

# Modbus Register



## Modbus Parameter Auszug



# Inhaltsverzeichnis

1	Protokoll Rahmen .....	6
1.1	Aufbau eines Bytes .....	6
1.2	Kommunikationsvorgang.....	6
1.2.1	Befehl vom Master .....	7
1.2.2	Antwort vom Ventilator.....	8
1.3	Befehle .....	9
1.3.1	Read Holding Register.....	9
1.3.2	Read Input Register .....	10
1.3.3	Write Single Register .....	11
1.3.4	Diagnostics .....	12
1.3.5	Write Multiple Register.....	13
	Befehle mit Adressierung über Seriennummer .....	14
1.3.5.1	Read Holding Register Addressed By Serial No. ....	16
1.3.5.2	Read Input Register Addressed By Serial No. ....	17
1.3.5.3	Write Single Register Addressed By Serial No. ....	18
1.3.5.4	Write Multiple Register Addressed By Serial No. ....	19
1.3.5.5	Anwendungen.....	20
1.3.6	Andere Befehle .....	23
2	Holding Register .....	24
2.1	Übersicht .....	24
2.2	Reset .....	27
2.3	Vorgabesollwert .....	28
2.4	Passwort.....	30
2.5	Werkseinstellung Control .....	30
2.6	Kundeneinstellung Control .....	31
2.7	Ventilatoradresse .....	32
2.8	Sollwert Speichern .....	32
2.9	Sollwert last saved .....	33
2.10	Bezugsdrehzahl.....	33
2.11	Bezugsdrehzahl max.....	33
2.12	Reduktion Sollwert.....	34
2.13	Sollwertstufe 3 .....	34
2.14	Drehrichtung Stufe3 invertiert.....	34
2.15	Laufrichtung Notlauf .....	35
2.16	Notlauffunktion ein / aus .....	35
2.17	Sollwert Notlauf .....	36
2.18	Zeitverzögerung Notlauf .....	36
2.19	Seriennummer und Produktionsdatum Ventilator .....	36
2.20	Sollwertstufe 1 .....	37
2.21	Sollwertstufe 2 .....	37
2.22	Funktion 1 (Sollwertquelle).....	38
2.23	Betriebsart .....	38
2.24	Anzahl Anlaufversuche.....	38
2.25	Regler- /Begrenzerparameter.....	39
2.25.1	Reglerparameter KI/KP.....	40
2.25.2	Begrenzungswert Drehzahl .....	40
2.25.3	Begrenzungswert Leistung .....	40
2.25.4	Begrenzer enable.....	41
2.26	Drehrichtung Vorgabe .....	41
2.27	Minimaler Aussteuergrad.....	41
2.28	Maximaler Aussteuergrad .....	42
2.29	Motor Stop Enable.....	42

2.30	Betriebsstundenzähler.....	42
2.31	Laufüberwachung Toleranz.....	43
2.32	Laufüberwachung Zeitversatz.....	43
2.33	Ventilator typ.....	43
2.34	Sollwert rampe Steilheit.....	44
2.35	Servicezeitpunkt.....	47
2.36	Kundendaten.....	47
2.37	Bezugswert Leistung.....	47
2.38	Analogwert Eingangskennlinie Linear.....	48
2.39	Analogwert 3-Stufig STUFMSTOP.....	49
2.40	Analogwert 3-Stufig STUFSTOP.....	50
	Input Register.....	51
2.41	Übersicht.....	51
2.42	Identifikation.....	52
2.43	Maximale Anzahl Bytes.....	52
2.44	Software Name Low.....	53
2.45	Software Name High.....	53
2.46	Software Version.....	53
2.47	Drehzahl Istwert.....	53
2.48	Drehrichtung aktuell.....	54
2.49	Aussteuergrad (Ref PWM).....	54
2.50	Sollwert aktuell angewendet.....	54
2.51	Fehlerstatus.....	55
2.52	Warnungen.....	55
2.53	Version Parametersatz.....	56
2.54	Leistung Istwert.....	56
2.55	DB Index.....	56

# Vorwort

Dieses Dokument spezifiziert die Modbus - Parameter des Geräts "ESL" von ebm-papst.  
Vorausgesetzt wird die Kenntnis der allgemeinen Modbus - Spezifikationen:

- MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0
- MODBUS Application Protocol Specification V1.1

Die Dokumente sind im Internet erhältlich über [modbus.org](http://modbus.org)

Die allgemeinen Modbus - Spezifikationen bilden die Basis für dieses Dokument und haben volle Gültigkeit mit Ausnahme der in diesem Dokument beschriebenen Einschränkungen.

Die Quelle dieses Dokuments stammt von ebm-papst.

# 1 Protokoll Rahmen

Die Übertragung von Daten mittels dem in dieser Spezifikation festgelegten Modbus - Protokoll erfolgt ausschließlich in einer als Master - Slave - System definierten Umgebung. Der geordnete Datenverlauf wird vom Master bestimmt. Auf dessen Befehlsanfrage hat ein Slave zu reagieren! Deshalb ist bei dem Aufbau einer Anlage darauf zu achten, dass es nicht zu einer Doppelvergabe eine Slave - Adresse kommt.

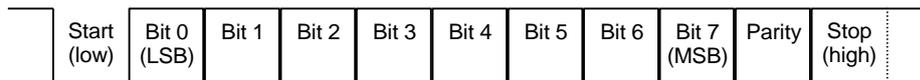
Als Übertragungsmedium wird vorzugsweise eine Twisted - Pair - Leitung mit RS485 - Standard eingesetzt.

Es wird nur der RTU Übertragungsmodus unterstützt (siehe MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0, Kapitel 2.5.1)

Der ASCII Übertragungsmodus wird nicht unterstützt!

## 1.1 Aufbau eines Bytes

Ein Byte hat nach MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0 folgenden Aufbau:



Das Paritybit ist fest auf "Even" eingestellt.  
Die Übertragungsgeschwindigkeit ist fest auf 19200 baud.  
Es werden 8 Datenbits und ein Stopbit verwendet.

19200 Baud / 8 Datenbits / Parity „even“ / 1 StopBit

## 1.2 Kommunikationsvorgang

MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0 definiert folgenden Rahmen für das Übertragungsprotokoll:

Befehl vom Master:	Start	Adresse	Befehl	Daten	CRC L	CRC H
	> 3,5 char	8 Bits	8 Bits	N * 8 Bits	8 Bits	8 Bits

Antwort vom Ventilator:	Start	Adresse	Befehl	Daten	CRC L	CRC H
	> 3,5 char	8 Bits	8 Bits	N * 8 Bits	8 Bits	8 Bits

In Abweichung von der allgemeinen Spezifikation beträgt die maximale Telegrammlänge 23 Bytes!

### 1.2.1 Befehl vom Master

Ein Mastergerät ist z.B. ein PC oder ein Steuergerät.

#### Anfangssynchronisation:

Als Anfangssynchronisation dient eine Übertragungspause von minimal 3,5 Bytes.

Das nächste folgende Byte wird dann als erstes Byte eines Rahmens (d.h. Adresse) interpretiert.

Die Pause zwischen den einzelnen Bytes eines Rahmens darf maximal 1,5 Bytes betragen.

#### Adresse:

Das Adressfeld hat eine Größe von 8 Bits.

Es sind Adresswerte von 1..247 zugelassen

Die Adresse 0 ist für Broadcastbefehle (d.h. Befehl an alle Ventilatoren im Netzwerk) vorgesehen.

#### Befehl:

Folgende Befehle der allgemeinen Spezifikation „MODBUS Application Protocol Specification V1.1“ werden unterstützt:

Code	Befehl
0x03	Read Holding Register
0x04	Read Input Register
0x06	Write Single Register
0x08	Diagnostics
0x10	Write Multiple Register

Die übrigen Befehle werden nicht unterstützt.

Von ebm-papst sind zusätzlich folgende Befehle definiert:

Code	Befehl
0x43	Read Holding Register Addressed By Serial No.
0x44	Read Input Register Addressed By Serial No.
0x46	Write Single Register Addressed By Serial No.
0x50	Write Multiple Register Addressed By Serial No.

#### Daten:

Je nach Befehl ist die Anzahl der Datenbytes und ihre Bedeutung unterschiedlich.

Siehe dazu 1.3 Befehle

## CRC L / CRC H

Über das gesamte Telegramm wird eine Prüfsumme CRC gebildet.  
Das Polynom für die Prüfsummenbildung ist  $1 + x^2 + x^{15} + x^{16}$  (d.h. XOR - Verknüpfung mit 0xA001).  
Der Startwert ist 0xFFFF.

Zuerst wird das Low Byte der Prüfsumme gesendet, dann das High Byte.

Nähere Informationen zur Berechnung der Prüfsumme befinden sich in „MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0“.

### **1.2.2 Antwort vom Ventilator**

Ein Ventilator antwortet nur, wenn

- er unter seiner eigenen Adresse angesprochen wurde.  
Bei der Broadcast-Adresse wird keine Antwort gesendet.
- die Telegrammlänge maximal 23 Bytes beträgt.
- die korrekte Anzahl an Datenbytes gesendet wurde, um das Telegramm interpretieren zu können.
- die Prüfsumme richtig erkannt wurde.

#### Anfangssynchronisation:

Nach Abschluss des Befehls vom Master wartet der Ventilator *mindestens* eine Übertragungspause von 3,5 Bytes ab. Je nach Befehl und Verarbeitungszeit kann die Pause auch wesentlich länger sein (so lange, bis der Ventilator alle angeforderten Daten zur Verfügung hat)

#### Adresse:

Die Adresse vom Befehl des Masters (d.h. die eigene Ventilatoradresse) wird wiederholt

#### Befehl:

Kann der Befehl verarbeitet werden, so wird der Befehlscode wiederholt.

Kann der Befehl nicht verarbeitet werden, so antwortet der Ventilator mit einer Exception.

Hierbei wird das MSB im Befehl gesetzt.

Dann ist z.B. beim Befehl „Read Holding Register (0x03)“ das Befehlsbyte 0x83.

#### Daten:

Je nach Befehl ist die Anzahl der Datenbytes und ihre Bedeutung unterschiedlich.

Siehe dazu 1.3 Befehle.

## CRC L / CRC H

Über das gesamte Telegramm wird eine Prüfsumme CRC gebildet.

Die Prüfsummenbildung unterscheidet sich nicht von der oben beschriebenen Vorgehensweise für den Befehl vom Master.

## 1.3 Befehle

### 1.3.1 Read Holding Register

Befehlscode: 0x03

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von mehreren Holding Registern ausgelesen werden. Holding Register sind Parameter auf die sowohl Lesezugriff als auch Schreibzugriff besteht

#### Befehl vom Master:

Es werden 4 Datenbytes übertragen:

- 1. Holding Register Adresse MSB
- 1. Holding Register Adresse LSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen MSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen LSB

Die Beschreibung der Holding Register folgt an späterer Stelle.

#### Antwort vom Ventilator:

Folgende Datenbytes werden übertragen:

- Byte Count (Anzahl der zu lesenden Adressen \* 2)
- Daten 1. Holding Register MSB
- Daten 1. Holding Register LSB

optional:

- Daten der folgenden Holding Register (0..n)

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

Exception Codes:

0x02: Keine zulässige Holding Register Adresse.

0x03: Die maximale Telegrammlänge für die Antwort (23 Bytes) wurde überschritten d.h. es wurden mehr als 9 Holding Register oder 0 Holding Register angefordert.

### 1.3.2 Read Input Register

Befehlscode: 0x04

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von mehreren Input Registern ausgelesen werden. Input Register sind Parameter auf die nur Lesezugriff besteht.

#### Befehl vom Master:

Es werden 4 Datenbytes übertragen:

- 1. Input Register Adresse MSB
- 1. Input Register Adresse LSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen MSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen LSB

Die Beschreibung der Input Register folgt an späterer Stelle.

#### Antwort vom Ventilator:

Folgende Datenbytes werden übertragen:

- Byte Count (Anzahl der zu lesenden Adressen \* 2)
- Daten 1. Holding Register MSB
- Daten 1. Holding Register LSB

optional:

- Daten der folgenden Input Register (0..n)

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

Exception Codes:

- 0x02: Der zulässige Bereich der Input Register 0xD000 bzw. 0xE201 ... 0xE20B wurde überschritten
- 0x03: Die maximale Telegrammlänge für die Antwort (23 Bytes) wurde überschritten  
d.h. es wurden mehr als 9 Input Register oder 0 Input Register angefordert.

