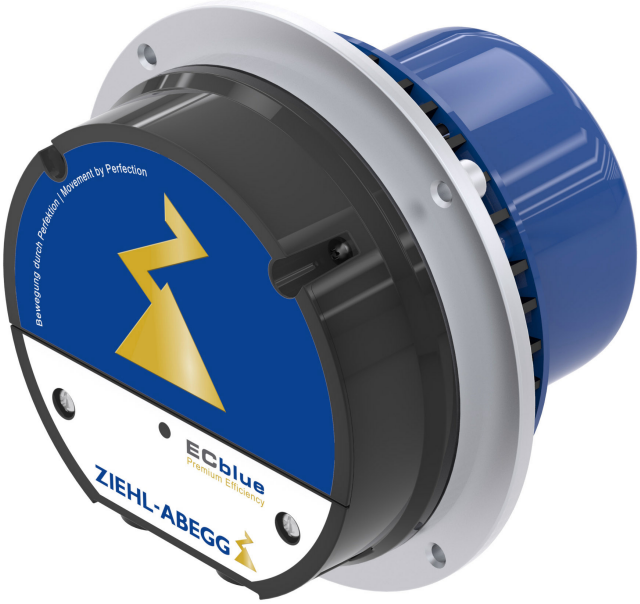
ECblue

Motorbaugröße B (IP54)

EC-Ventilatoren und Motoren mit höchstem Wirkungsgrad

Montageanleitung



Aufbewahren zum Nachschlagen!

ZIEHL-ABEGG

Inhaltsübersicht

1 Allgemeine Hinweise . . . 4
1.1 Gültigkeit . . . 4
1.2 Bedeutung der Montageanleitung . . . 4
1.3 Zielgruppe . . . 4
1.4 Haftungsausschluss . . . 4
1.5 Urheberrecht . . . 4

2 Sicherheitshinweise . . . 5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 5
2.2 Bestimmungswidrige Verwendung . . . 5
2.3 Symbolerklärung . . . 6
2.4 Produktsicherheit . . . 6
2.5 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht . . . 6
2.6 Arbeiten am Gerät . . . 6
2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät . . . 7
2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers . . . 7
2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal . . . 7

3 Produktübersicht . . . 8
3.1 Einsatzbereich / Hinweise zur Verwendung . . . 8
3.2 Funktionsbeschreibung . . . 8
3.3 Temperaturmanagement . . . 8
3.4 Hinweis zur ErP-Richtlinie . . . 8
3.5 Transport, Lagerung . . . 9
3.6 Entsorgung / Recycling . . . 9

4 Montage . . . 10
4.1 Allgemeine Hinweise . . . 10
4.2 Anschlussleitung, Position Anschlussraum . . . 10
4.3 Aufstellung in feuchter Atmosphäre . . . 10
4.4 Motorheizung . . . 11
4.5 Montage von Axialventilatoren . . . 11
4.5.1 Ventilatoren Bauform A, D, K, S und W (ohne Düsen) . . . 11
4.5.2 ZAplus Ventilatoren . . . 12
4.6 Montage von Radialventilatoren . . . 12
4.6.1 Montage von Radialventilatoren Bauform RE, RH, RZ . . . 12
4.6.2 Montage von Radialventilatoren Bauform RG.. / RD.. . . . 13
4.6.3 Geräteaufstellung: Bauform ER.. / GR.. / WR.. . . . 13
4.6.4 Optimale Einbauabstände für RH.. / ER.. / GR.. Ventilatoren . . . 14
4.7 Montage von Motoren . . . 14

5 Elektrische Installation . . . 15
5.1 Sicherheitsvorkehrungen . . . 15
5.2 Ausführung mit Anschlussleitungen . . . 16
5.3 Ausführung ohne Anschlussleitungen . . . 17
5.4 EMV-gerechte Installation der Steuerleitungen . . . 18
5.5 Spannungsversorgung . . . 19
5.5.1 Netzspannung . . . 19
5.5.2 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung . . . 19
5.5.3 Leitungsschutzsicherung . . . 19
5.5.4 Einsatz im IT-System . . . 19
5.6 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter . . . 20
5.7 Motorschutz . . . 20
5.8 Analog Eingang “E1” zur Vorgabe der Drehzahl . . . 20

5.9 Spannungsversorgung “10 V DC” . . . 21
5.10 Anschluss Terminal Typ A-G-247NW für Service . . . 22
5.11 Digital Eingang “D1” zur Freigabe (Gerät EIN / AUS) . . . 22
5.12 Relaisausgang “K1” zur Störmeldung . . . 22
5.13 Kommunikation . . . 23
5.13.1 Vernetzung über MODBUS-RTU . . . 23
5.13.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter . . . 23
5.14 Open-Collector Ausgang “A1” (Status / Tacho) . . . 24
5.15 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse . . . 25

6 Inbetriebnahme . . . 25
6.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme . . . 25

7 Bedienung Handterminal A-G-247NW . . . 26
7.1 Menüführung . . . 26
7.2 Menüstruktur . . . 26

8 Programmierung über Handterminal A-G-247NW . . . 27
8.1 Information . . . 27
8.2 Menügruppe Einstellung . . . 27
8.3 Menügruppe Start . . . 28
8.4 Menügruppe Info . . . 29
8.5 Menügruppe Controller Setup . . . 29
8.5.1 Steuermodus . . . 30
8.5.2 Limit . . . 30
8.5.3 LED Modus . . . 30
8.5.4 PIN Schutz Ebene . . . 31
8.5.5 Tachoausgang f_{out} . . . 31
8.5.6 Meldung bei Drehzahlabweichung “Fan Bad” . . . 31
8.6 Menügruppe IO Setup . . . 32
8.6.1 Digitale Eingänge “D1” (“E1” *) . . . 32
8.6.2 Relaisausgang “K1” . . . 33
8.6.3 Eingang “E1” . . . 34
8.6.4 MODBUS Kommunikationswatchdog . . . 35
8.6.5 Vernetzung über MODBUS . . . 35
8.7 Menügruppe “Motor Setup” . . . 36
8.7.1 Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit . . . 37
8.7.2 Ausblendung von Drehzahlen . . . 38
8.8 Das Diagnosemenü . . . 39
8.9 Anzeige und Abfrage von Ereignissen . . . 39

9 Diagnose / Störungen . . . 40
9.1 Störungsbeseitigung . . . 40
9.2 Status Out mit Blinkcode . . . 41
9.3 Bremsfunktion und Verhalten bei Drehung durch Luftstrom . . . 43

10 Servicearbeiten . . . 43
10.1 Instandhaltung / Wartung . . . 43
10.2 Reinigung . . . 44

11 Anhang . . . 45
11.1 Technische Daten . . . 45
11.2 Anschlussplan . . . 47
11.3 EG-Einbauerklärung . . . 48
11.4 Stichwortverzeichnis . . . 50
11.5 Herstellerhinweis . . . 51
11.6 Servicehinweis . . . 51

1 Allgemeine Hinweise

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.

1.1 Gültigkeit

Dieses Dokument ist für Motoren und Ventilatoren der Baureihe ECblue gültig.
Motorbaugröße: B (90), Schutzart des Motors IP54.
Die Motorbaugröße ist in der Typenbezeichnung zu erkennen (☞ Leistungsschild).

Beispiele für Typenbezeichnungen mit Motorbaugröße **B** = 90		
Motoren Typ	**Axialventilatoren Typ**	**Radialventilatoren Typ**
MK090 -_ I _ . _ _ . _ _	F _ _ _ _-_ I _. **B** _._ _ _ _	RH _ _ _-_ I _. **B** _._ _ GR _ _ _-_ I _. **B** _._ _ ER _ _ _-_ I _. **B** _._ _

Beachten Sie bei Ventilatoren mit Prüfzeichen (siehe Leistungsschild) abhängig vom Einsatzort die damit verbundenen Angaben!

1.2 Bedeutung der Montageanleitung

Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Montageanleitung, um einen korrekten Gebrauch sicherzustellen!
Wir weisen darauf hin, dass diese Montageanleitung nur gerätebezogen und keinesfalls für die komplette Anlage gilt!
Die vorliegende Montageanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem genannten Gerät. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen, sowie Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb des Gerätes notwendig sind.
Die Montageanleitung ist am Gerät aufzubewahren. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten am Gerät auszuführen haben, die Montageanleitung jederzeit einsehen können.
Die Montageanleitung ist für weitere Verwendung aufzubewahren und muss an jeden nachfolgenden Besitzer, Benutzer oder Endkunden weitergegeben werden.

1.3 Zielgruppe

Die Montageanleitung wendet sich an Personen, die mit der Planung, Installation, Inbetriebnahme, sowie Wartung und Instandhaltung betraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

1.4 Haftungsausschluss

Eine Übereinstimmung des Inhalts dieser Montageanleitung mit der beschriebenen Hardware und Software des Gerätes wurde überprüft. Dennoch können Abweichungen vorliegen; für eine vollständige Übereinstimmung wird keine Gewähr übernommen. Änderungen der Konstruktion und technischen Daten behalten wir uns im Interesse der Weiterentwicklung vor. Aus den Angaben, Abbildungen bzw. Zeichnungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten.
Die ZIEHL-ABEGG SE haftet nicht für Schäden aufgrund von Fehlgebrauch, sachwidriger Verwendung, unsachgemäßer Verwendung oder als Folge von nicht autorisierten Reparaturen bzw. Veränderungen.

1.5 Urheberrecht

Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Die Montageanleitung darf ohne vorherige Genehmigung der ZIEHL-ABEGG SE weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden. Zuwiderhandlungen sind schadensersatzpflichtig. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich solcher, die durch Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters entstehen.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Achtung!
- Die Ventilatoren sind nur zur Förderung von Luft oder luftähnlichen Gemischen bestimmt.
- Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wenn nicht vertraglich vereinbart, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein das Verwenderunternehmen bzw. der Verwender.
- Einbauventilatoren mit VDE Zulassung (siehe Leistungsschild) sind zum Einbau innerhalb von Geräten bestimmt und nicht für den direkten Netzanschluss geeignet.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen dieses Dokumentes sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise - insbesondere der Sicherheitshinweise.
- Zu beachten ist auch die Dokumentation angeschlossener Komponenten.

2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Bestimmungswidrige Verwendung / Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen
- Fördern von gasförmig aggressiven und explosiven Medien.
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zur Förderung von Gas, Nebel, Dämpfen oder deren Gemisch.
- Fördern von Feststoffen oder Feststoffanteilen im Fördermedium.
- Betreiben mit vereisten Laufrädern.
- Fördern von abrasiven oder anhaftenden Medien.
- Fördern von flüssigen Medien.
- Betrieb von Einbauventilatoren außerhalb von Geräten.
- Einbauventilatoren an offene Abzugsrohre von Gas- und anderen Feuerungsgeräten anschließen.
- Benutzen des Ventilators einschließlich der Anbauteile (z. B. Schutzgitter) als Ablage oder Aufstieghilfe.
  - Ventilatoren auch mit einem additiven Diffusor-Aufsatz (Nachrüstbausatz) sind nicht als begehbar ausgelegt! Ein Aufsteigen darf ohne geeignete Hilfsmittel nicht erfolgen.
- Eigenmächtiges bauliches Verändern des Ventilators.
- Betreiben des Ventilators als sicherheitstechnisches Bauteil bzw. für die Übernahme von sicherheitsrelevanten Funktionen im Sinne der EN ISO 13849-1.
- Blockieren oder Abbremsen des Ventilators durch Hineinstecken von Gegenständen.
- Einsatz mit direkter Berührung zu Lebensmitteln oder kosmetischen und pharmazeutischen Erzeugnissen.
- Einsatz des Ventilators als eigenständiges Haushaltsgerät.
- Einsatz als Brandgas- bzw. Entrauchungsventilator (Sonderanwendung nach DIN EN 12101-3).
- Lösen von Ventilatorflügel, Laufrad und Wuchtgewicht.
- Weiterhin alle nicht in der bestimmungsgemäßen Verwendung genannten Einsatzmöglichkeiten.

Achtung!
Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber des Gerätes verantwortlich.

2.3 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise werden durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.

	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden können auftreten, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!
	Gefahr durch elektrischen Strom Gefahr durch gefährliche, elektrische Spannung! Tod oder schwere Körperverletzung können auftreten, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!
	Information Wichtige Zusatzinformationen und Anwendungstipps.

2.4 Produktsicherheit

Das Gerät entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher. Das Gerät sowie dessen Zubehör darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung eingebaut und betrieben werden. Ein Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen des Gerätes (siehe Leistungsschild und Anhang / Technische Daten) kann zu einem Defekt des Gerätes führen und weiterführende Schäden verursachen!

Information
Bei einer Störung oder bei Ausfall des Gerätes ist zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden eine separate Funktionsüberwachung mit Alarmierungsfunktionen erforderlich, Ersatzbetrieb muss berücksichtigt werden! Bei der Planung und Errichtung der Anlage müssen die örtlichen Bestimmungen und Verordnungen eingehalten werden.

2.5 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht

Personen, die mit Planung, Installation, Inbetriebnahme sowie Wartung und Instandhaltung in Verbindung mit dem Gerät betraut sind, müssen über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.
Zusätzlich müssen sie Kenntnisse über Sicherheitsregeln, EU-/EG-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und der entsprechenden nationalen Vorschriften sowie regionale und innerbetriebliche Vorschriften besitzen. Zu schulendes, einzuweisendes oder anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person am Gerät tätig werden. Dies gilt auch für sich in der allgemeinen Ausbildung befindliches Personal. Das gesetzliche Mindestalter ist zu beachten.

2.6 Arbeiten am Gerät

Information
Montage, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von einer Elektrofachkraft, entsprechend den elektrotechnischen Regeln (u. a. EN 50110 od. EN 60204) vorgenommen werden!

Gefahr durch elektrischen Strom

- Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Geräteteilen durchzuführen, die unter Spannung stehen!
- Deckel von Anschlussraum (je nach Ausführung vorhanden) nur bei abgeschalteter Netzspannung abnehmen!
- Es ist nicht zulässig, den Grunddeckel zu öffnen. Durch das Lösen der Sicherheitsschrauben erlischt die Garantie!
  - Die Schutzart des komplett geöffneten Gerätes ist IP00! Lebensgefährliche Spannungen können direkt berührt werden.
  - Durch den Einsatz von Kondensatoren besteht auch nach dem Ausschalten der Netzspannung Lebensgefahr!
- Der Rotor ist weder schutzisoliert noch schutzgeerdet nach DIN EN 60204-1, daher muss der Motor/Ventilator so eingebaut werden, dass er nicht berührbar ist.

- Bei selbstständigem Lauf des Motors z. B. durch Luftströmung oder Nachlaufen nach Abschaltung, können durch den generatorischen Betrieb gefährliche Spannungen von über 50 V an den internen Motoranschlüssen auftreten.
- Die Spannungsfreiheit ist mit einem **zweipoligen** Spannungsprüfer festzustellen.
- Nach Abschalten der Netzspannung können gefährliche Ladungen zwischen Schutzleiter “PE” und Netzanschluss auftreten.
- Der Schutzleiter führt (abhängig von Taktfrequenz, Zwischenkreisspannung und Motorkapazität) hohe Ableitströme. Auf EN-gerechte Erdung ist deshalb auch unter Prüf- oder Versuchsbedingungen zu achten (EN 50 178, Art. 5.2.11). Ohne Erdung können am Motorgehäuse gefährliche Spannungen anstehen.
- Wartungsarbeiten dürfen nur durch geeignetes Fachpersonal vorgenommen werden.

Achtung, automatischer Wiederanlauf!
- Der Motor kann aus Funktionsgründen automatisch ein- und ausschalten.
- Nach Netzausfall bzw. Netzabschaltung erfolgt ein automatischer Wiederanlauf!
- Vor der Annäherung den Stillstand des Motors abwarten!
- Beim Außenläufermotor dreht sich während des Betriebs der außenliegende Rotor!

Ansauggefahr!
Keine losen oder herunterhängenden Kleidungsstücke, Schmuck usw. tragen, lange Haare zusammenbinden und abdecken.

Achtung, heiße Oberfläche!
- An den Motoroberflächen, insbesondere am Controllergehäuse können Temperaturen über 85 °C auftreten!

2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät

Achtung!
Am Gerät dürfen aus Sicherheitsgründen keine eigenmächtigen Eingriffe oder Veränderungen vorgenommen werden. Alle geplanten Veränderungen müssen vom Hersteller schriftlich genehmigt werden.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile / Original-Verschleißteile / Original-Zubehörteile von ZIEHL-ABEGG. Diese Teile sind speziell für das Gerät konzipiert. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Teile und Sonderausstattungen, die nicht von ZIEHL-ABEGG geliefert wurden, sind nicht von ZIEHL-ABEGG zur Verwendung freigegeben.

2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers

- Der Unternehmer oder Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel entsprechend den elektrotechnischen Regeln betrieben und instand gehalten werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, das Gerät nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- Die Sicherheitseinrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- Die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung zu halten.
- Das Personal ist regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz zu unterweisen und muss die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennen.
- Alle am Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise dürfen nicht entfernt werden und müssen leserlich bleiben.

2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten werden häufig von betriebsfremdem Personal durchgeführt, dass die speziellen Umstände und die daraus resultierenden Gefahren oft nicht kennt. Diese Personen müssen ausführlich über die Gefahren in ihrem Tätigkeitsbereich informiert werden.
Die Arbeitsweise ist zu kontrollieren, um im Bedarfsfall rechtzeitig einschreiten zu können.

3 Produktübersicht

3.1 Einsatzbereich / Hinweise zur Verwendung

Die Ventilatoren / Motoren sind keine gebrauchsfertigen Produkte, sondern als Komponenten für Kälte-, Klima-, Be- und Entlüftungsanlagen konzipiert (Typenbezeichnung siehe Leistungsschild).
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. Bei Abweichungen müssen weitere bauliche Schutzmaßnahmen zum sicheren Betrieb getroffen werden.

