

ECblue BASIC-MODBUS, ECblue BASIC

Tamaños constructivos del motor: B (090), D (116), G (152)

Ventiladores EC y motores con la máxima eficiencia

Instrucciones de montaje



¡Conservar para futuras consultas!

Las instrucciones de montaje y el manual de instrucciones actuales en diferentes idiomas están disponibles para su descarga en <https://www.ziehl-abegg.com/en-bal?sword=L-BAL-F078D>

Indice

1	Notas generales	5
1.1	Campo de aplicación	5
1.2	Significado de las Instrucciones de montaje	5
1.3	Grupo meta	5
1.4	Uso de módulos adicionales en Europa (RED)	6
1.5	Uso de los módulos adicionales en los EE. UU (FCC) o Canadá (IC)	6
1.5.1	FCC/IC Statements @ AM-MODBUS-W, AM-PREMIUM-W	6
1.5.2	FCC Statements for US @ AM-MODBUS-WB, AM-STICK-WB	7
1.5.3	Industry Canada Certification @ AM-MODBUS-WB, AM-STICK-WB	8
2	Indicaciones de seguridad	9
2.1	Utilización según el uso previsto	9
2.2	Utilización contraria al uso previsto	9
2.3	Explicación de los símbolos	10
2.4	Seguridad del producto	10
2.5	Requisitos que debe cumplir el personal / Precauciones	10
2.6	Trabajar en el equipo	11
2.7	Modificaciones / intervenciones en el producto	11
2.8	Precauciones de la compañía operadora	12
2.9	Utilización de personal externo	12
3	Descripción del producto	12
3.1	Campo de aplicación/indicaciones para el uso	12
3.2	Descripción de las funciones	12
3.3	Placa de características	13
3.4	Gestión de la temperatura	14
3.5	Advertencia sobre la Directiva-ErP (Directiva sobre diseño ecológico aplicable a los productos relacionados con la energía)	14
3.6	Transporte, almacenaje	14
3.7	Eliminación de residuos	15
4	Montaje	16
4.1	Notas generales	16
4.2	Cable de conexión y caja de conexiones	17
4.3	Ejecución con caja de toma de corriente separada	17
4.4	Montaje en atmósfera húmeda	17
4.5	Calefacción del motor	17
4.6	Conexión según UL y CSA en diferentes aplicaciones	18
4.6.1	Conexión los tubos de instalación conforme a la aprobación NEC y CEC	18
4.6.2	Conexión en aplicaciones según NFPA 79	19
4.7	Montaje de ventiladores axiales	19
4.7.1	Ventilatoren Diseño A, D, K, S y W (sin toberas)	20
4.7.2	Montaje en chimeneas de salida de aire, modelo T	21
4.7.2.1	Montaje con escuadra de plástico	21
4.7.2.2	Montaje con escuadra de acero inoxidable	21
4.7.3	Ventiladores con carcasa y placa para anillo mural plásticas	23
4.7.4	Montaje de ventiladores MAXvent tipo FV, DN,	23
4.8	Montaje de ventiladores radiales	24
4.8.1	Montaje de los ventiladores radiales, diseño RE, RH, RM, RZ	24
4.8.2	Montaje de ventiladores radiales del modelo RG.. / RD..	24
4.8.3	Montaje del equipo: Forma constructiva ER.. / GR.. / WR..	25
4.8.4	Distancias de montaje para ventiladores RH.. / ER.. / GR.. Ventilatoren	26
4.8.4.1	Distancias lado de aspiración S1, S2 y distancias lado de presión P1, P2	27
4.8.4.2	Distancia a la pared □A lado de presión	28
4.8.5	Distancias de montaje para ventiladores WR.. Ventilatoren	29

4.9	Montaje del motor	30
5	Instalación eléctrica	31
5.1	Previsiones de seguridad	31
5.2	Ejecución sin cables de conexión	32
5.2.1	Instrucciones de montaje para prensaestopas para cable	34
5.3	Modelo con cables de conexión	36
5.4	Ejecución con conexión mediante conector por enchufe M12	37
5.5	Variantes de conexión	38
5.6	Instalación acorde a la compatibilidad electromagnética	38
5.6.1	Corrientes de armónicos en tipos de 3 ~ sin PFC	38
5.6.2	Cables de control	38
5.7	Fuente de alimentación	39
5.7.1	Conexión de la alimentación de tensión	39
5.7.2	Características de calidad necesarias de la tensión de red	40
5.7.3	Fusible de protección de línea	40
5.7.4	UL: Protección contra cortocircuito para derivación de corriente (NEC, CEC)	40
5.7.5	Utilización en el sistema TI	40
5.7.6	Utilización en el sistema en triángulo puesto a tierra	41
5.8	Instalaciones con interruptores diferenciales	41
5.9	Prot. motor	41
5.10	E1 Analog In	41
5.11	Tensión de salida 10 V	42
5.12	Tensión de salida 24 V	42
5.13	Entrada digital D1	42
5.14	Salida derelé K1	43
5.15	Interfaz RS-485 para MODBUS	43
5.15.1	Direccionamiento automático	45
5.16	Potencial de las conexiones de tensión de control	45
5.17	Prueba de alta tensión	46
5.18	Función de regeneración	46
5.19	Módulos adicionales para ECblue BASIC	46
6	Puesta en servicio	47
6.1	Antes de la primera puesta en funcionamiento	47
6.2	En la puesta en funcionamiento	47
7	Programación y app ZAsset mobile	49
8	Diagnóstico / Fallos	50
8.1	Eliminar fallos	50
8.2	Salida de estado mediante código de destello	51
8.3	Función de freno y comportamiento en el giro por corriente de aire	54
9	Trabajos de servicio	55
9.1	Mantenimiento/conservación	55
9.2	Limpieza	56
10	Anexo	56
10.1	Datos técnicos	56
10.2	Especificaciones UL	59
10.2.1	UL: datos de medición	59
10.2.2	UL: Protección contra sobrecarga	61
10.2.3	UL: Corriente nominal de cortocircuito	62
10.3	Esquemas de conexiones	63
10.4	Declaración de incorporación CE	66
10.5	UKCA Declaration of Incorporation	68

10.6	Glosario	70
10.7	Nota del fabricante	71
10.8	Nota sobre el servicio técnico	71

1 Notas generales

El cumplimiento de las siguientes especificaciones sirve también para la seguridad del producto. Si no se observan las instrucciones indicadas, sobre todo aquellas relacionadas con la seguridad general, transporte, almacenamiento, montaje, condiciones de funcionamiento, puesta en servicio, mantenimiento, conservación, limpieza y eliminación/reciclaje, el producto quizá no pueda ser operado en forma segura y podría representar un peligro para la vida o la salud del usuario y de terceras personas.

Por consiguiente, cualquier divergencia de las siguientes especificaciones puede conducir tanto a la pérdida de los derechos legales al saneamiento por vicios físicos como a una responsabilidad del comprador por el producto que se volvió inseguro debido a la divergencia de las especificaciones.

1.1 Campo de aplicación

Este documento es válido para motores y ventiladores de las series de tipo ECblue BASIC-MODBUS y ECblue BASIC con los tamaños constructivos del motor B (090) > 800 W, D (116) y G (152).

El tamaño de los motores debe reconocerse en la designación de modelo, véase Placa de características.

Ejemplos para designaciones de modelo con el tamaño de motor D = 116		
Tipo de motor	Ventiladores axiales tipo	Ventiladores radiales Tipo
MK116 - _ I _ . _ . _ . _ . _ .	F _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .	RH _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .
	D _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .	GR _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .
	Z _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .	ER _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .
		WR _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .
		HR _ _ _ _ - _ I _ . D _ . _ . _ .

Están disponibles dos variantes de conexión, ver placa indicadora de potencia

1. ECblue MB $\triangleq$ ECblue BASIC-MODBUS
2. ECblue BASIC



Información

¡Tenga en cuenta las especificaciones que dependen del lugar de utilización en los ventiladores con sello de control (véase placa indicadora de potencia)!

1.2 Significado de las Instrucciones de montaje

Lea atentamente estas instrucciones de montaje antes de proceder a la instalación y puesta en funcionamiento.

¡Tenga en cuenta que estas instrucciones de montaje solo son válidas para el producto correspondiente y no para la instalación completa!

Las presentes instrucciones de montaje están concebidas para garantizar un trabajo acorde a las normas de seguridad en y con el producto mencionado. Contienen indicaciones de seguridad que deben ser observadas, así como información necesaria para un funcionamiento del equipo sin fallos. Las instrucciones de montaje deben conservarse junto al producto. Debe garantizarse que todas las personas que realicen alguna actividad en el producto tengan acceso a estas instrucciones de montaje en todo momento.

Mantenga las instrucciones de montaje para su uso futuro. Este debe ser entregado a un posible nuevo propietario, usuario o cliente final.

1.3 Grupo meta

Las instrucciones de montaje van dirigidas a las personas encargadas de planificar, poner en marcha, y mantener el equipo, teniendo las mismas, la cualificación y conocimientos correspondientes para la realización del trabajo.

1.4 Uso de módulos adicionales en Europa (RED)

Los módulos AM-MODBUS-WB y AM-STICK-WB corresponden a la directiva 2014/53/UE relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos - Radio Equipment Directive (RED).

- Artículo 3.1[a]: Protección de la salud y la seguridad de las personas y los animales domésticos
 - EN 300 328 V2.2.2
 - EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
 - AM-MODBUS-WB: EN 62368-1:2014 + AC:2015 + A11:2017, EN IEC 62368-1:2020+A11:2020
 - AM-STICK-WB: EN 62368-1:2014 + AC:2015 + A11:2017, EN IEC 62368-1:2020+A11:2020
- Artículo 3.1[b]: Un nivel adecuado de compatibilidad electromagnética
 - EN 301 489-17 V2.2.1:2012-09
- Artículo 3.2: Uso eficiente del espectro radioeléctrico
 - EN 300 328 V2.2.2

El cumplimiento de la directiva se confirma con la marca CE colocada.



El producto final en el que se instalen el módulo y el ventilador o el convertidor de frecuencia debe cumplir los requisitos de la directiva 2014/53/UE.

Está permitido utilizar los módulos en los siguientes países:

Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, the Netherlands, the United Kingdom, Switzerland and Norway

1.5 Uso de los módulos adicionales en los EE. UU (FCC) o Canadá (IC)



Información

Los siguientes datos se han estipulado para la utilización del producto en EE. UU. o Canadá. Por esa razón, éstos no se toman en cuenta en las traducciones.

1.5.1 FCC/IC Statements @ AM-MODBUS-W, AM-PREMIUM-W

In case that the AM-MODBUS-W module or the AM-PREMIUM-W module is installed in the ECblue, the following applies:

FCC Compliance (US)

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

FCC Warning

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

IC Compliance (Canada)

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device. Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003. Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Note: If AM-MODBUS-W module or AM-PREMIUM-W module is used and installed by the user, the FCC/IC label (AM-MODBUS-W inside label for AM-MODBUS-W module, EM-W inside label for AM-PREMIUM-W module) have to stick on the housing of the ECblue.



Sticking the AM-MODBUS-W inside label on the ECblue housing.



Sticking the EM-W inside label on the ECblue housing.

Note: The modules (AM-MODBUS-W and AM-PREMIUM-W) are strictly limited for the integration and usage with host devices manufactured by ZIEHL-ABEGG SE.

1.5.2 FCC Statements for US @ AM-MODBUS-WB, AM-STICK-WB**FCC Notice**

This device contains **FCC ID: T7V1740 (PAN1740)**, including the antennas, which are listed below, complies with Part 15 of the FCC Rules.

The device meets the requirements for modular transmitter approval as detailed in FCC public Notice DA00-1407 transmitter.

Operation is subject to the following two conditions

1. this device may not cause harmful interference
2. this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation

Caution

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by ZIEHL-ABEGG SE may void the user's authority to operate the equipment.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help

Labeling Requirements

The Original Equipment Manufacturer (OEM) must ensure that FCC labelling requirements are met. This includes a clearly visible label on the outside of the OEM enclosure specifying the appropriate Panasonic FCC identifier for this product as well as the FCC Notice above. The FCC identifier is FCC ID: T7V1740. This FCC identifier is valid for all PAN1740 modules.

In any case the end product must be labelled exterior with "Contains FCC ID: T7V1740"

Antenna Warning

For the related part number of PAN1740.

This device is tested with a standard SMA connector and with the antennas listed below. When integrated in the OEMs product, these fixed antennas require installation preventing end-users from replacing them with non-approved antennas. Any antenna not in the following table must be tested to comply with FCC Section 15.203 for unique antenna connectors and Section 15.247 for emissions.

Item	Part Number	Manufacturer	Frequency Band	Type	Gain (dBi)
1	LDA212G3110K	Murata	2.4 GHz	Chip-Antenna	+0.9

RF Exposure

The radiated output power of PAN1740 with mounted ceramic antenna (FCC ID: T7V1740) is far below the FCC radio frequency exposure limits.

Nevertheless, the PAN1740 shall be used in such a manner that the potential for human contact during normal operation is minimized

1.5.3 Industry Canada Certification @ AM-MODBUS-WB, AM-STICK-WB

This device contains "Contains IC: 216Q-1740".

PAN1740 is licensed to meet the regulatory requirements of Industry Canada (IC), license: IC: 216Q-1740.

Manufacturers of mobile, fixed or portable devices incorporating this module are advised to clarify any regulatory questions and ensure compliance for SAR and/or RF exposure limits. Users can obtain Canadian information on RF exposure and compliance from www.ic.gc.ca.

This device has been designed to operate with the antennas listed in the Table above, having a maximum gain of 0.9 dBi. Antennas not included in this list or having a gain greater than 0.9 dBi are strictly prohibited for use with this device. The required antenna impedance is 50 ohms. The antenna used for this transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

Due to the model size the IC identifier is displayed in the installation instruction only and can not be displayed on the modules label due to the limited size (8.7x15.6 mm).

IC Notice

The devices contains "Contains **IC: 216Q-1740**", including the antennas, which are listed in above, complies with Canada RSS-GEN Rules. The device meets the requirements for modular transmitter approval as detailed in RSS-GEN.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

1. l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et.
2. l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

PAN1740 est garanti conforme aux dispositions réglementaires d'Industry Canada (IC), licences: IC: 216Q-1740 Il est recommandé aux fabricants d'appareils fixes, mobiles ou portables de consulter la réglementation en vigueur et de vérifier la conformité de leurs produits relativement aux limites d'exposition aux rayonnements radiofréquence ainsi qu'au débit d'absorption spécifique maximum autorisé.

Des informations pour les utilisateurs sur la réglementation Canadienne concernant l'exposition aux rayonnements RF sont disponibles sur le site www.ic.gc.ca.

Ce produit a été développé pour fonctionner spécifiquement avec les antennes listées dans le tableau ci-dessus, présentant un gain maximum de 0.9dBi. Des antennes autres que celles listées ici, ou présentant un gain supérieur à 0.9dBi ne doivent en aucune circonstance être utilisées en combinaison avec ce produit. L'impédance des antennes compatibles est 50Ohm. L'antenne utilisée avec ce produit ne doit ni être située à proximité d'une autre antenne ou d'un autre émetteur, ni être utilisée conjointement avec une autre antenne ou un autre émetteur. En raison de la taille du produit, l'identifiant IC est fourni dans le manuel d'installation.

Labeling Requirements

The Original Equipment Manufacturer (OEM) must ensure that IC labelling requirements are met. This includes a clearly visible label on the outside of the OEM enclosure specifying the appropriate Panasonic IC identifier for this product as well as the IC Notice above. The IC identifier is 216Q-1740. This IC identifier is valid for all PAN1740 modules. In any case the end product must be labelled exterior with "Contains IC: 216Q-1740"

Obligations d'étiquetage

Les fabricants d'équipements (OEM) doivent s'assurer que les obligations d'étiquetage du produit final sont remplies. Ces obligations incluent une étiquette clairement visible à l'extérieur de l'emballage externe, comportant l'identifiant IC du module Panasonic inclus, ainsi que la notification ci-dessus.

Les identifiants IC sont: IC: 216Q-1740

Ces identifiants sont valides pour tous les modules PAN1740. Dans tous les cas les produits finaux doivent indiquer sur leur emballage externe une des mentions suivantes: "Contient IC: 216Q-1740"

2 Indicaciones de seguridad

2.1 Utilización según el uso previsto

**Advertencia**

- Los ventiladores están previstos únicamente para el transporte de aire o mezclas similares al aire
- Cualquier utilización de otro tipo o que sobrepase este alcance se considerará un uso no previsto, a menos que haya sido acordada contractualmente. El fabricante no será responsable de ningún daño resultante de usos no previstos. En ese caso, el riesgo recaerá exclusivamente sobre la empresa usuaria o el usuario.
- Los ventiladores incorporados con homologación VDE (ver placa indicadora de potencia) están diseñados para montarse dentro de equipos y no son apropiados para la conexión directa a la red.
- Al uso previsto pertenece también la lectura de este documento, así como el cumplimiento de las instrucciones que contiene - sobre todo de las instrucciones de seguridad.
- También debe tener en cuenta la documentación de los componentes adjuntos.

2.2 Utilización contraria al uso previsto

Utilización contraria al uso previsto / empleo erróneo razonablemente previsible

- Transporte de medios gaseosos agresivos y explosivos.
- Utilización en áreas expuestas al peligro de explosión previstas para el transporte de gas, nieblas, vapores o mezclas de los mismos.
- Transporte de sólidos o de fracciones sólidas en el medio de transporte.
- Uso con las ruedas del ventilador congeladas.

- Transporte de medios abrasivos o adhesivos.
- Transporte de líquidos.
- Funcionamiento de ventiladores empotrados fuera de los equipos.
- Conectar los ventiladores empotrados a tubos de salida de equipos de gas u otros equipos de calefacción.
- Usar el ventilador, incluidos sus componentes (p.ej. rejilla de protección) como soporte o peldaño para subir.
 - ¡Los ventiladores con un elemento difusor adicional (juego de montaje posterior) no están diseñados para caminar sobre ellos! El ascenso debe hacerse con medios auxiliares.
- Cambios constructivos del ventilador por cuenta propia.
- Usar el ventilador como componente de la tecnología de seguridad o para asumir funciones de seguridad relevantes conforme a EN ISO 13849-1.
- Bloquear o frenar el ventilador introduciendo objetos en su interior.
- Utilización en contacto directo con productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos.
- Uso del ventilador como electrodoméstico independiente.
- Uso como extractor de humos y de gases de combustión (aplicación especial según la norma DIN EN 12101-3).
- Utilización con aplicación de vibraciones por el aparato del cliente. Funcionamiento en modo de resonancia y funcionamiento con fuertes vibraciones.
- Soltado de pala del ventilador, rodete, suspensión del motor y peso de equilibrio.
- Además todos los usos no mencionados en las opciones de uso previsto.



Advertencia

La responsabilidad de todos los daños personales y materiales derivados de un uso no previsto recaerá sobre la persona o compañía operadora del aparato, y no sobre el fabricante del mismo.

2.3 Explicación de los símbolos

Las indicaciones de seguridad se resaltan mediante un triángulo de advertencia, y se representan de la siguiente forma en función del grado de exposición al riesgo.

	Advertencia Área de peligro general. ¡Se puede producir muerte, lesiones físicas graves o daños materiales de consideración si no se toman medidas de precaución adecuadas!
	Peligro debido a corriente eléctrica ¡Peligro por alta tensión! Sin las precauciones adecuadas pueden producirse lesiones importantes. ¡Riesgo de muerte!
	Información Información adicional importante y consejos para la aplicación.

2.4 Seguridad del producto

El producto y los accesorios correspondientes solo deben montarse y operarse si se encuentran en perfecto estado y respetando lo indicado en el manual de instrucciones. ¡Una utilización no conforme a las especificaciones técnicas del producto —ver placa de características, anexo y datos técnicos— puede provocar defectos del mismo y causar también otro tipo de daños!



Información

En caso de avería o si el producto no funciona o avería del producto se requiere un control de funcionamiento independiente con funciones de alarma para evitar daños personales o materiales; ¡debe considerarse el uso de funcionamiento alternativo! Al planificar e implementar la instalación deben cumplirse las disposiciones y ordenanzas locales.

2.5 Requisitos que debe cumplir el personal / Precauciones

Las personas relacionadas con la planificación, la instalación, la puesta en funcionamiento, el mantenimiento y la conservación del aparato deben producto de las cualificaciones y conocimientos relevantes para su actividad.

Asimismo, deberán disponer de conocimientos sobre las regulaciones de seguridad, las directivas comunitarias o directrices, las normativas para prevención de accidentes y las regulaciones nacionales correspondientes, así como sobre las regulaciones regionales e internas de la empresa. El personal en proceso de formación profesional, instrucción o aprendizaje sólo debe productar el equipo bajo la supervisión de una persona con experiencia. Esto es válido también para el personal que cursa una formación profesional general. Hay que respetar la edad mínima prescrita por la ley.

2.6 Trabajar en el equipo



Información

¡El montaje, la conexión eléctrica y la puesta en funcionamiento sólo deben ser llevados a cabo por electricistas cualificados según las normas vigentes de la electrotecnia (entre otras, EN 50110 o EN 60204)!



Peligro debido a corriente eléctrica

- Está terminantemente prohibido realizar trabajos en piezas del equipo que se encuentren bajo tensión. ¡La clase de protección del equipo abierto es IP00! Tenga cuidado de no tocar las tensiones peligrosas.
- El rotor no posee aislamiento protector ni puesta a tierra según la norma DIN EN 60204-1, por ello el motor/ventilador debe instalarse de manera que no sea posible tocarlo.
- Si el motor funciona autónomamente, p.ej. por corriente de aire o funcionamiento de refrigeración después del apagado, pueden surgir tensiones peligrosas de más de 50 V en las conexiones internas del motor por el funcionamiento del generador.
- Hay que comprobar que no haya tensión con un comprobador de tensión de **dos polos**.
- Tras desconectar la tensión de red pueden presentarse cargas peligrosas entre el cable de puesta a tierra "PE" y la conexión de la alimentación de tensión.
- El cable de puesta a tierra conduce (en función de la frecuencia de reloj, la tensión de circuito intermedio y la capacidad del motor) altas corrientes de fuga. Por tanto, hay que comprobar que la puesta a tierra sea acorde a EN, incluso bajo condiciones de prueba o de ensayo (EN 50 178, Art. 5.2.11). Sin la puesta a tierra, pueden producirse tensiones peligrosas en la carcasa del motor.
- Los trabajos de mantenimiento deben ser realizados por personal profesional adecuado.

¡Tiempo de espera mínimo, 3 minutos!

- Debido al uso de condensadores, incluso después de la desconexión del equipo existe peligro de muerte en caso de contacto directo con piezas conductoras de tensión o con piezas que conducen tensión a causa de estados de fallo.
- Sólo está permitido quitar o abrir la carcasa del controlador cuando el cable de alimentación está desconectado y después de un tiempo de espera de tres minutos.



¡Atención: rearranque automático!

- El ventilador/motor se puede encender y apagar automáticamente por motivos funcionales.
- ¡Después de un fallo o una desconexión de la red eléctrica, tras restablecerse el suministro eléctrico, se produce un rearranque automático del ventilador!
- ¡Antes de acercarse esperar a que el ventilador se haya parado!
- En el motor de rotor exterior el rotor ubicado en la parte exterior gira durante el servicio.



¡Peligro de aspiración!

No llevar ninguna prenda de vestir suelta o colgante, joyas, etc., atar el cabello largo y cubrirlo.



¡Atención: superficie muy caliente!

En las superficies del motor, sobre todo en la carcasa del controlador, se pueden alcanzar temperaturas de más de 85 °C.

2.7 Modificaciones / intervenciones en el producto



Advertencia

Por motivos de seguridad no está permitido realizar por cuenta propia intervenciones ni modificaciones en el producto. Todas las modificaciones planificadas deben ser aprobadas por escrito por el fabricante.

Utilice sólo piezas de repuesto / piezas de desgaste / accesorios originales de ZIEHL-ABEGG. Esas piezas se han concebido especialmente para el producto. Si se utilizan piezas de terceros, no se puede garantizar que dichas piezas se hayan construido y fabricado para resistir las cargas que se presentan ni que cumplan los requisitos de seguridad pertinentes. Las piezas y equipamientos especiales no suministrados por ZIEHL-ABEGG no están autorizados por ZIEHL-ABEGG para ser utilizados en el equipo.

