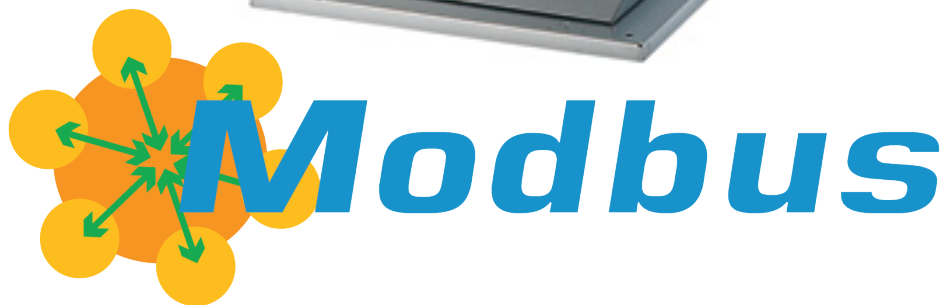


Hinweisblatt

Beschreibung, Kommunikation, Register von
MODBUS



Inhaltsübersicht

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Zielgruppe	4
1.2	Haftungsausschluss	4
1.3	Urheberrecht	4
2	Sicherheitshinweis	4
3	MODBUS Register Beschreibung	5
3.1	Erklärungen	5
3.2	Datenmodell und Zugriffsmöglichkeiten	6
3.3	Steuerung	7
3.3.1	MB Holding Register1, Adresse: h0 = PIN Eingabe	7
3.3.2	MB Holding Register 2, Adresse: h1 = Steuerung	8
3.3.3	MB Holding Register 3, Adresse: h2 = Drehzahlsteuerung	8
3.4	Controller Setup	9
3.4.1	MB Holding Register 4, Adresse: h3 = COM Parameter	9
3.4.2	MB Holding Register 5, Adresse: h4 = Steuermodus	9
3.4.3	MB Holding Register 6, Adresse: h5 = Vorgabe Intern1	10
3.4.4	MB Holding Register 7, Adresse: h6 = Vorgabe Intern2: 1/min	10
3.4.5	MB Holding Register 8, Adresse: h7 = Min. Drehzahl: 1/min ³⁾	11
3.4.6	MB Holding Register 9, Adresse: h8 = Max. Drehzahl: 1/min	11
3.4.7	MB Holding Register 10, Adresse: h9 = Vorgabe Intern3: 1/min	11
3.5	IO Setup	12
3.5.1	MB Holding Register 11, Adresse: h10 = Invertierung	12
3.5.2	MB Holding Register 12, Adresse: h11 = E1 Min	12
3.5.3	MB Holding Register 13, Adresse: h12 = E1 Max	12
3.5.4	MB Holding Register 14, Adresse: h13 = E1 Funktion	12
3.5.5	MB Holding Register 15, Adresse: h14 = D1 Funktion	13
3.5.6	MB Holding Register 16, Adresse: h15 = K1 Funktion	13
3.5.7	MB Holding Register 17, Adresse: h16 = Controller Setup Flags	13
3.5.8	MB Holding Register 18, Adresse: h17 = Kommunikation / Steuersignal Watchdog ..	14
3.5.9	MB Holding Register 19, Adresse: h18 = Limit	14
3.5.10	MB Holding Register 20, Adresse: h19 = Funk Netzwerkcode	15
3.6	Motor Setup	15
3.6.1	MB Holding Register 26, Adresse: h25 = Rampenzeiten	15
3.7	Ausblendung Drehzahlbereiche	15
3.7.1	MB Holding Register 31, Adresse: h30 = Ausblendung	15
3.7.2	MB Holding Register 32, Adresse: h31 = Bereich1 Min	15
3.7.3	MB Holding Register 33, Adresse: h32 = Bereich1 Max	16
3.7.4	MB Holding Register 34, Adresse: h33 = Bereich2 Min.	16
3.7.5	MB Holding Register 35, Adresse: h34 = Bereich2 Max.	16
3.7.6	MB Holding Register 36, Adresse: h35 = Bereich3 Min.	16
3.7.7	MB Holding Register 37, Adresse: h36 = Bereich3 Max.	16
3.7.8	MB Holding Register 38, Adresse: h37 = Fan Bad	17
3.8	Interne PI Reglereinstellungen	17
3.9	Info, Monitoring und Diagnose	18
3.9.1	MB Input Register 1, Adresse: i0 = Firmware	18
3.9.2	MB Input Register 2, Adresse: i1 = Produktcode 1	18
3.9.3	MB Input Register 3, Adresse: i2 = Parametersatz ID (ab FW 13)	19
3.9.4	MB Input Register 4-9, Adresse: i3 - i8 = Unique Device Signature 0 - 5	19
3.9.5	MB Input Register 10, Adresse: i9 = Parametersatz Index (ab FW13)	19
3.9.6	MB Input Register 11, Adresse: i10 = Betriebszustand 1	19
3.9.7	MB Input Register 12, Adresse: i11 = Betriebszustand 2 (ab FW 13)	20
3.9.8	MB Input Register 13, Adresse: i12 = Fehlerzustand	21
3.9.9	MB Input Register 14, Adresse: i13 = Fehlerzustand 2 (ab FW 14)	22
3.9.10	MB Input Register 15, Adresse: i14 = Drehzahl	23

