

Montageanleitung

 **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“.

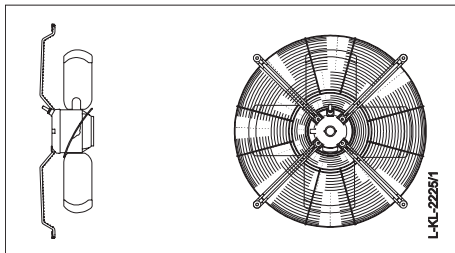
**Inhaltsübersicht**


Kapitel	Seite
Anwendung	1
Sicherheitshinweise.	2
Transport, Lagerung	4
Montage	4
Betriebsbedingungen.	6
Inbetriebnahme.	6
Instandhaltung und Wartung.	7
Reinigung	8
Hersteller	8
Serviceadresse.	8

MOTOR-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

 **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“ 

Instrukcja montażu

 **Wentylatory osiowe**

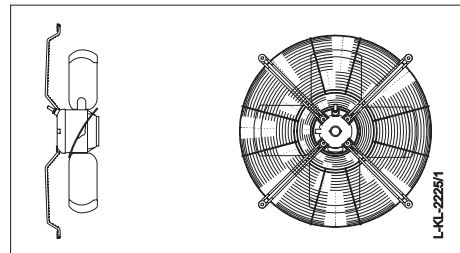
Wentylator osiowy FB.. grupy II, kategoria urządzenia 2G z rodzajem zabezpieczenia przed zapłonem „c” do tłoczenia wybuchowej atmosfery gazowej grupy IIB dla strefy 1 i strefy 2, z integrowanym silnikiem o zewnętrznym wirniku MK.. dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „e”.


**Spis treści**

Rozdział	Strona
Zastosowanie	1
Wskazówki bezpieczeństwa	2
Transport i składowanie	4
Montaż	4
Warunki robocze.	6
Uruchomienie	6
Utrzymywanie w stanie sprawności i konserwacja	7
Oczyszczanie	8
Producent	8
Adres serwisu.	8

VENTILATOR-Typenschild
einkleben!

Przestrzeganie poniższych wymogów służy także bezpieczeństwu produktu. Nieprzestrzeganie podanych wskazówek, zwłaszcza dotyczących ogólnego bezpieczeństwa, transportu, składowania, montażu, warunków eksploatacyjnych, uruchomienia, utrzymania ruchu, konserwacji, czyszczenia i utylizacji/recyklingu, może grozić brakiem bezpieczeństwa podczas eksploatacji produktu oraz stwarzać niebezpieczeństwo dla życia i zdrowia użytkowników i osób trzecich. Odstępstwa od poniższych wymogów mogą zatem prowadzić zarówno do utraty ustawowych praw z tytułu odpowiedzialności za wady fizyczne rzeczy, jak i do odpowiedzialności Kupującego za utratę bezpieczeństwa przez produkt wskutek niezgodności z wymogami.

 **Zastosowanie**

- Wentylatory osiowe firmy ZIEHL-ABEGG serii FB (oznaczenie typu zobacz tabliczka znamionowa) w wykonaniu przeciwwybuchowym **c Ex eb IIB** z integrowanym silnikiem o zewnętrznym wirniku typu MK.., rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „e”  II 2G Ex eb II wg IEC -0; 60079-7 nie należą do gotowych do użytku

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 Berührungsschutz von ZIEHL-ABEGG SE Ventilatoren ist nach DIN EN ISO 13857 Tabelle 4 (ab 14 Jahren) ausgelegt. Zudem müssen die erforderlichen baulichen Explosionsschutzmaßnahmen nach DIN EN 14986 sichergestellt sein.
- ZIEHL-ABEGG-Axialventilatoren erfüllen hinsichtlich der Werkstoffwahl durch besondere Schutzmaßnahmen im Bereich möglicher Berührungsflächen 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 Drahttraggitter 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 Frequenzumrichter, 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-ALSi12 (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 Frequenzumrichter 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 **einschlägigen 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

wyrobów, a są opracowane jedynie w postaci komponentów urządzeń i instalacji powietrzno-technicznych.

- Wentylatory mogą być użytkowane pod warunkiem, jeżeli zostały zabudowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Wchodząca w komplet dostawy i zatwierdzona ochrona przed dotknięciem wentylatorów produkcji firmy ZIEHL-ABEGG SE jest zaprojektowana według normy DIN EN ISO 13857 Tabela 4 (od 14 lat). W razie odchyień należy podjąć odpowiednie przedsięwzięcia konstrukcyjne zapewniające bezpieczeństwo użytkowania.
 - Wentylatory osiowe firmy ZIEHL-ABEGG spełniają wymagania normy EN14986 dotyczące wyboru materiału względem szczególnych środków ochronnych, stosowanych w strefie możliwych powierzchni zetknięcia między wirującymi a nieruchomymi elementami konstrukcji (wirnik/dysza wlotowa). Dla części wirującej wentylatora (wydłużenie skrzydła) zastosowano tworzywo sztuczne. Za wybór materiałów dla nieruchomych części peryferyjnych w wersji wentylatorów bez drutowej kratownicy nośnej lub bez dyszy wlotowej, odpowiedzialny jest budujący urządzenie. Wolno stosować tylko pary materiałów wg normy EN14986.
- Wentylatory osiowe firmy ZIEHL-ABEGG, oznaczone dodatkiem **Y** w oznaczeniu typu (**FB**____-____-____**Y**____) ze zintegrowanym silnikiem o wirniku zewnętrznym (**MK**____-____-____**Y**) w wersji II 2G Ex eb II, T1, T2, T3 lub T4 wg EN 60079-0; 60079-7, można eksploatować w zakresie napięć częściowych. Jest dopuszczalne stosowanie elektronicznych lub transformatorowych urządzeń sterujących, za wyjątkiem przekształtników częstotliwości. Zalecane jest stosowanie urządzeń sterujących firmy ZIEHL-ABEGG. Urządzenia sterujące innych producentów muszą być równie dobre lub lepsze!
- Wszystkie silniki wzgl. zespoły silnik-wentylator są wyważone w dwóch płaszczyznach wg DIN ISO 1940-1.