### 1.3.3 Write Single Register

Befehlscode: 0x06

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von *einem* Holding Register beschrieben werden.

#### Befehl vom Master:

Es werden 4 Datenbytes übertragen:

- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- zu schreibende Daten MSB
- zu schreibende Daten LSB

Die Beschreibung der Holding Register folgt an späterer Stelle.

#### Antwort vom Ventilator:

Es werden 4 Datenbytes übertragen:

- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- zu schreibende Daten MSB
- zu schreibende Daten LSB

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

Exception Codes:

0x02: Keine zulässige Holding Register Adresse.

0x04: Es besteht in dieser Berechtigungsstufe (Passwort) kein Schreibrecht.

### 1.3.4 Diagnostics

Befehlscode: 0x08

Mit diesem Befehl kann die Modbus Funktion überprüft werden

#### Befehl vom Master:

Es werden folgende Datenbytes übertragen:

- Subfunction Code MSB
- Subfunction Code LSB
- 1 - 17 Datenbytes

Es wird nur der Subfunction Code 0000 unterstützt!

#### Antwort vom Ventilator:

Es werden folgende Datenbytes übertragen:

- Subfunction Code MSB
- Subfunction Code LSB
- 1 - 17 Datenbytes

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

Exception Codes:

0x01: Subfunction Code wird nicht unterstützt (≠ 0000)

### 1.3.5 Write Multiple Register

Befehlscode: 0x10

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von *mehreren* Holding Registern beschrieben werden.

#### Befehl vom Master:

Es werden folgende Datenbytes übertragen:

- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen MSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen LSB
- Byte Count (Anzahl der zu schreibenden Adressen \* 2)
- zu schreibende Daten 1. Holding Register MSB
- zu schreibende Daten 1. Holding Register LSB

optional:

- zu schreibende Daten der folgenden Holding Register (0..n)

Die Beschreibung der Holding Register folgt an späterer Stelle.

#### Antwort vom Ventilator:

Es werden 4 Datenbytes übertragen:

- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen MSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen LSB

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

0x02: Keine zulässige Holding Register Adresse.

0x03: - Die Anzahl der maximal möglichen Register wurde überschritten

d.h. es wurden mehr als 123 Holding Register Daten oder 0 Holding Register Daten definiert

- Byte Count  $\neq$  2 \* Anzahl der Register

- Anzahl Datenbytes  $\neq$  Byte Count

0x04: Es besteht in dieser Berechtigungsstufe (Passwort) kein Schreibrecht.

## Befehle mit Adressierung über Seriennummer

Diese Befehle benutzen zur Adressierung zusätzlich die Seriennummer der Ventilatoren:  
Im Datenbereich der Befehle wird eine Kennung für die Seriennummer des Ventilators (6 Byte) übertragen.  
Auf den Befehl reagiert und antwortet nur der Ventilator, der die im Befehl angegebene Modbus - Adresse und Seriennummer besitzt.

Der Befehl mit Adressierung über die Seriennummer ergibt sich aus dem Standardbefehl, indem nach dem Befehlsbyte eine Kennung für die Seriennummer eingefügt wird.

*Format Seriennummer:*

Für jeden Ventilator vergibt ebm-papst eine individuelle Seriennummer. Der für Kunden auslesbare Teil besteht dabei aus dem Produktionsdatum und der laufenden Nummer. Hiermit kann ebenso eine Adressierung erfolgen. Sollten sich, entgegen aller Erwartungen, Probleme ergeben, bitten wir um entsprechende Rückmeldung.

Format: JJWW00XXXX

JJ : Produktionsjahr  
WW : Produktions-Kalenderwoche  
00 : fester Wert 00  
XXXX : fortlaufende Nummer

Die ersten 4 Zeichen enthalten das Produktionsdatum (Jahr / Kalenderwoche).  
Mit Beginn jeder Produktionswoche läuft die Nummer XXXX jeweils von Null ab los und wird für jeden Ventilator um 1 erhöht. Jedes Zeichen kann Werte von 0-9 und von A-Z annehmen. Somit ergibt sich eine maximal verschlüsselbare Anzahl von 36 Zeichen pro Stelle, d.h.  $36^4 = 1\,679\,616$  Geräte / Woche

Beispiel:

ebm-papst Seriennummer: 09230012GY  
Produktionsjahr: 09 (2009)  
Kalenderwoche: 23 (23)  
fortlaufende Nr.: 12GY (49525)

Produktionsjahr und Kalenderwoche sind im Befehl jeweils als Hex Wert codiert.  
Bei der fortlaufenden Nr. ist jedes Zeichen als ASCII Wert codiert.

In den Befehlen mit Adressierung über die Seriennummer muss die Seriennummer in folgender Weise angegeben werden:

Byte Nr.	Bedeutung	Beispiel	entspricht Holding Register
Byte 0:	[Adresse]		
Byte 1:	[Befehlscode]		
Byte 2:	Produktionsjahr	0x09 (-> 2009)	E10E MSB
Byte 3:	Kalenderwoche	0x17 (-> 23)	E10E LSB
Byte 4:	fortlaufende Nr. 1. Zeichen	0x31 (-> 1)	E10D MSB
Byte 5:	fortlaufende Nr. 2. Zeichen	0x32 (-> 2)	E10D LSB
Byte 6:	fortlaufende Nr. 3. Zeichen	0x47 (-> G)	E10C MSB
Byte 7:	fortlaufende Nr. 4. Zeichen	0x59 (-> Y)	E10C LSB

Die Reihenfolge weicht dabei von der Abfolge ab, in welcher die Seriennummer in den Holding Registern E10C – E10E abgelegt ist (vgl. 2.19)!

### *Broadcast - Adressierung*

Wird in einem oder mehreren Bytes der Seriennummer - Kennung der Wert 0x00 übertragen, so wird der entsprechende Teil der Seriennummer vom Ventilator nicht geprüft. Es antworten dann alle Ventilatoren, die den verbleibenden Teil der Seriennummer - Kennung besitzen.

Werden alle Bytes mit dem Wert 0x00 übertragen, so antworten alle Ventilatoren.

In der Antwort wird statt der Broadcast - Adresse / Seriennummer 0x00 die eigene Adresse und Seriennummer angegeben.

### *Möglichkeiten zur Ermittlung der Seriennummer:*

- Aufdruck auf dem Typenschild des Ventilators
- Lesen der Seriennummer aus Holding Register E10C – E10E (vgl. 2.19)
- Broadcast - Adressierung: Der Ventilator antwortet mit seiner Seriennummer

### 1.3.5.1 Read Holding Register Addressed By Serial No.

Befehlscode: 0x43

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von mehreren Holding Registern ausgelesen werden. Holding Register sind Parameter auf die sowohl Lesezugriff als auch Schreibzugriff besteht.

In Abweichung zu "MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0" antwortet der Ventilator auch auf einen Broadcast Befehl (Modbus Adresse = 0).

#### Befehl vom Master:

Es werden 10 Datenbytes übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- 1. Holding Register Adresse MSB
- 1. Holding Register Adresse LSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen MSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen LSB

Die Beschreibung der Holding Register folgt an späterer Stelle.

#### Antwort vom Ventilator:

Folgende Datenbytes werden übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- Byte Count (Anzahl der zu lesenden Adressen \* 2)
- Daten 1. Holding Register MSB
- Daten 1. Holding Register LSB

optional:

- Daten der folgenden Holding Register (0..n)

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

0x02: Keine zulässige Holding Register Adresse.

0x03: Die maximale Telegrammlänge für die Antwort (23 Bytes) wurde überschritten d.h. es wurden mehr als 6 Holding Register oder 0 Holding Register angefordert.

### 1.3.5.2 Read Input Register Addressed By Serial No.

Befehlscode: 0x44

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von mehreren Input Registern ausgelesen werden. Input Register sind Parameter auf die nur Lesezugriff besteht.

In Abweichung zu "MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0" antwortet der Ventilator auch auf einen Broadcast Befehl (Modbus Adresse = 0).

#### Befehl vom Master:

Es werden 10 Datenbytes übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- 1. Input Register Adresse MSB
- 1. Input Register Adresse LSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen MSB
- Anzahl der zu lesenden Adressen LSB

Die Beschreibung der Input Register folgt an späterer Stelle.

#### Antwort vom Ventilator:

Folgende Datenbytes werden übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- Byte Count (Anzahl der zu lesenden Adressen \* 2)
- Daten 1. Holding Register MSB
- Daten 1. Holding Register LSB

optional:

- Daten der folgenden Input Register (0..n)

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

0x02: Der zulässige Bereich der Input Register 0xD000, 0xE201.... 0xE20B wurde überschritten

0x03: Die maximale Telegrammlänge für die Antwort (23 Bytes) wurde überschritten  
d.h. es wurden mehr als 6 Input Register oder 0 Input Register angefordert.

### 1.3.5.3 Write Single Register Addressed By Serial No.

Befehlscode: 0x46

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von *einem* Holding Register beschrieben werden.

In Abweichung zu "MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0" antwortet der Ventilator auch auf einen Broadcast Befehl (Modbus Adresse = 0), sofern in der Seriennummer keine Broadcastkennung (0) verwendet wurde. Da zwei verschiedene Ventilatoren nicht dieselbe Seriennummer besitzen können, ist ausgeschlossen, dass mehrere Ventilatoren auf einen Befehl antworten.

#### Befehl vom Master:

Es werden 10 Datenbytes übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- zu schreibende Daten MSB
- zu schreibende Daten LSB

Die Beschreibung der Holding Register folgt an späterer Stelle.

#### Antwort vom Ventilator:

Es werden 10 Datenbytes übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- zu schreibende Daten MSB
- zu schreibende Daten LSB

In der Antwort wird der Befehl vom Master wiederholt

#### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

Exception Codes:

0x02: Keine zulässige Holding Register Adresse.

0x04: Es besteht in dieser Berechtigungsstufe (Passwort) kein Schreibrecht.

#### 1.3.5.4 Write Multiple Register Addressed By Serial No.

Befehlscode: 0x50

Mit diesem Befehl kann der Inhalt von *mehreren* Holding Registern beschrieben werden.

##### Befehl vom Master:

Es werden folgende Datenbytes übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen MSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen LSB
- Byte Count (Anzahl der zu schreibenden Adressen \* 2)
- zu schreibende Daten 1. Holding Register MSB
- zu schreibende Daten 1. Holding Register LSB

optional:

- zu schreibende Daten der folgenden Holding Register (0..n)

Die Beschreibung der Holding Register folgt an späterer Stelle.

##### Antwort vom Ventilator:

Es werden 10 Datenbytes übertragen:

- Serien Nr. Byte 1
- Serien Nr. Byte 2
- Serien Nr. Byte 3
- Serien Nr. Byte 4
- Serien Nr. Byte 5
- Serien Nr. Byte 6
- Holding Register Adresse MSB
- Holding Register Adresse LSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen MSB
- Anzahl der zu schreibenden Adressen LSB

##### Exception Codes:

Im Fehlerfall wird nur ein Datenbyte (Exception Code) übertragen

0x02: Keine zulässige Holding Register Adresse.

0x03: - Die Anzahl der maximal möglichen Register wurde überschritten

d.h. es wurden mehr als 123 Holding Register Daten oder 0 Holding Register Daten definiert

- Byte Count  $\neq 2 * \text{Anzahl der Register}$

- Anzahl Datenbytes  $\neq \text{Byte Count}$

0x04: Es besteht in dieser Berechtigungsstufe (Passwort) kein Schreibrecht.

### 1.3.5.5 Anwendungen

#### **Initialisierung einer Anlage**

Ab Werk haben alle Ventilatoren die gleiche Adresse 1. Um jeden Ventilator individuell ansprechen zu können, muss beim Aufbau einer Anlage aus mehreren Ventilatoren diese Adresse so verändert werden, dass jeder Ventilator eine unterschiedliche Adresse hat.

Herkömmliches Verfahren (Befehl 0x06 Write Single Register):

1. Einschalten des ersten Ventilators (alle anderen bleiben ausgeschaltet)
2. Ändern der Adresse über Befehl 0x06 Write Single Register
3. Einschalten des nächsten Ventilators
4. Wiederholen der Schritte 2 und 3, bis alle Ventilatoren eine individuelle Adresse haben

Verfahren bei bekannten Seriennummern (z.B. durch Aufdruck auf Typenschild)

1. Einschalten aller Ventilatoren
2. Ändern der Adressen über Befehl 0x46 Write Single Register Addressed By Serial No.

Verfahren bei unbekanntem Seriennummern:

1. Einschalten aller Ventilatoren
2. Identifizieren der Seriennummern über Befehl 0x43 Read Holding Register Addressed By Serial No. oder 0x44 Read Input Register Addressed By Serial No. in Broadcast Adressierung mit Kollisionserkennung
3. Wenn eine Seriennummer identifiziert wurde:  
Ändern der Modbus - Adresse über Befehl 0x46 Write Single Register Addressed By Serial No.