2.8 Precauciones de la compañía operadora

- La empresa responsable o la compañía operadora deben garantizar que las instalaciones y utillajes eléctricos se pongan en funcionamiento y reciban mantenimiento de conformidad con las normas de la electrotecnia.
- La compañía operadora está obligada a producto el equipo sólo en perfecto estado.
- El producto sólo debe utilizarse de conformidad con el uso previsto.
- Debe comprobarse regularmente el funcionamiento correcto de los equipos de seguridad.
- Las instrucciones de mantenimiento / instrucciones de uso deben estar siempre legibles y completas en el lugar de utilización del producto.
- Y que dicho personal reciba una formación regular sobre los puntos relevantes de la seguridad del trabajo y la protección del medio ambiente, y acceda también a la información relevante de las instrucciones de montaje / instrucciones de uso, especialmente las indicaciones de seguridad contenidas en ellas.
- Todas las indicaciones de seguridad y de advertencia colocadas en el producto deben permanecer siempre legibles y no deben retirarse.

2.9 Utilización de personal externo

Es frecuente que los trabajos de conservación y mantenimiento sean realizados por personal ajeno a la empresa, que en muchos casos no conoce las circunstancias especiales ni los peligros derivados de ellos. Es necesario informar detalladamente a esas personas sobre los peligros en su área de actividad.

Usted debe controlar sus métodos de trabajo, para intervenir en tiempo si fuera necesario.

3 Descripción del producto

3.1 Campo de aplicación/indicaciones para el uso

Los ventiladores/motores no son productos listos para el uso, sino que se han concebido como componentes para instalaciones de refrigeración, aire acondicionado, ventilación, extracción de aire y similares (para la denominación de modelos, véase la placa indicadora de potencia).

Los ventiladores sólo deben ser operados si han sido montados de acuerdo con su destinación. La protección contra contacto suministrada y certificada para ventiladores de ZIEHL-ABEGG está diseñada según DIN EN ISO 13857 tabla 4 (a partir de 14 años). En caso de divergencias se deben tomar otras medidas constructivas de protección para garantizar un funcionamiento seguro.

- Para ser empleado en temperaturas ambiente inferiores a -10 °C deben evitarse las cargas o desgastes extraordinarios, bruscos o mecánicos del material (ver temperatura del entorno mín. permitida).
- Los bordes de corte de los componentes con galvanizado Sendzimir se pueden corroer.



Advertencia

Si el motor/ventilador se utiliza en aplicaciones en las que, en caso de avería, p. ej., debido a una fuga, pueden formarse atmósferas explosivas, el usuario debe evaluar los riesgos de una inflamación y tomar las medidas oportunas para excluir dicha inflamación.

3.2 Descripción de las funciones

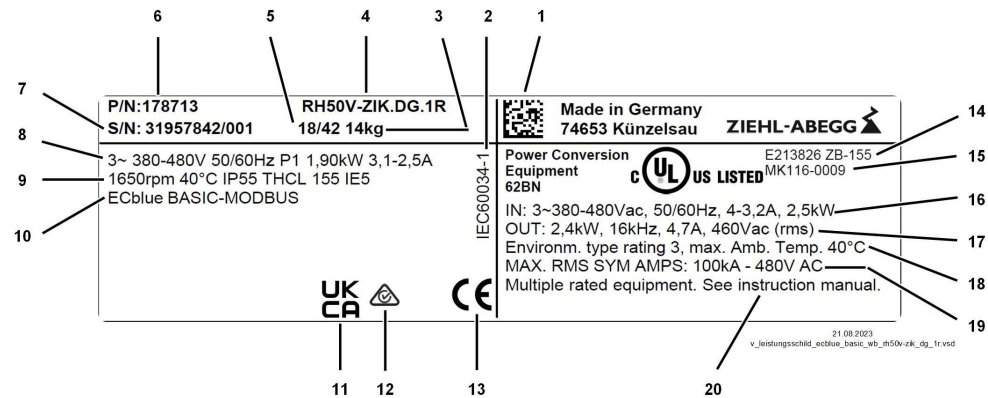
ECblue es sinónimo de ventiladores EC y motores con la máxima eficiencia. Se utilizan motores altamente eficientes conmutados electrónicamente con imanes permanentes, regulados mediante el número de revoluciones a través del controlador integrado.

Los equipos se han construido conforme a los requisitos de la norma EN 61800-2 para propulsiones eléctricas con números de revoluciones modificables y están concebidos para el servicio de un cuadrante.

3.3 Placa de características

La placa de características contiene los datos técnicos vigentes para el producto suministrado. La placa está estructurada en dos partes. En la parte izquierda se indican los datos relativos a la fabricación, mientras que en la parte derecha se presentan los datos relativos a UL.

Ejemplo de la placa de características en la brida del estátor



N°	Explicación	N°	Explicación
	Datos sobre ZIEHL-ABEGG		Datos sobre UL
1	Código Datamatrix núm. de serie	14	Número de expediente UL y sistema de aislamiento Para los tipos 3 ~ con la marca de homologación E213826 ZB-155, como alternativa a la tensión de referencia CA se permite una alimentación de tensión CC.
2	Norma de producto	15	Identificación del motor UL
3	Peso	16	Valores de entrada del sistema electrónico: Tensión nominal Frecuencia nominal Corriente nominal Potencia nominal
4	Designación de modelo ventilador/motor	17	Valores de salida del sistema electrónico: Potencia nominal Frecuencia ritmo Corriente nominal Tensión nominal
5	Fecha de fabricación	18	Clase de protección Temperatura del entorno máx. con potencia nominal, autorización
6	Número de artículo de ZIEHL-ABEGG SE	19	Especificación de corriente para caso de cortocircuito
7	Número de serie:	20	Referencia a información adicional en las instrucciones de montaje
8	Tensión nominal Frecuencia nominal Potencia nominal Corriente nominal		
9	Revoluciones nominales del motor Temperatura ambiente, placeCitycomo máx., ° C Clase de protección Clase detemperatura Clase de eficiencia		
10	Denominación de productos		
11	Marca de conformidad UK		
12	Marca de conformidad australiana acma (opcional)		
13	Marca de conformidad europea		

3.4 Gestión de la temperatura

La vida útil de los aparatos provistos de electrónica de potencia depende decisivamente de la temperatura ambiente. Cuanto más tiempo se encuentren los componentes electrónicos expuestos a una temperatura ambiente elevada, tanto más rápidamente envejecerán y será más probable su fallo. La electrónica de potencia se protege contra temperaturas excesivas mediante una gestión activa de la temperatura (reducción de potencia).

Sin embargo, esto no puede garantizar una protección absoluta en todos los casos. Tenga en cuenta los datos nominales, especialmente la temperatura del entorno máxima admisible indicada en la placa indicadora de potencia.

3.5 Advertencia sobre la Directiva-ErP (Directiva sobre diseño ecológico aplicable a los productos relacionados con la energía)

La empresa ZIEHL-ABEGG SE le advierte que debido a la ordenanza (EU) N° 327/2011 de la Comisión Europea del 30 de marzo del 2011 para el cumplimiento de la Directiva 2009/125/CE (a partir de aquí denominada ordenanza-ErP) el empleo de determinados ventiladores dentro la UE exige el cumplimiento de determinados requisitos.

Solamente se puede emplear ese ventilador dentro de la UE si se cumplen los requerimientos de la ordenanza-ErP para el ventilador.

Si el ventilador concreto no dispone de marcado CE de conformidad (vs. sobre todo la placa de características), entonces no está permitido emplear este producto dentro de la UE.

Todos los datos relevantes de productos relacionados con la energía hacen referencia a mediciones que se determinaron con una estructura de medición estandarizada. Si necesita datos más precisos, consulte con el fabricante.

Información detallada sobre la Directiva-ErP (Directiva sobre diseño ecológico aplicable a los productos relacionados con la energía) en www.ziehl-abegg.de Término de búsqueda: "ErP".

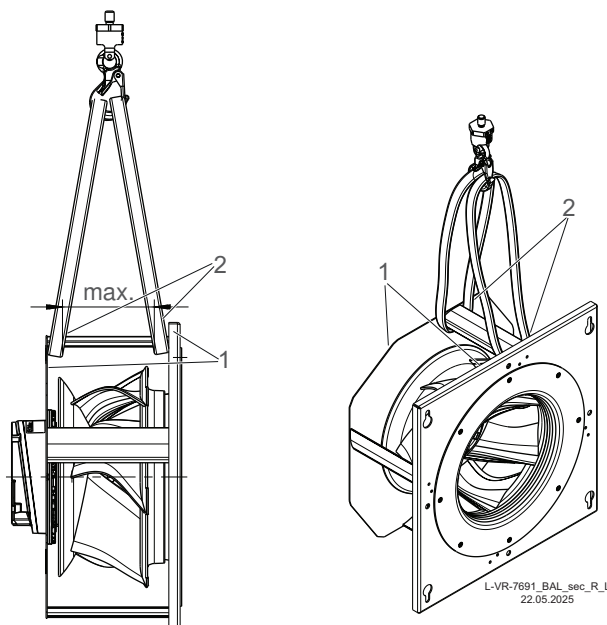
3.6 Transporte, almacenaje



Advertencia

- Tenga en cuenta los pesos indicados (placa indicadora de potencia) y las cargas portantes admisibles del medio de transporte.
 - ¡Lleve ropa y calzado de seguridad y guantes de protección anticorte!
 - Con un peso de más de 25 kg en hombres/ 10 kg en mujeres, el ventilador debe ser extraído por dos personas (según REFA). Es posible que los valores varíen por país.
 - NO transportar el producto por el cable de conexión.
 - Deben evitarse los golpes y los choques durante el transporte.
 - Evite la humedad, calor o el efecto del frío extremos (véase Datos técnicos).
 - Preste atención a eventuales deterioros del embalaje o del ventilador.
 - Cuando realice el transporte fije los palets.
 - ¡No apile los palets.
 - Compruebe el peso total y seleccione el equipo de elevación prescrito legalmente.
 - Disposición de los travesaños automáticos de carga en diagonal con el eje del motor. Vigilar que los travesaños tengan suficiente ancho.
 - No se situe nunca debajo del ventilador cuando este oscila, pues en caso de fallar el medio de transporte corre peligro de muerte.
-
- Almacene el ventilador/motor en lugar seco y protegido contra las inclemencias del tiempo en su embalaje original y protéjalo contra la suciedad y los agentes climáticos hasta su montaje definitivo.
 - Evite el almacenamiento durante largos periodos, le recomendamos como máx. un año (si el plazo ha de ser más largo consulte al fabricante antes de la puesta en servicio).
 - Comprobar el funcionamiento correcto de los cojinetes antes del montaje.
 - Recomendación: gire el rotor a mano periódicamente para evitar la inmovilización y daños en el cojinete.
 - Transporte el ventilador/los ventiladores bien en el embalaje original o ventiladores más grandes utilizando los dispositivos de transporte previstos al efecto.
 - Ventiladores axiales: orificios en los brazos de soporte, carcasas y bloque de motor
 - Ventiladores radiales según el tipo de construcción: argollas de elevación, orificios en la brida de la caja, soporte de motor, escuadras de fijación y chapas de soporte, orificios en la caja del motor para atornillar tornillos de ojo)

- Los rodetes radiales, ventiladores con carcasa RG.., RD.. o los ventiladores empotrados ER.., GR.., WR.. se suministran, por lo general, en europaletas y pueden transportarse mediante carros elevadores.
- Al levantar el ventilador con travesaño de carga, la cadena o la cuerda no debe entrar en contacto con el rodete o con el convertidor de frecuencia, si éste último estuviera montado. En caso contrario se pueden producir daños.
- Sacar el ventilador del embalaje con un aparato elevador (travesaño de carga). Los puntos de anclaje son exclusivamente los orificios en la brida de la caja, soporte de motor, chapas de soporte, suspensiones del motor, escuadras de fijación, así como posibles argollas de suspensión para grúa montadas en el ventilador (en función del tipo de construcción del ventilador).
- **Forma constructiva RG.. / RD.. / ER.. / GR.. / WR.. / HR..** : la unidad de ventilador sólo debe ser transportada mediante los dispositivos de elevación adecuados (travesaño automático de carga). Tener en cuenta que la longitud de la cuerda o de la cadena sea suficiente.
 - Forma constructiva WR: ¡No está permitido levantar varios ventiladores montados uno encima del otro o uno al lado del otro!
- **Forma constructiva FV.. / DN..** : Para que las bridas no se deformen, el ventilador deberá fijarse en cuatro puntos durante el transporte.
- Forma constructiva **ZApilotXL**: Levantar SOLO con eslingas de cuerda (2) colocadas lo más cerca posible de las chapas de apoyo (1). NO levantar con una sola eslinga de cuerda.



3.7 Eliminación de residuos



La eliminación debe realizarse de manera profesional respetando el medio ambiente y las normas vigentes al respecto en el correspondiente país.

- ▷ Separe los materiales para el reciclaje y respetando el medio ambiente.
- ▷ Si es necesario, encargue la eliminación a una empresa especializada.

4 Montaje

4.1 Notas generales



Advertencia

- El montaje debe ser realizado únicamente por personal especializado con la debida formación. El fabricante del sistema o de la instalación o el usuario será responsable de que las instrucciones de montaje y seguridad cumplan las normas y prescripciones vigentes (EN ISO 12100 / 13857).
- Antes del montaje compruebe que el ventilador no presenta ningún daño, p.ej. grietas, abolladuras o daños en el cable eléctrico de conexión. ¡No está permitida la puesta en servicio en caso de daños debidos al transporte!
- ¡Lleve ropa y calzado de seguridad y guantes de protección anticorte!
- Al sacarlo del embalaje y manipularlo, observar las indicaciones del capítulo del capítulo Transporte, almacenaje.
- La construcción realizada por el cliente debe corresponder a las solicitudes que puedan presentarse.
- Asegúrese de tener un fácil acceso al ventilador para su limpieza y conservación.
- Antes de instalar el ventilador es necesario determinar si se cumplen las distancias de seguridad conforme a la norma EN ISO 13857 y en los aparatos domésticos de acuerdo con la norma EN 60335
 - Si la altura de montaje (zona de peligro) sobre el nivel de referencia es mayor o igual a 2700 mm y no se reduce mediante medios auxiliares como, p. ej., sillas, escaleras, tarimas o superficies de vehículos que permiten que se suban personas, no se requiere ninguna rejilla de protección contra contacto en el ventilador.
 - Si el ventilador se encuentra en la zona de peligro, el fabricante o la compañía operadora de la instalación completa debe garantizar, mediante un dispositivo de protección según EN ISO 13857 que no existan peligros.
- Apretar los medios de fijación con el par de apriete indicado.
- ¡No dejar que entren virutas, tornillos ni otros cuerpos extraños en el interior del equipo! Antes de efectuar la primera conexión se deben retirar los posibles objetos existentes (virutas, tornillos y otros cuerpos extraños) de la zona de aspiración - ¡Peligro de sufrir lesiones por objetos que pueden salir volando!
- Se debe respetar la orientación de los ventiladores para el funcionamiento, p. ej., si los ventiladores están marcados con la indicación "Oben/Top".



⚠ ADVERTENCIA

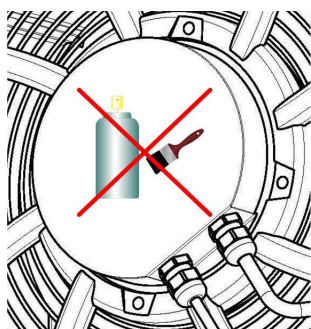
En caso de avería (p. ej., debido a vibraciones excesivas) podrían soltarse piezas del rotor o el rotor completo.

¡Esto puede tener como consecuencia daños personales y materiales!

- ▷ Colocar una rejilla de protección o aplicar medidas constructivas apropiadas en caso de aplicaciones críticas (p. ej., instalaciones de refrigeración con agente refrigerante que estén sujetas a una ordenanza sobre sustancias peligrosas).

4.2 Cable de conexión y caja de conexiones

- En caso de prever condiciones adversas (locales húmedos, instalación al aire libre), tender los cables de conexión con codos para que se escurra el agua.
- Si una caja de toma de corriente se monta en las proximidades del motor, esta debe montarse a menor altura que el ventilador, para que esté garantizado que no pueda entrar agua en el motor por los cables de conexión.



¡No revestir los componentes de conexión!

¡El revestimiento del cable de conexión, de los prensaestopas y de la cubierta del sistema electrónico (p. ej. mediante la aplicación de pintura con pistola o con pincel o bien de pintura en polvo), no está permitido sin consulta previa con ZIEHL-ABEGG!

4.3 Ejecución con caja de toma de corriente separada

Tenga en cuenta las siguientes especificaciones en caso de productos que son suministrados por ZIEHL-ABEGG con cajas de toma de corriente separadas.

Diagrama de la caja de toma de corriente separada con los componentes numerados:

- 1: Caja de toma de corriente separada de plástico o metal.
- 2: Tornillos de la tapa de cierre.
- 3: Prensaestopas para cable (véase la siguiente tabla).
- 4: Tornillos de cierre de plástico/latón.

Par de apriete: 2,5 Nm/22 Lb In.

1	Caja de toma de corriente separada de plástico o metal		
2	Tornillos de la tapa de cierre		
	Par de apriete: Caja de plástico 1,3 Nm/12 Lb In, Caja de metal 2,6 Nm/23 Lb In		
3	Prensaestopas para cable (véase la siguiente tabla)		
4	Tornillos de cierre de plástico/latón		
	Par de apriete: 2,5 Nm/22 Lb In		
Prensaestopas			
Tamaño de la rosca	Material	Pares de apriete M_A	
M12x1,5	Plástico	1,5 Nm	13 Lb In
	Latón	4 Nm	35 Lb In
M16x1,5	Plástico	2,5 Nm	22 Lb In
	Latón	5 Nm	44 Lb In
M20x1,5	Plástico	4 Nm	35 Lb In
	Latón	6,5 Nm	58 Lb In
M25x1,5	Plástico	6,5 Nm	58 Lb In
	Latón	6,5 Nm	58 Lb In
M32x1,5	Plástico	6,5 Nm	58 Lb In

4.4 Montaje en atmósfera húmeda



Información

En caso de prolongados tiempos de parada en atmósfera húmeda se recomienda poner en marcha el motor/ventilador una vez al mes durante 2 horas como mínimo con el 80 hasta el 100 % del número de revoluciones máximo a fin de que se evapore la humedad que haya podido penetrar.

4.5 Calefacción del motor

Para un funcionamiento seguro hasta la temperatura ambiente mínima admisible (ver Datos técnicos), es necesario un suministro continuo de corriente.

Si el motor no se pone en marcha cuando existe suministro de corriente (ninguna señal del valor predeterminado, desconexión a través de la liberación), la calefacción del motor se conecta automáticamente en presencia de una temperatura interior del controlador de -19 °C y se vuelve a desconectar en caso de un calentamiento a -15 °C.

La calefacción se lleva a cabo a través del devanado del motor aplicando una corriente que causa un giro del rotor (aprox. cinco revoluciones por hora). De este modo se evita que el rotor se congele.



Información

- Son posibles ajustes especiales por medio de los cuales se pueden presentar divergencias con respecto a la descripción de funcionamiento precedente.
- No desconectar la tensión de red, para que la calefacción del motor pueda evitar la congelación del rotor.
- El motor no dispone de sensores que puedan detectar oportunamente el peligro de congelación. Para excluir completamente la congelación de los ventiladores es necesario llevar a cabo medidas constructivas.

4.6 Conexión según UL y CSA en diferentes aplicaciones

Solo para motores/ventiladores con el correspondiente sello de control (ver placa indicadora de potencia)



4.6.1 Conexión los tubos de instalación conforme a la aprobación NEC y CEC



Tubos de instalación



Advertencia

Las propulsiones integradas con un número de revoluciones variable de la serie MK090, MK116 y MK152 para los ventiladores del tipo ECblue destinados al mercado norteamericano (reconocible en la placa de características) están autorizadas como convertidores de frecuencia (Adjustable Speed Electrical Power Drive System) según UL61800-5-1 y CAN/CSA C22.2 núm. 274. Los motores poseen además la clase de protección 3 de la carcasa (Environmental type rating class 3) según UL50E para su uso en exteriores (Outdoor-Use).

Para ello se deben cumplir obligatoriamente las siguientes prescripciones:

- Los adaptadores de rosca, de sistema métrico a pulgada, sirven para la conexión de los tubos de instalación (Conduits) y se pueden pedir a ZIEHL-ABEGG en paquetes de tres:
 - para MK090 y MK116: número de pieza 00297623
 - para MK152: Número de pieza 00297624
- Hay que utilizar estas piezas para que el motor se pueda conectar, conforme a las prescripciones del NEC® (National Electrical Code, ANSI/NFPA 70) y las partes pertinentes de UL508/UL60497, a las instalaciones locales.
- El montador electricista/fabricante de la instalación es responsable de la conexión profesional de los adaptadores y tubos, para que no se produzcan daños por infiltración de humedad o agua. Para la estanqueidad de las uniones atornilladas se deben utilizar las juntas toroidales suministradas. Al enroscar los tubos de instalación en los adaptadores de rosca se debe usar cinta estanqueizante homologada UL (p. ej. cinta de teflón).
- El lado opuesto de los tubos de instalación en el motor debe estar cerrado para impedir la aspiración de humedad y polvo debido a la ligera depresión en el espacio de conexión.
- Los tornillos de cierre que se utilizan en las series MK090, MK116 y MK152 sólo son para el transporte y se deben retirar para la instalación.
- ¡Debe emplearse una tecnología de conexión adecuada para la clase de protección de la carcasa de la propulsión!



Alternativa: conexión flexible

Si el espacio necesario para el montaje es tan reducido que no permite la conexión de los tubos de instalación mediante los adaptadores de rosca, ZIEHL-ABEGG recomienda a sus clientes un sistema de conexión de tubos flexibles con aprobación UL514B.

Dicho sistema se puede utilizar también en instalaciones o máquinas. Sin embargo, es de señalar que la instalación/máquina debe ser montada/aprobada conforme a UL508/UL60497.

Posibles proveedores: - Anamet, - Flexa GmbH, - Thomas & Betts

¡Precaución! ZIEHL-ABEGG no puede dar ninguna garantía de la clase de protección de la carcasa (Environmental type rating class 3).

Independiente del tipo de conexión de tubo/tubo flexible, la seguridad de las personas y de los bienes debe ser garantizada en todo momento con una conexión profesional de los cables de alimentación.

4.6.2 Conexión en aplicaciones según NFPA 79

En aplicaciones según NFPA 79 (Estándar Eléctrico para Maquinarias Industriales) se pueden utilizar las uniones atornilladas de cables **adjuntas**.



Advertencia

- Independiente del tipo de conexión de tubo/tubo flexible, la seguridad de las personas y de los bienes debe ser garantizada en todo momento con una conexión profesional de los cables de alimentación.
- Los tornillos de cierre que se utilizan en las series MK090, MK116 y MK152 sólo son para el transporte y se deben retirar para la instalación.
- ¡Debe emplearse una tecnología de conexión adecuada para la clase de protección de la carcasa de la propulsión!

4.7 Montaje de ventiladores axiales

- Tenga cuidado de que haya suficiente longitud de atornillamiento en la brida del motor.
- No es permitido que el tornillo sobresalga, pues de hacerlo puede rozar en el rotor o bloquearlo.
- Cada presión aplicada para atornillar el tornillo en un material específico es diferente. Hay que determinar el par de apriete adecuado mediante ensayos de atornillamiento.
- Evitar las tensiones en el montaje. Las superficies de montaje deben ser planas.
- Si el eje del motor está vertical, tiene que estar abierto el orificio de evacuación del agua de condensación que se encuentra abajo.
- Fijar el cable de conexión del ventilador con sujetacables.



Información

En la medida de lo posible, la afluencia axial por la estructura del equipo o del sistema debe tener lugar sin turbulencias y sin resistencia adicional al flujo.