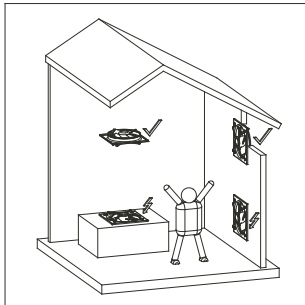


Wskazówki bezpieczeństwa

- Muszą być przestrzegane normy DIN EN 60079-0 Elektryczne środki produkcji dla stref zagrożonych wybuchem (przepisy ogólne), EN 60079-7 (Podwyższone bezpieczeństwo „e“) i wszystkie normy istotne dla wentylatorów w wersji przeciwwybuchowej. W ten sposób praca silników w gazach, parach, mgłach lub innych mieszaninach w strefach zagrożonych wybuchem kategorii G (strefa 1) i kategorii 3G (strefa 2) staje się dopuszczalna.
- Wentylatory przeznaczone są tylko do tłoczenia powietrza lub atmosfer wybuchowych strefy 1 i strefy 2. Tłoczenie substancji stałych, udziałów cząstek stałych lub mieszanek pył/powietrze jest niedopuszczalne (stosowane materiały: baza lakieru poliakrylan, poliizocyanian, EN 1706 AC-ALSi12 (FE) DF, drut stalowy DIN EN 10016-2 gatunek C4D, stal EN 10142-DX54D+Z275-N-A).
- Czynniki transportujące atakujące materiały wentylatora są niedopuszczalne.
- Sterowanie prędkością obrotową za pomocą przekształtnika częstotliwości również jest niedopuszczalne.
- Podana na tabliczce znamionowej silnika klasa temperaturowa musi zgadzać się z klasą temperaturową ewentualnie występującego gazu palnego albo silnik musi mieć wyższą klasę temperaturową.
- Wentylator należy eksploatować w zakresach podanych na tabliczce znamionowej wentylatora, patrz Warunki eksploatacji.
- Maks. dopuszczalne parametry eksploatacyjne z tabliczki znamionowej wentylatora obowiązują dla gęstości powietrza $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$.
- Montaż i instalacja elektryczna mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednią personel specjalistyczny, przestrzegający **obowiązujących przepisów!**
 - W celu zapobiegania awarii i dla ochrony silnika, w razie awarii ruchu (np. niedopuszczalnie wysoka temperatura medium) silnik musi być oddzielony od sieci przez wbudowane termistory o dodatnim

2014/34/EU) und einem externen Schütz vom Netz getrennt werden.

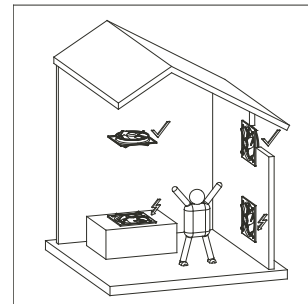
- max. Prüfspannung der Kaltleiter 2,5V
- Ein stromabhängiger Schutz ist nicht zulässig und auch als Sekundärschutz nicht möglich.
- Die Motoren enthalten Drillingskaltleiter. Mehr als zwei Kaltleiterketten dürfen nicht in Serie geschaltet werden, da dies zu undefiniertem Abschalten führen kann.
- Alle Ventilator-Motor-Einheiten werden mit herausgeführten Kabel geliefert. Erfolgt der Anschluss der Leitungsenden 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°C...+40°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 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

współczynniku temperaturowym w połączeniu z urządzeniem wyzwalającym (oznaczenie Ⓜ II (2) G patrz dyrektywa 2014/34/EU) i z zewnętrznym stycznikiem.

