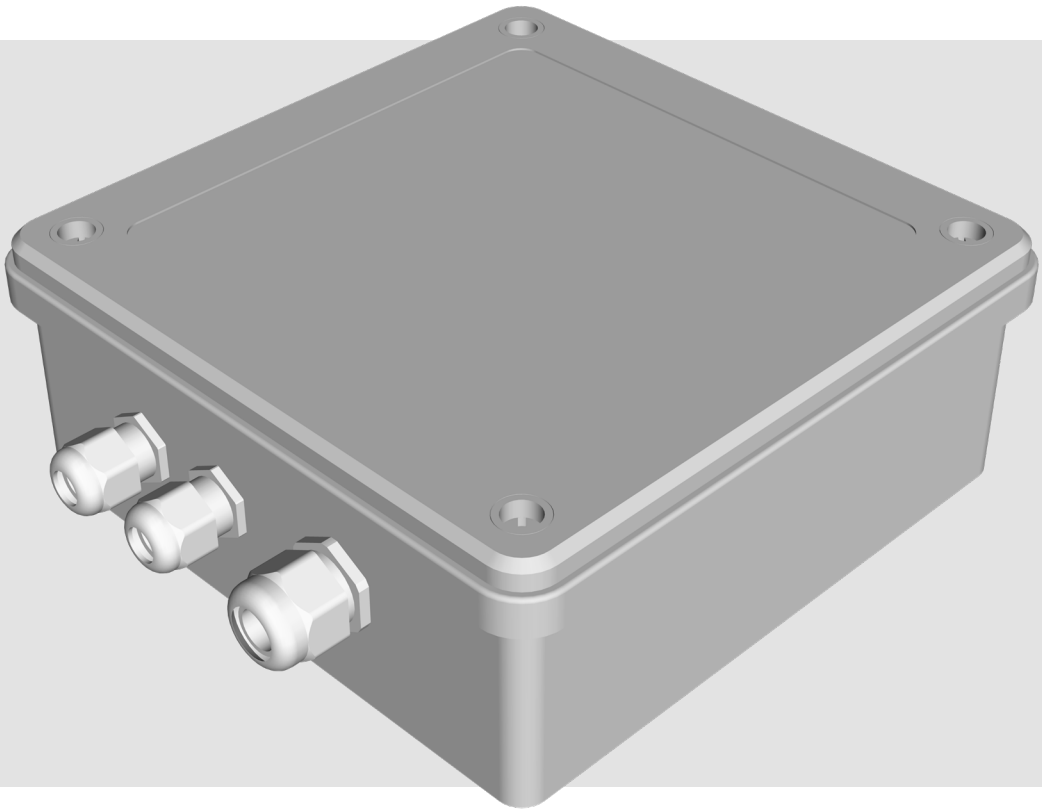
BETRIEBSEINLEITUNG

DuoVent EC-Steuereinheit



Steuereinheit für DuoVent EC-Ventilatoren

INHALT

Sicherheitsvorschriften 3
Verwendungszweck 4
Lieferumfang 4
Hauptfunktionen 4
Technische daten 5
Netzanschluss 6
Steuerung 8
Fernsteuerungs-Betrieb 12
Registertabelle 13
Umschalten Der Betriebsarten 15
Lagerungs- und Transportvorschriften 15
Herstellergarantie 16
Abnahmeprotokoll 19
Verkäuferinformationen 19
Montageprotokoll 19
Garantiekarte 19

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt als wichtigstes Dokument für den Betrieb und richtet sich an Fach- und Wartungskräfte sowie Betriebspersonal. Die Betriebsanleitung enthält Informationen zu Verwendungszweck, technischen Daten, Funktionsweise sowie Montage des Geräts DuoVent EC-Steuereinheit und allen seinen Modifikationen.
Fach- und Wartungskräfte sollten eine Ausbildung im Bereich Lüftung absolviert haben und müssen die Arbeiten in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Arbeitssicherheitsbestimmungen, Baunormen und Standards durchführen.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

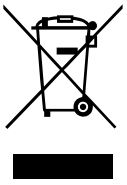
Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder fehlenden Erfahrungen oder Kenntnissen vorgesehen, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt.
Kinder sollten beaufsichtigt werden, damit sie nicht mit dem Gerät spielen.

Das Gerät darf von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie Personen mit eingeschränkten körperlichen, geistigen oder sensorischen Fähigkeiten oder ohne ausreichende Erfahrung und Kenntnis verwendet werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben.
Lassen Sie Kinder nicht mit dem Gerät spielen.
Reinigung und Benutzerwartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

Der Netzanschluss muss über eine Vorrichtung zur Trennung vom Stromnetz erfolgen, die an allen Polen eine Kontakttrennung aufweist, die unter Bedingungen der Überspannungskategorie III eine vollständige Trennung ermöglicht und gemäß den Verdrahtungsregeln in die feste Verkabelung integriert ist.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät vom Stromnetz getrennt ist, bevor Sie den Schutz entfernen.

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das für die Montage, den elektrischen Anschluss und die Wartung von Lüftungsanlagen ausgebildet ist.
Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu montieren, an das Stromnetz anzuschließen oder Wartungsarbeiten durchzuführen.
Bei Montage und Betrieb des Geräts sind die Anforderungen der vorliegenden Betriebsanleitung sowie die länderspezifisch geltenden elektrischen Vorschriften, Gebäude- und Brandschutzstandards genau einzuhalten.
Das Gerät ist vor allen Anschluss-, Einstellungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten vom Stromnetz zu trennen.
Montagearbeiten sind ausschließlich von Fachpersonal vorzunehmen, welches über eine gültige Zulassung für elektrische Arbeiten an Elektroanlagen bis 1000 V verfügt. Lesen Sie die Betriebsanleitung vor allen Arbeiten am Gerät.
Vor der Montage des Geräts ist dieses auf sichtbare Defekte am Laufrad, Gehäuse oder Gitter zu überprüfen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass sich keinerlei Fremdkörper im Gehäuse befinden, welche die Laufradschaufeln beschädigen könnten.
Bei der Montage ist darauf zu achten, dass das Gehäuse nicht deformiert wird. Eine Gehäusedeformation kann zu Blockierung des Motors und lauten Geräuschen führen.
Die Förderluft darf keinen Staub, keine Dämpfe, Festfremdstoffe, klebrigen Stoffe oder Faserstoffe enthalten.
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in einer entzündungs- und explosionsgefährdeten Umgebung, die z.B. Spiritusdämpfe, Benzin oder Insektizide enthält, ausgelegt.
Die Zu- und Abluftöffnung nicht verschließen oder verdecken, um einen optimalen Luftstrom zu gewährleisten.
Setzen Sie sich nicht auf das Gerät und lassen Sie keine Gegenstände darauf liegen.
Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Informationen gelten zum Zeitpunkt der Abfassung des Dokuments als richtig. Um aktuelle technische Entwicklungen umzusetzen, behält sich das Unternehmen das Recht vor, jederzeit Änderungen in der Bauweise, den technischen Eigenschaften und dem Lieferumfang des Gerätes vorzunehmen.
Das Gerät nie mit feuchten Händen anfassen.
Das Gerät nie barfuß anfassen.
Installieren oder verwenden Sie das Gerät erst dann, wenn alle Bau- und Endarbeiten im Raum, in dem es installiert werden soll, abgeschlossen sind.
LESEN SIE VOR DER MONTAGE DER OPTIONALEN EXTERNEN GERÄTE DIE ENTSPRECHENDEN BETRIEBSANLEITUNGEN.