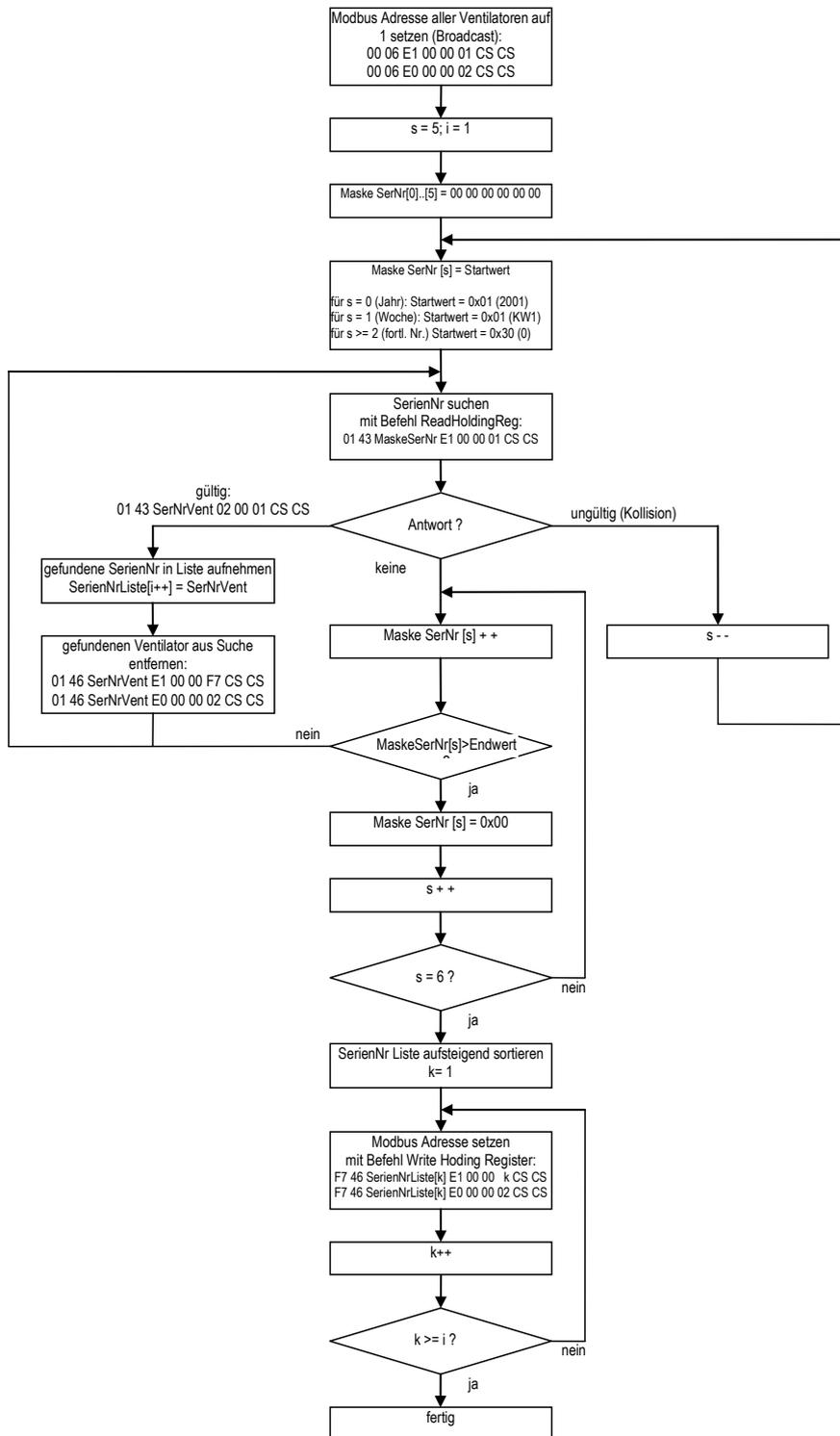
Der Vorteil zum herkömmlichen Verfahren besteht also darin, dass alle Ventilatoren bei der Initialisierung einer Anlage gleichzeitig eingeschaltet werden können. Trotz der gleichen Adresse 1 kann jeder Ventilator individuell angesprochen werden. Jedem Ventilator kann vom Mastergerät (z.B. PC) eine individuelle Adresse zugeteilt werden, ohne dass Schaltvorgänge an der Anlage notwendig wären.

#### *Implementierung im Mastergerät (z.B. PC):*

Bei bekannten Seriennummern wird für die Implementierung in einem Mastergerät folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. Alle Seriennummern werden dem Mastergerät durch manuelle Eingabe bekannt gemacht
2. Jedem Ventilator wird über die Seriennummer eine Modbus Adresse zugeordnet.  
Dafür sind pro Ventilator 2 Broadcast - Befehle notwendig:
  - a. Holding Register Ventilatoradresse (E100) setzen:  
00 46 SNr SNr SNr SNr SNr SNr E1 00 00 Adr CS CS  
(CS = CRC Prüfsumme)
  - b. Holding Register Reset (E000) auf 0x02 Parameter übernehmen setzen:  
00 46 SNr SNr SNr SNr SNr SNr E0 00 00 02 CS CS  
SNr = ermittelte Seriennummer des Ventilators;      Adr = zugewiesene Modbus Adresse

Bei unbekanntem Seriennummern wird für die Implementierung in einem Mastergerät folgender Algorithmus empfohlen:



Funktionsweise:

*Die Ventilatoren müssen beim Aufbau der Anlage nach Seriennummern aufsteigend angeordnet werden. Das ist die Voraussetzung dafür, dass die automatisch vergebenen Modbus Adressen leicht den Ventilatoren der Anlage zugeordnet werden können.*

Zu Beginn werden alle Ventilatoren auf die Modbus Adresse 0x01 gesetzt.

Dafür sind 2 Broadcast - Befehle notwendig:

- Holding Register Ventilatoradresse (E100) auf 0x01 setzen: 00 06 E1 00 00 01 CS CS (CS = CRC Prüfsumme)
- Holding Register Reset (E000) auf 0x02 Parameter übernehmen setzen: 00 06 E0 00 00 02 CS CS

In einer Schleife werden alle Seriennummern der Anlage bestimmt:

Die Maske für die Seriennummer-Adressierung wird zunächst auf Broadcast Adressierung (00 00 00 00 00 00) gesetzt. Das letzte Byte wird auf den Startwert 0x30 (0) gesetzt.

Die Maske SerNr ist damit 00 00 00 00 00 30.

Mit dieser Maske wird nach Ventilatoren gesucht, welche in der letzten Stelle der Seriennummer den Wert 0x30 (0) haben.

Es kann ein beliebiger Befehl zum Lesen eines Holding Registers oder Input Registers verwendet werden, z.B. Read Holding Register Ventilatoradresse: 01 43 00 00 00 00 00 30 E1 00 00 01 CS CS

Für die Antwort gibt es mehrere Möglichkeiten:

- es gibt eine eindeutige Antwort:  
Der Ventilator antwortet im Adressfeld mit seiner Seriennummer (SerNrVent).  
Diese Seriennummer wird in einer Liste abgespeichert.  
Anschließend wird der Ventilator für weitere Anfragen gesperrt, indem die Modbus Adresse auf 0xF7 (247) gesetzt wird.  
Die selbe Seriennummer muss anschließend nochmals abgefragt werden, da nicht ausgeschlossen ist, dass ein weiterer Ventilator ebenfalls angesprochen war, aber nicht geantwortet hat, weil er bedingt durch Laufzeitunterschiede schon den Beginn der Antwort des anderen Ventilators erkannt hat.
- es gibt eine ungültige Antwort, bedingt durch die Überlagerung von Antworten mehrerer Ventilatoren:  
Dann muss die Maske für die Seriennummer weiter eingeschränkt werden, indem jetzt das vorletzte Byte ebenfalls auf den Startwert 0x30 (0) gesetzt wird. Bei der nächsten Anfrage antworten jetzt nur noch Ventilatoren welche den Wert 0x30 (0) in den beiden letzten Stellen der Seriennummer haben.
- es gibt keine Antwort:  
dann können alle Seriennummern ausgeschlossen werden, die in der letzten Stelle den Wert 0x30 haben. Das letzte Byte der Maske wird erhöht auf den Wert 0x31 (1). Bei der nächsten Abfrage antworten jetzt alle Ventilatoren, welche in der letzten Stelle der Seriennummer den Wert 0x31 (1) haben.

Die Schleife wird nun solange fortgesetzt, bis alle Seriennummern abgefragt wurden:

- Bei einer gültigen Antwort wird die Seriennummer des Ventilators in der Liste gespeichert
- Bei einer ungültigen Antwort wird der Seriennummernbereich weiter eingeschränkt, indem ein weiteres Byte maskiert wird, beginnend mit dem Startwert. Für die letzten 4 Bytes ist der Startwert 0x30 (0). Die ersten beiden Bytes haben als Startwert 0x01, da hier Jahr (2001) und Kalenderwoche (KW1) codiert sind.
- Bei keiner Antwort wird die betreffende Stelle um 1 erhöht, bis der Endwert erreicht ist.  
Für die letzten 4 Bytes ist der Endwert 0x5A (Z). Für das erste Byte ((Jahr) ist der Endwert 0x63 (2099); für das zweite Byte (KW) ist der Endwert 0x35 (KW53).  
Ist der Endwert erreicht, so wird die betreffende Stelle wieder über Broadcast (0x00) adressiert und die nächste Stelle um 1 erhöht. Erreicht die Adressierung für das letzte Byte den Endwert 0x5A (Z), so sind alle Seriennummern geprüft. Die Abfrage von Seriennummern kann damit beendet werden.

Danach werden alle gefundenen Seriennummern im Master aufsteigend sortiert.  
Jedem Ventilator wird über die Seriennummer eine Modbus Adresse zugeordnet.  
Dafür sind pro Ventilator 2 Befehle notwendig:

- Holding Register Ventilatoradresse (E100) setzen: F7 46 SNr SNr SNr SNr SNr SNr E1 00 00 Adr CS CS
- Holding Register Reset (E000) auf 0x02 Parameter übernehmen setzen:  
F7 46 SNr SNr SNr SNr SNr SNr E0 00 00 02 CS CS  
SNr = ermittelte Seriennummer des Ventilators; Adr = zugewiesene Modbus Adresse

### ***Erweiterung des Adressraums***

Mit Standard Modbus Befehlen können maximal 247 Ventilatoren adressiert werden.  
Die Befehle mit Adressierung über die Seriennummer bieten die Möglichkeit, beliebig viele ebm-papst-Ventilatoren mit Modbus-Schnittstelle zu adressieren. Die Adresse des Ventilators besteht in diesem Fall nicht nur aus einem Byte, sondern aus 7 Byte (Modbus Adresse + 6 Byte Seriennummer). Diese Adresse ist werkseitig festgelegt und kann nicht geändert werden.

Zur Adressierung muss die Seriennummer im Mastergerät (z.B. PC) bekannt sein, da ein Scan aller Seriennummern wegen der großen Anzahl nicht möglich ist. Zur Ermittlung der Seriennummer siehe oben (Initialisierung einer Anlage).

Bei einem erweiterten Adressraum können ausschließlich die Befehle mit Adressierung über die Seriennummer verwendet werden. Bei Verwendung von Standard - Befehlen wird es zwangsläufig zu Kollisionen kommen, da mehrere Ventilatoren dieselbe Modbus - Adresse haben.

### ***Ermittlung einer unbekanntes Modbus - Adresse***

- Es darf nur ein Ventilator an den Bus angeschlossen sein
- Befehl 0x43 Read Holding Register Addressed By Serial No. oder 0x44 Read Input Register Addressed by Serial No. in Broadcast Adressierung:  
Modbus - Adresse und Seriennummerkennung werden mit 0x00 angegeben
- Der angeschlossene Ventilator antwortet mit seiner Modbus-Adresse und Seriennummer

### **1.3.6 Andere Befehle**

Alle anderen Befehle werden nicht unterstützt.  
Ein nicht unterstützter Befehl wird immer mit dem Exception Code 0x01 beantwortet.

