x16	30x3	M8	-	44
26DRC18-4931	0.049	250	485	3	352	245	350	328	136	10x16	30x3	M8	-	54
27DRC18-3631	0.036	330	525	3	352	257	350	328	148	10x16	30x5	M8	-	60
28DRC18-3131	0.031	400	600	3	412	250	370	388	136	10x16	30x5	M8	-	70

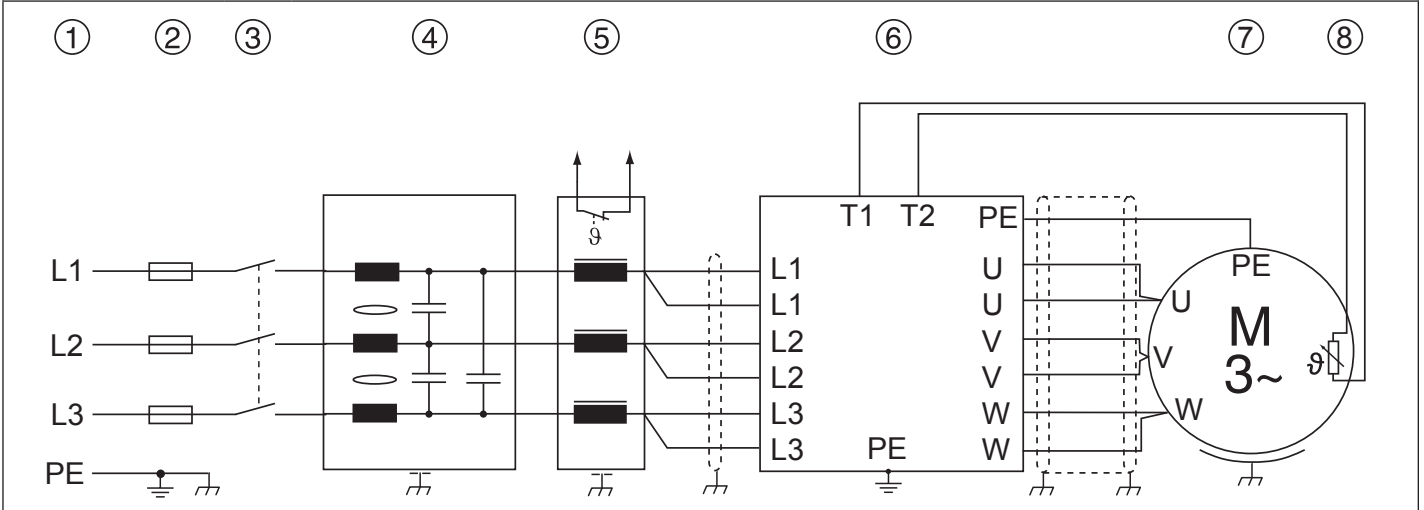
IN = Corriente nominal; PV = Pérdidas

Con el uso de choques de motor, no se debe exceder el máximo permitido en cuanto a longitud de cables del motor del 80 m.

2.6.2 Conexiones de alimentación y del motor

Si se intercambian las conexiones de alimentación y del motor, se destruye la unidad.	Preste atención a la tensión de alimentación y a la correcta polaridad del motor !
---	--

Figura 2.6.2.a COMBIVERT conexión trifásica



Leyenda	1	Alimentación principal trifásica
	2	Fusible principal
	3	Contactora de línea
	4	HF-filtro
	5	Choque principal (conexión de la detección de temperatura opcional)
	6	KEB COMBIVERT F5 con entrada trifásica
	7	Motor (ver 2.6.5)
	8	Sensor de protección por temperatura (ver 2.6.7)