3.9.11	MB Input Register 16, Adresse: i15 = Motorstrom	23
3.9.12	MB Input Register 21, Adresse: i20 = DC Spannung	24
3.9.13	MB Input Register 22, Adresse: i21 = Netzspannung	24
3.9.14	MB Input Register 23, Adresse: i22 = IGBT-Temperatur	24
3.9.15	MB Input Register 24, Adresse: i23 = Innen Temperatur	24
3.9.16	MB Input Register 25, Adresse: i24 = MCU Temperatur	24
3.9.17	MB Input Register 27, Adresse: i26 = E1 Eingang	25
3.9.18	MB Input Register 28, Adresse: i27 = Aussteuerung	25
3.9.19	MB Input Register 31, Adresse: i30 = Ereignis	25
3.9.20	MB Input Register 32, Adresse: i31 = Ereignisnummer	25
3.9.21	MB Input Register 34, Adresse: i33 = Aufnahmeleistung	25
3.9.22	MB Input Register 50, Adresse: i49 = Abfrage PIN Schutz Ebene	26
4	Notfallszenario (Fehlerbehandlung)	26
5	Dokument Historie	28
6	Anhang	28
6.1	Herstellerhinweis	28

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich an Anwender mit guten Kenntnissen im Bereich serieller Bussysteme und im speziellen des MODBUS RTU Protokolls.

MODBUS RTU Kommunikation Details sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

1.2 Haftungsausschluss

Eine Übereinstimmung des Inhalts in diesem Dokument mit der beschriebenen Software wurde überprüft, dennoch können Abweichungen vorliegen. Für eine vollständige Übereinstimmung wird keine Gewähr übernommen. Änderungen behalten wir uns im Interesse der Weiterentwicklung vor. Aus den Angaben, Abbildungen bzw. Zeichnungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten.

Die Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH haftet nicht für Schäden aufgrund von Fehlgebrauch, sachwidriger Verwendung, unsachgemäßer Verwendung.

1.3 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Die Betriebsanleitung darf ohne vorherige Genehmigung der Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden.

Zuwerhandlungen sind schadensersatzpflichtig. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich solcher, die durch Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters entstehen.

2 Sicherheitshinweis



Achtung!

Hinweise zur Sicherheit, Installation, Anschluss usw. müssen unbedingt beachtet werden (siehe Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung).

