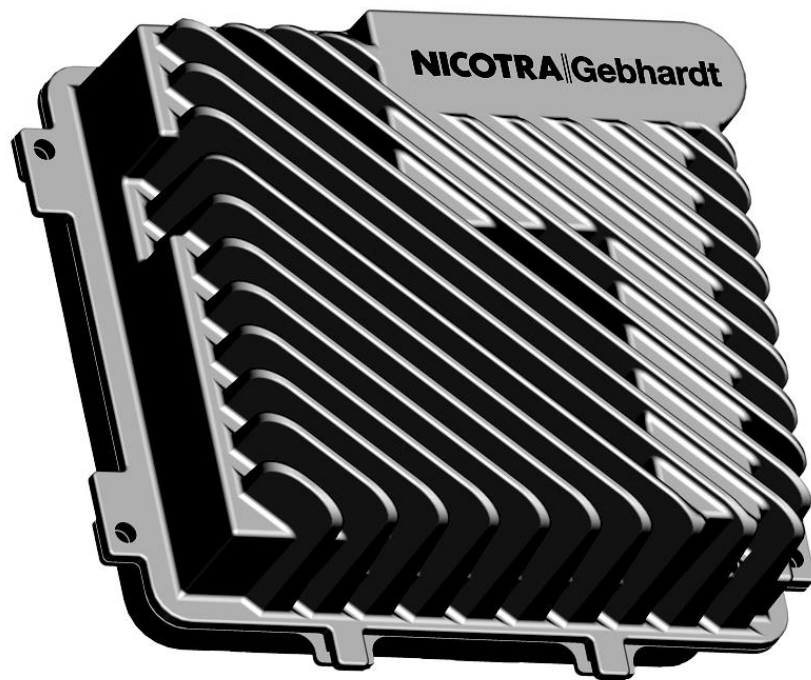


BA-EKE 2.08 – 10/2013

EKE 07-0065-5E-IM  
EKE 07-0065-5E-IM S



**Warnung**

Lesen Sie bitte vor der Installation und Inbetriebnahme dieses Gerätes sorgfältig alle Sicherheitshinweise und Warnungen einschließlich aller Warnschilder am Gerät. Stellen Sie sicher, dass alle Warnschilder in einwandfreiem Zustand sind und ersetzen Sie gegebenenfalls fehlende oder beschädigte Schilder.

**Hinweis**

Nicotra Gebhardt behält sich das Recht auf Änderungen vor.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

Nicotra Gebhardt GmbH  
Bahnhofstraße 43  
08491 Netzschkau  
Germany

Telefon: +49 (0)3765 / 3 94 99 - 20  
Fax: +49 (0)3765 / 3 94 99 - 99  
E-Mail: [l.goebel@nicotra-gebhardt.com](mailto:l.goebel@nicotra-gebhardt.com)

## Definitionen und Warnungen



### Warnung

Die in diesem Dokument sowie auf den Warnschildern des Gerätes verwendete Bezeichnung "Warnung" zeigt an, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein kann, wenn keine oder ungenügende Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit dem Gerät getroffen werden.



### Achtung

Die in diesem Dokument verwendete Bezeichnung "Achtung" zeigt an, dass geringe Verletzungen an Personen oder Materialschäden die Folge sein können, wenn keine oder ungenügende Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit dem Gerät getroffen werden.



### Hinweis

Die in diesem Dokument verwendete Bezeichnung "Hinweis" zeigt an, dass es sich um wichtige Informationen zum Produkt handelt oder dass die Informationen besondere Beachtung verlangen.

### Qualifizierte Person

Im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Warnhinweise ist eine "Qualifizierte Person" jemand, der mit der Installation, der Montage, der Inbetriebnahme und dem Betrieb der Ausrüstungen und den von ihnen ausgehenden Gefahren vertraut ist.

Folgende Qualifikationen sind von dieser Person zu erwarten:

- Ausbildung und Berechtigung die Ausrüstungen unter Strom zu setzen, abzuschalten, Schaltkreise zu trennen, zu erden und zu kennzeichnen und dieses jeweils in Übereinstimmung mit den gültigen Sicherheitsmaßnahmen.
- Ausbildung im Beachten und in der Nutzung von Schutzeinrichtungen jeweils in Übereinstimmung mit den gültigen Sicherheitsmaßnahmen.
- Ausbildung in Erste-Hilfe-Leistung.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ausrüstungen dürfen nur für Anwendungen, die im Handbuch beschrieben sind, benutzt und eingesetzt werden und nur in Verbindung mit Teilen und Komponenten, die von Nicotra Gebhardt empfohlen und freigegeben worden sind.

## Approbationen

### **Europäische Niederspannungsrichtlinie**

Der EC-Controller entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC.

### **Europäische EMV-Richtlinie**

Der EC-Controller wird nur in Verbindung mit Produkten der Firma Nicotra Gebhardt vertrieben. Das Gerät ist in den entsprechenden Produkten fest installiert oder wird mit dem Produkt zur festen Installation geliefert und erfüllt bei korrekter Installation die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG entsprechend der EMV-Produktnorm für drehzahlvariable elektrische Antriebe EN 61800-3.

## Sicherheitshinweise

Die folgenden Warnungen und Hinweise sind sowohl für Ihre Sicherheit als auch zum Schutz der angeschlossenen Ventilatoren und Steuereinrichtungen bestimmt. Dieses Kapitel führt allgemeine Warnungen und Hinweise für den Umgang mit Nicotra Gebhardt EC-Controllern auf, eingeteilt in Allgemeine Hinweise, Transport & Lagerung, Inbetriebnahme, Betrieb und Reparatur.

Spezielle Warnungen und Hinweise zu den detaillierten Handlungen sind zu Beginn des jeweiligen Kapitels aufgeführt.

Lesen Sie die Informationen bitte sorgfältig, da diese Ihrer eigenen Sicherheit dienen und helfen, die Lebensdauer des Gerätes und der daran angeschlossenen Ventilatoren zu erhalten.

### Allgemeine Hinweise



#### Warnung

Dieses Gerät erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährliche drehende Teile. Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden kann die Folge sein, wenn die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgt werden.

Nur entsprechend **qualifiziertes Personal** sollte an diesem Gerät arbeiten. Dieses Personal muss mit allen Warnhinweisen und den Maßnahmen vertraut sein, die in dieser Bedienungsanleitung für den Transport, das Aufstellen und die Bedienung des Gerätes enthalten sind.

Kinder und die Öffentlichkeit dürfen keinen Zugang und Zugriff zum Gerät haben!

#### Gefahr durch elektrischen Schlag!

Der Zwischenkreiskondensator bleibt auch nach Abschalten der Versorgungsspannung geladen bzw. kann sich auch bei fehlender Versorgungsspannung durch einen drehenden Motor aufladen.

**Deshalb darf das Gerät erst 5 Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannung geöffnet werden!**



#### Achtung

Diese Ausrüstungen sind nur für den vom Hersteller festgelegten Zweck zu verwenden. Nicht frei gegebene Änderungen und der Einsatz von Zubehör, der nicht empfohlen oder vom Hersteller geliefert wurde, kann Brand, elektrische Schläge und Verletzungen bewirken.



#### Hinweis

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung leicht zugänglich auf und geben Sie sie jedem Benutzer!

Bei jeder Messung und bei jedem Versuch an laufenden Ausrüstungen benutzen Sie nur geeignete elektronische Geräte.

Vor Montage und Inbetriebnahme, lesen Sie diese Anleitung mit ihren Warnhinweisen sorgfältig durch und beachten Sie die Warnaufkleber auf den Ausrüstungen.

Stellen Sie sicher, dass alle Warnschilder in einwandfreiem Zustand sind und ersetzen Sie gegebenenfalls fehlende oder beschädigte Schilder.

## Transport & Lagerung



Warnung

### Warnung

Korrektur Transport, Lagerung, Aufstellung, Montage und Inbetriebnahme sind Voraussetzung für einen sicheren Betrieb.



Achtung

### Achtung

Der EC-Controller muss während Transport und Lagerung gegen Schlag und starke Schwingungen gesichert sein. Außerdem darf das Gerät keinem Spritzwasser (Regen) oder extremen Temperaturen außerhalb des zulässigen Bereiches ausgesetzt werden.