## 2 Holding Register

### 2.1 Übersicht

Die Holding Register sind im RAM und im EEPROM des Ventilators abgelegt.

Folgende Bereiche sind definiert:

Adresse	Bereich
E000 ... E0FF	RAM
E100 ... E3FF	EEPROM

Folgende Liste gibt eine Übersicht über alle Parameter.

Außer der Modbus Adresse und der Bezeichnung ist dargestellt, welche Berechtigungsstufe zum Schreiben eines Parameters erforderlich ist, sowie die Adresse der Speicherstelle für Werkseinstellung und Kundeneinstellung (sofern vorhanden).

Die Funktion der Parameter ist in den folgenden Kapiteln beschrieben

Modbus Adresse	Bezeichnung	Schreiben ebm-papst	Schreiben Kunde	Schreiben Endkunde	Werkseinst. Adresse	Kundeneinst. Adresse
E000	Reset	x	x	x	-	-
E001	MODBUS-Sollwert	x	x	x	-	-
E002	Passwort	x	x	x	-	-
E003	Passwort	x	x	x	-	-
E004	Passwort	x	x	x	-	-
E005	Werkseinstellung Control	x	x *)	-	-	-
E006	Kundeneinstellung Control	x	x	x *)	-	-
E100	Ventilatoradresse	x	x	x	E400	E600
E101	Sollwert Speichern	x	x	x	E401	E601
E102	Sollwert last saved	x	x	x	E402	E602
E103	Bezugsdrehzahl	x	x	x	E403	E603
E104	Bezugsdrehzahl Max	x			E404	E604
E105	Sollwert Reduktion	x	x	x	E405	E605
E106	Sollwertstufe 3	x	x	x	E406	E606
E107	Drehrichtung Sollwert Stufe3 invertiert	x	x	x	E407	E607
E108	Notlauf Laufrichtung	x	x		E408	E608
E109	Notlauf ein/aus	x	x		E409	E609
E10A	Notlauf Sollwert	x	x		E40A	E60A
E10B	Notlauf Zeitverzögerung	x	x		E40B	E60B
E10C	Seriennummer HH	x			E40C	E60C
E10D	Seriennummer LH	x			E40D	E60D
E10E	Seriennummer LL	x			E40E	E60E
E10F	Sollwertstufe 1	x	x	x	E40F	E60F
E110	Sollwertstufe 2	x	x	x	E410	E610
E111	Reserviert	x	x	x	E411	E611
E112	Reserviert	x	x	x	E412	E612
E113	Reserviert	x	x	x	E413	E613

Modbus Adresse	Bezeichnung	Schreiben ebm-papst	Schreiben Kunde	Schreiben Endkunde	Werkseinst. Adresse	Kundeneinst. Adresse
E114	Funktion1	x	x	x	E414	E614
E115	Betriebsart	x	x	x	E415	E615
E116	Anzahl Anlaufversuche	x	x	x	E416	E616
E117	KP Regler	x	x	x	E417	E617
E118	KI Regler	x	x	x	E418	E618
E119	Drehrichtung Vorgabe	x	x	x	E419	E619
E121	Minimaler Aussteuergrad	x	x	x	E421	E621
E122	Maximaler Aussteuergrad	x	x		E422	E622
E123	Motor Stop Enable	x	x	x	E423	E623
E127	Betriebsstunden 1 (high)	x			E427	E627
E128	Betriebsstunden 2 (low)	x			E428	E628
E129	Laufüberwachung Toleranz	x	x		E429	E629
E12A	Laufüberwachung Zeitversatz	x	x		E42A	E62A
E12B	Ventilator typ	x			E42B	E62B
E12C	Ventilator typ	x			E42C	E62C
E12D	Ventilator typ	x			E42D	E62D
E12E	Ventilator typ	x			E42E	E62E
E12F	Ventilator typ	x			E42F	E62F
E130	Ventilator typ	x			E430	E630
E133	Reserviert	x			E433	E633
E134	Reserviert	x			E434	E634
E135	Reserviert	x			E435	E635
E136	Reserviert	x			E436	E636
E138	Sollwertrampe Steilheit	x	x	x	E438	E638
E139	Servicezeitpunkt	x	x		E439	E639
E13A - E149	Kundendaten	x	x		E43A - E449	E63A - E649
E14A	KP Begrenzer Drehzahl	x			E44A	E64A
E14B	KI Begrenzer Drehzahl	x			E44B	E64B
E14C	KP Begrenzer Leistung	x			E44C	E64C
E14D	KI Begrenzer Leistung	x			E44D	E64D
E14E	Begrenzungswert Drehzahl	x			E44E	E64E
E14F	Begrenzungswert Leistung	x			E44F	E64F
E150	Bezugswert Leistung	x			E450	E650
E151	Begrenzer Enable	x			E451	E651
E152	Kennlinie analogwert Motor Start	x	x	x	E452	E652
E153	Kennlinie analogwert Motor Stop	x	x	x	E453	E653
E154	Kennlinie analogwert Motor Max	x	x	x	E454	E654
E155	Sollwert Drehzahl Minimalwert	x	x	x	E455	E655
E156	Sollwert Drehzahl Maximalwert	x	x	x	E456	E656
E157	Sollwert Leistung Minimalwert	x	x	x	E457	E657
E158	Sollwert Leistung Maximalwert	x	x	x	E458	E658
E159	Sollwert Gesteuert Minimalwert	x	x	x	E459	E659
E15A	Sollwert Gesteuert Maximalwert	x	x	x	E45A	E65A
E15B	Stufe 1 analog Steuerspannung	x	x	x	E45B	E65B
E15C	Stufe 2 analog Steuerspannung	x	x	x	E45C	E65C
E15D	Stufe 3 analog Steuerspannung	x	x	x	E45D	E65D
E15E	Stufen analog Hysterese	x	x	x	E45E	E65E

\*) nur teilweise

**Codierung der Parameter:**

Soweit nicht anders angegeben, sind Parameter im Format "big endian" codiert, d.h. das Byte mit den höchstwertigen Bits kommt zuerst. Dies gilt insbesondere für Parameter, die mehrere Holding Register umfassen.

## 2.2 Reset

Adresse : E000  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Codierung:

MSB	0	0	0	0	0	0	0	0
LSB	0	0	0	0	0	Fehler	Param.	Reset

Ein Bit löst folgende Aktion im Ventilator aus, wenn es gesetzt ist:

- Reset : Software Reset (schließt „Parameter übernehmen“ mit ein)  
Software wird neu gestartet.
- Param : Alle Parameter werden vom EEPROM ins RAM übernommen.  
Um geänderte Parameter gültig zu machen, muss dieses Bit gesetzt werden.
- Fehler : Fehler werden zurückgesetzt. z.B. max Anzahl Anlaufversuche erreicht.

Nach Durchführung der Aktion wird das Bit vom Ventilator selbständig zurückgesetzt.

## 2.3 Vorgabesollwert

Adresse : E001  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Mit dem Parameter Vorgabesollwert kann über Modbus für jede Betriebsart ein Sollwert vorgegeben werden. Voraussetzung ist, dass als „Funktion 1“ MODBUS vorgegeben ist. Andernfalls hat der Parameter keine Funktion.

Ist im Parameter „Sollwert speichern“ die Funktion „Speichern“ aktiviert (siehe 2.8 Sollwert Speichern), so wird bei jedem Schreibzugriff auf den Vorgabesollwert der Wert im Parameter Sollwert last saved gespeichert (siehe 2.9 Sollwert last saved)



Die Funktion "Sollwert speichern" darf nicht aktiviert werden, wenn zyklisch in kurzen Abständen ein Schreibzugriff auf den Vorgabesollwert stattfindet! Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Speicher dauerhaft zerstört wird.

Bei aktivierter Funktion beträgt die maximale Anzahl 100 000 Schreibzugriffe auf den Vorgabesollwert über die gesamte Lebensdauer des Ventilators. Näheres siehe Datenblatt des Ventilators.

Nach einem Reset läuft der Motor dann wieder mit diesem Wert an.

Codierung:

### a) in Betriebsart Drehzahlregelung

Der Vorgabesollwert bezeichnet eine Drehzahl:

*Vorgabesollwert* 1/ min

Der Wert Null bedeutet Motorstillstand

### b) in Betriebsart Leistungsregelung

Der Vorgabesollwert bezeichnet eine Leistung:

*Vorgabesollwert* [W] = Datenbytes

Der Wert Null bedeutet Motorstillstand

c) in Betriebsart Steuerung

Der Vorgabesollwert bezeichnet einen Aussteuergrad:

$$\text{Vorgabesollwert \%} = \frac{\text{Datenbytes}}{65536} \cdot 100\%$$

Der Wert Null bedeutet Motorstillstand

## 2.4 Passwort

Adresse : E002 - E004  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Codierung:

*Passwort = Datenbytes*

Um unbefugtes Beschreiben von bestimmten Parametern zu verhindern, werden diese nur beschrieben, wenn für die erforderliche Berechtigung an dieser Stelle das richtige Passwort eingegeben wurde.

Falls das Rücksetzen des Passworts von einem Benutzer vergessen wurde, wird dieses nach 4 Minuten Inaktivität automatisch auf 0x000000000000 zurückgesetzt.

Beim Lesen des Parameters „Passwort“ wird immer der Wert 0 ausgegeben, um zu verhindern, dass Benutzer mit niedrigerer Berechtigung in Kenntnis eines Passworts der höheren Ebene kommen.

## 2.5 Werkseinstellung Control

Adresse : E005  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde (teilweise)

Codierung:

MSB	0	0	0	0	0	0	0	0
LSB	0	0	0	0	0	0	D -> W	W -> D

Das Setzen des Bits D -> W bewirkt, dass alle Parameter des Datenbereichs (E100..E149) in die Werkseinstellung (Bereich E400..E449) kopiert werden.

Für das Setzen dieses Bits ist die Berechtigung „ebm-papst“ erforderlich!

Das Setzen des Bits W -> D bewirkt, dass alle Parameter der Werkseinstellung (Bereich E400..E449) in den Datenbereich (E100..E149) kopiert werden.

Für das Setzen dieses Bits ist die Berechtigung „Kunde“ ausreichend.

Nach Abschluss des Kopiervorgangs wird das Bit automatisch vom Ventilator zurückgesetzt.

## 2.6 Kundeneinstellung Control

Adresse : E006  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde (teilweise)

Codierung:

MSB 

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

LSB 

0	0	0	0	0	0	D -> K	K -> D
---	---	---	---	---	---	--------	--------

Das Setzen des Bits D -> K bewirkt, dass alle Parameter des Datenbereichs (E100..E149) in die Kundeneinstellung (Bereich E600..E649) kopiert werden. Für das Setzen dieses Bits ist mindestens die Berechtigung „Kunde“ erforderlich!

Das Setzen des Bits K -> D bewirkt, dass alle Parameter der Kundeneinstellung (Bereich E600..E649) in den Datenbereich (E100..E149) kopiert werden.

Für das Setzen dieses Bits ist die Berechtigung „Endkunde“ ausreichend.

Nach Abschluss des Kopiervorgangs wird das Bit automatisch vom Ventilator zurückgesetzt.

## 2.7 Ventilatoradresse

Adresse : E100  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Bei Adressierung über das MODBUS Register (E100):

Codierung:

*Lüfteradresse = Datenbyte(LSB)*

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulässiger Wertebereich: 1...247

Automatische Begrenzung:

Wert > 247 ergibt 1  
Wert = 0 ergibt 1

## 2.8 Sollwert Speichern

Adresse : E101  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Codierung:

Dieser Parameter gibt an, ob ein eingehender Vorgabesollwert (E001) zusätzlich im EEPROM unter Sollwert last saved (E102) gespeichert wird oder nicht.

Wert	Funktion
0	Sollwert wird nicht gespeichert Nach Reset steht der Ventilator
1	Sollwert wird im EEPROM gespeichert Nach Reset läuft der Ventilator mit dem gespeicherten Sollwert

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulässiger Wertebereich: 0..1



Die Funktion darf nicht aktiviert werden, wenn zyklisch in kurzen Abständen ein Schreibzugriff auf den Vorgabesollwert (E001, siehe 2.3 Vorgabesollwert) stattfindet! Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Speicher dauerhaft zerstört wird.

