

## Axialventilatoren

Axialventilator FB.. der Gruppe II, Gerätekategorie 2G mit Zündschutzart „c“ für die Förderung von explosionsfähiger Gasatmosphäre der Gruppe IIB für Zone 1 und Zone 2, mit integriertem Außenläufermotor MK.. für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „e“.



### Inhaltsübersicht

Kapitel	Seite
Anwendung	1
Sicherheitshinweise	2
Transport, Lagerung	3
Montage	3
Betriebsbedingungen	4
Inbetriebnahme	5
Instandhaltung und Wartung	6
Reinigung	6
Hersteller	7
Serviceadresse	7

MOTOR-Typenschild  
einkleben!

## Ašinis ventilatorius

II grupės ašinis ventilatorius FB.., 2G grupės įrenginių kategorija, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „c“, IIB grupės sprogių dujų atmosferų gavybai 1 ir 2 zonoje su integruotu išorinio rotoriaus varikliu MK.., skirtas naudoti sprogiuose zonose, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „e“.



### Turinio apžvalga

Skyrius	Puslapis
Taikymas	1
Saugumo nuorodos	2
Transportavimas, sandėliavimas	3
Montavimas	3
Darbo sąlygos	4
Paleidimas	5
Priežiūra ir techninis aptarnavimas	6
Valymas	6
Gamintojas yra	7
Serviso adresas	7

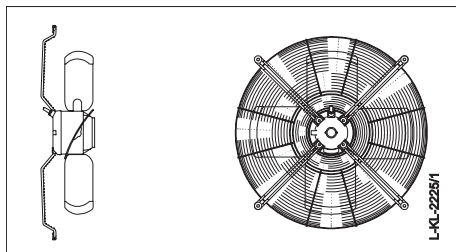
VENTILATOR-Typenschild  
einkleben!

Die Einhaltung der nachfolgenden Vorgaben dient auch der Sicherheit des Produktes. Sollten die angegebenen Hinweise insbesondere zur generellen Sicherheit, Transport, Lagerung, Montage, Betriebsbedingungen, Inbetriebnahme, Instandhaltung, Wartung, Reinigung und Entsorgung / Recycling nicht beachtet werden, kann das Produkt eventuell nicht sicher betrieben werden und kann eine Gefahr für Leib und Leben der Benutzer und dritter Personen darstellen.

Abweichungen von den nachfolgenden Vorgaben können daher sowohl zum Verlust der gesetzlichen Sachmängelhaftungsrechte führen als auch zu einer Haftung des Käufers für das durch die Abweichung von den Vorgaben unsicher gewordene Produkt

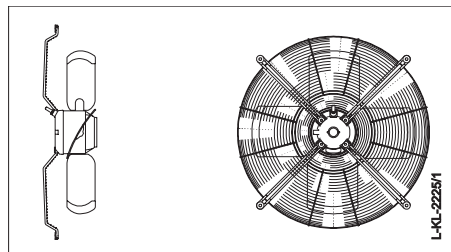
Tolesnių reikalavimų laikymasis skirtas ir produkto saugai užtikrinti. Jei būtų nepaisoma pateiktų nuorodų, ypač dėl bendrosios saugos, transportavimo, sandėliavimo, montavimo, naudojimo sąlygų, paleidimo, einamojo remonto, einamosios techninės priežiūros, valymo ir atliekų tvarkymo (utilizavimo), produktas eksploatacija galimai gali būti nesaugi ir kelti pavojų naudotojo ir trečiųjų asmenų sveikatai ir gyvybei. Todėl dėl netikslaus tolesnių nurodymų laikymosi gali būti tiek prarastos įstatymų garantuojamos teisės iš atsakomybės už daikto trūkumus, tiek ir kilti atsakomybė klientui už dėl nukrypimų nuo reikalavimo nesaugių tapusių produktą.

## Anwendung



- ZIEHL-ABEGG-Axialventilatoren der Baureihe FB (Typenbezeichnung siehe Typenschild) in explosionsgeschützter Ausführung **c Ex eb IIB** mit integriertem Außenläufermotor der Bauart MK in Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“  II 2G Ex eb II nach IEC 60079-0; 60079-7 sind keine gebrauchsfertigen Produkte, sondern als Komponenten für lufttechnische Geräte und Anlagen konzipiert.
- Die Ventilatoren dürfen erst betrieben werden, wenn sie ihrer Bestimmung entsprechend eingebaut sind. Der mitgelieferte und bestätigte Berührschutz von ZIEHL-ABEGG SE Ventilatoren ist nach DIN EN ISO 13857 Tabelle 4 (ab 14 Jahren) ausgelegt. Zudem müssen die erforderlichen bauli-

## Taikymas



- ZIEHL-ABEGG FB serijos ašiniai ventilatoriai (tipo charakteristika, žiūr. į tipo lentelę), skirti darbui sprogiuose aplinkose **c Ex eb IIB**, su integruotu MK konstrukcijos išorinio rotoriaus varikliu, padidinto saugumo klasės apsaugos nuo užsidegimo rūšis „e“,  II 2G Ex eb II pagal IEC 60079-0; 60079-7 nėra gaminiai, gatavi naudojimui, bet oro prietaisų ir įrenginių komponentai.
- Ventiliatorių eksploatavimą leidžiama pradėti tik po ventiliatorių įmontavimo pagal paskirtį. Kartu su ventiliatoriumi pateikto apsaugos nuo prisilietimo prie ZIEHL-ABEGG SE ventiliatorių įtaiso konstrukcija atitinka DIN EN ISO 13857, lentelė Nr. 4 (nuo 2014 m.) reikalavimus. Jeigu naudojama kitokia konstrukcija, tai

chen Explosionsschutzmaßnahmen nach DIN EN 14986 sichergestellt sein.

- ZIEHL-ABEGG-Axialventilatoren erfüllen hinsichtlich der Werkstoffwahl durch besondere Schutzmaßnahmen im Bereich möglicher Berührungsf lächen zwischen rotierenden und stehenden Bauteilen (Laufrad-/Einströmdüse) die Anforderungen der EN14986. Für das rotierende Teil (Flügelverlängerung) des Ventilators wird als Werkstoff Kunststoff eingesetzt. Für die Auswahl der Werkstoffe für die feststehenden Peripherieteile ist bei Ventilatorbauformen ohne Drahttragitter oder ohne Einströmdüse der Anlagenbauer verantwortlich. Es dürfen nur Werkstoffpaarungen nach EN14986 eingesetzt werden.

ZIEHL-ABEGG-Axialventilatoren, gekennzeichnet durch den Zusatz **Y** in der Typenbezeichnung (**FB** - - - - - **Y** - - - - -) mit integriertem Außenläufermotor (**MK** - - - - - **Y**) in der Ausführung II 2G Ex eb II, T1, T2, T3 oder T4 nach EN 60079-0; 60079-7, dürfen im Teilspannungsbereich betrieben werden. Die Verwendung elektronischer oder transformatorischer Steuergeräte, ausgenommen Frequenzrichter, ist zulässig. Empfohlen wird die Verwendung von ZIEHL-ABEGG-Steuergeräten. Steuergeräte anderer Hersteller müssen die gleiche oder bessere Güte haben!

- Alle Motoren bzw. Ventilator-Motor-Einheiten werden in zwei Ebenen nach DIN ISO 1940-1 ausgewuchtet.