## Inbetriebnahme



Warnung

### Warnung

#### Das Gerät muss geerdet sein!

Arbeiten am Gerät sowie an angeschlossenen Ventilatoren oder Steuereinrichtungen durch **unqualifiziertes** Personal oder die Nichtbeachtung von Warnhinweisen kann schwere Personenschäden oder ernste Beschädigungen am Gerät verursachen.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät arbeiten. Dieses Personal muss mit allen Warnhinweisen und den Maßnahmen vertraut sein, die in dieser Bedienungsanleitung für den Transport, das Aufstellen und die Bedienung des Gerätes enthalten sind.

Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und regionalen Montage- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (v.B. VDE), als auch die Vorschriften für die Benutzung von persönlicher Sicherheitseinrichtungen zu beachten.

#### Die folgenden Anschlüsse können auch bei Motorstillstand gefährliche Spannungen führen:

- Netzanschluss L1, N
- Motoranschluss U, V, W
- Hallsensorklemmen

## Betrieb



Warnung

### Warnung

Der EC-Controller arbeitet mit lebensgefährlichen Spannungen.

Einige Parametereinstellungen können dazu führen, dass der angeschlossene Motor nach Einschalten der Versorgungsspannung von selbst anläuft.

Die Parameter für die Maximalgeschwindigkeiten müssen sorgfältig eingestellt werden, um den Motor einwandfrei vor Überlastung zu schützen.

## Reparatur



Warnung

### Warnung

Reparaturen dürfen nur von Nicotra Gebhardt ausgeführt werden.

Vor Öffnen das Gerät vom Netz trennen und **mindesten 10 min warten**, bis sich der Zwischenkreiskondensator entladen hat.

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Übersicht.....</b>                                 | <b>8</b>  |
| 1.1      | Allgemeine Informationen .....                        | 8         |
| 1.2      | Eigenschaften .....                                   | 8         |
| <b>2</b> | <b>Installation.....</b>                              | <b>9</b>  |
| 2.1      | Umgebungsbedingungen .....                            | 9         |
| 2.2      | Mechanische Abmessungen .....                         | 10        |
| 2.3      | Montage.....                                          | 11        |
| 2.4      | Elektrische Installation .....                        | 12        |
| <b>3</b> | <b>Inbetriebnahme.....</b>                            | <b>19</b> |
| 3.1      | Testbetrieb.....                                      | 19        |
| 3.2      | Ventilatorauswahl.....                                | 20        |
| 3.3      | Sonderfunktionen.....                                 | 21        |
| 3.4      | Charakteristik des Analogeingangs .....               | 21        |
| 3.5      | Fehlerbehandlung .....                                | 22        |
| <b>4</b> | <b>Technische Daten.....</b>                          | <b>23</b> |
| 4.1      | Elektrische Eigenschaften .....                       | 23        |
| 4.2      | Betriebsverhalten .....                               | 23        |
| 4.3      | Mechanische Eigenschaften .....                       | 23        |
| 4.4      | Umgebungsbedingungen .....                            | 23        |
| 4.5      | Modbus RTU Spezifikation.....                         | 24        |
| <b>5</b> | <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....</b> | <b>27</b> |
| 5.1      | Bewertungsgrundlage .....                             | 27        |
| 5.2      | EMV-Bewertung.....                                    | 27        |
| <b>6</b> | <b>Notizen .....</b>                                  | <b>28</b> |

## 1 Übersicht

### 1.1 Allgemeine Informationen

Der Nicotra Gebhardt EC-Controller EKE 07-0065-5E-IM ist ein Frequenzumrichter zur elektronischen Kommutierung (EC) und Drehzahlsteuerung bzw. -regelung von Nicotra Gebhardt Motor-Laufrad-Einheiten mit bürstenlosen Gleichstrommotoren (BLDC-Motor). Der Umrichter wird durch einen Mikrocontroller gesteuert und besitzt eine eingebaute aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC). Der EC-Controller verfügt über einen Überlastschutz für den Frequenzumrichter und den Motor.

Die EKE 07-0065-5E-IM kann sowohl einzeln als auch im Verbund großer Ventilatoranlagen mit Fernsteuerung und Fernwartung über ein Modbus RTU Netzwerk betrieben werden.

### 1.2 Eigenschaften

#### 1.2.1 Allgemein

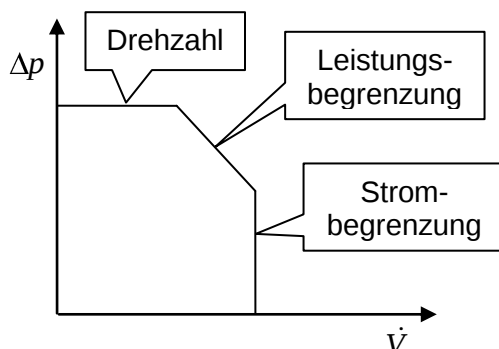
- Betriebsspannung 230Vac
- Integrierte aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Einfache Verkabelung mit Käfigklemmen
- Integrierte Netzwerkschnittstelle Modbus RTU
- Integrierte Analschnittstelle (0-5V, 0-10V, potentialfreier Fehlerkontakt)
- Verfügbar für 2 Ventilortypen:
  - DDMB (ID:152088)
  - RZP und TZP (ID:154704)

#### 1.2.2 Betriebsverhalten

- Drehzahlregelung über geschlossenen Regelkreis (closed-loop)
- Hoch- und Tieflauframpe
- Speicherung des letzten Sollwertes bei Spannungsausfall mit selbsttätigem Wiederanlauf nach Spannungsrückkehr
- Hoher Wirkungsgrad
- 1800W Eingangsleistung
- Leistungsfaktor >95%

#### 1.2.3 Schutzfunktionen

- Eingangsspannung (Brown-out)
- Überlast und Übertemperatur
- Laufradblockierung
- Auf Laufrad einstellbare Maximaldrehzahl
- Sicherer Arbeitsbereich (SOA) in Abhängigkeit des Laufrades (Drehzahl, Leistung und Motorstrom)



## 2 Installation



### Warnung

#### Das Gerät muss geerdet sein!

Arbeiten am Gerät sowie an angeschlossenen Ventilatoren oder Steuereinrichtungen durch unqualifiziertes Personal oder die Nichtbeachtung von Warnhinweisen kann schwere Personenschäden oder ernste Beschädigungen am Gerät verursachen.

Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und regionalen Montage- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (v.B. VDE), als auch die Vorschriften für die Benutzung von persönlicher Sicherheitseinrichtungen zu beachten.

#### Die folgenden Anschlüsse können auch bei Motorstillstand gefährliche Spannungen führen:

- Netzanschluss L1, N
- Motoranschluss U, V, W
- Hallsensorklemmen

## 2.1 Umgebungsbedingungen

### Luftfeuchtigkeit

<90% nicht kondensierend

### Montagehöhe über Normalnull

<1000m, darüber ist eine Leistungsreduzierung erforderlich

### Stoß

Das Gerät darf nicht fallen gelassen oder harten Schlägen ausgesetzt werden.

### Schwingungen

Das Gerät darf nicht in Umgebungen installiert werden, wo es dauerhaften Schwingungen von  $>3\text{mm/s}^{-1}$  ausgesetzt ist.

### Wasser

Das Gerät besitzt die Schutzklasse IP54.