3 MODBUS Register Beschreibung

3.1 Erklärungen

- Das Gerät kann über das MODBUS-RTU Protokoll gesteuert und parametrierbar werden. Die MODBUS-RTU Protokollimplementierung des Gerätes hält sich an die Standards wie sie in der MODBUS Application Protocol Specification Version 1.1b3 beschrieben sind. Nicht alle darin enthaltenen Funktionscodes sind im Gerät implementiert. Das Gerät unterstützt im wesentlichen alle Funktionen die für Holding-, Input und Coil Register zur Verfügung stehen.
- Um ein Register beschreiben zu können, muss beim ECblue Ventilator bzw. bei Geräten mit Kommunikationsmodul AM-MODBUS (Icontrol Basic, Fcontrol Basic, ..) die jeweils erforderliche PIN Schutz Ebene (Schreibschutz) berücksichtigt werden (siehe entsprechende Betriebsanleitung).
- Mit "NV" gekennzeichnete Register sind auf 10.000 Schreibvorgänge begrenzt (d. h. nur für Konfigurationszwecke verwenden).
- Es können alle MODBUS Funktionen für Register Lese- und Schreibvorgänge verwendet werden (Read Register, Write Single Register, Write multiple Register, siehe Kapitel: Datenmodell und Zugriffsmöglichkeiten).
- Werkseinstellung COM Parameter 19200, 8, E, 1 Adresse 247 (falls nicht anders angegeben).
- Änderungen der COM Parameter werden direkt übernommen oder erst nach einem Geräte Reset oder Eingabe einer bestimmten PIN wirksam (siehe entsprechende Betriebsanleitung).
- Wird die Autoadressierungsfunktion unterstützt, können mehrere Geräte in einem Netzwerk automatisch adressiert werden. Dazu ist eine geeignete PC-Software erforderlich.
- Kommunikation über MODBUS TCP/IP ist über ein separates Gateway (z. B. Art.-Nr. 380091) möglich. Die Registerbeschreibung ist auch für MODBUS TCP/IP gültig.

Art der Register

Abkürzungen	Möglicher Zugriff
R	Register lesbar
RW	Register lesbar und beschreibbar
NV	Register dauerhaft gespeichert (non-volatile)

Abkürzungen für Register/Coils/Discrete Inputs

h18	Beispiel für Zugriff auf Holding Register 19 mit Adresse 18
i12	Beispiel für Zugriff auf Input Register 13 mit Adresse 12
c0	Beispiel für Zugriff auf Coil Register 1 mit Adresse 0
d5	Beispiel für Zugriff auf Discrete Input 6 Adresse 5

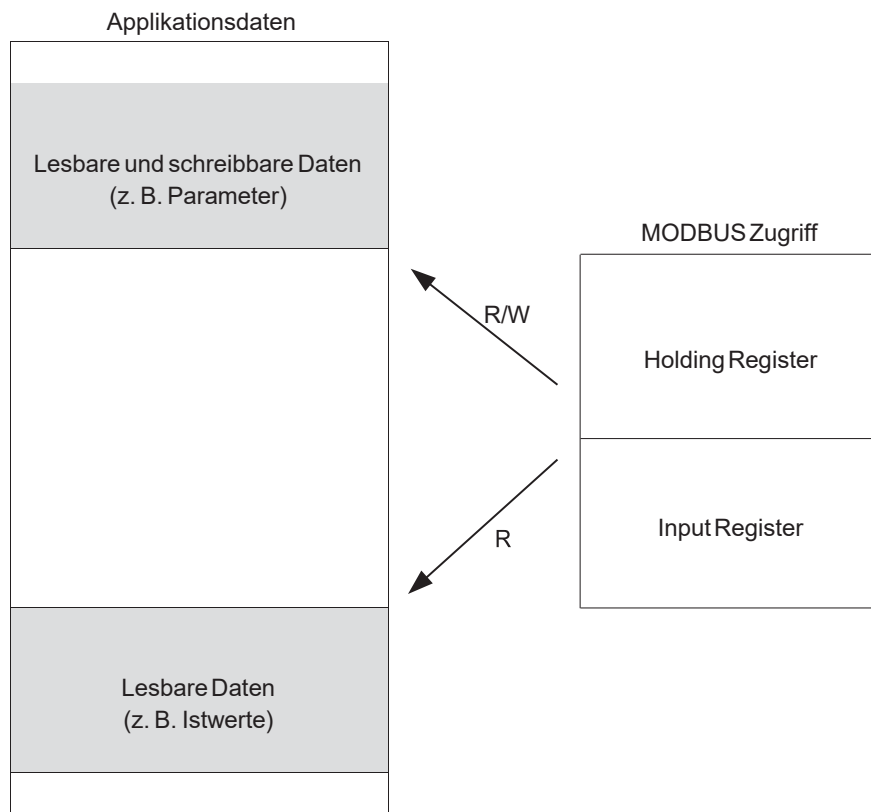
Erforderliche PIN Schutz Ebene für Zugriff auf Register für ECblue bzw. Geräte mit AM-MODBUS (Icontrol Basic, Fcontrol Basic, ..)