Bei aktivierter Funktion beträgt die maximale Anzahl 100 000 Schreibzugriffe auf den Vorgabesollwert über die gesamte Lebensdauer des Ventilators. Näheres siehe Datenblatt des Ventilators.

## 2.9 Sollwert last saved

Adresse : E102  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Der Parameter hat nur Gültigkeit, wenn die Funktion "Sollwert speichern" aktiviert ist (siehe 2.8 Sollwert Speichern). Andernfalls hat der Parameter keine Funktion.

Der Parameter beinhaltet den zuletzt gespeicherten Sollwert. Ist die Option „Sollwert speichern“ aktiv, wird jeder „Vorgabesollwert“ auch in diesem Register abgelegt und als Vorgabesollwert verwendet.

Ist „Sollwert speichern“ aktiv, läuft der Lüfter nach dem Start mit „Gespeicherter Sollwert“ als Sollwert los.

Hinweis: Um diesen Wert zu ändern, sollte „Sollwert speichern“ aktiviert werden und ein neuer „Vorgabesollwert“ geschrieben werden.

Codierung: wie E001 („Vorgabesollwert“)

## 2.10 Bezugsdrehzahl

Adresse : E103  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Diese Angabe ist nur bei „Drehzahlregelung“ (E115 Betriebsart) gültig.  
Der Angegebene Wert ist die maximal einstellbare Drehzahl für den Vorgabesollwert E001.  
Der Wert wird begrenzt auf die maximale Bezugsdrehzahl (E104 Bezugsdrehzahl max).

Codierung:

*Bezugsdrehzahl 1/ min*

Zulässiger Wertebereich: [0 ... Bezugsdrehzahl Max]

## 2.11 Bezugsdrehzahl max

Adresse : E104  
Schreibberechtigung : ebm-papst

Diese Angabe ist nur bei Betriebsart „Drehzahlregelung“ (E115 Betriebsart) gültig.  
Der Angegebene Wert begrenzt die Angabe in (E103 Bezugsdrehzahl).

Codierung:

*BezugsdrehzahlMax1/ min*

## 2.12 Reduktion Sollwert

Adresse : E105  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Der MODBUS Sollwert kann durch diesen Wert reduziert werden.  
Der Notlaufwert (E10A Sollwert Notlauf) ist davon nicht betroffen.  
Die Reduktion wird bei Drehzahlregelung, Leistungsregelung und Steuerung angewendet.

Skalierung: 0-255 = 0-100%

Codierung: 
$$Sollwert = \frac{Datenbyte}{256} \cdot MODBUS\ Sollwert(E001)$$

Eine mögliche Anwendung wäre z.B. eine Nachtabsenkung auf X%.

Zulässiger Wertebereich: [0 ... 255]

## 2.13 Sollwertstufe 3

Adresse : E106  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Sollwert bei (E114 Funktion 1) „STUFSTOP, STUFMSTOP“.  
Bei (E114 Funktion 1) „MODBUS“ hat diese Sollwertstufe keine Auswirkung.

Codierung: Wie E001 Vorgabesollwert

## 2.14 Drehrichtung Stufe3 invertiert

Adresse : E107  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Drehrichtung für Sollwertstufe 3 bei (E114 Funktion 1) „STUFMSTOP“ oder „STUFSTOP“.  
Bei (E114 Funktion 1) „MODBUS“ und „Analog linear“, hat diese Drehrichtungsvorgabe keine Auswirkung.

Codierung:

Wert	Laufrichtung
0	Drehrichtung wie in „Drehrichtung Vorgabe“ (E119)
1	Drehrichtung invertiert wie in „Drehrichtung Vorgabe“ (E119)

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulässiger Wertebereich: 0..1

## 2.15 Laufrichtung Notlauf

Adresse : E108  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Ist die Notlauffunktion aktiviert und eine Unterbrechung der MODBUS-Verbindung erkannt, so wird die Drehrichtung auf den hier definierten Wert gesetzt. Die Einstellung des Parameters „Drehrichtung Vorgabe“ (siehe 2.29 Drehrichtung Vorgabe) ist dann nicht relevant.

Codierung:

Wert	Laufrichtung Notlauf
0	Vorzugsdrehrichtung
1	Gegendrehrichtung
2	Drehrichtung beibehalten (gerade aktive Laufrichtung bleibt erhalten)

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulassiger Wertebereich: 0..2

## 2.16 Notlauffunktion ein / aus

Adresse : E109  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Dieser Parameter gibt an, ob die Notlauffunktion aktiv oder inaktiv ist.

Der Notlauf kann nur bei Sollwertquelle (HR E114) MODBUS aktiviert werden. Bei anderen Sollwertquellen ist der Notlauf inaktiv.

Codierung:

Wert	Notlauffunktion
0	inaktiv
1	aktiv

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulassiger Wertebereich: 0..1

## 2.17 Sollwert Notlauf

Adresse : E10A  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Wird der Ausfall des Sollwertsignals erkannt, so schaltet der Ventilator automatisch auf den hier angegebenen Sollwert Notlauf um.

Codierung:

Wie E001 Vorgabesollwert, jeweils abhängig von der aktiven Betriebsart.

## 2.18 Zeitverzögerung Notlauf

Adresse : E10B  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Wird für die hier angegebene Zeit kein Befehl an den Ventilator geschickt, so schaltet der Ventilator automatisch auf den Sollwert Notlauf um, sofern die Notlauffunktion aktiviert ist.

Codierung:

*Zeitverzögerung Notlauf s = Datenbyte · 1s*

Zulässiger Wertebereich: 0..65535

## 2.19 Seriennummer und Produktionsdatum Ventilator

Adresse Seriennummer : E10C / E10D  
Adresse Produktionsdatum : E10E  
Schreibberechtigung : ebm-papst

Für jeden Ventilator vergibt ebm-papst eine individuelle Seriennummer. Der für Kunden auslesbare Teil besteht dabei aus dem Produktionsdatum und der laufenden Nummer. Hiermit kann ebenso eine Adressierung erfolgen. Sollten sich, entgegen aller Erwartungen, Probleme ergeben, bitten wir um entsprechende Rückmeldung.

Format: JJWW00XXXX

JJ : Produktionsjahr  
WW : Produktionskalenderwoche  
00 : fester Wert 00  
XXXX : fortlaufende Nummer

Die ersten 4 Zeichen enthalten das Produktionsdatum (Jahr / Kalenderwoche).  
Mit Beginn jeder Produktionswoche läuft die Nummer XXXX jeweils von Null ab los und wird für jeden Ventilator um 1 erhöht. Jedes Zeichen kann Werte von 0-9 und von A-Z annehmen. Somit ergibt sich eine maximal verschlüsselbare Anzahl von 36 Zeichen pro Stelle, d.h.  $36^4 = 1\,679\,616$  Geräte / Woche

### a) Seriennummer (E10C/ E10D)

Im Parameter "Seriennummer" wird nur der Teil XXXX (fortlaufende Nummer) abgelegt.  
Jedes Zeichen wird als ASCII - Wert verschlüsselt.

Codierung:

*Seriennummer ASCII = Datenbytes*

### b) Produktionsdatum (E10E)

Im Parameter "Produktionsdatum" wird der Teil JJWW abgelegt.  
Jedes Zeichen wird als Hex-Wert verschlüsselt.

Codierung:

*Produktionsjahr = Datenbyte(MSB)*

*Produktionswoche = Datenbyte(LSB)*

### Beispiel:

ebm-papst Seriennummer: 092300**12GY**

-> Inhalt E10C: 0x4759 (GY)

Inhalt E10D: 0x3132 (12)

Inhalt E10E: 0x0917 (09/23)

## 2.20 Sollwertstufe 1

Adresse : E10F

Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Sollwert bei (E114 Funktion 1) „STUFOSTOP, STUFMSTOP“.

Bei (E114 Funktion 1) „MODBUS“ hat diese Sollwertstufe keine Auswirkung.

Codierung: Wie E001 Vorgabesollwert

## 2.21 Sollwertstufe 2

Adresse : E110

Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Sollwert bei (E114 Funktion 1) „STUFOSTOP, STUFMSTOP“.

Bei (E114 Funktion 1) „MODBUS“ hat diese Sollwertstufe keine Auswirkung.

Codierung: Wie E001 Vorgabesollwert

## 2.22 Funktion 1 (Sollwertquelle)

Adresse : E114  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Auswahl der Sollwertvorgabe.  
Sollwert vom MODBUS oder über Analogwert.

Wert (dezimal)	Name Funktion 1
38	MODBUS
0	STUFOSTOP
1	Analog linear
2	STUFMSTOP
Default	MODBUS

## 2.23 Betriebsart

Adresse : E115  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Codierung:

Wert	Betriebsart
0	Steuerung
1	Drehzahlregelung
2	Leistungsregelung
Default	Steuerung

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulässiger Wertebereich: 0..1

## 2.24 Anzahl Anlaufversuche

Adresse : E116  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Codierung:

Wert	
255	Unbegrenzte Anlaufversuche
1 – 254	Entsprechend dem Wert

Überschreitet die Anzahl durchgeführter Anlaufversuche den hier eingestellten Wert wird zusätzlich zum „Motor blockiert“ Fehler der „Anzahl Startversuche erreicht“ Fehler signalisiert (siehe 3.11 Fehlerstatus).

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulässiger Wertebereich: 1..255

## 2.25 Regler- /Begrenzerparameter

Regler:

Für die Regelung kann Drehzahlregelung oder Leistungsregelung ausgewählt werden (E115 Betriebsart). Der Regler kann in der Betriebsart „Steuerung“ auch komplett deaktiviert werden.

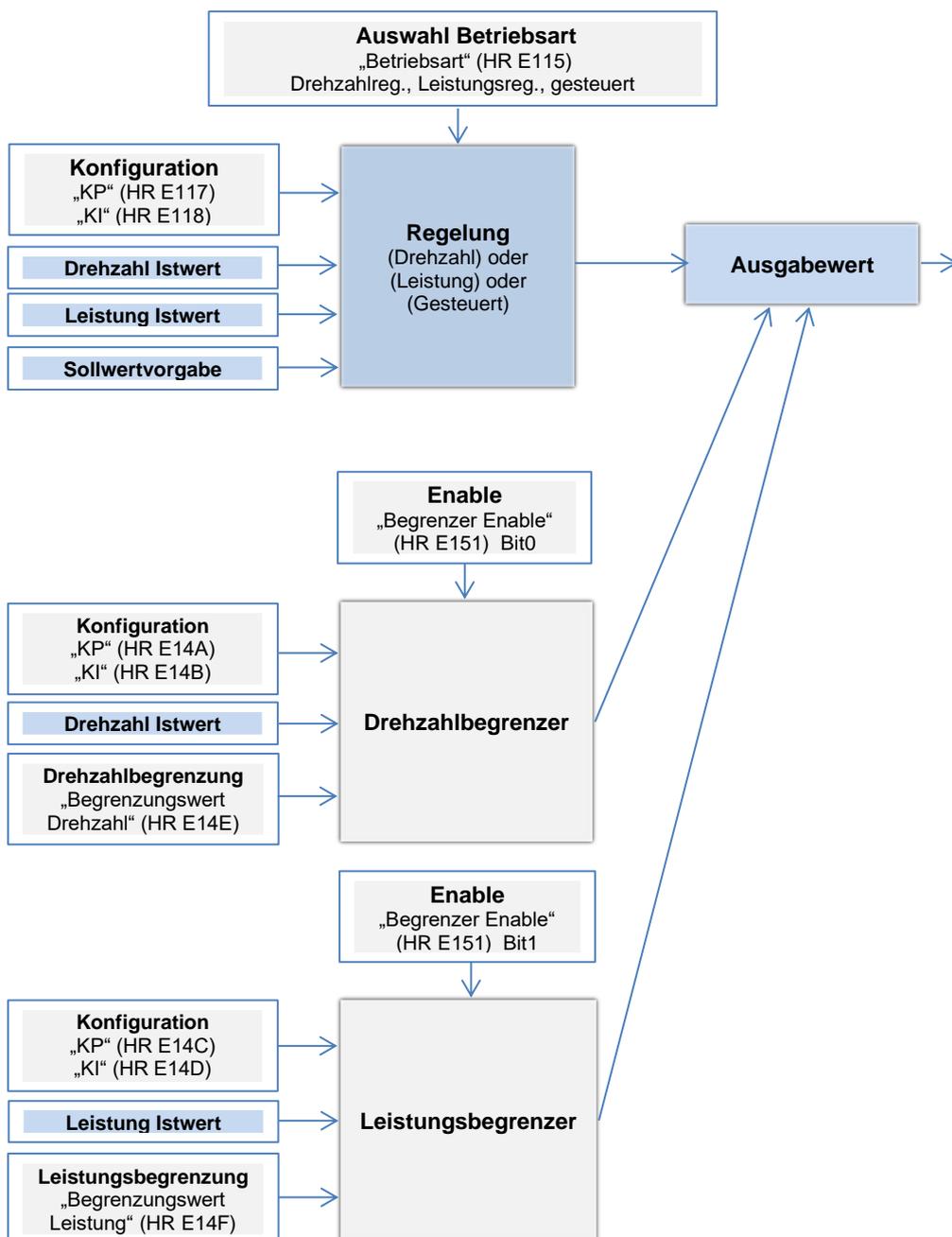
Begrenzer:

Es gibt jeweils für Drehzahlbegrenzung und Leistungsbegrenzung einen separaten Begrenzer. Diese laufen unabhängig von der Betriebsart (E115 Betriebsart). Auch bei Drehzahlregelung kann der Drehzahlbegrenzer aktiviert werden.