## Installation und Wärmemanagement



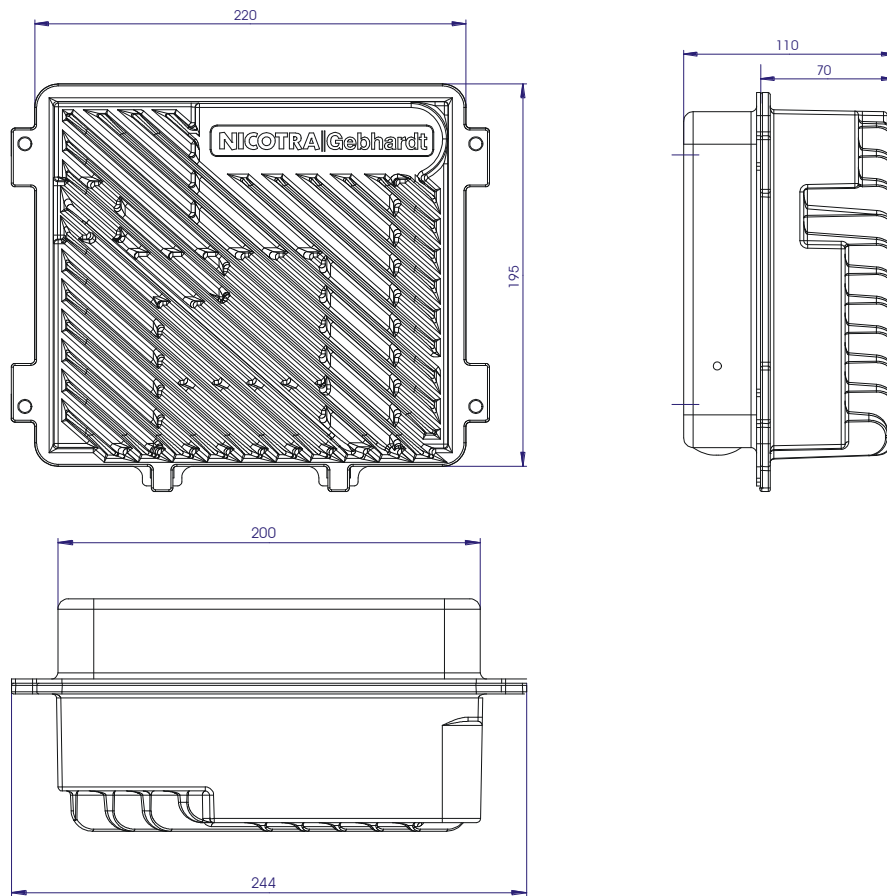
### Warnung

Das Gehäuse wird durch freie Konvektion gekühlt und darf im Betrieb nicht abgedeckt werden.

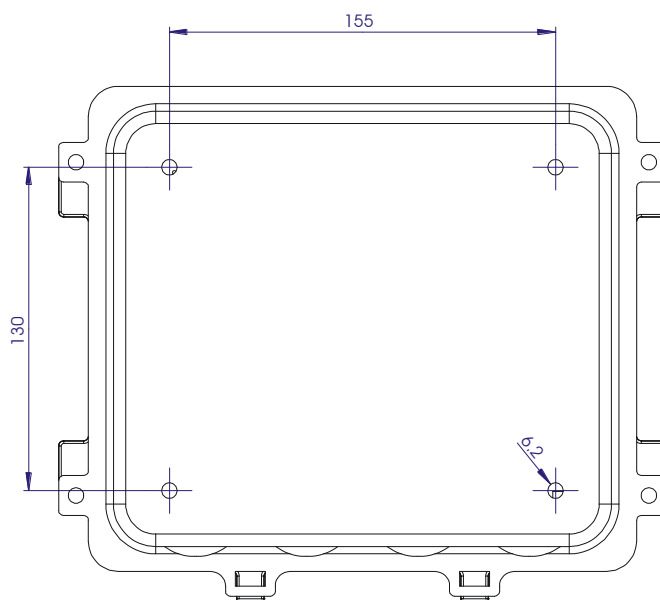
Das Gerät sollte zur Erreichung der maximalen Belastung bei hohen Umgebungstemperaturen bis zu 40°C teilweise im Luftstrom des Ventilators montiert werden. Alternativ kann eine Kühlung auch mit einem zusätzlichen Ventilator erzwungen werden.

Sollte die Gerätetemperatur wegen unzureichender Kühlung den zulässigen Wert übersteigen, wird das Gerät selbsttätig eine Leistungsreduzierung vornehmen, um die maximale Temperatur einzuhalten. Dieser Zustand wird mit einer Warnung „Temperatur-Reduzierung“ angezeigt.

## 2.2 Mechanische Abmessungen



**Abbildung 1: Geräteabmessungen**



**Abbildung 2: Befestigungslöcher**

Das Basisteil des Gehäuses ist für die Aufnahme von bis zu 4 Kabelverschraubungen M20 vorbereitet. (nicht im Lieferumfang)

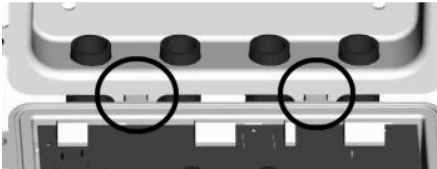
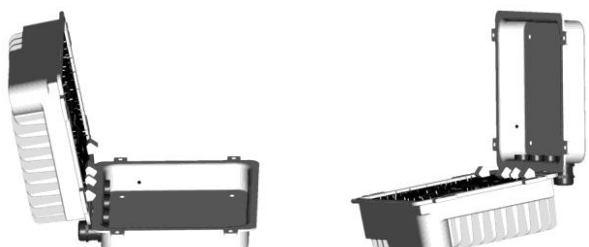
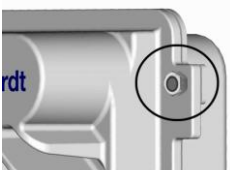
Falls ein oder mehrere Löcher unbenutzt bleiben, sollten diese mit den mitgelieferten Stopfen verschlossen bleiben.

## 2.3 Montage



### Achtung

Beide Gehäuseteile sind mit speziellen Vorrichtungen ausgestattet, um den Kühlkörper während der Kabelmontage in Position zu halten. Um ein Fallenlassen des Gerätes zu verhindern ist es empfohlen, die folgenden Montagehinweise zu beachten.

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Montage des Basisteils                    | Das Gehäuse-Basisteil kann unter Verwendung der 4 Löcher (Abbildung 2) an eine Wand oder in einen Schaltschrank geschraubt werden.<br>Das Gehäuse-Basisteil muss je nach Anzahl der verwendeten Kabel mit Kabelverschraubungen M20 (nicht im Lieferumfang) ausgerüstet werden.                                                                                                                                   |
| 2. Einführen der Kabel                       | Einführen und fixieren der Kabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Einhängen des Kühlkörpers                 | <p>Der Kühlkörper der EKE07 besitzt zwei Pins, die in die Aussparungen des Basisteils passen. Damit lässt sich der Kühlkörper in das Basisteil einhängen.</p>  <p>Das Basisteil kann dafür horizontal oder vertikal montiert werden.</p>  |
| 4. Anschluss und Einstellen der DIP-Schalter | <p>Mit dem Kühlkörper befestigt nach Schritt 3 kann das Anklemmen der Adern und die DIP-Einstellung leicht vorgenommen werden.</p>                                                                                                                                                                                            |
| 5. Überprüfung der Schutzleiterverbindung    | Für den sicheren Betrieb muss vor dem Schließen des Gehäuses sichergestellt werden, dass das mitgelieferte Erdverbindungskabel zwischen Basisteil und Platine (Steckverbinder X5) aufgesteckt ist.                                                                                                                                                                                                               |
| 6. Schließen des Gehäuses                    | <p>Das Gehäuse wird mit den 4 Muttern verschlossen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 2.4 Elektrische Installation



### Warnung

Der EC-Controller muss immer geerdet sein! Andernfalls kann eine gefährliche Spannung am Gerät auftreten, welche einen elektrischen Schlag zur Folge haben kann.

**Es muss sichergestellt werden, dass die Erdverbindung zwischen Gehäuseunterteil und Leiterplatte korrekt hergestellt ist.**

Um einen sicheren Betrieb der Ausrüstungen zu gewährleisten, ist es nur von **qualifiziertem Personal**, bei voller Beachtung aller Warnhinweise in dieser Anleitung, zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Alle allgemeinen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen in Zusammenhang mit Arbeiten an gefährlichen elektrischen Anlagen (z.B. EN50178) sind zu beachten

Die Geräteanschlüsse können auch im ausgeschalteten Zustand hohe Spannungen führen. Nach dem Ausschalten sollte ca. **10 Minuten gewartet** werden, bevor die Montagearbeiten beginnen.