Conexión del Circuito de Potencia

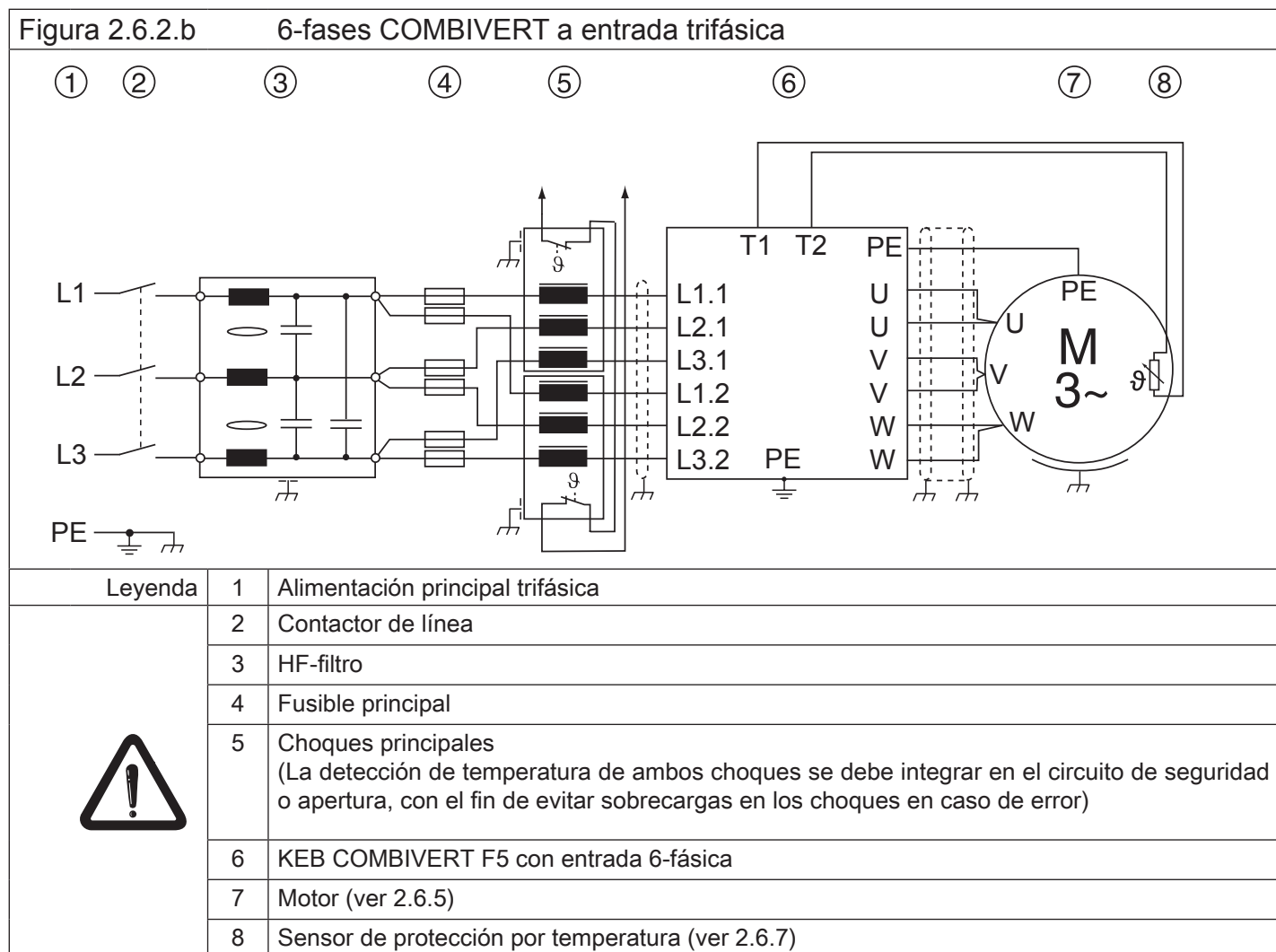
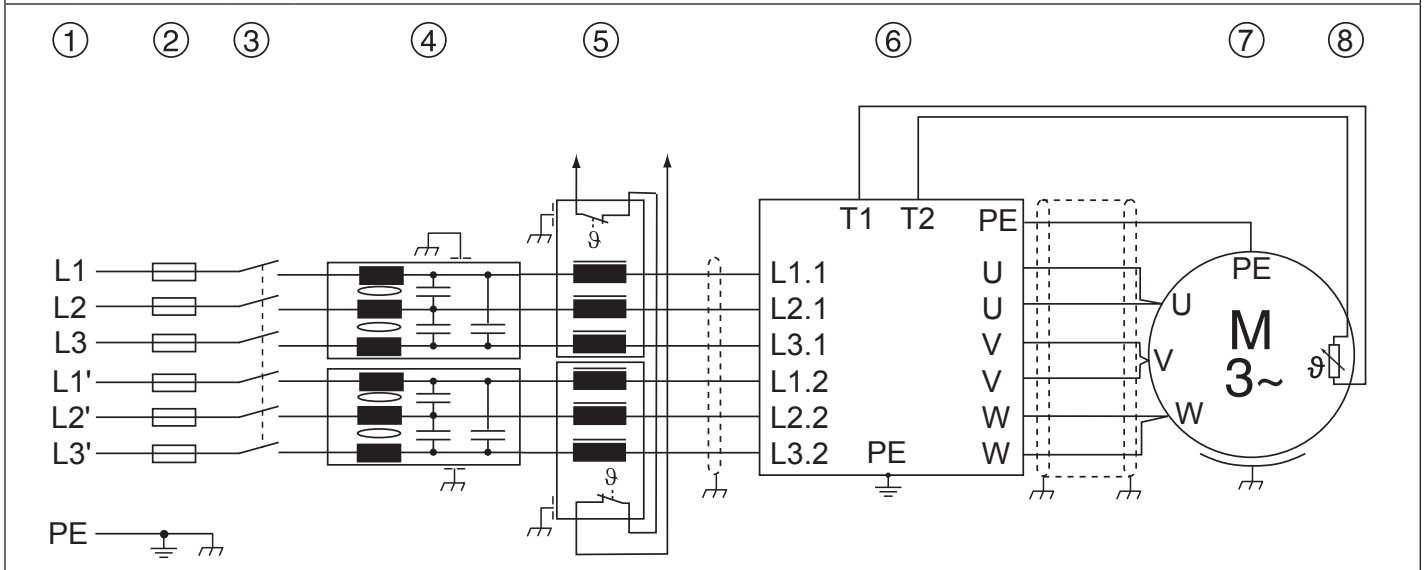
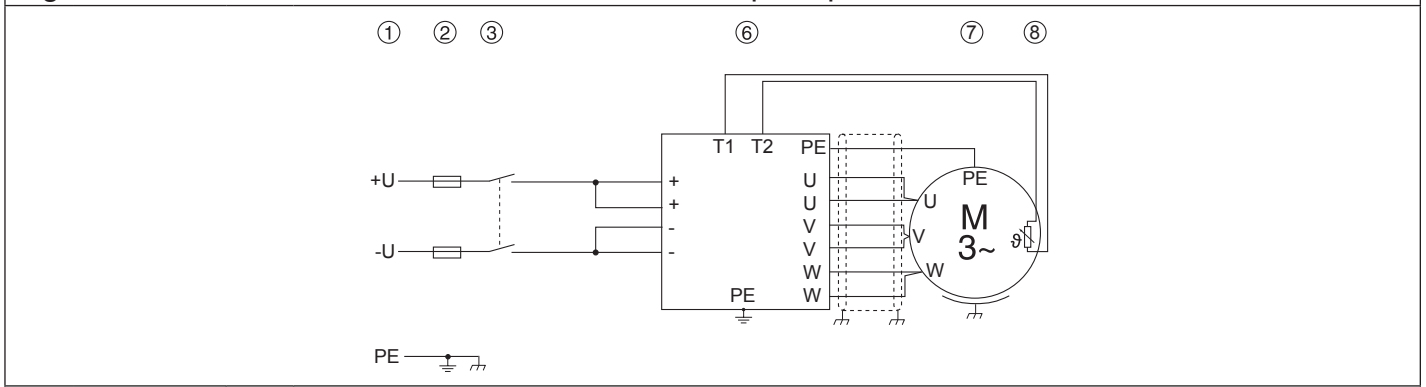