NACH ABLAUF DER LEBENSDAUER IST DAS GERÄT GETRENNT ZU ENTSORGEN.

DAS GERÄT DARF NICHT IM RESTMÜLL ENTSORGT WERDEN.

VERWENDUNGSZWECK

Das Gerät dient zur Steuerung von DuoVent EC-Ventilatoren.
Es ermöglicht das automatische, abwechselnde Einschalten der Ventilatoren im DuoVent EC-Ventilator mit einem voreingestellten Umschaltintervall (Wechselbetrieb und Redundanz).
Es ermöglicht die Steuerung von DuoVent EC-Ventilatoren auf Basis von analogen und diskreten Signalen externer Sensoren.
Unterstützt Fernsteuerung, Störungsüberwachung und Drehzahlregelung.

LIEFERUMFANG

BEZEICHNUNG	ANZAHL
Steuereinheit	1 Stk.
Betriebsanleitung	1 Stk.
Verpackung	1 Stk.

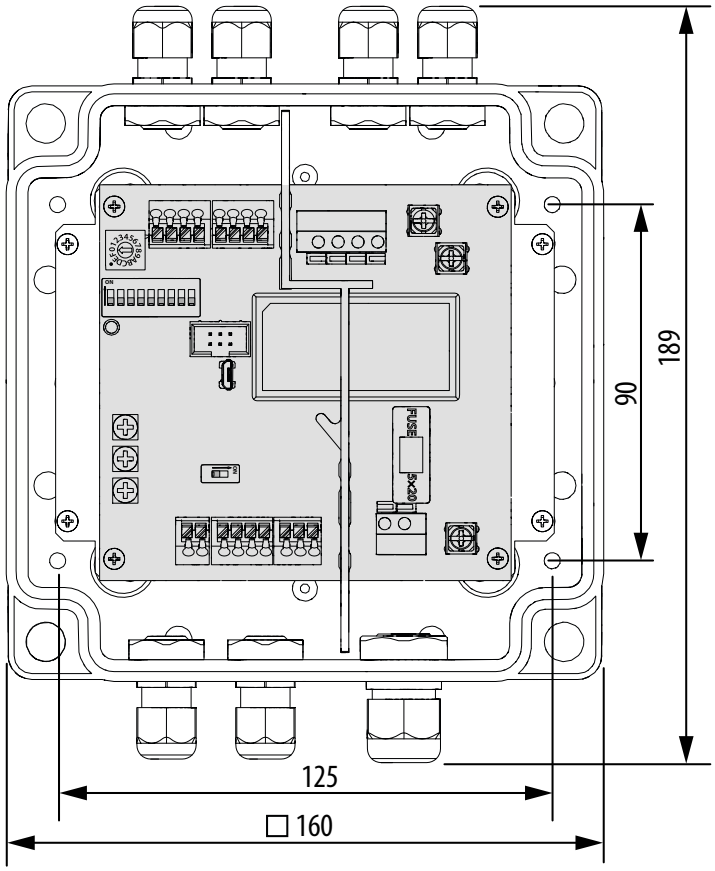
HAUPTFUNKTIONEN

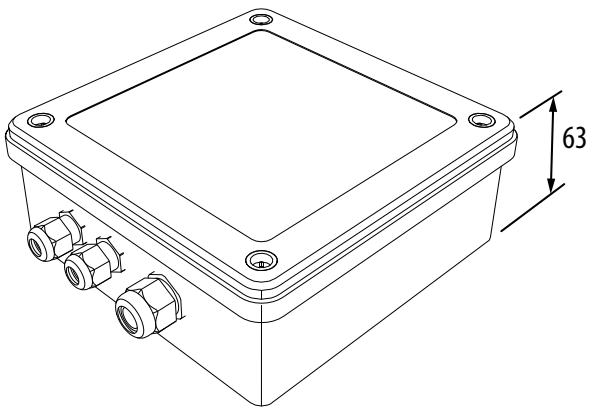
DuoVent EC-Steuereinheit

- Abwechselnder Betrieb der Ventilatoren im DuoVent EC mit festgelegter Umschaltzeit.
- Zwangsbetrieb von Ventilator A
- Zwangsbetrieb von Ventilator B
- Testbetrieb (automatischer Wechsel alle 2 Minuten)
- Motorprüfung beim Start
- Ventilator-Alarmsignal (defekter Ventilator wird ausgeschaltet, Reserveventilator wird eingeschaltet, Alarmsignal wird ausgegeben)
- Ventilatordrehzahlregelung
- Umschaltung in den Boost-Betrieb mit einstellbarer Drehzahl
- Unterstützung für den Anschluss an ein BMS
- Unterstützung für einen externen 0-10-V-Sensor
- Unterstützung für einen externen diskreten NO/NC-Sensor

TECHNISCHE DATEN

Das Gerät ist in geschlossenen Räumen bei Temperaturen von +1 °C bis +40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von maximal 80 % bei +25 °C einsetzbar.
Das Gerät gehört zu den elektrischen Anlagen der Klasse I. Schutzart des Gehäuses: IP44.
Das Gerät wiegt 0,6 kg.
Die Bauweise des Geräts wird ständig weiterentwickelt und optimiert, weshalb einige Modelle von der Beschreibung in dieser Betriebsanleitung abweichen können.
Die Außen- und Anschlussabmessungen des Gehäuses sind in der folgenden Abbildung dargestellt.