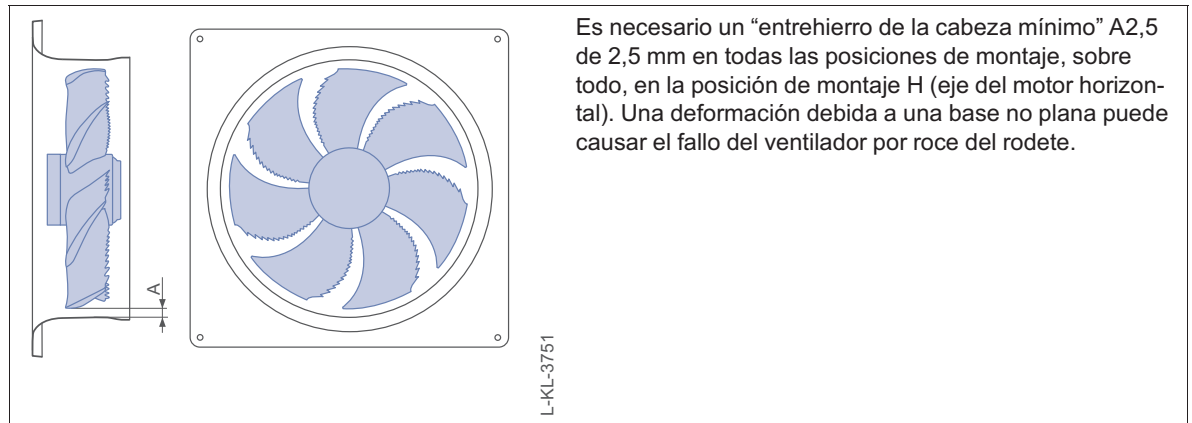
Las perturbaciones en la afluencia pueden perjudicar el funcionamiento del ventilador. Esto debe tenerse en cuenta en particular para los ventiladores con anillo de brida de la forma constructiva **F**, ya que estos se suministran sin tobera de entrada.

4.7.1 Ventilatoren Diseño A, D, K, S y W (sin toberas)

Para la fijación en la brida del motor montada fijamente, utilizar tornillos de la clase de resistencia 8.8 o bien A2-70 de acero inoxidable conformes con EN ISO 4014 y asegurarlos con una chapa-freno de tuerca adecuada.

Pares de apriete permitidos M_A			
Tamaño de la rosca	M6	M8	M10
Clase de resistencia 8.8, Coeficiente de fricción $\mu_{ges} = 0,12$	9,5 Nm	23 Nm	40 Nm
Acero inoxidable A2-70, Coeficiente de fricción $\mu_{ges} = 0,12$	7 Nm	17 Nm	33 Nm
Longitud de atornillamiento	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$

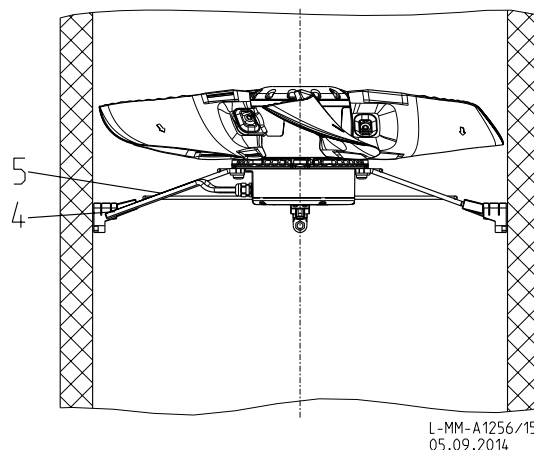
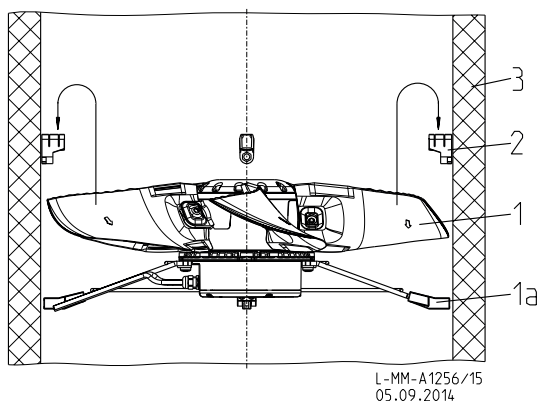
Si emplea tornillos con otros coeficientes de fricción o clases de resistencia pueden ser necesarios otros pares de apriete.



4.7.2 Montaje en chimeneas de salida de aire, modelo T

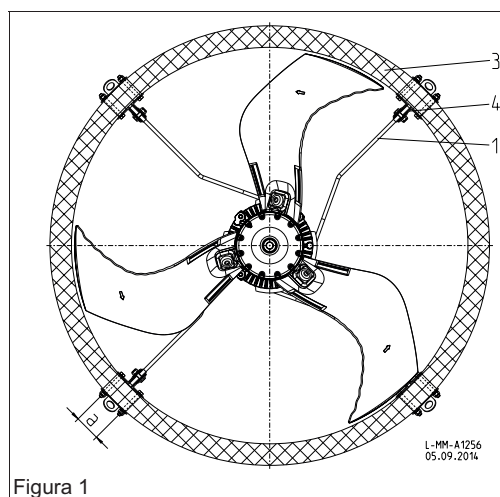
4.7.2.1 Montaje con escuadra de plástico

- Marcar la posición de las escuadras de fijación (2) en la chimenea (3) mediante una plantilla 4x90° y perforar los agujeros correspondientes. En el caso de tubos de espuma blanda, sujetar la escuadra de fijación y la unión atornillada desde el exterior con una arandela de material resistente a la corrosión de dimensiones adecuadas.
- Introducir el ventilador (1) con piezas terminales de plástico (1a) en la chimenea (3) y hacer que encastre desde arriba en las escuadras de fijación (2) tras superar la pretensión del muelle. Para el desmontaje, agarrar el ventilador por los brazos de soporte exteriores y empujarlo bruscamente en la dirección opuesta (hacia arriba) para superar de nuevo la pretensión del muelle.
- Pasar el cable de conexión del motor (4) a través de la pared de la chimenea y fijarlo al brazo de soporte del ventilador con sujetacables (5).



4.7.2.2 Montaje con escuadra de acero inoxidable

El montaje de las escuadras de acero inoxidable se realiza con un juego de montaje disponible por separado.



Marcar la posición de las escuadras de soporte (4) según la **figura 1** en la chimenea (3), utilizando la plantilla de 4 x 90°; taladrar los orificios con una distancia "a" conforme a las escuadras de soporte (4).

Tamaño del ventilador	Gama de diámetros ajustable	
	mín.	máx.
F_063	640	660
F_071	725	745
F_080	815	835
F_091	915	935
F_125	1265	1285

Fijar la escuadra de soporte (4) y el estribo de sujeción (5) **figura 2** con tornillos (6), pero apretar éstos sólo hasta el punto que ni la escuadra de soporte ni el estribo de sujeción se empotren en la pared de la chimenea (3).

Para el aseguramiento de los tornillos se utilizan tuercas autofijadoras (7). Las caperuzas protectoras (8) suministradas deben colocarse sobre los extremos de los brazos portantes del ventilador (1), **figura 2**.

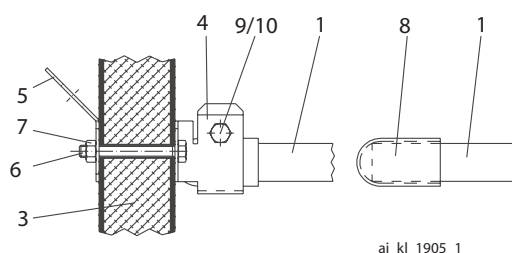


Figura 2

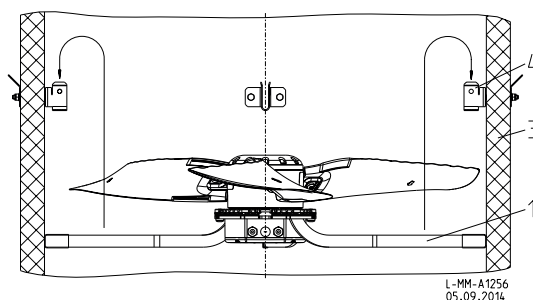


Figura 3

Introducir el ventilador (1) según la **figura 3** en la chimenea y centrarlo en las escuadras de soporte (4). Adicionalmente, el soporte debe asegurarse mediante el atornillamiento (9/10) según la **figura 2**. Los cuatro estribos de fijación (5) tienen la forma de ojetas para el transporte y, en caso necesario, pueden utilizarse para la fijación adicional p.ej. mediante cables portadores, para aliviar a la chimenea del peso de ventiladores de gran tamaño.

Juego de montaje (núm. art. 00370979/ 00372782)

Pos.	Descripción	Cantidad
1	Ventilador axial	-
3	Chimenea	-
4	Escuadra de soporte	4
5	Estribo de sujeción	4
6	Tornillo M8x70 EN ISO 4014	8
7	Tuerca M8 EN ISO 10511 autofijadora	8
7a	Arandela 8,4 EN ISO 7089	8
8	Caperuza protectora	4
9	Tornillo M8x30 EN ISO 4017 / tornillo M8x25 EN ISO4017	4
10	Tuerca M8 EN ISO 10 511 autofijadora	4
10a	Arandela 8,4 EN ISO 7089	4

Todos los elementos de fijación son de acero inoxidable

4.7.3 Ventiladores con carcasa y placa para anillo mural plásticas**Procedimiento:**

- Girar el rotor manualmente y comprobar la suavidad de marcha.
- La unión atornillada de las toberas de plástico se debe realizar con superficies de contacto lo más grande posibles y, si es necesario, con pares de apriete reducidos.
- Si existe una cubierta para cables, asegurarla contra pérdida con 2 sujetacables después de conectar el motor.

Material	Diámetro del taladro	Tamaño de la rosca	Par de apriete M_A con clase de resistencia 8.8, valor de rozamiento $\mu_{ges} = 0,12$
Placa de plástico para anillo mural	8,4 - 10 mm	M8	10 Nm
	10,5 - 12 mm	M10	21 Nm
Plástico tipo ZPlus Tipo: SG., ZC., ZG., ZN., ZF..	8,4 - 10 mm	M8	12 Nm
	10,5 - 12 mm	M10	24 Nm
	13 - 14,5 mm	M12	40 Nm

Par de apriete de la unión atornillada de la reja de contacto: 6 Nm

**Información**

- Debido a que la presión de atornillado concreta varía en función del equipo del cliente, estas recomendaciones deben ser comprobadas para cada situación.
- Con la forma constructiva Q con una pared posterior cuadrada no se permite desmontar esta placa de plástico cuadrada.

4.7.4 Montaje de ventiladores MAXvent tipo FV, DN,

Para la fijación en la brida del motor montada fijamente, utilizar tornillos de la clase de resistencia 8.8 o bien A2-70 de acero inoxidable conformes con EN ISO 4014 y asegurarlos con una chapa-freno de tuerca adecuada.

Tenga en cuenta los siguientes puntos para todas las formas constructivas de ventiladores:

- No efectuar la instalación si no se dispone de los soportes/apoyos adecuados.
- Fijar el ventilador utilizando todos los puntos de fijación de las bridas con los tornillos apropiados.
- Si el ventilador es suministrado con pies de montaje (en función del volumen de suministro), fijar el ventilador con los tornillos apropiados.
 - En la posición de montaje horizontal se requieren 2 tornillos para cada pie de montaje.
 - En la posición de montaje vertical se requieren 4 tornillos para cada pie de montaje.
- Fijar los accesorios con los tornillos apropiados.

Pares de apriete para fijar el ventilador y los accesorios:

Pares de apriete M_A				
Tamaño de la rosca	M6 (Aplicación especial con partición quintuple)	M8	M10	M12
Clase de resistencia 8.8, Coeficiente de fricción $\mu_{ges} = 0,12$	9,5 Nm	23 Nm	46 Nm	79 Nm
Acero inoxidable A2-70, Coeficiente de fricción $\mu_{ges} = 0,12$	6,4 Nm	15,3 Nm	31 Nm	52 Nm
Longitud de atornillamiento	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$

Si emplea tornillos con otros coeficientes de fricción o clases de resistencia pueden ser necesarios otros pares de apriete.

4.8 Montaje de ventiladores radiales

4.8.1 Montaje de los ventiladores radiales, diseño RE, RH, RM, RZ

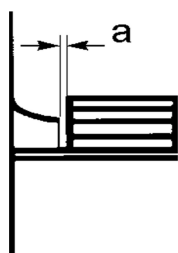
Para la fijación en la brida del motor montada fijamente, utilizar tornillos de la clase de resistencia 8.8 conformes con EN ISO 4014 y asegurarlos con una chapa-freno de tuerca adecuada.

Pares de apriete permitidos M_A			
Tamaño de la rosca	M6	M8	M10
Clase de resistencia 8.8, Coeficiente de fricción $\mu_{ges} = 0,12$	9,5 Nm	23 Nm	40 Nm
Longitud de atornillamiento	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$	$\geq 1,5 \times d$

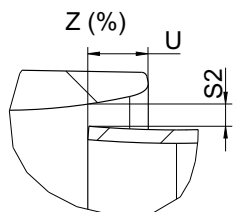
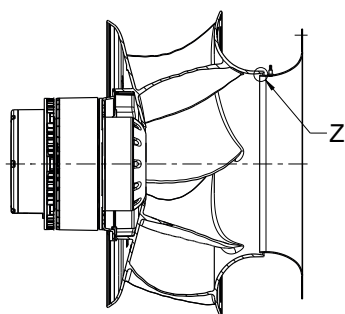
Si emplea tornillos con otros coeficientes de fricción o clases de resistencia pueden ser necesarios otros pares de apriete.

Fijación en el soporte de sujeción de la rueda del ventilador del motor, según las especificaciones del fabricante del aparato.

- Tenga cuidado de que haya suficiente longitud de atornillamiento en la brida del motor.
- No es permitido que el tornillo sobresalga, pues de hacerlo puede rozar en el rotor o bloquearlo.
- Cada presión aplicada para atornillar el tornillo en un material específico es diferente. Hay que determinar el par de apriete adecuado mediante ensayos de atornillamiento.
- Si el eje del motor está vertical, tiene que estar abierto el orificio de evacuación del agua de condensación que se encuentra abajo.



Tener cuidado con el ajuste regular de la ranura a según figura. La torsión debida a la superficie de apoyo irregular puede producir roces del rodete y la avería del ventilador.



L-VR-7691_BAL2_sec_U_S2
22.05.2025

Alinear la tobera de entrada centrada hacia el rodete y mantener una ranura circundante uniforme (S2). Mantener el solapamiento (U) especificado en la hoja de medidas.

4.8.2 Montaje de ventiladores radiales del modelo RG.. / RD..

Fijación, según el diseño de la caja, a la brida o a la escuadra de fijación.



Información

Si se realiza la fijación a la brida, es necesaria una escuadra adicional. Las escuadras están disponibles como accesorio.



Advertencia

- Evitar las tensiones en el montaje. La brida y la escuadra de fijación tienen que quedar apoyadas planas.
- Asegurar las uniones atornilladas mediante una chapa-freno de tuerca adecuada.

4.8.3 Montaje del equipo: Forma constructiva ER.. / GR.. / WR..

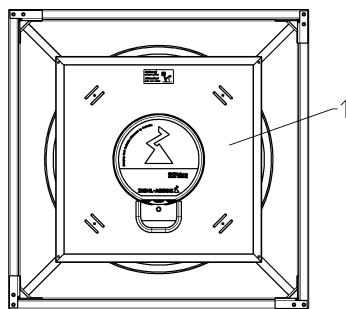
- Para evitar la transmisión de vibraciones perturbadoras, se recomienda usar un desacoplamiento sonoro del cuerpo del ventilador incorporado completo. (Los elementos de muelle o de amortiguación no forman parte del volumen de suministro de serie). Consulte el posicionamiento de los elementos de desacoplamiento en nuestro catálogo, o solicite una hoja de medidas indicando la denominación del modelo y el número de artículo.
- Colocación al aire libre sólo si se ha constatado y confirmado en la documentación del pedido. En caso de tiempos de parada prolongados en entornos húmedos, existe el peligro de daños en los cojinetes. Evite la corrosión mediante las medidas de protección correspondientes. Se requiere la construcción de una cubierta.
- Si el eje del motor está vertical, tiene que estar abierto el orificio de evacuación de agua de condensación que se encuentra abajo (siempre que esté disponible).
- La forma constructiva GR en la posición de montaje "H" (eje horizontal) se ha de montar en la dirección preferente. Las guías de cable apuntan hacia abajo (hasta un máx. de 30° oblicuas hacia un lado). Esto se señala mediante la indicación de advertencia "OBEN/TOP" dispuesta en el equipo.
- Forma constructiva ER.. / WR.. sólo permitida con árbol de motor horizontal.

**Advertencia**

- Todos los puntos de apoyo deben estar unidos de modo fiable. En caso de una fijación insuficiente, es posible que el ventilador se vuelque.
- No está permitido realizar modificaciones/reequipamientos del módulo de ventilación por cuenta propia – riesgo de seguridad.

Forma constructiva WR: cantidad máxima admisible de unidades de ventiladores que se pueden montar unas encima de otras

Tamaño constructivo del módulo WR	Dimensiones exteriores [mm]	Cantidad admisible
1	607 x 607	5
2	760 x 760	5
3	912 x 912	5

Ejemplo de ejecución con Optimizer

1 Optimizer

El Optimizer se puede retirar temporalmente para un mejor acceso (p. ej. para el tendido de cables o la limpieza).

En función de la versión, el Optimizer está acoplado o fijado con tornillos al módulo de ventilación (par de apriete 5,4 Nm).

**Advertencia**

No se debe ejercer ningún esfuerzo mecánico externo sobre el Optimizer, por ejemplo, no está permitida la sujeción o instalación de elementos de montaje.

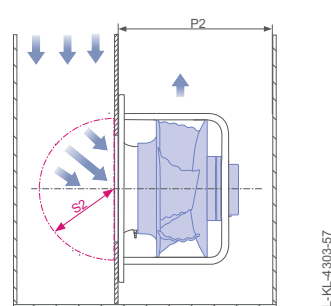
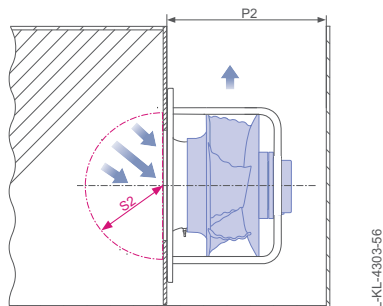
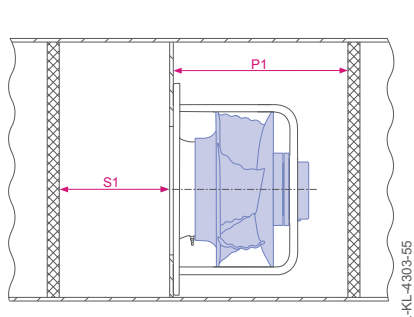
4.8.4 Distancias de montaje para ventiladores RH.. / ER.. / GR.. Ventilatoren**Explicación**

- Para un funcionamiento eficiente de ventiladores de marcha libre es esencial la distancia en el lado de aspiración antes de la tobera de entrada, así como la distancia en el lado de presión después de la tobera de entrada, véanse las figuras siguientes. El funcionamiento correcto del ventilador solo está garantizado cuando se respetan las distancias mínimas definidas.
- Todas las especificaciones hacen referencia a un ventilador individual. Si se hacen funcionar varios ventiladores paralelamente, p. ej., en una pared de ventiladores, debe observarse la información técnica L-TI-0632.
- Las distancias se definen en base a un factor y el tamaño constructivo del ventilador en mm, véase la placa indicadora de potencia.
- Si no se alcanza la distancia mínima absoluta admisible, la responsabilidad sobre el funcionamiento seguro recae en el planificador y constructor de la instalación.
- Cuando están montados se recomienda el uso de una rejilla pre-guía **ZAflow**.

4.8.4.1 Distancias lado de aspiración S1, S2 y distancias lado de presión P1, P2

Posibles flujos de entrada y de salida

- Flujo de entrada lado de aspiración axial
- Flujo de salida lado de presión axial
- Flujo de entrada lado de aspiración con desviación radial directamente delante de la tobera de entrada
- Flujo de salida lado de presión con desviación radial
- Flujo de entrada lado de aspiración con desviación radial
- Flujo de salida lado de presión con desviación radial



S1 Distancia de los componentes en el lado de aspiración en el canal

S2 Radio de la superficie de afluencia en el lado de aspiración con flujo de entrada con desviación radial en el canal

P1 Distancia de los componentes en el lado de presión en el canal

P2 Distancia de la superficie de flujo de salida con una desviación del canal en el lado de presión directamente en el ventilador

Factores para la determinación de las especificaciones de distancia en mm

Especificaciones de distancia	Valoración	ZAbbluefin		C- / Cpro		ZAvblue2		ZAvblue		Vpro	
		s1	s2	s1	s2	s1	s2	s1	s2	s1	s2
		p1	p2	p1	p2	p1	p2	p1	p2	p1	p2
Tamaño constructivo del ventilador x factor											
Distancia recomendada	+++	1.00	1.30	1.00	1.20	1.00	1.40	1.00	1.30	1.00	1.20
		1.55	2.00	1.60	2.00	1.55	2.00	1.60	2.00	1.65	2.00
Distancia mínima con ZAflow	++	0.80	0.70	0.70	0.70	0.85	0.70	0.80	0.70	0.70	0.70
		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Distancia mínima con otros dispositivos guía	+	0.80	0.90	0.70	0.80	0.85	1.00	0.80	0.90	0.70	0.80
		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Distancia mínima absoluta	0	0.60	0.70	0.50	0.70	0.65	0.80	0.60	0.70	0.50	0.70
¡NO caer por debajo!		1.35	1.50	1.40	1.50	1.35	1.50	1.40	1.50	1,45	1.50

s1, s2, p1, p2 Factores para el cálculo de S1, S2, P1, P2

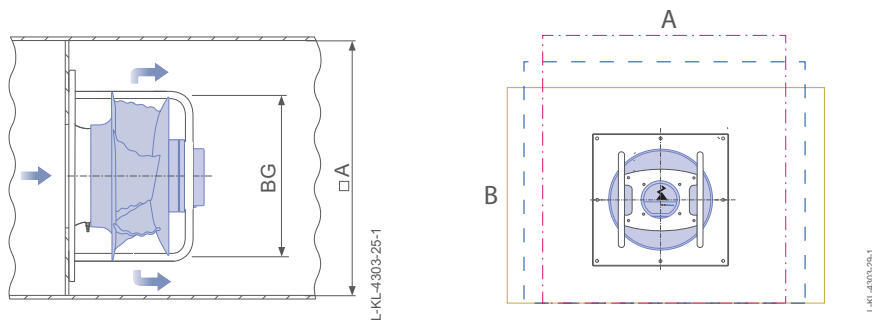
Ejemplo:

- ZAbbluefin, tipo GR56I-_____, tamaño constructivo del ventilador 560
 - ▷ Distancia recomendada S1 con flujo de entrada axial en el lado de aspiración = tamaño constructivo del ventilador BG x factor s1
 - ▷ **S1 = 560 mm x 1.00 = 560 mm**

4.8.4.2 Distancia a la pared □A lado de presión

Tamaño constructivo y separación entre paredes de carcasa

Variantes de carcassas



BG *Tamaño del ventilador*

A *Anchura de la carcasa*

B *Altura de la carcasa*

$A \square$ Valor medio de distancia a la pared lado de presión = $(A + B) / 2$

- En el caso de una carcasa cuadrada con altura y anchura iguales, la especificación $\square A$ corresponde a la longitud del lado A o B.
- Para una carcasa rectangular, calcular la media de las longitudes de los lados: $\square A = (A + B) / 2$
 - longitud mínima admisible del lado más corto $\geq$ tamaño constructivo del ventilador BG x factor distancia mínima absoluta

Factores para $\square A$ para la determinación de las especificaciones de distancia en mm

Especificaciones de distancia	Valoración	ZAbluefin ZAblue2 RH, GR ,ER	C- / Cpro Vpro RH, GR, ER	ZAblue RH, GR	Highly efficient HR	ZApilot ZApilotXL GR
Tamaño constructivo del ventilador x factor						
Distancia recomendada	+++	1.70	1.80	1.70	2.10	1,90
Medida crítica	+	< 1.55	< 1.60	< 1.55	< 1.95	< 1.75
Distancia mínima absoluta* ¡NO caer por debajo!	0	1.40	1.40	1.40	1.80	1,60

* Si no se alcanzan estas especificaciones, la responsabilidad sobre el funcionamiento seguro recae en el planificador y constructor de la instalación

Ejemplos:

- ZBluefin, tipo GR561-___.__, tamaño constructivo del ventilador 560
- Distancia recomendada $\square A$ = tamaño constructivo del ventilador BG x factor = 560 x 1,7
 $\triangleright \square A = 560 \text{ mm} \times 1.7 = \mathbf{952 \text{ mm}}$
- Carcasa cuadrada
 $\triangleright 952 \text{ mm} \triangleq$ longitudes de los lados A+B
- Carcasa rectangular con una anchura de carcasa A = 1100 mm
 $\triangleright$ Altura de carcasa recomendada B = (2 x $\square A$) - A
 $\triangleright B = (952 \text{ mm} \times 2) - 1100 \text{ mm} = 804 \text{ mm}$
 $\triangleright$ Altura de carcasa mínima B = tamaño constructivo del ventilador BG x factor distancia mínima absoluta
 $\triangleright B = 560 \text{ mm} \times 1.4 = 784 \text{ mm}$

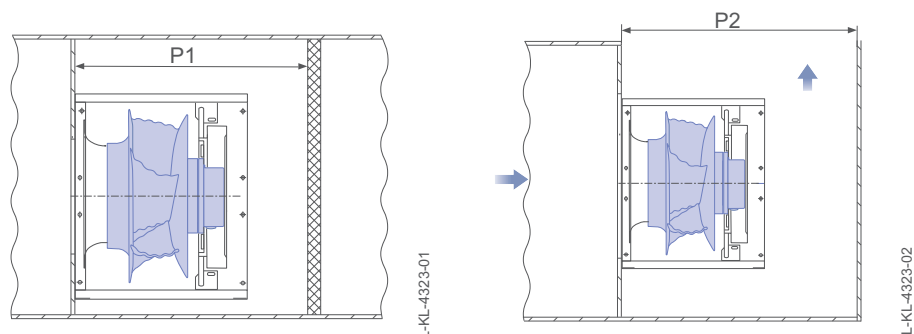
4.8.5 Distancias de montaje para ventiladores WR.. Ventilatoren

Explicación

- Utilizar la parte frontal, es decir, el marco circundante del módulo cuadrado WR.. como nivel de referencia.
- Todas las especificaciones hacen referencia a un ventilador individual. Para una pared de ventiladores, es decir, para el funcionamiento en paralelo de varios ventiladores, debe observarse la información técnica L-TI-0632.
- Las distancias se definen en base a un factor y el tamaño constructivo del ventilador en mm, véase la placa indicadora de potencia.
 - Para el flujo de entrada en el lado de aspiración con desviación axial o radial observar las especificaciones de distancia del capítulo anterior, véase: Distancias de montaje óptimas para ventiladores RH.. / ER.. / GR.. Ventilatoren.
 - Para el flujo de salida en el lado de presión con desviación axial o radial observar las especificaciones siguientes.
- Si no se alcanza la distancia mínima absoluta admisible, la responsabilidad sobre el funcionamiento seguro recae en el planificador y constructor de la instalación.