- maks. napięcie probiercze termistorów o dodatnim współczynniku temperaturowym 2,5V
- Ochrona zależna od prądu jest niedopuszczalna i jako ochrona wtórna niemożliwa.
- Silniki zawierają potrójne termistory o dodatnim współczynniku temperaturowym. Więcej niż dwóch łańcuchów termistorów o dodatnim współczynniku temperaturowym nie wolno połączyć szeregowo, gdyż może to doprowadzić do niezdefiniowanego wyłączenia.
- Wszystkie zespoły silnik-wentylator są dostarczane z kablem wyprowadzonym. Jeżeli przyłączenie końcówek przewodów następuje w obrębie strefy zagrożonej wybuchem, należy stosować wybraną dla tej strefy skrzynkę przyłączeniową z własnym zaświadczeniem próby prototypu WE dla podzespołów. Odpowiednie skrzynki przyłączeniowe typu Ex ze sprawdzonymi wejściami kabli i przewodów znajdują się na listach firmy ZIEHL-ABEGG. Dopuszczalna temperatura medium wynosi -20°C...+40°C. Odmienne temperatury medium należy zaczerpnąć z tabliczki znamionowej, arkusza danych i zaświadczenia próby prototypu WE.
- Silniki typu Ex dodatkowo mają oznaczone zewnętrzne przyłącze przewodu uziemniającego.
- Przy zintegrowanym montażu niedostępnym obowiązkowa jest kratka ochronna od strony ssawnej wg IP20 EN60529. Przy montażu dostępnym obowiązkowe są kratki ochronne od strony ssawnej i tłocznej wg IP20 EN60529.
- Zabezpieczające elementy konstrukcji, np. kratę ochronną, nie mogą być demontowane albo obchodzone lub pozbawiane właściwych funkcji!
- Jeżeli konstrukcja urządzenia lub instalacji nie uniemożliwia przyssania lub wpadania ciał obcych, istnieje **niebezpieczeństwo wybuchu zdolnej do zapłonu atmosfery gaz-powietrze**, użytkownik musi podjąć dodatkowe środki, aby temu zapobiec, np. przez montaż dodatkowej kratki ochronnej o małych oczkach. W przykładach montażu oznaczonych piorunem na niżej pokazanym rysunku należy liczyć się ze zwiększonym niebezpieczeństwem wpadania ciał obcych.



- Zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne pary materiałów wg normy EN14986. Zwrócić uwagę na odpowiednie wskazówki w rozdziale Zastosowanie i montaż!
- Przy użytkowaniu wentylatora niemożliwe jest całkowite wykluczenie pozostałego ryzyka, spowodowanego przez błędy w postępowaniu, wady działania lub oddziaływanie siły wyższej. Konstruktor, użytkownik lub budowniczy

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 Wettereinwirkung.
- 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.
 - Einbau und Betrieb nur in horizontaler Wellenlage zulässig.
 - Nicht verspannt einbauen. Anbauflächen müssen eben sein.

urządzenia, maszyny lub instalacji musi odpowiednimi środkami zabezpieczającymi **wg DIN EN 12100** i w szczególności wg EN14986 zapobiec wystąpieniu sytuacji zagrożenia.

- Za działanie uszczelnienia obudowy odpowiedzialny jest budujący urządzenia.
- **Spełnienie wymagań Dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/EU może być gwarantowane tylko pod warunkiem, że wyrób został podłączony bezpośrednio do typowej sieci zasilania energią elektryczną. Jeżeli produkt ten zostanie zintegrowany z innym urządzeniem lub będzie eksploatowany wspólnie z innymi podzespołami (np. urządzenia regulacyjne i sterujące), wtedy producent lub użytkownik całego urządzenia ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań Dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30/EU.**
- Zwrócić uwagę na wskazówki dot. utrzymywania w stanie sprawności i konserwacji.
- Niniejsza instrukcja montażu stanowi część produktu i jako taka musi być przechowywana w dostępnym miejscu.



Transport i składowanie

- **Podczas manipulowania należy korzystać z obuwia ochronnego i używać rękawic ochronnych!**
- Przestrzegać informacji o masie na tabliczce znamionowej.
- Nie transportować, chwytając za kabel przyłączeniowy!
- Unikać uderzeń i uderów, zwłaszcza w przypadku wentylatorów, montowanych na urządzeniach.
- Zwrócić uwagę na ewentualne uszkodzenie opakowania lub urządzenia.
- Przechowywać wentylator w opakowaniu oryginalnym w miejscu suchym i chronionym przed czynnikami atmosferycznymi lub chronić go przed zabrudzeniem i działaniem czynników atmosferycznych do czasu montażu końcowego.
- Należy unikać ekstremalnego oddziaływania gorąca i zimna.
- Unikać zbyt długich okresów składowania (zalecamy maks. jeden rok) i przed montażem sprawdzić prawidłowe działanie łożyskowania silnika.

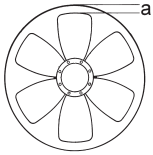


Montaż

Podczas manipulowania należy korzystać z obuwia ochronnego i używać rękawic ochronnych!

- Do odpowiedzialności producenta systemu lub instalacji należy zgodność typowych dla instalacji wskazówek montażu i bezpieczeństwa z obowiązującymi normami i przepisami (DIN EN ISO 12100/ 13857/ DIN EN 60529 / EN14986).
- Dla wentylatorów wszystkich typów obowiązuje:
 - **Jest możliwe uszkodzenie silnika przez kondensat wodny**
 - W wypadku montażu z wałem silnika elektrycznego, znajdującym się w pozycji pionowej, woda kondensacyjna może nie wyciekać.
 - Montaż i eksploatacja są dozwolone tylko przy pozycji poziomej wału.
 - Nie montować pod naprężeniem. Powierzchnie montażowe muszą być płaskie.

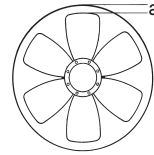
- Auf gleichmäßigen Spalt „a“ nach Abb. achten.



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.

- Zwrócić uwagę na równomierną szczelinę „a“ wg rys.