Elektrische Parameter des Geräts ohne Berücksichtigung des Stromverbrauchs der Ventilatoren
Versorgungsspannung: 1 ~ 230 V
Frequenz: 50 Hz
Maximale Leistungsaufnahme: 18 W
Maximale Stromaufnahme: 0,1 A
Maximaler Strom des 24-V-Sensors: 0,3 A

NETZANSCHLUSS

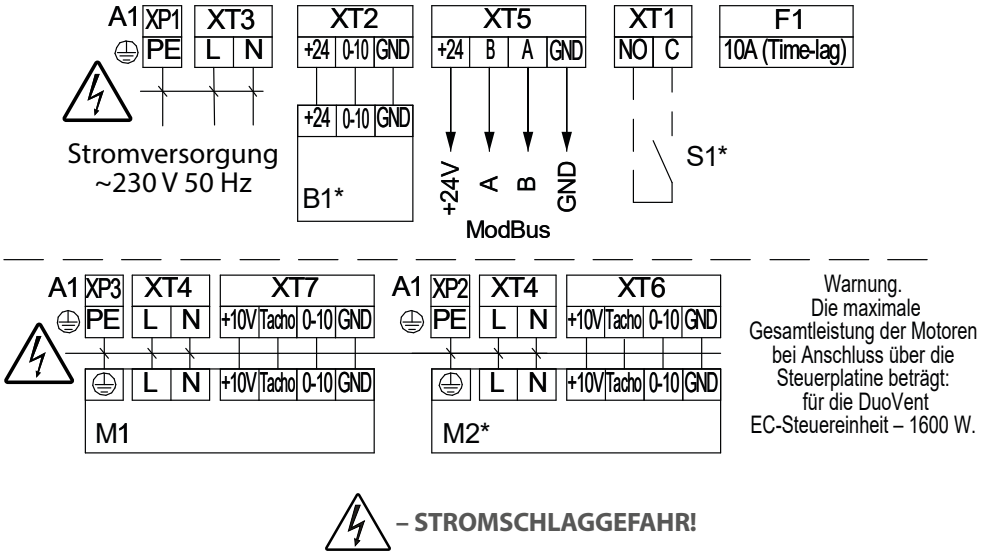
DAS GERÄT IST VOR ALLEN ARBEITEN VOM STROMNETZ ZU TRENNEN.

DER ANSCHLUSS DES GERÄTS AN DAS STROMNETZ IST NUR NACH SORGFÄLTIGEM LESEN DER BETRIEBSANLEITUNG DURCH FACHPERSONAL GESTATTET, WELCHES ÜBER EINE GÜLTIGE ZULASSUNG FÜR SELBSTSTÄNDIGE ARBEITEN AN ELEKTRISCHEN ANLAGEN BIS 1000 V VERFÜGT.

ELEKTRISCHE ECKDATEN DES GERÄTS SIND AUF DEM HERSTELLER-ETIKETT ANGEFÜHRT.

JEGLICHE INTERNE MODIFIKATIONEN DER ANSCHLÜSSE SIND UNTERSAGT UND FÜHREN ZUM GARANTIEVERLUST.

Die folgende Abbildung zeigt das Schema für den Anschluss eines EC-Motors über die BMS-Modul-Steuereinheit an das Stromnetz.



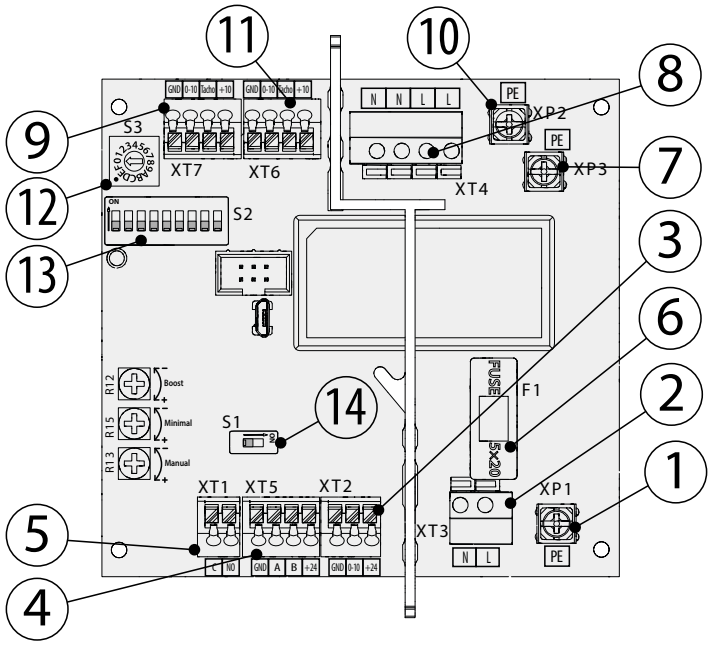
– STROMSCHLAGGEFAHR!

Benennung	BEZEICHNUNG	Kabeltyp	Anmerkung
A1	Steuereinheit		
M1*, M2*	Motor		
S1*	NO/NC-Kontakt (konfigurierbar)	2 x 0,5 mm^2	Potenzialfreier Kontakt
B1*	Sensor 0-10 V	3 x 0,25 mm^2	

*Nicht im Lieferumfang enthalten.

Anordnung der Komponenten auf der Steuerplatine

DuoVent EC-Steuereinheit



1: Erdungsklemme XP1
2: 230-V-50-Hz-Stromeingang XT3
3: 0–10-V-Eingang XT2
4: RS-485 (Modbus) XT5
5: Eingang für diskreten Sensor NO/NC XT1
6: Sicherung F1
7: Erdungsklemme XP3
8: Stromausgang 230 V 50 Hz XT4
9: Motorsteuerung A XT7
10: Erdungsklemme XP2
11: Motorsteuerung B XT6
12: DIP-Schalter S3
13: Dreh-DIP-Schalter S2
14: Abschlusswiderstand S1

Warnung. Die maximale Gesamtleistung der Motoren bei Anschluss über die Steuerplatine beträgt: für die DuoVent EC-Steuereinheit – 1600 W.
Bei Verwendung leistungsstärkerer Motoren muss der Stromanschluss unter Umgehung der Steuerplatine erfolgen.