- Für einen Einsatz bei Umgebungstemperaturen unterhalb von -10 °C ist die Vermeidung von außergewöhnlichen, stoßartigen oder mechanischen Beanspruchungen bzw. Belastungen des Materials Voraussetzung (siehe minimal zulässige Umgebungstemperatur).
- Bei sendzimirverzinkten Bauteilen ist Korrosion an den Schnittkanten möglich.

3.2 Funktionsbeschreibung

ECblue steht für EC-Ventilatoren und Motoren mit höchstem Wirkungsgrad. Es werden hocheffiziente elektronisch kommutierte Motoren mit Permanentmagneten eingesetzt, die über den integrierten Controller drehzahlgeregelt werden.
Die Geräte sind entsprechend den allgemeinen Anforderungen der EN 61800-2 für drehzahlveränderbare elektrische Antriebe aufgebaut und für den Ein-Quadrantenbetrieb konzipiert.

3.3 Temperaturmanagement

Die Lebensdauer von Geräten mit Leistungselektronik ist entscheidend von der Umgebungstemperatur abhängig. Je länger sich elektronische Bauteile in erhöhter Umgebungstemperatur befinden, umso schneller altern diese und Ausfälle werden wahrscheinlicher.
Die Leistungselektronik schützt sich daher durch ein aktives Temperaturmanagement vor überhöhter Temperatur (Leistungsreduzierung).
Dieses kann jedoch nicht in allen Fällen einen vollkommenen Schutz bewirken. Beachten Sie die Bemessungsdaten – insbesondere die maximal zulässige Umgebungstemperatur – auf dem Leistungsschild.

3.4 Hinweis zur ErP-Richtlinie

Die Fa. ZIEHL-ABEGG SE weist darauf hin, dass aufgrund der Verordnung (EU) Nr. 327/2011 der Kommission vom 30. März 2011 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG (nachfolgend ErP-Verordnung genannt) der Einsatzbereich gewisser Ventilatoren innerhalb der EU an gewisse Voraussetzungen gebunden ist.
Nur wenn die Anforderungen der ErP-Verordnung für den Ventilator erfüllt sind, darf dieser innerhalb der EU eingesetzt werden.
Sollte der gegenständliche Ventilator keine CE-Kennzeichnung aufweisen (vgl. insbesondere Leistungsschild), dann ist die Verwendung dieses Produktes innerhalb der EU nicht zulässig.
Alle ErP-relevanten Angaben beziehen sich auf Messungen, die in einem standardisierten Messaufbau ermittelt wurden. Genauere Angaben sind beim Hersteller zu erfragen.
Weitere Informationen zur ErP-Richtlinie (Energy related Products-Directive) auf www.ziehl-abegg.de, Suchbegriff: "ErP".

3.5 Transport, Lagerung

Achtung!
- Beachten Sie die Gewichtsangaben (siehe Leistungsschild) und die zulässigen Traglasten des Transportmittels.
- Bei der Handhabung Sicherheitskleidung/-schuhe und schnittfeste Schutzhandschuhe tragen!
- Nicht am Anschlusskabel transportieren!
- Schläge und Stöße während des Transports sind zu vermeiden.
- Vermeiden Sie extreme Feuchtigkeit, Hitze- oder Kälteeinwirkung (siehe Technische Daten).
- Achten Sie auf eventuelle Beschädigung der Verpackung oder des Ventilators.
- Paletten beim Transport fixieren.
- Paletten nicht stapeln.
- Handhabung nur mit geeigneten Hebezeugen.
- Anordnung der Lasttraverse quer zur Motorachse. Auf ausreichende Breite der Lasttraverse achten.
- Stellen Sie sich auf keinen Fall unter den schwebenden Ventilator, da im Falle eines Defektes am Transportmittel Lebensgefahr besteht.

- Lagern Sie den Ventilator / Motor trocken und wettergeschützt in der Originalverpackung und schützen Sie ihn bis zur endgültigen Montage vor Schmutz und Wettereinwirkung.
- Vermeiden Sie zu lange Lagerzeiträume, wir empfehlen max. ein Jahr (bei längeren Zeiträumen vor Inbetriebnahme Rücksprache mit dem Hersteller).
- Überprüfen Sie vor dem Einbau die ordnungsgemäße Funktion der Motorlagerung.
  - Empfehlung: Drehen Sie das Laufrad regelmäßig von Hand um ein Festsitzen und Beschädigungen des Lagers zu vermeiden.
- Transportieren Sie den/die Ventilator/en entweder original verpackt oder größere Ventilatoren an den dafür vorgesehenen Transportvorrichtungen.
  - Axialventilatoren: Bohrungen in Tragarmen, Wandringplatten und Motorblock
  - Radialventilatoren je nach Bauart: Hebösen, Bohrungen in Gehäuseflansch, Motorbock, Befestigungswinkel und Tragblechen, Bohrungen am Motorgehäuse zum Einschrauben von Ringschrauben)
- Radiallaufräder, Gehäuseventilatoren RG.., RD.. oder Einbauventilatoren ER.., GR.., WR.. werden in der Regel auf Europaletten geliefert und können mittels Hubwagen transportiert werden.
- **Bauform RG.. / RD.. / ER.. / GR.. / WR../ HR..** : Ventilatoreinheit darf nur mit geeignetem Hebezeug (Lasttraverse) angehoben und transportiert werden. Auf ausreichende Seil- bzw. Kettenlänge ist zu achten.
- **Bauform FV.. / DN..** : Damit sich die Flansche nicht verziehen, muss der Ventilator beim Transport an 4 Punkten befestigt werden.
- Bauform WR: maximal zulässige Anzahl für das Anheben aufeinander montierter Ventilatoreinheiten

Baugröße	Außenabmessungen [mm]	Zulässige Anzahl
1	607 x 607	5
2	760 x 760	4
3	912 x 912	3

Achtung!
Das Anheben mehrerer Ventilatoreinheiten nebeneinander ist nicht zulässig!

3.6 Entsorgung / Recycling

Die Entsorgung muss sachgerecht und umweltschonend, nach den gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Landes erfolgen.
▷ Trennen Sie die Materialien sortenrein und umweltgerecht.
▷ Beauftragen Sie gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung.

4 Montage

4.1 Allgemeine Hinweise

Achtung!

- Montage nur von ausgebildetem Fachpersonal vornehmen lassen. Es obliegt der Verantwortung des System- oder Anlagenherstellers bzw. Betreibers, dass anlagenbezogene Einbau- und Sicherheitshinweise sich im Einklang mit den geltenden Normen und Vorschriften (EN ISO 12100 / 13857) befinden.
- Prüfen Sie den Ventilator vor der Montage auf evtl. Beschädigungen, z. B. Risse, Beulen oder Beschädigungen am elektrischen Anschlusskabel. Bei einem vorliegenden Transportschaden ist die Inbetriebnahme nicht zulässig!
- Bei der Handhabung Sicherheitskleidung/-schuhe und schnittfeste Schutzhandschuhe tragen!
- Bei einem Gewicht größer 25 kg bei Männern / 10 kg bei Frauen, ist das Herausnehmen des Ventilators mit zwei Personen durchzuführen (nach REFA). Gegebenenfalls können die Werte national auch abweichen.
- Nehmen Sie den Ventilator mit einem Hebezeug (Lasttraverse) aus der Verpackung. Anschlagpunkte sind ausschließlich die Bohrungen am Gehäuseflansch, Motorbock, Tragblechen, Motoraufhängungen, Befestigungswinkel, sowie eventuell angebrachte Kranösen des Ventilators (je nach Bauform des Ventilators).
- Beim Anheben mit Lasttraverse darf die Kette / das Seil das Laufrad und den gegebenenfalls aufgebauten Frequenzumrichter nicht berühren, sonst sind Beschädigungen möglich.
- Die kundenseitige Konstruktion muss den auftretenden Beanspruchungen entsprechen.
- Berücksichtigen Sie einen leichten Zugang für die Reinigung und Wartung des Ventilators.
- Prüfen Sie vor dem Einbau des Ventilators, ob die Sicherheitsabstände gemäß EN ISO 13857 bzw. in Haushaltsgeräten nach EN 60335 eingehalten werden.
  - Wenn die Einbauhöhe (Gefahrenbereich) über der Bezugsebene größer oder gleich 2700 mm ist und nicht durch Hilfsmittel wie Stühle, Leitern, Arbeitspodest oder Standflächen auf Fahrzeugen verringert wird, ist ein Berührschutzgitter am Ventilator nicht erforderlich.
  - Wenn sich Personen im Gefahrenbereich des Ventilators befinden können, ist durch den Hersteller der Gesamtanlage oder den Betreiber sicher zu stellen, dass durch schützende Konstruktion nach EN ISO 13857 eine Gefährdung vermieden wird.
- Bei einer Montage mit hängendem Rotor müssen Schutzmaßnahmen gegen fallende Teile getroffen werden.
- Die Befestigungsmittel mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.
- Bohrspäne, Schrauben und andere Fremdkörper dürfen sich nicht im Inneren des Gerätes befinden! Entfernen Sie vor dem ersten Einschalten eventuell vorhandene Gegenstände (Bohrspäne, Schrauben und andere Fremdkörper) aus dem Ansaugbereich - Verletzungsgefahr durch herausfliegende Gegenstände!
- Bei Ventilatoren muss die Ausrichtung beim Betrieb eingehalten werden, wenn diese z. B. durch einen „Oben / Top“ -Hinweis gekennzeichnet ist.

4.2 Anschlussleitung, Position Anschlussraum

Information

Bei erhöhter Beanspruchung (Nassräume, Freiluftaufstellung) Anschlussleitungen mit Wasserablaufbogen vorsehen. Bei der Montage eines Anschlusskastens in der Nähe des Ventilators muss dieser tiefer als der Ventilator montiert werden, damit sichergestellt ist, dass kein Wasser durch die Anschlussleitungen in das Controllergehäuse eindringen kann.

Bei senkrechter Montage (Einbaulage “H” = Motorwelle horizontal), den Ventilator zum Schutz vor eindringender Feuchtigkeit, mit Anschlussraum senkrecht nach unten einbauen (bis max. 30° schräg zur Seite).

In dieser Position erfolgt eine optimale Wärmeabfuhr der im Gerät entstehenden Verlustleistung (☞ Diagnose / Störungen / Temperaturmanagement).

4.3 Aufstellung in feuchter Atmosphäre

Information

Bei längeren Stillstandszeiten in feuchter Atmosphäre wird empfohlen, den Motor / Ventilator monatlich für mindestens 2 Stunden mit 80 bis 100 % der maximalen Drehzahl in Betrieb zu nehmen, damit eventuell eingedrungene Feuchtigkeit verdunstet.

4.4 Motorheizung

Für einen sicheren Betrieb bis zur minimal zulässigen Umgebungstemperatur (siehe Technische Daten), ist eine kontinuierliche Stromversorgung erforderlich.
Wenn der Motor bei bestehender Stromversorgung nicht eingeschaltet wird (kein Vorgabesignal, Abschaltung über die Freigabe), schaltet die Motorheizung automatisch bei einer Controller-Innentemperatur von -19 °C ein und bei einer Erwärmung auf -15 °C wieder aus.
Die Heizung erfolgt über die Wicklung des Motors, dabei wird ein Strom eingeprägt, der keine Drehung verursachen kann.

4.5 Montage von Axialventilatoren

4.5.1 Ventilatoren Bauform A, D, K, S und W (ohne Düsen)

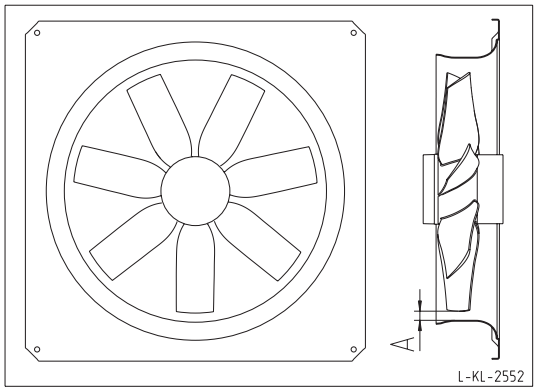
Zur Befestigung am feststehenden Motorflansch Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 bzw. A2-70 (Edelstahl) nach EN ISO 4014 verwenden und mit geeigneter Schraubensicherung versehen.

Zulässige Anziehdrehmomente M_A		
Gewindegröße	M6	M8
Festigkeitsklasse 8.8, Reibwert µges = 0,12	9,5 Nm	23 Nm
Edelstahl A2-70, Reibwert µges = 0,12	7 Nm	17 Nm
Einschraublänge	≥ 1,5 x d	≥ 1,5 x d

Bei Verwendung von Schrauben mit anderen Reibwerten oder Festigkeitsklassen können abweichende Anzugsmomente erforderlich sein.

Information

- Auf ausreichende Einschraublänge im Motorflansch achten.
- Ein Schraubenüberstand von max. 3 mm ist zulässig.
- Jeder Schraubfall ist unterschiedlich. Das darauf abgestimmte Anziehdrehmoment muss durch entsprechende Schraubversuche ermittelt werden.
- Bei vertikaler Motorachse muss das jeweils untenliegende Kondenswasser-Abflussloch geöffnet sein.
- Ventilator-Anschlusskabel mit Kabelbindern an Berührschutzgitter oder Motorstreben befestigen.



Es ist ein Mindestkopfspalt “A” von 2,5 mm in allen Einbaulagen, vor allem jedoch in Einbaulage “H” (Motorwelle horizontal), erforderlich. Verspannung durch unebene Auflage kann durch Streifen des Laufrades zum Ausfall des Ventilators führen.

Achtung!
Nicht verspannt einbauen. Anbauflächen müssen eben sein.

4.5.2 ZAplus Ventilatoren

Bei der Montage von ZAplus Ventilatoren ist auf eine kunststoffgerechte Verschraubung zu achten.

Empfohlene Anziehdrehmomente M_A bei Verwendung flacher Befestigungsscheiben nach EN ISO 7089 oder DIN125			
ZAplus Baugröße (Typ: ZC.., ZN.., ZF..)	040	045 - 063	> 071
Gewindegröße	M8	M10	M12
Festigkeitsklasse 8.8, Reibwert µges = 0,12	12 Nm	24 Nm	40 Nm

Anziehdrehmoment Verschraubung Berührschutzgitter: 6 Nm

Information
- Da der konkrete Schraubfall je nach Kundengerät variiert, müssen diese Empfehlungen auf die jeweilige Situation hin überprüft werden.
- Die Kabelabdeckung ist nach Anschluss des Motors mit 2 Kabelbindern gegen verlieren zu sichern.
- Bei einer Ausführung mit einer quadratischen Rückwand (Bauform Q) ist eine Demontage dieser quadratischen Kunststoffplatte nicht zulässig.

4.6 Montage von Radialventilatoren

4.6.1 Montage von Radialventilatoren Bauform RE, RH, RZ

Zur Befestigung am feststehenden Motorflansch Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 nach EN ISO 4014 verwenden und mit geeigneter Schraubensicherung versehen.

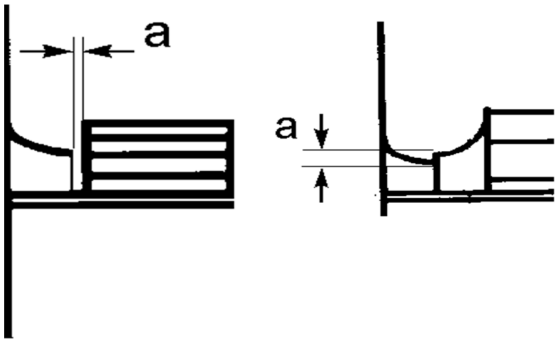
Zulässige Anziehdrehmomente M_A	
Gewindegröße	M6
Festigkeitsklasse 8.8, Reibwert µges = 0,12	9,5 Nm
Einschraublänge	≥ 1,5 x d

Bei Verwendung von Schrauben mit anderen Reibwerten oder Festigkeitsklassen können abweichende Anzugsmomente erforderlich sein.

Montage von Radialventilatoren der Bauform RZ

Befestigung an Aufhängung des Motorlüfterrades nach Vorgaben des Geräteherstellers.

Information
- Auf ausreichende Einschraublänge im Motorflansch achten.
- Ein Schraubenüberstand von max. 3 mm ist zulässig.
- Jeder Schraubfall ist unterschiedlich. Das darauf abgestimmte Anziehdrehmoment muss durch entsprechende Schraubversuche ermittelt werden.
- Bei vertikaler Motorachse muss das jeweils untenliegende Kondenswasser-Abflussloch geöffnet sein.



Auf gleichmäßigen Spalt “a” nach Abbildung achten. Verspannung durch unebene Auflage kann durch Streifen des Laufrades zum Ausfall des Ventilators führen.

Achtung!
- Nicht verspannt einbauen. Flansch und Befestigungswinkel müssen plan aufliegen.
- Der Ventilator muss fest, gegebenenfalls über Schwingungsisolatoren, montiert sein.

4.6.2 Montage von Radialventilatoren Bauform RG.. / RD..

Befestigung je nach Gehäusebauform an Flansch oder Befestigungswinkeln.

Information
Bei Befestigung am Flansch ist ein zusätzlicher Winkel erforderlich. Dieser ist als Zubehör erhältlich.

Achtung!
- Nicht verspannt einbauen. Flansch und Befestigungswinkel müssen plan aufliegen.
- Verschraubungen mit geeigneter Schraubensicherung versehen.

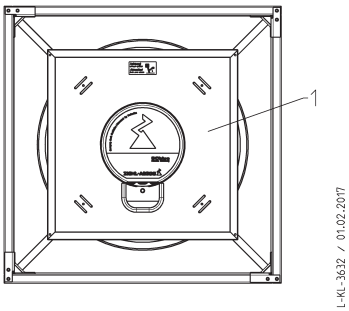
4.6.3 Geräteaufstellung: Bauform ER.. / GR.. / WR..