## Sicherheitshinweise

- Die Normen EN 60079-0 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche (Allgemeine Bestimmungen), EN 60079-7 (Erhöhte Sicherheit „e“) und alle für Ventilatoren in explosionsgeschützter Ausführung relevanten Normen müssen eingehalten werden. Damit wird der Betrieb von Motoren in Gasen, Dämpfen, Nebeln oder deren Gemischen in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) zulässig.
- Die Ventilatoren sind nur zur Förderung von Luft oder explosionsfähiger Atmosphäre der Zone 1 und Zone 2 bestimmt. Die Förderung von Feststoffen, Feststoffanteilen oder Staub/Luftgemischen ist nicht zulässig (verwendete Materialien: Lackbasis Polyacrylat, Polyisocyanat, EN 1706 AC-ALS12 (FE) DF, Stahldraht DIN EN 10016-2 Güte C4D, Stahl EN 10142-DX54D+Z275-N-A).
- Fördermedien, die die Werkstoffe des Ventilators angreifen, sind nicht zulässig.
- Drehzahlsteuerung mittels Frequenzrichter ist ebenfalls nicht zulässig.
- Die Angabe der Temperaturklasse auf dem Motor-Leistungsschild muss mit der Temperaturklasse des möglicherweise auftretenden brennbaren Gases übereinstimmen, oder der Motor muss eine höherwertige Temperaturklasse haben.
- Betreiben Sie den Ventilator in den auf dem Ventilator-Leistungsschild angegebenen Bereichen, siehe Betriebsbedingungen.
- Die max. zul. Betriebsdaten auf dem Ventilator-Leistungsschild gelten für eine Luftdichte  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ .
- Montage und elektrische Installation darf nur durch geeignetes Fachpersonal, das die **entsprechenden Vorschriften** beachtet, vorgenommen werden!
  - Zur Vermeidung von Störfällen und zum Schutz des Motors muss der Motor durch die eingebauten Kaltleiter bei einer Betriebsstörung (z.B. unzulässig hohe Mediumtemperatur) in Verbindung mit einem Auslösegerät (Kennzeichnung II (2) G siehe Richtlinie 2014/34/EU) und einem externen Schutz vom Netz getrennt werden.
    - max. Prüfspannung der Kaltleiter 2,5V
    - Ein stromabhängiger Schutz ist nicht zulässig und auch als Sekundärschutz nicht möglich.
    - Die Motoren enthalten Drillingskaltleiter. Mehr als zwei Kaltleiterketten dürfen nicht in Serie geschaltet werden, da dies zu undefiniertem Abschalten führen kann.
- Alle Ventilator-Motor-Einheiten werden mit herausgeführtem Kabel geliefert. Erfolgt der Anschluss der Leitungen an die äußeren Stromkreise innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches, so muss dafür ein für diesen Bereich ausgewählter Anschlusskasten mit eigener EG-Baumusterprüfbescheinigung für Komponenten verwendet werden. Entsprechende Ex-Anschlusskästen mit geprüften Kabel- und Leitungseinführungen sind in unseren ZIEHL-ABEGG-Listen ersichtlich. Die zulässige Mediumtemperatur beträgt  $-20^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$ . Abweichende Mediumtemperaturen sind dem Typenschild, dem Datenblatt und der EG-Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.
- Ex-Motoren haben zusätzlich einen gekennzeichneten äußeren Erdleiteranschluss.
- Bei integriertem unzugänglichem Einbau ist ein saugseitiges Schutzgitter nach IP20 EN60529 vorgeschrieben. Bei

reikalingos papildomos apsaugos priemonės, užtikrinančios saugų eksploatavimą.

- ZIEHL-ABEGG ašiniai ventilatoriai išpildo EN14986 norminio standarto reikalavimus dėl gamybinių medžiagų pasirinkimo, atsižvelgiant į ypatingas apsaugos priemonės galimo prisilietimo srityse tarp besisukančių ir stovinčių konstrukcinių elementų (sparnuotės/vėdinimo įrenginių). Besisukanti ventilatoriaus dalis (sparno prailginimas) gaminama iš plastmasės. Už gamybinių medžiagų pasirinkimą stovinčioms periferinėms dalims, turint ventilatoriaus modelius be vielinį grotelių arba be vėdinimo įrenginių, atsako įrenginio gamintojas. Leidžiama naudoti tik gamybinių medžiagų poras pagal EN14986 norminį standartą.

ZIEHL-ABEGG ašiniai ventilatoriai, papildomai pažymėti **Y** tipo charakteristikoje (**FB** - - - - - **Y** - - - - -) su integruotu išoriniu rotoriaus varikliu (**MK** - - - - - **Y**) modelis II 2G Ex eb II, T1, T2, T3 arba T4 pagal EN 60079-0; 60079-7, gali būti naudojami esant daliai įtampai. Elektroninių arba transformatorių valdymo įrenginių naudojimas, išskyrus dažnio keitiklį, leidžiamas. Rekomenduojama naudoti ZIEHL-ABEGG valdymo įrenginius. Kitų gamintojų valdymo įrenginiai turi būti tokios pačios arba dar geresnės kokybės!

- Visi varikliai arba ventilatoriaus variklio mazgai gali būti išlyginami dviejose plokštumose pagal DIN ISO 1940-1 dalį.



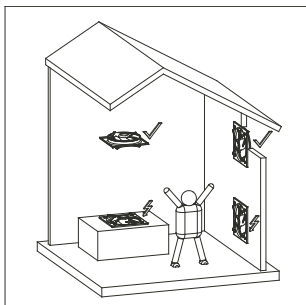
## Saugumo nuorodos

- Turi būti laikomasi normų EN 60079-0 elektrinė darbo priemonė sprogioje aplinkoje (Bendrosios nuorodos), EN 60079-7 (padidinto saugumo klasė „e“) ir visų kitų atitinkamų normų, taikomų ventilatoriams, skirtiems darbui sprogioje aplinkoje. Taip leidžiama dirbti su varikliais dujose, garuose, rūke arba jo mišiniuose sprogioje 2G kategorijos (zona 1) ir 3G kategorijos (zona 2) aplinkoje.
- Ventilatoriai skirti oro arba 1 ir 2 zonos atmosferos padavimui. Draudžiama naudoti kietąsias medžiagas, kietųjų medžiagų daleles arba dulkes/oro mišinį (naudojamos žaliavos: lako pagrindas, poliakrilatas, poliizocianatas, EN 1706 AC-ALS12 (FE) DF, plieninė viela DIN EN 10016-2 kokybė C4D, plienas EN 10142-DX54D+Z275-N-A).
- Padavimo priemonės, kurios kenkia ventilatoriaus gamybinės medžiagos, neleistinos.
- Taip pat neleistinas apsukų skaičiaus valdymas naudojant dažnio keitiklį.
- Temperatūros klasės nuoroda variklio galingumo lentelėje turi atitikti galimų išsiskiriančių degių dujų temperatūrą arba variklis turi turėti aukštesnę temperatūros klasę.
- Ventilatorių naudokite variklio galingumo lentelėje nurodytose srityse, žiūr. į Darbo sąlygas.
- Didžiausi leistini darbiniai duomenys ventilatoriaus galingumo lentelėje galioja tuo atveju, kai oro tankis  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ .
- Montavimą ir elektros instaliavimą gali atlikti tik apmokytas personalas, kuris **laikysis specialių nuorodų!**
  - Norint išvengti gedimo atveju ir apsaugoti variklį, esant darbo sutrikimams (pvz. neleistina aukšta mediumo temperatūra) įmontuoto šalto laidininko pagalba kartu su paleidimo įrenginiu (žyma II (2) G žiūr. į direktyvą 2014/34/EU), būtina variklį atjungti iš tinklo.
  - Didžiausia leistina šalto laidininko kontrolinė įtampa - 2,5 V
  - Neleistina nuo srovės priklausanti apsauga, negalima net ir kaip antrinė apsauga.
  - Varikliai turi trigubus šaltus laidininkus. Serijiniu būdu negalima jungti daugiau nei dviejų šaltų laidininkų grandinių, nes tai gali sukelti nepaaiškinamą išjungimą.
- Visi ventilatoriaus variklio mazgai pristatomi su išvestu laidu. Jei laidų galų prijungimas vykdomas prieš išorinių srovės grandinių sprogioje aplinkoje, tai būtina naudoti šiai aplinkai pasirinktą prijungimo dėžutę, turinčią savo EB pavyzdinio įrenginio patikros pažymėjimą sudedamosioms dalims. Atitinkamos Ex prijungimo dėžutės su patikrintais laidais ir laidų įvedimais pateiktos mūsų ZIEHL-ABEGG sąrašuose. Leistina mediumo temperatūra yra  $-20^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$ . Nukrypstančios mediumo temperatūros pateiktos tipo lentelėje, duomenų lape ir EB pavyzdinio įrenginio patikros pažymėjime.
- Ex varikliai papildomai turi pažymėtą išorinę įžeminimo jungtį.
- Turint integruotą neprieinamą įrangą būtinos apsauginės grotelės siurbimo pusėje pagal IP20 EN60529. Turint prieinamą įrangą būtinos apsauginės grotelės siurbimo ir spaudimo pusėje pagal IP20 EN60529.
- Apsauginių komponentų, pvz., apsauginių grotelių, negalima nei nuimti, nei jų nenaudoti ar padaryti jas neveikiančiomis!



frei zugänglichem Einbau ist ein saug- und druckseitiges Schutzgitter nach IP20 EN60529 vorgeschrieben.

- Sicherheitsbauteile, z.B. Schutzgitter, dürfen weder demontiert noch umgangen oder außer Funktion gesetzt werden!
- Wenn durch die Geräte- oder Anlagenkonstruktion das Ansaugen oder Hereinfallen von Fremdkörpern nicht verhindert werden kann, es besteht die **Gefahr der Explosion einer zündfähigen Gas-Luftatmosphäre**, sind vom Betreiber zusätzliche Maßnahmen zu treffen, um dies zu verhindern, z.B. durch das Anbringen eines zusätzlichen Schutzgitters mit einer engen Maschenweite. Bei den Einbaubeispielen, die im untenstehenden Bild mit einem Blitz gekennzeichnet sind, muss mit einer erhöhten Gefahr bezüglich dem Hereinfallen von Fremdkörpern gerechnet werden.