Posibles flujos de entrada y de salida

- Flujo de entrada lado de aspiración axial
- Flujo de salida lado de presión axial
- Flujo de entrada lado de aspiración axial
- Flujo de salida lado de presión con desviación radial



P1 Distancia de los componentes en el lado de presión en el canal

P2 Distancia de la superficie de flujo de salida con una desviación del canal en el lado de presión directamente en el ventilador

Factores P1 y P2 para determinar las especificaciones de distancia en mm para ZAcube WR

BG 315		BG 355		BG 400		BG 450		BG 500		BG 560	
0	+++	0	+++	0	+++	0	+++	0	+++	0	+++
2.00	2.30	1.90	2.20	2.00	2.30	1.80	2.10	1.70	2.00	1.50	1.80

BG Tamaño del ventilador

+++ Distancia recomendada

0 Distancia mínima absoluta, ¡NO caer por debajo!

Ejemplos:

- ZAcube, tipo WR56I-_____, tamaño constructivo del ventilador 560
 - ▷ Distancia recomendada P1 con flujo de salida axial en el lado de presión = tamaño constructivo del ventilador BG x factor +++
 - ▷ **P1 = 560 mm x 1.80 = 1008 mm**
- ZAcube tipo WR40I-_____, tamaño constructivo del ventilador 400
 - ▷ Distancia mínima absoluta P2 con flujo de salida en el lado de presión con desviación radial = tamaño constructivo del ventilador BG x factor 0
 - ▷ **P2 = 400 mm x 2.00 = 800 mm**

4.9 Montaje del motor

Motores diseño MK

Fijación en la brida del motor fija, ver Montaje de ventiladores axiales/Ventiladores forma constructiva A, D .. y montaje de ventiladores radiales forma constructiva RH.

- Cuando el motor se utiliza como accionamiento de rodets del ventilador o de otros componentes, hay que tener en cuenta el número de revoluciones máximo permitido del rodete o de los componentes que se deben accionar.
- La masa máxima permitida del rodete o del componente que se debe accionar debe consultarse a ZIEHL-ABEGG y debe ser confirmada por escrito.

Versión K (con brida del rotor) o D (con brida del rotor desplazada) como accionamiento para ventiladores:

- Durante el montaje de los rodets del ventilador o de otros componentes no se debe ejercer ninguna fuerza no permitida sobre el cojinete del motor.
- Centrar bien el rodete del ventilador y no montarlo con tensión sobre la brida del rotor. El rodete del ventilador debe estar colocado horizontalmente.
- Para la fijación del rodete del ventilador sobre la brida del rotor utilizar tornillos adecuados con una chapa-freno adecuada.
- Cada presión de atornillado debe verificarse mediante ensayos.
- No se debe sobrepasar nunca el apretamiento de superficie permitido de la brida de acero (en función de la superficie de contacto).
- El tornillo no debe sobresalir demasiado, ya que esto puede hacer que el motor se raye o se bloquee en la brida del motor fija.
- De forma estándar los motores no están equilibrados, por lo que se requiere un equilibrado completo con el rodete del ventilador montado. El equilibrado se debe llevar a cabo en el rodete del ventilador. Al hacerlo hay que tener en cuenta las prescripciones respectivas.

Pares de apriete permitidos M_A			
Tamaño constructivo del motor	B	D	G
Tamaño de la rosca	M6	M6	M8
Clase de resistencia 8.8, Coeficiente de fricción $\mu_{ges} = 0,12$	9,5 Nm	9,5 Nm	23 Nm
Longitud de atornillamiento	$\geq 1 \times d$	$\geq 0,83 \times d$	$\geq 0,83 \times d$
Distancia máxima que puede sobresalir el tornillo	3,0 mm	1,0 mm	1,5 mm

5 Instalación eléctrica

5.1 Previsiones de seguridad

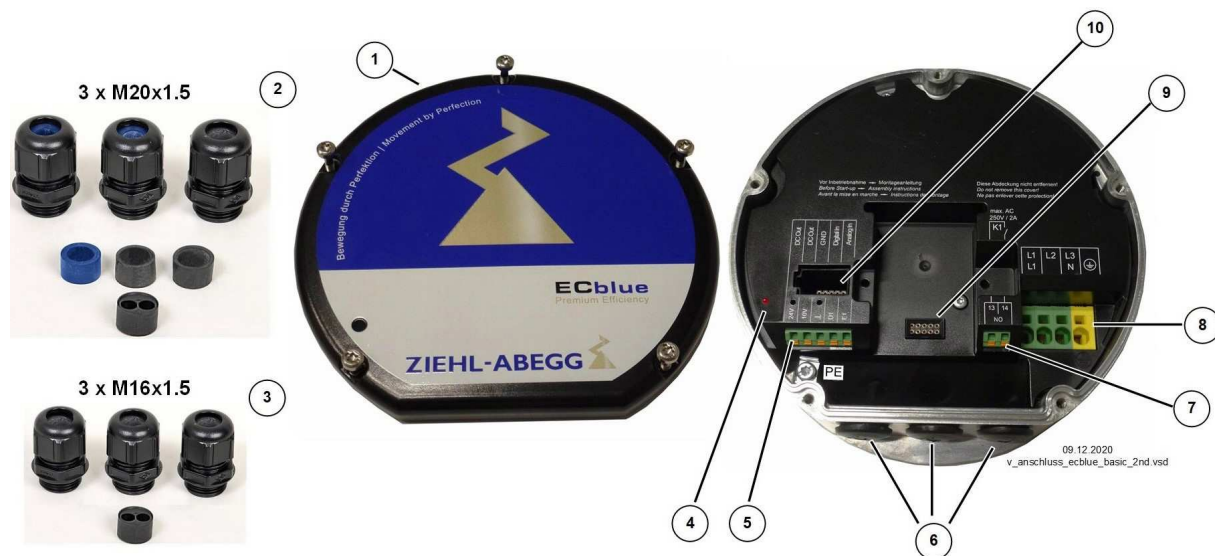


Peligro debido a corriente eléctrica

- Los trabajos en los componentes eléctricos sólo deben ser realizados por electricistas cualificados o por personas con conocimientos fundados en el campo eléctrico bajo la monitorización de un electricista, según las normas vigentes de la técnica.
- ¡Debe tener en consideración las 5 reglas de seguridad eléctricas!
- ¡No trabaje nunca en el equipo si hay tensión! Incluso tras la desconexión, el circuito intermedio continúa bajo tensión. Debe observarse un tiempo de espera mínimo de 3 minutos.
- Durante las tareas de montaje, cubra los equipos eléctricos cercanos.
- Los prensaestopas de metal para cables no están permitidos en las cajas de borne de plástico, ya que no se puede efectuar una conexión equipotencial.
- Dado el caso, para la realización de una separación eléctrica segura pueden ser necesarias medidas adicionales.
- El equipo debe conectarse solamente a circuitos de corriente que puedan desconectarse con un interruptor de separación para todos los polos.
- No está permitido el funcionamiento del variador de frecuencia sin tapa, ya que en el interior el equipo hay piezas sin protección que conducen corriente. Si no se tienen en cuenta estas indicaciones pueden producirse considerables daños personales.
- Los requisitos esenciales de seguridad y salud se deben garantizar en la aplicación final.
- El operario de la instalación es responsable de la compatibilidad electromagnética de toda la planta, conforma a la normativa local vigente.
- Los equipos eléctricos deben comprobarse regularmente: fijar nuevamente las conexiones sueltas, sustituir de inmediato las líneas o cables dañados.

5.2 Ejecución sin cables de conexión

Ejemplo de la variante de conexión ECblue BASIC



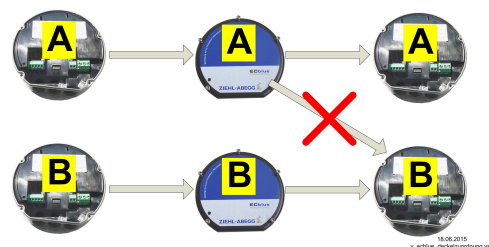
- 1 Tapa carcasa del controlador
- 2 Versión con prensaestopas para cable 3 x M20x1,5
insertado: 1 x elemento obturador de color negro para cable con diámetro exterior de 8...12 mm
insertado: 2 x elementos obturadores de color azul para cable con diámetro exterior de 6...7,9 mm
opcional: 2 x elementos obturadores de color negro para cable con diámetro exterior de 8...12 mm
opcional: 1 x elemento obturador de color azul para cable con diámetro exterior de 6...7,9 mm
opcional: 1 x elemento obturador con 2 orificios (6 mm) para dos cables
- 3 Versión con prensaestopas 3 x M16x1,5
insertado: 3 x elementos obturadores para cable con diámetro exterior de 4...10 mm
opcional: 1 x elemento obturador con 2 orificios (5 mm) para dos cables
- 4 LED de estado
- 5 Conexión del mando
- 6 Entradas de cables con cierre plástico
- 7 conexión relé
- 8 Fuente de alimentación
- 9 Ranura para el módulo adicional AM (función de módulo "Add-on")
- 10 Ranura para AM-STICK-WB

Procedimiento:

1. Para la conexión extraer la tapa de la carcasa del controlador.
2. En el estado de entrega están cerradas las tres entradas de cables. Según se requiera, quitar el cierre de plástico y colocar el pasacables adjuntado. Las entradas no necesarias tienen que permanecer cerradas.
3. Introducir y conectar correctamente los cables (ver el esquema de conexión correspondiente).
4. Antes de la puesta en servicio, volver a colocar esmeradamente la tapa de la carcasa del controlador en la posición correcta.

Advertencia

Con el tiempo, la junta de la tapa de cierre puede adoptar la forma del contorno del casquillo del estátor.
Por consiguiente, volver a montar la tapa en el mismo motor del que fue retirada a fin de garantizar la estanqueidad máxima.



¡No intercambiar las tapas!



Advertencia

- En el espacio de conexión del controlador se pueden presentar temperaturas de hasta 80 °C.
- Para la conexión se deben utilizar cables termorresistentes o, como alternativa, se montarán mangueras de silicona.
- ¡Utilice solamente cables que garantice una estanqueidad permanente en el racor atornillado para cables (cubierta céntrica-redonda, estable a la presión; por ejemplo mediante relleno de cable)! ¡No

se permiten los cables con relleno de vellón, ya que puede producirse la entrada de humedad debido a su capilaridad!

- Es necesario asegurarse de que no se produzca ningún contacto entre las diferentes conexiones (p. ej. a causa de deshilado o alambres de conexión sueltos).
- ¡Los residuos de montaje y los cuerpos extraños no deben permanecer en el interior!
Los residuos de montaje, los cuerpos extraños y la suciedad deben ser eliminados de la zona de estanqueidad entre la tapa y la carcasa del controlador.

Pares de apriete M_A

	Tamaño de la rosca	Pares de apriete M_A		Comentario
		[Nm]	[Lb In]	
Prensaestopas para cable, de plástico	M16x1,5	2,5	22	Zona de sellado para cables con diámetro exterior de 4...10 mm
Prensaestopas para cable, de plástico	M20x1,5	4	35	Zona de sellado con elemento obturador de color negro para cables con diámetro exterior de 8...12 mm Zona de sellado con elemento obturador de color azul para cables con diámetro exterior de 6...7,9 mm
Prensaestopas para cable, de latón	M16x1,5	5	44	Zona de sellado para cables con diámetro exterior de 5,5...10 mm
Prensaestopas para cable, de latón	M20x1,5	6,5	58	Zona de sellado para cables con diámetro exterior de 6...12 mm
Tornillo de cierre	M16x1,5 M20x1,5	2,5	22	Destornillador plano
Tapa carcasa del controlador *	M4	2,5	22	TX20
Conexión del cable de puesta a tierra *	M4	2,5	22	TX20
Fijación módulo adicional *	M4	1,3	11	
Bornes módulo adicional *	M2	0,24	2,2	

* Velocidad de apriete recomendado máxima: 400 min^{-1}

Conexión de datos de los bornes

Borne	Fuente de alimentación	Activación	Módulo adicional AM-
Longitud de desaislado	15 mm	10 mm	4 mm
Sección de cable rígido mín.	0,2 mm ²	0,2 mm ²	0,2 mm ²
Sección de cable rígido máx.	6 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Sección de cable flexible mín.	0,2 mm ²	0,25 mm ²	0,2 mm ²
Sección de cable flexible máx.	6 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Sección de cable flexible con casquillos finales de conductor sin casquillo de plástico mín.	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²
Sección de cable flexible con casquillos finales de conductor sin casquillo de plástico máx.	6 mm ²	1,5 mm ²	0,75 mm ²
Sección de cable flexible con casquillos finales de conductor con casquillo de plástico mín.	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²
Sección de cable flexible con casquillos finales de conductor con casquillo de plástico máx.	4 mm ²	1,5 mm ²	0,75 mm ²
Sección de cable AWG/kcmil mín.	24	24	28
Sección de cable AWG/kcmil máx.	8	16	16
Las indicaciones se refieren a las posibilidades de conexión de los bornes. La sección de cable necesaria debe ser dimensionada de conformidad con las respectivas condiciones existentes.			

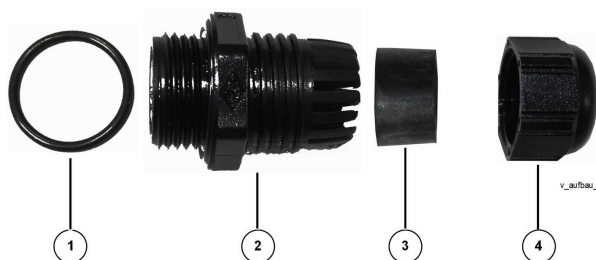
**UL: Indicación sobre las entradas de los cables**

Conforme a UL, los tornillos de cierre instalados (de plástico) están autorizados para fines de transporte.

Conforme a UL, las uniones atornilladas de cables suministradas se pueden utilizar sin tubos de instalación, cuando se trata de una instalación según **NFPA79**.

5.2.1 Instrucciones de montaje para prensaestopas para cable

El uso correcto de prensaestopas para cable es crucial para lograr una alta seguridad de funcionamiento. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones.

Estructura de un prensaestopas para cable

1. Junta toroidal
2. Racor intermedio con rosca de conexión
3. Elemento obturador
4. Tuerca de racor

**Advertencia**

Un par de apriete demasiado bajo o demasiado alto del prensaestopas para cable impide un contacto suficiente de la junta tórica con la carcasa y del elemento obturador con el cable. ¡Como consecuencia se produce una falta de estanqueidad y/o una compensación de la tracción deficiente de los cables!

		Insertar prensaestopas para cable ▷ Seleccionar el tamaño adecuado del prensaestopas para cable y del elemento obturador para el diámetro exterior del cable. ▷ Antes del montaje del prensaestopas para cable, controlar la carcasa en la zona de la superficie de sellado en cuanto a daños. ▷ Comprobar la presencia de la junta tórica y del elemento obturador. ▷ Colocar el prensaestopas para cable en ángulo recto en la carcasa y enroscarlo.
		Introducir el cable, procedimiento de apriete ▷ Apretar el racor intermedio al par de apriete prescrito con ayuda de una llave dinamométrica apropiada. ▷ Introducir el cable en la carcasa a través del prensaestopas para cable. ▷ Colocar la tuerca de racor a mano y apretarla ligeramente. ▷ Apretar la tuerca de racor al par de apriete prescrito para el prensaestopas para cable con ayuda de una llave dinamométrica.
Elemento obturador para 2 cables		▷ Utilizar un elemento obturador de 2 orificios para introducir los dos cables a través de un prensaestopas para cable. ▷ El elemento obturador suministrado solo puede emplearse para un rango limitado de diámetros de cable. También existe la posibilidad de utilizar elementos obturadores con un diámetro interior diferente.

 2 x de color negro Zona de sellado 8...12 mm	 1 x de color azul Zona de sellado de 6...7,9 mm	Versión con prensaestopas 3 x M20x1,5 ▷ En el estado de entrega, los tres prensaestopas para cable adjuntos están equipados con un elemento obturador de color negro y dos elementos obturadores de color azul. ▷ Además, se adjuntan por separado dos elementos obturadores de color negro y uno de color azul que pueden utilizarse en caso de necesidad. Zonas de sellado Elemento obturador, negro: para cables con diámetro exterior de 8...12 mm Elemento obturador, azul: para cables con diámetro exterior de 6...7,9 mm
		Cables y posición de montaje ▷ En función de la posición de montaje y la tensión, conducir los cables de conexión desde abajo al prensaestopas para cable o prever una curva de desagüe en el tendido de los cables.
		Notas ▷ No utilizar revestimientos adicionales de cables (p. ej., con cinta aislante o tubo termorretráctil) en la zona de la junta anular. ▷ El cable debe estar seco y limpio (libre de grasa, polvo u otro tipo de suciedad). ▷ ¡No está permitido usar un cable dañado! ▷ Solo se permite la introducción de dos cables por un prensaestopas para cable si cuenta con un elemento obturador para dos cables. ▷ Si se usa el elemento obturador para dos cables, no se permite utilizar el pasacables en cuestión con sólo un cable. ▷ Utilizar únicamente cables con una sección cilíndrica. ¡Si se usan cables con otro tipo de sección (p. ej., cables de cinta plana), se necesitan elementos obturadores especiales!
		

5.3 Modelo con cables de conexión



Información

- En ejecuciones con cables de conexión, la conexión se lleva a cabo en los conductores codificados por colores. Tener en cuenta para ello los precintos de cable en los cables de conexión y el esquema de conexión correspondiente.
- El tipo, longitud, codificación de color y ocupación de conexiones de los cables de conexión pueden variar en función de la ejecución.
- Al efectuar una nueva conexión en los bornes en el espacio de conexión se debe tener en cuenta el siguiente capítulo “Conexión en los bornes en el espacio de conexión”.

Ejemplo de la variante de conexión ECblue BASIC

1 ~ ECblue, para alimentación de tensión y relé: tubo flexible 5 x 1,5 mm ² (LiF9Y11Y-JB)			
	marrón	L1	Fuente de alimentación
	azul	N	
	verde/amarillo	PE	
	blanco	11	Relés
	blanco	14	K1
3 ~ ECblue, para alimentación de tensión y relé: tubo flexible 6 x 1,5 mm ² (LiF9Y11Y-JB)			
	marrón	L1	Fuente de alimentación
	azul o gris	L2	
	negro	L3	
	verde/amarillo	PE	
	blanco	11	Relés
	blanco	14	K1
1 ~ y 3 ~ ECblue, para activación: Tubo flexible 5 x 0,5 mm ² (LiF9Y11Y-0B)			
	amarillo	E1	Analog In 1
	azul	GND	
	verde	D1	Digital In 1
	rojo	10V	DC Out
	marrón	24V	DC Out

5.4 Ejecución con conexión mediante conector por enchufe M12



Información

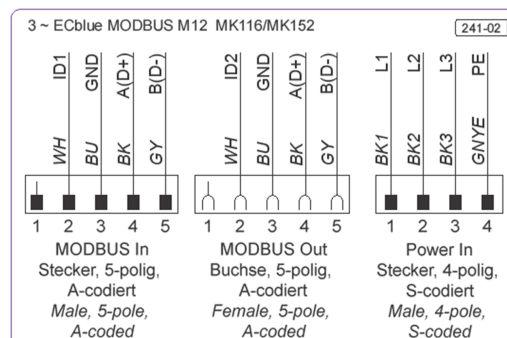
- Para la confección de los cables de conexión con conector por enchufe M12, se deben observar los esquemas de conexiones adjuntos con ocupación de clavijas y el esquema de conexión incluido en las instrucciones (en función de la variante de conexión).
- El tipo, cantidad, codificación y ocupación de conexiones de las uniones por enchufe pueden variar en función de la ejecución.
- Para bloquear la unión por enchufe, apretar a mano el anillo roscado en el lado del cable de conexión.
- ¡Para la conexión no es necesario quitar la tapa de cierre!

Ejemplo: Variante de conexión 3 ~ ECblue BASIC-MODBUS con direccionamiento automático



- 1 Fuente de alimentación
- 2 MODBUS Out (PORT 2)
- 3 MODBUS In (PORT 1)

Ocupación de clavijas de las uniones por enchufe

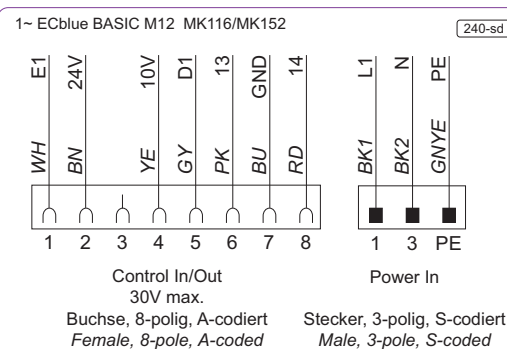


Ejemplo: Variante de conexión 1 ~ ECblue BASIC con entrada 0...10 V



- 1 Fuente de alimentación
- 2 Activación

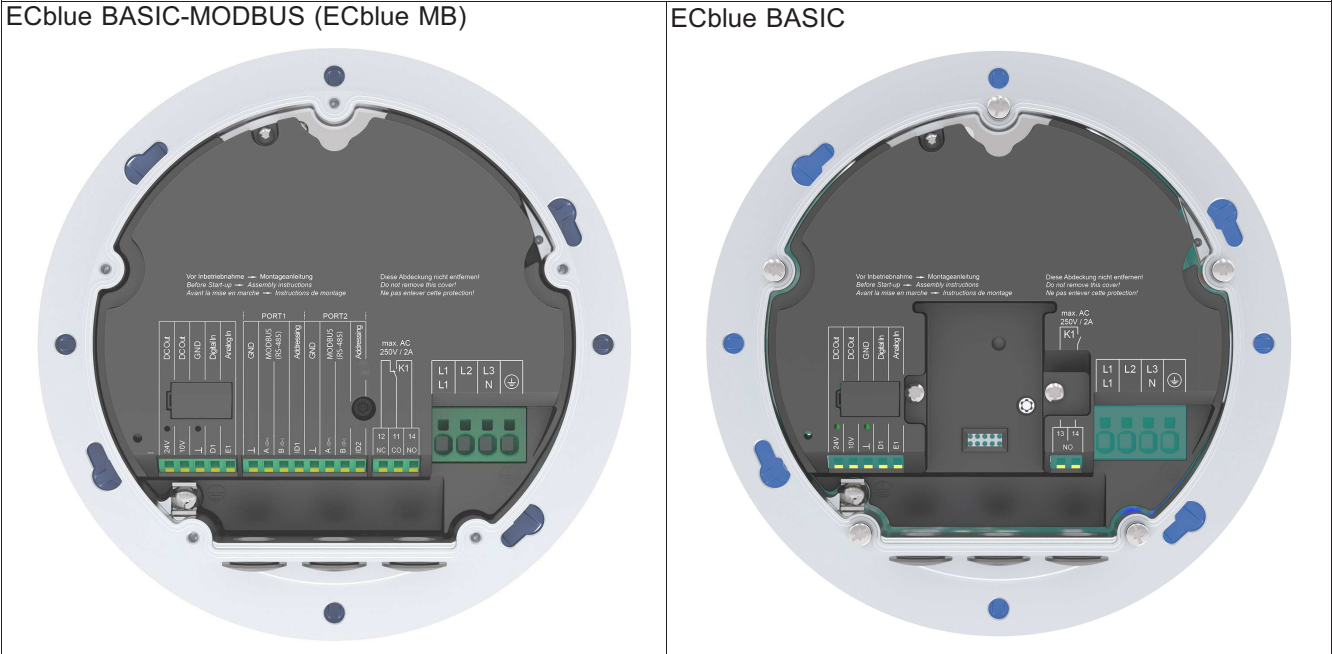
Ocupación de clavijas de las uniones por enchufe



5.5 Variantes de conexión

Cada variante puede suministrarse con un módulo de comunicación Bluetooth integrado AM-STICK-WB. En la designación de modelo (ver placa indicadora de potencia) se puede reconocer esta opción por la indicación adicional "WB", p. ej. ECblue BASIC WB.