- Um die Übertragung störender Schwingungen zu vermeiden, wird eine Körperschallentkopplung des kompletten Einbauventilators empfohlen. (Feder- bzw. Dämpfungselemente sind nicht Bestandteil des serienmäßigen Lieferumfangs). Die Positionierung der Entkopplungselemente entnehmen Sie unserem Katalog oder fordern Sie unter Angabe der Typenbezeichnung und Art.-Nr. ein Maßblatt an.
- Aufstellung im Freien nur, wenn in den Bestellunterlagen ausdrücklich vermerkt und bestätigt. Bei längeren Stillstandszeiten in feuchter Umgebung besteht die Gefahr von Lagerschäden. Korrosion durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermeiden. Eine Überdachung ist erforderlich.
- Bei vertikaler Motorachse muss das jeweils untenliegende Kondenswasser-Abflussloch (sofern vorhanden) geöffnet sein.
- Die Bauform GR in Einbaulage “H” (horizontale Welle) ist in Vorzugsrichtung einzubauen. Die Kabelführungen zeigen dabei nach unten (bis max. 30° schräg zur Seite). Dies wird durch den Warnhinweis “OBEN/TOP” am Gerät gekennzeichnet.
- Bauform ER.. / WR.. ist nur zulässig mit Motorwelle horizontal.

Achtung!
- Alle Auflagepunkte müssen betriebssicher verbunden sein. Bei nicht ausreichender Befestigung besteht Gefahr durch Kippen des Ventilators.
- Eigenmächtige Veränderungen/Umbauten am Lüftungsmodul sind nicht zulässig - Sicherheitsrisiko.

Bauform WR: maximal zulässige Anzahl für das Aufstellen mehrerer Ventilatoreinheiten übereinander		
Baugröße	**Außenabmessungen [mm]**	**Zulässige Anzahl**
1	607 x 607	5
2	760 x 760	5
3	912 x 912	5

Ausführung mit Optimizer

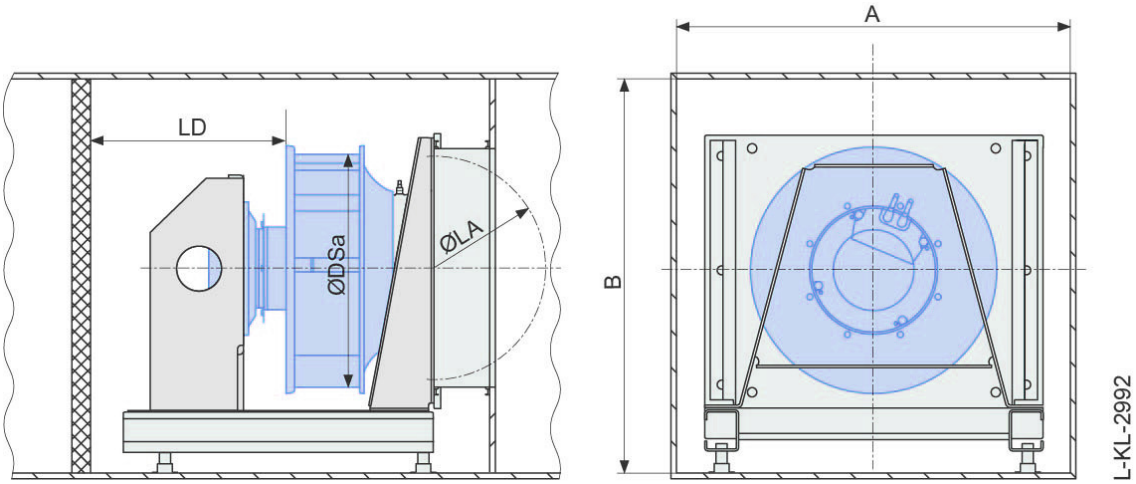


Der Optimizer kann für bessere Zugänglichkeit (z. B. Kabelverlegung oder Reinigung) vorübergehend abgenommen werden.

1 Optimizer

Achtung!
Der Optimizer ist nur eingerastet. Externe mechanische Beanspruchung (z. B. Festhalten oder Anbringen von Montageelementen) ist nicht zulässig.

4.6.4 Optimale Einbauabstände für RH.. / ER.. / GR.. Ventilatoren



- Saugseitiger Abstand: LA ≥ 0,5 x DSa *
- Druckseitiger Abstand: LD ≥ 1 x DSa
- Schaufelaustrittsdurchmesser: Ø DSa
- Gehäusewandabstände: A = 1,8 x DSa (A = B)

* Bei gestörter Strömung (z. B. saugseitiger Krümmer, Klappen, etc.) LA ≥ 1xDSa

4.7 Montage von Motoren

Motoren Bauform MK

Befestigung am feststehenden Motorflansch☞ (Montage von Axialventilatoren / Ventilatoren Bauform A, D ..) und (Montage von Radialventilatoren Bauform RH).

- Wird der Motor als Antrieb von Ventilatorlaufrädern oder anderen Komponenten verwendet, beachten Sie die max. zulässigen Drehzahlen des Laufrades bzw. der anzutreibenden Komponenten.
- Die max. zulässige Masse des Laufrades bzw. der anzutreibenden Komponente muss bei ZIEHL-ABEGG erfragt und schriftlich bestätigt werden.

Bauform K (mit Rotorflansch) oder D (mit versetztem Rotorflansch) als Antrieb für Ventilatoren:

- Beim Aufbau von Ventilatorlaufrädern oder anderen Komponenten darf keine unzulässige Kraft auf die Motorlagerung ausgeübt werden.
- Ventilatorlaufrad sauber zentrieren und nicht verspannt auf dem Rotorflansch aufbauen, das Ventilatorlaufrad muss plan aufliegen.
- Zur Befestigung des Ventilatorlaufrades auf dem Rotorflansch geeignete Schrauben verwenden und mit geeigneter Schraubensicherung versehen.
- Jeder Schraubfall muss durch Versuch auf Tauglichkeit geprüft werden.
- Die zulässige Flächenpressung vom Rotorflansch darf dabei nie überschritten werden (abhängig von der Auflagefläche).
- Zu großer Schraubenüberstand ist nicht zulässig und kann zum Streifen oder Blockieren des Rotors am feststehenden Motorflansch führen.
- Motoren sind standardmäßig ungewuchtet, es ist eine Komplettauswuchtung mit aufgebautem Ventilatorlaufrad erforderlich. Die Auswuchtung muss am Ventilatorlaufrad erfolgen. Hierbei sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten.

Zulässige Anziehdrehmomente M_A	
Gewindegröße	M6
Festigkeitsklasse 8.8, Reibwert µges = 0,12	9,5 Nm
Einschraublänge	≥ 1,0 x d
Max. zulässiger Schraubenüberstand	1,0 mm

5 Elektrische Installation

5.1 Sicherheitsvorkehrungen

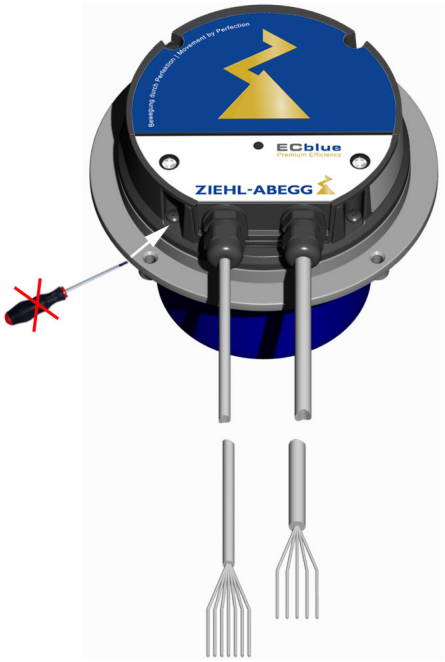
Gefahr durch elektrischen Strom

- Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder elektrisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den Regeln der Technik durchgeführt werden.
- Die 5 elektrischen Sicherheitsregeln müssen beachtet werden!
- Niemals unter Spannung am Gerät arbeiten! Auch nach dem Abschalten steht der Zwischenkreis noch unter Spannung. Eine Wartezeit von mind. 3 Minuten ist einzuhalten.
- Benachbarte elektrische Einrichtungen bei Montagearbeiten abdecken.
- Kabelverschraubungen aus Metall sind in Kunststoff-Klemmkästen nicht zulässig, da kein Potenzialausgleich erfolgt.
- Gegebenenfalls können zur Realisierung der sicheren elektrischen Trennung weitere Maßnahmen erforderlich werden.
- Das Gerät darf nur an Stromkreise angeschlossen werden, die mit einem allpolig trennenden Schalter abschaltbar sind.
- Ein Betrieb des Gerätes mit entfernten Gehäuseabdeckungen ist unzulässig, da im Inneren des Gerätes spannungsführende, blanke Teile vorhanden sind. Eine Missachtung dieser Bestimmung kann zu erheblichen Personenschäden führen.
- Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen müssen in der Endanwendung sichergestellt werden.
- Der Betreiber des Gerätes ist für die EMV-Verträglichkeit der gesamten Anlage gemäß der vor Ort geltenden Normen verantwortlich.
- Elektrische Ausrüstungen sind regelmäßig zu überprüfen: Lose Verbindungen sind wieder zu befestigen, beschädigte Leitungen oder Kabel sind sofort auszutauschen.

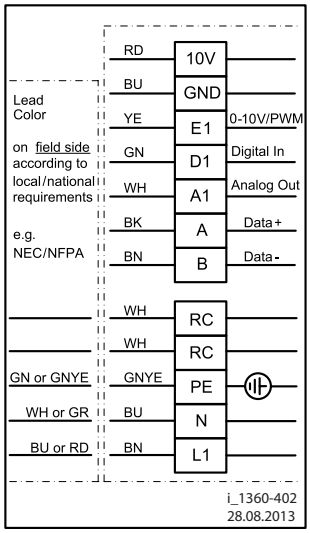
5.2 Ausführung mit Anschlussleitungen

Information

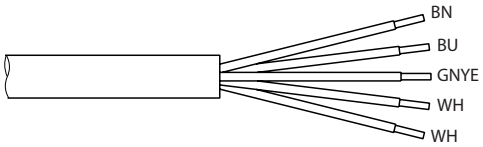
- Bei Ausführungen mit Anschlussleitungen erfolgt der Anschluss an den farbcodierten Adern. Beachten Sie hierzu die Kabelbanderolen auf den Anschlussleitungen und den jeweiligen Anschlussplan.
- Art, Länge, Farbcodierung und Anschlussbelegung der Anschlussleitungen können je nach Ausführung variieren.
- Beachten Sie bei einem Neuanschluss an den Klemmen im Anschlussraum das nachfolgende Kapitel “Ausführung ohne Anschlussleitungen”.

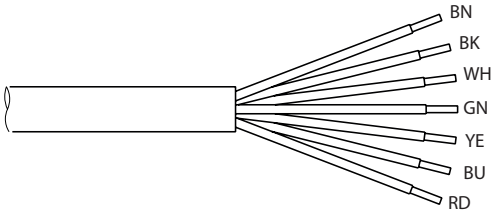


Sicherheitsschrauben von Gehäuse nicht lösen!



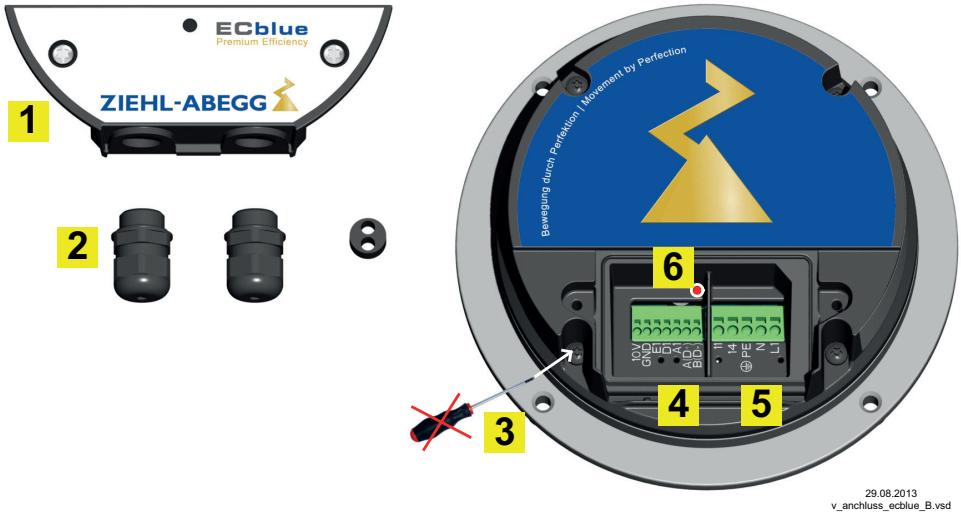
Auf der Kabelbanderole sind länderspezifische Farbcodierungen von Leitungen dargestellt, die auf der Feldseite vorhanden sein können.

Für Netz und Relais: Schlauchleitung 5 x 1,0 mm² (18 AWG) vergleichbar LiYY-JB			
	braun	L1	Netz
	blau	N	
	grüngelb	PE	
	weiß	11	Relais
Länge ca. 0,6 m *	weiß	14	K1

Für Steuerung: Schlauchleitung 7 x 0,34 mm² (22 AWG) vergleichbar LiYY-OB			
	braun	B (D-)	MODBUS (RS-485)
	schwarz	A (D+)	MODBUS (RS-485)
	weiß	A1	OC Out Status (Tacho)
	grün	D1	Digital In 1
	gelb	E1	Analog In 1
	blau	GND	
Länge ca. 0,6 m *	rot	10V	DC Out

* *Die Leitungslänge kann je nach Ausführung variieren*

5.3 Ausführung ohne Anschlussleitungen



1 Abschlussdeckel für Anschlussraum
2 Kabelverschraubungen (2 x M16)
Dichteinsatz mit zwei Bohrungen 5 mm für zwei Leitungen, bei Bedarf einsetzbar
3 Sicherheitsschrauben von Gehäuse nicht lösen!
4 Anschluss Steuerung
5 Anschluss Störmelderelais und Spannungsversorgung
6 Status LED

Vorgehensweise:

1. Für den Anschluss den Deckel vom Anschlussraum abnehmen.
2. Im Auslieferungszustand sind beide Kabeleinführungen verschlossen.
   – Kabelverschraubung eindrehen bis Verschluss aufbricht.
   – Nicht benötigte Einführungen müssen verschlossen sein!
3. Leitungen fachgerecht einführen, anschließen und Dichtheit der Kabelverschraubungen sicherstellen.
4. Vor der Inbetriebnahme Abschlussdeckel wieder sorgfältig in richtiger Position anbringen.

Information
Die Dichtung im Abschlussdeckels kann im Laufe der Zeit die Kontur des Gehäuses annehmen. Montieren Sie deshalb den Deckel wieder auf den gleichen Motor, von dem dieser abgenommen wurde, um maximale Dichtheit zu erreichen.

Achtung!
- Im Controller Anschlussraum können Temperaturen bis 80 °C auftreten.
- Für den Anschluss sind wärmebeständige Leitungen zu verwenden oder alternativ Silikonschläuche einzusetzen.
- Nur Leitungen verwenden, die eine dauerhafte Dichtigkeit in Kabelverschraubungen gewährleisten (druckfest-formstabiler, zentrisch-runder Mantel; z. B. mittels Zwickelfüllung)! Leitungen mit Füll-Fleece sind nicht zulässig, da es zu Feuchtigkeitseintritt durch Kapillarwirkung kommen kann!
- Das Einführen von zwei Leitungen durch eine Kabelverschraubung, ist nur mit dem Dichteinsatz für zwei Leitungen zulässig.
- Bei Verwendung des Dichteinsatzes für zwei Leitungen ist es nicht zulässig, die betreffende Kabelverschraubung mit nur einer Leitung zu benutzen!
- Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass es zu keiner Verbindung zwischen unterschiedlichen Anschlüssen kommen kann (z. B. durch Aufspleißung oder lose Anschlussdrähte).
- Montagerückstände und Fremdkörper dürfen nicht im Inneren verbleiben!

Anschlussdaten der Klemmen

Klemme	Netz, Relais	Steuerung
Abisolierlänge	10 mm	10 mm
Leiterquerschnitt starr min.	0,2 mm^2	0,2 mm^2
Leiterquerschnitt starr max.	4 mm^2	1,5 mm^2
Leiterquerschnitt flexibel min.	0,2 mm^2	0,2 mm^2
Leiterquerschnitt flexibel max.	2.5 mm^2	1.5 mm^2
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse min.	0,25 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)	0,25 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse max.	2,5 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)	1,5 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse min.	0,25 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)	0,25 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse max.	1,5 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)	0,75 mm^2 (Abisolierlänge 8 mm)
Leiterquerschnitt AWG/kcmil min.	24	24
Leiterquerschnitt AWG/kcmil max.	12	16
Die Angaben beziehen sich auf die Anschlussmöglichkeiten der Klemmen. Der erforderliche Leiterquerschnitt muss entsprechend der jeweils vorliegenden Bedingungen dimensioniert werden.		

Push-In Terminals

Starre Leiter und Leiter mit Aderendhülse können direkt ohne Werkzeug in die Klemme gesteckt werden.

Zulässige Anziehdrehmomente M_A

	Gewindegröße	**Anziehdrehmoment M_A**		**Bemerkung**
		[Nm]	[Lb In]	
Kabelverschraubung	M16	2,5	22	Dichtbereich: Kabeldurchmesser 4…10 mm
Abschlussdeckel für Anschlussraum *	4.0	2,5	22	

* *Empfohlene Anziehdrehzahl maximal 400 min^{-1}*

5.4 EMV-gerechte Installation der Steuerleitungen

Um Einstreuungen zu vermeiden, muss auf ausreichenden Abstand zwischen Netz- und Steuerleitungen geachtet werden. Die Länge der Steuerleitungen darf max. 30 m betragen, ab 20 m müssen diese geschirmt sein! Bei Verwendung einer geschirmten Leitung muss der Schirm einseitig, d. h. nur an der Signalquelle mit dem Schutzleiter verbunden werden (so kurz und induktionsarm wie möglich!).