- Beachten Sie insbesondere die zulässigen Werkstoffpaarungen nach EN14986. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise im Kapitel Anwendung und Montage!
- Ein Restrisiko durch Fehlverhalten, Fehlfunktion, oder Einwirken höherer Gewalt beim Betreiben des Ventilators kann nicht völlig ausgeschlossen werden. Der Planer, Betreiber oder Erbauer des Gerätes, der Maschine oder Anlage muss durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen nach **DIN EN ISO 12100** und insbesondere nach EN14986 verhindern, dass eine Gefährdungssituation entstehen kann.
- Für die Einhaltung der Gehäuseabdichtung ist der Anlagenbauer verantwortlich.
- **Die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU wird nur dann gewährleistet, wenn das Produkt direkt an das übliche Stromversorgungsnetz angeschlossen ist. Wird dieses Produkt in eine Anlage integriert oder mit anderen Komponenten (z.B. Regel- und Steuergeräte) komplettiert und betrieben, so ist der Hersteller oder Betreiber der Gesamtanlage für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU verantwortlich.**
- Beachten Sie die Hinweise zu Instandhaltung und Wartung.
- Diese Montageanleitung ist Teil des Produktes und als solche zugänglich aufzubewahren.



## Transport, Lagerung

- **Bei der Handhabung Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe benutzen!**
- Beachten Sie die Gewichtsangaben auf dem Typenschild.
- Nicht am Anschlusskabel transportieren!
- Vermeiden Sie Schläge und Stöße, besonders bei Geräten mit aufgebauten Ventilatoren.
- Achten Sie auf evtl. Beschädigung der Verpackung oder des Ventilators.
- Lagern Sie den Ventilator trocken und wettergeschützt in der Originalverpackung oder schützen Sie ihn bis zur endgültigen Montage vor Schmutz und Wittereinwirkung.
- Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkung.
- Vermeiden Sie zu lange Lagerzeiträume (wir empfehlen max. ein Jahr) und überprüfen Sie vor dem Einbau die ordnungsgemäße Funktion der Motorlagerung.

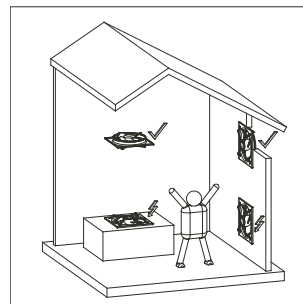


## Montage

**Bei der Handhabung Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe benutzen!**

- Es obliegt der Verantwortung des System- oder Anlagenherstellers, dass anlagenbezogene Einbau- und Sicherheitshinweise sich im Einklang mit den geltenden Normen und Vorschriften (DIN EN ISO 12100/ 13857/ DIN EN 60529 / EN14986) befinden.
- Für alle Ventilatorbauformen gilt:
  - **Motordefekt durch Kondenswasser möglich**
  - Bei Einbau in vertikaler Motorwellenlage kann Kondenswasser nicht entweichen.

- *Jei dėl įrenginių arba įrengimų konstrukcijos negalima išvengti svetimkūnių įsiurbimo arba įkrito, tai kyla **dujų-oro atmosferos sprogdimo pavojus**, įrenginio eksploatavimu besirūpinantis darbuotojas turi imtis priemonių, kad to būtų išvengta, pvz. pritvirtindamas papildomas tankias apsaugines grotėles. Montavimo pavyzdžiuose, kurie pažymėti žaibo ženklų apačioje esančiame paveikslėlyje, reikia tikėtis padidinto pavojaus dėl svetimkūnių įkrito.*



- *Atkreipkite ypatingą dėmesį į leistinas gamybinių medžiagų poras pagal EN14986. norminį standartą. Atitinkamai atkreipkite dėmesį į atitinkamas nuorodas skyriuje Naudojimas ir montavimas!*
- *Būtina atsizvelgti į tai, kad naudojant ventiliatorių vis dar egzistuoja likutinė rizika dėl neteisingo elgesio, netinkamo veikimo arba dėl nenugalimos jėgos įtakos. Projektuotojas, įrenginio eksploatavimu besirūpinantis darbuotojas arba įrenginio gamintojas, imdamasis tinkamų saugumo priemonių pagal **DIN EN ISO 12100** ir atsizvelgdamas EN14986 norminį standartą, turi užkirsti kelią pavojingos situacijos susidarymui.*
- *Už korpuso sandarinimui keliamus reikalavimus atsako įrenginio gamintojas.*
- ***Direktyvos EMS 2014/30/EU atitikties reikalavimas*** *taikomas tik tada, kai produktas yra tiesiogiai prijungtas prie elektros tiekimo tinklo. Jei šis produktas integruojamas į sistemą arba komplektuojamas ir naudojamas su kitais komponentais (pvz., reguliatoriais arba valdikliais), gamintojas arba tiekėjas yra atsakingas, kad visa sistema atitiktų EMS direktyvos 2014/30/EU nuostatas.*
- *Atkreipkite dėmesį į priežiūros ir techninio aptarnavimo nuorodas.*
- *Montavimo instrukcija yra produkto dalis ir turi būti atitinkamai saugoma.*



## Transportavimas, sandėliavimas

- ***Keldami avėkite apsauginę avalynę ir mūvėkite apsaugines pirštines!***
- *Atkreipkite dėmesį į svorio duomenis, nurodytus tipo lentelėje.*
- *Niekada netransportuokite pritvirtinę prie prijungimo laido!*
- *Venkite smūgių ir stūmių, ypač transportuojant įrenginius su įmontuotais ventiliatoriais.*
- *Atkreipkite dėmesį į galimus pakuotės arba ventiliatoriaus pažeidimus.*
- *Ventiliatorių sandėliuokite originalioje pakuotėje sausoje, nuo oro veiksmų apsaugotoje vietoje arba jį iki galutinio montavimo saugokite nuo purvo ir oro veiksmų įtakos.*
- *Venkite ekstremalaus karščio arba šalčio poveikio.*
- *Venkite, kad nebūtų per ilgai sandėliuojama (rekomenduojame ilgiausiai sandėliuoti vienus metus) ir prieš montavimą atkreipkite dėmesį į tinkamą variklio guolio funkciją.*

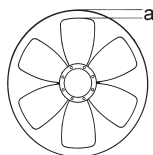


## Montavimas

***Keldami avėkite apsauginę avalynę ir mūvėkite apsaugines pirštines!***

- *Sistemos arba įrangos gamintojas įsipareigoja, kad su įranga susijusios montavimo ir saugumo nuorodos atitiktų galiojančias normas ir instrukcijas (DIN EN ISO 12100/ 13857/ DIN EN 60529 / EN14986).*
- *Visoms ventiliatorių konstrukcijoms galioja:*
  - ***Variklis gali sugesti dėl kondensato***

- Einbau und Betrieb nur in horizontaler Wellenlage zulässig.
- Nicht verspannt einbauen. Anbauflächen müssen eben sein.
- Auf gleichmäßigen Spalt „a“ nach Abb. achten.



Ventilatorotyp	a
FB035	3,50 mm
FB042	4,20 mm
FB050	4,95 mm
FB056	5,50 mm
FB065	6,45 mm

- Bei Einhaltung der Werkstoffpaarung müssen folgende Mindestspalte eingehalten werden: zwischen rotierenden und stehenden Teilen darf der Mindestspalt nicht kleiner als 1 % des maßgeblichen Kontaktdurchmessers, aber nicht weniger als 2 mm in axialer oder radialer Richtung sein und muss nicht mehr als 20 mm betragen.
- Ventilatoren ohne Drahttragitter bzw. ohne Drahttragitter und ohne Einströmdüse: Zur Befestigung des Drahttragitters am feststehenden Motorflansch bzw. zur Befestigung der Einströmdüse am Drahttragitter Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 verwenden und mit geeigneter Schraubensicherung versehen. Zul. Anzugsmomente: M6 = 9,5Nm; M8 = 23Nm
- Bestimmte Betriebspunkte/Drehzahlen dürfen bei auftretenden Eigenresonanzen aufgrund von Anbauteilen nicht gefahren werden. Die Überprüfung auf Eigenresonanz ist vom Anlagenbauer bei Inbetriebnahme durchzuführen.
- Elektrischer Anschluss laut dem am Ventilator angebrachten Schaltbild! Das Anschlussschaltbild muss am Betriebsort verfügbar sein.
- Der Ventilator darf nur an Stromkreise angeschlossen werden, die mit einem allpolig trennenden Schalter abschaltbar sind.
- Motoranschlusskabel, in den Bereichen in denen es nicht von ZIEHL-ABEGG werksseitig fixiert wurde, mit Kabelbindern oder Kabelschellen befestigen. Die Befestigung ist so vorzunehmen, dass das Kabel nach dem Befestigen noch verschiebbar ist, und somit die Kabelisolation nicht beschädigt wird.
- Vor- bzw. nachgeschaltete Bauteile, oder solche, die unmittelbar im Luftstrom liegen, dürfen keine ungeschützten Aluminium- oder Stahloberflächen aufweisen. Erforderlich ist eine Lackierung oder Kunststoffbeschichtung, welche mindestens Gitterschnitt-Kennwert 2 nach DIN EN ISO 2409 erfüllt, um eine aluminothermische Reaktion zu verhindern. Darauf achten, dass keine Funken durch elektrostatische Entladungen (Gleitstielbüschelentladungen) entstehen. Gleitstielbüschelentladungen können nach hoher Aufladung von nicht leitenden Schichten oder Überzügen auf metallischen Oberflächen entstehen und verhindert werden, indem eine Durchschlagsspannung von weniger 4 kV sichergestellt wird.
- Werden Gefährdungen durch Blitzschlag festgestellt, müssen die Anlagen durch geeignete Blitzschutzmaßnahmen geschützt werden.
- Anlagen müssen in ausreichendem Sicherheitsabstand zu Sendeanlagen oder durch geeignete Abschirmung geschützt werden.