Die Begrenzer haben die Parameter (E14A – E14D) um die Eigenschaften anzupassen.

Der zu begrenzende Wert wird mit (E14E – E14F) eingestellt.

Mit (E151) kann jeder Begrenzer separat aktiviert oder deaktiviert werden.



### 2.25.1 Reglerparameter KI/KP

Adresse P – Faktor Regler	: E117
Adresse I – Faktor Regler	: E118
Adresse P – Faktor Begrenzer Drehzahl	: E14A
Adresse I – Faktor Begrenzer Drehzahl	: E14B
Adresse P – Faktor Begrenzer Leistung	: E14C
Adresse I – Faktor Begrenzer Leistung	: E14D
Schreibberechtigung jeweils	: ebm-papst

Codierung:

Nicht sprechend.

Es wird empfohlen sich an den Defaultwerten zu orientieren.

Zulässiger Wertebereich: 0..65535

### 2.25.2 Begrenzungswert Drehzahl

Adresse Begrenzungswert Drehzahl	: E14E
Schreibberechtigung	: ebm-papst

Codierung:

*Begrenzungsdrehzahl [1/min] = Datenbyte*

Zulässiger Wertebereich: 0..Bezugsdrehzahl

### 2.25.3 Begrenzungswert Leistung

Adresse Begrenzungswert Leistung	: E14F
Schreibberechtigung	: ebm-papst

Codierung:

*Begrenzungsleistung [W] = Datenbyte*

Zulässiger Wertebereich: 0..Bezugsleistung

## 2.25.4 Begrenzer enable

Adresse Begrenzer Enable : E151  
Schreibberechtigung : ebm-papst

Es gibt einen Regler und zwei Begrenzer.

Die Begrenzer können einzeln aktiviert/deaktiviert werden.

LSB 

0	0	0	0	0	0	PWR_EN	RPM_EN
---	---	---	---	---	---	--------	--------

Wenn ein Bit gesetzt ist, so ist der entsprechende Begrenzer aktiv:

RPM\_EN: Drehzahlbegrenzung enable  
PWR\_EN: Leistungsbegrenzung enable

## 2.26 Drehrichtung Vorgabe

Adresse : E119  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Codierung:

Wert	Laufrichtung
0	Vorzugsdrehrichtung
1	Gegendrehrichtung

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulässiger Wertebereich: 0..1

## 2.27 Minimaler Aussteuergrad

Adresse : E121  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Über diesen Wert kann der PWM Sollwert auf ein Minimum begrenzt werden. Unabhängig von der aktiven Betriebsart (E115 Betriebsart) wird dieser Wert als Vorgabewert nicht unterschritten. Die Begrenzung wird auf die Sollstromvorgabe angewendet, falls z.B. ein Drehzahlregler einen kleineren Wert als über das Datenbyte vorgegeben ausgeben würde.

Die Begrenzung wird nicht direkt auf das PWM für die Endstufen angewendet.

Codierung:

$$\min . \text{Aussteuergrad} \% = \frac{\text{Datenbyte}}{65536} \cdot 100\%$$

Zulässiger Wertebereich: 0..65535

## 2.28 Maximaler Aussteuergrad

Adresse : E122  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Codierung:

$$\text{Vorgabesollwert \%} = \frac{\text{Datenbytes}}{65536} \cdot 100\%$$

Begrenzung des Vorgabesollwertes (E001 Vorgabesollwert).

Nur gültig in Betriebsart (E115 Betriebsart) „Steuerung“, anderenfalls hat dieser Wert keine Auswirkung.

Wertebereich: 0..65535

## 2.29 Motor Stop Enable

Adresse : E123  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

Das Motor Stop Enable wird für alle Sollwertquellen (eingestellt in HR E114) angewendet.

Codierung:

Wert	Motor Stop
0	Motor läuft immer (auch bei Vorgabesollwert = 0)
1	Motor hält an bei Vorgabesollwert = 0

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Wertebereich: 0..1

## 2.30 Betriebsstundenzähler

Adresse : E127 (high) – E128(low)

Schreibberechtigung : ebm-papst

Codierung:

$$\text{Betriebszeit [h]} = \text{Datenbytes} * 30\text{min}$$

Der Wert wird begrenzt auf 16777215

Pro 30 Minuten, in denen der Ventilator an Spannung liegt, wird der Betriebsstundenzähler um 1 erhöht.

Mit 16777215 können maximal 8388607 Stunden (ca. 939 Jahre) erreicht werden.

Bei einem Überlauf des Betriebsstundenzählers wird dieser nicht mehr beschrieben, d.h. er bleibt auf 16777215.

### 2.31 Laufüberwachung Toleranz

Adresse : E129  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Toleranzband für den aktuell angewendeten Sollwert (E208 Sollwert aktuell angewendet). Gilt nur für Betriebsart „Drehzahlregelung“ (E115 Betriebsart).

Skalierung: Abweichung Sollwert +- X 1/min

$$X \text{ 1/min} = \frac{\text{Datenbyte} * \text{Sollwert}}{256}$$

Datenbyte 0-255 = 0-100%

Das MSB ist ohne Bedeutung!

Zulässiger Wertebereich: 5..200. Dies entspricht 2% - 78%

### 2.32 Laufüberwachung Zeitversatz

Adresse : E12A  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Der Drehzahlwert (E205 Drehzahl Istwert) muss das Toleranzband (E129 Laufüberwachung Toleranz) um den Sollwert (E208 Sollwert aktuell angewendet) herum für die hier eingestellte Zeit verletzen, um eine Warnung zu generieren.

$$\text{Zeitversatz } s = \text{Datenbytes}$$

Wertebereich: 10..65535

### 2.33 Ventilortyp

Adresse : E12B – E130  
Schreibberechtigung : ebm-papst

Codierung:  
Hier ist der Ventilortyp in ASCII - Zeichen hinterlegt  
E12B enthält dabei die ersten beiden Zeichen.  
E130 enthält die letzten beiden Zeichen.

## 2.34 Sollwerttrampe Steilheit

Adresse : E138  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde, Endkunde

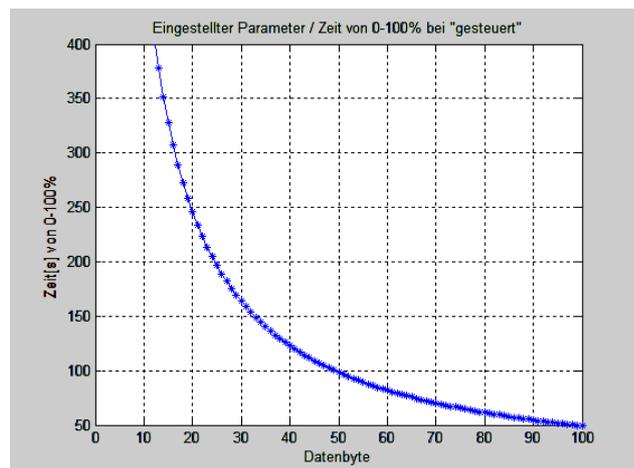
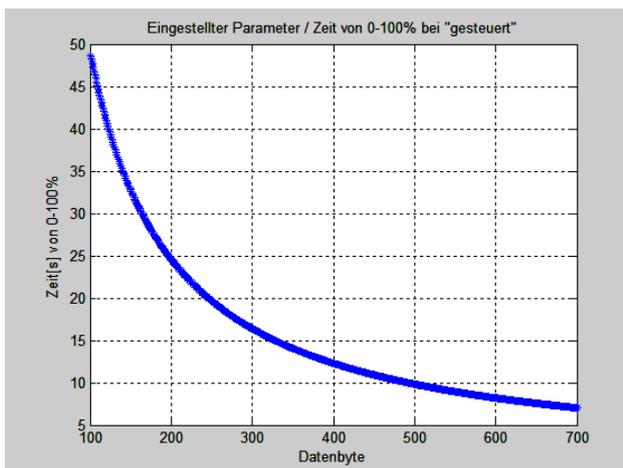
Codierung:

Betriebsart Steuerung:

$$\text{Datenbytes} = \frac{\text{Änderung [\%]} * 32767 * 0,15s}{100\% * \text{Zeit [s]}}$$

Datenbytes = 0 deaktiviert die Sollwerttrampe.

Datenbytes : Im HR E138 eingestellter Wert für die Geschwindigkeit der Änderung des Sollwertes.  
Änderung [%] : Um wie viel soll sich der Sollwert ändern  
Zeit [s] : Wie lange soll diese Änderung benötigen



Beispiel:

HR E138 (Sollwertsteilheit) = **50**

Es soll die Zeit berechnet werden, welche benötigt wird, um eine Sollwertänderung um 50% umzusetzen.

Berechnete Zeit (s) =  $((50\% * 32767) / (100\% * 50)) * 0,15s = 49,15s$

=> Die Sollwerttrampe benötigt 49,15s Sekunden bis der Sollwert sich um 50% ändert.

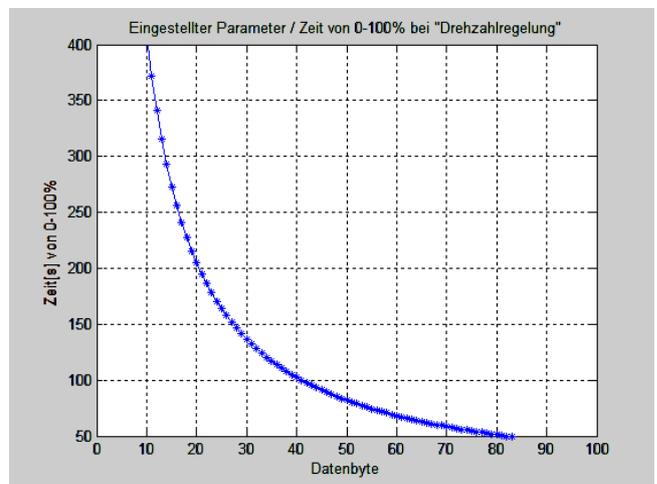
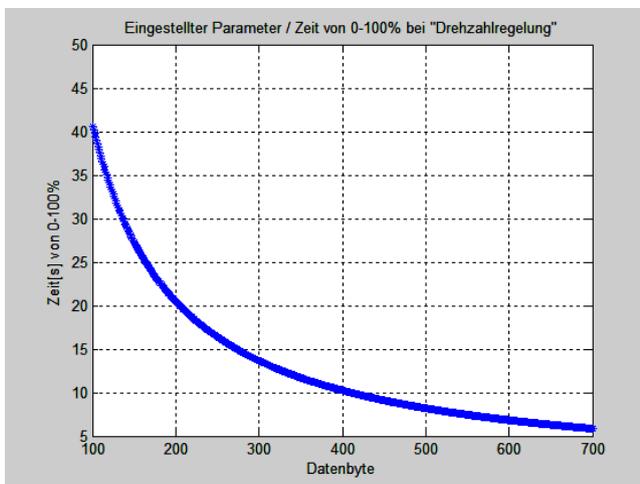
Wertebereich: 0..32767

Betriebsart Drehzahlregelung:

$$\text{Datenbyte} = \frac{\text{Änderung} \left[ \frac{1}{\text{min}} \right] * 27305 * 0,15s}{\text{Bezugsdrehzahl} \left[ \frac{1}{\text{min}} \right] * \text{Zeit}[s]}$$

Datenbytes = 0 deaktiviert die Sollwertrampe.