Figura 2.6.2.c 6-fases COMBIVERT a entrada 6 fases



	Leyenda	1	Alimentación principal 6 fases (punto neutro Yn puesta a tierra)
		2	Fusible principal
		3	Contactador de línea
		4	HF-filtro
		5	Choques principales (La detección de temperatura de ambos choques se debe integrar en el circuito de seguridad o apertura, con el fin de evitar sobrecargas en los choques en caso de error)
		6	KEB COMBIVERT F5 con entrada 6-fásica
		7	Motor (ver 2.6.5)
		8	Sensor de protección por temperatura (ver 2.6.7)

Figura 2.6.2.d COMBIVERT con alimentación principal DC



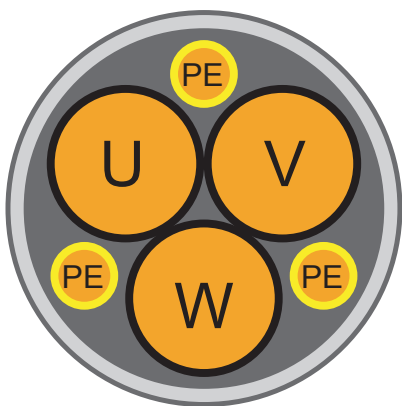
	Leyenda	1	Alimentación DC
		2	Fusibles DC
		3	Contactador de línea
		6	KEB COMBIVERT F5 con la entrada DC
		7	Motor (ver 2.6.5)
		8	Sensor de protección por temperatura (ver 2.6.7)

Conexión del Circuito de Potencia

2.6.3 Selección del cable de motor


Es muy importante seleccionar correctamente el cableado hacia el motor, para poder trabajar con él a las máximas prestaciones:

- baja abrasión de los devanados del motor por corrientes de fuga
- Características EMC mejoradas
- Capacidades simétricas operacionales mas bajas
- Menos pérdidas por corrientes transitorias

Figura 2.6.3	Sección de cable apantallado con conexiones a tierra tripartidas	
	<p>Se recomienda usar cables de motor apantallados simétricos para altos rendimientos de motor (>30 kW). En estos cables el cable de tierra está tripartido y uniformemente distribuido entre las líneas de fase del motor.</p> <p>Si las normativas regionales lo permiten, se puede usar un cable sin protección de tierra. Entonces esta conexión a tierra se debe instalar externamente. Algunos cables tienen el apantallado como toma de tierra.</p> <p>Preste atención a los datos del fabricante del cable!</p>	

2.6.4 Conexión del motor

Como estandar, la conexión al motor se puede hacer de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 2.6.4 Conexión del motor			
230/400V motor		400/690 V motor	
230V	400V	400V	690V
Triángulo	Estrella	Triángulo	Estrella
Figura 2.6.4.2	Figura 2.6.4.1	Figura 2.6.4.2	Figura 2.6.4.1
	Las instrucciones de conexionado del fabricante del motor son generalmente válidas!		


	Protección de motor contra picos de tensión!	El variador conmuta con una dv/dt de $5kV/\mu s$ a la salida. Pueden aparecer picos de tensión en el motor que dañen el sistema de aislado, sobretodo cuando el cable de motor es largo (>15m). Para la protección del motor, se puede usar un choke, un filtro dv/dt o un filtro sinusoidal.
---	--	---

Figura 2.6.4.1 Conexión del motor en estrella

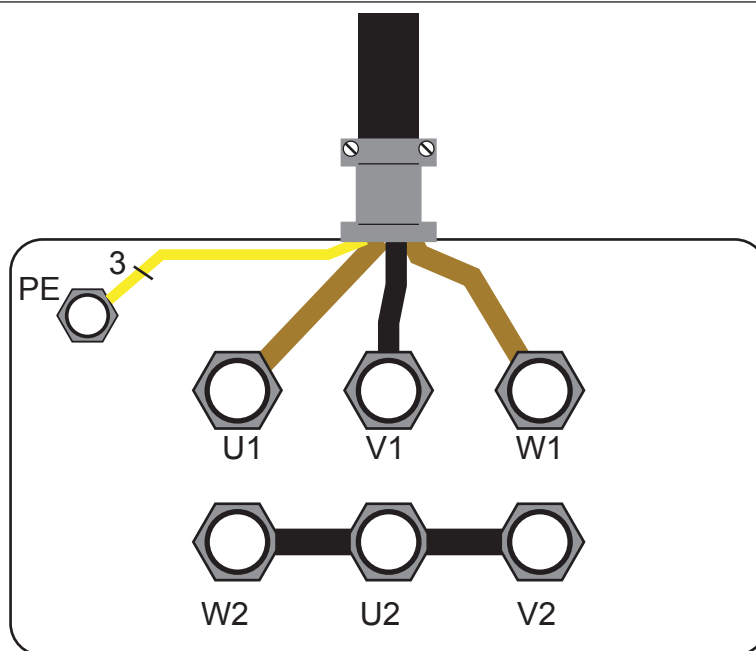
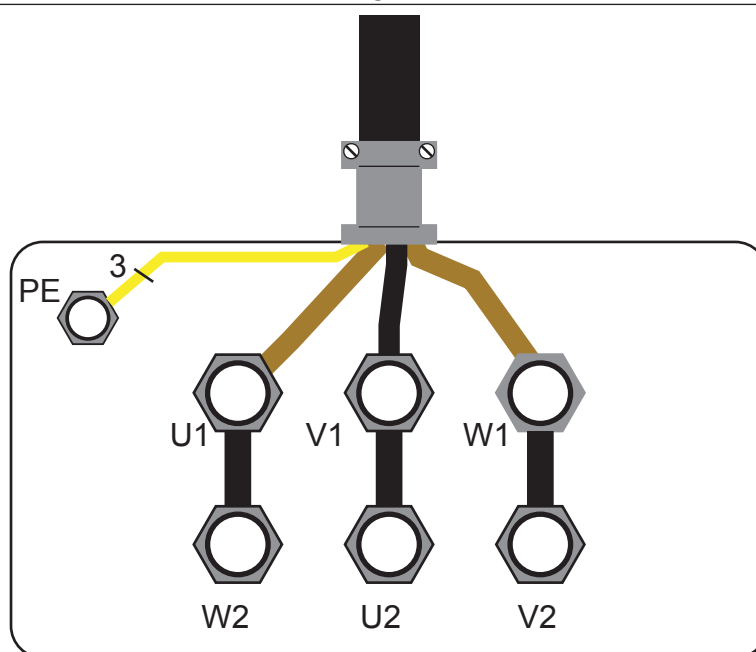