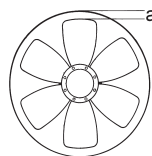


## Betriebsbedingungen

Die Ventilator-Motoreinheit benötigt 2 Leistungsschilder.

- Das **Ventilator-Leistungsschild** enthält die **Bemessungsspannung** und Schaltung und bis zu welchen Daten der Ventilator belastet werden kann. Höhere Werte als die gestempelte Aufnahmeleistung / gestempelten Aufnahmeleistungen bedeuten, dass der Ventilator in einem nicht zulässigen Betrieb arbeitet. Wird der Motor bei **Teilspannung betrieben** (ist in dem Datenblatt der EG-Baumusterprüfbescheinigung bescheinigt), so darf der Strom um den auf dem Ventilator-Leistungsschild angegebenen Wert  $\Delta I$  (in %) ansteigen.

- Įmontavus į variklių velenus vertikaliaje padėtyje kondensatas išbėgti negali.
- Įmontuoti ir naudoti galima tik kai velenai yra horizontalioje padėtyje.
- Nemontuokite per standžiai. Paviršiai, prie kurių virtinama, turi būti lygūs.
- Atkreipti dėmesį, kad tarpas „a“, pagal pav., būtų vienodas.



Ventiliatoriaus tipas	a
FB035	3,50 mm
FB042	4,20 mm
FB050	4,95 mm
FB056	5,50 mm
FB065	6,45 mm

- Naudojant tinkamas gamybinių medžiagų poras turi būti išlaikyti tokie mažiausi tarpai: tarp besisukančių ir stovinčių dalių mažiausias tarpas negali būti mažesnis nei 1 % esminio kontakto skersmens, bet ne mažiau kaip 2 mm ašinėje arba išcentrinėje kryptyje ir neprivalo būti daugiau nei 20 mm.
- Ventiliatoriai be vielinių grotelių arba be vielinių grotelių ir be vėdinimo įrenginių: Vielinių grotelių pritvirtinimui prie stovinčios variklio jungės arba vėdinimo įrenginių pritvirtinimui prie vielinių grotelių naudokite 8.8 stiprumo klasės varžtus ir sutvirtinkite tinkamomis varžtų apsaugomis. Leistini veržimo momentai: M6 = 9,5Nm; M8 = 23Nm
- Pasitaikius surinkimo dalims būdingiems rezonansams negalima naudoti tam tikrų darbo etapų/aspukų skaičiaus. Įrenginio gamintojas paleisdamas įrenginį patikrinti galimus būdingus rezonansus.
- Elektros prijungimas pagal prie ventiliatoriaus pritvirtintą jungimo schemą! Jungimo schemas paveikslėlis turi būti darbo vietoje.
- Įrenginį leidžiama prijungti tik prie srovės grandinių, kurias galima išjungti jungikliu, atskiriant visus polių.
- Variklio jungimo laidas, tose vietose, kuriose ZIEHL-ABEGG neužfiksavo gamykloje, pritvirtinti laidų iškilais arba laidų tvirtintojais. Pritvirtinti taip, kad laidą pritvirtinusi būtų galima pastumti, taip nebus pažeista laido izoliacija.
- Priekyje arba užnugaryje įmontuoti konstrukciniai elementai arba tokie elementai, kurie nepertraukiamai yra oro srovėje, privalo turėti apsaugotus aliumininis arba plieninius paviršius. Būtinai lakavimas arba padengimas sintetiniu sluoksniu, kuris išpildytų bent grotelių nugludinimo vertę 2 pagal DIN EN ISO 2409, kad būtų išvengta aliuminio terminės reakcijos. Reikia atsižvelgti į tai, kad dėl elektrostatių iškrovų (kuokštinių išlydžių) neatsirastų kibirkščių. Kuokštinių išlydžių gali atsirasti ant metalinių paviršių po didelio nelaidžių sluoksnių ar dangų įkrovimo. Jų galima išvengti užtikrinus ne mažesnę nei 4 kV pramušimo įtampą.
- Jei nustatomi pažeidimai dėl žaibo, tai įrengimai turi būti apsaugomi tinkamomis apsaugos priemonėmis nuo žaibo poveikio.
- Įrengimai turi turėti pakankamą apsauginį atstumą nuo siųstuvų arba apsaugoti naudojant tinkamą apsaugą.



## Darbo sąlygos

Ventiliatoriaus variklių mazgams būtinos 2 galingumo lentelės.

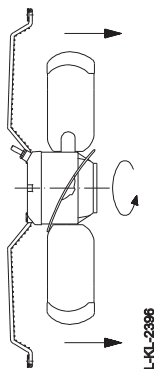
- **Ventiliatoriaus galingumo lentelėje** pateikta nustatoma įtampa ir jungimas bei iki kokios ribos gali būti apkrautas ventiliatorius. Didesnis, nei spaudė pažymėtas veikimo galingumas/galingumai reiškia, kad ventiliatorius dirba neleistiname režime. Jei variklis veikia **esant dalinei įtampai** (pateikta EB pavyzdinio įrenginio patikros pažymėjimo duomenų lape), tai srovė gali padidėti iki ventiliatoriaus galingumo lentelėje pateiktos vertės  $\Delta I$  (%).
- **Variklio galingumo lentelėje** pateikti didžiausi leistini duomenys, kuriuos patvirtino toliau paminėta tarnyba (Vokietijos Fizikos ir Technikos Tarnyba, Braunschveigas). **Šioje lentelėje taip pat nurodytos dalinės įtampos srovės, kurių, žiūrint iš elektros srities pozicijų,**

- Das **Motor-Leistungsschild** enthält die maximal zulässigen Daten, welche die benannte Stelle (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig) bescheinigt hat. **Auf diesem Schild sind auch die Ströme bei Teilspannung angegeben, die aus elektrischer Sicht unter Einhaltung der Norm EN 60079-7 nicht überschritten werden dürfen.** Die Spannung, welche auf dem Motor-Leistungsschild gestempelt ist, kann bei gleicher Schaltung dabei deutlich höher sein, als die auf dem Ventilator-Leistungsschild. Der Vorteil dieser Auslegung soll an einem Beispiel erläutert werden: Wird der Motor durch den Ventilator mit einer deutlich geringeren Aufnahmeleistung als die gestempelte Motoraufnahmeleistung belastet, so machen wir von der Spannungsabsenkung Gebrauch. Der Motor wird für eine höhere Spannung als die 400V-Netzspannung z.B. für 500V ausgelegt. Das verbessert die elektrischen Eigenschaften bei 400 V und ergibt optimale Ventilator-Regelungscharakteristiken. Alle elektrischen Werte der Ventilator- und Motor-Leistungsschild-Daten unterscheiden sich zwangsläufig dadurch.
- Motorschutz: siehe Sicherheitshinweise
- Schalthäufigkeit: Der Motor ist für Dauerbetrieb S1 bemessen. Die Steuerung darf keine extremen Schaltbetriebe zulassen!
- **Die Verwendung eines Frequenzumrichters ist nicht zulässig.**
- A-bewerteter Schalleistungspegel größer 80dB(A) möglich, siehe Produktkatalog.