0	Nicht geschützt, in jeder PIN Schutz Ebene beschreibbar
1	Ab eingestellter PIN Schutz Ebene 1 oder höher beschreibbar. Bei eingestellter PIN Schutz Ebene 0 PIN: 1234 erforderlich.
2	Ab eingestellter PIN Schutz Ebene 2 oder höher beschreibbar. Bei eingestellter PIN Schutz Ebenen 0 und 1 PIN: 0010 erforderlich.
3	Nur mit Administrator Passwort beschreibbar.

3.2 Datenmodell und Zugriffsmöglichkeiten

Der MODBUS Zugriff auf die Applikationsdaten erfolgt mit den folgenden MODBUS Funktionen für Register:

- Read Input Register (Funktionscode 4)
- Read Holding Register (Funktionscode 3)
- Write Single Register (Funktionscode 6)
- Write Multiple Registers (Funktionscode 16)
- Read Coil Register (Funktionscode 1)
- Write Single Coil Register (Funktionscode 5)
- Write Multiple Coil Registers (Funktionscode 15)



Die Applikationsdaten sind lückenlos im Holding Register bzw. Input Register Bereich beginnend bei MODBUS Registeradresse 0 angeordnet.

Bei Überschreitung des Registerbereiches erfolgt eine Exception Nachricht!

Es wird dringend empfohlen, die weiterführenden Informationen und Beispiele in den entsprechenden Betriebsanleitungen zu beachten.

3.3 Steuerung

3.3.1 MB Holding Register1, Adresse: h0 = PIN Eingabe

MB Holding Register1, Adresse: h0	PIN Eingabe
Eingabe von Codes die spezielle Funktionen ausführen z. B. Werkseinstellung	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW / <u>0</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535


PIN Code	Funktion
3698	Kommunikationsparameter Übernahme
2143	Reset Motorcontroller (ca. 3,2 Sekunden Verzögerung)
1234	Freischaltung der PIN Schutz Ebene <u>1</u> , bei programmierter PIN Schutz Ebene <u>0</u> (☞ MB Holding Register 17, Adresse h16: Bit [9:8])
0010	Freischaltung der PIN Schutz Ebene <u>2</u> , bei programmierter PIN Schutz Ebene <u>0</u> und <u>1</u> (☞ MB Holding Register 17, Adresse h16: Bit [9:8])
7401	Strom Maximalwertwertspeicher zurücksetzen
7500 - 7509	Selektion Ereignisspeicher 0 bis 9 (Inhalt Ereignisspeicherplatz wird in Abfrageregister i30, i31 kopiert). 7500 ist der aktuellste Fehler
xxxx	Administrator Passwort (Werkskonfiguration)
xxxx	Fehlerspeicher löschen
xxxx	Werkseinstellung laden
xxxx	COM Watchdog Reset
xxxx ☞ Code nach Rückfrage bei Maico	



Information

- Ohne eine weitere Aktion wird eine freigeschaltete PIN Schutz Ebene nach ca. 15 Minuten automatisch auf die programmierte PIN Schutz Ebene zurück genommen!
- Zurücksetzen aufWerkseinstellung ist nur per Parametersatz Download möglich. Jeder Ventilator besitzt einen Parametersatz, der werkseitig geladen wird und jederzeit erneut geladen werden kann.

3.3.2 MB Holding Register 2, Adresse: h1 = Steuerung


MB Holding Register 2, Adresse: h1	Steuerung
Zur digitalen Steuerung des Gerätes. Das Bit Register steuert digitale Funktionen. Die digitale Steuerung muss für jedes Bit freigeschaltet werden  Steuermodus Register: h4	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW / <u>0</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	0
Bit [15]	1: K1 Steuerung
Bit [14]	1: Min. Drehzahl "OFF" (bei ECblue nur in Verbindung mit Premium Modul, ab FW10)
Bit [13:6]	Keine Funktion, liest 0
Bit [5]	1: Feuersalarm (ab Firmware 9.00)
Bit [4]	1: Reverse
Bit [3]	1: Limit (h18)
Bit [2]	1: Vorgabe Intern3 (h9) bei Steuermodus 0...4 (h4, Bit [3:0])
Bit [1]	1: Vorgabe Intern2 (h6) bei Steuermodus 0...4 (h4, Bit [3:0])
Bit [0]	1: Freigabe