Warnung. Alle Schnittstellen der Steuereinheit sind nicht galvanisch getrennt.
Verwenden Sie ausschließlich galvanisch getrennte Motoren.

STEUERUNG

Betriebsarten

Die Steuereinheit unterstützt zwei Betriebsarten: Lokal und Fernsteuerung.
Die Auswahl der Betriebsart erfolgt über den DIP-Schalter S2-8.

In beiden Betriebsarten bleibt die RS-485-Verbindung (Modbus RTU) aktiv. Die Steuereinheit arbeitet als Slave und antwortet auf Master-Anfragen. Es besteht die Möglichkeit, Register aus der Ferne auszulesen und zu ändern sowie in einem nichtflüchtigen Speicher zu speichern. Gleichzeitig können die Werte einiger Register ignoriert werden, wenn die Steuereinheit im lokalen Betrieb arbeitet.

Lokaler Betrieb

Die Steuereinheit arbeitet als eigenständiges Gerät und regelt die Drehzahl der Ventilatoren entsprechend den Einstellungen und den Sensorsignalen.
Die Einstellungen erfolgen über die DIP-Schalter (ein Teil der Einstellungen ist nur über Modbus verfügbar und kann über USB-RS485 und die entsprechende Software konfiguriert werden).
Der lokale Betrieb wird aktiviert, wenn der Schalter S2-8 auf ON gestellt ist.
Bei einem Verbindungsausfall über Modbus wechselt die Steuereinheit automatisch in den lokalen Betrieb und kehrt nach Wiederherstellung der Verbindung in den Betrieb zurück, der über den DIP-Schalter S2-8 eingestellt wurde.

Einige Einstellungen, die für beide Betriebsarten gelten, können nur im Fernsteuerungs-Betrieb geändert werden (siehe Tabelle unten).

Steuerung über Modbus RTU (Fernsteuerungs-Betrieb)

Die Steuereinheit arbeitet im Modbus-Netzwerk und regelt die Drehzahl auf der Grundlage der eingestellten Parameter (HREG-Registerwerte) und der Signale von den Sensoren.
Die maximale Anzahl von Geräten im Netzwerk beträgt 31.

Vergleich der Betriebsarten

Bezeichnung des Parameters	Fernsteuerung (Modbus-Register)	Lokal (Steuerelemente auf der Platine)
Sollwert für den Übergang zu BOOST	HREG_AIN_BOOST_THR	Potentiometer R15
BOOST-Drehzahl	HREG_BOOST_SP	Potentiometer R12
Mindestdrehzahl	HREG_SPEED_MIN	Potentiometer R13
Maximaldrehzahl	HREG_SPEED_MAX	
Betriebsfreigabe (Motor enable)	HREG_MOTOR_EN	–
Aktivierung des 0-10-V-Sensoreingangs	HREG_AIN_EN	DIP-Schalter S2-6
Aktivierung des diskreten Sensoreingangs	HREG_DI_EN	DIP-Schalter S2-7
Aktiver Pegel des diskreten Sensoreingangs	HREG_DI_POLARITY	
Grunddrehzahl (Motordrehzahl, wenn BOOST inaktiv ist)	Priorität: 0-10 V Eingang, wenn ausgeschaltet, dann HREG_SPEED_SP	Eingang 0–10 V
Rückkopplungssteuerung	HREG_FB_TYPE	DIP-Schalter S2-9
Motorbetriebsart (changeover mode)	HREG_CHANGEOVER	S3

Einstellung der Steuereinheit über DIP-Schalter und Potentiometer

S1 Abschlusswiderstand

Schaltet den 120-Ohm-Abschlusswiderstand ein und aus, der an beiden Enden der langen RS-485-Leitung vorhanden sein muss.

Position	Markierung	Funktion	OFF (0)	ON (1)
1	Rt	120-Ohm-Abschlusswiderstand	Abschlusswiderstand OFF	Abschlusswiderstand ON

S2-Konfigurator

Einstellung der Modbus-Slave-Adresse, der Sensoren, der Betriebsart und der Störungsüberwachung über die Rückmeldung des Motors.

Position	Markierung	Funktion	OFF (0)	ON (1)
1	D1	Festlegung der Modbus-Adresse	1 2 4 8 16 | | | | | D1 D2 D3 D4 D5 ON=1 OFF = 0 ADDR=SUM ADDR = (D1*1)+(D2*2)+(D3*4)+(D4*8)+(D5*16) Beispiel: D1, D2, D4 - ON, D3, D5 - OFF (1*1)+(1*2)+(0*4)+(1*8)+(0*16) = 1+2+8=11	
2	D2			
3	D3			
4	D4			
5	D5			
6	Ai 0-10 V	Aktivierung des analogen Sensoreingangs 0–10 V	Analoger Sensoreingang AUS	Eingang des analogen Sensors ON
7	Di NC/NO	Aktivierung des diskreten Sensoreingangs NC/NO (BOOST-Aktivierung)	Diskreter Sensoreingang AUS	Eingang des diskreten Sensors ON
8	MODE	Änderung der Betriebsart der Steuereinheit	Lokaler Betrieb	Fernsteuerungs-Betrieb
9	FB Motor	Art der Rückmeldungsüberwachung	Rückmeldungsüberwachung über RELAY/PRESSURE	Rückmeldungsüberwachung über TACHO

S3 Einstellung der Betriebsparameter für die DuoVent EC-Ventilatoren im Wechselbetrieb

Position	Markierung	
0	0	Testbetrieb – Die Motoren laufen abwechselnd, der Wechsel erfolgt nach 2 Minuten Betriebszeit des Motors.
1	1	Wechsel nach 2 Stunden
2	2	Wechsel nach 4 Stunden
3	3	Wechsel nach 6 Stunden
4	4	Wechsel nach 8 Stunden
5	5	Wechsel nach 10 Stunden
6	6	Wechsel nach 12 Stunden
7	7	Wechsel nach 14 Stunden
8	8	Wechsel nach 16 Stunden
9	9	Wechsel nach 18 Stunden
10	A	Wechsel nach 20 Stunden
11	B	Wechsel nach 22 Stunden
12	C	Wechsel nach 24 Stunden
13	D	Wechsel nach 26 Stunden
14	E	Zwangsbetrieb von Motor A
15	F	Zwangsbetrieb von Motor B

Potentiometer

Einstellung der Sollwerte für den Übergang in den Boost-Zustand, der Drehzahl im Boost-Zustand und der Mindestdrehzahl des Ventilators.