Ejemplos



Posibilidades de conexión	Variantes	
	ECblue BASIC-MODBUS	ECblue BASIC
Entrada análoga para la prescripción del nº de revoluciones a través de la señal análoga, señal PWM, potenciómetro	0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, PWM, R 10 kΩ	0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, PWM, R 10 kΩ
Interfaz de bus para MODBUS (RS-485) con 2 puertos, direccionamiento automático posible	X	- *
Suministro de tensión para aparatos externos	10 V, 24 V	10 V, 24 V
Entrada digital función programable, configuración de fábrica para liberación (aparato ON/OFF)	X	X
Salida de relé función programable, configuración de fábrica para mensaje de fallo	Contacto alternativo	Cerrador (NO)
Ranura para módulo adicional con función de regulación universal o para la integración en diferentes redes	-	X

* Posible con módulo adicional AM-MODBUS

5.6 Instalación acorde a la compatibilidad electromagnética

5.6.1 Corrientes de armónicos en tipos de 3 ~ sin PFC

Según EN 61000-3-2, éstos equipos se han de clasificar como equipos “profesionales.” La conexión a una fuente de alimentación de baja tensión (redes públicas) está permitida, siempre que se haya llegado a un acuerdo con la empresa productora y distribuidora de energía competente en cada caso.

5.6.2 Cables de control

En el transcurso del tendido de cables, preste atención a que exista una distancia suficiente entre los cables de red y los cables de control a fin de evitar modulaciones por magnitudes de perturbación en el cable de control. Los cables apantallados solo tienen sentido si es posible conectar el apantallado en un lado con el cable de puesta a tierra con una conexión lo más corta y libre de inducción como sea posible. Para

ello, tenga en cuenta las posibilidades de conexión de los componentes utilizados. ¡En caso de un contacto a ambos lados del apantallado, se han de tener en cuenta las posibles corrientes de compensación que se puedan presentar!

5.7 Fuente de alimentación

5.7.1 Conexión de la alimentación de tensión



Peligro debido a corriente eléctrica

- La alimentación de tensión debe coincidir con la especificación de la tensión de referencia de la placa indicadora de potencia y estar dentro de las especificaciones de tolerancia admisibles, véanse los datos técnicos.
- ¡Entre la alimentación de tensión del equipo y el cable de puesta a tierra PE no se permite, en ningún caso, una tensión mayor a la alimentación de tensión especificada para el equipo!

En tipos 1 ~

- Conexión de la alimentación de tensión CA a PE, L1 y N.
- **Advertencia**
 - ¡No conectar nunca productos con tensión de referencia 1 ~ CA a tensión CC!
 - ¡Para que se active la limitación de la corriente de conexión, antes de efectuar la reconexión debe respetarse un tiempo de espera de aproximadamente 90 segundos después de la desconexión de la alimentación de tensión!

En tipos 3 ~

- Conexión de alimentación de tensión CA a PE, L1, L2 y L3.
- Para los tipos 3 ~ con la marca de homologación E213826 ZB-155 —véase la placa indicadora de potencia—, como alternativa a la alimentación de tensión CA se permite una alimentación de tensión CC.
 - Conexión de alimentación de tensión CC en L1 y L3/N, cualquier polaridad.
 - ¡No existe ninguna aprobación UL para el funcionamiento con tensión CC!
- **Advertencia**
 - ¡No conectar nunca productos sin marca de homologación E213826 ZB-155 a la tensión CC!
 - Cuando se conecta la alimentación de tensión, fluye una corriente en forma de impulsos (corriente de conexión). Al seleccionar los elementos de conmutación y los fusibles, asegúrese de que sean adecuados para conmutar cargas capacitivas (aprox. 15 µF por motor).

Indicaciones UL/CSA

Los siguientes datos se han estipulado para la utilización del producto en EE. UU. o Canadá. Por esa razón, éstos no se toman en cuenta en las traducciones.

INFORMATION

The system manufacturer must ensure that the used cables and connection comply with the applicable national and local requirements such as the NEC (National Electrical Code) or the CEC (Canadian Electrical Code).

UL: For USA:

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.

CSA: For Canada:

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I" and any additional local codes.
LA PROTECTION INTÉGRÉE CONTRE LES COURTSCIRCUITS N'ASSURE PAS LA PROTECTION DE LA DÉRIVATION. LA PROTECTION DE LA DÉRIVATION DOIT ÊTRE EXÉCUTÉE CONFORMÉMENT AU CODE CANADIEN DE L'ÉLECTRICITÉ, PREMIÈRE PARTIE ET À TOUT CODE LOCAL SUPPLÉMENTAIRE.

UL: For USA: and CSA: For Canada:

WARNING -The opening of the branch circuit protective device may be an indication that a fault current has been interrupted. To reduce the risk of fire or electrical shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.

CSA: For Canada:

ATTENTION - LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÙ À UNE COUPURE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS. EN CAS DE GRILLAGE DE L'ÉLÉMENT TRAVERSÉ PAR LE COURANT DANS UN RELAIS DE SURCHARGE, LE RELAIS TOUT ENTIER DOIT ÊTRE REMPLACÉ."

5.7.2 Características de calidad necesarias de la tensión de red



Peligro debido a corriente eléctrica

¡La tensión de red debe equivaler a las características de calidad EN 50160 y a las tensiones normalizadas definidas de IEC!

5.7.3 Fusible de protección de línea

El fusible para la conexión a la fuente de alimentación debe realizarse de acuerdo con el tipo de cable utilizado, el tipo de instalación, las condiciones de funcionamiento y las normas locales. La información para el fusible de respaldo máximo permitido del dispositivo debe observarse estrictamente (véanse los datos técnicos).

Posibles componentes para la protección de cable (recomendación):

- Cortacircuitos fusibles de la clase de servicio gG (cartuchos de fusibles para el área completa para aplicaciones generales según EN 60269-1).
- Interruptor de protección de cables con característica C (según EN 60898-1).

5.7.4 UL: Protección contra cortocircuito para derivación de corriente (NEC, CEC)



Peligro debido a corriente eléctrica

Este dispositivo de control de la potencia es adecuado para la conexión a circuitos eléctricos que solo pueden suministrar un valor eficaz determinado de corriente simétrica que no se excede.

Tener en cuenta para ello las indicaciones adicionales en el anexo bajo Especificaciones UL/UL: corriente nominal de cortocircuito.

5.7.5 Utilización en el sistema TI



Peligro debido a corriente eléctrica

- Si en el sistema TI el punto neutro de la alimentación de tensión no está puesto a tierra, en caso de un cortocircuito entre una fase (p. ej. "L1") y el cable de puesta a tierra "PE", el cable de puesta a tierra se encuentra conectado al potencial de fases.
- ¡Entre la conexión de la fuente de alimentación de tensión del equipo y el cable de puesta a tierra "PE" no se permite, en ningún caso, una tensión mayor a la tensión de red especificada para el equipo!

En ventiladores tipo 1 ~

1 Los tipos 1 ~ pueden ser utilizados en modelo estándar en el sistema TI. Sin embargo sólo se utilizan en los sistemas TI 3 ~ cuando no se pueda presentar una mayor tensión hacia "PE" que la tensión de red especificada para el equipo (de parte de ninguna de las dos conexiones de alimentación), aún cuando exista contacto a tierra de una fase de red que no sea utilizada por el equipo. Para garantizar un funcionamiento correcto del modelo especial en el sistema TI, el potencial "GND" de las conexiones de mando se tiene que conectar al potencial del cable de puesta a tierra. A consecuencia de esta conexión hay que tener en cuenta las conexiones de mando (excepción: contactos de relé sin potencial):

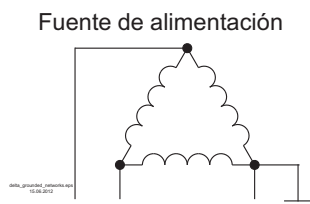
1. Realizar la conexión sólo con cables adecuados para la tensión de red y el entorno.
2. Realizar la conexión sólo a través de amplificadores separadores adecuados.

En ventiladores tipo 3 ~

¡Los tipos 3 ~ en la ejecución aquí descrita son adecuados para su utilización en el sistema TI!
Para la reducción de tensiones interferentes se utilizan capacidades entre el potencial de la caja y el circuito intermedio. ¡Prestar especial atención a este aspecto al seleccionar el dispositivo de control de aislamiento!

5.7.6 Utilización en el sistema en triángulo puesto a tierra

En la selección del equipo se debe prestar especial atención a que el servicio esté autorizado para la estructura de red existente.



En el sistema en triángulo con fase de red puesta a tierra, la tensión máxima entre un cable exterior y el cable de puesta a tierra es tan alta como la tensión entre dos cables exteriores.

Entre la conexión de la alimentación de tensión y el cable de puesta a tierra PE es admisible como máximo la tensión de red especificada (véanse Datos técnicos) para la ejecución aquí descrita. ¡Por consiguiente, dicha ejecución es adecuada para su utilización en el sistema en triángulo puesto a tierra!

5.8 Instalaciones con interruptores diferenciales

Si la utilización de un interruptor diferencial (RCD) es necesaria o admisible, está en dependencia de la estructura del sistema de baja tensión en el que se desea utilizar el equipo.

La evaluación de si un interruptor diferencial o cuál interruptor diferencial debe ser utilizado, es competencia del explotador de la instalación o de un electricista autorizado.

**Peligro debido a corriente eléctrica**

Para seleccionar la característica de activación del interruptor diferencial se deben tener en cuenta la posible forma de la corriente en la falta de la electrónica de potencia (sistema con semiconductores), así como las normas y prescripciones vigentes en el sitio de operación.

Estructura de la electrónica de potencia

- La electrónica de potencia de un motor ECblue de 1 ~ corresponde en estructura a un convertidor de frecuencia con una conexión en puente de dos impulsos y corrección del factor de potencia (PFC, Power Factor Correction).
- La electrónica de potencia de un motor ECblue de 3 ~ corresponde en estructura a un convertidor de frecuencia con una conexión en puente de seis impulsos. En función de la versión, sin o con PFC (Power Factor Correction).

**Información**

Para evitar activaciones incorrectas debido a corrientes de carga en forma de impulsos del filtro integrado de compatibilidad electromagnética, se recomienda por razones de seguridad de funcionamiento, en caso de una conexión fija y utilización de un interruptor diferencial, una corriente diferencial nominal de 300 mA.

5.9 Prot. motor

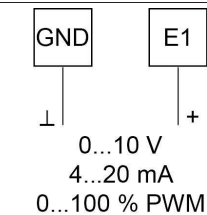
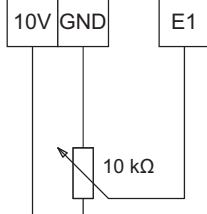
Protección contra sobrecarga integrada, no es necesario un aparato de protección del motor (máx. cortacircuito de fusible ver Datos técnicos).

5.10 E1 Analog In

El equipo posee una entrada analógica para la predeterminación del número de revoluciones del motor. Conexión E1 y GND, para otras especificaciones, véanse los Datos técnicos.

**Peligro debido a corriente eléctrica**

- ¡Debe vigilar que se coloca la polaridad correcta!
- ¡No aplicar nunca tensión de red en la entrada de señales!

Posibilidades cómo indicar las revoluciones	
 0...10 V 4...20 mA 0...100 % PWM	- Direccionamiento a través de una señal del valor predeterminado externa 0...10 V oder 0...100 % PWM (ajuste de fábrica para E1). - Mediante conexiones externas con una resistencia (499 Ω / 0,25 W) entre los bornes E1 y GND paralelas a la señal de entrada es posible un direccionamiento con una señal de 0...20 mA (entrada programada en 0...10 V). - Direccionamiento a través de una señal del valor predeterminado externa 4...20 mA, ver Controller Setup Programación Modo de control.
 10 kΩ	Indicación del número de revoluciones con potenciómetro 10 kΩ en los bornes +10 V y GND con detector en el borne E1.

5.11 Tensión de salida 10 V

Alimentación de tensión, p. ej. para el n.º de revoluciones predeterminado a través de un potenciómetro externo (fuente de corriente PELV conforme a EN 60204-1).

Conexión: 10 V - GND, carga máxima véase Datos técnicos y esquema de conexión.

Advertencia

- ¡NUNCA conecte las salidas de voltaje de varios dispositivos juntos!
- ¡NUNCA conecte las salidas de voltaje en el dispositivo entre sí!

5.12 Tensión de salida 24 V

Para equipos externos hay una alimentación de tensión integrada (fuente de corriente PELV conforme a EN 60204-1).

Conexión: 24 V - GND (carga máxima véase Datos técnicos y esquema de conexión).

Advertencia

- ¡NUNCA conecte las salidas de voltaje de varios dispositivos juntos!
- ¡NUNCA conecte las salidas de voltaje en el dispositivo entre sí!

El comportamiento en caso de sobrecarga o cortocircuito depende de la versión.

- En tipos de 1 ~ o en tipos de 3 ~ sin PFC, la tensión de control se desconecta (y por consiguiente el equipo). Conexión automática tras eliminar la causa del fallo.
- En tipos de 3 ~ con PFC, el comportamiento se puede determinar a través de MB Holding Register 18, Address: h17. Ajuste estándar: el motor continúa funcionando en el último estado de funcionamiento antes de la sobrecarga de 24 V. Cuando se ha eliminado la causa del fallo, el control del motor vuelve a seguir la señal actual del valor predeterminado.

5.13 Entrada digital D1

Se le pueden asignar diferentes funciones a la entrada digital D1, ver IO Setup. Direccionamiento a través de contactos sin potencial en los bornes D1 - 24 V, impedancia de entrada y margen de tensión, ver datos técnicos.

Funcionamiento con el ajuste de fábrica para D1= Liberación:

- Equipo ON en caso de contacto cerrado.
- Equipo OFF en caso de contacto abierto.
 - Esta indicación de estado se efectúa con el código de intermitencia **1**, ver Diagnóstico/Fallos.
 - El relé K1 continúa excitado en caso de programación de fábrica. Es decir, en caso de ECblue BASIC están puenteados los contactos 13-14, en caso de ECblue BASIC-MODBUS los contactos 11-14.

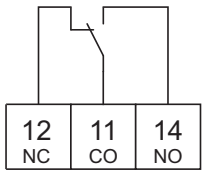
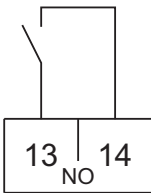


Peligro debido a corriente eléctrica

- ¡En caso de control a distancia del equipo no se realiza ninguna habilitación en estado desconectado (ninguna separación de potencial según VBG4 §6)!
- ¡NUNCA se debe aplicar nunca tensión de red en las entradas digitales!

5.14 Salida de relé K1

A la salida de relé K1 se le pueden asignar diferentes funciones, ver IO Setup. Carga de contacto máx., ver datos técnicos y esquema de conexión.

Contacto alternativo con ECblue BASIC-MODBUS	Contacto de cierre con ECblue BASIC
 K1	 K1

Funcionamiento con el ajuste de fábrica para K1 = Mensaje de fallo:

- Durante el funcionamiento se excita el relé. Es decir, en caso de ECblue BASIC están puenteados los contactos 11-14 en caso de ECblue BASIC los contactos 13-14. El relé se desexcita en caso de fallos, ver Diagnóstico y Fallos.
- En caso de desconexión a través de la liberación (D1 = Digital In 1), el relé continúa recibiendo tensión.



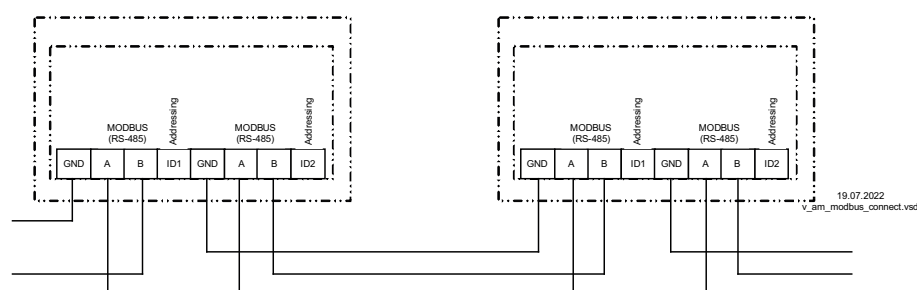
Información

Tras conectar la tensión de red es necesario un tiempo de inicialización de 7,5 segundos como máximo hasta que el sistema electrónico del aparato esté listo para el funcionamiento. Después es posible un aviso de estado fiable. Si no se detecta ningún fallo, se excita el relé tras el tiempo de inicialización.

Dado que tanto las oscilaciones de tensión de red como las condiciones del entorno tienen influencia sobre el tiempo de inicialización, en casos aislados se pueden presentar retardos divergentes.

5.15 Interfaz RS-485 para MODBUS

En función de la versión, la interfaz MODBUS está integrada o disponible en combinación con el módulo adicional AM-MODBUS.



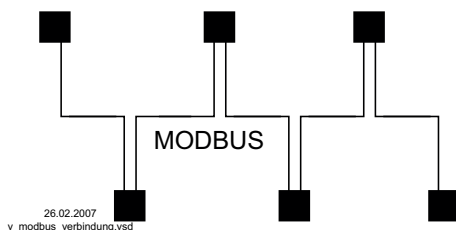
Las conexiones para MODBUS A, B están disponibles en duplicado y conectadas internamente.



Información

- Es imprescindible cerciorarse de que la conexión sea correcta, es decir que A debe estar conectada también a los siguientes equipos en Pa. Esto aplica también para B.
- Adicionalmente debe establecerse una conexión GND, dado que un potencial desigual (**superior a 10 V**) conduce a la destrucción de la interfaz RS-485 (p. ej., caída de rayo).
- A excepción de la conexión de datos A, B y GND (con direccionamiento automático, además ID1 - ID2 ver el siguiente capítulo), no se debe utilizar ningún otro conductor del cable de datos.
- Cerciorarse de que haya suficiente distancia hasta los cables de red y del motor (mín. 20 cm).
- Se pueden interconectar directamente entre sí, como máximo, 64 usuarios, y otros 63 usuarios más a través de un repetidor. El número exacto depende del maestro respectivo.

Ejemplos de conexión MODBUS



El cable de datos debe conducirse de un equipo al siguiente. ¡No está permitido ningún otro tipo de cableado!

Deben utilizarse siempre sólo dos alambres de un cable (twisted pair) para la conexión de datos.

Recomendación para tipos de cables

1. Cables CAT5 / CAT7
2. J-Y (St) Y 2x2x0,6 (cable telefónico)
3. AWG22 (2x2 torsionado)

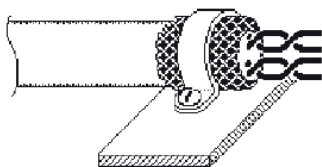
La longitud total máxima del cable es de 1000 m (en CAT5/7 500 m).

Apantallamiento

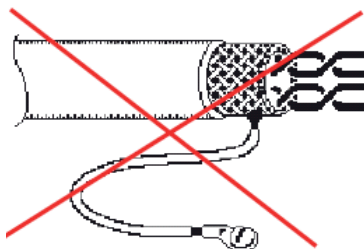
El uso de cables apantallados normalmente no es necesario, pero ofrece una mayor protección contra perturbaciones electromagnéticas, especialmente contra altas frecuencias. La eficacia del apantallado depende, sin embargo, de una instalación cuidadosa del cable.

Si se utilizan cables apantallados, el apantallado debe estar colocado al menos en uno de los lados en PE (de preferencia en la conexión maestra). ¡En caso de un contacto a ambos lados del apantallado se ha de prestar atención a las posibles corrientes de compensación que se puedan presentar!

Conexión de apantallado correcta



Conexión de apantallado incorrecta



Si se utiliza una línea telefónica de cuatro hilos, recomendamos la siguiente ocupación:

- A = rojo
- B = negro
- ID1 - ID2 = amarillo (para direccionamiento automático)
- GND = blanco

Parámetros por defecto de la interfaz

- Baudrate = 19200
- Bits = 8
- Parity = Even
- Stop bits = 1
- Handshake = none

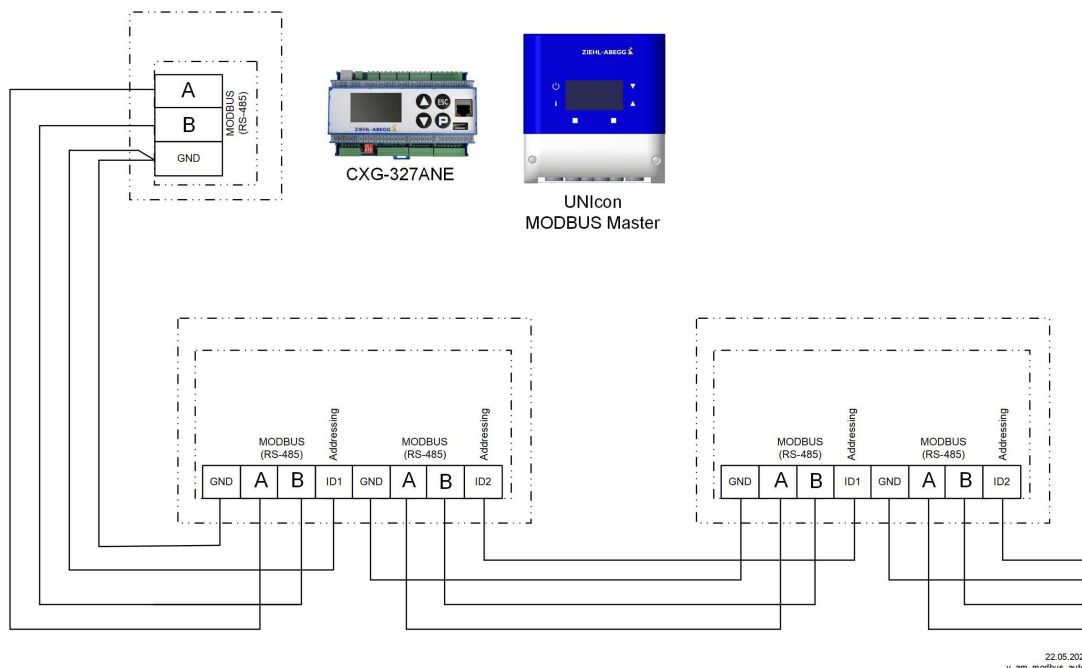


Información

- El direccionamiento se efectúa en función del equipo a través de la pantalla, o de un terminal externo o de un PC con el software correspondiente (direccionamiento automático, ver el siguiente capítulo).
- La descripción de los registros MODBUS y la hoja de información Estructura de la red MODBUS pueden ser solicitadas a través de nuestro departamento de soporte técnico V-STE para sistemas de regulación - técnica de ventilación.

5.15.1 Direcccionamiento automático

Se puede iniciar un direccionamiento automático si las conexiones ID1 e ID2 para el direccionamiento se conectan entre sí adicionalmente a la conexión de bus. Esto significa que ya no es necesario direccionar cada participante individual de forma manual en la red.