Datenbyte : Im HR E138 eingestellter Wert für die Geschwindigkeit der Änderung des Sollwertes.  
Änderung [1/min] : Um wie viel soll sich der Sollwert ändern  
Zeit [s] : Wie lange soll diese Änderung benötigen



Beispiel:

HR E114 (Funktion1) = Analog linear  
HR E138 (Sollwertsteilheit) = **40**  
HR E103 (Bezugsdrehzahl) = 3000 U/min

Es soll die Zeit berechnet werden, welche benötigt wird, um eine Sollwertänderung um 500 U/min umzusetzen.

$$\text{Berechnete Zeit (s)} = ((500 \text{ U/min} * 27305) / (3000 \text{ U/min} * 40)) * 0,15s = 17,06s$$

=> Die Sollwertrampe benötigt 17,06s Sekunden bis der Sollwert sich um 500 U/min ändert.

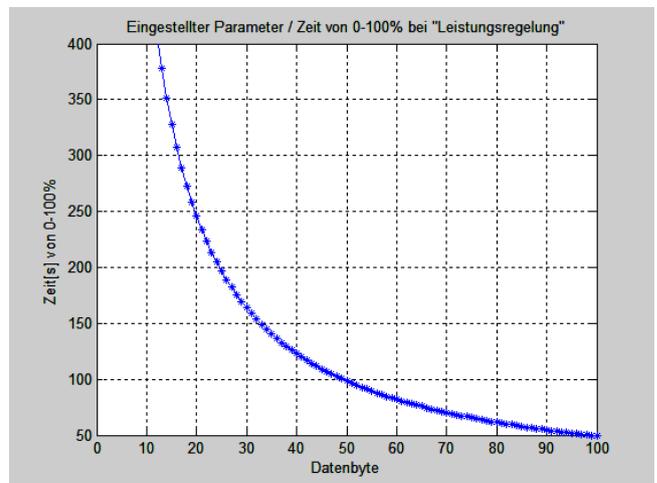
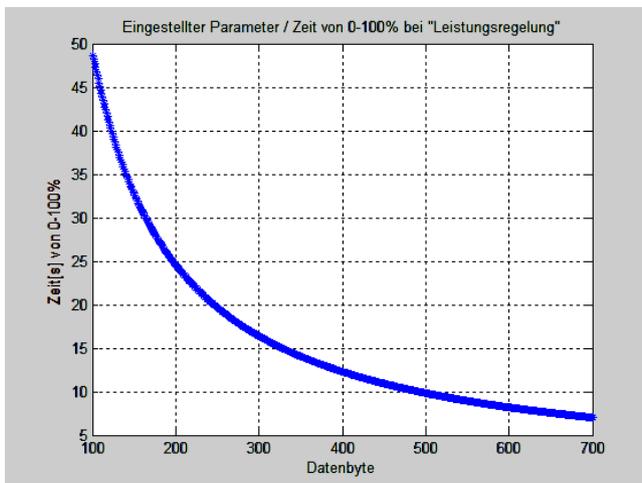
Wertebereich: 0..32767

Betriebsart Leistungsregelung:

$$\text{Datenbyte} = \frac{\text{Änderung [W]} * (32767) * 0,15s}{\text{Bezugsleistung [W]} * \text{Zeit[s]}}$$

Datenbytes = 0 deaktiviert die Sollwertrampe.

- Datenbyte : Im HR E138 eingestellter Wert für die Geschwindigkeit der Änderung des Sollwertes.  
Änderung [W] : Um wie viel soll sich der Sollwert ändern  
Zeit [s] : Wie lange soll diese Änderung benötigen



Beispiel:

- HR E114 (Funktion1) = Analog linear  
HR E138 (Sollwertsteilheit) = **15**  
HR E150 (Bezugsleistung) = 1500 Watt

Es soll die Zeit berechnet werden, welche benötigt wird, um eine Sollwertänderung um 100 Watt umzusetzen.

$$\text{Berechnete Zeit (s)} = ((100 \text{ Watt} * 32767) / (1500 \text{ Watt} * 15)) * 0,15s = 21,84s$$

=> Die Sollwertrampe benötigt 21,84s Sekunden bis der Sollwert sich um 100 Watt ändert.

Wertebereich: 0..32767

## 2.35 Servicezeitpunkt

Adresse : E139  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Überschreitet der Betriebsstundenzähler des Ventilators diesen Wert, so wird eine „Service fällig“ Warnung im Warnungsregister (2.52 Warnungen) angezeigt. Ein Wert von 0 deaktiviert die Funktion.

Codierung:

*Servicezeitpunkt[h] = Datenbytes*

Wertebereich: 0..65535

## 2.36 Kundendaten

Adresse : E13A - E149  
Schreibberechtigung : ebm-papst, Kunde

Für den Kunden stehen in diesem Bereich insgesamt 16 Parameter (zu je 16 Bit) zur Verfügung. Hier können beliebige Werte abgelegt werden.

Das Verhalten des Ventilators wird durch diese Parameter nicht beeinflusst.

## 2.37 Bezugswert Leistung

Adresse : E150  
Schreibberechtigung : ebm-papst

Leistungsbezugswert ist die maximale Zwischenkreisspannung mal dem maximal messbaren Zwischenkreisstrom.

$P_{\max} = U_{zk\_max} * I_{zk\_max}$ .

Der Wert ist somit vom Shuntwert und dem Spannungsteiler für die Zwischenkreisspannung abhängig.

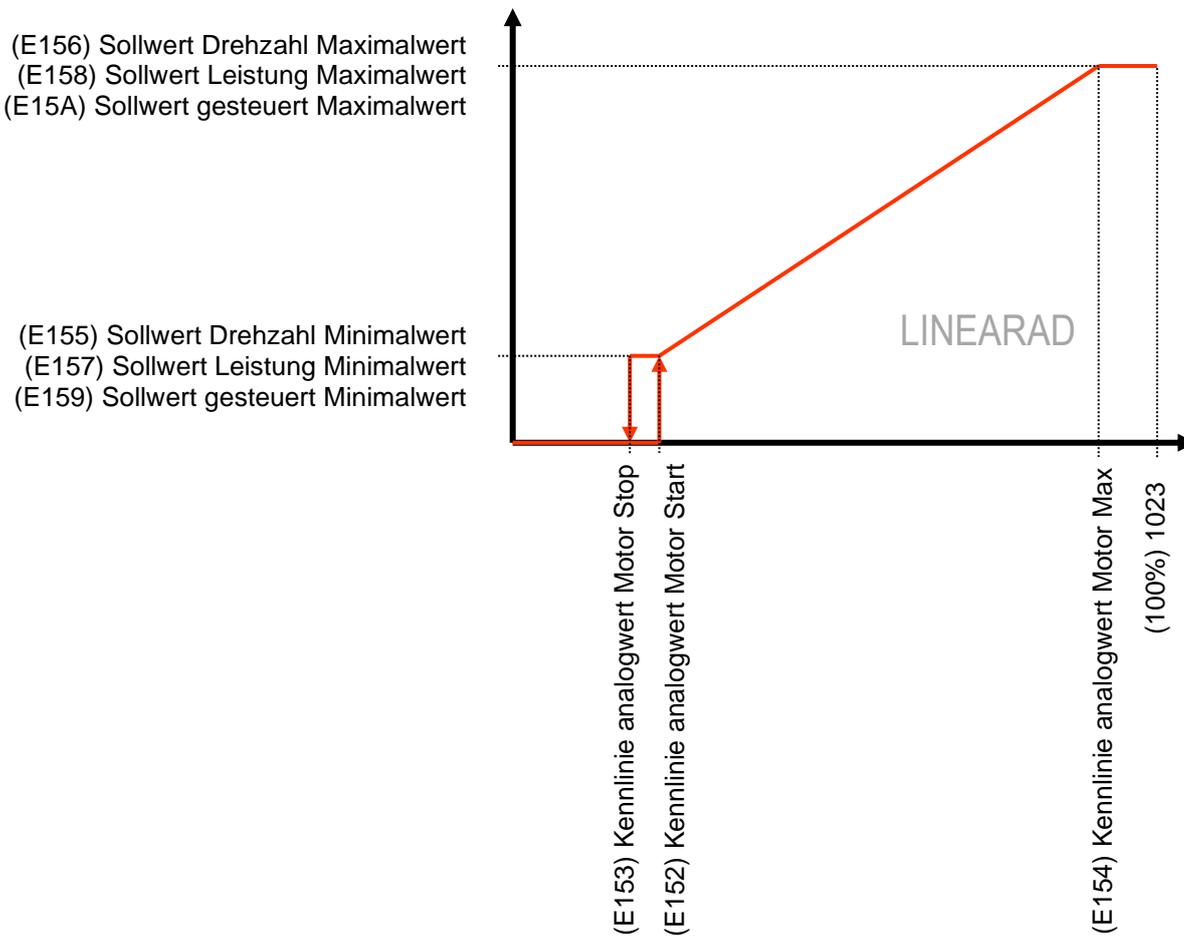
Codierung:

*Leistungsbezugswert [W] = Datenbytes*

Wertebereich: 1..65535

## 2.38 Analogwert Eingangskennlinie Linear

Kennlinie analogwert Motor Start	: E152	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Kennlinie analogwert Motor Stop	: E153	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Kennlinie analogwert Motor Max	: E154	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Sollwert Drehzahl Minimalwert	: E155	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Sollwert Drehzahl Maximalwert	: E156	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Sollwert Leistung Minimalwert	: E157	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Sollwert Leistung Maximalwert	: E158	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Sollwert gesteuert Minimalwert	: E159	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Sollwert gesteuert Maximalwert	: E15A	ebm-papst, Kunde, Endkunde



Die Sollwert Max/Min Werte werden je nach Betriebsart (E115) ausgewählt.

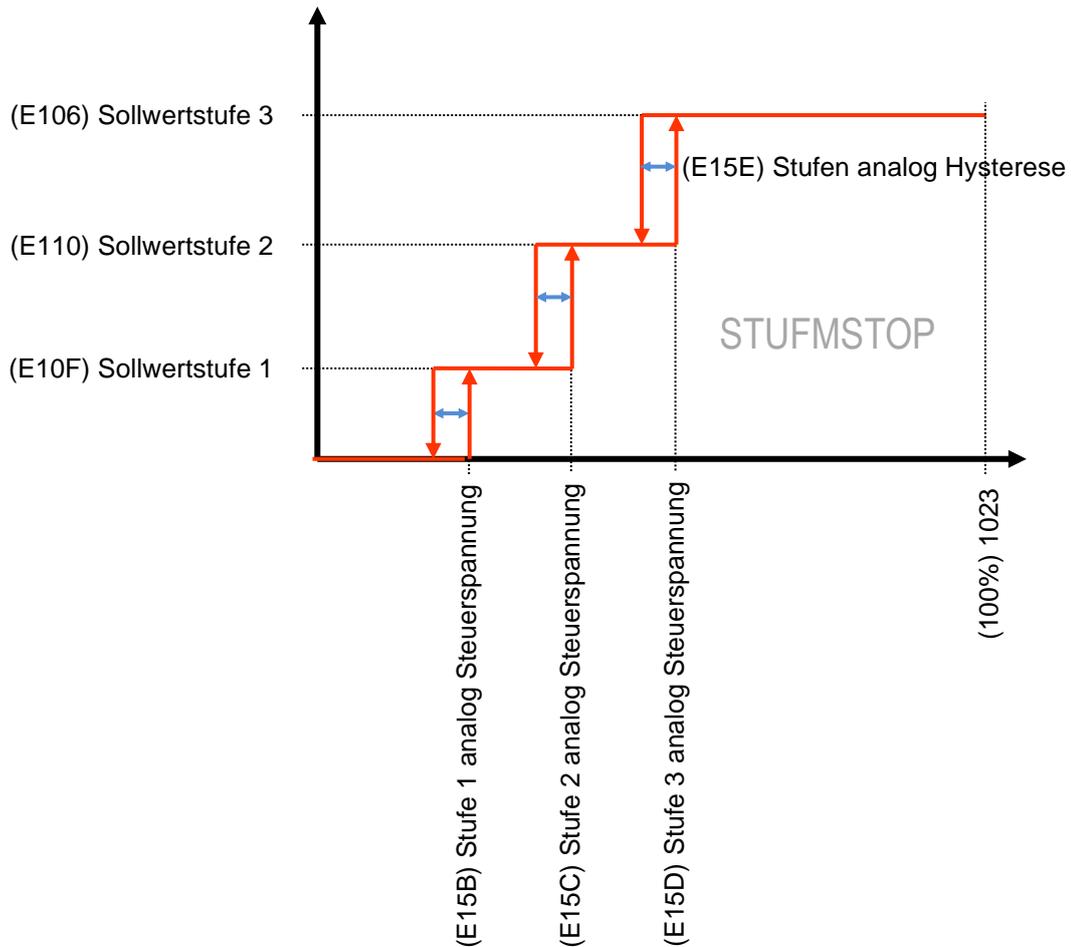
Codierung:

E155, E156	Drehzahl [U/min] = Datenbytes	Wertebereich: 1...Bezugsdrehzahl
E157, E158	Leistung[Watt] = Datenbytes	Wertebereich: 1...Bezugsleistung
E159, E15A	Gesteuert = Datenbytes	Wertebereich: 1...65535
E152 ... E154	Analogwert [%] = Datenbytes * 100% / 1023	Wertebereich: 1...1023

## 2.39 Analogwert 3-Stufig STUFMSTOP

(Stufig mit Stop)

Kennlinie analogwert Motor Start	: E15B	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Kennlinie analogwert Motor Stop	: E15C	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Kennlinie analogwert Motor Max	: E15D	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Stufen analog Hysterese	: E15E	ebm-papst, Kunde, Endkunde



Die Sollwert Min/Max-Werte werden je nach Betriebsart (E115) ausgewählt.