BEZEICHNUNG	Funktion	min	max
R12 Boost	Legt die Ventilatordrehzahl im Boost-Betrieb im lokalen Betrieb fest.	50	100
R13 Minimal	Legt die Mindestdrehzahl im lokalen Betrieb fest.	15	50
R15 Manual	Legt den Pegel des analogen Eingangssignals vom Sensor fest, bei dessen Überschreitung der Übergang von der proportionalen Regelung zum Boost-Betrieb erfolgt.	0	100

Algorithmus zur Ermittlung der aktuellen Drehzahl des aktiven Ventilators

Die Steuereinheit ermittelt den Wert der Motordrehzahl auf der Grundlage des gewählten Steuerungsbetrieb, des Zustands der Eingänge und der vom Benutzer eingestellten Parameter.

Je nach gewählter Betriebsart der Steuereinheit (lokal oder ferngesteuert) wird die aktuelle Ventilatordrehzahl durch die folgenden Parameter bestimmt.

Parameter	Lokaler Betrieb	Steuerung über Modbus RTU (Fernsteuerungs-Betrieb)
Boost-Drehzahl	R12 Boost	HREG_BOOST_SP
Aktivierungssollwert für den Boost-Zustand	R15 Manual	HREG_BOOST_LVL
Mindestdrehzahl	R13 Minimal	HREG_SPEED_MIN
Die Begrenzung der Maximaldrehzahl wird in beiden Betriebsarten über einen Modbus-Parameter festgelegt HREG_SPEED_MAX		
Aktivierung des diskreten Eingangs	S2 Pos 7	HREG_DI_EN
Aktivierung des analogen Eingangs	S2 Pos 6	HREG_AIN_EN

Der Algorithmus zur Drehzahlbildung besteht aus aufeinanderfolgenden Schritten in der folgenden Reihenfolge.

Anwendung des Boost-Zustands

Der Boost-Zustand hat Vorrang vor der Grunddrehzahl. Der Boost-Zustand kann auf zwei Arten aktiviert werden:

1. Über den diskreten Eingang NO/NC (der Eingangstyp wird durch den Parameter NO (Normally Open) / NC (Normally Closed) festgelegt).
2. Über ein analoges Signal von 0–10 V. Wenn der Wert am Analogeingang den festgelegten Boost-Sollwert überschreitet, wird der Boost-Zustand aktiviert.

Bei Aktivierung des Boost-Betriebs wird die Drehzahl entsprechend dem für diesen Betrieb festgelegten Wert eingestellt – für einen oder beide Motoren (sofern die Motoren im Wechselbetrieb laufen).

Ermittlung der Grunddrehzahl

Die Grunddrehzahl wird wie folgt bestimmt:

1. Wenn der analoge Eingang 0–10 V aktiv ist, ist die Drehzahl proportional zu diesem Signal.
2. Wenn der analoge Eingang nicht aktiv ist:
   - Im lokalen Betrieb beträgt die Drehzahl 0.
   - Im Fernsteuerungs-Betrieb beträgt die Drehzahl HREG_SPEED_SP.

Drehzahlbegrenzung

Nach der Berechnung des Wertes wird die Drehzahl auf Übereinstimmung mit den Begrenzungssystemen geprüft.

Mindestdrehzahl: Wenn die berechnete Drehzahl unter der vom Benutzer eingestellten Mindestdrehzahl liegt, wird sie automatisch auf diesen Wert erhöht. Der Wert für die Mindestdrehzahl wird aus R13 Minimal oder aus dem Register HREG_SPEED_MIN entnommen.

Maximaldrehzahl: Wenn die berechnete Drehzahl die festgelegte maximale Drehzahl überschreitet, wird sie auf diesen Wert begrenzt. Der Wert für die Maximaldrehzahl wird aus dem Register HREG_SPEED_MAX entnommen.

Überprüfung der Motorfreigabe

Der Motor wird in folgenden Fällen angehalten:

- im Fernsteuerungs-Betrieb HREG_MOTOR_EN = 0
- Enddrehzahl nach allen Berechnungen < 20 %

In diesen Fällen wird die Drehzahl auf 0 gesetzt.

Funktionsweise der DuoVent EC-Steuereinheit bei der Steuerung des DuoVent EC-Doppelventilators (FAN A, FAN B)

Betrieb im Normalmodus, wenn sich das System im RUN-Zustand befindet:

Über den Schalter S3 oder das Register HREG_CHANGEOVER kann der Benutzer den Wechselbetrieb der Ventilatoren, den Testbetrieb oder den Zwangsbetrieb eines der Ventilatoren einstellen.

Funktionsweise:
Ein Ventilator ist aktiv. Der zweite befindet sich in Reserve. Nach Ablauf der eingestellten Betriebszeit schaltet sich der aktive Ventilator aus und der Reserve-Lüfter wird gestartet.
Die Umschaltzeit wird über einen Parameter der Steuereinheit eingestellt. Verfügbarer Bereich: 2 bis 26 Stunden.
Die Umschaltung erfolgt auf Basis der Betriebszeit des aktiven Ventilators.
Wenn die Betriebszeit den eingestellten Wert erreicht, wird die Betriebszeit des aktiven Ventilators auf Null zurückgesetzt und der andere Ventilator wird aktiv.
Dieser Algorithmus sorgt für einen gleichmäßigen Verschleiß der Ventilator und die Redundanz des Lüftungssystems.
Beim Einschalten der Steuereinheit beginnt dieser immer mit Ventilator A.

BOOST-Betrieb
Ist der BOOST-Betrieb aktiviert, laufen beide Ventilatoren gleichzeitig mit der eingestellten Drehzahl.
Die Drehzahl wird entsprechend den BOOST-Einstellungen festgelegt.

Testbetrieb
Testbetrieb laufen die Ventilatoren abwechselnd. Die Umschaltung erfolgt nach einem kurzen Zeitintervall (einige Minuten). Dieser Betrieb dient zum Testen des Systems.

Zwangsbetrieb, FAN A oder FAN B
In diesem Betrieb läuft nur einer der Ventilatoren.