5.5 Spannungsversorgung

5.5.1 Netzspannung

Gefahr durch elektrischen Strom
- Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Netzspannung mit der Angabe auf dem Leistungsschild übereinstimmt und innerhalb der zulässigen Toleranzangaben liegt (siehe Technische Daten).
- Zwischen der Spannungsversorgung des Gerätes und dem Schutzleiter "PE", ist in keinem Fall eine höhere Spannung zulässig als die angegebene Netzspannung des Gerätes!

- Anschluss Netzspannung an: PE, L1 und N.
- **Achtung!**
  – Damit die Begrenzung des Einschaltstromes aktiv wird, muss nach Abschaltung der Netzspannung eine Wartezeit von mindestens 90 Sekunden vor dem erneuten Wiedereinschalten eingehalten werden!

5.5.2 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung

Gefahr durch elektrischen Strom
Die Netzspannung muss den Qualitätsmerkmalen der EN 50160 und den definierten Normspannungen der IEC 60038 entsprechen!

5.5.3 Leitungsschutzsicherung

Die Absicherung für den Anschluss an der Spannungsversorgung muss abhängig von der verwendeten Leitung, der Verlegeart, den Betriebsbedingungen und gemäß den vor Ort geltenden Normen erfolgen. Die Angabe für die maximal zulässige Vorsicherung des Gerätes muss dabei unbedingt beachtet werden (siehe Technische Daten).

Mögliche Komponenten für den Leitungsschutz (Empfehlung):
- Schmelzsicherungen der Betriebsklasse "gG" (Ganzbereichs-Sicherungseinsätze für allgemeine Anwendungen gemäß EN 60269-1).
- Leitungsschutzschalter mit Charakteristik "C" (gemäß EN 60898-1).

5.5.4 Einsatz im IT-System

Gefahr durch elektrischen Strom
- Im IT-System ist der Sternpunkt der Spannungsversorgung nicht geerdet; bei einem Kurzschluss zwischen einer Phase (z. B. "L1") und Schutzleiter "PE" liegt der Schutzleiter auf Phasen-Potenzial.
- Zwischen dem Anschluss der Spannungsversorgung des Gerätes und dem Schutzleiter "PE", ist in keinem Fall eine höhere Spannung zulässig als die angegebene Netzspannung des Gerätes!

1 ~ Typen können in Standardausführung im IT-System eingesetzt werden. In 3 ~ IT-Systemen jedoch nur, wenn auch bei Erdschluss einer Netzphase die vom Gerät nicht benutzt wird, keine höhere Spannung zum "PE" auftreten kann als die angegebene Netzspannung des Gerätes (von keinem der beiden Versorgungsanschlüsse).
Um einen störungsfreien Betrieb am IT-System zu gewährleisten, muss das "GND" Potenzial der Steueranschlüsse mit dem Schutzleiterpotenzial verbunden werden.
Als Folge dieser Verbindung muss für die Steueranschlüsse beachtet werden (Ausnahme potenzialfreie Relaiskontakte):
1. Nur mit Leitungen, die für Netzspannung und Umgebung geeignet sind, anschließen.
2. Nur über geeignete Trennverstärker anschließen.

5.6 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter

Gefahr durch elektrischen Strom
Für eine möglichst hohe Betriebssicherheit, empfehlen wir beim Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters (Typ A) einen Auslösestrom von 300 mA.

Fehlerstrom-Schutzschalter (Typ A)

Ausnahme: Allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter am 3 ~ 230 V Netz
Beim Anschluss des Gerätes zwischen zwei Außenleitern müssen “allstromsensitive” Fehlerstrom-Schutzschalter eingesetzt werden (siehe EN 50 178, Art. 5.2).

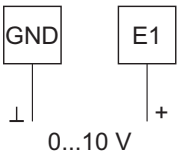
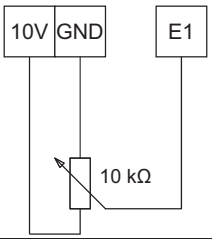
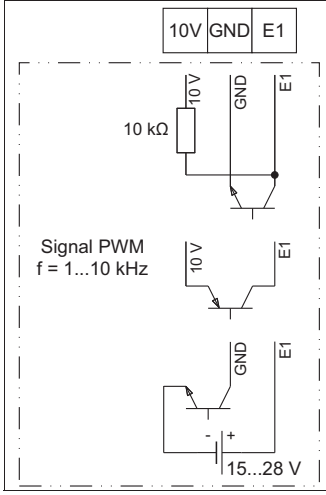
5.7 Motorschutz

Integrierter Überlastschutz, vorgeschaltetes Motorschutzgerät nicht erforderlich (max. Vorsicherung siehe Technische Daten).

5.8 Analog Eingang “E1” zur Vorgabe der Drehzahl

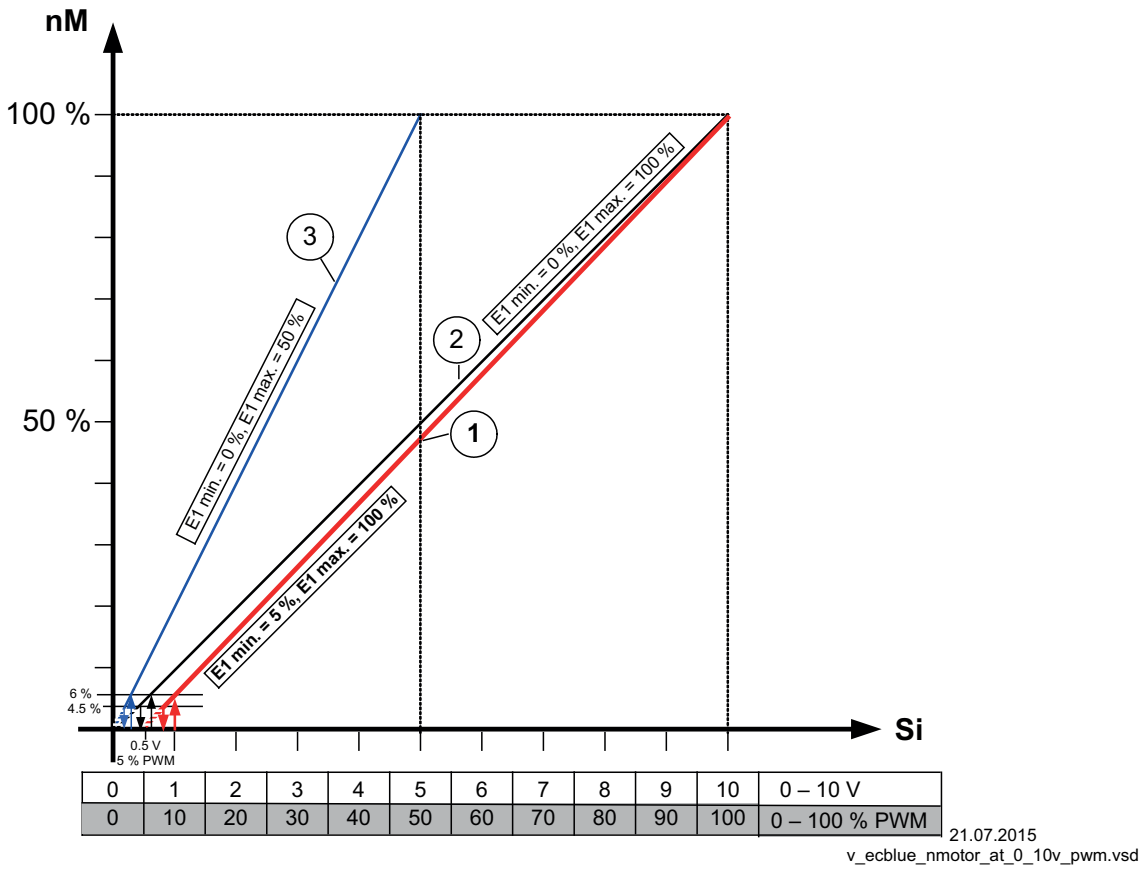
Das Gerät besitzt einen analog Eingang zur Vorgabe der Motordrehzahl. Anschluss “E1” / “GND” (R_i ☞ Technische Daten).
Wenn der analoge Eingang “E1” nicht zur Vorgabe der Drehzahl benötigt wird, kann dieser zum digitalen Eingang umprogrammiert werden.

Gefahr durch elektrischen Strom
- Auf richtige Polarität muss geachtet werden!
- Niemals Netzspannung am Signaleingang anlegen!

Möglichkeiten zur Drehzahlvorgabe	
	• Ansteuerung über externes Vorgabesignal **0...10 V**. • Ansteuerung über invertiertes Vorgabesignal **10...0 V** (Umprogrammierung erforderlich). • Durch externe Beschaltung mit einem Widerstand (499 Ω / 0,25 W) zwischen den Klemmen “E1” und “GND” parallel zum Eingangssignal ist eine Ansteuerung mit einem **0...20 mA** Signal möglich.
	• Drehzahlvorgabe mit 10 kΩ Potenziometer an den Klemmen “+10 V” und “GND”mit Abgriff auf Klemme “E1”.
	• Ansteuerung über externes Vorgabesignal PWM.

Der Motor startet immer mit mindestens 6 % der Bemessungsdrehzahl und stoppt unter 4,5 % der Bemessungsdrehzahl (vorausgesetzt die Einstellung “Min. Drehzahl” beträgt “0” rpm).
Mit den Einstellungen “E1 min.” und “E1 max.” ist eine Anpassung der Vorgabesignal / Drehzahlkennlinie möglich, z. B. für Vorgabesignal: 0...5 V, 2...10 V.

Diagramm Vorgabesignal und Motordrehzahl



nM Motordrehzahl
100 % Bemessungsdrehzahl
6 % Höhe Drehzahl Start
4,5 % Höhe Drehzahl Stopp
0,5 V / 5 % PWM Startwert Analogeingang (Werkseinstellung)
Si Drehzahlvorgabesignal 0...10 V / 0...100 % PWM

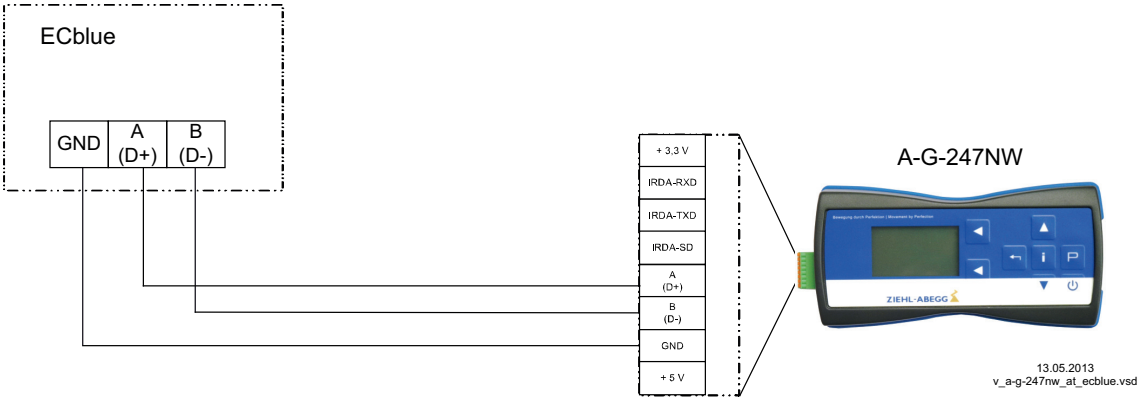
1	**Werkseinstellung**: E1 min. = 5 %, E1 max. = 100 % 0,5...10 V ≙ 0...100 % Drehzahlvorgabe D. h. bei einem Vorgabesignal von ca. 1 V startet der Motor mit 6 % der Bemessungsdrehzahl.
2	Beispiel: E1 min. = 0 %, E1 max. = 100 % 0...10 V ≙ 0...100 % Drehzahlvorgabe
3	Beispiel: E1 min. = 0 %, E1 max. = 50 % 0...5 V ≙ 0...100 % Drehzahlvorgabe

5.9 Spannungsversorgung “10 V DC”

Spannungsversorgung für die Ansteuerung des digitalen Eingangs und externe Komponenten, z. B. für ein Potenziometer zur Drehzahlvorgabe (PELV-Stromquelle nach EN 60204-1).
Anschluss: “10 V” - “GND” (max. Belastung ☞ Technische Daten und Anschlussplan).
Bei einer Überlastung bzw. einem Kurzschluss (10 V - GND) wird die Steuerspannung (und somit das Gerät) abgeschaltet. Automatische Einschaltung nach Beheben der Fehlerursache.
Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.10 Anschluss Terminal Typ A-G-247NW für Service

Bei Bedarf kann ein externes Terminal angeschlossen werden. Dies kann z. B. erforderlich sein, um bei der Inbetriebnahme die werkseitigen Voreinstellungen anzupassen.
Der Anschluss erfolgt über eine 4-adrige Leitung an den Klemmen: A (D+), B (D-) und GND. Z. B. Telefonleitung Typ: J-Y (St) Y 2x2x0,6 (oder ähnlich), maximale Leitungslänge ca. 250 m.
Die Spannungsversorgung des Terminals erfolgt über die dort eingebauten Akkus oder das Steckernetzgerät.



5.11 Digital Eingang “D1” zur Freigabe (Gerät EIN / AUS)

Elektronische Abschaltung über potenzialfreien Kontakt an Klemmen “+10V” - “D1” (Eingangswiderstand und Spannungsbereich ☞ Technische Daten).
Funktion bei Werkseinstellung für “D1”:

- Gerät “EIN” bei geschlossenem Kontakt.
- Gerät “AUS” bei geöffnetem Kontakt.
  Das Relais “K1” bleibt angezogen, Anschlüsse 11 - 14 gebrückt.
  Status Out mit Blinkcode: 1 (☞ Diagnose / Störungen).

Gefahr durch elektrischen Strom

- Bei Fernsteuerung erfolgt im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!
- Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

5.12 Relaisausgang “K1” zur Störmeldung

Eine externe Störmeldung ist über den potenzialfreien Kontakt des eingebauten Relais möglich (max. Kontaktbelastung siehe Technische Daten und Anschlussplan).
Funktion bei Werkseinstellung für “K1”:

- Bei Betrieb zieht das Relais an, d. h. die Anschlüsse “11” und “14” sind gebrückt. Bei Störung fällt das Relais ab (siehe Diagnose / Störungen).
- Bei Abschaltung über die Freigabe (D1 = Digital In 1) bleibt das Relais angezogen.

Information

Nach dem Einschalten der Netzspannung ist eine Initialisierungszeit von maximal 7,5 Sekunden erforderlich, bis die Elektronik des Gerätes betriebsbereit ist. Danach ist eine zuverlässige Statusmeldung möglich. Wenn keine Störung erkannt wird, zieht das Relais nach der Initialisierungszeit an.
Da sowohl Netzspannungsschwankungen und Umgebungsbedingungen auf die Initialisierungszeit Einfluss haben, könnte im Einzelfall abweichende Verzögerung eintreten.

5.13 Kommunikation

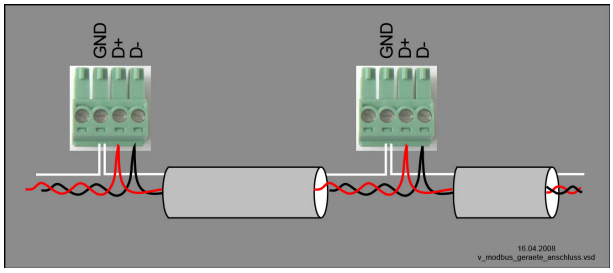
5.13.1 Vernetzung über MODBUS-RTU

Das Gerät verfügt über eine RS-485 Schnittstelle für Vernetzung über MODBUS. Anschluss an: “A (D+)”, “B (D-)” und “GND”.
Die Einstellung der Adresse muss im “IO Setup” vorgenommen werden.

Information
Es können maximal 64 Teilnehmer direkt miteinander verbunden werden, weitere 63 Teilnehmer über einen Repeater.

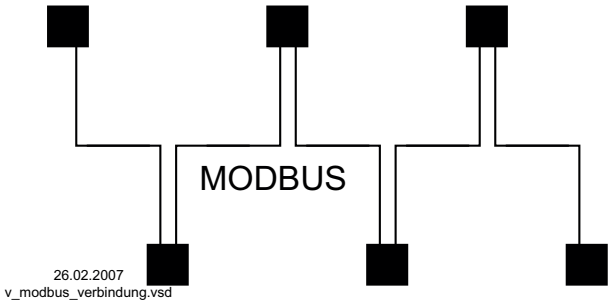
5.13.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter

Es ist unbedingt auf richtigen Anschluss zu achten, d. h. "A (D+)" muss auch an den folgenden Geräten an "A (D+)" angeschlossen sein. Das gleiche gilt für "B (D-)".
Zusätzlich muss eine "GND"-Verbindung hergestellt werden, da ungleiches Potential (über 10 V!) zur Zerstörung der RS-485 Schnittstelle führt (z. B. Blitzschlag).



allgemeines Beispiel für MODBUS Geräteanschluss

Die Datenleitung muss von einem Gerät zum nächsten geführt werden. Eine andere Verdrahtungsart ist nicht zulässig! Es dürfen immer nur zwei Drähte einer Leitung (twisted pair) für die Datenverbindung verwendet werden.



Beispiel für MODBUS Verbindung

Empfehlung für Leitungstypen

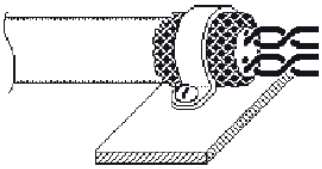
1. CAT5 / CAT7 Leitungen
2. J-Y (St) Y 2x2x0,6 (Telefonleitung)
3. AWG22 (2x2 verdrillt)

Bei Verwendung einer Telefonleitung mit vier Adern empfehlen wir folgende Belegung:
“A (D+)” = rot, “B (D-)” = schwarz, “GND” = weiß

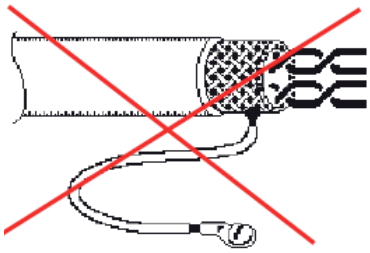
Information
- Auf ausreichenden Abstand zu Netz- und Motorleitungen ist zu achten (min. 20 cm).
- Außer der Datenverbindung "A (D+)", "B (D-)" und der "GND"-Verbindung dürfen keine weiteren Adern der Datenleitung benutzt werden.
- Die maximale Gesamtleitungslänge beträgt 1000 m (bei CAT5/7 500 m).