3.3.3 MB Holding Register 3, Adresse: h2 = Drehzahlsteuerung

MB Holding Register 3, Adresse: h2	Drehzahlsteuerung
Zur Drehzahlsteuerung des Gerätes. Die Interpretation des Wertes ist abhängig vom Steuermodus Register (h4) Bit [3:0] .	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW / <u>0</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.4 Controller Setup

3.4.1 MB Holding Register 4, Adresse: h3 = COM Parameter


MB Holding Register 4, Adresse: h3	COM Parameter
Kommunikationsparameter für die serielle MODBUS Kommunikation. Die Einstellungen in diesem Register werden erst nach einem Gerätereset oder durch PIN Eingabe wirksam,  h0.	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>1</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:8]	Bus Adresse: 1 - 247, Default 247
Bit [7:4]	COM Baudrate: 19200Bd (default) 0 = 4800 1 = 9600 2 = 19200 * 3 = 38400 (nur AM-MODBUS und Motorbaugröße B IP54) 4 = 115200 (nur AM-MODBUS ab Firmware 04)
Bit [3:0]	COM Mode: 8E1 (default) 0 = 8N1 1 = 8O1 2 = 8E1 * 3 = 8N2 (ab AM-MODBUS Version 9.00)

*

Ventilatoren der Baureihe ECblue lite IP54 und ECblue Motorbaugröße B IP54 der ersten Generation arbeiten fest mit einer Baudrate von "19200" und der Parität "8E1". Es ist zwar möglich andere Werte einzustellen und zu speichern, diese werden jedoch nicht ausgeführt. Bei Ventilatoren der zweiten Generation sind diese Parameter nicht mehr fest, dies ist daran zu erkennen, dass eine erfolgreiche Verbindung mit den angebotenen Einstellmöglichkeiten für Baudrate und Parität möglich ist.



Information

Wenn durch falsche Einstellungen der Kommunikationsparameter eine Kommunikation nicht mehr möglich ist  Kapitel Notfallszenario (Fehlerbehandlung).

3.4.2 MB Holding Register 5, Adresse: h4 = Steuermodus

MB Holding Register 5, Adresse: h4	Steuermodus
Der Steuermodus definiert wie das Gerät durch den Benutzer gesteuert wird.	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>1</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:14]	Keine Funktion, liest 0
Bit [13]	Buscon firealarm (bei ECblue Feueralarm ab Firmware 9.00) ¹ 0: h1 Bit 5 deaktiviert 1: h1 Bit 5 aktiv
Bit [12]	Buscon reverse (Drehrichtung, Default = 0) 0: h1 Bit 4 deaktiviert 1: h1 Bit 4 aktiv (ODER - Verknüpfung mit digitalem Eingang)
Bit [11]	Buscon Limit (Drehzahlbegrenzung, Default = 0) 0: h1 Bit 3 deaktiviert 1: h1 Bit 3 aktiv (ODER - Verknüpfung mit digitalem Eingang)
Bit [10]	Buscon Set intern 3 (Vorgabe Intern3, Default = 0) 0: h1 Bit 2 deaktiviert 1: h1 Bit 2 aktiv (ODER - Verknüpfung mit digitalem Eingang)

Bit [9]	Buscon Set intern 2 (Vorgabe Intern2, Default = 0) 0: h1 Bit 1 deaktiviert 1: h1 Bit 1 aktiv (ODER - Verknüpfung mit digitalem Eingang)
---------	---

Bit [8]	Buscon enable (Freigabe, Default = 0) 0: h1 Bit 0 deaktiviert 1: h1 Bit 0 aktiv (ODER - Verknüpfung mit digitalem Eingang)
Bit [7:4]	Automatischer Reset nach Fehler (ab Version 13.30) 0: kein automatischer Reset 1: Automatischer Reset nach 1 Minute 2: Automatischer Reset nach 15 Minuten 3: Automatischer Reset nach 60 Minuten
Bit [3:0]	Drehzahlsteuermodus (Default = 0) 0: Steuerung über E1 (0 - 10V / PWM) * 1: Drehzahl Steuerregister h2 (ECblue: absolute Drehzahl, F-, lcontrol: Frequenz 1/10 Hz) * 2: Drehzahl Steuerregister h2 (Fractional 0 - 32767 = 0 - 100 %) * 3: Drehzahl Steuerregister h2 (0 - 100 = 0 - 100 %) * 4: Vorgabe Intern1 * 5: Vorgabe Intern2 6: Vorgabe Intern3 * mit Umschaltmöglichkeit nach Vorgabe Intern 2, 3

¹⁾ Achtung!