## Inbetriebnahme

- Vor Erstinbetriebnahme prüfen:
  - Einbau und elektrische Installation fachgerecht abgeschlossen.
  - Sicherheitseinrichtungen montiert (→ Berührungsschutz).
  - Montagerückstände und Fremdkörper aus Ventilatorraum entfernt.
  - **Ventilatorlauftrieb darf nicht an feststehendem Gehäuseteil schleifen (→ Zündfunke!).**
  - Schutzleiter und äußerer Erdleiter angeschlossen.
  - Kaltleiter und Auslösegerät fachgerecht angeschlossen und funktionsfähig.
  - Kabeleinführung dicht.
  - Einbaulage Motorwelle horizontal.
  - Kondenswasserlöcher geschlossen.
  - Stimmen Anschlussdaten mit den Daten auf dem Ventilator-Typenschild (Klebeschild) überein.
- Inbetriebnahme darf erst erfolgen wenn alle Sicherheitshinweise überprüft und eine Gefährdung ausgeschlossen ist.
  - Drehrichtung/Luftförderichtung kontrollieren: **Definition der Drehrichtung gemäß Abbildung**



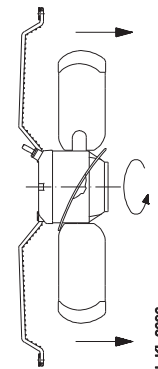
- Auf ruhigen Lauf achten.
- Starke Schwingungen durch unruhigen Lauf (Unwucht) z.B. durch Transportschaden oder unsachgemäße Handhabung können zum Ausfall führen, ggf. Unwucht überprüfen lassen.
- Alle leitfähigen Anbau- und Zubehörteile müssen geerdet werden. Die isoliert eingebauten Teile Einströmdüse und Drahttraggitter sind über Kontaktscheiben an das Schutzleitersystem elektrisch leitend verbunden. Dadurch kann das Entfernen der Lackschicht/Beschichtung entfallen.
- Bei der Aufstellung / Inbetriebnahme müssen Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Umgebungverschmutzung und Korrosion durch die Umgebungsatmosphäre berücksichtigt werden.

**negalima viršyti remiantis EN 60079-7 norma.** Įtampa, kuri įspausta variklio galingumo lentelėje, atliekant tokį patį jungimą gali būti gerokai didesnė, nei pateikta ventilatoriaus galingumo lentelėje. Šio interpretavimo privalumus paaiškinsime pateikdami pavyzdį: Jei variklio veikimo galingumas mažesnis, nei pateikta įspaustoje variklio galingumo lentelėje, tai mes pasinaudojame įtampos mažinimu. Variklis sukonstruotas didesnei įtampai, nei 400V tinklo srėvė, pvz. galimi 500V. Tai pagerina elektrines savybes esant 400 V ir suteikia tinkamiausias ventilatoriaus reguliavimo savybes. Dėl to neišvengiamai skiriasi visos ventilatoriaus ir variklio galingumo lentelės duomenų elektrinės vertės.



## Paleidimas

- Prieš pirmą kartą naudodami, patikrinkite:
  - Ar montavimas ir elektros instaliacija tinkamai užbaigti?
  - Pritvirtinti apsauginiai įrenginiai (→apsauga nuo pailtavimo).
  - Iš ventilatoriaus erdvės pašalinti montavimo likučius ir svetimkūnius.
  - **Ventilatoriaus sparnuotė negali viltis korpusu (→ uždegamoji kibirkštis!).**
  - Apsauginis laidininkas ir išorinis žeminimo laidininkas yra prijungti.
  - Šaltas laidininkas ir paleidimo įrenginys tinkamai prijungtas ir veikia.
  - Laidų vedimas sandarus.
  - Horizontali variklio veleno sumontavimo padėtis.
  - Kondensato skylės uždarytos.
  - Prijungimo duomenys suderinti su duomenimis ant ventilatoriaus tipo lentelės (užklijuojamos).
- Paleisti galima tik tuomet, jei yra patikrintos visos saugumo nuorodos ir nekyla pavojus.
  - Tikrinti sukimosi kryptį/oro padavimo kryptį: **Sukimosi krypties definicija pagal pveikslią**



- Atkreipti dėmesį, kad sukimas būtų ramus.
- Stiprus švytavimas dėl neramaus sukimosi (disbalansas), pvz. dėl pažeidimų transportavimo metu arba netinkamas naudojimas, gali sukelti gedimus, esant reikalui, patikrinti disbalansą.
- Visos laidžios montavimo ir papildomos dalys turi būti įžemintos. Izoliuotai sumontuotos detalės, tokios kaip vėdinimo įrenginiai ir vielinės grotelės, prieš apsauginio laidininko sistemos praleidžiant elektrą yra prijungti per kontaktinius diskus. Dėl to nebūtina pašalinti lako sluoksnio/dangos.
- Statant / paleidžiant turi būti atkreipiamas dėmesys į aplinkos temperatūrą, oro drėgnumą, aplinkos užterštumą ir koroziją, susidarantią dėl aplinkos atmosferos.



- Werden Ventilator-Motor-Einheiten eingelagert oder nach längeren Stillstandszeiten in Betrieb genommen, bzw. sind diese über längere Zeit Betauung ausgesetzt worden, muss vor (erneuter) Inbetriebnahme der Isolationswiderstand der Motorwicklung gemessen werden. Bei Werten kleiner/gleich 1,5 MOhm muss die Motorwicklung getrocknet werden.



## Instandhaltung und Wartung

### Bei der Handhabung Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe benutzen!

- Der Außenläufermotor ist durch Verwendung von Kugellagern mit "Lebensdauerschmierung" (Sonderbefettung) wartungsfrei.
- Bei Anzeichen von Verschleiß, oder spätestens nach 40.000 h, ist ein Lagerwechsel erforderlich. Da die Öffnung am Motor teilweise durch das Leistungsschild verschlossen ist, und spezielle Lager mit ZIEHL-ABEGG Sonderbefettung verwendet werden, kann der Lagerwechsel nur durch ZIEHL-ABEGG durchgeführt werden.
- Achten Sie auf untypische Laufgeräusche!
- **Außenaufstellung: Bei längeren Stillstandszeiten in feuchter Atmosphäre wird empfohlen die Ventilatoren wöchentlich für mindestens 2 Std. in Betrieb zu nehmen, damit eventuell eingedrungene Feuchtigkeit verdunstet.**
- **Bei allen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten:**
  - Sicherheits- und Arbeitsvorschriften (DIN EN 50 110, IEC 364) beachten.
  - Das Ventilatorlaufrad muss still stehen!
  - Stromkreis ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Keine Wartungsarbeiten am laufenden Ventilator!
- Nach Laufradmontage und Wiedermontage ist es zwingend notwendig, die gesamte rotierende Einheit nach DIN ISO 1940-1 neu auszuwuchten.
- **Halten Sie die Luftwege des Ventilators frei - Gefahr durch herausfliegende Gegenstände!**
- Der Anlagenbauer muss eine leichte Zugänglichkeit für Reinigungs- und Inspektionsarbeiten ermöglichen.
- Vor dem Abschalten des Ventilators ist sicher zu stellen, dass keine Ex-Atmosphäre anliegt.
- Bei allen anderen Schäden (z. B. Kabel- und Leitungseinführungen, Wicklungen und Kabel) wenden Sie sich bitte an unsere Reparaturabteilung.
- ZIEHL-ABEGG Atex-Ventilatoren / Motoren sind ganz oder teilweise mit antistatischer, ableitfähiger Lackierung oder Beschichtung versehen. Ein Nachlackieren kann zu gefährlichen statischen Aufladungen führen und ist daher nicht zulässig.

## i Reinigung

- Regelmäßige Inspektion, ggf. mit Reinigung erforderlich um Unwucht durch Verschmutzung zu vermeiden.
  - Durchströmungsbereich des Ventilators säubern.
- Achten Sie auf schwingungsarmen Lauf.
- Reinigungsintervalle je nach Verschmutzungsgrad des Laufrades.
- Der komplette Ventilator darf mit einem feuchten Putztuch gereinigt werden.
- Zur Reinigung dürfen keine aggressiven, lacklösenden Reinigungsmittel verwendet werden.
- **Verwenden Sie keinesfalls einen Hochdruckreiniger oder Strahlwasser zur Reinigung.**
- **Nassreinigung unter Spannung kann zum Stromschlag führen - Lebensgefahr!**
- Nach dem Reinigungsprozess muss der Motor zum Abtrocknen 30 Minuten bei 80-100% der max. Drehzahl betrieben werden, damit eventuell eingedrungenes Wasser verdunsten kann.