Schirmung
Die Verwendung von geschirmten Leitungen wird im Normalfall nicht gefordert, bietet aber einen hohen Schutz gegen elektromagnetische Störungen, besonders gegen hohe Frequenzen. Die Wirksamkeit der Abschirmung hängt jedoch von einer sorgfältigen Installation der Leitung ab.
Werden geschirmte Leitungen verwendet, sollte der Schirm mindestens auf einer Seite an “PE” aufgelegt sein (vorzugsweise am Masteranschluss). Bei beidseitiger Kontaktierung des Schirms sind eventuell auftretende Ausgleichsströme zu beachten!

Schirmanschluss richtig



Schirmanschluss falsch



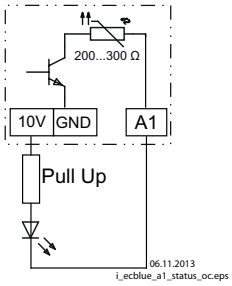
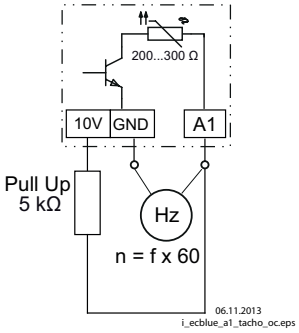
Default Schnittstellenparameter

Baudrate	=	19200
Bits	=	8
Parität	=	Even (None, Ausnahme Geräte Landwirtschaft)
Stopbits	=	1
Handshake	=	Kein

Information
Bei Unklarheiten kann unser Technisches Informationsblatt "Netzwerkaufbau MODBUS" R-TIL08_01 über unsere Supportabteilung V-STE für Regelsysteme - Lufttechnik angefordert werden. Dieses enthält detaillierte Informationen zum Thema "MODBUS".

5.14 Open-Collector Ausgang “A1” (Status / Tacho)

Open-Collector Impulsausgang zur Statusanzeige oder Drehzahlanzeige.

Statusanzeige (Funktion bei Werkseinstellung) Abhängig vom Betriebszustand des Gerätes wird der Ausgang “A1” für eine bestimmte Anzahl von Impulsen auf GND Potenzial geschaltet. Über dieses digital codierte Signal kann der Status des Gerätes angezeigt werden. Mit der Ausgangsspannung “10 V” kann über einen Pull-Up-Widerstand eine Standard-LED / Low-Power-LED angesteuert werden. Diese leuchtet, wenn der Ausgang “A1 Status Out OC” (OC = Open-Collector) auf GND Potenzial liegt. Die Auslegung des Pull-Up Widerstandes ist von der verwendeten LED abhängig. Erklärung der Blinkcodes: ☞ Diagnose / Status Out mit Blinkcode.	
Tachoausgang Alternativ kann über den Ausgang “A1” die aktuelle Motordrehzahl ausgegeben werden). Die über einen Pull-Up-Widerstand am Ausgang “A1” messbare Frequenz (Tastverhältnis 50 : 50), entspricht der Drehzahl des Motors. Beispiel: 10 Hz x 60 = 600 rpm	

A1 weitere Angaben ☞ Technische Daten!

5.15 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse

Die Anschlüsse der Steuerspannung (< 30 V) beziehen sich auf das gemeinsame GND Potenzial (Ausnahme: Relaiskontakte sind potenzialfrei). Zwischen den Anschlüssen der Steuerspannung und dem Schutzleiter besteht eine Potenzialtrennung. Es muss sichergestellt sein, dass die maximale Fremdspannung an den Anschlüssen der Steuerspannung 30 V nicht überschreiten kann (zwischen Klemmen “GND” und Schutzleiter “PE”). Bei Bedarf kann eine Verbindung zum Schutzleiterpotenzial hergestellt werden, Brücke zwischen “GND”- Klemme und dem “PE”- Anschluss (Klemme für Abschirmung) anbringen.

6 Inbetriebnahme

6.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Achtung!

- Bei der Inbetriebnahme können unerwartete und gefährliche Zustände in der gesamten Anlage aufgrund von fehlerhaften Einstellungen, defekten Komponenten oder falschem elektrischen Anschluss auftreten. Alle Personen und Gegenstände müssen aus dem Gefahrenbereich entfernt werden.
- Nehmen Sie den Ventilator erst In Betrieb, wenn Sie alle Sicherheitshinweise (DIN EN 50110, IEC 364) überprüft haben, der Ventilator sich außerhalb der Reichweite befindet (DIN EN ISO 13857) und eine Gefährdung ausgeschlossen ist.
- A-bewerteter Schallleistungspegel größer 80 dB(A) möglich, siehe Produktkatalog.

Vor Erstinbetriebnahme prüfen:

1. Einbau und elektrische Installation fachgerecht abgeschlossen?
2. Eventuell vorhandene Montagerückstände und Fremdkörper aus Anschluss- und Ventilatorraum entfernt?
3. Sicherheitseinrichtungen - falls erforderlich - montiert (EN ISO 13857)?
4. Das Ventilatorlaufrad befindet sich außerhalb der Reichweite?
5. Sind die zur Einbaulage passenden Kondenswasser-Abflusslöcher (soweit vorhanden) geöffnet bzw. geschlossen?
6. Stimmen Anschlussdaten mit Daten auf Leistungsschild überein?

Bei der Inbetriebnahme prüfen:

1. Drehrichtung kontrollieren (siehe Drehrichtungspfeil auf Ventilatorflügel, Laufradbodenscheibe bzw. saugseitigem Tragblech oder Leistungsschild).
2. Auf ruhigen schwingungsarmen Lauf achten. Starke Schwingungen durch unruhigen Lauf (Unwucht), z. B. durch Transportschaden oder unsachgemäße Handhabung, können zum Ausfall führen.
3. Falls Resonanzschwingungen auftreten, besteht die Möglichkeit bestimmte Drehzahlbereiche auszublenden (siehe Motor Setup).
4. Ventilatoren der ZIEHL-ABEGG SE sind im Auslieferungszustand nach DIN ISO 21940-11 für die entsprechende Ventilatorkategorie nach ISO 14694 ausgewuchtet. Prüfen Sie den Ventilator nach dem Einbau auf mechanische Schwingungen. Werden die Grenzwerte der entsprechenden Ventilatorkategorie bei Inbetriebnahme überschritten, müssen Sie die Motor-/Laufradeinheit von Fachpersonal überprüfen und gegebenenfalls nachwuchten lassen, bevor ein Dauerbetrieb zulässig ist.

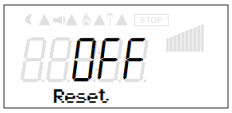
7 Bedienung Handterminal A-G-247NW

7.1 Menüführung

▷ Umschaltung zwischen Istwert* und “Start” und mit der Esc Pfeiltaste.
▷ Umschaltung zwischen “Start” und Istwert* mit der i Taste.

* *Istwert je nach Geräteart: "Drehzahl" / rpm, "Frequenz" / Hz, "Modulation" / %*

P↓

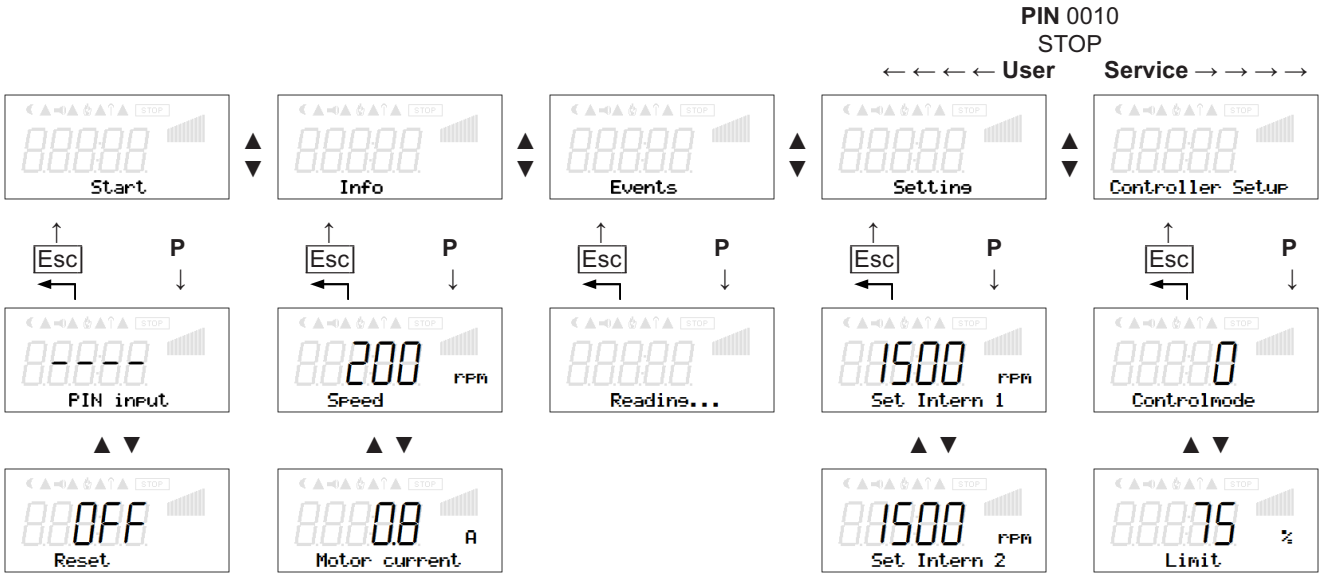


▷ Durch Drücken der **P**-Taste gelangt man zu den Menüpunkten der Menügruppe “Start”.
▷ Zurück zur Menügruppe “Start” gelangt man mittels der Esc Pfeiltaste.

▲ ▼ ▷ Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppen auf und ab.

Darstellung für Menüsprache Englisch = “GB”

7.2 Menüstruktur



Darstellung für Menüsprache Englisch = “GB”

Auswahl der Menügruppe (z. B. “Setting”) mit den Pfeiltasten nach rechts durch ▼-Taste nach links durch ▲-Taste.
Die Menüpunkte der Menügruppen (z. B. “Set Intern 1”) erreicht man mit der **P**-Taste. Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppe auf und ab.
Die Menügruppen bestehen aus einem Bereich für den Benutzer (Usermenü) und einem Bereich für die Installation (Service).
Der Servicebereich kann durch eine PIN vor unberechtigten Eingriffen geschützt werden.
Um Einstellungen vorzunehmen wird nach Anwahl des Menüpunkts die **P**-Taste betätigt. Beginnt der bisher eingestellte Wert zu blinken, so wird dieser mit den ▼ + ▲Tasten eingestellt und anschließend mit der **P**-Taste gespeichert. Um das Menü ohne Änderung zu verlassen kann man die “Esc” Taste wählen, d.h. der ursprünglich eingestellte Wert bleibt erhalten.

8 Programmierung über Handterminal A-G-247NW

8.1 Information

Am Handterminal Typ A-G-247NW kann die Menüsprache eingestellt werden (siehe Betriebsanleitung). Die Texte in der Displaydarstellung (linken Spalte) werden in der werkseitigen Menüsprache Englisch dargestellt.

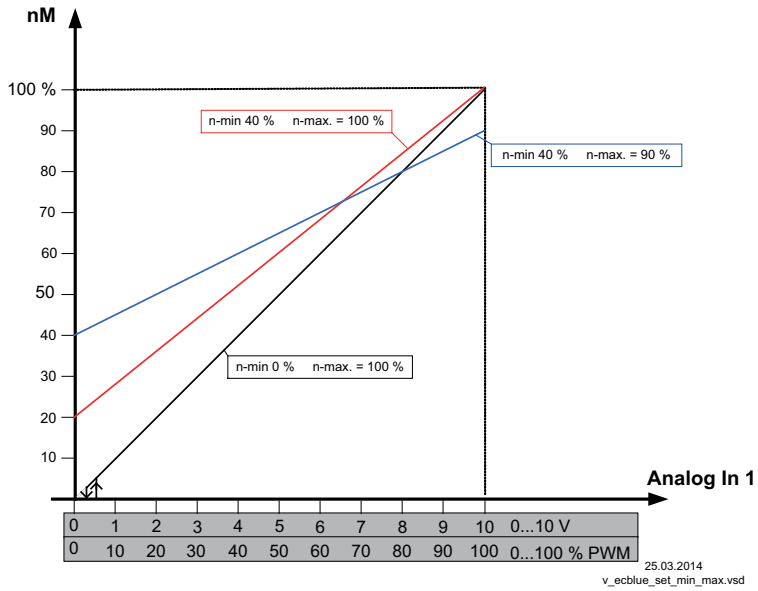
8.2 Menügruppe Einstellung

Information
Werkseinstellung: Ansteuerung über externes Signal (0 - 10 V / PWM) an Eingang “E1” (Steuermodus = 0 ☞ Controller Setup). D.h. die nachfolgenden Einstellungen “Vorgabe Intern1”, “Vorgabe Intern2”, “Vorgabe Intern3” sind nicht aktiv!

	Einstellung
Setting	
1500 rpm Set Intern 1	**Vorgabe Intern1** Einstellung nur im Steuermodus 4 aktiv (☞ Controller Setup). Über die Eingänge “D1” / “E1” ist eine Umschaltung auf “Vorgabe Intern2” oder “Vorgabe Intern3” möglich (☞ IO Setup). Einstellbereich manuelle Drehzahlvorgabe: 0...100 % (Bemessungsdrehzahl) Werkseinstellung*: 100 % (Bemessungsdrehzahl)
1500 rpm Set Intern 2	**Vorgabe Intern2** Einstellung nur im Steuermodus 5 aktiv oder im Steuermodus 4, wenn über Eingänge “D1” / “E1” aktiviert (☞ Controller Setup / IO Setup). Einstellbereich manuelle Drehzahlvorgabe: 0...100 % (Bemessungsdrehzahl) Werkseinstellung*: 100 % (Bemessungsdrehzahl)
1500 rpm Set Intern 3	**Vorgabe Intern3** Einstellung nur im Steuermodus 6 aktiv oder im Steuermodus 4, wenn über Eingänge “D1” / “E1” aktiviert (☞ Controller Setup / IO Setup). Einstellbereich manuelle Drehzahlvorgabe: 0...100 % (Bemessungsdrehzahl) Werkseinstellung*: 100 % (Bemessungsdrehzahl)
0 rpm Min. Speed	**Min. Drehzahl** Die Grunddrehzahl ist in jedem Steuermodus aktiv. Einstellbereich: 0...100 % (Bemessungsdrehzahl) Werkseinstellung*: 0 %
1500 rpm Max. Speed	**Max. Drehzahl** Die Drehzahlbegrenzung ist in jedem Steuermodus aktiv. Einstellbereich: 100 % (Bemessungsdrehzahl)... “Min. Drehzahl” Werkseinstellung*: 100 % (Bemessungsdrehzahl)

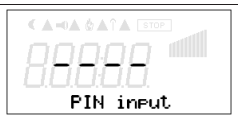
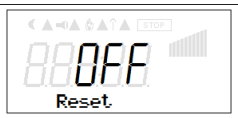
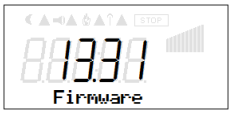
* *Angaben unverbindlich, je nach Softwareversion und kundenspezifischer Voreinstellung können diese Werte abweichen.*

Diagramm Vorgabesignal und Drehzahl



nM: Motordrehzahl
Analog In 1: Drehzahlvorgabesignal
n-min: Min. Drehzahl
n-max: Max. Drehzahl
100 % Bemessungsdrehzahl

8.3 Menügruppe Start

	Start
	**PIN Eingabe** Das Servicemenü für die Installation kann vor unbeabsichtigten Änderungen durch einen PIN-Code geschützt werden. Mit weiteren PIN-Codes ist das Zurücksetzen auf Voreinstellungen möglich.
	PIN 0010 Freischalten der Service Einstellungen bei programmierter PIN Schutz Ebene 0 (siehe “Controller Setup”). Menügruppen Service: “Controller Setup”, “IO Setup”, “Motor Setup”
	PIN 1234 Freischalten Menügruppe “Einstellung”. Freischalten der Menügruppe für den Benutzer “Einstellung” bei programmierter PIN Schutz Ebene 0 (siehe “Controller Setup”).
	PIN 3698 Kommunikationsparameter Übernahme.
	PIN 9095 Werkseinstellung laden. Es werden nur die Parameter geladen, die von der momentan eingestellten PIN Schutz Ebene freigeschaltet sind.
	**Reset** Kompletter Neustart des Gerätes
	**Softwareversion**

SAUE --------.CSV	Parametersätze können über das Modul im Terminal Typ A-G-247NW abgespeichert und auf andere Geräte übertragen werden (siehe Betriebsanleitung Terminal Typ A-G-247NW). Parametersatz mit den Tasten ▼, ▲ + **P** benennen und mit **P**-Taste in das Terminal laden.

8.4 Menügruppe Info

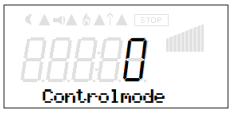
Info	**Info**
200 rpm Speed	**Drehzahl** Drehzahl des Motors
0.8 A Motor current	**Motorstrom** Anzeige des internen Motorstroms (Messgenauigkeit ca. +/- 10 %)
6 % Output Level	**Aussteuerung** Anzeige der Aussteuerung 0...100 % (Messgenauigkeit ca. +/- 10 %)
80 W Power	**Aufnahmeleistung** Anzeige der Aufnahmeleistung (Messgenauigkeit ca. +/- 10 %)

8.5 Menügruppe Controller Setup

Controller Setup	**Controller Setup**

Information
Nachfolgende Angaben zu Werkseinstellungen unverbindlich, je nach Softwareversion und kundenspezifischer Voreinstellung können diese Werte abweichen.