Figura 2.6.4.2 Conexión del motor en triángulo



Conexión del Circuito de Potencia

2.6.7 Detección de la temperatura T1, T2

El parámetro In.17 informa en el byte MSB la entrada de temperatura instalada en el variador. Como estándar el KEB COMBIVERT F5 se entrega con hardware para sonda KTY84/PTC intercambiable. La función deseada se ajusta en el parámetro Pn.72 y trabaja de acuerdo con la siguiente tabla:

In.17	Función de T1, T2	Pn.72	Resistencia	Display ru.46	Error/advertencia ¹⁾
0xh	PTC (de acuerdo con DIN EN 60947-8)	-	< 750 Ω	T1-T2 cerrado	-
			0,75...1,65 kΩ (rearme resistencia)	T1-T2 cerrado	-
			1,65...4 kΩ (respuesta de resistencia)	T1-T2 abierto	x
			> 4 kΩ	T1-T2 abierto	x
5xh	KTY84 (estándar)	0	< 215 Ω	Error de detección 253	x
			498 Ω	1 °C	- ²⁾
			1 kΩ	100 °C	X ²⁾
			1,722 kΩ	200 °C	X ²⁾
			> 1811 Ω	Error de detección 254	x
	PTC (de acuerdo con DIN EN 60947-8)	1	< 750 Ω	T1-T2 cerrado	-
			0,75...1,65 kΩ (rearme resistencia)	T1-T2 cerrado	-
			1,65...4 kΩ (respuesta de resistencia)	T1-T2 abierto	x
			> 4 kΩ	T1-T2 abierto	x
6xh	PT100	-	bajo pedido		
1)	La columna es válida a valores de fábrica y Ud.02 ≥ 4 (F5-Multi, Servo). Esta función debe ser programada de acuerdo con los parámetros Pn.12, Pn.13, Pn.62 y Pn.72 cuando Ud.02 < 4 (F5- General).				
2)	La desconexión depende de la temperatura ajustada en el parámetro Pn.62.				



El comportamiento del variador en el caso de error/advertencia se define en los parámetros Pn.12 (CP.28), Pn.13, Pn.62 y Pn.72.

Dependiendo de la aplicación, la entrada de temperatura se puede configurar con las siguientes funciones:

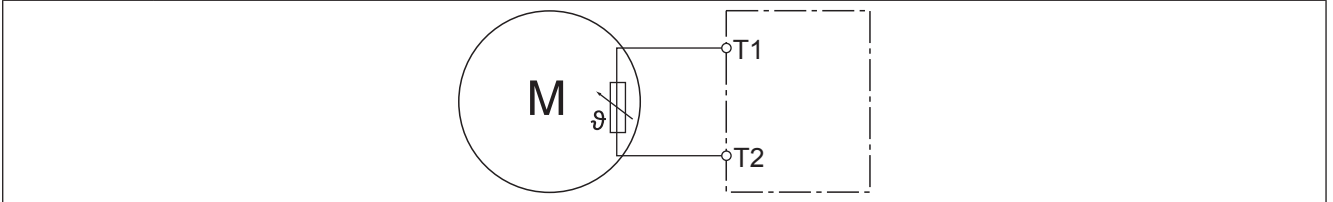
Función	Modo (Pn.72)
Monitorizado y visualización de la temperatura del motor	KTY84
Monitorizado de la temperatura del motor	PTC
Control de temperatura motor refrigerado por agua ¹⁾	KTY84
Fallo general sensor	PTC

1) Si la entrada de temperatura se usa para otras funciones, el control de temperatura del motor en variadores refrigerados por agua se puede realizar directamente en el circuito refrigerador del variador.

	<ul style="list-style-type: none"> No coloque el cable de la sonda KTY o PTC del motor (también apantallado) junto a los cables de control! Solo se permite el cable doble apantallado KTY o PTC, en el caso que vaya dicho cable junto los cables de motor!
--	--

2.6.7.1 Uso de la entrada de temperatura en modo KTY

Figura 2.6.7.1 Conexión de una sonda KTY



	<p>Los sensores KTY no se pueden combinar nunca con otros sensores. Esto provocaría errores en las medidas.</p>
--	---

	<p>En el manual de aplicación hay ejemplos de como instalar y programar un control de temperatura usando una sonda KTY84.</p>
--	---

2.6.7.2 Uso de la entrada de temperatura en modo PTC

Si la entrada de temperatura esta trabajando en modo PTC, estan disponibles todas las posibilidades en el rango de resistencia especificado en el punto 2.6.7. Estas posibilidades son:





Figura 2.6.7.2 Ejemplo de cableado en modo PTC

<p>Termocontacto (contacto NC)</p>	<p>The diagram shows a normally closed thermal contact (represented by a switch with a diagonal line) connected to terminals T1 and T2. The contact is shown in its closed state. The terminals T1 and T2 are enclosed in a dashed box.</p>
<p>Sensor de temperatura (PTC)</p>	<p>The diagram shows a PTC sensor (represented by a rectangle with a diagonal line and two upward arrows) connected to terminals T1 and T2. The sensor is shown in its active state. The terminals T1 and T2 are enclosed in a dashed box.</p>
<p>Elementos en serie</p>	<p>The diagram shows a normally closed thermal contact and a PTC sensor connected in series between terminals T1 and T2. Both components are shown in their active states. The terminals T1 and T2 are enclosed in a dashed box.</p>

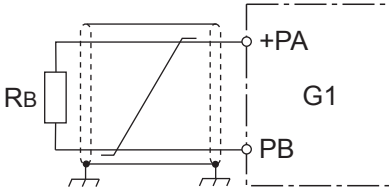

La función se puede desactivar con el parámetro Pn.12="7" (CP.28) si no se desea una lectura de la entrada (estandard en F5-General). Alternativamente, se puede montar un puente entre T1 y T2.