Um eine möglichst hohe Lebensdauer zu erreichen, besitzen die Geräte ein aktives Temperaturmanagement. Dabei wird die Aussteuerung reduziert, wenn interne Temperaturgrenzwerte überschritten werden.

In Entlüftungsanlagen, bei denen der Ventilator im Brandfall unbedingt mit max. Drehzahl laufen muss, kann das Temperaturmanagement / die Temperaturüberwachung über einen digitalen Eingang abgeschaltet werden. Gleichzeitig wird der Ventilator, unabhängig von der Drehzahlvorgabe für den regulären Betrieb, mit maximaler Drehzahl betrieben.

Achtung! Das Gerät und dessen interne Bauteile sind bei Aktivierung dieser Funktion nicht mehr vor zu hoher Temperatur geschützt (Auswirkung auf Lebensdauer Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung des Gerätes).

Die Funktion wird bei geöffnetem Kontakt am digitalen Eingang aktiv (bei werkseitiger Einstellung D1/E1 Inverting = OFF"), damit die maximale Drehzahl des Ventilators auch im Brandfall bei unterbrochener Leitung zum digitalen Eingang möglich ist.

3.4.3 MB Holding Register 6, Adresse: h5 = Vorgabe Intern1

MB Holding Register 6, Adresse: h5	Vorgabe Intern1: 1/min ²⁾
Vorgabe Intern1 bei Steuermodus Bit [3-0] = 4	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>1</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.4.4 MB Holding Register 7, Adresse: h6 = Vorgabe Intern2: 1/min

MB Holding Register 7, Adresse: h6	Vorgabe Intern2: 1/min ²⁾
Vorgabe Intern 2 bei Steuermodus Bit [3-0] = 5 In Steuermodus Bit [3-0] = 0 bis 4 wenn Steuerung (h1) - Bit 1 = 1 oder D1 = 1 bei D1 Funktion = 5 (h14)	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>1</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.4.5 MB Holding Register 8, Adresse: h7 = Min. Drehzahl: 1/min³⁾

MB Holding Register 8, Adresse: h7	Min. Drehzahl: 1/min ²⁾
MinimalDrehzahl	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>1</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.4.6 MB Holding Register 9, Adresse: h8 = Max. Drehzahl: 1/min

MB Holding Register 9, Adresse: h8	Max. Drehzahl: 1/min ²⁾
MaximalDrehzahl	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>1</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.4.7 MB Holding Register 10, Adresse: h9 = Vorgabe Intern3: 1/min

MB Holding Register 10, Adresse: h9	Vorgabe Intern3: 1/min ²⁾
Festdrehzahl bei Steuermodus Bit [3-0] = 6 Bei Steuermodus Bit [3-0] = 0 bis 4 wenn Steuerung (h1) - Bit2 = 1 oder D1 = 1 bei D1 Funktion = 6 (h14)	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>1</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

2)

n > "Max. Drehzahl" (h8), wird für den Betrieb auf "Max. Drehzahl" begrenzt.

3)

Wird im Drehzahlsteuermodus "2" oder "3" (☞ MB Holding Register 5, Adresse 4) die "Min. Drehzahl" > 0 gesetzt, so wird die Istdrehzahl im Verhältnis entsprechend erhöht. D.h. diese ist dann höher als der eingestellte Drehzahlsollwert.


Bei Drehzahlsteuermodus "1" wird die eingestellte Drehzahl (h2) unabhängig von der "Min. Drehzahl" beibehalten.