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

- Przestrzegając pary materiałów, należy zapewnić następujące najmniejsze szczeliny: między wirującymi a stojącymi częściami najmniejsza szczelina nie może być mniejsza niż 1 % miarodajnej średnicy kontaktowej, jednak nie mniejsza niż 2 mm w kierunku osi lub promienia i nie może być dłuższa niż 20 mm.
- Wentylatory bez drutowej kratownicy nośnej wzgl. bez drutowej kratownicy nośnej: Do zamocowania drutowej kratownicy nośnej przy stałym kołnierzu silnikowym wzgl. do zamocowania dyszy wlotowej przy drutowej kratownicy nośnej stosować śruby klasy wytrzymałości 8.8 i zaopatrzyć we właściwe zabezpieczenie śruby. Dop. momenty dokręcania: M6 = 9,5Nm; M8 = 23Nm
- Określonych punktów znamionowych pracy/liczb obrotów nie wolno użytkować przy występujących rezonansach własnych z powodu części dobudowanych. Budujący urządzenie przy uruchomieniu musi przeprowadzić kontrolę pod względem rezonansów własnych.
- Przyłącze elektryczne wg schematu połączeń umiejscowionego na wentylatorze! Schemat połączeń przyłączy musi być dostępny na miejscu eksploatacji!
- Urządzenie może być przyłączone tylko do takich obwodów elektrycznych, które można wyłączyć wyłącznikiem odłączającym wszystkie bieguny.
- Kabel przyłączeniowy silnika zamocować za pomocą wiązań lub opasek kablowych w tych miejscach, w których to nie zostało fabrycznie wykonane przez firmę ZIEHL-ABEGG. Zamocowanie należy wykonać tak, żeby kabel po zamocowaniu dał się jeszcze przesunąć i tym samym izolacja kabla nie została uszkodzona.
- Elementy konstrukcji, podłączone wstępnie albo podłączane później, albo takie, które bezpośrednio znajdują się w strumieniu powietrza, nie powinny mieć żadnych nie chronionych powierzchni, wykonanych z aluminium lub ze stali. Jest wtmagana powłoka lakierowa lub powłoka z tworzywa sztucznego, która co najmniej spełnia wymogi, stawiane do parametru 2 przekroju kraty zgodnie z DIN EN ISO 2409, aby uniknąć reakcji aluminotermicznej. Przy tym należy uważać, żeby wskutek wyładowań elektrostatycznych (tzw. wyładowań ślizgowych) nie powstawało żadnego iskrzenia. Wyładowania ślizgowe mogą zaistnieć na powierzchniach metalowych po dużym naładowaniu warstw nie przewodzących albo powłók, w związku z czym należy zapewnić, aby napięcie przebicia stanowiłoby co najmniej 4 kV.
- Jeżeli zostaną stwierdzone zagrożenia przez uderzenie pioruna, urządzenia należy chronić, stosując właściwe odgromowe środki ochronne.
- Urządzenia należy chronić, zachowując wystarczający odstęp bezpieczeństwa do urządzeń nadawczych lub przez właściwe ekranowanie.



Betriebsbedingungen

Die Ventilator-Motoreinheit benötigt 2 Leistungsschilder.

- Das **Ventilator-Leistungsschild** enthält die **Bemes-
sungsspannung** 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 angege-
benen Wert ΔI (in %) ansteigen.
- Das **Motor-Leistungsschild** enthält die maximal zuläs-
sigen Daten, welche die benannte Stelle (Physikalisch-
Technische Bundesanstalt, Braunschweig) bescheinigt
hat. **Auf diesem Schild sind auch die Ströme bei Teil-
spannung 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 Schal-
tung 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-Netz-
spannung z.B. für 500V ausgelegt. Das verbessert die
elektrischen Eigenschaften bei 400 V und ergibt optimale
Ventilator-Regeleigenschaften. Alle elektrischen Werte der
Ventilator- und Motor-Leistungsschild-Daten unter-
scheiden sich zwangsläufig dadurch.
- Motorschutz: siehe Sicherheitshinweise
- Schalthäufigkeit: Der Motor ist für Dauerbetrieb S1
bemessen. Die Steuerung darf keine extremen Schaltbe-
triebe 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 abge-
schlossen.
 - Sicherheitseinrichtungen montiert (→ Berührung-
schutz).
 - Montagerückstände und Fremdkörper aus Ventilator-
raum entfernt.
 - **Ventilatorlaufrad 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 Venti-
lator-Typenschild (Klebeschild) überein.



Warunki robocze

Zespół silnik-wentylator potrzebuje 2 tabliczek
znamionowych.