Conexión del Circuito de Potencia

2.6.8 Conexión de la resistencia de frenado

	Las resistencias de frenado disipan la energía producida por el motor en forma de calor, durante el funcionamiento como generador. Por tanto, las resistencias de frenado pueden alcanzar temperaturas altas en su superficie. Durante el montaje, preste atención al instalar protecciones contra contacto y fuego.
	El uso de unidades regenerativas se hace razonable en aplicaciones que producen mucha energía regenerativa. Retornan el exceso de energía hacia la línea principal.
	La línea principal se debe desconectar en el caso que el transistor de frenado esté defectuoso, para garantizar protección contra fuego.
	En funcionamiento como generador, el variador sigue operativo a pesar de desconectar la línea principal. Se debe activar un error por conexionado externo el cual desconecte la modulación del variador si no se instala un GTR7 (instalación GTR7 sólo en unidades refrigeradas por agua). Esto se puede configurar en los terminales T1/T2 o via entrada digital. El variador se debe programar de acuerdo con cada caso.

2.6.8.1 Resistencia de frenada sin monitorización de la temperatura

Figura 2.6.8.1 Seguridad intrínseca de resistencia de frenado sin monitorización de la temperatura	
	
	Solo se permiten las resistencias de frenado con "seguridad intrínseca" para funcionamiento sin monitorización de la temperatura.

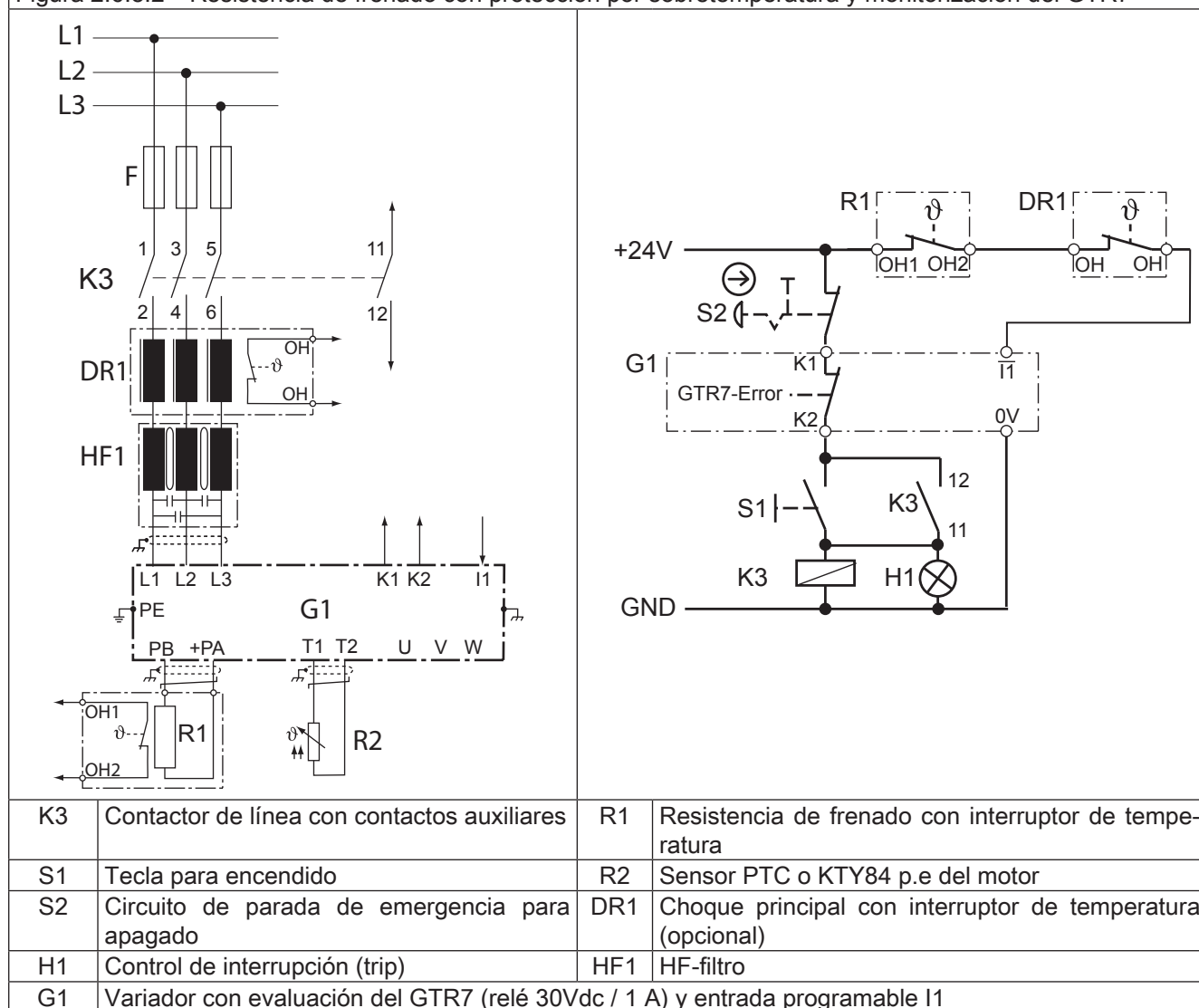
2.6.8.2 Resistencia de frenado con protección sobrecalentamiento y monitorización GTR7 (variador refrigerado por agua)

El circuito ofrece protección directa contra GTR7 defectuosos (Transistor de frenado). Si el transistor de frenado está defectuoso un relé integrado abre los terminales K1/K2 y aparece el error "E.Pu". Los terminales K1/K2 están integrados en el circuito del contactor de entrada, por tanto la tensión de entrada se desactiva en el caso de error. En funcionamiento como generador también se asegura la desconexión por fallo interno. Todos los otros errores de la resistencia de frenado e inductancia de entrada son interceptados via entrada digital. La entrada digital se debe programar como "external error".