### 2.4.1 Anschlussklemmen Übersicht

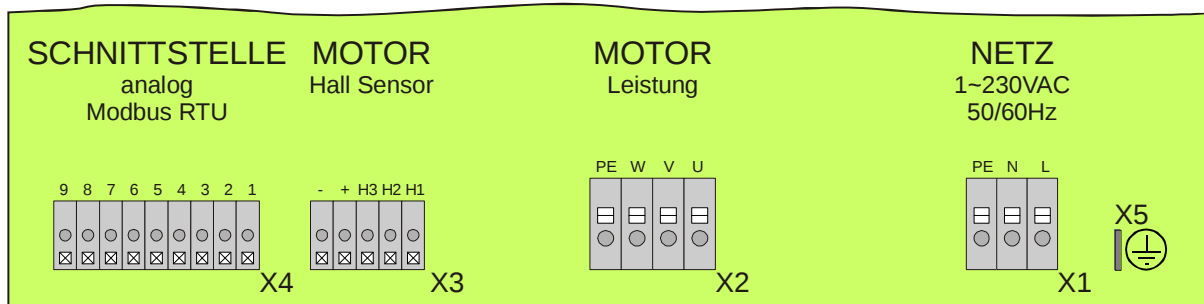


Abbildung 3: Übersicht Anschlussklemmen

### 2.4.2 DIP-Schalter

| Schalter | Bild | Funktion                                          |
|----------|------|---------------------------------------------------|
| DIP1     |      | Auswahl Ventilartyp<br>DIP1..4: Ventilartyp 0..15 |
| DIP2     |      | Sonderfunktionen                                  |

Tabelle 1: Übersicht DIP-Schalter

## 2.4.3 Anschlusszuordnung

### 2.4.3.1 Netzspannungsanschluss X1

| Typ                                                     | Pin | Funktion |
|---------------------------------------------------------|-----|----------|
| Käfigklemme<br>Drahtquerschnitt max. 2,5mm <sup>2</sup> | L   | L        |
|                                                         | N   | N        |
|                                                         | PE  | Erde     |

Tabelle 2: Netzspannungsanschluss

### 2.4.3.2 Motor Leistungsanschluss X2

| Typ                                                     | Pin | Funktion    | Farbe                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Käfigklemme<br>Drahtquerschnitt max. 2,5mm <sup>2</sup> |     |             |  <p>Drehrichtung:<br/>gegen Uhrzeiger<br/>(positive Richtung)</p> |
|                                                         | U   | Motor Phase | Schwarz                                                                                                                                              |
|                                                         | V   | Motor Phase | rot                                                                                                                                                  |
|                                                         | W   | Motor Phase | blau                                                                                                                                                 |
|                                                         | PE  | Erde        | grün/gelb                                                                                                                                            |

Tabelle 3: Motor Leistungsanschluss X2

### 2.4.3.3 Motor Sensoranschluss X3

| Typ                                                                                                                                                                                         | Pin | Funktion              | Farbe   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|---------|
| Käfigklemme<br>Drahtquerschnitt max. 1,5mm <sup>2</sup>                                                                                                                                     | H1  | Hall Sensor           | grün    |
|                                                                                                                                                                                             | H2  | Hall Sensor           | gelb    |
|  <p><b>Warnung!</b><br/>Alle Hall Sensorpins<br/>liegen auf 420Vdc<br/>Zwischenkreis-<br/>potential!</p> | H3  | Hall Sensor           | weiß    |
|                                                                                                                                                                                             | +   | Hall Versorgung +16V  | Schwarz |
|                                                                                                                                                                                             | -   | Hall Versorgung Masse | braun   |

Tabelle 4: Motor Sensoranschluss X3

### 2.4.3.4 Informationsschnittstelle X4

| Typ                                                     | Pin | Funktion        |
|---------------------------------------------------------|-----|-----------------|
| Käfigklemme<br>Drahtquerschnitt max. 1,5mm <sup>2</sup> | 1   | +5V             |
|                                                         | 2   | Masse           |
|                                                         | 3   | 0..10V          |
|                                                         | 4   | 0..5V           |
|                                                         | 5   | Netz A          |
|                                                         | 6   | Netz B          |
|                                                         | 7   | Masse           |
|                                                         | 8   | Fehlerkontakt 2 |
|                                                         | 9   | Fehlerkontakt 1 |

Tabelle 5: Informationsschnittstelle X4

## 2.4.4 Anschlussbilder



### Warnung

**Die PE und N-Leitung darf nicht geschaltet werden!** Andernfalls können gefährliche Spannungen zwischen den Anschlüssen verschiedener Geräte auftreten, die zu elektrischem Schlag oder Zerstörung von Komponenten führen können.



### Achtung

Sicherungen und Kabelquerschnitte müssen sorgfältig unter Berücksichtigung der Leistungsaufnahme und der Anzahl angeschlossener Geräte ausgewählt werden.

### 2.4.4.1 Anschluss von Netzspannung und Motor

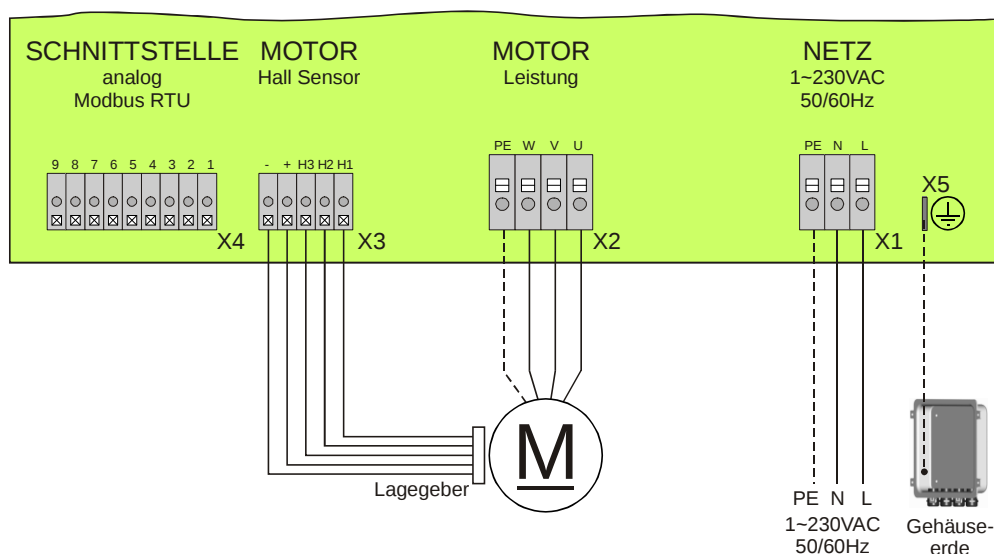


### Warnung

**Das Gerät muss immer geerdet sein!**

Das Gerät EKE07 enthält keine Sicherung. Es muss mit einer geeigneten externen Sicherung (träge Charakteristik) in der L-Leitung gesichert werden. Es muss sicher gestellt werden, dass die Erdverbindung zwischen Leiterplatte (X5) und Basisteil nicht getrennt ist.

Die Motorleitungen dürfen im Betrieb nicht getrennt bzw. geschaltet werden.



**Abbildung 4: Netz- und Motoranschluss**

### 2.4.4.2 Analoge Schnittstelle

Die analoge Schnittstelle kann mit 3 möglichen Arten angesteuert werden:

- Spannungssignal 0..5Vdc (kontinuierlich oder PWM)
- Spannungssignal 0..10Vdc (kontinuierlich oder PWM)
- Potentiometer (unter Benutzung der integrierten +5V Quelle)