8.5.1 Steuermodus

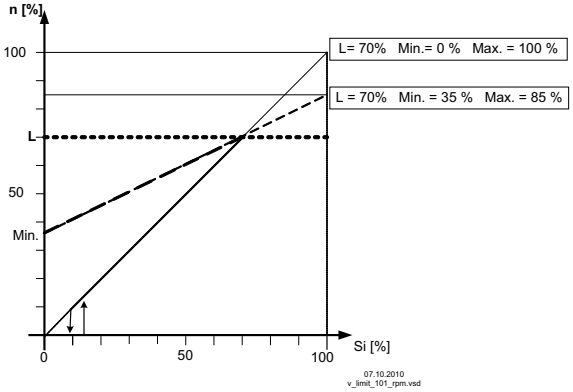
	Art der Ansteuerung des Gerätes.
0	**Werkseinstellung** Ansteuerung über externes Signal (0 - 10 V / PWM) an Eingang “E1”. Umschaltung auf Festdrehzahl “Vorgabe Intern2” oder “Vorgabe Intern3” über digitalen Eingang möglich (☞ IO Setup).
1	ohne Funktion
2	ohne Funktion
3	ohne Funktion
4	Festdrehzahl “Vorgabe Intern1”. Umschaltung auf Festdrehzahl “Vorgabe Intern2” oder “Vorgabe Intern3” über digitalen Eingang möglich (☞ IO Setup).
5	Festdrehzahl “Vorgabe Intern2” (ohne Umschaltmöglichkeit auf andere Vorgabe).
6	Festdrehzahl “Vorgabe Intern3” (ohne Umschaltmöglichkeit auf andere Vorgabe).

8.5.2 Limit

	Nach Zuordnung eines digitalen Eingangs (☞ IO Setup) kann eine einstellbare Begrenzung der Aussteuerung über einen digitalen Eingang aktiviert werden.

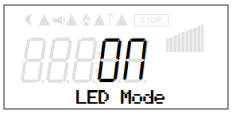
“Limit Wert” = max. mögliche Aussteuerung (z. B. Drehzahlreduzierung während Nachtbetrieb über Schaltuhr).
Einstellbereich: 0 - 100 %
Werkseinstellung: 75 % ≙ max. Aussteuerung, d. h. keine Begrenzung.

Limit (idealisiertes Prinzipschaubild)



n [%] Motordrehzahl
L Limit
Si Signal Drehzahlvorgabe

8.5.3 LED Modus

	**LED Modus** Nur für Ausführungen mit integrierter Status LED!

Einstellung	Funktion
ON	Status LED aktiv d. h. Betriebszustände werden über Blinkcode signalisiert (Werkseinstellung) .
OFF	Status LED nicht aktiv, d. h. immer AUS.

8.5.4 PIN Schutz Ebene

	PIN Schutz Ebene Mit der PIN Schutz Ebene wird bestimmt, für welche Einstellbereiche eine PIN Eingabe erforderlich ist.

Einstellung	Funktion
2	**Werkseinstellung** Alle Menügruppen sind sichtbar, Einstellungen sind ohne PIN möglich.
1	• Die Menügruppe “Einstellung” ist frei, d. h. Änderungen sind ohne PIN möglich. • **PIN 0010**: für Änderungen in der Menügruppen: “Controller Setup”, “IO Setup” und “Motor Setup” (ohne PIN sind diese Menügruppen nicht sichtbar).
0	**Alle Einstellungen sind nur nach PIN Eingabe möglich.** • **PIN 1234**: für Änderungen in der Menügruppe: “Einstellung” • **PIN 0010**: für Änderungen in der Menügruppen: “Controller Setup”, “IO Setup” und “Motor Setup” (ohne PIN sind diese Menügruppen nicht sichtbar).

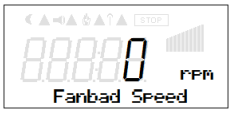
Information
Änderungen für den PIN Schutz, die ein reduziertes Zugriffsrecht bewirken, werden erst nach Abschaltung des Gerätes oder nach Ausführung der Funktion “Reset” (siehe Menügruppe Start) aktiv.

8.5.5 Tachoausgang f_{out}

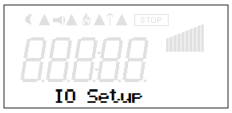
	Tachoausgang Funktionsbeschreibung siehe Elektrische Installation / Open-Collector Ausgang “A1”

Einstellung	Funktion
OFF	A1 = Statusausgang
ON	A1 = Tachoausgang (n = f x 60)

8.5.6 Meldung bei Drehzahlabweichung “Fan Bad”

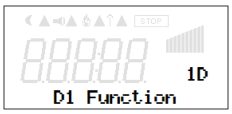
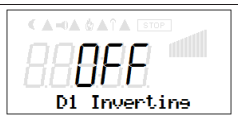
	**Fanbad Speed** Drehzahlabweichung Werkseinstellung: 0 rpm Einstellbereich: 0 - 255 rpm
	Fanbad Time Zeitverzögerung Werkseinstellung: 0 sec Einstellbereich: 0 - 255 sec

8.6 Menügruppe IO Setup

	**IO Setup**

Information
Nachfolgende Angaben zu Werkseinstellungen unverbindlich, je nach Softwareversion und kundenspezifischer Voreinstellung können diese Werte abweichen.

8.6.1 Digitale Eingänge “D1” (“E1” *)

	**D1 Funktion** Den digitalen Eingängen “D1” und “E1”* können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte (geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 10/24 V DC). Werkseitig ist “D1” für die Funktion “Freigabe” programmiert.
	**D1 Invertierung** Für Invertierung auf “ON” schalten. Werkseitig ist die Invertierung der Eingänge auf “OFF” (wenn eine Funktion programmiert).

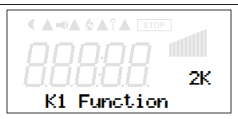
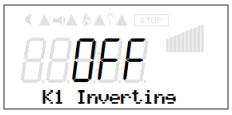
* *Wenn der analoge Eingang “E1” nicht zur Vorgabe der Ventilatordrehzahl benötigt wird, kann dieser als digitaler Eingang verwendet werden (siehe E1 Funktion). Es können für “E1” die gleichen Funktionen zugeordnet werden wie für “D1”.*

Achtung!
Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

Funktion	Beschreibung
OFF	Keine Funktion
1D	**Freigabe ON / OFF (werkseitig)** Fern EIN/AUS (elektronische Abschaltung) über potenzialfreien Kontakt. Das Leistungsteil wird elektronisch abgeschaltet, eine Bedienung des Gerätes ist nach Betätigen der “Esc” Tastenkombination im abgeschalteten Zustand weiterhin möglich. Signal Ein- und Ausgänge bleiben aktiv. Ein programmiertes Störmelderelais (werkseitig “K1 Funktion” = 2K) meldet die Abschaltung nicht. **Achtung!** Bei Fernsteuerung des Gerätes erfolgt im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!
3D	**Limit ON / OFF** siehe Controller Setup / Limit
5D	**Vorgabe Intern2** Festdrehzahl “Vorgabe Intern2” aktiv. Funktion bei gewähltem “Steuermodus”: 0 (siehe “Controller Setup”). Bei gleichzeitiger Aktivierung von “Vorgabe Intern3” über die Funktion 6D hat 5D Vorrang).
6D	**Vorgabe Intern3** Festdrehzahl “Vorgabe Intern3”, auch bei gewähltem “Steuermodus”: 0 (siehe “Controller Setup”).

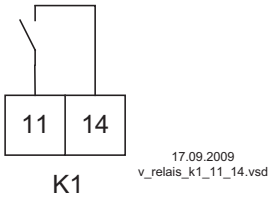
13D	**Umkehr Drehrichtung** Umschaltung zwischen Drehrichtung “RECHTS” = CW und Drehrichtung “LINKS” CCW. Bei Umschaltung über einen digitalen Eingang arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Drehrichtung als im “Motor Setup” eingestellt. Wird die Drehrichtung bei vorhandener Aussteuerung umgekehrt, so wird diese zunächst auf “0” reduziert (abgeschaltet) und anschließend wieder auf den Vorgabewert erhöht.
15D	**Bypass Temperaturmanagement (Betrieb mit max. Drehzahl)** Um eine möglichst hohe Lebensdauer zu erreichen, besitzt das Gerät ein aktives Temperaturmanagement. Dabei wird die Aussteuerung reduziert, wenn interne Temperatur Grenzwerte überschritten werden. In Entlüftungsanlagen, bei denen der Ventilator trotz Übertemperatur mit maximaler Drehzahl weiterbetrieben werden muss, kann das Temperaturmanagement über einen digitalen Eingang abgeschaltet werden. Gleichzeitig wird der Ventilator, unabhängig von der Drehzahlvorgabe für den regulären Betrieb, mit maximaler Drehzahl betrieben. Die Funktion wird bei geöffnetem Kontakt am digitalen Eingang aktiv (bei werkseitiger Einstellung D1/E1 Inverting = OFF), damit die maximale Drehzahl des Ventilators auch bei unterbrochener Leitung zum digitalen Eingang möglich ist. **Achtung!** • Diese Funktion wird über die Umschaltung auf die “Vorgabe Intern3” realisiert. Voraussetzung für einen Betrieb mit maximaler Drehzahl ist die Einstellung auf 100 % (= Bemessungsdrehzahl) von “Vorgabe Intern3”. • Das Gerät und dessen interne Bauteile sind bei Aktivierung dieser Funktion nicht mehr vor zu hoher Temperatur geschützt (Auswirkung auf Lebensdauer).
19D	**Bypass Temperaturmanagement (Betrieb mit variabler Drehzahl)** Diese Funktion unterscheidet sich von 15D durch den Betrieb mit variabler Drehzahl. Bei Abschaltung des Temperaturmanagementes über einen digitalen Eingang ist die Drehzahlvorgabe über ein externes Signal weiterhin möglich. Die unter “Vorgabe Intern3” eingestellt Drehzahl ist die maximale Drehzahl bei 100 % Vorgabesignal (Begrenzung).

8.6.2 Relaisausgang “K1”

	**K1 Funktion** Dem Relaisausgang “K1” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Werkseitig ist dieser für Störmeldung vorprogrammiert.
	**K1 Invertierung** Für Invertierung auf “ON” schalten (Schaltverhalten abhängig von zugeordneter Funktion). Grundsätzlich kann das Relais nur anziehen, wenn die Spannungsversorgung der Elektronik funktioniert. Bei Drehstromgeräten müssen mindestens 2 Netzphasen vorhanden sein! Werkseitig ist die Invertierung des Relais “K1” auf “OFF” (wenn eine Funktion programmiert).

Funktion	Beschreibung
OFF	**Keine Funktion** Relais bleiben immer in Ruhestellung, d. h. abgefallen.
1K	**Betriebsmeldung** Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” abgefallen.
2K	**Störmeldung (werkseitig)** Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” nicht abgefallen. Fällt ab bei: Netzstörung, Motorstörung usw. ☞ Ereignisse / Störmeldungen
4K	**Grenzwert** Meldung wenn die Drehzahl den unter “Vorgabe Intern3” (☞ Menügruppe “Einstellung”) eingestellten Wert überschreitet (Ausgangsleistung > 0 %). Die Funktion ist bei jedem Steuermodus aktiv (☞ Menügruppe: “Controller Setup”).
17K	**Bussteuerung** Bei Vernetzung kann der Relaisausgang über Bus angesteuert werden.

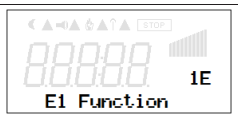
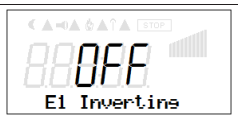
20K	**Störmeldung oder Meldung für aktives Temperaturmanagement** Zusätzlich zur Störmeldung erfolgt eine Meldung bei aktivem Temperaturmanagement, d. h. wenn die festgelegten Temperaturgrenzwerte überschritten werden, die zu einer Reduzierung der Aussteuerung führen (Funktion ab Softwareversion 13.31).

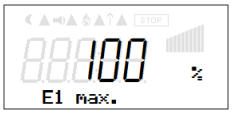


K1
1 = angezogen, Klemmen 11 - 14 gebrückt
0 = abgefallen 11 - 14 nicht gebrückt

Funktion	**Status Controller**	**K1** 1 = angezogen 0 = abgefallen	
		Invertierung	
		OFF	ON
1K	Betrieb ohne Störung, Netz liegt an	**1**	0
2K	Störung mit Meldung über Relais	**0**	1
4K	Überschreitung Frequenz / Drehzahl > Einstellung “Vorgabe Intern3”	**1**	0
20K	Störmeldung oder Meldung für aktives Temperaturmanagement	**0**	1

8.6.3 Eingang “E1”

	**E1 Funktion** 1E (Werkseinstellung) = Drehzahlvorgabe über externes Signal (0 - 10 V / PWM). Bei Einstellungen über 1E arbeitet “E1” wie “D1” als digitaler Eingang (siehe Digitale Eingänge / Funktion).
	**E1 Invertierung** Werkseitig ist die Invertierung auf “OFF”. Für Ansteuerung mit invertiertem Vorgabesignal auf “ON” schalten (Vorgabesignal: 10 - 0V).

	E1 min. Höhe des Eingangsignals bei dem der Controller mit minimaler Aussteuerung beginnt. Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 5 %
	**E1 max.** Höhe des Eingangssignals bei dem die maximale Aussteuerung des Controllers erreicht wird. Einstellbereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 100 %

8.6.4 MODBUS Kommunikationswatchdog

Der MODBUS Kommunikationswatchdog definiert das Verhalten bei einer Kommunikationsstörung.

0 sec Watchdog Time	**Watchdog Zeit** Empfängt das Gerät im Zeitfenster keine Nachricht, wird eine definierbare Funktion ausgeführt. Watchdog Zeit in Sekunden. Einstellbereich: 0 - 255 sec Werkseinstellung: 0 sec = Aus
0 Watchdog Mode	**Watchdog Modus** Watchdog Modus: 0: Keine Funktion (Default) = AUS ab FW 13 1: Störung (K1 Funktion, h15) bei Kommunikationsstörung (WDT) 2: Festdrehzahl 1 * bei Kommunikationsstörung (WDT) 3: Störung + Festdrehzahl 1 * bei Kommunikationsstörung (WDT) 4: Störung bei E1 Störung ** (nur ECblue) 5: Festdrehzahl 1 bei E1 Störung (nur ECblue) 6: Störung Festdrehzahl 1 bei E1 Störung (nur ECblue)
	* in diesem Zustand ist es möglich per Digitaleingang Funktion 5, 6 oder digitale Steuerfunktion (Holding Register h4) zwischen den Festdrehzahlen zu wechseln. ** E1 Störung wird ausgelöst, wenn E1 unter E1 min x 0,5 fällt. E1 Störung wird aufgehoben, wenn E1 größer E1 min x 0,9 steigt.

8.6.5 Vernetzung über MODBUS

Es ist möglich mehrere Geräte miteinander zu vernetzen. Das Gerät verwendet als Protokoll für die RS-485 Schnittstelle Modbus-RTU.

247 BUS Address	**BUS Adresse** Die Geräteadresse ist werkseitig auf die höchste verfügbare MODBUS Adresse eingestellt: 247. Einstellbereich MODBUS Adresse: 1 - 247.
19200 Com. Baudrate	**UART Baudrate** Einstellung Übertragungsrate Gültige Werte: 4800, 9600, 19200, 38400 Werkseinstellung: 19200 Unzulässiger Wert: 115200
8E1 Com. Mode	**UART Mode** Einstellung Übertragungsformat. Gültige Werte: 8O1, 8N1, 8E1 Werkseinstellung: 8E1

Information
Wird versucht, die Baudrate auf einen nicht zulässigen Wert zu ändern (z. B. 115200), wird folgender Exception Code zurück geschickt: Exception Code 3: Illegal Data Value.

8.7 Menügruppe “Motor Setup”

Motor Setup	**Motor Setup**

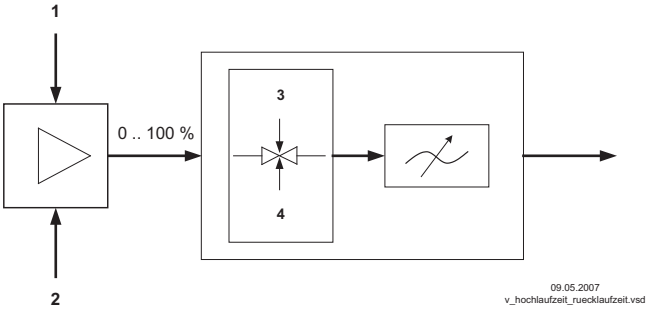
1500 rpm Rated Speed	**Bemessungsdrehzahl**	
6.3 A MotorRatedCurr.	**Motorbemessungs-strom**	* Die folgenden Voreinstellungen des Controllers sind abhängig von der jeweiligen Motorauslegung und werden nur zur Information angezeigt. • Bemessungsdrehzahl • Motorbemessungsstrom • Drehrichtung • Wert Motorheizung
60 sec Rampup time	**Hochlaufzeit**	
60 sec Rampdown time	**Rücklaufzeit**	
CW Rolling direct.	**Drehrichtung**	
50 % Motorheat value	**Wert Motorheizung**	
OFF Suppression1	**Ausblendung1**	
100 rpm Range 1 min.	**Bereich1 Min.**	
200 rpm Range 1 max.	**Bereich1 Max.**	
OFF Suppression2	**Ausblendung2**	
400 rpm Range 2 min.	**Bereich2 Min.**	
500 rpm Range 2 max.	**Bereich2 Max.**	
OFF Suppression3	**Ausblendung3**	

700 rpm Range 3 min.	**Bereich3 Min.**	
800 rpm Range 3 max.	**Bereich3 Max.**	

8.7.1 Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit

Durch getrennte Menüs für Hochlaufzeit und Rücklaufzeit ist eine Anpassung an individuelle Anlageverhältnisse möglich.
Diese Funktion ist der eigentlichen Regelfunktion nachgeschaltet.