Alarme
Falls im Wechsel- oder Testbetrieb nur einer der Motoren ausfällt, arbeitet die Steuereinheit mit dem verbleibenden Motor weiter und meldet eine Störung über die LED-Anzeige oder das Eingangsregister IREG_DEVICE_STATUS (30100).
Im Zwangsbetrieb von Ventilator A/B ist nur der ausgewählte Kanal aktiv. Wenn der ausgewählte Motor ausgefallen ist, wird dieser Ausgang abgeschaltet.
Alarmcodes, die über das Register IREG_DEVICE_STATUS abrufbar sind:
0: keine aktiven Störungen
1: Störung des Ventilators A
2: Störung des Ventilators B
3: Störung beider Ventilatoren

Warnung. Mechanismus zum Zurücksetzen der Störung:
- **im lokalen Betrieb – Neustart der Steuereinheit durch Unterbrechen und Wiederherstellen der Stromversorgung;**
- **im Fernsteuerungs-Betrieb – Eintragung einer 1 in HREG_ALARM_RESET.**

Anzeige des aktuellen Zustands

Die Anzeige erfolgt über eine LED.
Die Anzeige erfolgt nach dem Prinzip der Zustandspriorität.
Störungszustände haben die höchste Priorität, Warnungen eine niedrigere und der Normalbetrieb die niedrigste.

LED-Anzeige	Zustand der Steuereinheit	Beschreibung
Rot (leuchtet dauerhaft)	Störung (Motor Alarm)	Es wurde ein Störungszustand bei einem oder beiden Motoren festgestellt.
Rot (blinkt) 0,25 Sek. 4 Hz	Warnung (Modbus Timeout Warning)	Warnung wegen einer Modbus-Verbindungsverzögerung (Timeout) Tritt auf, wenn die Zeit seit dem Empfang des letzten Pakets vom Master-Gerät den Parameter„Modbus Communication Timeout“ überschreitet (Standardwert: 30 Sek.).
Grün (blinkt) 0,5 Sek. 1 Hz	Normalbetrieb (Run)	Das Gerät arbeitet im Normalbetrieb.
Rot / Grün (blinkt)	Überprüfung der Motoren vor dem Start (Motor check at start-up)	Prüfung beider Motoren bei Stromzufuhr

FERNSTEUERUNGS-BETRIEB

Standard-Modbus-Konfigurationsparameter

- Baud Rate: 115200
- Parity: None
- Stop Bits: 2
- Data Bits: 8
- Modbus Mode: RTU
- Slave-ID: Einstellbar über Schalter im Bereich von 1 bis 31

Wenn der Lokalbetrieb über den Schalter S2-8 aktiviert wurde, werden die Standard-Kommunikationsparameter eingestellt.

Die Adresse der Steuereinheit im Modbus-Netzwerk wird durch die Stellung der DIP-Schalter S2 Pos 1–5 festgelegt. Der Wert 0 (alle fünf Schalter in der Position OFF) versetzt das Gerät in den Silent-Modus: Es antwortet nicht auf adressierte Modbus-Anfragen und kann nicht im Fernsteuerungs-Betrieb betrieben werden, bleibt jedoch für die Konfiguration über Broadcast-Befehle zugänglich. Für den normalen adressierten Betrieb verwenden Sie die Adressen 1–31.

Das Ändern der Kommunikationsparameter wird unterstützt, jedoch muss die Steuereinheit neu gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

Konfiguration der Anlage

Die Einstellung erfolgt über das Modbus-RTU-Protokoll durch Schreiben des gewünschten Wertes in das Register.
Nach Abschluss der Konfiguration aller Parameter müssen die Einstellungen durch Senden eines speziellen Befehls gespeichert werden.

Adresscodierung:

Jeder eingeschaltete Schalter addiert seinen Koeffizienten zur Summe, die die Adresse ergibt.

Sie können dec to binary converter verwenden.

$(10101)_2 = (21)_{10}$

1 2 4 8 16
| | | | |
D1 D2 D3 D4 D5

ON=1 OFF = 0

ADDR=SUM

ADDR = (D1*1)+(D2*2)+(D3*4)+(D4*8)+(D5*16)

Beispiel: D1,D2,D4 - ON, D3,D5 - OFF

(1*1)+(1*2)+(0*4)+(1*8)+(0*16) = 1+2+8=11 $(01011)_2 = (11)_{10}$

Wenn alle fünf Schalter auf OFF gestellt sind, reagiert die Steuereinheit nicht auf Master-Anfragen, bleibt aber unter der Adresse 0 (Broadcast) für die Konfiguration verfügbar.

Codes der unterstützten Modbus-RTU-Funktionen

Die BMS Vent-Steuereinheit unterstützt die folgenden Standardfunktionen von Modbus RTU:

Funktionscode	Beschreibung	Auf welche Register anwendbar
0x03 (03)	Read Holding Registers	4xxxx
0x04 (04)	Read Input Registers	3xxxx
0x06 (06)	Write Single Holding Register	4xxxx
0x10 (16)	Write Multiple Holding Registers	4xxxx

Ausnahmecodes

Code	Name	Wert
01	FALSCHE FUNKTION	Der in der Anfrage angegebene Funktionscode ist für das Slave-Gerät keine zulässige Aktion.
02	FALSCHE DATENADRESSE	Die in der Anfrage angegebene Datenadresse ist für das Slave-Gerät keine zulässige Adresse.
03	FALSCHER DATENWERT	Der im Datenfeld der Anfrage enthaltene Wert ist für das Slave-Gerät kein zulässiger Wert.

REGISTERTABELLE

Input Register

Register, die Lesevorgänge unterstützen.

Registeradresse	Bezeichnung	Beschreibung	Min.	Max.	Maßeinheit
30100	IREG_DEVICE_STATUS	Störungsstatus: 0 = OK 1 = Störung des Ventilators 2 = Störung des Ventilators B 3 = Störung der Ventilatoren A und B	0	3	NA
30101	IREG_CTRL_MODE	Betriebsmodus des Geräts: 1 = Modbus 0 = Lokal	0	1	NA
30102	IREG_A_SPEED	Aktuelle Drehzahl von Motor A	0		RPM, %
30103	IREG_B_SPEED	Aktuelle Drehzahl von Motor B	0		RPM, %
30104	IREG_DI_STATE	Status des DI-Eingangs: 0 = inaktiv 1 = aktiv	0	1	NA
30105	IREG_AIN_SCALED	Berechneter Sensorwert	0	29999	NA
30106	IREG_POT_BOOST	BOOST-Drehzahl, eingestellt mit dem Potentiometer R12	15	100	%
30107	IREG_POT_MIN	Mindestdrehzahl, eingestellt mit dem Potentiometer R13	0	50	%
30108	IREG_POT_MANUAL	Sollwert für den Übergang zu BOOST, eingestellt mit dem Potentiometer R15	-	100	%
30109	IREG_DIP_MASK	Status der Schalter S2	0	-	NA
30110	IREG_ROTARY_POS	changeover, die über S3 eingerichtet wurde	0	15	NA
30111	IREG_AIN_RAW	Signalpegel am Eingang 0…10 V		100	%
30112	RESERVED	RESERVED			NA
30113	IREG_FW_VER_H	höherwertige Bytes der Firmware-ID			NA
30114	IREG_FW_VER_L	niederwertige Bytes der Firmware-ID			NA

Codierung des Status der DIP-Schalter und DI

Das Register IREG_DIP_MASK enthält eine Bitmaske für den Status der DIP-Schalter.
Wenn das entsprechende Bit auf 1 gesetzt ist, ist die entsprechende Funktion aktiv.