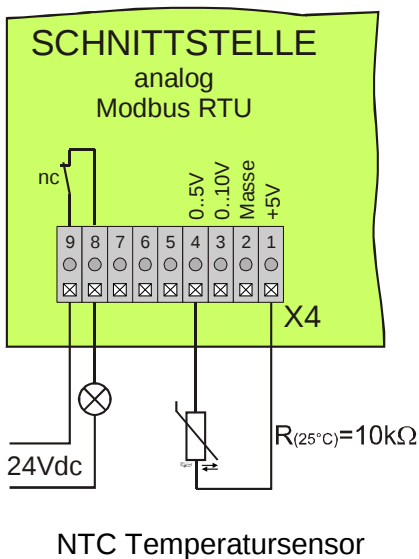
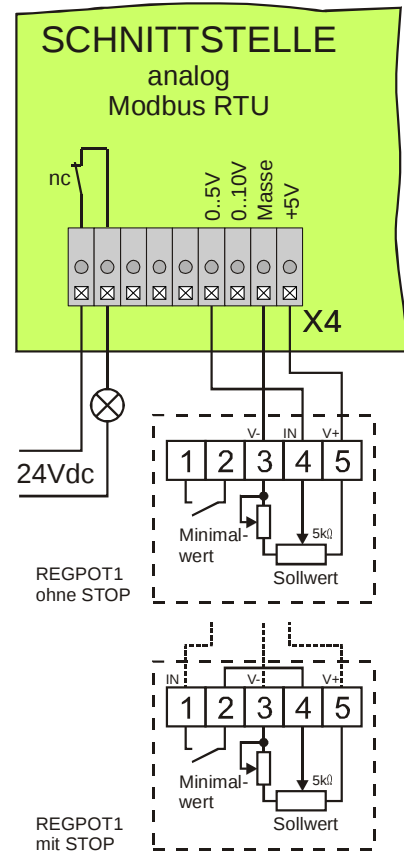
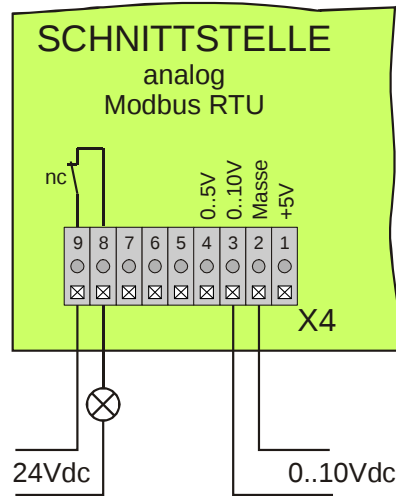
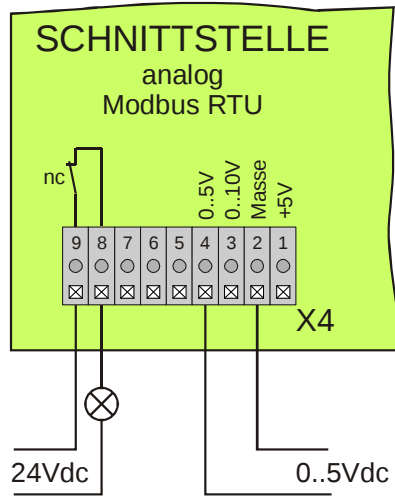
### Achtung

Wenn der Analogeingang mit externen Spannungen beaufschlagt wird, darf die Spannung nicht die in den Technische Daten angegebene Grenze übersteigen. Für eventuelle Fehlbeschaltungen ist der Eingang gegen Spannungen bis 24V und gegen Verpolung geschützt.

0..5V Eingang

0..10V Eingang

Potentiometer  
(zum Beispiel REGPOT1)



Um diese einfache Temperaturregelung zu nutzen, muss Reglermodus 3 eingeschaltet werden. Zusätzlich sind spezielle Einstellungen zur Anpassung des Regelverhaltens vorzunehmen:

- minimaler Sensorwert für die minimale Sensorschwelle (Standard ca. 20°C)
- maximaler Sensorwert für die Maximaltemperatur (Standard ca. 35°C)

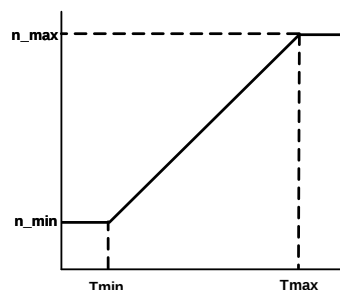
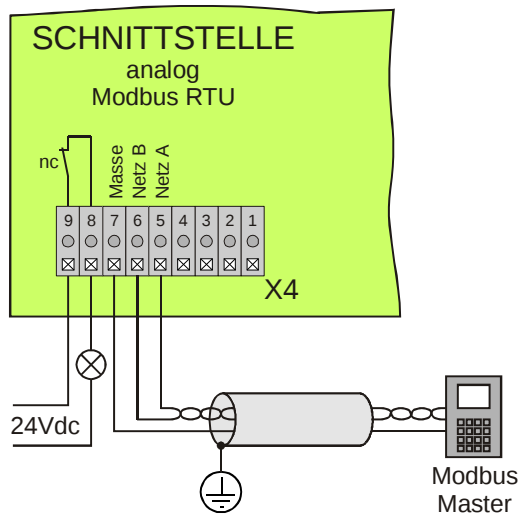


Abbildung 5: Beschaltungsarten Analogeingang

## 2.4.4.3 Modbus Schnittstelle



**Abbildung 6: Modbus RTU Schnittstelle**



### Hinweis

Die Verwendung der Modbus-Schnittstelle zur Darstellung von Betriebsparametern ist auch möglich, wenn der Betriebsmodus auf "analoger Sollwert" programmiert ist.

## 2.4.4.4 Fehlerkontakt

Das Fehlersignal steht als potentialfreier Kontakt zur Verfügung (vgl. Abbildung 5 und Kapitel "Technische Daten" für Details).



**Achtung**

### Achtung

Der Fehlerkontakt ist als isoliertes Halbleiterrelais (Photo-MOS) ausgeführt mit maximal 30V Spannung. Höhere Spannungen können das Relais zerstören.

## 2.4.5 Anschlussrichtlinien

Im Normalfall wird der Ventilatormotor mit einem ungeschirmten gemeinsamen Kabel für Motorleistung und Positionssensor geliefert.

Es ist möglich, das Motorkabel in Grenzen zu verlängern. Dazu muss der Ventilator mit einem optionalen Anschlusskasten ausgerüstet sein, so dass direkt am Motor längere getrennte und geschirmte Kabel angeschlossen werden können.

### 2.4.5.1 Verkabelung mit original Motorkabel

Das original Motorkabel ist für Standardanwendungen vorgesehen, wo es die Einbaubedingungen erlauben, dass der Controller in der Nähe des Ventilators montiert werden kann.

Die folgenden Bedingungen sollten für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb eingehalten werden (vgl. Abbildung 7):

- Ventilator und Controller sollten auf einem gemeinsamen elektrisch leitenden Untergrund oder Gehäuse montiert werden (geerdete Fläche).
- Alle Kabel sollen so dicht wie möglich entlang der geerdeten Fläche geführt werden.
- Das Motorkabel sollte so kurz wie möglich sein.
- Das Motorkabel soll separat von anderen Kabeln (Versorgung, Steuerung) verlegt werden, um ein Übersprechen von Störungen auf diese Kabel zu vermeiden.
- Motorkabel sollten nicht parallel mit anderen Kabeln verlaufen, falls nötig, sollten diese sich unter einem rechten Winkel kreuzen.

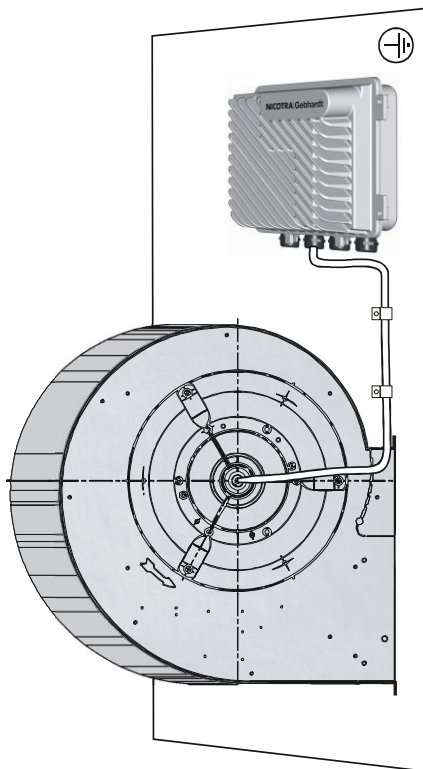


Abbildung 7: Verkabelung mit original Motorkabel

## 2.4.5.2 Verkabelung mit erweitertem Motorkabel



### Warnung

Gefahr eines elektrischen Schlages!

Alle Motorleitungen führen gefährliche Spannungen, wenn der Controller eingeschaltet ist.