Si los terminales T1/T2 para la sonda PTC/KTY no se van a utilizar, estos terminales se pueden configurar como entradas programables. La entrada de temperatura debe trabajar en modo PTC (ver 2.6.7.2).

Figura 2.6.8.2 Resistencia de frenado con protección por sobrettemperatura y monitorización del GTR7



Conexión del Circuito de Potencia

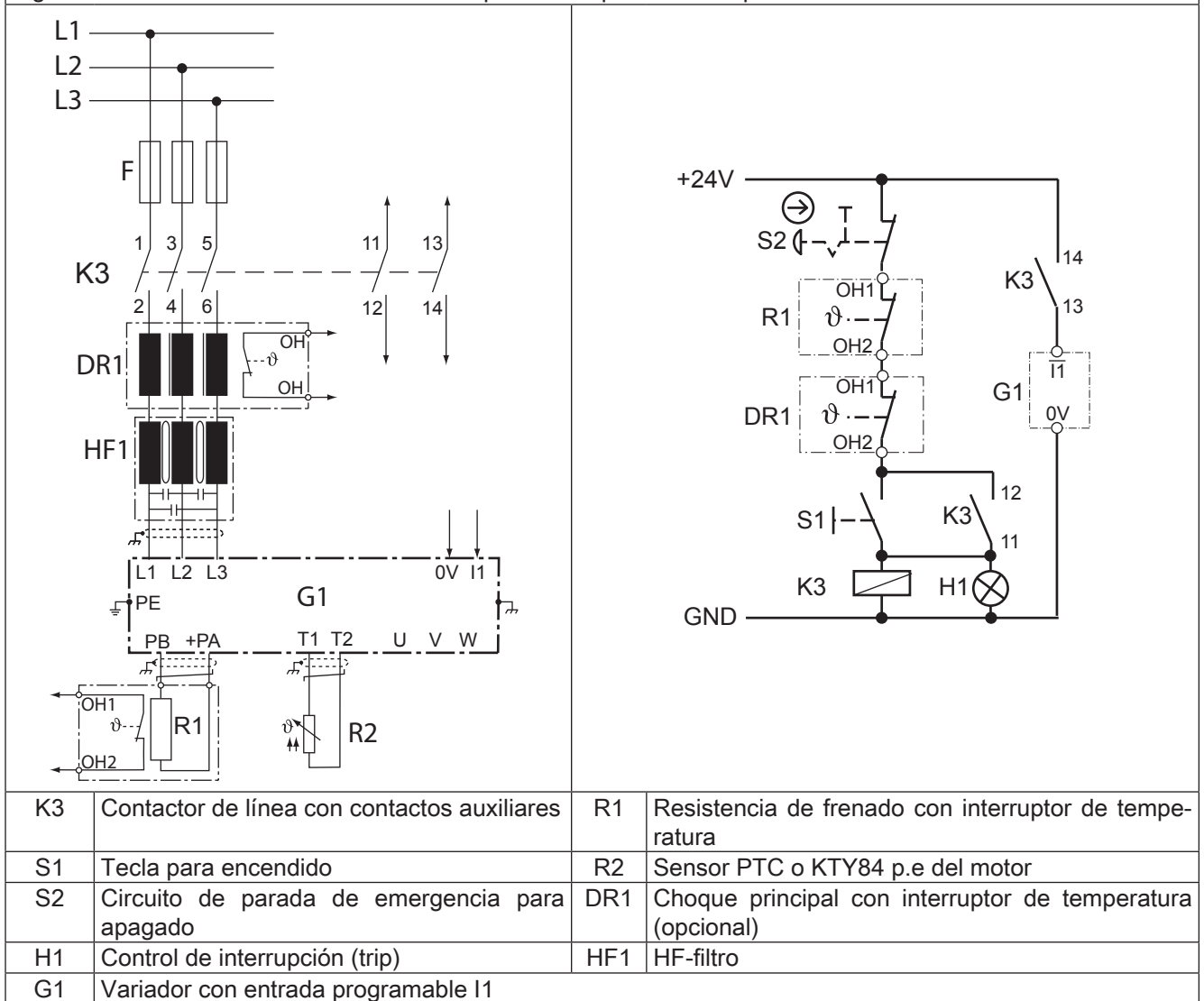
2.6.8.3 Resistencia de frenado con protección sobrecalentamiento y monitorización GTR7 (variador refrigerado por aire)

Este circuito ofrece protección directa con GTR7 por defecto (transistor de frenado). La resistencia de frenado se calienta y abre los terminales OH a través del GTR7. Los terminales OH abren el circuito del contactor de entrada, por tanto la entrada de tensión se apaga en caso de error. Un error en el variador se libera abriendo los contactos auxiliares de K3. La operación de regeneración está también asegurada por la desconexión interna. La entrada debe ser programada y invertida como "external error". Se previene, a través del circuito auto sostenido K3, un rearranque automático de la resistencia de frenado, una vez refrigerada.



Si los terminales T1/T2 para la sonda PTC/KTY no se van a utilizar, estos terminales se pueden configurar como entradas programables. La entrada de temperatura debe trabajar en modo PTC (ver 2.6.7.2).