Codierung:

E106, E110, E10F      Wie Vorgabesollwert (E001)

E15B ... E15D       $Analogwert [\%] = (Datenbytes * 4) * 100\% / 1023$

E15E       $Analogwert [\%] = Datenbytes * 100\% / 1023$

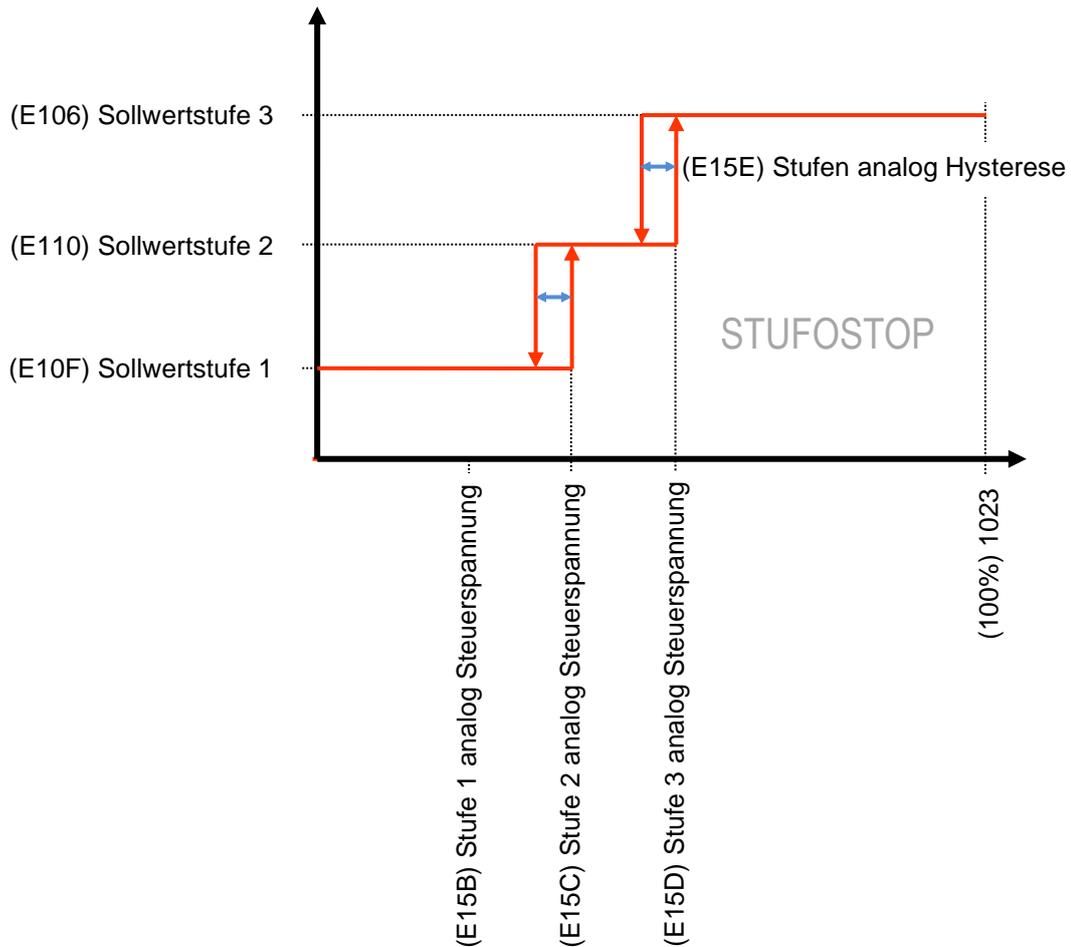
Wertebereich: 1...255

Wertebereich: 0...255 (0-25%)

## 2.40 Analogwert 3-Stufig STUFOSTOP

(Stufig ohne Stop)

Kennlinie analogwert Motor Start	: E15B	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Kennlinie analogwert Motor Stop	: E15C	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Kennlinie analogwert Motor Max	: E15D	ebm-papst, Kunde, Endkunde
Stufen analog Hysterese	: E15E	ebm-papst, Kunde, Endkunde



Die Sollwert Min/Max-Werte werden je nach Betriebsart (E115) ausgewählt.

Codierung:

E106, E110, E10F      Wie Vorgabesollwert (E001)

E15B ... E15D       $Analogwert [\%] = (Datenbytes * 4) * 100\% / 1023$       Wertebereich: 1...255  
 E15       $Analogwert [\%] = Datenbytes * 100\% / 1023$       Wertebereich: 0...255 (0-25%)

# Input Register

## 2.41 Übersicht

Auf Input Register besteht nur Lesezugriff.

Folgende Liste gibt eine Übersicht über alle Parameter.  
Die Funktion der Parameter ist in den folgenden Kapiteln beschrieben

Modbus Adresse	Bezeichnung
D000	Identifikation
E201	Max. Anzahl Bytes
E202	SW Name Low
E203	SW Name High
E204	SW Version
E205	Drehzahl Istwert
E206	Drehrichtung
E207	Aussteuergrad (aktuell)
E208	Sollwert aktuell angewendet
E209	Fehlerstatus
E20A	Warnungen
E20B	Version Parametersatz
E20C	Leistung Istwert
E20D	DB Index

## 2.42 Identifikation

Adresse : D000

Die Identifikation gibt an, um welche Art Elektronik bzw. Protokoll es sich handelt.

Codierung:

Wert	Gerät	Spezifikation Version
00 01	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150	1.02 <sup>*)</sup>
00 02	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150	2.01, 3.00 - 3.01 <sup>*)</sup>
00 06	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150	3.02 <sup>*)</sup>
00 07	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150	4.00 <sup>*)</sup>
00 08	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150 / 200	5.00 <sup>*)</sup>
00 0A	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150 / 200 Lite	5.00 <sup>*)</sup>
00 0B	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150 / 200 Lite + Aufsteckmodul	5.00 <sup>*)</sup>
00 0C	Besondere Anwendungen für ebm-papst Baureihe 84/ 112/ 150/ 200	5.02 <sup>*)</sup>
00 0D	ebm-papst Baureihe 84 / 112 / 150 / 200 Lite	5.01 Lite <sup>*)</sup>
0A 00	ESM	1.00 <sup>*)</sup>
0A 10	ESL	1.00

<sup>\*)</sup> Geräte mit Identifikation  $\neq$  0x0A10 entsprechen nicht dieser Spezifikation!  
In diesem Fall ist das entsprechende Dokument zu verwenden!

## 2.43 Maximale Anzahl Bytes

Adresse : E201

Dieser Parameter gibt an, wie viele Bytes ein über MODBUS gesendetes Telegramm maximal enthalten darf.

Codierung:

*Max. Anzahl Bytes = Datenbytes*

## 2.44 Software Name Low

Adresse : E202

Dieser Parameter gibt die Nummer der Software (ohne Version) an.

Codierung:

Darstellung in HEX !

*Software NameLowWord = Datenbytes*

Beispiel:

Software Name Low = 0x0011

Software Name High = 0x4567

Software Version = 0x0002

ergibt: 114567V02

## 2.45 Software Name High

Adresse : E203

Dieser Parameter gibt die Nummer der Software (ohne Version) an.

Codierung:

Darstellung in HEX !

*Software NameHighWord = Datenbyte*

## 2.46 Software Version

Adresse : E204

Dieser Parameter gibt die Nummer der Software Version an.

Codierung:

*Software Version = Datenbyte*

## 2.47 Drehzahl Istwert

Adresse : E205

Codierung:

*Istdrehzahl [1/ min] = Datenbytes*

## 2.48 Drehrichtung aktuell

Adresse : E206

Aktuelle Drehrichtung

Codierung:

Wert	Laufrichtung
0	Vorzugsdrehrichtung
1	Gegendrehrichtung

## 2.49 Aussteuergrad (Ref PWM)

Adresse : E207

Aussteuergrad, mit dem der Motor aktuell betrieben wird.

Codierung:

$$\text{Aussteuergrad \%} = \frac{\text{Datenbyte}}{65536} \cdot 100\%$$

## 2.50 Sollwert aktuell angewendet

Adresse : E208

Sollwert der während einer Sollwertrampe aktuell angewandt wird.

Codierung:

Bei „Drehzahlregelung“ in 1/min

Bei „Leistungsregelung“ in Watt

Bei „Steuerung“:

$$\text{Sollwert \%} = \frac{\text{Datenbyte}}{65536} \cdot 100\%$$

## 2.51 Fehlerstatus

Adresse : E209

Der Motorzustand zeigt aktuell am Ventilator vorliegende Fehler an.

Codierung:

MSB	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

LSB	0	0	0	UA	BLK	ASE	UeLow	UeHigh
-----	---	---	---	----	-----	-----	-------	--------

Wenn ein Bit gesetzt ist, so ist der entsprechende unten beschriebene Fehler aufgetreten:

- UeHigh: Überspannung
- UeLow: Unterspannung
- ASE: Anzahl Startversuche erreicht
- BLK: Motor blockiert
- UA: Hardware Überstrom Abschaltung (HW-Reset erforderlich)

## 2.52 Warnungen

Adresse : E20A

Motorwarnungen zeigen aktuell am Ventilator vorliegende Warnungen an.

Codierung:

MSB	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

LSB	0	0	0	PWR_Limit	RPM_Limit	SF	0	F_RPM
-----	---	---	---	-----------	-----------	----	---	-------

Wenn ein Bit gesetzt ist, so ist die entsprechende unten beschriebene Warnung aufgetreten:

- F\_RPM: Die Ist-Drehzahl weicht von der vorgegebenen Drehzahl mehr als toleriert ab.  
Die Toleranz kann in (E129 Laufüberwachung Toleranz) eingestellt werden.  
Die tolerierte Zeit bis zur Meldung einer Abweichung kann in (E12A Laufüberwachung Zeitversatz) angegeben werden.
- SF: Die Betriebsstunden des Ventilators haben den in (E139 Servicezeitpunkt) eingestellten Wert überschritten.
- RPM\_Limit: Der gewünschte Sollwert für den Lüfter wird durch die Drehzahlbegrenzung limitiert.  
Der Begrenzungswert kann in HR (E14E Begrenzungswert Drehzahl) eingestellt werden.  
Der Begrenzer muss in (E151 Begrenzer Enable) aktiviert sein.
- PWR\_Limit: Der gewünschte Sollwert für den Lüfter wird durch die Leistungsbegrenzung limitiert.  
Der Begrenzungswert kann in HR (E14F Begrenzungswert Leistung) eingestellt werden.  
Der Begrenzer muss in (E151 Begrenzer Enable) aktiviert sein.

---

### **2.53 Version Parametersatz**

Adresse : E20B

Beinhaltet die Parametersatzversion

### **2.54 Leistung Istwert**

Adresse : E20C

Codierung:

*Istleistung [Watt] = Datenbytes*

### **2.55 DB Index**

Adresse : E20D

Spezifiziert bei Testversionen den Firmware Namen aus E202-E204 noch näher.

Codierung:

*Index = Datenbytes*