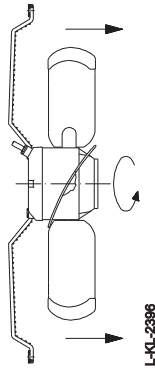
- **Tabliczka znamionowa wentylatora** zawiera **napięcie
wymiarowania** i połączenie oraz dane, do jakich
wentylator może być obciążony. Wartości większe niż
przyłączeniowe/-e pobór/pobory mocy oznaczają, że
wentylator pracuje w trybie niedopuszczalnym. Jeżeli silnik
pracuje przy **napięciu cząstkowym** (to zostało
zatwierdzone w arkuszu danych zaświadczenia próby
prototypu), prąd może się powiększyć tylko o wartość ΔI
(w %) podaną na tabliczce znamionowej wentylatora.
- **Tabliczka znamionowa silnika** zawiera maksymalnie
dopuszczalne dane zatwierdzone przez wykazany urząd
(Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig).
**Na tej tabliczce podane są również prądy przy
napięciu cząstkowym, które z punktu widzenia
elektryki przy przestrzeganiu normy EN 60079-7 nie
mogą być przekroczone.** Napięcie przyłączeniowe na
tabliczce znamionowej silnika może być przy takim samym
połączeniu znacznie większe niż napięcie na tabliczce
znamionowej wentylatora. Zaletę takiego rozplanowania
wyjaśnia przykład: Jeżeli silnik zostaje przez wentylator
obciążony ze znacznie mniejszym poborem mocy niż
przyłączeniowy pobór mocy silnika, stosujemy
obniżenie napięcia. Silnik zostaje rozplanowany dla
większego napięcia niż napięcie zasilające 400V, np. dla
500V. Polepsza to właściwości elektryczne przy 400 V i
tworzy optymalne właściwości regulacyjne wentylatora.
Wszystkie wartości danych tabliczki znamionowej
wentylatora i silnika siłą rzeczy przez to się różnią.
- Zabezpieczenie silnika: patrz wskazówki bezpieczeństwa
- Częstość włączeń: Silnik jest przystosowany do pracy
ciągłej S1. Układ sterujący nie może dopuścić do
ekstremalnych prac z częstymi załączaniami i
wyłączeniami!
- **Stosowanie przekształtnika częstotliwości jest
niedopuszczalne.**
- Poziom ciśnienia akustycznego oceniony według metody
"A" powyżej 80dB(A) jest możliwy, patrz katalog
produktów.



Uruchomienie

- **Przed pierwszym uruchomieniem należy upewnić się, że:**
 - Czy montaż i instalacja elektryczna zostały fachowo
wykonane i zakończone?
 - Urządzenia bezpieczeństwa zamontowane (→ ochrona
przed dotykiem).
 - Pozostałości montażowe i ciała obce usunięte z
wentylatora?
 - **Wirnik wentylatora nie może ocierać się o stojącą
część obudowy (→ iskra zapłonowa!).**
 - Przewód ochronny i zewnętrzny przewód uziemiający
przyłączone.
 - Termistor o dodatnim współczynniku temperaturowym i
urządzenie wyzwalające fachowo przyłączone i
sprawne.
 - Wejście kablowe szczelne.
 - Pozioma pozycja montażowa wału.
 - Otwór dla wody kondensacyjnej jest zamknięty.
 - Czy dane przyłączeniowe zgadzają się z danymi na
tabliczce znamionowej wentylatora (tabliczka
przyklejona).

- Inbetriebnahme darf erst erfolgen wenn alle Sicherheitshinweise überprüft und eine Gefährdung ausgeschlossen ist.
 - Drehrichtung/Luftförderrichtung 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 Kontakt-scheiben an das Schutzleitersystem elektrisch leitend verbunden. Dadurch kann das Entfernen der Lackschicht/Beschichtung entfallen.
- Bei der Aufstellung / Inbetriebnahme müssen Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Umgebungsverschmutzung und Korrosion durch die Umgebungsatmosphäre berücksichtigt werden.
- 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.

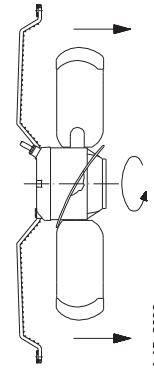


Instandhaltung und Wartung

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 Laufraddemontage 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!**

- *Uruchomienie może nastąpić dopiero wtedy, gdy wszystkie wskazówki bezpieczeństwa są sprawdzone, a zagrożenia wykluczone.*
 - *Kontrola kierunku obrotu/transportu pneumatycznego: **Definicja kierunku obrotu wg rysunku***



- *Zwrócić uwagę na spokojną pracę.*
- *Silne drgania na skutek niespokojnej pracy (niewyważenie), spowodowane np. uszkodzeniem podczas transportu, niewłaściwym obchodzeniem się, mogą spowodować awarię, w danym razie sprawdzić niewyważenie.*
- *Wszystkie przewodzące prąd detale montowane albo elementy osprzętu muszą być uziemiane. Montowane izolowane elementy dyszy wlotowej i kraty drutowej są podłączane do systemu przewodu ochronnego przez przewodzące elektrycznie płytki stykowe. W ten sposób można uniknąć usunięcia warstwy lakieru/powłoki.*
- *Przy ustawieniu / uruchomieniu należy uwzględnić temperaturę otoczenia, wilgotność powietrza, zanieczyszczenie otoczenia i korozję wskutek otaczającej atmosfery.*
- *Jeżeli zespoły wentylator-silnik były składowane lub zostają uruchomione po dłuższych okresach przestoju, wzgl. były wystawione na obroszenie przez dłuższy czas, należy przed (ponownym) uruchomieniem zmierzyć rezystancję izolacji uzwojenia silnika. Przy wartościach mniejszych lub równych 1,5 MOhm uzwojenia silnika należy wysuszyć.*



Utrzymywanie w stanie sprawności i konserwacja

Podczas manipulowania należy korzystać z obuwia ochronnego i używać rękawic ochronnych!