Conexión en el terminal en los bornes: A, B y GND.

Conexión de los usuarios a través de los bornes: A, B, GND e ID1 / ID2



Información

- A excepción de la conexión de datos A, B de la conexión ID1 - ID2 y de la conexión GND no debe utilizarse ningún otro hilo del cable de datos.
- Las conexiones para el direccionamiento automático ID1 e ID2 no están conectadas eléctricamente entre sí. Éstas no deben ser puenteadas, el orden de conexión es arbitrario.
- Si es necesario un repetidor y se debe realizar un direccionamiento automático, puede emplearse únicamente el repetidor tipo Z-G-1NE, ya que sólo éste puede transmitir la señal para el direccionamiento.
- Número de participantes máximo con direccionamiento automático:
 - Con unidad de mando NETcon tipo A-G-102ANE máx. **63** usuarios.
 - Con el modo de regulación UNIcon MODBUS Master tipo CXE/AV(E) y CXG-24AV(E) máx. **32** usuarios.
 - Con el modo de regulación UNIcon MODBUS Master tipo CXG-327AN(E)-R máx. **62** usuarios para la interfaz 1 y máx. **62** usuarios para la interfaz 2.

En caso del primer participante que esté conectado directamente con un terminal, MODBUS Master o PC, se debe puentear GND e ID1 o ID2. De esta manera se detecta el participante y se le asigna la dirección 1.

En caso de los siguientes participantes, la conexión ID1 o ID2 respectiva de un participante se conecta con la conexión ID1 o ID2 del siguiente participante.

A través de esta conexión, iniciada por el participante precedente, se lleva a cabo el direccionamiento automático de los siguientes participantes.

5.16 Potencial de las conexiones de tensión de control

Las 30 conexiones de la tensión de control (< 30 V) se refieren al potencial común GND (excepción: los contactos de relé están libres de potencial). Entre las conexiones de la tensión de control y el cable de puesta a tierra existe una separación de potencial. Debe garantizarse que la tensión externa máxima en las conexiones de la tensión de control no pueda superar los 30 V (entre los bornes GND y el cable de puesta a tierra PE). En caso necesario se puede establecer una conexión con el potencial del cable de puesta a tierra. Colocar un puente entre el borne GND y la conexión PE (borne para blindaje).

5.17 Prueba de alta tensión

El fabricante realiza una prueba de alta tensión que corresponde como mínimo a los valores de la norma EN 62477-1. Si la certificación correspondiente exige valores superiores, estos productos se someten a las pruebas correspondientes.



Advertencia

Cada prueba adicional de alta tensión supone un esfuerzo adicional para los componentes eléctricos y el sistema de aislamiento y puede provocar una reducción de la vida útil.

Para evitar tensiones adicionales en el sistema de aislamiento, no repetir la prueba de alta tensión con la misma altura de prueba que el fabricante.

▷ Antes de la prueba de alta tensión de toda la instalación, desconectar el producto de la alimentación de tensión o realizarla tras consultar con el departamento de soporte técnico del fabricante, véase la nota sobre el servicio técnico.

5.18 Función de regeneración

En los tipos de 3 ~ con PFC (Power Factor Correction) existe la posibilidad de realimentar a la red la energía eléctrica producida por el generador del motor. Con esto se puede incrementar la potencia de frenado del motor y reducir el consumo total de energía. En la configuración de fábrica está desactivada la función de regeneración. Antes de activarla se requiere una coordinación con la compañía operadora de la red.

5.19 Módulos adicionales para ECblue BASIC



La variante de conexión ECblue BASIC posee la función de módulo "Add-on", es decir, una ranura para un módulo adicional.

Hay ejecuciones con módulo montado de fábrica, ver placa de características o la posibilidad de reequipamiento con uno de los siguientes módulos.

El ámbito de funciones del dispositivo se amplía con el módulo adicional. El respectivo manual de instrucciones adicional está disponible para su descarga.

Para ello, introducir en <https://bal.ziehl-abegg.com> el número de artículo del módulo.

Módulos adicionales disponibles actualmente

Tipo	Nº Artículo	Función
AM-MODBUS AM-MODBUS-WB	349087 349077	Módulo de comunicación Para la integración del equipo en una red MODBUS. El direccionamiento del participante puede efectuarse automáticamente por medio de una conexión adicional. En el AM-MODBUS-WB sin hilos a través de Bluetooth y la app "ZAsset Mobile".
AM-PREMIUM	349092	Módulo regulador universal Al enchufar el módulo AM-PREMIUM el equipo se convierte en un regulador universal; los sensores se pueden conectar directamente.
AM-CAN-OPEN	349064	CANOPEN Modul Para la integración del equipo en una red CANOPEN.
AM-PROFIBUS	349063	PROFIBUS Modul Para la integración del equipo en una red PROFIBUS.
AM-ETHERCAT	349071	ETHERCAT Modul Para la integración del equipo en una red ETHERCAT.
AM-PROFINET	349072	PROFINET Modul Para la integración del equipo en una red PROFINET.
AM-BACNET	349084	BACNET Modul Para la integración del equipo en una red BACNET.

6 Puesta en servicio



Advertencia

- Durante la puesta en funcionamiento pueden producirse estados peligrosos inesperados de la instalación completa debido a ajustes incorrectos, componentes defectuosos o conexiones eléctricas incorrectas. Es necesario retirar a todas las personas y objetos de la zona de peligro.
- Ponga en marcha el ventilador solo cuando haya comprobado todas las indicaciones de seguridad (EN 50110, IEC 60364-1), el ventilador se encuentre fuera de alcance (EN ISO 13857) y se pueda descartar cualquier peligro.
- Nivel de potencia acústica evaluado A mayor de 80 dB(A) posible, véase catálogo de productos.

6.1 Antes de la primera puesta en funcionamiento

Tenga en cuenta los siguientes puntos antes de la primera puesta en servicio:

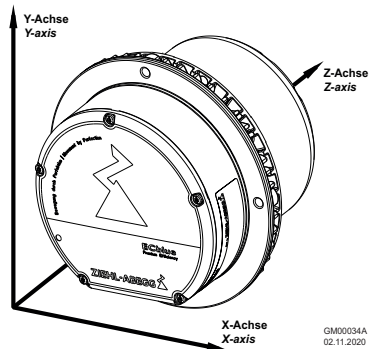
1. ¿Montaje e instalación eléctrica terminados correctamente?
2. ¿Se han retirado restos de material de montaje y cuerpos extraños del área de conexiones y del ventilador?
3. ¿Se han montado los dispositivos de seguridad - si fuesen necesarios (EN ISO 13857)?
4. ¿Se encuentra el rodete del ventilador fuera del alcance?
5. ¿Están abiertos o cerrados los orificios de evacuación de agua de condensación (siempre que estos estén disponibles) coincidentes con la posición de montaje?
6. ¿Coinciden los datos de conexión y los datos de la placa indicadora de potencia?

6.2 En la puesta en funcionamiento

Tenga en cuenta los siguientes puntos antes de la puesta en funcionamiento:

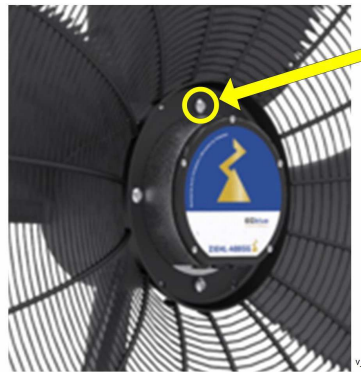
1. Controlar el sentido de giro, ver flecha de sentido de giro en la pala de ventilador, en el disco de suelo del álabo o en la chapa de soporte del lado de aspiración o en la placa indicadora de potencia.
2. Prestar atención a un funcionamiento uniforme de pocas vibraciones. Las fuertes vibraciones causadas por una marcha inestable, p. ej., debido a daños por transporte o un manejo inadecuado, pueden provocar daños y fallos posteriores.
3. En el estado de suministro, los ventiladores de ZIEHL-ABEGG SE están equilibrados conforme a la norma DIN ISO 21940-11 para la respectiva categoría de ventilador según la norma ISO 14694. Tras el montaje compruebe el ventilador en cuanto a vibraciones mecánicas y resonancias conforme a la norma ISO 14694. Si se exceden los valores límite de la respectiva categoría de ventilador en la puesta en funcionamiento, ver punto f, se debe comprobar el sistema completo y reducir las vibraciones. El sistema solo puede ponerse en funcionamiento hasta que se cumplan los valores límite.
 - a. Marco temporal para comprobar las vibraciones:
 - En una instalación nueva o en un nuevo equipo
 - Dado el caso, en la recepción en fábrica.
 - A más tardar al momento de la puesta en funcionamiento correcta de la instalación o del equipo en el lugar de emplazamiento.
 - b. Aparato de medición y sensores:
 - Se recomienda efectuar la medición con una resolución según r.m.s. (root-mean-square value), un intervalo de medición de 1 s y un tiempo de aceleración de 180 s.
 - Paralelamente es necesaria una medición precisa en el tiempo del n° de revoluciones para que los valores de vibración puedan asignarse al n° de revoluciones.
 - Realizar la medición en todo el rango del número de revoluciones del ventilador.
 - La medición debe efectuarse en los 3 ejes, ver punto c.

c. Dirección de la amplitud de vibración



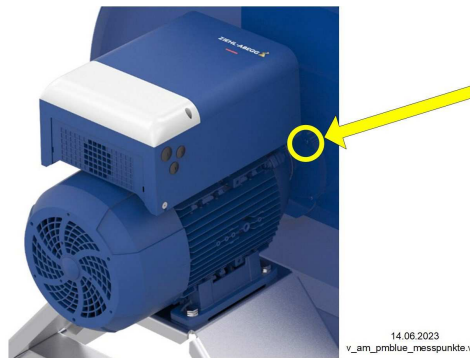
d. Punto de medición en el ventilador

- En ventiladores ECblue con motores de rotor exterior
 - En el tornillo de fijación del estátor en el lado opuesto de las entradas de los cables, ver flecha.



14.06.2023
v_ecblue_messpunkte.vsd

- En ventiladores AMblue y PMblue con motores de rotor interior
 - En el tornillo de fijación de la placa de cojinete del lado A (de salida), ver flecha.



14.06.2023
v_am_pmblue_messpunkte.vsd

e. Los ventiladores están clasificados en las siguientes categorías de conformidad con la norma y la admisión de potencia:

- $\leq 3,7$ kW en BV-2
- $> 3,7$ kW en BV-3

f. Valor límite r.m.s. para la amplitud de vibración en la puesta en funcionamiento dentro del n° de revoluciones de servicio del cliente:

- máx. 5,6 mm/s, según ISO 14694 Tabla 5 Start-up / BV-2.
- máx. 4,5 mm/s, según ISO 14694 Tabla 5 Start-up / BV-3.

4. Las vibraciones en la instalación pueden tener las siguientes causas, por ejemplo:
 - El transporte de los ventiladores y su manipulación pueden provocar un cambio del estado de equilibrio del ventilador.
 - La conducción del aire y las turbulencias resultantes, p. ej., obstrucciones, desvíos, derivaciones, tapas.
 - El servicio en un punto de funcionamiento inadmisibles del ventilador, p. ej., funcionamiento en pérdida en el área plana de la curva característica.
 - Superficies de montaje para los ventiladores insuficientemente rígidas, p. ej., paredes de montaje.
 - Vibraciones transmitidas por componentes adyacentes, p. ej., compresores, ventiladores adyacentes.
 - Influencia aerodinámica de ventiladores adyacentes.
5. Si se presentan oscilaciones resonantes que no se pueden prevenir de manera constructiva, existe la posibilidad de suprimir determinados rangos del número de revoluciones para el rango operativo del ventilador, véase Motorsetup. En caso necesario, téngase en cuenta también la información técnica L-TI-0634, supresiones del número de revoluciones en ventiladores ECblue con las recomendaciones del fabricante.

Está permitido atravesar este rango de resonancia lo más rápido posible. El funcionamiento del ventilador en ese rango de resonancia no está permitido.

7 Programación y app ZAsset mobile

- Para la programación a través de la aplicación ZAsset Mobile se puede instalar el módulo de comunicación Bluetooth AM-STICK-WB. En la ejecución ECblue BASIC, alternativamente es posible con el módulo adicional AM-MODBUS-WB.
- En las ejecuciones con interfaz MODBUS se puede realizar la programación a través del software para PC ZAsset.

La información sobre la instalación de la aplicación y la programación del producto está disponible para su descarga.

Manual de programación

<https://www.ziehl-abegg.com/bal?sword=L-BAL-E330>



8 Diagnóstico / Fallos

8.1 Eliminar fallos

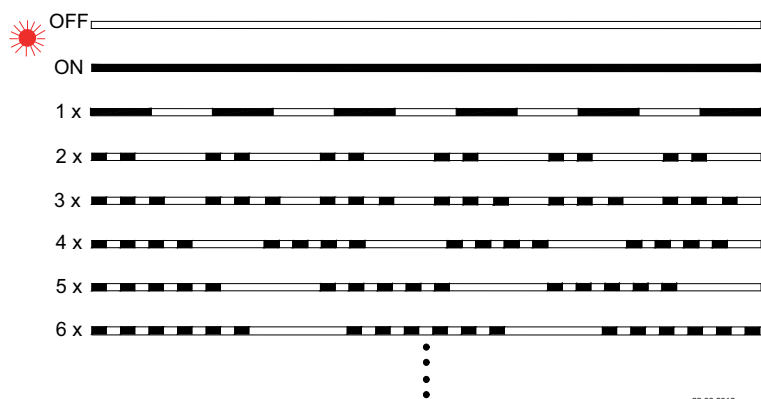
Tipo de fallo	Posible causa	Solución
El ventilador (ya) no gira	Apagón del suministro eléctrico Corte de una fase Sobretensión o tensión muy baja	Comprobar la tensión de red
	Cortoc. Tierra	Comprobar la conexión del motor y la tensión de red
	Cortoc. bobinado	Cambiar el ventilador por otro
	la protección térmica del motor se ha desconectado (el motor está sobrecalentado)	Comprobar que los caminos del aire estén libres; si fuese necesario extraer los cuerpos extraños ver "La rueda motriz está bloqueada o sucia" comprobar la temperatura del aire de entrada comprobar la tensión
	la rueda motriz está bloqueada o sucia	-conmutar el motor a modo sin tensión y asegurarlo contra re arranque - Comprobar que no haya tensión - extraer la rejilla de protección -extraer el cuerpo extraño o la suciedad - volver a montar la rejilla de protección - continuar como se explica en el capítulo "Puesta en servicio"
El ventilador no gira y el LED de estado no se ilumina.	Cortocircuito en +24 V o 10 V a GND	Comprobar la tensión de red Eliminar cortocircuito
El ventilador no reacciona a la señal del valor predeterminado modificada.	En tipos de 3 ~ con PFC Cortocircuito en +24 V o 10 V a GND	Eliminar cortocircuito
El ventilador no arranca	la temperatura es muy baja para la grasa de cojinete	colocar un cojinete con engrase en frío
	La corriente de aire circula en la dirección falsa (el motor se mueve con muchas revoluciones en la dirección falsa)	comprobar la corriente de aire véase "El ventilador no gira"
	ver "El ventilador no gira"	
el ventilador gira muy despacio	rotor / pala arrastra / roza	Eliminar cuerpos extraños/suciedad en el ventilador, si es necesario
	Gestión de temperatura activa efectiva (motor o sistema electrónico sobrecalentado)	Comprobar que los caminos del aire estén libres; si fuese necesario extraer los cuerpos extraños ver "La rueda motriz está bloqueada o sucia" comprobar la temperatura del aire de entrada comprobar el espacio de montaje (velocidad del aire encima del radiador)
caudal muy bajo	el ventilador gira muy despacio	véase "El ventilador gira muy despacio"
	vías del aire bloqueadas	Comprobar que las vías del aire estén libres (solapa del aire residual / de entrada, filtros) ver "La rueda motriz está bloqueada o sucia"
	La pérdida de presión es distinta a la proyectada	comprobar la selección del ventilador
Vibraciones	oscilación horizontal de la rueda	Comprobar que las aletas / palas no estén dañadas o sucias ni tengan hielo (véase "El rodete está bloqueado o sucio")
	sin amortiguador de vibraciones o con uno falso (solo en radial)	instalar el amortiguador de vibraciones correcto
ruidos extraños	Cojinete dañado / desgastado	cambiar el cojinete Con el tamaño constructivo del motor 055("Z" / "B" con flujo transversal) y 072(O), cambiar el ventilador.
	rotor / pala arrastra / roza	Si es necesario, eliminar cuerpos extraños/suciedad del ventilador (véase "El rodete está bloqueado o sucio")

Tipo de fallo	Posible causa	Solución
	Funcionamiento más allá del punto de referencia (en ventiladores axiales)	Comprobar que las vías del aire estén libres (solapa del aire residual / de entrada, filtros)
	falsa cubierta en la tobera (en ventiladores radiales)	tener en cuenta las instrucciones de instalación

8.2 Salida de estado mediante código de destello



Mirilla para LED de estado en la ejecución con tapa de plástico



22.06.2012
v_flash_expl_red_1_x_VSD

Código LED	Relé K1*	Causa Explicación	Reacción del controlador
			Solución
OFF	0	Sin alimentación de tensión.	El equipo se desconecta y se conecta de nuevo automáticamente cuando se restablece la alimentación de tensión. Comprobar la alimentación de tensión.
ON	1	Servicio normal sin fallos.	
1 x —	1	Sin liberación = OFF Bornes "D1" - "24 V" (Digital In 1) no puenteados.	Desconexión a través de contacto externo (ver Digital Entrada).
2 x —	1	Gestión de temperatura activa Para proteger el equipo contra daños producidos por temperaturas interiores demasiado altas, está dotado de una supervisión de temperatura activa.	Si la temperatura sube por encima de los valores límite especificados la modulación se reduce linealmente. Cuando la temperatura baja la modulación asciende de nuevo de modo lineal. Comprobar el montaje del aparato y el enfriamiento del motor.
3 x —	0	Fallo de la posición del rotor Ha fallado la determinación de la posición del rotor.	Se muestra un mensaje de error después de 8 intentos de arranque. Comprobar (sin tensión de red) si el motor puede girar libremente.
4 x —	0	Apagón de fase (sólo con tipo 3 ~) El controlador dispone de una supervisión de fase integrada; en caso de fallo de la red eléctrica (disparo de un fusible o fallo de una fase de la red), el equipo se desconecta con un cierto retardo (aprox. 200 ms). La función sólo tiene lugar si la carga del controlador es suficiente.	Tras una desconexión, y si la alimentación de tensión es suficiente, se produce un intento de arranque después de unos 15 segundos. Esto tiene lugar hasta que estén disponibles de nuevo las tres fases de la red. Comprobar la alimentación de red.
5 x —	0	Motor bloqueado Si con la conmutación presente no se mide un n° de revoluciones > 0 durante un intervalo de tiempo determinado, se activa el fallo "Motor bloqueado".	El equipo se desconecta, próximo intento de arranque tras aprox. 2,5 segundos. Desconexión definitiva si no es exitoso el cuarto intento de arranque. Luego es necesario un reinicio interrumpiendo la tensión de la red. Comprobar si el motor puede girar con libertad.

Código LED	Relé K1*	Causa Explicación	Reacción del controlador
			Solución
6 x –	0	Fallo módulo de potencia Cortoc. Tierra o cortocircuito del bobinado del motor.	el controlador de conmutación eléctrica apaga, próximo intento de arranque tras aprox. 70 seg. véase código 9.
			Apagado definitivo, si después del segundo intento de arranque en un plazo de 75 seg. se vuelve a reconocer un error.
7 x –	0	Subtensión del circuito intermedio Si la tensión del circuito intermedio desciende del valor límite predeterminado, se lleva a cabo el apagado.	Luego es necesario un reinicio interrumpiendo la tensión de la red.
			Si la tensión del circuito intermedio vuelve a subir por encima del valor límite dentro de un plazo de 75 seg, se lleva a cabo un intento de arranque automático.
8 x –	0	DC Tensión excesiva Si la tensión del circuito intermedio supera el valor límite predeterminado, se lleva a cabo el apagado del motor. Causa tensión de entrada muy alta o funcionamiento del motor por generador.	Si la tensión del circuito intermedio permanece por debajo valor límite más de 75 seg., se lleva a cabo el apagado con mensaje de error.
			Si la tensión del circuito intermedio vuelve a descender del valor límite dentro de un plazo de 75 seg, se lleva a cabo un intento de arranque automático.
9 x –	1	Fase de enfriamiento módulo de potencia Pausa de enfriamiento módulo de potencia para aprox. 70 s Apagado definitivo después de 2 pausas de enfriamiento véase Código 6.	Si la tensión del circuito intermedio permanece por encima valor límite más de 75 seg., se lleva a cabo el apagado con mensaje de error.
			Fase de enfriamiento módulo de potencia para aprox. 70 s Apagado definitivo después de 2 pausas de enfriamiento véase Código 6.
10 x –	0	Fallo de comunicación Con el watchdog de comunicación activado se señala que la comunicación MODBUS está interrumpida.	Reacción en función del modo watchdog ajustado (véase la descripción de comunicación MODBUS).
			Comprobar la comunicación MODBUS.
11 x –	0	Fallo de arranque del motor Si una orden de arranque está activa (autorización existente y valor nominal > 0) y el motor no comienza a girar en la dirección correcta dentro de 5 minutos, se produce un mensaje de error.	Si tras el mensaje de error es posible arrancar el motor en el sentido de giro nominal, se anula el mensaje de error.
			Después de una interrupción de tensión temporal se reinicia la medición del tiempo hasta la desconexión.
12 x –	0	Tensión de red demasiado baja Si la tensión de red desciende por debajo del valor límite predeterminado, se produce una desconexión.	Comprobar (sin tensión de red) si el motor puede girar libremente.
			Comprobar si el ventilador es accionado en sentido inverso por una corriente de aire (véase Comportamiento en caso de giro en sentido inverso por una corriente de aire).
13 x –	0	Tensión de red demasiado alta Causa: tensión de entrada demasiado alta Si la tensión de red supera los valores límite predeterminados, se efectúa la desconexión del motor.	Si dentro de 75 segundos la tensión de red supera de nuevo el valor límite, se efectúa un intento de arranque automático.
			Si la tensión de red permanece por debajo del valor límite durante más de 75 segundos, se efectúa la desconexión con mensaje de error.
13 x –	0	Tensión de red demasiado alta Causa: tensión de entrada demasiado alta Si la tensión de red supera los valores límite predeterminados, se efectúa la desconexión del motor.	Si dentro de 75 segundos la tensión de red desciende nuevamente debajo del valor límite, se efectúa un intento de arranque automático.
			Si la tensión de red permanece por encima del valor límite durante más de 75 segundos, se efectúa la desconexión con mensaje de error.

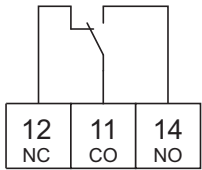
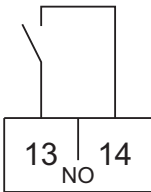
Código LED	Relé K1*	Causa Explicación	Reacción del controlador
			Solución
14 x –	0	Fallo de corriente de punta Si la corriente de motor aumenta (incluso por poco tiempo) por encima del valor límite predeterminado, se efectúa una desconexión.	Después de la desconexión el controlador espera 5 segundos y realiza a continuación otro intento de arranque. Si dentro de 60 segundos se presentan sucesivamente otras cinco desconexiones, se efectúa una desconexión definitiva con mensaje de error. Si no ocurren más desconexiones transcurridos 60 segundos, se reposiciona el contador.
17 x –	0	Alarma de temperatura Se pasa la temperatura interior máxima admisible.	El controlador desconecta el motor. Rearranque automático tras el enfriamiento. Comprobar el montaje del aparato y el enfriamiento del controlador.
18 x –	0	Error del sistema El equipo ha detectado un error del sistema. El funcionamiento solo es posible de forma limitada o no es posible del todo.	El fallo se muestra de inmediato. El motor de desconecta en función del error del sistema. Reinicio interrumpiendo la alimentación de tensión. Si el mensaje de error persiste, es necesario efectuar la reparación por parte del fabricante.
20 x –	0	a) Valores de vibración Si la velocidad de vibración supera los valores límite predeterminados, se emite un mensaje de error y se apaga el motor.	El fallo se muestra cuando ha transcurrido el tiempo definido y el motor se apaga. Comprobar el rodete en cuanto a daños, suciedad o formación de hielo. Reinicio mediante interrupción de la alimentación de tensión o a través de MODBUS.
		b) Vida útil Si la vida útil restante determinada supera los valores límite definidos, se emite un mensaje de error.	El fallo se muestra de inmediato. El equipo continúa funcionando sin modificaciones. Realizar el mantenimiento tras consultar con el fabricante.
21 x –	0	Error PFC-Control (sólo en la versión con 3 ~ PFC) Fallo en la unidad PFC	Con la parametrización de fábrica, el motor continúa funcionando sin cambios. Si se desea desconectar el motor en caso de un fallo de PFC, se puede cambiar la parametrización.
∞ x –	0	Fallo interno de comunicación La comunicación interna está averiada.	Mensaje de fallo Si el mensaje de error persiste, es necesario efectuar la reparación por parte del fabricante.
1 x — 2 x –	1	MODBUS Recovery Function Se detecta un fallo en la comunicación MODBUS, p. ej., parámetros de comunicación incorrectos (tasa de baudios, paridad), fallo de cableado.	En Recovery Mode se puede acceder al motor mediante los siguientes parámetros de comunicación: Dirección 254, 19200Baud / 8E1 Comprobar el cableado del bus y parámetros de comunicación.