**Dies gilt auch für die 5 Hallsensorleitungen, die ihren Massebezug direkt am Zwischenkreis haben!**

In Anwendungen, wo das original Motorkabel zu kurz ist, können verlängerte Kabel unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden (vgl. Abbildung 8):

- Benutzung des optionalen Metall-Anschlusskastens, direkt auf die Motorachse montiert (dazu muss der Ventilator mit dieser Option bestellt werden).
- Die Leitungen für Motorleistung (U, V, W und PE) sowie die Hallsensor müssen im Anschlusskasten in zwei separate Kabel aufgeteilt werden.
- Das Motorkabel sollte so kurz wie möglich sein, maximal 5m
- Die Kabel müssen geschirmt sein und mit entsprechenden Schirmverschraubungen im Anschlusskasten und in der EKE07 montiert werden.
- Ventilator und Controller sollten auf einem gemeinsamen elektrisch leitenden Untergrund oder Gehäuse montiert werden (geerdete Fläche).
- Alle Kabel sollen so dicht wie möglich entlang der geerdeten Fläche geführt werden.
- Das Motorkabel soll separat von anderen Kabeln (Versorgung, Steuerung) verlegt werden, um ein Übersprechen von Störungen auf diese Kabel zu vermeiden.
- Motorkabel sollten nicht parallel mit anderen Kabeln verlaufen, falls nötig, sollten diese sich unter einem rechten Winkel kreuzen.

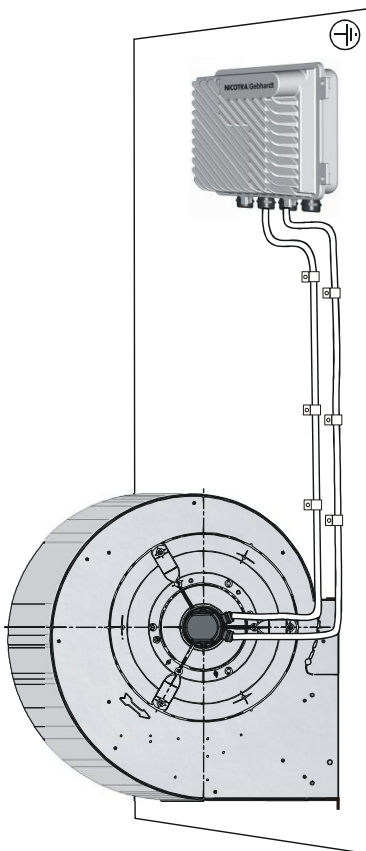


Abbildung 8: Verkabelung mit erweitertem Motorkabel

## 3 Inbetriebnahme



### Warnung

Einige Parametereinstellungen können den Controller veranlassen, den angeschlossenen Motor sofort nach Einschalten der Betriebsspannung zu starten.

Die Einstellung des Ventilortyps muss korrekt erfolgen, um eine Überlastung des Motors zu verhindern.

### 3.1 Testbetrieb

Im Testmodus benutzt der Controller Einstellungen, die für alle möglichen Ventilatoren geeignet sind, um diese nicht zu überlasten.

Wenn der Motor und die Betriebsspannung korrekt angeschlossen ist, kann ein Testlauf einfach durch Verbinden des 5V-Ausgangs mit dem 0..5V Eingang (Pin 4 an Pin 1 am X4) gestartet werden.

Alle DIP Schalter zur Ventilatorauswahl müssen dazu auf AUS geschaltet sein.

**Das Gerät muss vor dem einschalten der Betriebsspannung geschlossen werden!**

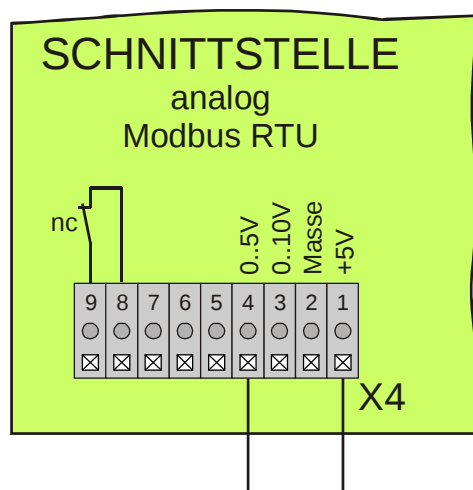


Abbildung 9: Testlauf Beschaltung

## 3.2 Ventilatorauswahl

Der richtige Ventilortyp wird nach den Angaben des Ventilator-Typenschildes über die Schaltergruppe DIP1 eingestellt.



### Warnung

Der richtige Ventilortyp muss zur Gewährleistung des Motorschutzes eingestellt werden, andernfalls könnte der Motor oder der Controller überlastet oder Beschädigt werden.

| Position | DIP1 | Ventilortyp<br><i>Controller ID:152088</i>                        | Ventilortyp<br><i>Controller ID:154704</i> |
|----------|------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 0        |      | Testbetrieb<br>(Auslieferungszustand mit reduzierten Grenzwerten) |                                            |
| 1        |      | DDMB 7/7                                                          | TZP 04-0215-EC                             |
| 2        |      | DDMB 9/7                                                          | ...                                        |
| 3        |      | DDMB 9/7T                                                         | ...                                        |
| 4        |      | DDMB 9/9                                                          | RZP 11-200-EC                              |
| 5        |      | DDMB 9/9T                                                         | RZP 11-225-EC                              |
| 6        |      | DDMB 10/8                                                         | RZP 11-250-EC                              |
| 7        |      | DDMB 10/10                                                        | RZP 11-280-EC                              |
| 8        |      | DDMB 10/10 (hohe Leistung)                                        | RZP 11-315-EC                              |
| 9        |      | DDMB 12/9                                                         | ...                                        |
| 10       |      | DDMB 12/12                                                        | ...                                        |
| 11       |      | DDMB 10/8 (hohe Drehzahl)                                         | ...                                        |

Tabelle 6: DIP1 Einstellung zur Ventilatorauswahl

## 3.3 Sonderfunktionen

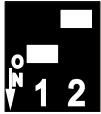
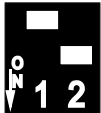
| Position | DIP2                                                                              | Funktion                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        |  | Rückstellung auf Werkseinstellung (erfolgt bei Einschalten der Netzspannung)<br><b>Muss für Normalbetrieb auf AUS stehen!</b> |
| 2        |  | Begrenzungsmodus                                                                                                              |

Tabelle 7: DIP2 Einstellung für Sonderfunktionen



### Hinweis

Alle DIP Einstellungen werden erst nach Einschalten der Betriebsspannung wirksam.

## 3.4 Charakteristik des Analogeingangs

| Analogeingang |          | Motorbetrieb                                   | Bemerkung                                 |
|---------------|----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 0-5 V         | 0-10 V   |                                                |                                           |
| 0-0,25 V      | 0-0,5 V  | Stopp                                          |                                           |
| 0,25-5 V      | 0,5-10 V | Motor läuft mit Soll-drehzahl gemäß Analogwert | Nach unten durch Minimaldrehzahl begrenzt |
| 5 V           | 10 V     | Motor läuft mit Maximaldrehzahl                |                                           |

Tabelle 8: Charakteristik des Analogeingangs

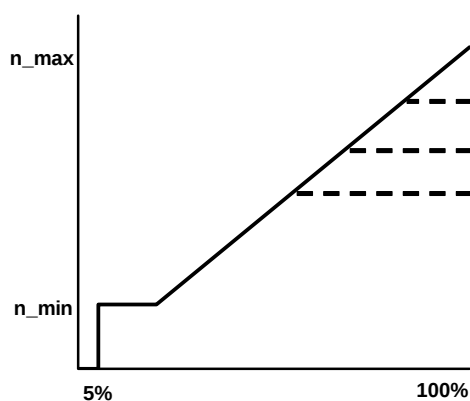


Abbildung 10: Charakteristik des Analogeingangs



### Hinweis

Die maximal erreichbare Drehzahl kann durch interne Grenzen der Schutzfunktionen, abhängig vom selektierten Ventilortyp und vom Arbeitspunkt, weiter reduziert werden.