3.5 IO Setup

3.5.1 MB Holding Register 11, Adresse: h10 = Invertierung

MB Holding Register 11, Adresse: h10	Invertierung
Invertierungen E1, D1, K1	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:3]	Keine Funktion, liest 0
Bit [2]	1: K1 Invertierung (NO = normally open contact), Default: 0
Bit [1]	1: D1 Invertierung, Default: 0
Bit [0]	1: E1 Invertierung (10 V - 0 V), Default: 0

3.5.2 MB Holding Register 12, Adresse: h11 = E1 Min

MB Holding Register 12, Adresse: h11	E1 Min: %
Startwert für den Analogeingang E1. Beispiel: 20 % bedeutet einen benutzbaren Bereich von 2 V - E1 Max. Δ 0 - 100 % Drehzahl. (E1 Watchdog Modus  MB Holding Register 18, Adresse: h17)	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	100
Default	5 %
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.5.3 MB Holding Register 13, Adresse: h12 = E1 Max

MB Holding Register 13, Adresse: h12	E1 Max: %
Endwert für den Analogeingang E1. Beispiel: 80 % bedeutet einen benutzbaren Bereich von E1 Min. - 8 V Δ 0 - 100 % Drehzahl.	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	100
Default	100
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.5.4 MB Holding Register 14, Adresse: h13 = E1 Funktion

MB Holding Register 14, Adresse: h13	E1 Funktion (analog Eingang)
Funktion für E1 0: 0 - 10 V / PWM (Default) Bei Einstellungen über "0" arbeitet "E1" wie "D1" als digitaler Eingang. 1 = Freigabe, 3 = Limit, 5 = Vorgabe Intern2, 6 = Vorgabe Intern3, 13 = Drehrichtungsumkehr, 15 = Feueralarm (bei ECblue ab Firmware 9.00)	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.5.5 MB Holding Register 15, Adresse: h14 = D1 Funktion

MB Holding Register 15, Adresse: h14	D1 (digital Eingang) Funktion
Funktion für D1 0 = AUS, 1 = Freigabe (Default), 3 = Limit, 5 = Vorgabe Intern2, 6 = Vorgabe Intern3, 13 = Drehrichtungsumkehr, 15 = Feueralarm (bei ECblue ab Firmware 9.00)	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	1
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.5.6 MB Holding Register 16, Adresse: h15 = K1 Funktion

MB Holding Register 16, Adresse: h15	K1 (Relais) Funktion
Funktion für K1 0: AUS, 1: Betrieb, 2: Störung (Default), 4: Drehzahl Grenzwert EIN = (Drehzahl > Vorgabe Intern3 & Betrieb) Hyst = 50 rpm, 17: Steuerung - Bit 15 (h1), 20: Störmeldung oder Meldung für aktives Temperaturmanagement (ab Software 13.31)	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	2
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.5.7 MB Holding Register 17, Adresse: h16 = Controller Setup Flags

MB Holding Register 17, Adresse: h16	Controller Setup Flags
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	513
Bit [15]	Blockierschutz Wiederholversuche: 0 = 5 Versuche (Default), 1 = keine Wiederholversuche (ab Version 13.30)
Bit [14]	Blockierschutz Drehrichtungswechsel: 0 (Default), 1 = Drehrichtungswechsel bei jedem Wiederholversuch (ab Version 13.30)
Bit [13]	0 = Motorheizung normal (Default), 1 = Motorheizung unterdrückt (ab Version 13.30).
Bit [12:11]	0 = 16 kHz FIX (default) 1 = 8 kHz FIX 2 = 8 kHz Autoumschaltung über Temperatur 3 = 8 kHz Autoumschaltung über Vorgabe
Bit [10]	Tachoausgang (ab Firmware 8.02) 0: AUS (Default, Ausgabe LED) 1: EIN (Ausgabe Frequenz, n = 60 x f)
Bit [9:8]	Voreinstellung PIN Schutz Ebene
Information Einstellungen werden erst nach einem Reset (h0 = PIN 2143) oder durch Aus- und Einschalten übernommen. Für Register mit erforderlicher PIN Schutz Ebene <u>3</u> ist der Administrator PIN erforderlich.	<u>0</u> Für Register mit erforderlicher PIN Schutzebene <u>1</u> oder <u>2</u> PIN Eingabe für Schreibzugriff erforderlich.
	<u>1</u> Für Register mit erforderlicher PIN Schutz Ebene <u>2</u> und höher PIN Eingabe für Schreibzugriff erforderlich.
	<u>2</u> Schreibzugriff für alle Register mit erforderlicher PIN Schutz Ebene <u>1</u> und <u>2</u> (Default).
Bit [7:4]	Einstellung Funkkanal (in Verbindung mit Kommunikationsmodul Typ AM-MODBUS-W) Default: 0