* Relé K1 con función programada de fábrica (mensaje de fallo no invertido)

0 Relé desexcitado

1 Relé excitado

Representación para relé K1 desexcitado = 0

Contacto alternativo con ECblue BASIC-MODBUS	Contacto de cierre con ECblue BASIC
 K1	 K1

8.3 Función de freno y comportamiento en el giro por corriente de aire

Con tensión de red activa, autorización concedida y una señal del valor predeterminado superior a "0", la regulación del número de revoluciones está activa. De este modo, el número de revoluciones también es estable en caso de fluctuaciones de carga.

Si el motor no se activa con la tensión de red activa, es decir, sin autorización o con autorización con señal del valor predeterminado "0", la función de freno se activa para detener el motor hasta el arranque (frenado de retención).

- Si la tensión de red se conecta mientras el ventilador gira hacia atrás (sentido de giro erróneo), éste se frena y con una señal del valor predeterminado superior a "0" arranca en el sentido de giro correcto. Para proteger al sistema electrónico contra una corriente de frenado demasiado alta, dicha función sólo es posible parcialmente (dependiente del ventilador) hasta un número de revoluciones determinado.
- Con un accionamiento en el sentido de giro correcto, autorización concedida y una señal del valor predeterminado superior a "0", el motor arranca mientras el ventilador gira.

Comportamiento en caso de fuerte accionamiento en la dirección inversa (p. ej., succión)

La eficacia de los frenos con tensión de red aplicada está limitada. Grandes fuerzas que actúan hacia atrás pueden provocar un movimiento de giro a pesar del frenado de retención.

A partir de un nivel determinado (dependiente del ventilador) ya no es posible arrancar el ventilador en el sentido de giro correcto (=> Mensaje: Fallo de arranque del motor). A continuación tienen lugar varios intentos de arranque. Si el arranque tiene éxito, desaparece el mensaje de fallo.

En tipos de 3 ~ con PFC (Power Factor Correction), la fuerza de frenado se puede aumentar activando la función de regeneración, ver Instalación eléctrica/Función de regeneración.



Información

- No desconectar la tensión de red para que la función de freno pueda impedir un giro del ventilador en dirección inversa (incorrecta) y pueda ser posible un arranque seguro.
- Si la aplicación requiere un arranque seguro tras la conexión de la tensión de red, mediante medidas apropiadas debe impedirse una corriente de aire demasiado fuerte (efecto de succión) en la dirección inversa.
- Son posibles ajustes especiales por medio de los cuales se pueden presentar divergencias con respecto a la descripción de funcionamiento precedente.

9 Trabajos de servicio

9.1 Mantenimiento/conservación



Advertencia

- ¡Es imprescindible prestar atención al capítulo sobre indicaciones de seguridad antes de efectuar trabajos en el ventilador!
- ¡Antes de trabajar en el ventilador, debe separarse de la toma de corriente y asegurarse contra reinicio!
- ¡No realizar ningún trabajo de mantenimiento estando en marcha el ventilador!
- Los trabajos de reparación deben ser realizados únicamente por personal especializado con la debida formación.
- Los defectos detectados en las instalaciones eléctricas / módulos / utillajes deben eliminarse de inmediato. En caso de que exista un peligro grave hasta la eliminación del defecto, no debe hacerse funcionar el aparato / la instalación en el estado defectuoso.
- ¡Lleve ropa y calzado de seguridad y guantes de protección anticorte!
- En todos los trabajos de mantenimiento y reparación deben observarse las normas de seguridad y protección de accidentes (EN 50 110, IEC 60364-1).
- Los fusibles sólo pueden sustituirse y no repararse ni puentearse. Es imprescindible tener en cuenta las especificaciones para el prefusible máximo (véanse los datos técnicos). Utilizar sólo los fusibles previstos en el esquema de conexiones eléctrico.
- ¡Debido al funcionamiento del generador pueden producirse tensiones peligrosas (véanse las indicaciones de seguridad)!
- ¡Mantenga las vías de circulación de aire del ventilador libres de obstáculos - ¡peligro a causa de objetos que salen disparados!
- ¡Atender a una marcha con pocas vibraciones!
- Dependiendo del campo de aplicación y del medio de transporte, el rodete está expuesto a un desgaste natural. Los sedimentos en el rodete pueden conducir a un desequilibrio y, por tanto, a daños (peligro de una rotura por fatiga). ¡El rodete puede explotar!
- En caso de transportarse medios altamente agresivos para los que el producto no sea adecuado, existe el peligro de que se rompa el rodete a causa de la corrosión masiva. Los rodetes con este tipo de corrosión deben sustituirse de forma inmediata.
- Los sedimentos en el motor, especialmente en las aletas de refrigeración y en las cavidades del rotor, pueden originar una refrigeración reducida y una desconexión prematura del motor. Por ello deben eliminarse a tiempo los sedimentos (véase el capítulo: Limpieza).
- ¡Intervalos de mantenimiento según el grado de suciedad del rodete!
- Examine en periodos regulares el ventilador en cuanto a vibraciones mecánicas (recomendado cada 6 meses). Tenga en cuenta los valores límite indicados en ISO 14694 y lleve a cabo medidas de subsanación en caso de sobrepasarse estos (p. ej., equilibrado posterior por parte de personal experto).
- Comprobar si existen fisuras en el rodete, especialmente en las costuras de soldadura.
- ¡Está prohibido el mantenimiento p.ej. por soldadura!
- Las ruedas o aletas atornilladas o prensadas solamente pueden ser cambiadas por personal autorizado de ZIEHL-ABEGG SE. El fabricante no asume responsabilidad alguna por daños que resulten de una reparación incorrecta.
- Para recambiar el cojinete, al igual que para cualquier fallo (p. ej., en el devanado), póngase en contacto con nuestro departamento de servicio postventa.
- Es necesaria la inspección regular, dado el caso con limpieza, para evitar el desequilibrio y el atascamiento de los orificios de evacuación de agua de condensación a causa de la suciedad.
- Al abrir las uniones atornilladas de cables en el ventilador/motor, comprobar el estado de las uniones atornilladas y juntas. Sustituir obligatoriamente las juntas y uniones atornilladas defectuosas o quebradizas.



Información

Para el número para peticiones de aclaración o en caso de servicio, véase la placa indicadora de potencia.

Si la placa indicadora de potencia ya no fuera legible, debe indicarse el número para peticiones de aclaración grabado adicionalmente (disponible en función del tipo de motor). Dicho número se encuentra debajo de la placa indicadora de potencia autoadhesiva o sobre la brida del estátor (en motores de rotor exterior), según el tamaño constructivo del motor.

9.2 Limpieza



Peligro debido a corriente eléctrica

¡Debe desconectar el motor de la tensión y asegurarlo contra reinicio!

Limpiar el área de circulación de aire del ventilador.

Advertencia

- No utilizar productos de limpieza agresivos, disolventes del barniz.
- Se debe evitar la entrada de agua al interior del motor o a los componentes electrónicos (p. ej. a través del contacto directo con juntas u orificios del motor), observar la clase de protección (IP).
- Es necesario comprobar el paso libre de los orificios de evacuación de agua de condensación (si los hay) adecuados para la posición de montaje.
- Si los trabajos de limpieza se realizan de forma no adecuada, en el caso de ventiladores no pintados/pintados no se asume ninguna garantía en lo que concierne a la formación de corrosión o adherencia de la pintura.
- ¡Para evitar la acumulación de humedad en el motor, antes del proceso de limpieza el ventilador debe funcionar como mínimo durante 1 hora a entre el 80 y el 100 % del n.º máximo de revoluciones!
- ¡Tras el proceso de limpieza, el ventilador debe funcionar durante 2 horas a entre el 80 y el 100 % del n.º máximo de revoluciones para que se seque!

10 Anexo

10.1 Datos técnicos

Tensión de referencia*, véase la placa indicadora de potencia	1 ~ 200...277 V, 50/60 Hz 3 ~ 200...240 V, 50/60 Hz 3 ~ 380...480 V, 50/60 Hz 3 ~ 200...480 V, 50/60 Hz
Alimentación de tensión CC para tipos 3 ~ con homologación E213826 ZB-155, véase la placa indicadora de potencia	DC 515...600 V Ondulación residual máx. -/+ 4 % ¡No existe ninguna aprobación UL para el funcionamiento con tensión CC!
Fusible previo máximo**	16 A para todos los tipos 1 ~ y 3~
Máx. integral de carga límite de la corriente de conexión aprox.	2,0 A ² s
Frecuencia de cadencia	16 kHz
Resistencia de entrada para la señal de indicación del número de revoluciones	@ 0...10 V: R _i = 300 kΩ @ 4...20 mA: R _i = 350 Ω @ PWM: R _i = 3 kΩ
Especificación señal predeterminada modulador de ancho de pulso	Frecuencia de ritmo: 1...10 kHz Relación de impulsos: 0...100 % U _{in} high level: 15...28 V U _{in} low level: 0...10 V
Suministro de tensión para aparatos externos	+10 V, I _{max} 10 mA (resistente al corto circuito) +24 V ±20 %, I _{max} 70 mA (resistente al corto circuito)
Entrada digital "D1"	Resistencia de entrada: R _i aprox. 4 kΩ @ 24 V U _{in} high level: 7...30 V U _{in} low level: 0...2 V
Tipo de operación del motor/ventilador	Funcionamiento continuo con arranques ocasionales (S1) según DIN EN 60034-1:2011-02. Se permite un arranque ocasional entre -35 °C y -25 °C. El funcionamiento continuo por debajo de -25 °C solo es posible con cojinetes especiales para aplicaciones de refrigeración bajo pedido.

Temperatura ambiente mínima y máxima permitida para el funcionamiento	En modelo con placa de plástico para anillo mural (forma constructiva Q): -10...+40 °C Consulte las temperaturas del entorno mínima y máxima válidas para el ventilador correspondiente en la documentación técnica del producto. El funcionamiento por debajo de -25 °C, así como un funcionamiento con carga parcial en aplicaciones de refrigeración solo es posible con cojinetes especiales para aplicaciones de refrigeración bajo pedido. Si en el ventilador se montan cojinetes especiales para refrigeración, tenga en cuenta las temperaturas máximas admisibles en la documentación técnica del producto. Para evitar la condensación, el accionamiento para la aportación de calor se tiene que alimentar continuamente con corriente; en el caso de interrupciones, se deberá procurar que no se presente el punto de condensación debido a enfriamiento.
Margen de temperatura permitido para almacenamiento y transporte	En modelo con placa de plástico para anillo mural (forma constructiva Q): -10...+40 °C -40...+80 °C
Altura de instalación permitida	Con tipo de servicio n° revoluciones constante 0...4.000 m sobre el nivel del mar ≤ 1000 m: sin limitaciones > 1000 m: corriente de entrada máx. admisible = especificación de corriente en la placa indicadora de potencia menos 5 % / 1000 m > 2000 m: tensión de red máx. permitida = especificación de tensión máx. en la placa indicadora de potencia menos 1,29 % / 100 m Con tipo de servicio par constante 0...4.000 m sobre el nivel del mar Señal del valor predeterminado máx. admisible = 10 V (100 % PWM, 20 mA, MODBUS) menos 2,3 % / 1000 m > 2000 m: tensión de red máx. permitida = especificación de tensión máx. en la placa indicadora de potencia menos 1,29 % / 100 m
Humedad relativa permitida	El motor ha sido autorizado para una humedad relativa del aire del 100 % con clima continental sin otras influencias ambientales. Otras condiciones del entorno bajo consulta.
Vida útil de los cojinetes	La expectativa de vida útil de los cojinetes a bolas integrados en el motor, determinada según los procedimientos de cálculo estándar, viene determinada en gran medida por el plazo de consumo de la grasa F10h y asciende a unas 30.000 - 40.000 horas de funcionamiento para una aplicación estándar. El ventilador o motor no necesita mantenimiento, ya que utiliza cojinetes con lubricación para toda la vida útil. Una vez finalizado el plazo de consumo de la grasa F10h puede ser necesario recambiar el cojinete. La vida útil del cojinete puede variar con respecto al valor indicado si se dan condiciones de funcionamiento tales como un aumento de las vibraciones, un aumento de los choques, temperaturas elevadas o demasiado bajas, humedad, suciedad en el cojinete o modos de regulación desfavorables. A petición se puede crear un cálculo de vida útil para aplicaciones especiales.
Compatibilidad electromagnética según IEC 60038	Con tensiones normalizadas CA de 230/400 V Transmisiones perturbadoras según EN IEC 61000-6-3 (área de vivienda) Resistencia2a perturbaciones según EN IEC61000-6-2 (área industrial) Alimentación de tensión CC para tipos 3 ~ con homologación E213826 ZB-155 Transmisiones perturbadoras según EN IEC 61000-6-4 (área industrial) Resistencia2a perturbaciones según EN IEC61000-6-2 (área industrial)
Corrientes de armónicos	En tipos 1 ~ y tipos 3 ~ con PFC Adaptación activa de los factores de potencia para la toma de potencia senoidal (PFC = Power - Factor - Correction), las corrientes de armónicos según EN 61000-3- están garantizadas. En tipos 3 ~ sin PFC Según EN 61000-3-2 (ver Instrucciones de montaje / Instalación eléctrica / Instalación acorde con la compatibilidad electromagnética / Corrientes de armónicos en tipos 3 ~ sin PFC).
Carga de contacto del relé interno	AC 250 V 2 A
Corriente de fuga máx. conforme a las redes definidas en EN 60990	< 3,5 mA
valores dB(A)	Véase catálogo de productos
Clase de protección del motor según EN 60529	IP55
Peso	véase la placa de características

- * En lo relativo a la conexión de red, este tipo de equipos deben clasificarse según la EN 61800-3 correspondiente como equipos de la categoría "C2". Se cumplen además los mayores requisitos relativos a las transmisiones perturbadoras > 2 kHz para equipos de la categoría "C1".
- ** Prefusible máximo en el edificio (fusible de protección de línea) según EN 60204-1 clasificación VDE0113 parte 1 (véase también Instrucciones de montaje / Instalación eléctrica / Alimentación de tensión / Fusible de protección de línea).

Para productos con el sello de control correspondiente, ver placa indicadora de potencia.		
Authorization:	FILE No. E213826	UL 61800-5-1 CAN/CSA C22.2 No. 274
		Power Conversion Equipment 62BN
Environmental type rating: 3		

Para productos con el sello de control correspondiente, ver placa indicadora de potencia.		
Authorization:	FILE No. E213826	UL 61800-5-1 CAN/CSA C22.2 No. 274
		Power Conversion Equipment 62BN
Authorization:	FILE No. E347018	UL 1004-7 CSA-C22.2 No. 77
		Electronically Protected Motors
Environmental type rating: 3		

Para productos con el sello de control correspondiente, ver placa indicadora de potencia.		
Aprobación:	Certificado número: 40059052	EN 60335-1:2024 EN 60335-1:2012 + AC:2014 + A11:2014 + A13:2017 + A1:2019 + A2:2019 + A14:2019 + A15:2021 + A16:2023 EN 60335-2-24:2019; EN 60335-2-24:2010+A1+A2:2019, párrafos 22.109 y 22.110 se cumplen DIN EN 60335-2-40:2014; EN 60335-2-40:2003+A11+A12+A1+C+A2+C+A13+AC:2013, párrafos 22.116 y 22.117 se cumplen EN 60335-2-89:2018; EN 60335-2-89:2010+A1+A2:2017, párrafos 22.108 y 22.109 se cumplen
		Motor incorporado

10.2 Especificaciones UL**10.2.1 UL: datos de medición****RATINGS according to UL61800-5-1 and CAN/CSA C22.2 No. 274**

Model	Input at 50 / 60 Hz	Output	Ambient Temperature [C°]
MK116			
MK 116-#I#.07.#A MK 116-#I#.11.#A MK 116-#I#.##.#A-A16 MK116-0009, MK116-0017	3x 380–480 Vac, 2500 W, 4.0-3.2 A	2400 W / 16 kHz 4.7 A, 460 Vac (rms)	40
	3x 380–480 Vac, 2500 W, 3.2-3.6 A	2350 W / 16 kHz 4.4 A, 460 Vac (rms)	60
	3x 380–480 Vac, 1560-1880 W, 2.4 A	1480-1780 W / 16 kHz 2.3 A, 460 Vac (rms)	70
MK 116-#I#.07.#B MK 116-#I#.11.#B MK 116-#I#.##.#B-A16 MK116-0010, MK116-0018	3x 200–240 Vac, 1900-2300 W, 6.1 A	1800-2175 W / 16 kHz / 6.6 A, 215 Vac (rms)	40
	3x 200–240 Vac, 1650-2000 W, 5.4 A	1550-1900 W / 16kHz / 5.7 A, 215 Vac (rms)	60
	3x 200–240 Vac, 1050-1300 W, 3.9 A	1000-1200 W / 16kHz / 3.7 A, 215 Vac (rms)	70
MK 116-#I#.07.#C MK 116-#I#.11.#C MK 116-#I#.##.#C-A19 MK116-0008, MK116-0023	1x 200–277 Vac, 1440 W, 5.2 A	1320 W / 16 kHz 3.3 A, 340 Vac (rms)	40
	1x 200–277 Vac, 1440 W, 5.2 A	1320 W / 16 kHz 3.3 A, 340 Vac (rms)	50
	1x 200–277 Vac, 900 W, 3.3 A	830 W / 16 kHz 2.3 A, 340 Vac (rms)	60
	1x 200–277 Vac, 750 W, 2.7 A	690 W / 16 kHz 1.2 A, 340 Vac (rms)	70
MK 116-#I#.07.#F MK 116-#I#.11.#F MK 116-#I#.##.#F-A17 MK116-0013, MK116-0020	3x 380-480 Vac at 4000 W, 6.15-5.0 A	3880 W/16 kHz 5.8 A, 436 Vac (rms)	60
	3x 380–480 Vac 3050 W 4.1 A	2960 W / 16 kHz 4.0 A, 422 Vac (rms)	70
MK 116-#I#.07.#G MK 116-#I#.11.#G MK 116-#I#.##.#G-A18 MK116-0015, MK116-0022	3x 200–240 Vac 3090 W, 8.1 A	3000 W / 16 kHz 9.2 A, 218 Vac (rms)	40
	3x 200–240 Vac 2850 W, 7.6 A	2770 W / 16 kHz 8.6 A, 218 Vac (rms)	50
	3x 200–240 Vac 2670 W, 7 A	2590 W / 16 kHz 8.1 A, 218 Vac (rms)	60
	3x 200–240 Vac 2400 W, 6.4 A	2330 W / 16 kHz 7.4 A, 218 Vac (rms)	70
MK 116-#I#.07.#H MK 116-#I#.11.#H MK 116-#I#.##.#H-A16 MK116-0011, MK116-0019	3x 200–480 Vac 1300-2500 W, 4.0-3.2 A	2400 W / 16 kHz 4.7 A, 460 Vac (rms)	40
	3x 200–480 Vac 1180-2500 W, 3.2-3.6 A	2350 W / 16 kHz 4.4 A, 460 Vac (rms)	60
	3x 200–480 Vac 820-1880 W, 2.4 A	1780 W / 16 kHz 2.3 A, 460 Vac (rms)	70
MK 116-#I#.07.#I MK 116-#I#.11.#I MK 116-#I#.##.#H-A19 MK116-0012, MK116-0021	1x 100–130 Vac, 630 W, 4.9 A	580 W / 16 kHz 1.45 A, 240 Vac (rms)	40
	1x 100–130 Vac, 615 W, 4.7 A	565 W / 16 kHz 1.40 A, 240 Vac (rms)	50
	1x 100–130 Vac, 620 W, 4.8 A	570 W / 16 kHz 1.40 A, 240 Vac (rms)	60
	1x 100–130 Vac, 520 W, 4.0 A	470 W / 16 kHz 1.20 A, 240 Vac (rms)	70
MK152			
MK 152-#I#.11.#A MK 152-#I#.17.#A MK 152-#I#.24.#A MK152-#I#.##.#A-A17 MK152-0008, MK152-0015	3x 380–480 Vac 4100 W, 6.6-5.2 A	3950 W / 16 kHz 7.2 A, 460 Vac (rms)	50
	3x 380–480 Vac 4100 W, 6.6-5.2 A	3950 W / 16 kHz 7.2 A, 460 Vac (rms)	60
	3x 380–480 Vac 3180-4020 W, 5.1 A	3020-3820 W / 16 kHz 5.0 A, 460 Vac (rms)	70
MK 152-#I#.11.#B MK 152-#I#.11.#B MK 152-#I#.17.#B MK 152-#I#.24.#B MK152-#I#.##.#B-A18 MK152-0012, MK152-0019	3x 200–240 Vac 3050-3650 W, 9.7 A	2900-3450 W / 16 kHz 10.5 A, 215 Vac (rms)	40
	3x 200–240 Vac 3050-3650 W, 9.7 A	2900-3450 W / 16 kHz 10.5 A, 215 Vac (rms)	50
	3x 200–240 Vac 2650-3150 W, 8.6 A	2500-3000 W / 16 kHz 9.1 A, 215 Vac (rms)	60
	3x 200–240 Vac 1650-1950 W, 6 A	1550-1850 W / 16 kHz 5.7 A, 215 Vac (rms)	70

Model	Input at 50 / 60 Hz	Output	Ambient Temperature [C°]
MK 152-#I#.11.#D	3x 380–480 Vac, 2500 W, 4.0-3.2 A	2400 W / 16 kHz 4.7 A, 460 Vac (rms)	50
MK 152-#I#.17.#D	3x 380–480 Vac, 2500 W, 3.2-3.6 A	2350 W / 16 kHz 4.4 A 460 Vac (rms)	60
MK 152-#I#.24.#D	3x 380–480 Vac, 1560-1880 W, 2.4 A	1480-1780 W / 16 kHz 2.3 A 460 Vac (rms)	70
MK152-#I#.##.#D-A18 MK152-0012, MK152-0019			
MK 152-#I#.11.#E	3x 200–240 Vac, 1900-2300 W, 6.1 A	1800-2175 W / 16 kHz / 6.6 A 215 Vac (rms)	50
MK 152-#I#.17.#E			
MK 152-#I#.24.#E	3x 200–240 Vac, 1650-2000 W, 5.4 A	1550-1900 W / 16 kHz / 5.7 A 215 Vac (rms)	60
MK152-#I#.##.#E-A17 MK152-0011, MK152-0018	3x 200–240 Vac, 1050-1300 W, 3.9 A	1000-1200 W / 16 kHz / 3.7 A 215 Vac (rms)	70
MK 152-#I#.11.#F	3x 380–480 Vac 6000 W, 7.6 A	5850 W / 16 kHz, 11.9-9.3 A, 360-460 Vac (rms)	40
MK 152-#I#.17.#F			
MK 152-#I#.24.#F	3x 380–480 Vac 5600 W, 7.1 A	4790 W / 16 kHz 9.7-7.6 A, 360-460 Vac (rms)	50
MK152-#I#.##.#F-A18 MK152-0013, MK152-0020	3x 380–480 Vac 4600 W, 6.0 A	3720 W / 16 kHz 7.2-5.9 A, 360-460 Vac (rms)	60
	3x 380–480 Vac 3200 W, 4.2 A	2660 W / 16 kHz 5.4-4.2 A, 360-460 Vac (rms)	70
MK 152-#I#.11.#G	3x 200–480 Vac 2500-6000 W, 7.6 A	4500-5700 W / 16 kHz, 8.7 A, 180-440 Vac (rms)	40
MK 152-#I#.17.#G			
MK 152-#I#.24.#G	3x 200–480 Vac 2300-5600 W, 7.1 A	4200-5300 W / 16 kHz 8 A, 180-440 Vac (rms)	50
MK152-#I#.##.#G-A18 MK152-0014, MK152-0021	3x 200–480 Vac 1900-4600 W, 6.0 A	3450-4370 W / 16 kHz 6.6 A, 180-440 Vac (rms)	60
	3x 200–480 Vac 1300-3200 W, 4.2 A	2400-3040 W / 16 kHz 4.6 A, 180-440 Vac (rms)	70
MK 152-#I#.11.#H	3x 200–480 Vac 3000-4100 W, 9.7-5.5 A	2850-3900 W / 16 kHz 10.3-5.8 A, 180-440 Vac (rms)	50
MK 152-#I#.17.#H			
MK 152-#I#.24.#H	3x 200–480 Vac 2600-4100 W, 8.6-5.6 A	2470-3900 W / 16 kHz 9-5.8 A, 180-440 Vac (rms)	60
MK152-#I#.##.#H-A17 MK152-0009, MK152-0016	3x 200–480 Vac 1600-3000 W, 6.0-4.7 A	1500-2850 W / 16 kHz 5.5-4.3 A 180-440 Vac (rms)	70
MK 152-#I#.##.#A-A24	3x 380–480 Vac 6000 W, 7.3 A	5800 W 10.3 A, 0-460 Vac (rms)	40
MK152-0024	3x 380–480 Vac 4800 W, 5.8 A	4600 W 7.94 A, 0-460 Vac (rms)	50
	3x 380–480 Vac 3000 W, 3.7 A	2800 W 5.7 A, 0-460 Vac (rms)	60
	3x 380–480 Vac 900 W, 1.4 A	700 W 2.35 A, 0-460 Vac (rms)	70
MK 152-#I#.##.#A-A22 MK152-0023	3x 200–240 Vac 1300 W, 4.1-3.3 A	1250 W 5.2 A, 0-230 Vac (rms)	40
Los datos de potencia del motor en el ventilador están en la placa indicadora de potencia junto a las especificaciones antes descritas.			