## 3.5 Fehlerbehandlung

| Nummer                     | Name                                     | gespeichert <sup>1</sup> | Stopp <sup>2</sup> | Eintrittsbedingung                                    |
|----------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Fehler</b>              |                                          |                          |                    |                                                       |
| 1                          | Motorfehler                              | X                        | X                  | Motor nicht angeschlossen oder Positionssensor defekt |
| 2                          | Motorfehler                              | X                        | X                  | Positionssensor defekt                                |
| 4                          | Zwischenkreis Unterspannung              | X                        | X                  | Interne Spannungsversorgung defekt                    |
| 8                          | Netzunterspannung                        |                          | X                  | Betriebsspannung zu gering                            |
| 16                         | EEPROM Fehler                            |                          |                    | Interner Speicherfehler                               |
| 32                         | Zwischenkreis Überspannung               | X                        | X                  | Interne Spannungsversorgung defekt                    |
| 64                         | Übertemperaturfehler                     |                          | X                  | Überlast oder zu geringe Kühlung                      |
| 128                        | Kommunikationsfehler                     |                          |                    | Steuerplatine defekt                                  |
| 1024                       | Rotor blockiert                          | X                        | X                  | Ventilator blockiert                                  |
| <b>Statusinformationen</b> |                                          |                          |                    |                                                       |
| 256                        | Strombegrenzung                          |                          |                    | Motorstromgrenze erreicht                             |
| 512                        | Leistungsbegrenzung                      |                          |                    | Leistungsgrenze erreicht                              |
| 4096                       | temperaturabhängige Leistungsreduzierung |                          |                    | Maximale Endstufentemperatur erreicht                 |
| 16384                      | Drehzahlgrenze erreicht                  |                          |                    | Motor kann Sollwert nicht erreichen                   |

**Tabelle 9: Fehlernummern und Fehlerbehandlung**

<sup>1</sup> Gespeicherte Fehler bleiben bestehen, auch wenn der Motor gestoppt wird. Das Gerät muss rückgesetzt oder neu gestartet werden (Betriebsspannung AUS, warten und wieder EIN schalten). Nicht gespeicherte Fehler werden automatisch gelöscht, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr erfüllt ist und der Motor läuft automatisch wieder an.

<sup>2</sup> Ventilator stoppt.

## 4 Technische Daten

### 4.1 Elektrische Eigenschaften

|                               | Wert         | Einheit | Bemerkung        |
|-------------------------------|--------------|---------|------------------|
| Nennspannung                  | 230 (+/-10%) | V       |                  |
| Netzfrequenz                  | 50/60        | Hz      |                  |
| Nenn-Eingangsleistung         | 1800         | W       |                  |
| Nennstrom                     | 7,8          | A       | cos $\phi$ =0,97 |
| Wirkungsgrad                  | >93          | %       | bei Nennleistung |
| Leistungsfaktor (cos $\phi$ ) | >0,95        |         | bei Nennleistung |
| Harmonische Ströme (THD)      | <10          | %       | bei Nennleistung |
| Empfohlene Sicherung          | 16           | A       | träge            |

Tabelle 10: Elektrische Eigenschaften

### 4.2 Betriebsverhalten

|                                 | Wert                                                                                                                                                             | Einheit           | Bemerkung                                                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Drehzahlregelgenauigkeit        | < +/-2                                                                                                                                                           | min <sup>-1</sup> |                                                                                                                        |
| Sollwert-Auflösung              | 1                                                                                                                                                                | min <sup>-1</sup> |                                                                                                                        |
| Pulsfrequenz                    | 15,6                                                                                                                                                             | kHz               |                                                                                                                        |
| Ausgangsfrequenz                | 0..122,5<br>0..185                                                                                                                                               | Hz                | max. Drehzahl 2250 min <sup>-1</sup> (DDMB – ID:152088)<br>max. Drehzahl 3700 min <sup>-1</sup> (RZP, TZP – ID:154704) |
| Übertemperatur Abschaltschwelle | 95                                                                                                                                                               | °C                | Leistungsstufe                                                                                                         |
| Übertemperatur Hysterese        | 30                                                                                                                                                               | K                 |                                                                                                                        |
| Übertemperatur Reduzierschwelle | 85                                                                                                                                                               | °C                | Leistungsstufe                                                                                                         |
| Serielle Schnittstelle          | Modbus RTU (RS485)                                                                                                                                               |                   | vgl. Kapitel 4.5 für Details                                                                                           |
| Schutzfunktionen                | Ventilatorabhängige Drehzahl-/Leistungs- und Strombegrenzung (SOA),<br>Zwischenkreis Über- und Unterspannung, Netzunterspannung, Temperatur,<br>Motorblockierung |                   |                                                                                                                        |
| Analogeingang                   | 0..5V (kontinuierlich oder PWM)<br>0..10V (kontinuierlich oder PWM)<br>+5V DC Versorgung                                                                         |                   |                                                                                                                        |
| Fehlerkontakt                   | potentialfrei, maximal 24VAC (30VDC), 250mA                                                                                                                      |                   |                                                                                                                        |

Tabelle 11: Betriebsverhalten

### 4.3 Mechanische Eigenschaften

|                                    | Wert                                    | Einheit         | Bemerkung                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abmessungen (B x H x T)            | 219 x 105 x 220                         | mm              |                                                                                                                                                             |
| Masse                              | 4,2                                     | kg              |                                                                                                                                                             |
| Minimale Leiterquerschnitt Motor   | 0,75                                    | mm <sup>2</sup> |                                                                                                                                                             |
| Minimale Leiterquerschnitt Sensor  | 0,25                                    | mm <sup>2</sup> |                                                                                                                                                             |
| Maximale Motorkabellänge Standard  | 1,25                                    | m               | Originales gemeinsames Kabel (ungeschirmt)                                                                                                                  |
| Maximale Motorkabellänge erweitert | 5                                       | m               | Motorleistung und Sensor muss in <b>zwei getrennten, geschirmten Kabeln</b> geführt werden.<br>(Ventilator muss mit optionalem Klemmkasten bestellt werden) |
| Kabelverschraubungen               | 4 x M20                                 |                 |                                                                                                                                                             |
| Netzanschluss                      | Käfigklemme, maximal 2,5mm <sup>2</sup> |                 |                                                                                                                                                             |
| Schnittstellen                     | Käfigklemme, maximal 1,5mm <sup>2</sup> |                 |                                                                                                                                                             |
| Motoranschluss Leistung            | Käfigklemme, maximal 2,5mm <sup>2</sup> |                 |                                                                                                                                                             |
| Motoranschluss Sensor              | Käfigklemme, maximal 1,5mm <sup>2</sup> |                 |                                                                                                                                                             |

Tabelle 12: Mechanische Eigenschaften

### 4.4 Umgebungsbedingungen

|                         | Wert          | Einheit | Bemerkung                 |
|-------------------------|---------------|---------|---------------------------|
| Lagertemperatur         | -40..+70      | °C      |                           |
| Betriebstemperatur      | -10..+40      | °C      |                           |
| Höhe über Meeresspiegel | <1000 (<3000) | m (ft)  | über Seehöhe <sup>3</sup> |
| Schutzgrad              | IP54          |         |                           |

Tabelle 13: Umgebungsbedingungen

<sup>3</sup>Reduzierung der maximalen Umgebungstemperatur über 1000m (3000ft): -2°C pro 300m (1000ft)

## 4.5 Modbus RTU Spezifikation

### 4.5.1 Protokollbeschreibung

|                             |                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| Schnittstelle               | Modbus RTU mit RS485                             |
| Unterstützte Baudraten      | 9600, 19200, 38400, 57600 Baud                   |
| Unterstützte Paritäten      | keine, ungerade, gerade                          |
| Datenbits                   | 8                                                |
| Stopbits                    | 1                                                |
| Adressbereich               | 1..247 (programmierbar über Modbus)              |
| Unterstützte Funktionscodes | 03 – Ausgangsregister (nur lesen)                |
|                             | 04 – Eingangsregister (nur lesen)                |
|                             | 06 – Ausgangsregister einzeln (lesen/schreiben)  |
|                             | 16 – Ausgangsregister mehrfach (lesen/schreiben) |