Bit	Bezeichnung	Funktion
0	AI 0-10V	Eingang AI 0–10 V aktiviert (J6)
1	DI activator	Einschalten DI (J7)
2	MODE	Betriebsart-Wahlschalter (J8)
3	FB Motor	Schalter für die Störungsüberwachung über Rückmeldung (J9)
4	DI	Zustand des Eingangs DI

Holding Register

Register, die Lese- und Schreibvorgänge unterstützen.

Registeradresse	Bezeichnung	Beschreibung und Wert	Min.	Max.	Standard	Maßeinheit
40100	HREG_MOTOR_EN	Betriebsfreigabe: 1 = Enabled 0 = Disabled	0	1	1	NA
40101	HREG_CHANGEOVER	Motorbetrieb	0	15	1	NA
40102	HREG_SPEED_SP	Grunddrehzahl	0	100	0	%
40103	HREG_BOOST_SP	Boost-Drehzahl	50	100	90	%
40104	HREG_SPEED_MIN	Mindestdrehzahl	0	50	20	%
40105	HREG_SPEED_MAX	Maximaldrehzahl	60	100	100	%
40106	HREG_DI_EN	Aktivierung des diskreten Eingangs: 1 = Enabled 0 = Disabled	0	1	1	NA
40107	HREG_DI_CONTACT_ TYPE	Logik des diskreten Eingangs: 1 = NC 0 = NO	0	1	0	NA
40108	HREG_AIN_EN	Aktivierung des 0–10-V-Eingangs: 1 = Enabled 0 = Disabled	0	1	1	NA
40109	HREG_AIN_BOOST_THR	Sollwert für den Übergang von Proportionalregelung zu BOOST	0	100	65	%
40110	HREG_FB_TYPE	Art der Rückmeldungsüberwachung: 0 = Tacho 1 = diskreter Eingang	0	1	1	NA
40111	HREG_PPR	Impulszahl pro Umdrehung	1	5	2	NA
40112	HREG_FB_CONTACT_ TYPE	Typ des Rückmeldungskontakts: 1 = NC 0 = NO	0	1	1	NA
40113	HREG_UNITS	Einstellung der Anzeigeeinheiten am Bedienfeld A25	0	10	0	NA
40114	HREG_AIN_MIN	Minimalwert des Sensors 0–10	0	29999	0	NA
40115	HREG_AIN_MAX	Maximalwert des Sensors 0–10	0	29999	100	NA
40116	HREG_COM_TIMEOUT	Kommunikations-Timeout	0	240	30	s
40117	HREG_COM_BAUD	Kommunikationsdrehzahl: 0 = 9600 1 = 14400 2 = 19200 3 = 38400 4 = 57600 5 = 115200	0	5	5	NA
40118	HREG_COM_STOP_BITS	Stoppbits 0 = 1 stopbits 1 = 1.5 stopbits 2 = 2 stopbits	0	2	2	NA
40119	HREG_COM_PARITY	Paritätsprüfung: 0 = None 1 = even 2 = odd	0	2	0	NA
40120	-	Reserviert				NA
40127	HREG_ALARM_RESET	Sonderbefehl: 1 = Zurücksetzen des Motoralarms			-	NA

Registeradresse	Bezeichnung	Beschreibung und Wert	Min.	Max.	Standard	Maßeinheit
40128	HREG_SAVE_CFG	Sonderbefehl: 1 = Speichern der Parameter im nichtflüchtigen Speicher			0	NA
40129	HREG_FACTORY_RESET	Sonderbefehl: 42448 = Zurücksetzen der Parameter und Neustart			0	NA

UMSCHALTEN DER BETRIEBSARTEN

- Im Fernsteuerungs-Betrieb wird bei fehlender Verbindung auf den lokalen Betrieb umgeschaltet. Nach Wiederherstellung der Verbindung erfolgt die Rückkehr in den Fernsteuerungs-Betrieb.
- Um die Rückmeldungsüberwachung im lokalen Betrieb zu deaktivieren, muss der Schalter S2-9 auf ON gestellt werden. Wenn der Wert des Registers HREG_FB_POLARITY = 0 ist (Standardwert), findet keine Rückmeldungsüberwachung statt; das System geht davon aus, dass ein positives Signal vorliegt.
- Die Steuereinheit kann bei fehlender Verbindung in den lokalen Betrieb wechseln. Um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten, muss der Lokalbetrieb daher mithilfe der Schalter S2, S3 und der Potentiometer korrekt eingestellt werden, auch wenn der Einsatz ausschließlich im Fernsteuerungs-Betrieb geplant ist.

LAGERUNGS- UND TRANSPORTVORSCHRIFTEN

- Das Gerät in der Originalverpackung in einem belüfteten Raum bei einer Temperatur von +5 °C bis +40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit bis maximal 70 % lagern.
- Dämpfe und Fremdstoffe in der Luft, die Korrosion verursachen und Anschluss-Abdichtungen beschädigen können, sind nicht zulässig.
- Bei Umschlagsarbeiten Hebezeug zur Vorbeugung möglicher Schäden verwenden.
- Die Transporterfordernisse für diese Ladungsart sind zu erfüllen.
- Die Beförderung mit Fahrzeugen jeglicher Art muss unter stetigem Schutz vor schädlichen mechanischen und witterungsbedingten Einflüssen erfolgen. Das Gerät nur in der Betriebslage transportieren.
- Be- und Entladearbeiten sorgfältig durchführen, vor Stößen schützen.
- Vor der ersten Verwendung nach dem Transport bei niedrigen Temperaturen muss das Gerät für mindestens 3 Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt werden.