60 sec Rampup time	**Hochlaufzeit** Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 0 % auf 100 % ansteigt. Einstellbereich: 0...250 sec. Werkseinstellung: motorabhängig
60 sec Rampdown time	**Rücklaufzeit** Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 100 % bis auf 0 % absinkt. Einstellbereich: 0...250 sec. Werkseinstellung: motorabhängig

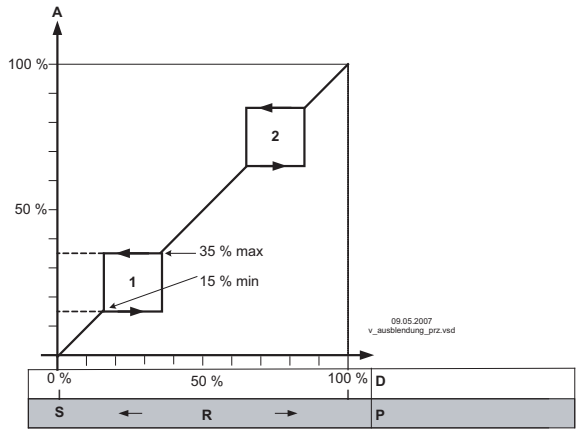


1 Externes Signal
2 Einstellung
3 Hochlaufzeit
4 Rücklaufzeit

8.7.2 Ausblendung von Drehzahlen

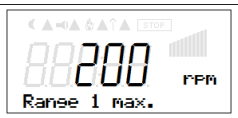
Ausblendung von bis zu drei Drehzahlbereichen.
Es ist unter Umständen möglich, störende Geräusche, die durch Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen entstehen können, zu vermeiden.

Beispiel für Ausblendung von 2 Bereichen (idealisiertes Prinzipschaubild)



Einstellung je nach Gerätetyp in: %, Hz, rpm

A Aussteuerung
S Sollwert
R Regelbereich
D Drehzahlsteller: Vorgabesignal
P P-Regler: Regelabweichung

	Ausblendung aktiv = “ON”
	Einstellung für “Bereich1 Min.” Einstellbereich: “0” - “Bereich 1 Max.”
	Einstellung für “Bereich1 Max.” Einstellbereich: “Bereich 1 Max.” - “Bemessungsdrehzahl”
	Identische Vorgehensweise bei Ausblendung2 und Ausblendung3, soweit gewünscht

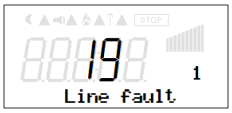
8.8 Das Diagnosemenü

Das Diagnosemenü gibt Aufschluss über den momentanen Betriebszustand des Gerätes.

Diagnostic	**Diagnose**
33.1 °C IGBT Temp.	**IGBT Temp.** Anzeige der internen Temperatur am Leistungshalbleiter.
45.1 °C Inside Temp.	**Innen Temp.** Anzeige der Elektronik-Innentemperatur.
35.1 °C MCU Temp.	**MCU Temp.** Anzeige der internen Temperatur am Mikrocontroller.
0 % E1 input	**E1 Eingang** ohne Funktion
403 V DC Voltage	**DC Spannung** Zwischenkreisspannung konstant ca. 400 V.
224 V Mains	**Netzspannung**
256 Stateflases	**Zustandsbits**
0 Faultflases	**Fehlerbits**
2 Accesslevel	**PIN Schutz Ebene** Aktuell eingestellte PIN Schutz Ebene (☞ Controller Setup).

8.9 Anzeige und Abfrage von Ereignissen

Events	**Ereignisse**
Reading...	Nach Betätigung der **P**- Taste wird der Ereignisspeicher ausgelesen. Reading »»»
0 Empty	Beispiel: keine vorliegenden Störungen Empty = kein Eintrag = kein Ereignis im Speicher

	Beispiel Netzstörung Position 1 = jüngstes Ereignis Die letzten 10 (1 - 10) Ereignisse werden gespeichert. Mit den Tasten ▼ + ▲ kann die gewünschte Position angewählt werden. 19 = Anzahl aller zurückliegenden Störungen

Eine Fehlermeldung erscheint im Wechsel mit der Istwertanzeige (☞ Diagnose Störungen).

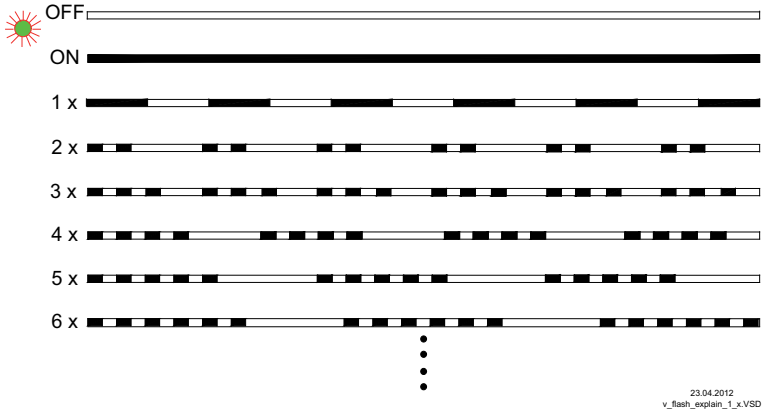
9 Diagnose / Störungen

9.1 Störungsbeseitigung

Fehlerart	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Ventilator dreht nicht (mehr)	Ausfall Netzspannung Ausfall einer Phase Unter- oder Überspannung	Netzspannung prüfen
	Erdschluss	Motoranschluss und Netzspannung prüfen
	Wicklungsschluss	Ventilator austauschen
	Thermischer Motorschutz hat ausgelöst (Motor ist überhitzt)	Auf freie Luftwege prüfen; gegebenenfalls Fremdkörper entfernen siehe "Laufrad ist blockiert oder verschmutzt" Temperatur der Zuluft prüfen Spannung prüfen
	Laufrad ist blockiert oder verschmutzt	- Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern - Spannungsfreiheit prüfen - Schutzgitter entfernen - Fremdkörper oder Verschmutzung entfernen - Schutzgitter wieder montieren - Weiteres Vorgehen wie in Kapitel "Inbetriebnahme"
Ventilator läuft nicht an	Temperatur zu niedrig für Lagerfett	Lager mit Kältefettung einsetzen
	Luftstrom in falscher Richtung (Motor dreht mit hoher Drehzahl falsch herum)	Luftstrom prüfen (siehe Verhalten bei Drehung durch Luftstrom in rückwärtiger Richtung)
	siehe "Ventilator dreht nicht"	
Ventilator dreht zu langsam	Laufrad / Flügel schleift / streift	Gegebenenfalls Fremdkörper / Schmutz im Ventilator beseitigen
	Aktives Temperaturmanagement wirksam (Motor oder Elektronik überhitzt)	Auf freie Luftwege prüfen; gegebenenfalls Fremdkörper entfernen siehe "Laufrad ist blockiert oder verschmutzt" Temperatur der Zuluft prüfen Einbauraum prüfen (Luftgeschwindigkeit über Kühlkörper)
Volumenstrom zu gering	Ventilator dreht zu langsam	siehe "Ventilator dreht zu langsam"
	Luftwege blockiert	Auf freie Luftwege prüfen (Zu- / Abluftklappen, Filter) siehe "Laufrad ist blockiert oder verschmutzt"
	Druckverlust anders als projektiert	Ventilatorauswahl prüfen
Vibrationen	Unwucht	Flügel / Schaufeln auf Schäden, Verschmutzung oder Vereisung prüfen (siehe "Laufrad ist blockiert oder verschmutzt")
	Keine oder falsche Schwingungsdämpfer (nur bei Radial)	Richtige Schwingungsdämpfer einbauen
Ungewöhnliche Geräusche	Lager schadhaft / verschlissen	Lager wechseln Bei Motorbaugröße 055“(Z” / “B” bei Querstrom) und 072 (O) Ventilator tauschen.
	Laufrad / Flügel schleift / streift	Gegebenenfalls Fremdkörper / Schmutz im Ventilator beseitigen (siehe "Laufrad ist blockiert oder verschmutzt")
	Betrieb jenseits Abreisspunkt (bei Axialventilatoren)	Auf freie Luftwege prüfen (Zu- / Abluftklappen, Filter)
	Überdeckung an Düse falsch (bei Radialventilatoren)	Einbauhinweise beachten

9.2 Status Out mit Blinkcode

Status LED im Deckel des Anschlussraumes.
Ausgang A1 Status Out OC ☞ Elektrische Installation.



LED Code	Relais K1 *	Ursache Erklärung	Reaktion des Controllers Behebung
OFF	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	Keine Netzspannung	Netzspannung vorhanden? Gerät schaltet Aus und bei Spannungswiederkehr automatisch wieder EIN
ON	angezogen, 11 - 14 gebrückt	Normalbetrieb ohne Störung	
1 x	angezogen, 11 - 14 gebrückt	**Keine Freigabe = OFF** Klemmen “D1” - “10 V” (Digital In 1) nicht gebrückt oder Abschaltung über Bus.	Abschaltung ☞digital Eingang oder Bus
2 x	angezogen, 11 - 14 gebrückt	**Aktives Temperaturmanagement** Um das Gerät vor Schäden durch zu hohe Innentemperaturen zu schützen, verfügt es über ein aktives Temperaturmanagement. Bei einem Temperaturanstieg über die festgelegten Grenzwerte wird die Aussteuerung linear reduziert. Um bei reduziertem Betrieb auf Grund zu hoher Innentemperatur ein externes Abschalten der kompletten Anlage (bei diesem für den Controller zulässigen Betrieb) zu verhindern, erfolgt keine Störmeldung über das Relais.	Bei sinkender Temperatur steigt die Aussteuerung wieder linear an. Montage des Gerätes und Kühlung des Controllers prüfen.
3 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**HALL-IC** Falsches Signal von Hall-ICs, Fehler in der Kommutierung. Interne Steckverbindung fehlerhaft.	Controller schaltet Motor ab. Automatischer Wiederanlauf, wenn kein Fehler mehr erkannt wird. Ventilator / Motor austauschen
5 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**Motor blockiert** Wird bei vorhandener Kommutierung 8 sec. lang keine Drehzahl > 0 gemessen, wird der Fehler “Motor Blockiert” ausgelöst.	EC-Controller schaltet ab, erneuter Anlaufversuch nach ca. 2,5 sec. Endgültige Abschaltung, wenn vierter Anlaufversuch vergeblich. Dann Reset durch unterbrechen der Netzspannung erforderlich. Prüfen, ob Motor frei drehbar.
6 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**IGBT Fault** Erdschluss oder Kurzschluss der Motorwicklung.	EC-Controller schaltet ab, erneuter Anlaufversuch nach ca. 60 sec. ☞ Code 9. Endgültige Abschaltung, wenn nach zweitem Startversuch innerhalb 60 sec. erneute Fehlererkennung. Dann Reset durch unterbrechen der Netzspannung erforderlich.

LED Code	Relais K1 *	Ursache Erklärung	Reaktion des Controllers Behebung
7 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**ZK Unterspannung** Wenn die Zwischenkreisspannung unter den festgelegten Grenzwert absinkt, erfolgt eine Abschaltung.	Steigt die Zwischenkreisspannung innerhalb von 75 sec. wieder über den Grenzwert an, so erfolgt ein automatischer Anlaufversuch. Bleibt die Zwischenkreisspannung länger als 75 sec. unter dem Grenzwert, so erfolgt eine Abschaltung mit Fehlermeldung.
8 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**ZK Überspannung** Wenn die Zwischenkreisspannung über die festgelegten Grenzwerte ansteigt erfolgt eine Abschaltung des Motors. Ursache zu hohe Eingangsspannung oder generatorischer Motorbetrieb.	Sinkt die Zwischenkreisspannung innerhalb von 75 sec. wieder unter den Grenzwert, so erfolgt ein automatischer Anlaufversuch. Bleibt die Zwischenkreisspannung länger als 75 sec. über dem Grenzwert so erfolgt eine Abschaltung mit Fehlermeldung.
9 x	angezogen, 11 - 14 gebrückt	**IGBT Abkühlpause** IGBT Abkühlpause für ca. 60 sec. Entgültige Abschaltung nach 2 Abkühlpausen ☞ Code 6	IGBT Abkühlpause für ca. 60 sec. Endgültige Abschaltung nach 2 Abkühlpausen ☞ Code 6.
11 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**Fehler Motorstart** Wenn ein Startbefehl anliegt (Freigabe vorhanden und Sollwert > 0) und der Motor sich nicht innerhalb von 5 Minuten in die richtige Richtung zu drehen beginnt, so erfolgt eine Fehlermeldung.	Ist es möglich den Motor nach der Fehlermeldung in die Solldrehrichtung zu starten, so erlischt die Fehlermeldung. Nach einer zwischenzeitlichen Spannungsunterbrechung beginnt die Zeitmessung bis zur Abschaltung von vorne. Prüfen, ob Motor frei drehbar. Prüfen, ob Ventilator durch Luftstrom rückwärts angetrieben wird (☞Verhalten bei Drehung durch Luftstrom in rückwärtiger Richtung).
12 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**Netzspannung zu niedrig** Wenn die Zwischenkreisspannung unter den festgelegten Grenzwert absinkt, erfolgt eine Abschaltung.	Steigt die Netzspannung innerhalb von 75 sec. wieder über den Grenzwert an, so erfolgt ein automatischer Anlaufversuch. Bleibt die Netzspannung länger als 75 sec. unter dem Grenzwert, so erfolgt eine Abschaltung mit Fehlermeldung
13 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**Netzspannung zu hoch** Ursache zu hohe Eingangsspannung Wenn die Netzspannung über die festgelegten Grenzwerte ansteigt erfolgt eine Abschaltung des Motors.	Sinkt die Netzspannung innerhalb von 75 sec. wieder unter den Grenzwert, so erfolgt ein automatischer Anlaufversuch. Bleibt die Netzspannung länger als 75 sec. über dem Grenzwert so erfolgt eine Abschaltung mit Fehlermeldung.
14 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**Fehler Spitzenstrom** Wenn der Motorstrom (auch kurzzeitig) über einen festgelegten Grenzwert ansteigt erfolgt eine Abschaltung.	Nach einer Abschaltung wartet der Controller eine Zeit von 5 sec. und unternimmt danach einen weiteren Anlaufversuch. Treten innerhalb 60 sec. in Folge weitere 5 Abschaltungen auf erfolgt eine endgültige Abschaltung mit Fehlermeldung. Wenn 60 sec. ohne weitere Abschaltung vergangen sind, wird der Zähler zurückgesetzt.
17 x	abgefallen, 11 - 14 unterbrochen	**Temperaturalarm** Überschreitung der max. zulässigen Innentemperatur.	Controller schaltet Motor ab. Automatischer Wiederanlauf nach Abkühlung. Montage des Gerätes und Kühlung des Controllers prüfen.

* *K1: bei werkseitig programmierter Funktion: Störmeldung nicht invertiert*

9.3 Bremsfunktion und Verhalten bei Drehung durch Luftstrom

Bei anliegender Netzspannung, erteilter Freigabe und einem Vorgabesignal über "0", ist die Drehzahlregelung aktiv, dadurch ist die Drehzahl auch bei Lastschwankungen stabil.

Wenn der Motor bei anliegender Netzspannung nicht angesteuert wird, d. h. ohne Freigabe oder bei vorliegender Freigabe mit Vorgabesignal "0", wird die Bremsfunktion aktiv um den Motor bis zum Start anzuhalten (Haltebremsung).

- Wird die Netzspannung eingeschaltet, während der Ventilator rückwärts dreht (falsche Drehrichtung), wird dieser abgebremst und bei einem Vorgabesignal über "0" in die korrekte Drehrichtung gestartet. Um die Elektronik vor einem zu hohem Bremsstrom zu schützen, ist diese Funktion teilweise (ventilatorabhängig) nur bis zu einer bestimmten Höhe der Drehzahl möglich.
- Die Bremsfunktion wird auch aktiv, um den Ventilator zum Stillstand zu bringen, wenn dieser in korrekter Drehrichtung mit einer Drehzahl unter 100 min^{-1} (ohne Ansteuerung) angetrieben wird. Bei Drehzahlen über 100 min^{-1} greift die Motorsteuerung nicht ein.
- Bei einem Antrieb in korrekter Drehrichtung und erteilter Freigabe mit einem Vorgabesignal über "0", wird der Motor gestartet während sich der Ventilator dreht.

Verhalten bei starkem Antrieb in rückwärtige Richtung (z. B. Sog)
Die Bremswirkung bei anliegender Netzspannung ist begrenzt, starke rückwärts wirkende Kräfte können trotz Haltebremsung zu einer Drehbewegung führen.
Ab einem gewissen Niveau (ventilatorabhängig) ist es nicht mehr möglich, den Ventilator in die korrekte Drehrichtung zu starten (=> Meldung: Fehler Motorstart). Es folgen weitere Startversuche, gelingt der Start erlischt die Fehlermeldung.

Information
- Netzspannung nicht abschalten, damit die Bremsfunktion eine Drehung des Ventilators in rückwärtige (falsche) Richtung verhindern kann und ein sicherer Start möglich ist.
- Wenn die Applikation ein sicheres Starten nach dem Einschalten der Netzspannung erfordert, muss ein zu starker Luftstrom (Sogwirkung) in rückwärtige Richtung, durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.
- Es sind Sondereinstellungen möglich, durch die es Abweichungen zur vorausgegangenen Funktionsbeschreibung geben kann.