- *Silnik o wirniku zewnętrznym dzięki zastosowaniu łożysk kulkowych ze „smarowaniem na całe życie“ (smar specjalny) nie wymaga konserwacji.*
- *Przy oznakach zużycia lub najpóźniej po 40.000 h konieczna jest wymiana łożyska. Ponieważ otwór przy silniku jest częściowo zamknięty przez tabliczkę znamionową i stosuje się specjalne łożyska ze specjalnym smarem firmy ZIEHL-ABEGG, wymianę łożyska może przeprowadzić tylko firma ZIEHL-ABEGG.*
- *Należy zwracać uwagę na nietypowy poziom hałasu.*
- **Ustawienie na zewnątrz: W razie dłuższych okresów przestoju w wilgotnej atmosferze zalecane jest uruchomienie wentylatorów raz w tygodniu na co najmniej 2 godz., aby wilgoć, która ewentualnie dostała się do środka, mogła wyparować.**
- **Przy wszystkich naprawach i pracach konserwacyjnych:**
 - *Przestrzegać norm bezpieczeństwa (DIN EN 50 110, IEC 364):*
 - *Wirnik wentylatora jest nieruchomy!*
 - *Obwód elektryczny przerwany i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.*
 - *Sprawdzić brak napięcia*
 - *Nie przeprowadzać prac konserwacyjnych przy pracującym wentylatorze!*

- 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.

- *Po demontażu i ponownym montażu wirnika bezwzględnie konieczne jest ponowne wyważenie całego zespołu wirującego zgodnie z DIN ISO 21940-11*
- **Kanały powietrzne wentylatora muszą być wolne od ciała obcych - zagrożenie przez wyrzucane przedmioty!**
- *Budujący urządzenia musi umożliwić łatwą dostępność w celu prac czyszczących i kontroli technicznych.*
- *Przed wyłączeniem wentylatora należy się upewnić, że nie ma atmosfery wybuchowej.*
- *Ze wszystkimi innymi uszkodzeniami (np. wejścia kabli i przewodów, uzwojeń i kabli) prosimy zwracać się do naszego działu napraw.*
- *Wentylatory/silniki Atex firmy ZIEHL-ABEGG są w całości lub częściowo powlekane antyelektrostatycznym i odprowadzającym ładunki elektryczne lakierem lub mają inną powłokę. Późniejsze powlekanie lakierem powoduje zagrożenie powstawania potężnych ładunków statycznych i nie jest dopuszczalne.*

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.

Oczyszczanie

- *Konieczne są regularne przeglądy z ewentualnym oczyszczaniem z osadów, aby zapobiec niewyważeniu przez zabrudzenie.*
 - *Oczyścić strefę przepływu wentylatora.*
- *Zwrócić uwagę na pracę bez nadmiernych drgań.*
- *Zwrócić uwagę na spokojną pracę bez nadmiernych drgań.*
- *Cały wentylator można czyścić za pomocą wilgotnej szmaty.*
- *Nie można stosować żadnych agresywnych środków czyszczących, powodujących rozpuszczanie lakieru.*
- **Do czyszczenia w żadnym wypadku nie wolno stosować myjek ciśnieniowych czy strumienia wody.**
- **Czyszczenie na mokro pod napięciem może spowodować porażenie prądem elektrycznym - śmiertelne niebezpieczeństwo!**
- *Po procesie czyszczenia silnik w celu wysuszenia musi pracować 30 minut przy 80-100% maks. prędkości obrotowej, aby woda, która ewentualnie dostała się do środka, mogła wyparować.*

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

Producent

Nasze produkty są wytwarzane zgodnie z obowiązującymi przepisami międzynarodowymi (zestawienie i wydanie zobacz deklaracja montażu WE i deklaracja zgodności WE). Jeżeli powstają pytania, związane z eksploatacją naszych produktów albo jest planowane ich specjalne zastosowanie, prosimy uprzejmie o nawiązanie kontaktu:

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

Adres serwisu

Adresy serwisu w poszczególnych krajach podane są na naszej stronie internetowej www.ziehl-abegg.com

Deklaracja włączenia dla niekompletnej maszyny WE

- Tłumaczenie -
(polski)

ZA87ex-PL 1831 Index 006

w rozumieniu dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE, załącznik II B

Typ maszyny nieukończonej:

- Silnik o wirniku zewnętrznym dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „nA” / „ec” lub rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „e” / „eb” MK..
- Wentylator osiowy dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „c” / „h” z silnikiem o wirniku zewnętrznym, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „nA” / „ec” lub rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „e” / „eb” FB..
- Wentylator promieniowy dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „c” / „h” z silnikiem o wirniku zewnętrznym, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „nA” / „ec” lub rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „e” / „eb” RE., RH..
- Wentylator promieniowy do stref zagrożonych wybuchem, typ ochrony przed zapłonem „c” / „h” z wbudowanym silnikiem o wirniku wewnętrznym EC, typ ochrony przed zapłonem „tc” RH., GR..
- Wentylator promieniowy dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „c” / „h” z silnikiem o wirniku wewnętrznym, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „d” / „db” ER..
- Wentylator promieniowy do stref zagrożonych wybuchem, typ ochrony przed zapłonem „c” / „h” z wbudowanym silnikiem o wirniku wewnętrznym, typ ochrony przed zapłonem „nA” / „ec” GR., RG..
- Wentylator promieniowy do stref zagrożonych wybuchem, typ ochrony przed zapłonem „c” / „h” z wbudowanym silnikiem o wirniku wewnętrznym, typ ochrony przed zapłonem „tc” GR., RG..