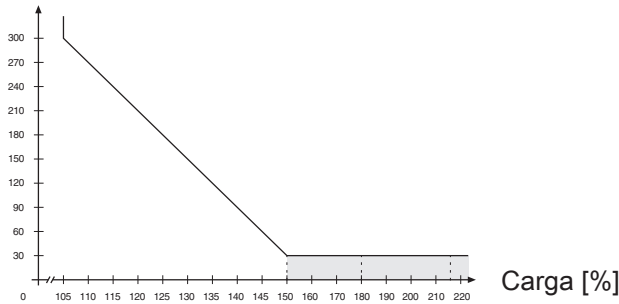
Figura 2.6.8.3 Resistencia de frenado con protección por sobretemperatura sin monitorización del GTR7



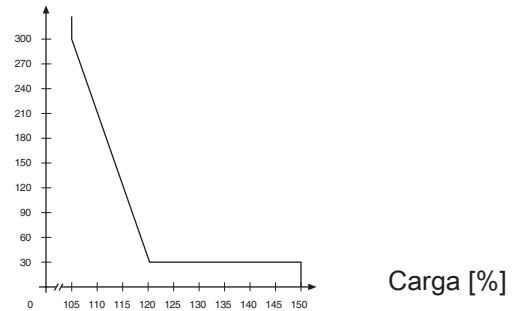
3. Anexo

3.1 Curva de sobrecarga

Tiempo [s] Curva 1



Tiempo [s] Curva 2

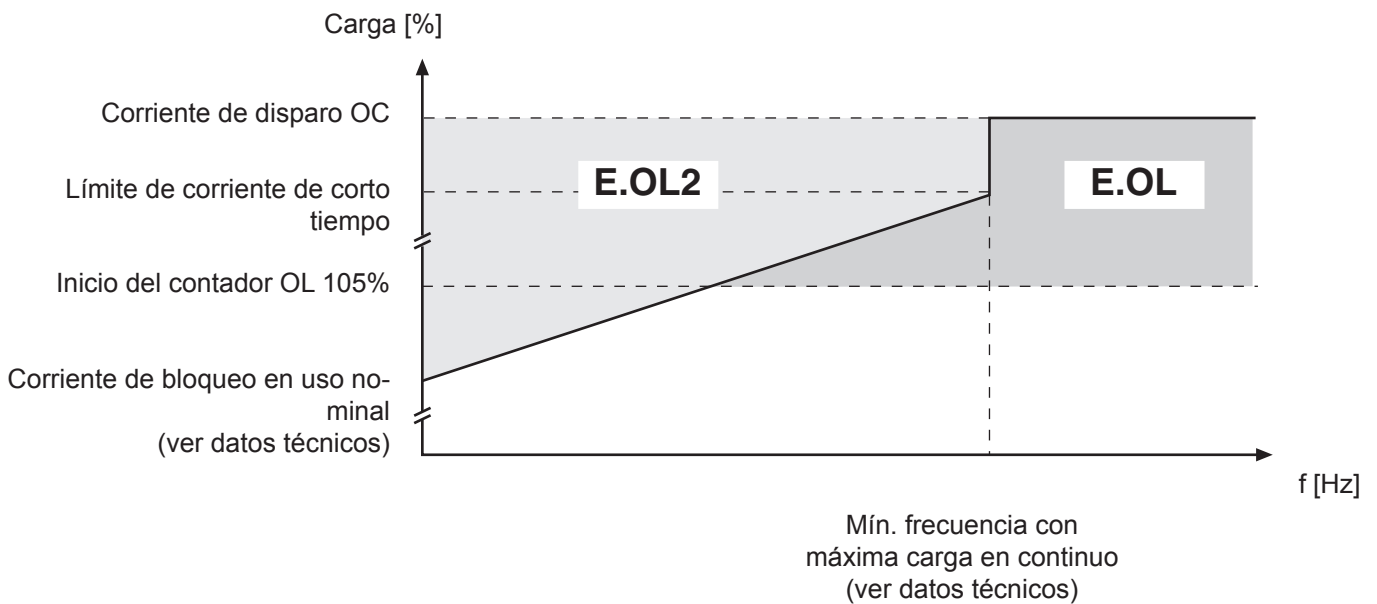


La característica disminuye dependientemente con el dispositivo en este rango (ver datos técnicos).

Al exceder de una carga del 105 % el contador arranca. Cuando cae por debajo el contador cuenta atrás. Si el contador alcanza la sobrecarga característica que corresponde al convertidor el error E.OL es activado.

3.2 Protección de Sobrecarga en el Rango de Baja Velocidad

(sólo válido para F5-M y F5-S)



Si la máxima corriente es excedida un elemento PT1 ($\tau=280\text{ms}$) se activa. Después de cumplirse la secuencia un Error E.OL2 es activado.

3.3 Cálculo del voltaje del motor

El voltaje del motor para dimensionar el variador dependerá de los elementos usados. La alimentación principal se reduce tal y como se indica en la siguiente tabla:

Choque de entrada Uk	4 %
Variador lazo abierto	4 %
Variador lazo cerrado	8 %
Inductancia en el motor Uk	1 %
Fuente de alimentación no-rígida	2 %

Ejemplo:

Variador lazo cerrado con tensión de alimentación - y inductancia en el motor:
 400V tensión de alimentación - 15 % = 340V Caída de tensión en el motor

3.4 Mantenimiento

El trabajo lo debe realizar solo personal calificado. La seguridad se debe asegurar de manera que:

- Desconectar la alimentación al MCCB
- Asegurar la ausencia de voltaje por medición
- Seguridad contra re arranques
- Tiempo necesario para la descarga de los condensadores del variador (Controlar por medición de "+PA" y "-", respectivamente "++" y "--" si fuera necesario)

Para evitar disfunciones o acortar la vida de los componentes, las mediciones mencionadas abajo deben ser ejecutadas cada cierto tiempo.

Ciclo	Función
Constante	Preste atención a ruidos inusuales en el motor (p.e. vibraciones) así como en el variador (p.e. ventiladores).
	Preste atención a olores inusuales del motor o del variador (p.e. evaporación del electrolito de los condensadores, abraso de los devanados del motor)
Mensual	Verificar unidad por si ha perdido tornillos o tuercas, y si es necesario re-apriételas.
	Limpie el variador de posibles restos de suciedad y polvo. Preste especial atención a los ventiladores y sus carcasas protectoras.
	Examine y limpie el filtro del extractor de aire del armario principal.
	Examine el funcionamiento de los ventiladores del COMBIVERT. Se deben reemplazar, en el caso de vibraciones audibles o chirridos.