- *Jeil ventiliatoriaus variklio mazgai sandėliuojami arba ilgesnį laiką nedirbo arba per ilgesnį laiką buvo susidariusi drėgmė, tai juos (iš naujo) paleidžiant būtina išmatuoti variklio apvijos izoliacijos pasipriešinimą. Esant vertėms mažiau/lygu 1,5 MOhm, variklio apvija turi būti išdžiovinata.*



## Priežiūra ir techninis aptarnavimas

### Keldami avėkite apsauginę avalynę ir mūvėkite apsaugines pirštines!

- *Išorinio rotoriaus variklio nereikia prižiūrėti, nes naudojami rutuliniai guoliai, sutepti „ilgaamžiu tepalu“ (ypatingas suteptimas).*
- *Esant susidėvėjimo ženklams arba vėliausiai po 40.000 h būtina atlikti guolių keitimą. Kadangi variklio anga iš dalies yra pridengta galingumo lentele, o specialūs guoliai naudojami su ZIEHL-ABEGG ypatingu suteptimu, tai guolių keitimą gali atlikti tik ZIEHL-ABEGG.*
- *Atkreipkite dėmesį į neįprastus sukimosi garsus!*
- **Pastatymas lauke: jei ventiliatorius ilgesnį laiką drėgnoje atmosferoje nedirbo, rekomenduojama jį įjungti 2 val. per savaitę, kad išgaruotų drėgmė, kuri galėjo į jį patekti.**
- **Atliekant priežiūros ir techninio aptarnavimo darbus:**
  - Atkreipti dėmesį į saugos ir darbo instrukcijas (DIN EN 50 110, IEC 364).
  - Ventilatoriaus sparnuotė neturi suktili!
  - Ar elektros grandinė įsijungta ir apsaugota nuo savaiminio įsijungimo.
  - Įsitikinti, kad nėra įtampos.
  - Nevykdykite techninio aptarnavimo darbų veikiant ventiliatoriui!
- *Išmontavus ir vėl įmontavus sparnuotę būtina visą rotacijos mazgą iš naujo subalansuoti pagal DIN ISO 21940-11*
- **Ventiliatoriaus oro keliai turi būti laisvi ir švarūs, nes dėl išpučiamų daiktų gali kilti pavojus!**
- *Įrenginį eksploatuojantis darbuotojas turi sudaryti sąlygas, kad prie įrenginio būtų galima lengvai prieiti ir atlikti valymą ir tikrinimo darbus.*
- *Prieš išjungiant ventiliatorių būtina įsitikinti, kad nėra EX atmosferos.*
- *Esant visiems kitiems gedimams (pvz. laidų ir laidų įvedimų, apvijų ir laidų), kreipkitės į mūsų remonto skyrių.*
- *ZIEHL-ABEGG FB serijos ašiniai ventiliatoriai / varikliai pateikiami visiškai arba dalies padengti antistatiniu laidžiu laku arba danga. Draudžiama juos perlakuoti, nes tai gali sukelti pavojingą statinę iškrovą.*

## i Valymas

- *Esant reikalui, reikia nuolat tikrinti ir valyti, kad būtų išvengta galimo disbalanso, atsiradusio dėl nešvarumų.*
  - Išvalykite ventiliatoriaus srauto sritį.
- *Atkreipti dėmesį, kad sukimasis būtų be virpesių.*
- *Atkreipti dėmesį, kad sukimasis būtų be virpesių ir ramus.*
- *Visą ventiliatorių galima valyti drėgnu skudurėliu.*
- *Draudžiama naudoti ypač stiprias, lakus tirpdančias valymo medžiagas.*
- **Jokiu būdu valymui nenaudokite aukšto spaudimo valymo mašinos ar vandens srovės.**
- **Valymas drėgnu būdu esant įjungtai įtampai gali sukelti elektros smūgį – pavojus gyvybei!**
- *Pabaigus valymo procesą variklis turi dirbti 30 minučių 80-100% didžiausiu galimu apsuokų skaičiumi, kad išdžiūtų ir išgaruotų vanduo, kuris galėjo patekti.*

## CE Hersteller

Unsere Produkte sind nach den einschlägigen internationalen Vorschriften gefertigt (Auflistung und Ausgabestände siehe EG-Einbauerklärung und EU-Konformitätserklärung). Haben Sie Fragen zur Verwendung unserer Produkte oder planen Sie spezielle Anwendungen, wenden Sie sich bitte an:

**ZIEHL-ABEGG SE**  
Heinz-Ziehl-Straße  
D-74653 Künzelsau  
Tel. 07940/16-0  
Fax 07940/16-300  
info@ziehl-abegg.de

### Serviceadresse

Länderspezifische Serviceadressen siehe Homepage unter [www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com)

## CE Gamintojas yra

*Mūsų produktai yra pagaminti laikantis specialių tarptautinių instrukcijų (sąrašą ir leidimus žr. EB montavimo deklaracija ir EB atitikties deklaracijoje). Jei Jūs turite klausimų dėl mūsų produktų naudojimo arba planuojate specialų jų naudojimą, kreipkitės į:*

**ZIEHL-ABEGG SE**  
Heinz-Ziehl-Straße  
D-74653 Künzelsau  
Tel. 07940/16-0  
Fax 07940/16-300  
info@ziehl-abegg.de

### Serviso adresas

Atskirų šalių serviso adresus rasite mūsų internetiniame puslapyje [www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com)

# EB montavimo deklaracija

- Vertimas -  
(lietuvių)

ZA87ex-LT 1831 Index 006

pagal EB direktyvą 2006/42/EB dėl mašinų, priedas II B

## Ne viso prietaiso konstrukcija:

- Išorinio rotoriaus variklis, naudojamas sprogiroje aplinkoje, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „nA“ / „ec“ arba apsaugos nuo užsidegimo rūšis „e“ / „eb“ MK..
- Ašinis ventiliatorius, naudojamas sprogioje aplinkoje, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „c“ / „h“ su išorinio rotoriaus varikliu „nA“ / „ec“ arba apsaugos nuo užsidegimo rūšis „e“ / „eb“ FB..
- Radialinis ventiliatorius, skirtas naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, pažymėtas pagal apsaugos ženklavimo tipą „c“ / „h“ su išorinio rotoriaus varikliu „nA“ / „ec“ arba apsaugos nuo užsidegimo rūšis „e“ / „eb“ RE.., RH..
- Radialinis ventiliatorius, skirtas naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, pažymėtas pagal apsaugos ženklavimo tipą „c“ / „h“ su EC vidiniu sraigtiniu varikliu, ženklinimas „tc“ RH.., GR..
- Radialinis ventiliatorius, skirtas naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, pažymėtas pagal apsaugos ženklavimo tipą „c“ / „h“ su vidiniu sraigtiniu varikliu, ženklinimas „d“ / „db“ ER..
- Radialinis ventiliatorius, skirtas naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, pažymėtas pagal apsaugos ženklavimo tipą „c“ / „h“ su vidiniu sraigtiniu varikliu, ženklinimas „nA“ / „ec“ GR.., RG..
- Radialinis ventiliatorius, skirtas naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, pažymėtas pagal apsaugos ženklavimo tipą „c“ / „h“ su vidiniu sraigtiniu varikliu, ženklinimas „tc“ GR.., RG..

## Variklio konstrukcija:

- Asinchroninis variklis su išoriniu ir vidiniu rotoriumi
- Elektroniskai komutuotas išorinio rotoriaus variklis (su integruotu EC valdikliu)

atitinka EB direktyvos 2006/42/EB reikalavimus, pateiktus I priedo pastraipose 1.1.2, 1.1.5, 1.4.1, 1.5.1, 1.5.7.

Gamintojas yra

**ZIEHL-ABEGG SE**  
Heinz-Ziehl-Strasse  
D-74653 Kuenzelsau

## Kiti taikomi susitarti standartai:

EN 1127-1:2011	Sprogios atmosferos - sprogimų apsauga - 1 dalis: Pagrindai ir metodika
EN 60204-1:2006	Mašinų saugumas - elektrinė mašinų įranga - 1 dalis: bendrieji reikalavimai
EN ISO 12100:2010	Mašinų saugumas; pagrindinės sąvokos, bendrieji išraiškos principai
EN ISO 13857:2008	Mašinų saugumas; saugumo atstumai, apsaugantys nuo pavojingų vietų pasiekimo viršutinėmis galūnėmis
Nuoroda:	EN ISO 13857:2008 norminio standarto laikymasis su įmontuota apsauga nuo prisilietimo susijęs tik tada, jei pridėta prie tiekiamų produktų.

Specialioji techninė dokumentacija pagal priedą VII B yra parengta ir turima.

Sudaryti specialiąją techninę dokumentaciją pavesta tokiam asmeniui: dr. W. Angelis (adresas viršuje).

Pagrįstai reikalaujant, specialioji dokumentacija pateikiama valstybinei instancijai. Perduoti galima elektroniniu būdu, duomenų laikmenoje arba popierine forma. Aukščiau pateiktas gamintojas pasilieka apsaugos teisę.

Šio ne viso įrengimo paleidimas draudžiamas tol, kol bus užtikrinta, kad įrenginys, į kurį jis įmontuotas, atitinka EB direktyvos reikalavimus.



Künzelsau, 01.08.2018  
(Vieta , išdavimo data)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. W. Angelis  
Technikos viršininkas, oro technikos padalinys  
(Pavardė, pareigos)

*i. v. W. Angelis*

(Parašas)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. D. Kappel  
Vadovo pavaduoto jaselektros sistemos  
(Pavardė, pareigos)

*i. v. David Kappel*

(Parašas)

Gamintojas yra **ZIEHL-ABEGG SE**  
**Heinz-Ziehl-Straße**  
**74653 Künzelsau**  
**Vokietija**

Ši atitikties deklaracija išduota gamintojo (arba montuotojo) išimtaine atsakomybe.