**Tabelle 14: Modbus RTU Protokoll Spezifikation**

## 4.5.2 Register

| Nr.                                             | Beschreibung               | Bereich                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                | Grundeinstellung                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eingangsregisters (Funktionscode: 04) nur lesen |                            |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                            |
|                                                 |                            | ID:152088                                                                                                                                                                                                                                               | ID:154704                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                            |
| 30001                                           | Fehlercode / Status        |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                            |
| 30002                                           | Betriebsmodus              | 0 = Modbus<br>1 = Analog<br>2 = Druckregler                                                                                                                                                                                                             | 0 = Modbus<br>1 = Analog<br>2 = Druckregler<br>3 = Temperaturregler                                                                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                          |
| 30003                                           | Ventilartotyp              | 0 = Test<br>1 = DDMB 7/7<br>2 = DDMB 9/7<br>3 = DDMB 9/7T<br>4 = DDMB 9/9<br>5 = DDMB 9/9T<br>6 = DDMB 10/8<br>7 = DDMB 10/10<br>8 = DDMB 10/10_hp<br>9 = DDMB 12/9<br>10 = DDMB 12/12<br>11 = frei<br>12 = frei<br>13 = frei<br>14 = frei<br>15 = frei | 0 = Test<br>1 = TZP 04-0215-EC<br>2 = frei<br>3 = frei<br>4 = RZP 11-0200-EC<br>5 = RZP 11-0225-EC<br>6 = RZP 11-0250-EC<br>7 = RZP 11-0280-EC<br>8 = RZP 11-0315-EC<br>9 = frei<br>10 = frei<br>11 = frei<br>12 = frei<br>13 = frei<br>14 = frei<br>15 = frei | Abhängig von DIP<br>Einstellungen!<br>Der Ventilartotyp ist binary<br>codiert:<br>0000 = 0<br>0001 = 1<br>0010 = 2<br>0011 = 3<br>0100 = 4 |
| 30004                                           | Ist-Drehzahl               | 0..2500 min <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                               | 0..3700 min <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                                      | -                                                                                                                                          |
| 30005                                           | Ist-Leistung               | 0..2000 W                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30006                                           | Drehzahlsollwert           | 0..2500 min <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                               | 0..3700 min <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                                                                                                                          |
| 30007                                           | Drehzahlgrenze             | 0..2500 min <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                               | 0..3700 min <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                                      | Abhängig von Ventilartotyp                                                                                                                 |
| 30008                                           | Leistungsgrenze            | 0..2000 W                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                | Abhängig von Ventilartotyp                                                                                                                 |
| 30009                                           | Motorstromgrenze           | 0..8000 mA                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                | Abhängig von Ventilartotyp                                                                                                                 |
| 30010                                           | Analogeingang X4           | 0...1000                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30011                                           | Temperatur<br>Endstufe     |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30012                                           | Zwischenkreis-<br>spannung | 0..500 V                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30013                                           | Zwischenkreis-<br>strom    | 0..8000 mA                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30014                                           | Eingangs-<br>spannung      | 0..500 V                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30015                                           | Motorstrom                 | 0..8000 mA                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30016                                           | Feldwinkel                 | 0..359                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | Abhängig von Ventilartotyp                                                                                                                 |
| 30017                                           | BEMF-Faktor                |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30018                                           | Aussteuerung               | 0..1000 ‰                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30019                                           | Regler P-Anteil            | 0..100                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                          |
| 30020                                           | Regler I-Anteil            | 1..30                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                          |
| 30021                                           | Regler Abtastzeit          | 5..30                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                          |
| 30022                                           | Regler Sollwert            | 0..65535                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                          |
| 30023                                           | K-Faktor                   | 0..1000                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                | Abhängig von Ventilartotyp                                                                                                                 |
| 30024                                           | Sensorbereich              | 1000..5000                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                | 1000                                                                                                                                       |
| 30025                                           | 0-Punktabgleich            | 0..1000                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                          |
| 30026                                           | Sensor<br>Maximalwert      | 500..1000                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                | 1000                                                                                                                                       |
| 30027                                           | Sensorwert                 | 0..Sensorbereich                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                          |
| 30028                                           | Firmwareversion            | 1.1.2                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.0.1                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                          |

| Nr.                                                            | Beschreibung                     | Bereich                                             |                                                                        | Grundeinstellung            |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Ausgangsregister (Funktionscode: 03, 06, 16) lesen / schreiben |                                  |                                                     |                                                                        |                             |
|                                                                |                                  | ID:152088                                           | ID:154704                                                              |                             |
| 40001                                                          | Reset                            | 11                                                  |                                                                        | 0                           |
| 40002                                                          | Betriebsmodus                    | 0 = Modbus<br>1 = Analog<br>2 = Druckregler         | 0 = Modbus<br>1 = Analog<br>2 = Druckregler<br>3 =<br>Temperaturregler | 1                           |
| 40003                                                          | Modbus<br>Drehzahlsollwert       | 0..2500 min <sup>-1</sup>                           | 0..3700 min <sup>-1</sup>                                              | 0                           |
| 40004                                                          | Neue Modbus-<br>Adresse          | 1..247                                              |                                                                        | 153                         |
| 40005                                                          | Neue Baudrate                    | 9600 baud<br>19200 baud<br>38400 baud<br>57600 baud |                                                                        | 57600                       |
| 40006                                                          | Neue Parität                     | 0: keine<br>1: ungerade<br>2: gerade                |                                                                        | gerade                      |
| 40007                                                          | Passwort                         | 0..65535                                            |                                                                        | 3701                        |
| 40008                                                          | Feldwinkel                       | 0..359                                              |                                                                        | Abhängig von Ventilator typ |
| 40009                                                          | Drehzahlgrenze                   | 0..2500 min <sup>-1</sup>                           | 0..3700 min <sup>-1</sup>                                              | Abhängig von Ventilator typ |
| 40010                                                          | Leistungsgrenze                  | 0..2000 W                                           |                                                                        | Abhängig von Ventilator typ |
| 40011                                                          | Motorstromgrenze                 | 0..8000 mA                                          |                                                                        | Abhängig von Ventilator typ |
| 40012                                                          | Parameterupdate<br>Typ+Parameter | 0..65535                                            |                                                                        | 0                           |
| 40013                                                          | Parameterupdate<br>Wert          | 0..65535                                            |                                                                        | 0                           |
| 40014                                                          | Regler P-Anteil                  | 0..100                                              |                                                                        | 1                           |
| 40015                                                          | Regler I-Anteil                  | 0..30                                               |                                                                        | 1                           |
| 40016                                                          | Regler Abtastzeit                | 5..30                                               |                                                                        | 5                           |
| 40017                                                          | Regler Sollwert                  | 0..65535                                            |                                                                        | 0                           |
| 40018                                                          | Sensorbereich                    | 1000..5000                                          |                                                                        | 1000                        |
| 40019                                                          | 0-Punkt abgleich                 | 0..1000                                             |                                                                        | 0                           |
| 40020                                                          | Sensor<br>Maximalwert            | 500..1000                                           |                                                                        | 1000                        |

**Tabelle 15: Modbus Register**

 Nur nach Setzen des Passwortes beschreibbar

## 5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

### 5.1 Bewertungsgrundlage

Der EC-Controller EKE 07-0065-5E-IM wird nur in Verbindung mit Produkten der Firma NICOTRA Gebhardt vertrieben. Das Gerät ist in den entsprechenden Produkten fest installiert oder wird mit dem Produkt zur festen Installation geliefert und erfüllt bei korrekter Installation die Anforderungen der aktuellen EMV-Richtlinie 2004/108/EG entsprechend der EMV-Produktnorm für drehzahlvariable elektrische Antriebe EN 61800-3.

### 5.2 EMV-Bewertung

#### 5.2.1 Störaussendung und Störfestigkeit

Die Bewertung erfolgte an Geräteaufbauten vergleichbar mit Abbildung 7 und Abbildung 8.

Bei einer Geräteanordnung nach Abbildung 7 wurde das Bewertungskriterium für Quasi-Spitzenwerte der Kategorie C2 eingehalten.

Die Grenzwerte für die feldgebundene Störaussendung der Kategorie C1 wurde in einem kleinen Teilbereich um 120MHz nicht eingehalten.



#### Hinweis

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

Mit einer Geräteanordnung nach Abbildung 8 lässt sich das Bewertungskriterium für Quasi-Spitzenwerte der Kategorie C1 einhalten.

#### 5.2.2 Oberschwingungsströme

Seit 1. Januar 2001 müssen alle elektrischen Geräte der Norm EN 61000-3-2 (Grenzwerte für Oberschwingungsströme mit Geräte-Eingangstrom  $\leq 16A$  je Leiter) entsprechen.

Auf Grund seines integrierten PFC (Power Factor Controller) erfüllt der EC-Controller EKE 07-0065-5E-IM die Anforderungen der Norm EN 61000-3-2.

Die THD Werte sind gemäß EN 61800-3 (Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Produktnorm) ermittelt.

## 6 Notizen