3.5 Apagado

3.5.1 Almacenamiento

El bus DC del COMBIVERT está equipado con condensadores electrolíticos. Si los condensadores se guardan descargados, el film óxido trabaja como fluido dieléctrico, reaccionando con el ácido electrolítico y se autodestruyen poco a poco. Esto afecta a la capacidad y firmeza del dieléctrico.

Si el condensador vuelve a trabajar a su tensión nominal, trata de rehacer el film óxido de manera abrupta. Esto causa calor y gas, y acaba con la destrucción del condensador.

Para evitar estos defectos, el COMBIVERT se debe poner en marcha, dependiendo del periodo de almacenamiento, siguiendo las siguientes especificaciones:

Periodo de almacenamiento < 1 año
• Puesta en marcha sin medidas especiales
Periodo de almacenamiento 1...2 años
• Puesta en marcha durante una hora sin modulación
Periodo de almacenamiento 2...3 años
• Quitar todos los cables de potencia; Especialmente los de la resistencia de frenado
• Abrir habilitación
Sigue en la página siguiente

<ul style="list-style-type: none"> • Conectar transformador variable a la entrada del variador • Incrementar tensión progresivamente hasta la tensión indicada (>1 min) y espere al menos el tiempo especificado. 			
	Clase de voltaje	Voltaje de entrada	Tiempo de espera
	400 V	0...280 V	15 rpm
		280...400 V	15 rpm
		400...500 V	1 h
Periodo de almacenamiento > 3 años			
<ul style="list-style-type: none"> • Tensiones como antes, pero ahora el doble de veces por año. Eventualmente cambiar condensadores. 			

Después de esta puesta en marcha, el COMBIVERT puede operar en condiciones nominales o vuelto otra vez a ser almacenado.

3.5.2 Circuito de refrigeración

El circuito de refrigeración se debe vaciar si se va a almacenar el equipo durante un periodo largo. El circuito de refrigeración se debe soplar con aire comprimido a temperaturas sobre los 0°C.

3.6 Certificación

3.6.1 Marca CE


Los variadores y servomotores (CE) son desarrollados y fabricados cumpliendo la normativa de baja tensión 2006/95/EC.

El variador no se debe poner en marcha hasta que se determine que la instalación cumple con las directivas de maquinaria (2006/42/EC) así como EMC-directiva (2004/108/EC)(nota EN 60204).

Los variadores KEB reúnen los requisitos de la normativa de baja tensión 2006/95/EC. Las normas armonizadas EN61800-5-1 han sido usadas.

Este es un producto con disponibilidad limitada de acuerdo con la IEC61800-3. Este producto puede causar radio interferencias en áreas residenciales. En tal caso, el fabricante debe tener en cuenta las correspondientes medidas de protección.

3.6.2 Marca UL

	Aceptación de acuerdo con UL, todos los variadores KEB se marcan con el logo en la placa de características.
---	--

Para la conformidad de acuerdo con la norma UL para su uso en el mercado de Norte América han de observar las siguientes instrucciones (texto original de la UL):

- Control Board Rating (max. 30Vdc, 1A)
- „Maximum Surrounding Air Temperature 45°C“
- Degree of Overload Protection provided internally by the Drive, in percent of full load current.
- Motor protection by adjustment of inverter parameters. For adjustment see application manual parameters Pn.14 and Pn.15.
- Wiring Terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuit.
- „Use 75°C Copper Conductors Only“
- Terminals - Torque Value for Field Wiring Terminals, the value to be according to the R/C or Unlisted Terminal Block used.
- Ground Terminals - „Ground Stud and Nut shall be connected with UL Listed Ring Connectors (ZMVV), rated suitable“. The suitable Torque Value of the Nuts in Nm.
- „Devices are intended for use in pollution degree 2 environment“ (or similar wording)
- „Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes“, or the equivalent“.

Short Circuit rating and Branch Circuit Protection:

Following marking shall be provided:

All 480V Models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum when Protected by Class ___ Fuses, rated ___ Amperes as specified in table I”:

or when Protected by A Circuit Breaker Having an Interrupting rating Not Less than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480V maximum, rated ___ Amperes as specified in table I”:

Table I Branch Circuit Protection of inverters F5 – W – housing:

a) UL 248 Fuses; Class RK5 as specified below

Inverter	Input Voltage [V]	UL 248 Fuse class RK5, max. [A]
28.F5	480 / 3ph	400
29.F5	480 / 3ph	500
30.F5	480 / 1x 3ph	600
	480 / 2x 3ph	2 x 315
31.F5	480 / 2x 3ph	2 x 350
32.F5	480 / 2x 3ph	2 x 400

b) UL 489 Circuit Breaker

Inverter	Input Voltage [V]	UL 489 MCCB máx. [A]	Siemens Cat. No.
28.F5	480 / 3ph	400	3VL400 / JG-frame
29.F5	480 / 3ph	600	3VL400X / LG-frame
30.F5	480 / 1x 3ph	600	3VL400X / LG-frame
	480 / 2x 3ph	2 x 400	2x 3VL400 / JG-frame
31.F5	480 / 2x 3ph	2 x 400	2x 3VL400 / JG-frame
32.F5	480 / 2x 3ph	2 x 400	2x 3VL400 / JG-frame



KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrop
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB worldwide...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-9500 Geraadsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.

No. 435 QianPu Road, Songjiang East Industrial Zone,
CHN-201611 Shanghai, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB España

C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.

6 Chieftain Buisness Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough GB-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33535311 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB Japan Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Korea Seoul

Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
RUS-140091 Moscow region
fon: +7 495 550 8367 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB Sverige

Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: vb.schweden@keb.de

KEB America, Inc.

5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

More and newest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Mat.No.	00F50SB-KW00
Rev.	1E
Date	10/2016

Otros proyectos de ManualsLib



www.manualslib.com



www.manualslib.de



www.manualslib.es



www.manualslib.fr



www.manualslib.nl



www.manualslib.mx



www.manualslib.tech 30+ idiomas