Produktai :

• **Išorinio rotoriaus variklis MK..**

- su EB pavyzdinio įrenginio pažymėjimu PTB 08 ATEX 3060, PTB 08 ATEX 3061, PTB 08 ATEX 3062 naudojamas kaip elektros išteklius sprogimų pažeistoms sritims, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „e“ / „eb“
- kaip elektros išteklius sprogimų pažeistoms sritims, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „nA“ / „ec“

• **Vidinio rotoriaus variklis**

- su EG pavyzdinio įrenginio patikrinimo pažymėjimu arba EG atitikties sertifikatu BG080\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_128\_X, BG090\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_098\_X, BG100\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_127\_X, BG112\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_126\_X, BG132\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_099\_X, BG160\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_019\_X, BG180\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_017\_X, BG200\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_012\_X, BG225\_U58\_BVS\_12\_ATEX\_E\_103\_X, BG250\_U58\_BVS\_11\_ATEX\_E\_045\_X ir PTB 12 ATEX 3016 kaip elektrinė įranga sprogiosms aplinkoms, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „d“ / „db“, „de“ / „db eb“, „tb“ ir „tc“
- su EG pavyzdinio įrenginio patikrinimo pažymėjimu arba EG atitikties sertifikatu PTB 05 ATEX 3006, PTB 12 ATEX 3014 ir BVS 14 ATEX E 081 kaip elektrinė įranga sprogiosms aplinkoms, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „nA“ / „ec“
- su EG pavyzdinio įrenginio patikrinimo pažymėjimu arba EG atitikties sertifikatu Baseefa 13 ATEX 0016 X, Baseefa 13 ATEX 0079 X, Baseefa 13 ATEX 0288 X, Baseefa 14 ATEX 0208 X kaip elektrinė įranga sprogiosms aplinkoms, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „d“, „db“, „de“, „db eb“ ir „tb“
- su EG pavyzdinio įrenginio patikrinimo pažymėjimu arba EG atitikties sertifikatu CNEX 17 ATEX 0004 X kaip elektrinė įranga sprogiosms aplinkoms, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „db“ ir „tb“

• **Ašinis ventiliatorius FB. II grupė, 2 G prietaisų kategorija**

- su EB tipo tyrimo sertifikatu ZELM 04 ATEX 0236 X, su ženkliniu „c“ naudoti potencialiai sprogioje dujinėje aplinkoje, grupės II B 1 zonoje ir 2 zonoje, su išoriniu sraigtinu varikliu MK, skirtu naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, ženklinimas „e“.

• **II grupės ašinis ventiliatorius FB.., 3G**

- įrenginių kategorija su apsaugos nuo užsidegimo rūšimi „c“, atsižvelgiant į 2 zonos IIB grupės sprogią dujinę aplinką, su išorinio rotoriaus varikliu MK.., skirtais sprogimų pažeistoms sritims, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „nA“ arba „e“

• **II grupės išcentriniai ventiliatoriai RE.., RH.., 2G įrenginių kategorija**

- padidintos apsaugos nuo užsidegimo rūšis „c“, atsižvelgiant į 1 ir 2 zonos IIB grupės sprogią dujinę aplinką, su išoriniu rotoriaus varikliu MK.. su EB pavyzdinio įrenginio pažymėjimu PTB 08 ATEX 3060, PTB 08 ATEX 3061, PTB 08 ATEX 3062 sprogimų pažeistoms sritims, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „e“

• **II grupės išcentriniai ventiliatoriai RE.., RH.., 3G įrenginių kategorija**

- su apsaugos nuo užsidegimo rūšimi „c“, atsižvelgiant į 2 zonos IIB grupės sprogią dujinę aplinką, su išorinio rotoriaus varikliu MK, skirtais sprogimų pažeistoms sritims, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „nA“

• **Radialiniai ventiliatoriai RE.., RH.., GR.. II grupė, prietaisų kategorija 3 D**

- ženklinimas „c“ naudoti potencialiai sprogioje dulkėtoje aplinkoje, III B grupės 22 zonoje, su EC vidiniu sraigtinu varikliu MK.., skirtu naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, ženklinimas „tc“.

- **II grupės išcentriniai ventiliatoriai ER.., 2G įrenginių kategorija**  
apsaugos nuo užsidegimo rūšis „c“, atsižvelgiant į 1 ir 2 zonos IIB grupės sprogią dujinę aplinką, su vidiniu rotoriumi sprogių dujų atmosferų gavybai 1 ir 2 zonoje, su vidinio rotoriaus varikliu, skirtas sprogių pažeistoms sritims, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „d“
- **II grupės išcentriniai ventiliatoriai GR.., RG.. 3G įrenginių kategorija**  
apsaugos nuo užsidegimo rūšis c / „h“ zonos IIB grupės sprogių dujinės aplinkos tiekimui, su vidinio rotoriaus varikliu potencialiai sprogioms aplinkoms, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „nA“ / „ec“
- **II grupės išcentriniai ventiliatoriai GR.., RG.., įrenginio kategorija 3D**  
apsaugos nuo užsidegimo rūšis „c“, 22 zonos IIB grupės sprogių dulkių aplinkos tiekimui, su vidinio rotoriaus varikliu potencialiai sprogioms aplinkoms, apsaugos nuo užsidegimo rūšis „tc“

**Šie produktai yra sukurti, suprojektuoti ir pagaminti laikantis šių ES direktyvų :**

- EMS direktyva 2014/30/ES
- ATEX direktyva 2014/34/ES

**Kiti taikomi susitarti standartai:**

EN 61000-6-3:2007	EN 60079-31:2014
EN 61000-6-2:2005	EN 1127-1:2011
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 80079-36:2017
EN 60079-7:2015	EN 80079-37:2016
EN 60079-15:2010	

- **Ašiniams ventiliatoriams FB taikomas toliau paminėtas standartas:**

EN14986:2017 Ventiliatorių konstrukcija, naudojant potencialiai sprogiuose aplinkose  
Nuoroda: Už visišką standarto EN 14986:2017 reikalavimų įvykdymą bei gamybinių medžiagų porų ir mažiausių tarpų išlaikymą atsako įrenginio gamintojas.  
EN 14986 2007 standartas sumontuotoms vielinėms grotelėms ir vėdinimo įrenginiams taikomas tik tuomet, jei jie įeina į tiekimo apimtį.

- **Išcentriniai ventiliatoriai RE.., RH.., ER.., GR.., RG.. taikomas toliau nurodytas standartas:**

EN14986:2017 Ventiliatorių konstrukcija, naudojant potencialiai sprogiuose aplinkose  
Nuoroda: Už visišką standarto EN 14986:2017 reikalavimų įvykdymą bei gamybinių medžiagų porų ir mažiausių tarpų išlaikymą atsako įrenginio gamintojas.  
Papildomai ER:  
EN 14986 2007 standartas sumontuotoms vielinėms grotelėms ir vėdinimo įrenginiams taikomas tik tuomet, jei jie įeina į tiekimo apimtį.

**Pavadinimas, adresas ir identifikavimo numeris notifikuosios įstaigos :**

- **Dėl variklį su išoriniu rotoriumi MK :**  
**Physikalisch - Technische Bundesanstalt ( PTB )**  
**Bundesallee 100 D - 38116 Braunschweig , identifikacinis numeris 0102**
- **Dėl ašiniai ventiliatoriai FB:**  
**ZELM ex E.K. - Testavimas ir sertifikavimas Kūno**  
**Siekgraben 56 , D- 38.124 Braunschweig , identifikacinis numeris 0820**
- **Dėl išcentriniai ventiliatoriai RE .. , RH .. ER ..:**  
**Federalinis institutas Medžiagų tyrimų ir bandymų ( BAM)**  
**Unter den Eichen 87 , D- 12205 Berlin , identifikacinis numeris 0589**

Atitiktis EMC direktyvos 2014/30 / ES nurodo tik tiems produktams , jei jis yra prijungtas po montavimo / naudojimo instrukcijoje. Jei šie produktai yra integruotas į sistemą arba papildyti kitais komponentais (pavyzdžiui, reguliavimo ir kontrolės įranga ) ir valdomas , gamintojas ar operatorius yra atsakingas bendro sistemos atitiktį EMS direktyva 2014/30 / ES.



Künzelsau, 01.08.2018  
(Vieta , išdavimo data)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. W. Angelis  
Technikos viršininkas, oro technikos padalinys  
(Pavardė, pareigos)

*i. v. W. Angelis*

(Parašas)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. D. Kappel  
Vadovo pavaduoto jaselektros sistemos  
(Pavardė, pareigos)

*i. v. David Kappel*

(Parašas)

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II B

## Die Bauart der unvollständigen Maschine:

- Außenläufermotor für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „nA“ / „ec“ oder Zündschutzart „e“ / „eb“ MK..
- Axialventilator für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „c“ / „h“ mit Außenläufermotor Zündschutzart „nA“ / „ec“ oder Zündschutzart „e“ / „eb“ FB..
- Radialventilator für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „c“ / „h“ mit Außenläufermotor Zündschutzart „nA“ / „ec“ oder Zündschutzart „e“ / „eb“ RE.., RH..
- Radialventilator für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „c“ / „h“ mit EC-Innenläufermotor Zündschutzart „tc“ RH.., GR..
- Radialventilator für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „c“ / „h“ mit Innenläufermotor Zündschutzart „d“ / „db“ ER..
- Radialventilator für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „c“ / „h“ mit Innenläufermotor Zündschutzart „nA“ / „ec“ GR.., RG..
- Radialventilator für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „c“ / „h“ mit Innenläufermotor Zündschutzart „tc“ GR.., RG..