HERSTELLERGARANTIE

Das Produkt entspricht den Europäischen Normen und Standards, den Richtlinien über Niederspannung und elektromagnetische Verträglichkeit. Hiermit erklären wir, dass das Produkt mit den maßgeblichen Anforderungen aus Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und Richtlinie 93/68/EWG über CE-Kennzeichnung übereinstimmt.
Dieses Zertifikat ist nach Prüfung des Produktes auf das Obengenannte ausgestellt.
Der Hersteller setzt eine Garantiedauer von 24 Monaten ab Verkaufsdatum über den Einzelhandel fest, unter der Bedingung der Erfüllung der Vorschriften für Transport, Lagerung, Montage und Betrieb durch den Verbraucher.
Bei Funktionsstörungen des Geräts durch werkseitig verursachte Fehler, die innerhalb der Garantiefrist auftreten, hat der Verbraucher Anspruch auf kostenlose Behebung der Mängel am Gerät mittels Garantiereparatur durch den Hersteller.
Die Garantiereparatur umfasst insbesondere Arbeiten zur Behebung von Mängeln beim Betrieb des Geräts, um eine bestimmungsgemäße Nutzung des Geräts innerhalb der Garantiefrist sicherzustellen.
Die Mängelbehebung erfolgt durch Ersatz oder Reparatur der defekten Teile oder Einheiten des Geräts.

Die Garantie-Serviceleistung umfasst nicht:
- regelmäßige technische Wartung
- Montage/Demontage des Geräts
- Einrichten des Geräts

Für die Garantiereparatur muss der Verbraucher das Gerät, die Betriebsanleitung mit dem Vermerk des Kaufdatums sowie einen Zahlungsbeleg als Bestätigung des Kaufs vorlegen.
Das vorgelegte Modell des Geräts muss mit dem Modell übereinstimmen, welches in der Betriebsanleitung angegeben ist.
Wenden Sie sich für Garantieleistungen an den Verkäufer des Geräts.

Die Garantie gilt nicht in folgenden Fällen:
- Der Verbraucher legt den Ventilator nicht vollständig vor, wie in der Betriebsanleitung angegeben, einschließlich der vom Verbraucher demontierten Bestandteile des Geräts.
- Nichtübereinstimmung des Modells oder der Marke des Geräts mit den Angaben auf der Verpackung und in der Betriebsanleitung.
- Nicht fristgerechte technische Wartung des Geräts durch den Verbraucher.
- Bei vom Verbraucher zugefügten Beschädigungen des Gehäuses und der inneren Einheiten.
- Änderungen an der Konstruktion des Gerätes oder technische Änderungen am Gerät.
- Austausch und Verwendung von Einheiten oder Teilen, die nicht durch den Hersteller vorgesehen sind.
- Unzweckmäßige Benutzung des Geräts.
- Verletzung der Montagevorschriften des Geräts durch den Verbraucher.
- Verletzung der Vorschriften für die Steuerung des Geräts durch den Verbraucher.
- Anschluss des Geräts an ein Stromnetz mit einer anderen Spannung, als in der Betriebsanleitung angegeben ist.
- Ausfall des Geräts infolge von Spannungssprüngen im Stromnetz.
- Durchführung einer selbständigen Reparatur des Geräts durch nichtautorisierte Personen.
- Reparaturen des Geräts durch Personen, die nicht vom Hersteller autorisiert sind.
- Ablauf der Garantiefrist des Geräts.
- Verletzung geltender Vorschriften für die Beförderung des Geräts durch den Verbraucher.
- Verletzung der Vorschriften über die Lagerung des Geräts durch den Verbraucher.
- Rechtswidrige Handlungen von Drittpersonen in Bezug auf das Gerät.
- Ausfall des Geräts infolge höherer Gewalt (Feuer, Überschwemmung, Erdbeben, Kriege, militärische Handlungen jeder Art, Blockaden).
- Fehlen der Plomben, wenn solche durch die Betriebsanleitung vorgesehen sind.
- Nichtvorlage der Betriebsanleitung mit ausgewiesenem Kaufdatum.
- Fehlen des Kaufbelegs mit ausgewiesenem Kaufdatum, welcher den Kauf bestätigt.

ERFÜLLEN SIE DIE VORLIEGENDEN BETRIEBSANFORDERUNGEN, UM EINE ORDNUNGSGEMÄßE FUNKTION UND EINE LANGE LEBENSDAUER DES GERÄTS SICHERZUSTELLEN.

DIE GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE KÖNNEN NUR DANN GELTEND GEMACHT WERDEN, WENN DAS GERÄT, EIN KAUFBELEG UND DIE BETRIEBSANLEITUNG, IN DER DAS KAUFDATUM NOTIERT IST, VORLIEGEN.

ABNAHMEPROTOKOLL

Typ des Geräts	Steuereinheit für DuoVent EC-Ventilatoren
Modell	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	
Prüfzeichen	

VERKÄUFERINFORMATIONEN

Bezeichnung der Verkaufsstelle	
Anschrift	
Telefon	
E-Mail	
Kaufdatum	
Gerät mit sämtlichem Zubehör mit einer Betriebsanleitung erhalten. Die Garantiebedingungen sind verständlich und akzeptiert.	
Unterschrift des Käufers	

Stempel des Händlers

MONTAGEPROTOKOLL

Das Gerät _____ ist gemäß den Anforderungen dieser Betriebsanleitung montiert und an das Stromnetz angeschlossen.		
Firmenname		
Anschrift		
Telefon		
Name, Vorname des Monteurs		
Montagedatum	**Unterschrift**	
Die Montage des Geräts entspricht allen geltenden lokalen und nationalen Baunormen, elektrischen und technischen Normen und Standards. Das Gerät funktioniert einwandfrei, wie vom Hersteller vorgesehen.		
Unterschrift		

Stempel der Montagefirma

GARANTIEKARTE

Typ des Geräts	Steuereinheit für DuoVent EC-Ventilatoren
Modell	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	
Kaufdatum	
Garantiefrist	
Händler	

Stempel des Händlers



Hersteller: Ventilation Systems LLC,
Ukraine, Kiew, M. Kotsyubynskoho Straße, 1
Adresse der Produktionsstätte:
Ukraine, Gebiet Kiew, Bezirk Fastiw, Bojarka, Sobornosti-Straße, 36

V256-3DE-01