10 Servicearbeiten

10.1 Instandhaltung / Wartung

Achtung!
- Beachten Sie vor Arbeiten am Ventilator unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise!
- Vor Arbeiten am Ventilator ist dieser von der Spannung zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern!
- Keine Wartungsarbeiten am laufenden Ventilator!
- Instandsetzungsarbeiten nur durch ausgebildetes Fachpersonal vornehmen lassen.
- Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen / Baugruppen / Betriebsmitteln müssen unverzüglich behoben werden. Besteht bis dahin eine akute Gefahr, so darf das Gerät / die Anlage in dem mangelhaften Zustand nicht betrieben werden.
- Bei der Handhabung Sicherheitskleidung/-schuhe und schnittfeste Schutzhandschuhe tragen!
- Bei allen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten Sicherheits- und Arbeitsvorschriften (EN 50 110, IEC 364) beachten.
- Sicherungen dürfen nur ersetzt und nicht repariert oder überbrückt werden. Die Angaben für die maximale Vorsicherung sind unbedingt zu beachten (siehe Technische Daten). Nur die im elektrischen Schaltplan vorgesehenen Sicherungen einsetzen.
- Durch generatorischen Betrieb können gefährliche Spannungen auftreten (siehe Sicherheitshinweise)!
- Halten Sie die Luftwege des Ventilators frei - Gefahr durch herausfliegende Gegenstände!

- Achten Sie auf schwingungsarmen Lauf!
- Je nach Einsatzbereich und Fördermedium unterliegt das Laufrad einem natürlichen Verschleiß. Ablagerungen am Laufrad können zu Unwucht und damit zu Schäden (Gefahr eines Dauerbruchs) führen. Das Laufrad kann bersten!
- Bei Förderung stark aggressiver Medien, für die das Produkt nicht geeignet ist, besteht durch massive Korrosion die Gefahr eines Laufradbruchs. Derartig korrodierte Räder sind unverzüglich zu ersetzen.
- Ablagerungen am Motor – insbesondere an den Kühlrippen und in Vertiefungen am Rotor – können zu verminderter Kühlung und einem vorzeitigen Abschalten des Motors führen. Ablagerungen daher rechtzeitig entfernen (siehe Kapitel: Reinigung).
- Wartungsintervalle nach Verschmutzungsgrad des Laufrades!
- Überprüfen Sie den Ventilator in regelmäßigen Abständen (Empfehlung: alle 6 Monate) auf mechanische Schwingungen. Beachten Sie die in der ISO 14694 angegebenen Grenzwerte und führen Sie bei Überschreiten Abstellmaßnahmen durch (z. B. Nachwuchten durch Fachpersonal).
- Laufrad, insbesondere Schweißnähte auf eventuelle Rissbildung überprüfen.
- Instandsetzung z. B. durch Schweißen ist verboten!
- Aufgeschraubte Räder bzw. Flügel dürfen nur durch autorisierte Personen der ZIEHL-ABEGG SE getauscht werden, für Schäden aufgrund unsachgemäßer Reparatur haftet der Hersteller nicht.
- Wenden Sie sich zum Lagertausch, sowie bei allen anderen Schäden (z. B. an Wicklung) an unsere Serviceabteilung.
- Regelmäßige Inspektion, gegebenenfalls Reinigung der Ablagerungen ist erforderlich, um Unwucht und Zusetzen der Kondenswasser-Abflusslöcher durch Verschmutzung zu vermeiden.
- Beim Öffnen der Kabelverschraubungen am Ventilator / Motor den Zustand der Verschraubungen und Dichtungen überprüfen. Defekte oder spröde Verschraubungen und Dichtungen unbedingt erneuern.

Information
Rückmeldenummer für Rückfragen oder im Servicefall siehe Leistungsschild.
Wenn das Leistungsschild nicht mehr lesbar sein sollte, die zusätzlich eingravierte Rückmeldenummer angeben (abhängig von Motorbauart vorhanden). Je nach Motorbaugröße befindet sich diese unter dem aufgeklebten Leistungsschild oder auf dem Statorflansch (bei Außenläufermotoren).

10.2 Reinigung

Gefahr durch elektrischen Strom
Der Motor ist von der Spannung zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern!

Säubern Sie den Durchströmungsbereich des Ventilators.

Achtung!
- Zur Reinigung dürfen keine aggressiven, lacklösenden Reinigungsmittel verwendet werden.
- Es ist darauf zu achten, dass kein Wasser in das Motorinnere und die Elektronik (z. B. durch direkten Kontakt mit Dichtungen oder Motoröffnungen) gelangt, Schutzart (IP) beachten.
- Die zur Einbaulage passenden Kondenswasser-Abflusslöcher (falls vorhanden) müssen auf freien Durchgang geprüft werden.
- Bei nichtsachgemäßen Reinigungsarbeiten wird bei unlackierten / lackierten Ventilatoren keine Gewährleistung bezüglich Korrosionsbildung / Lackhaftung übernommen.
- Um Feuchtigkeitsansammlung im Motor zu vermeiden, muss der Ventilator vor dem Reinigungsprozess mindestens 1 Stunde mit 80 bis 100 % der maximalen Drehzahl betrieben werden!
- Nach dem Reinigungsprozess muss der Ventilator zum Trocknen mindestens 2 Stunden mit 80 bis 100 % der maximalen Drehzahl betrieben werden!

11 Anhang

11.1 Technische Daten

Netzspannung* (siehe Leistungsschild)	1 ~ 200...277 V, 50/60 Hz
	1 ~ 100...130 V, 50/60 Hz
	DC 110 V, Spannungsbereich 110...400 V (+/- 2 %)
Maximale Vorsicherung**	16 A
Max. Grenzlastintegral des Einschaltstromes ca.	2,0 A^2s
Taktfrequenz	16 kHz
Analog Eingang “E1”	Eingangswiderstand: R_i > 100 kΩ Spezifikation Vorgabesignal PWM Spannung: 15...28 V DC Taktfrequenz: 1...10 kHz Tastverhältnis: 0...100 %
Spannungsversorgung für externe Geräte	+10 V (-2 %), I_{max} 50 mA (kurzschlussfest)
Digital Eingang “D1”	Eingangswiderstand: R_i ca. 2 kΩ Spannungsbereich high Pegel: 7,1...19 V DC Spannungsbereich low Pegel: 0...2,7 V DC
Open-Collector Ausgang “A1”	I_{max}: 20 mA $U_{CE\ max}$: 30 V DC
Betriebsart des Motors/Ventilators	Dauerbetrieb mit gelegentlichen Anläufen (S1) nach DIN EN 60034-1:2011-02. Gelegentlicher Anlauf zwischen -35 °C und -25 °C ist zulässig. Dauerhafter Betrieb unter -25 °C nur mit speziellen Lagern für Kälteanwendungen auf Anfrage möglich.
Zulässige minimale und maximale Umgebungstemperatur für den Betrieb	Die für den jeweiligen Ventilator gültige minimale und maximale Umgebungstemperatur entnehmen Sie bitte der technischen Dokumentation des Produktes. Der Betrieb unter -25 °C, sowie ein Teillastbetrieb bei Kälteanwendungen, ist nur mit speziellen Lagern für Kälteanwendungen auf Anfrage möglich. Sind im Ventilator spezielle Kältelager verbaut, beachten Sie bitte die zulässigen Maximaltemperaturen in der technischen Dokumentation des Produktes. Um Kondensation zu vermeiden muss der Antrieb für Wärmezufuhr kontinuierlich mit Strom versorgt werden, bei Unterbrechungen so, dass der Kondensationspunkt durch Abkühlung nicht auftritt.
Zulässiger Temperaturbereich für Lagerung und Transport	-40...+80 °C
Zulässige Aufstellungshöhe	0...4000 m über N.N. ≤ 1000 m: keine Einschränkung > 1000 m: max. zulässiger Eingangsstrom = Stromangabe Leistungsschild minus 5 % / 1000 m > 2000 m: max. zulässige Netzspannung = max. Spannungsangabe Leistungsschild minus 1,29 % / 100 m
Zulässige relative Feuchte	Der Motor ist für eine rel. Luftfeuchte von 100 % bei Kontinentalklima ohne weitere Umwelteinflüsse freigegeben. Darüber hinausgehende Umgebungsbedingungen auf Anfrage.
Kugellagerlebensdauer	Die gemäß Standardberechnungsverfahren ermittelte Lagergebrauchsdauererwartung der motorintegrierten Kugellager ist maßgeblich von der Fettgebrauchsdauer F10h bestimmt und beträgt bei Standardanwendung ca. 30.000 - 40.000 Betriebsstunden. Der Ventilator bzw. Motor ist durch Verwendung von Kugellagern mit „Lebensdauerschmierung“ wartungsfrei. Nach Erreichen der Fettgebrauchsdauer F10h ist u.U. ein Lageraustausch erforderlich. Die Lagergebrauchsdauererwartung kann sich gegenüber dem genannten Wert verändern, wenn Betriebsbedingungen wie erhöhte Vibrationen, erhöhte Schocks, erhöhte oder zu niedrige Temperaturen, Feuchtigkeit, Schmutz im Kugellager oder ungünstige Regelungsarten gegeben sind. Eine Lebensdauerberechnung für spezielle Anwendungen kann auf Wunsch erstellt werden.
Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach IEC 60038	Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 (Wohnbereich)
	Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 (Industriebereich)

Oberschwingungsströme	Aktive Leistungsfaktoranpassung für sinusförmige Stromaufnahme (PFC = Power - Factor - Controller), Oberschwingungsströme gemäß EN 61000-3-2 sind garantiert.
Kontaktbelastung des internen Relais “K1”	AC 250 V 2 A
Max. Ableitstrom gemäß den definierten Netzwerken der EN 60990	< 3,5 mA
dB(A) Werte	siehe Produktkatalog
Schutzart des Motors nach EN 60529	IP54

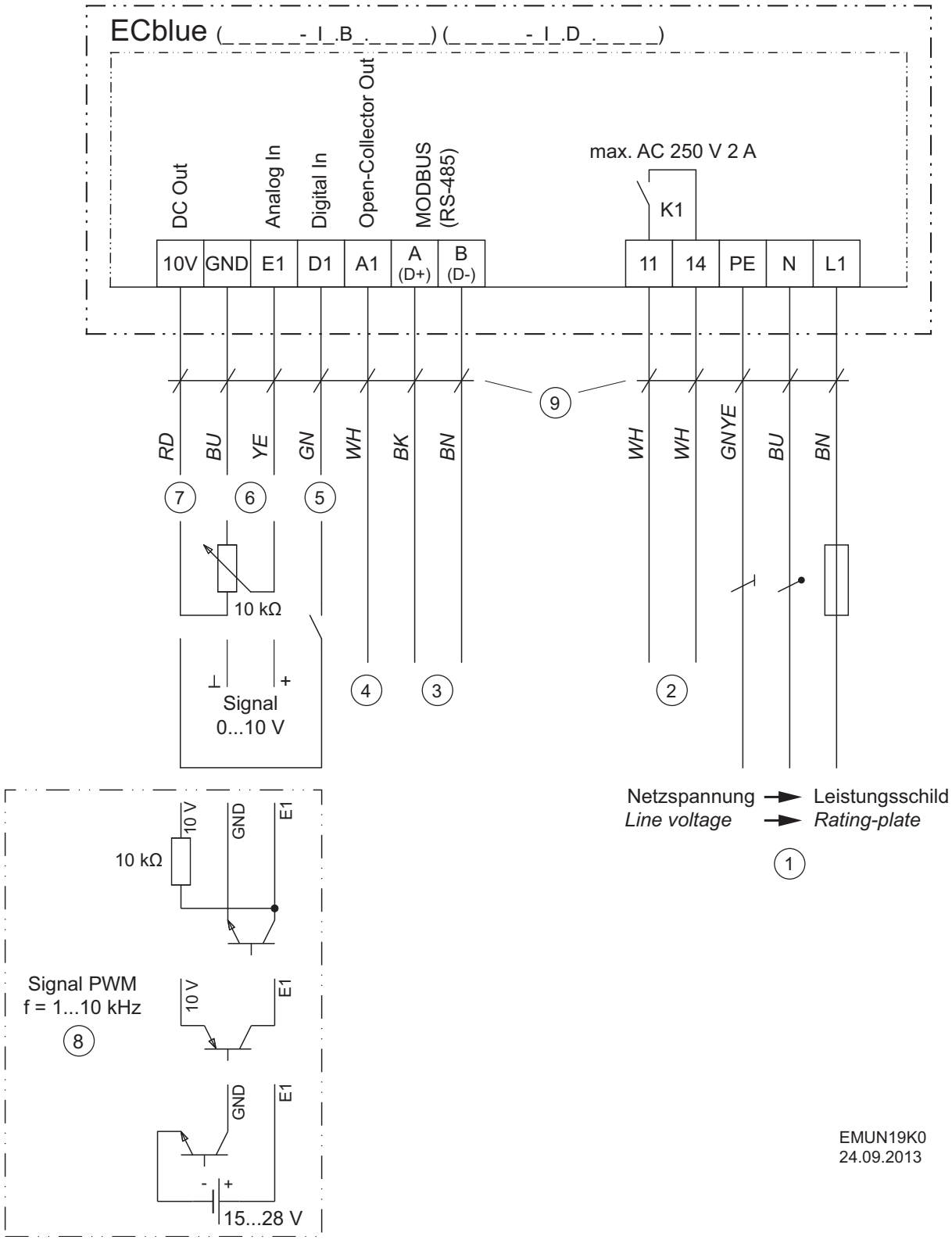
* *Bezüglich des Netzanschlusses sind diese Geräte laut der zugehörigen DIN EN 61800-3 als Geräte der Kategorie “C2” einzuordnen. Die erhöhten Anforderungen an die Störaussendung > 2 kHz für Geräte der “C1” Kategorie werden zudem eingehalten.*

** *Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1 (siehe auch Montageanleitung / Elektrische Installation / Spannungsversorgung / Leitungsschutzsicherung).*

Für Motoren mit entsprechendem Prüfzeichen (☞ Leistungsschild)		
Authorization:	FILE No. E347018	UL 1004-1, 1004-3, UL 1004-7; CAN CSA C22.2 No. 100, No. 77
	c US	Electronically Protected Motors

Für Motoren mit entsprechendem Prüfzeichen (☞ Leistungsschild) Bemessungsspannung 200 - 250 V, 50/60 Hz		
Zulassung	REG.-Nr. E418 Zertifikatsnummer 40039441	DIN EN 60335-1 (VDE-0700-1): 2012-10; EC 60335-1: 2012
	VDE REG E418	Einbaumotor (Built-in-motor)

11.2 Anschlussplan



1 Netzspannung ☞ Leistungsschild
2 Relaisausgang zur Störmeldung (Kontaktbelastung max. AC 250 V 2 A)
3 MODBUS (RS-485) Schnittstelle
4 Open-Collector Ausgang Status / Tacho (I_{max} 20 mA)
5 Digital Eingang zur Freigabe (R_i ca. 2 kΩ)
6 Eingang für Drehzahlvorgabe über 0...10 V Signal / Potenziometer (R_i > 100 kΩ)
7 Spannungsversorgung 10 V DC (I_{max} 50 mA)
8 Drehzahlvorgabe über PWM Signal (f = 1...10 kHz)
9 Ausführung mit Anschlussleitungen

11.3 EG-Einbauerklärung

- Original -
(deutsch)

ZA87-D 1836 Index 008

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

Die Bauform der unvollständigen Maschine:

- Axialventilator FA.., FB.., FC.., FE.., FF.., FG.., FS.., FT.., FH.., FL.., FN.., FV.., DN.., VR.., VN.., ZC.., ZF.., ZG.., ZN..
- Radialventilator RA.., RD.., RE.., RF.., RG.., RH.., RK.., RM.., RR.., RZ.., GR.., ER.., WR..
- Querstromventilator QK.., QR.., QT.., QD.., QG..

Motorbauart:

- Asynchron-Innen- oder -Außenläufermotor (auch mit integriertem Frequenzumrichter)
- Elektronisch kommutierter Innen- oder Außenläufermotor (auch mit integriertem EC-Controller)

entspricht den Anforderungen von Anhang I Artikel 1.1.2, 1.1.5, 1.4.1, 1.5.1 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 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren 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, 03.09.2018
(Ort, Datum der Ausstellung)

ZIEHL-ABEGG SE	ZIEHL-ABEGG SE
Dr. W. Angelis	Dr. D. Kappel
Technischer Leiter Lufttechnik	Stellvertretender Leiter Elektrische Systeme
(Name, Funktion)	(Name, Funktion)
i.V. W. Angelis	i.V. David Kappel
(Unterschrift)	(Unterschrift)

11.4 Stichwortverzeichnis

A

Ableitstrom 46
Aufstellung 10
Ausblendung 38

D

Diagnosemenü 39
Drehzahlkennlinie 20

E

Ein-Quadrantenbetrieb 8
Eingangswiderstand 45
ErP-Verordnung 8

F

Fehlerstrom-Schutzschalter 20
Freigabe 22

H

Hochlaufzeit 37

K

Kondenswasser-Abflussloch 11-12
Kühlung 44

L

Lager 40
Lagertausch 44
Lasttraverse 10
Lebensdauer 8
Leistungsschild 44
Leiterquerschnitt 18
Leitungsschutz 19
Luftstrom 3, 43

M

Mindestkopfspalt 11
MODBUS 23
Motordrehzahl 24
Motorflansch 14
Motorwelle horizontal 10

P

PIN Eingabe 28
PIN-Code 28

R

Relais 22
Relaisausgang 22
Resonanzen 38
Rotorflansch 14
Rücklaufzeit 37

S

Schallleistungspegel 25
Sicherheitsabstände 10
Status LED 17
Statusanzeige 24
Steuerleitungen 18

T

Taktfrequenz 45
Temperaturmanagement 41
Terminal 22

U

Unwucht 40

V

Vorgabesignal 21
Vorsicherung 46

W

Wasserablaufbogen 10

11.5 Herstellerhinweis CE

Unsere Produkte sind nach den einschlägigen internationalen Vorschriften gefertigt. Haben Sie Fragen zur Verwendung unserer Produkte oder planen Sie spezielle Anwendungen, wenden Sie sich bitte an:

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

11.6 Servicehinweis

Bitte kontaktieren Sie bei technischen Fragen bei der Inbetriebnahme oder bei Störungen unseren technischen Support für Regelsysteme - Lufttechnik.
Telefon: +49 (0) 7940 16-800
Email: fan-controls-service@ziehl-abegg.de

Für Lieferungen außerhalb Deutschlands stehen weltweit Ansprechpartner in unseren Niederlassungen zur Verfügung, siehe www.ziehl-abegg.com.