Wykonanie silnika:

- silnik asynchroniczny o wirniku zewnętrznym lub wewnętrznym
- Silnik o wirniku zewnętrznym z komutowaniem elektronicznym (ze zintegrowanym sterownikiem EC)

odpowiada wymaganiom przedstawionym w Załączniku I art. 1.1.2, 1.1.5, 1.4.1, 1.5.1, 1.5.7 Dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE.

Producentem jest

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

Zastosowane zostały następujące normy zharmonizowane:

EN 1127-1:2011	Atmosfery wybuchowe - Ochrona przed wybuchem - Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka
EN 60204-1:2006	bezpieczeństwo maszyn; wyposażenie elektryczne maszyn; część 1: wymagania ogólne
EN ISO 12100:2010	bezpieczeństwo maszyn; pojęcia podstawowe, ogólne zasady konstrukcji
EN ISO 13857:2008	bezpieczeństwo maszyn; odstępstwa zabezpieczające przed sięganiem kończynami górnymi do stref niebezpiecznych
Wskazówka:	Przestrzeganie normy EN ISO 13857:2008 odnosi się tylko wtedy do zamontowanej ochrony przed dotykiem, jeżeli należy ona do zakresu dostawy.

Specjalna Dokumentacja Techniczna wg załącznika VII B została opracowana i istnieje w komplecie.

Osobą uprawnioną do zestawienia specjalnej Dokumentacji Technicznej jest: Pan Dr. W. Angelis, adres jak wyżej.

Na uzasadnione żądanie prześlemy specjalną dokumentację do urzędu państwowego. Przekazanie może nastąpić elektronicznie, na nośniku danych lub na papierze. Wszystkie prawa ochronne pozostają przy ww. producencie.

Uruchomienie maszyny nieukończonej jest zakazane tak długo, aż zostanie zapewnione, żeby maszyna, do której została wbudowana, odpowiadała postanowieniom dyrektywy maszynowej WE.

Künzelsau, 01.08.2018
(Miejsce, data wydania)

ZIEHL-ABEGG SE
Dr. W. Angelis
dyrektor techniczny działu techniki powietrza
(Nazwisko, funkcja)

i. v. W. Angelis

(Podpis)

ZIEHL-ABEGG SE
Dr. D. Kappel
Zastępca Kierownika Układów Elektrycznych
(Nazwisko, funkcja)

i. v. David Kappel

(Podpis)

Producent: ZIEHL-ABEGG SE
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Niemcy

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Produkty :

• **silnik o zewnętrznym wirniku MK..**

- ze świadectwem próby prototypu WE PTB 08 ATEX 3060, PTB 08 ATEX 3061, PTB 08 ATEX 3062 jako elektrycznej pomocy warsztatowej dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „e” / „eb“
- jako elektrycznej pomocy warsztatowej dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „nA” / „ec“

• **Silnik o wirniku wewnętrznym**

- ze świadectwem badania typu WE wzgl. deklaracją zgodności WE 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 i PTB 12 ATEX 3016 jako urządzenie elektryczne do stref zagrożonych wybuchem, sposób ochrony przed zapłonem „d” / „db”, „de” / „db eb”, „tb” i „tc”
- ze świadectwem badania typu WE wzgl. deklaracją zgodności WE PTB 05 ATEX 3006, PTB 12 ATEX 3014 und BVS 14 ATEX E 081 jako urządzenie elektryczne do stref zagrożonych wybuchem, sposób ochrony przed zapłonem „nA” / „ec“
- ze świadectwem badania typu WE wzgl. deklaracją zgodności WE Baseefa 13 ATEX 0016 X, Baseefa 13 ATEX 0079 X, Baseefa 13 ATEX 0288 X, Baseefa 14 ATEX 0208 X jako urządzenie elektryczne do stref zagrożonych wybuchem, sposób ochrony przed zapłonem „d”, „db”, „de”, „db eb” i „tb”
- ze świadectwem badania typu WE wzgl. deklaracją zgodności WE CNEX 17 ATEX 0004 X jako urządzenie elektryczne do stref zagrożonych wybuchem, sposób ochrony przed zapłonem „db” i „tb”

• **Wentylator osiowy FB.. grupa II, kategoria urządzenia 2G**

- z certyfikatem UE próby prototypu ZELM 04 ATEX 0236 X, typ ochrony przed zapłonem „c”, do stosowania w atmosferze gazów o grupie wybuchowości IIB dla stref 1 i 2, z silnikiem o wirniku wewnętrznym MK.. do stref zagrożonych wybuchem, typ ochrony przed zapłonem „e” / „eb“

• **Wentylator osiowy FB.. grupy II, kategoria urządzenia 3G**

- z rodzajem zabezpieczenia przed zapłonem „c” do tłoczenia wybuchowej atmosfery gazowej grupy IIB dla strefy 2, z silnikiem o zewnętrznym wirniku MK.. dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed wybuchem „nA” lub „e”

• **Wentylatory promieniowe RE.., RH.. grupy II, kategoria urządzenia 2G**

- z rodzajem ochrony przed zapłonem „c” do tłoczenia atmosfery gazowej grożącej wybuchem Grupy IIB dla strefy 1 i strefy 2, z silnikiem o zewnętrznym wirniku MK.. ze świadectwem ze świadectwem próby prototypu WE PTB 08 ATEX 3060, PTB 08 ATEX 3061, PTB 08 ATEX 3062 dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj ochrony przed zapłonem „e“

• **Wentylatory promieniowe RE.., RH.. grupy II, kategoria urządzenia 3G**

- z rodzajem zabezpieczenia przed zapłonem „c” do tłoczenia wybuchowej atmosfery gazowej grupy IIB dla strefy 2, z silnikiem o zewnętrznym wirniku MK.. dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „nA” / „ec” .