Comodín ver Denominación de ZIEHL-ABEGG

Motor Model	Input Voltage at 50/60 Hz [V]	Max. Input Current [A]	Max. Input Power [W]	Ambient Temperature [°C]
	3x 200-240	4	1300	70
	3x 380-480	6.5	4100	60
	3x 380-480	6.4	4020	70
MK152-A29-##-#	3x 200-240	11.2	3700	50
	3x 200-240	9.5	3150	60
	3x 200-240	5.9	1950	70
	3x 380-480	9.7	6000	40
	3x 380-480	8.9	5600	50
	3x 380-480	7.4	4600	60
	3x 380-480	5.2	3200	70
MK116-A28-##-#	3x 200-240	7	2300	50
	3x 200-240	6.1	2000	60
	3x 200-240	4	1300	70
	3x 380-480	6.5	4100	60
	3x 380-480	6.4	4020	70
	3x 380-480	7	2300	50
MK116-A29-##-#	3x 200-240	11.2	3700	50
	3x 200-240	9.5	3150	60
	3x 200-240	5.9	1950	70
	3x 380-480	9.7	6000	40
	3x 380-480	8.9	5600	50
	3x 380-480	7.4	4600	60
	3x 380-480	5.2	3200	70
MK116-A27-##-#	3x 200-240	6.9	2300	40
	3x 200-240	6	2000	60
	3x 380-480	4	2500	60
	3x 200-240	3.9	1300	70
	3x 380-480	3	1880	70

Comodín ver Denominación de ZIEHL-ABEGG

10.2.2 UL: Protección contra sobrecarga

Las propulsiones integradas con un número de revoluciones variable están equipadas con una protección fija (no ajustable) del motor contra carga excesiva y una protección fija (no ajustable) contra cortocircuito.

La protección fija del motor contra carga excesiva protege al motor en situaciones de sobrecarga al reducir el flujo de corriente hacia los bornes de salida internos del motor. Esta protección se alcanza mediante un algoritmo basado en el valor I^2t de la corriente del motor.

La seguridad de protección contra sobrecarga está configurada de manera óptima para la especificación del motor y, en última instancia, para la aplicación de la propulsión integrada con un número de revoluciones variable. Esto es típicamente el 100 % de la corriente en modo a plena carga.

La protección fija contra cortocircuito actúa por modificación del flujo de corriente a los bornes de salida internos del motor, midiendo para ello la corriente de salida y la tensión de bus. La protección del motor consiste de hardware y software.

10.2.3 UL: Corriente nominal de cortocircuito

Las propulsiones integradas con un número de revoluciones variable son apropiadas para emplearse en un circuito de corriente que no pueda suministrar un valor eficaz de corriente simétrica (RMS) superior a 100 kA. Los detalles se pueden ver en la siguiente tabla.

Los fusibles de protección contra cortocircuito deben cumplir con los requisitos de UL248.
Los ensayos se realizaron con fusibles RK sin protección de semiconductor:

Clase de protección	Tensión máxima CA	Valores nominales del fusible	Tipo de motor usado
RK1	277 V	15 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TRS15R))	MK116- #I#.#.#.#C MK116-0008 MK116-0023 MK116-0016 MK116-0025
RK1	130 V	10 A / 250 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TRS10R)	MK116- #I#.#.#.#I
RK1	130 V	15 A / 250 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TRS15R)	MK116-0012 MK116-0021
CC, J, T	240 V	15 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR15R)	MK152-0011 MK152-0018
RK5	240 V	25 A / 250 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR25R)	MK116- #I#.#.#.#B MK116- #I#.#.#.#G MK116-0010 MK116-0018
RK5	240 V	25 A / 250 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR50R)	MK152-0023 MK152-0025
RK5	240 V	50 A / 250 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR25R)	MK152- #I#.#.#.#B
CC, J, T	240 V	50 A / 250 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR50R)	MK152-0012 MK152-0019 MK116-0022 MK116-0015
CC, J, T	240 V	30 A / 250 V (p. ej. Ferraz Shawmut / ATQR30)	MK116-A29- ##-# MK152-A29- ##-#
RK5	480 V	15 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR15R)	MK116- #I#.#.#.#A MK116- #I#.#.#.#F MK116- #I#.#.#.#H MK152- #I#.#.#.#D MK152- #I#.#.#.#E MK116-0009 MK116-0017 MK116-0011 MK116-0019
CC, J, T	480 V	15 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR15R)	MK116-0013 MK116-0020 MK152-0010 MK152-0017
CC, J, T	480 V	20 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut / ATMR20)	MK116-A27 ##-#
RK5	480 V	20 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR20R)	MK152- #I#.#.#.#A MK152- #I#.#.#.#H
RK5	480 V	25 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR25R)	MK152- #I#.#.#.#F MK152- #I#.#.#.#G
CC, J, T	480 V	25 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR25R)	MK152-0013 MK152-0020 MK152-0014 MK152-0021 MK116-0024 MK116-0014

Clase de protección	Tensión máxima CA	Valores nominales del fusible	Tipo de motor usado
CC, J, T	480 V	30 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut / ATQR30)	MK116-A29- ##-# MK152-A29- ##-#
RK5	480 V	25 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR25R)	MK152-0022 MK152-0024
CC, J, T	480 V	30 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut/TR30R)	MK152-0015 MK152-0009 MK152-0016 MK152-0008
CC, J, T	480 V	30 A / 600 V (p. ej. Ferraz Shawmut / ATQR30)	MK116-A28- ##-# MK152-A28- ##-#
La protección fija contra cortocircuito integrada no ofrece ninguna protección para el circuito de corriente final. La protección para el circuito antiparasitario debe efectuarse conforme a las directivas eléctricas nacionales y además corresponderse con las directivas locales o equivalentes.			

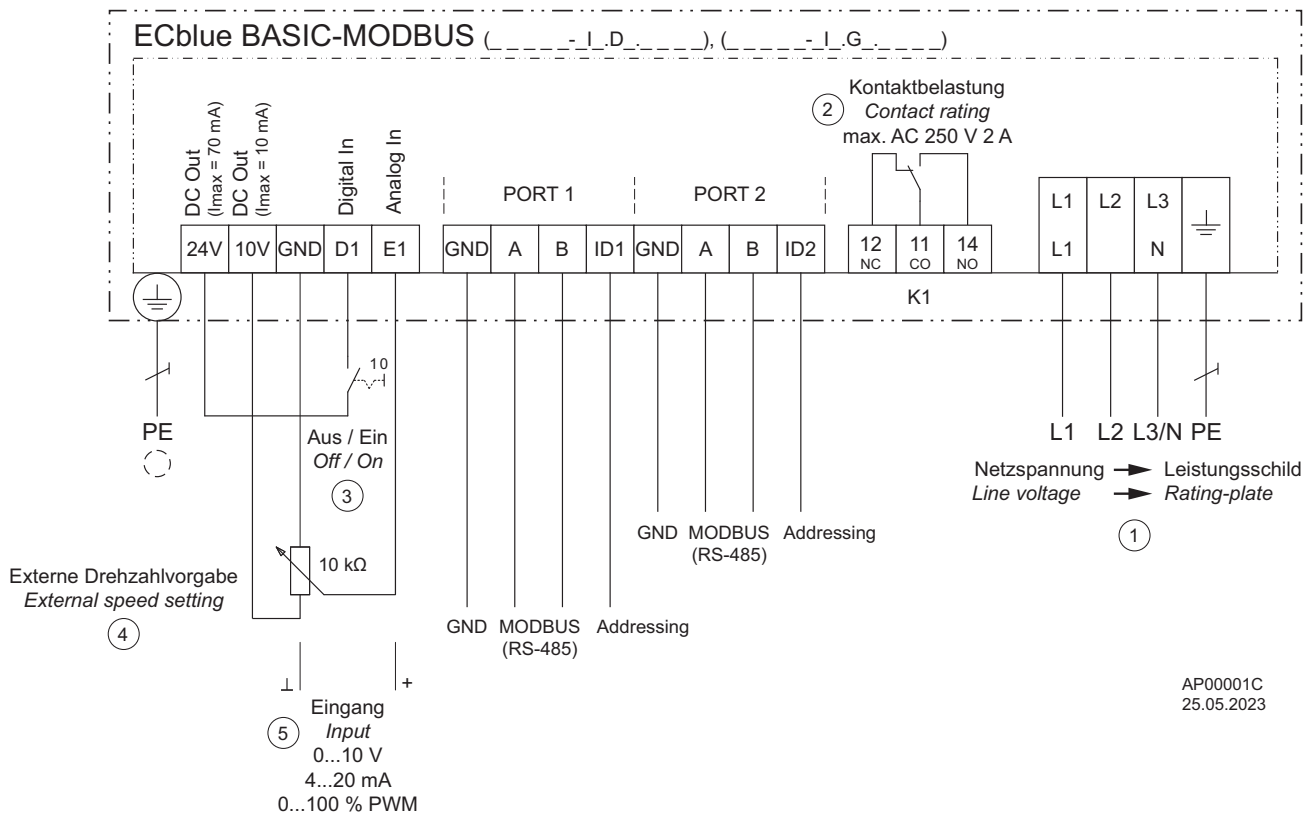
10.3 Esquemas de conexiones

¡Observe las informaciones adicionales relativas a la conexión a la red!

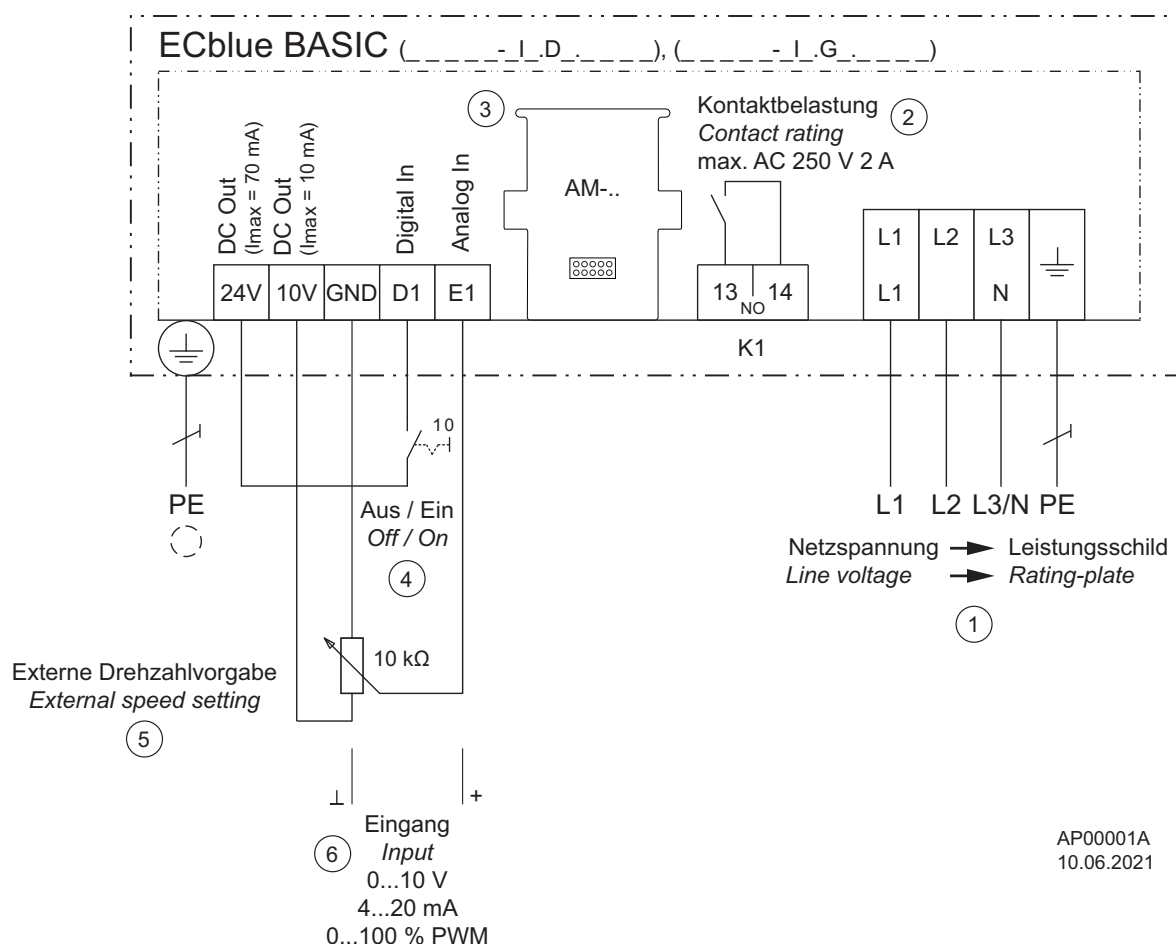


UL: Entrada (red)

¡Es necesario utilizar cables de conexión de cobre con una temperatura de aislamiento de 80 °C!



- 1 Alimentación de tensión, véase la placa indicadora de potencia.
Conexión de alimentación de tensión CA 1 ~ a: PE, L1, N
Conexión de alimentación de tensión CA 3 ~ a: PE, L1, L2, L3
Para tipos 3 ~ con homologación E213826 ZB-155 se permite alimentación de tensión CC, conexión a L1 y L3/N, cualquier polaridad.
- 2 Salida de relé K1 para el mensaje de fallo = función configurada de fábrica, carga de contacto máx. AC 250 V 2 A
 - El relé se excita con el funcionamiento, es decir, las conexiones 11 y 14 están puenteadas
 - En caso de fallo, el relé se desexcita, es decir, las conexiones 11 y 12 están puenteadas
 - En caso de desconexión a través de la liberación (D1 = Digital In 1), el relé permanece excitado.
- 3 Entrada digital para liberación = función configurada de fábrica
 - aparato ON con contacto cerrado
 - aparato OFF con contacto abierto
- 4 Predeterminación externa del nº de revoluciones
- 5 Entrada 0...10 V, 4...20 mA, 0...100 % PWM



- 1 Alimentación de tensión, véase la placa indicadora de potencia.
Conexión de alimentación de tensión CA 1 ~ a: PE, L1, N
Conexión de alimentación de tensión CA 3 ~ a: PE, L1, L2, L3
Para tipos 3 ~ con homologación E213826 ZB-155 se permite alimentación de tensión CC, conexión a L1 y L3/N, cualquier polaridad.
- 2 Salida de relé K1 para el mensaje de fallo = función configurada de fábrica, carga de contacto máx. AC 250 V 2 A
- El relé se excita con el funcionamiento, es decir, las conexiones 13 y 14 están puenteadas
- En caso de fallo, el relé se desexcita
- En caso de desconexión a través de la liberación (D1 = Digital In 1), el relé permanece excitado.
- 3 Ranura para módulo adicional AM
- 4 Entrada digital para liberación = función configurada de fábrica
- aparato ON con contacto cerrado
- aparato OFF con contacto abierto
- 5 Predeterminación externa del nº de revoluciones
- 6 Entrada 0...10 V, 4...20 mA, 0...100 % PWM

10.4

Declaración de incorporación CE

- Traducción -
(español)

ZA87-E 2024/43 Index 014

**de conformidad con la Directriz CE sobre Máquinas
2006/42/CE, Anexo II B**

El modelo de la máquina incompleta:

- Ventiladores axiales DN., FA., FB., FC., FE., FF., FG., FH., FL., FN., FP., FS., FT., FV., SG., VN., VR., ZC., ZF., ZG., ZN..
- Ventiladores radiales ER., GR., HR., RA., RD., RE., RF., RG., RH., RK., RM., RR., RZ., WR..

Tipo de motor:

- Motor asíncrono de rotor externo o de rotor interno
- Motor asíncrono de rotor exterior o de rotor interior con convertidor de frecuencia integrado
- Motor de rotor interior o exterior conmutado electrónicamente
- Motor de rotor interno o externo conmutado electrónicamente con controlador EC integrado

**de conformidad con los requisitos del Anexo I Artículo 1.1.2, 1.1.5, 1.4.1, 1.5.1 de la Directriz
CE sobre Máquinas 2006/42/CE.**

**Fabricante: ZIEHL-ABEGG SE
Heinz-Ziehl-Straße
D-74653 Künzelsau**

Se aplicaron las siguientes normas armonizadas:

EN 60204-1:2018	Seguridad de las máquinas; equipamiento eléctrico de las máquinas; parte 1: Requisitos generales
EN ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas - Principios generales para el diseño - La evaluación de riesgos y la reducción del riesgo
EN ISO 13857:2019	Seguridad de las máquinas; distancias de seguridad para evitar llegar hasta los lugares de peligro con las extremidades superiores
Nota:	La observación de la EN ISO 13857:2019 sólo se refiere a la protección contra contacto montada cuando ésta forma parte del volumen de suministro.

La documentación técnica especial según el Anexo VII B está elaborada y disponible en su totalidad.

Las siguientes personas están autorizadas para la elaboración de la documentación técnica, ver dirección arriba.

Tras una petición fundamentada, la documentación especial se enviará a la autoridad estatal. El envío puede realizarse electrónicamente, mediante un portador de datos o en papel. Todos los derechos continúan en poder del fabricante indicado arriba.

La puesta en servicio de esta máquina incompleta sólo estará permitida una vez que la máquina en la que se haya montado cumpla las disposiciones de la Directriz CE sobre Máquinas.

Künzelsau, 22.10.2024
(Lugar y fecha de emisión)

ZIEHL-ABEGG SE
Moritz Krämer
Director Product Development
Ventilation Technology
(nombre, función)



(Firma)

ZIEHL-ABEGG SE
Jürgen Albig
Global President
Product Unit Ventilation
(nombre, función)



(Firma)

10.5

UKCA Declaration of Incorporation

- Original -
(english)

ZA87_UK-GB
2024/43 Index 004

**as defined by the Supply of Machinery (Safety)
Regulations 2008
No. 1597, PART 2 / Annex II B**

The design of the incomplete machine:

- Axial fan DN., FA., FB., FC., FE., FF., FG., FH., FL., FN., FP., FS., FT., FV., SG., VN., VR., ZC., ZF., ZG., ZN..
- Centrifugal fan ER., GR., HR., RA., RD., RE., RF., RG., RH., RK., RM., RR., RZ., WR..

The motor type:

- Asynchronous internal or external rotor motor
- Asynchronous internal or external rotor motor with integrated frequency inverter
- Electronically commutated internal or external rotor motor
- Electronically commutated internal or external rotor motor with integrated EC controller

complies with the requirements in Annex I, Articles 1.1.2, 1.1.5, 1.4.1, 1.5.1 in Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 No. 1597.

The manufacturer is **ZIEHL-ABEGG SE**
Heinz-Ziehl-Straße
D-74653 Künzelsau

The following harmonised standards have been used:

EN 60204-1:2018	Safety of machinery; electrical equipment of machines; Part 1: General requirements
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery; safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs
Note:	The maintenance of the EN ISO 13857:2019 relates only to the installed accidental contact protection, provided that it is part of the scope of delivery.

The specific technical documentation in accordance with Annex VII B has been written and is available in its entirety.

The following persons are authorized to compile the technical documents, address see above.

The specific documentation will be transmitted to the official authorities on justified request. The transmission can be electronic, on data carriers or on paper. All industrial property rights remain with the above-mentioned manufacturer.

It is prohibited to commission this incomplete machine until it has been secured that the machine into which it was incorporated complies with the stipulations of the Machinery (Safety) Regulations.

Künzelsau, 22.10.2024
(location, date of issue)

ZIEHL-ABEGG SE
Moritz Krämer
Director Product Development
Ventilation Technology
(name, function)



(signature)

ZIEHL-ABEGG SE
Jürgen Albig
Global President
Product Unit Ventilation
(name, function)



(signature)

10.6 Glosario

A		Montaje	14
Acero inoxidable	19	N	
alimentación de tensión	33	NEC	33
alimentación de tensión CA	33	NFPA79	28
alimentación de tensión CC	11	Nivel de potencia acústica	41
Altura de instalación	50	núm. de serie	11
amplitud de vibración	42	O	
atmósferas explosivas	10	ordenanza-ErP	12
B		orificio de evacuación del agua de condensación	16, 20
Baudrate	38	oscilación horizontal de la rueda	44
C		P	
cable de control	32	pared de ventiladores	22
cargas capacitivas	33	Pares de apriete	19
categoría de ventilador	41	PFC	35
CEC	33	placa indicadora de potencia	49
Chimenea	18	Potencia nominal	11
Clase detemperatura	11	Prefusible	51
Coeficiente de fricción	19	protección de cable	34
Cojinete	44	prueba de alta tensión	40
condensación	50	R	
corriente de aire	47	RCD	35
corriente de conexión	33	recambiar	48
Corriente de fuga	50	refrigeración	48
Corriente nominal	11	Resistencia de entrada	49
D		Revoluciones nominales del motor	11
Datos técnicos	49	RS-485	37
defecto de la interfaz	38	S	
direccionamiento	39	Salida derelé	36
distancia mínima absoluta	24	Sección de cable	27
distancias de seguridad	13	sistema de aislamiento	40
E		sistema TI	34
E213826 ZB-155	33	supervisión de temperatura	45
el servicio de un cuadrante	10	T	
electrónica de potencia	35	Tamaño de la rosca	19
F		tensión CC	33, 49
Frecuencia de cadencia	49	tensión de referencia	33, 49
Frecuencia nominal	11	tensión de referencia CA	11
I		tobera de entrada	22
interruptor diferencial	35	travesaño de carga	13
L		V	
lado de aspiración	22	vibraciones	41
lado de presión	22	vida útil	12
Longitud de atornillamiento	19		
M			
MODBUS	37		
MODBUS Recovery	47		

10.7 Nota del fabricante

Nuestros productos han sido fabricados de conformidad con las normas internacionales pertinentes. Si tiene preguntas relativas al uso de nuestros productos o si proyecta realizar aplicaciones especiales, póngase en contacto con:

ZIEHL-ABEGG SE
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Telefon: +49 (0) 7940 16-0
info@ziehl-abegg.de
<http://www.ziehl-abegg.de>

10.8 Nota sobre el servicio técnico

Si tiene preguntas técnicas durante la puesta en servicio o si se producen fallos, póngase en contacto con nuestro departamento de soporte técnico para sistemas de regulación - aerotécnica.

Telefon: +49 (0) 7940 16-800

Email: fan-controls-service@ziehl-abegg.de

Para los suministros fuera de Alemania, cuenta con personas de contacto en nuestras filiales en todo el mundo. Consulte www.ziehl-abegg.com.