## Motorbauart:

- Asynchron-Außen- oder Innenläufermotor
- Elektronisch kommutierter Innenläufermotor (mit integriertem EC-Controller)

entspricht den Anforderungen von Anhang I Artikel 1.1.2, 1.1.5, 1.4.1, 1.5.1, 1.5.7 der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG.

Hersteller ist die

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

## Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:

EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
Hinweis:	Die Einhaltung der EN ISO 13857:2008 bezieht sich nur dann auf den montierten Berührschutz, sofern dieser zum Lieferumfang gehört.

Die speziellen Technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B sind erstellt und vollständig vorhanden.

Bevollmächtigte Person für das Zusammenstellen der speziellen Technischen Unterlagen ist: Herr Dr. W. Angelis, Anschrift siehe oben.

Auf begründetes Verlangen werden die speziellen Unterlagen an die staatliche Stelle übermittelt. Die Übermittlung kann elektronisch, auf Datenträger oder auf Papier erfolgen. Alle Schutzrechte verbleiben bei o. g. Hersteller.

**Die Inbetriebnahme dieser unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis sichergestellt ist, dass die Maschine, in die sie eingebaut wurde, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen entspricht.**

Künzelsau, 01.08.2018  
(Ort, Datum der Ausstellung)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. W. Angelis  
Technischer Leiter Lufttechnik  
(Name, Funktion)

*i. V. W. Angelis*

(Unterschrift)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. D. Kappel  
Stellvertretender Leiter Elektrische Systeme  
(Name, Funktion)

*i. V. David Kappel*

(Unterschrift)



**Hersteller:** ZIEHL-ABEGG SE  
Heinz-Ziehl-Straße  
74653 Künzelsau  
Deutschland

**Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.**

**Die Produkte:**

• **Außenläufermotor MK..**

- mit EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 08 ATEX 3060, PTB 08 ATEX 3061, PTB 08 ATEX 3062 als Elektrisches Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „e“ / „eb“
- als elektrisches Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche Zündschutzart „nA“ / „ec“

• **Innenläufermotor**

- mit EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. EG-Konformitätsaussage BG080\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_128\_X, BG090\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_098\_X, BG100\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_127\_X, BG112\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_126\_X, BG132\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_099\_X, BG160\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_019\_X, BG180\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_017\_X, BG200\_U58\_BVS\_13\_ATEX\_E\_012\_X, BG225\_U58\_BVS\_12\_ATEX\_E\_103\_X, BG250\_U58\_BVS\_11\_ATEX\_E\_045\_X und PTB 12 ATEX 3016 als Elektrisches Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „d“ / „db“, „de“ / „db eb“, „tb“ und „tc“
- mit EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. EG-Konformitätsaussage PTB 05 ATEX 3006, PTB 12 ATEX 3014 und BVS 14 ATEX E 081 als Elektrisches Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „nA“ / „ec“
- mit EG-Baumusterprüfbescheinigungen bzw. EG-Konformitätsaussagen Baseefa 13 ATEX 0016 X, Baseefa 13 ATEX 0079 X, Baseefa 13 ATEX 0288 X, Baseefa 14 ATEX 0208 X als Elektrisches Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „d“, „db“, „de“, „db eb“ und „tb“
- mit EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. EG-Konformitätsaussage CNEX 17 ATEX 0004 X als Elektrisches Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „db“ und „tb“

• **Axialventilator FB.. der Gruppe II, Gerätekategorie 2G**

mit EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 04 ATEX 0236 X, mit Zündschutzart „c“ für die Förderung von explosionsfähiger Gasatmosphäre der Gruppe IIB für Zone 1 und Zone 2, mit Außenläufermotor MK.. für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „e“ / „eb“

• **Axialventilator FB.. der Gruppe II, Gerätekategorie 3G**

Zündschutzart „c“ / „h“ für die Förderung von explosionsfähiger Gasatmosphäre der Gruppe IIB für Zone 2, mit Außenläufermotor MK.. für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „nA“ / „ec“

• **Radialventilatoren RE.., RH.. der Gruppe II, Gerätekategorie 2G**

Zündschutzart „c“ / „h“ für die Förderung von explosionsfähiger Gasatmosphäre der Gruppe IIB für Zone 1 und Zone 2, mit Außenläufermotor MK.. mit EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 08 ATEX 3060, PTB 08 ATEX 3061, PTB 08 ATEX 3062 für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „e“ / „eb“

• **Radialventilatoren RE.., RH.. der Gruppe II, Gerätekategorie 3G**

Zündschutzart „c“ / „h“ für die Förderung von explosionsfähiger Gasatmosphäre der Gruppe IIB für Zone 2, mit Außenläufermotor MK.. für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „nA“ / „ec“ .

• **Radialventilatoren RE.., RH.., GR.. der Gruppe II, Gerätekategorie 3D**

Zündschutzart „c“ / „h“ für die Förderung von explosionsfähiger Staubatmosphäre der Gruppe IIIB für Zone 22, mit EC-Innenläufermotor MK.. für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „tc“

• **Radialventilatoren ER.. der Gruppe II, Gerätekategorie 2G**

Zündschutzart „c“ / „h“ für die Förderung von explosionsfähiger Gasatmosphäre der Gruppe IIB für Zone 1 und Zone 2, mit Innenläufermotor für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „d“ / „db“

- **Radialventilatoren GR.., RG.. der Gruppe II, Gerätekategorie 3G**

Zündschutzart „c“ / „h“ für die Förderung von explosionsfähiger Gasatmosphäre der Gruppe IIB für Zone 2, mit Innenläufermotor für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „nA“ / „ec“

- **Radialventilatoren GR.., RG.. der Gruppe II, Gerätekategorie 3D**

Zündschutzart „c“ / „h“ für die Förderung von explosionsfähiger Staubatmosphäre der Gruppe IIIB für Zone 22, mit Innenläufermotor für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart „tc“

**Diese Produkte sind entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EU-Richtlinien:**

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

**Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:**

EN 61000-6-3:2007	EN 60079-31:2014
EN 61000-6-2:2005	EN 1127-1:2011
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 80079-36:2017
EN 60079-7:2015	EN 80079-37:2016
EN 60079-15:2010	

- **Für Axialventilatoren FB wird folgende Norm angewandt:**

EN14986:2017  
Hinweis: Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen  
Für die vollständige Erfüllung der Norm EN14986:2017 sowie für die Einhaltung der Werkstoffpaarungen und der Mindestspalte ist der Anlagenbauer verantwortlich.  
Die Einhaltung der Norm EN14986:2017 bezieht sich nur dann auf das montierte Schutzgitter und die Einströmdüse, sofern diese zum Lieferumfang gehören.

- **Für Radialventilatoren RE.., RH.., ER.., GR.., RG.. wird folgende Norm angewandt:**

EN14986:20017  
Hinweis: Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen  
Für die vollständige Erfüllung der Norm EN14986:2017 sowie für die Einhaltung der Werkstoffpaarungen und der Mindestspalte ist der Anlagenbauer verantwortlich.  
Zusätzlich für ER:  
Die Einhaltung der Norm EN14986:2017 bezieht sich nur dann auf das montierte Schutzgitter und die Einströmdüse, sofern diese zum Lieferumfang gehören.

**Name, Anschrift und Kennnummer der benannten Stelle:**

- **Für Außenläufermotoren MK:**  
**Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)**  
**Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig, Kennnummer 0102**
- **Für Axialventilatoren FB:**  
ZELM Ex e.K. - Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56, D-38124 Braunschweig, Kennnummer 0820
- **Für Radialventilatoren RE.., RH.., ER..:**  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Unter den Eichen 87, D-12205 Berlin, Kennnummer 0589

Die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU bezieht sich nur dann auf diese Produkte, wenn es nach Montage-/ Betriebsanleitung angeschlossen ist. Werden diese Produkte in eine Anlage integriert oder mit anderen Komponenten (z.B. Regel- und Steuergeräte) komplettiert und betrieben, so ist der Hersteller oder Betreiber der Gesamtanlage für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU verantwortlich.

Künzelsau, 01.08.2018  
(Ort, Datum der Ausstellung)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. W. Angelis  
Technischer Leiter Lufttechnik  
(Name, Funktion)

*i. V. W. Angelis*

(Unterschrift)

ZIEHL-ABEGG SE  
Dr. D. Kappel  
Stellvertretender Leiter Elektrische Systeme  
(Name, Funktion)

*i. V. Dr. D. Kappel*

(Unterschrift)