• **Wentylatory promieniowe RE.., RH.., GR.. grupa II, kategoria urządzenia 3D**

- , typ ochrony przed zapłonem „c”, do tłoczenia zagrożonych wybuchem pyłów grupy IIB do strefy 22, z silnikiem o wirniku wewnętrznym MK.. do stref zagrożonych wybuchem, typ ochrony przed zapłonem „tc“

- **Wentylatory promieniowe ER.. grupy II, kategoria urządzenia 2G**
z rodzajem zabezpieczenia przed zapłonem „c” do tłoczenia wybuchowej atmosfery gazowej grupy IIB dla strefy 1 i strefy 2, z silnikiem z wewnętrznym wirnikiem dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed wybuchem „d”
- **Wentylatory promieniowe GR.., RG.. grupy II, kategoria urządzenia 3G**
z rodzajem zabezpieczenia przed zapłonem „c” / „h” do tłoczenia wybuchowej atmosfery gazowej grupy IIB dla strefy 2, z silnikiem o wewnętrznym wirniku dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „nA” / „ec”
- **Wentylatory promieniowe GR.., RG.. grupy II, kategoria urządzenia 3D**
z rodzajem zabezpieczenia przed zapłonem „c” do tłoczenia wybuchowej atmosfery zapyłonej grupy IIIB dla strefy 2, z silnikiem o wewnętrznym wirniku dla obszarów zagrożonych wybuchem, rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem „tc”

Produkty te są opracowywane, zaprojektowane i wyprodukowane zgodnie z następującymi dyrektywami UE:

- EMC dyrektywę 2014/30/UE
- Dyrektywa ATEX 2014/34/UE

Zastosowane zostały następujące normy zharmonizowane:

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	

- **Dla wentylatorów osiowych FB stosowana jest następująca norma:**

EN14986:2017
Wskazówka: Konstrukcja wentylatorów do zastosowania w strefach zagrażających wybuchem
Odpowiedzialność za pełne wykonanie wymogów normy EN14986:2017 oraz za przestrzeganie zasad zestawienia par materiałów i minimalnych luzów ponosi instalator urządzenia.
Przestrzeganie normy DIN EN 14986:2017 w tym przypadku dotyczy tylko montowanej kraty drucianej i dyszy wlotowej, jeżeli należą one do zakresu dostawy.

- **Dla wentylatorów promieniowych RE.., RH.., ER.., GR.., RG.. stosowana jest następująca norma:**

EN14986:2017
Wskazówka: Konstrukcja wentylatorów do zastosowania w strefach zagrażających wybuchem
Odpowiedzialność za pełne wykonanie wymogów normy EN14986:2017 oraz za przestrzeganie zasad zestawienia par materiałów i minimalnych luzów ponosi instalator urządzenia.
Dodatkowo do ER:
Przestrzeganie normy DIN EN 14986:2017 w tym przypadku dotyczy tylko montowanej kraty drucianej i dyszy wlotowej, jeżeli należą one do zakresu dostawy.

Imię i nazwisko, adres i numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej :

- **Dla zewnętrznych silników wirnikowych MK :**
Physikalisch - Technische Bundesanstalt (PTB)
Bundesallee 100 , D- 38116 Braunschweig , numer identyfikacyjny 0102
- **Dla wentylatorów osiowych FB :**
ZELM Ex E.K. - Testowanie i certyfikująca
Siekgraben 56 , D- 38124 Braunschweig , numer identyfikacyjny 0820
- **Dla wentylatory promieniowe RE .., RH .., ER .. :**
Federalny Instytut Badań i Kontroli Materiałów (BAM)
Unter den Eichen 87 , D- 12205 Berlin, numer identyfikacyjny 0589

Zgodność z dyrektywą EMC 2014/30 / UE odnosi się tylko do tych produktów , jeśli jest on podłączony po instrukcji montażu / obsługi. Jeżeli produkty te są zintegrowane w systemie lub uzupełniane z innymi składnikami (na przykład regulowania i urządzenia sterowania) i eksploatowane , producent lub operator jest odpowiedzialny całego systemu pod kątem zgodności z .

Künzelsau, 01.08.2018
(Miejsce, data wydania)

ZIEHL-ABEGG SE
Dr. W. Angelis
dyrektor techniczny działu techniki powietrza
(Nazwisko, funkcja)

i. v. W. Angelis

(Podpis)

ZIEHL-ABEGG SE
Dr. D. Kappel
Zastępca Kierownika Układów Elektrycznych
(Nazwisko, funkcja)

i. v. David Kappel

(Podpis)

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)