Bit [3:1] Information Nur für Steuermodus 1, 2, 3 gültig	Der ausgewählte Wert wird nach einem Reset abhängig von der Art der Drehzahlsteuerung in das Holding Register h2 (Steuerung) kopiert. 0: schreibe 0 (Default) 1: schreibe Holding Register 5 (NV, Speed1) 2: schreibe Holding Register 6 (NV, Speed2) 3: schreibe Holding Register 9 (NV, Speed3) 4: schreibe Holding Register 8 (NV, Max. Speed) 5: schreibe letzte Drehzahl (h2, wird bei einem Spannungsausfall gespeichert) Funktion ab Firmware 11.00 und höher verfügbar!
Bit [0]	LED Modus 0: AUS 1: Betriebs- / Störmeldung mit Blinkcode (Default)

3.5.8 MB Holding Register 18, Adresse: h17 = Kommunikation / Steuersignal Watchdog

MB Holding Register 18, Adresse: h17	Kommunikations Watchdog
Der Kommunikationswatchdog definiert das Verhalten bei einer Kommunikationsstörung / Steuersignalstörung. Empfängt das Gerät in einem Zeitfenster keine Nachricht oder ist das Steuersignal gestört, wird es die eingestellte Funktion ausführen.	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	0
Bit [15:8]	Watchdog Zeit in Sekunden (Default 0 = Aus)
Bit [7:0]	Watchdog Modus: 0: Keine Funktion (Default) = AUS ab FW 13 1: Störung (K1 Funktion, h15) bei Kommunikationsstörung (WDT) 2: Festdrehzahl 1 * bei Kommunikationsstörung (WDT) 3: Störung + Festdrehzahl 1 * bei Kommunikationsstörung (WDT) 4: Störung bei E1 Störung ** (nur ECblue) 5: Festdrehzahl 1 bei E1 Störung (nur ECblue) 6: Störung Festdrehzahl 1 bei E1 Störung (nur ECblue) 7: Umschaltung auf E1 * bei Kommunikationsstörung (WDT) ab FW 13.30 8: Störung + Umschaltung auf E1* bei Kommunikationsstörung (WDT) ab FW 13.30
* in diesem Zustand ist es möglich per Digitaleingang Funktion 5, 6 oder digitale Steuerfunktion (Holding Register h4) zwischen den Festdrehzahlen zu wechseln.	
** E1 Störung wird ausgelöst, wenn E1 unter $E1 \text{ min} \times 0,5$ fällt. E1 Störung wird aufgehoben, wenn E1 größer $E1 \text{ min} \times 0,9$ steigt.	

3.5.9 MB Holding Register 19, Adresse: h18 = Limit

MB Holding Register 19, Adresse: h18	Limit: %
Drehzahlbegrenzung wenn über digitale Steuerungsfunktion aktiviert.	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	100
Default	75
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.5.10 MB Holding Register 20, Adresse: h19 = Funk Netzwerkcode

MB Holding Register 20, Adresse: h19	Funk Netzwerkcode
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / [2]
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	9999
Default	9999
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.6 Motor Setup

3.6.1 MB Holding Register 26, Adresse: h25 = Rampenzeiten

MB Holding Register 26, Adresse: h25	Rampenzeiten
Werkseitige Konfiguration	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / [2]
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:8]	Rücklaufzeit / s, z. B. ECblue 116 = 20 *
Bit [7:0]	Hochlaufzeit / s, z. B. ECblue 152 = 20 *

* abhängig von Gerätetyp

Das Register 20 - 24 und 26 - 29 enthält Werkseinstellungen die nicht geändert werden sollen!

3.7 Ausblendung Drehzahlbereiche

3.7.1 MB Holding Register 31, Adresse: h30 = Ausblendung

MB Holding Register 31, Adresse: h30	Ausblendung
Aktivierung von maximal drei Drehzahl Ausblendebereichen	
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / [2]
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Default	0
Bit [15:3]	Keine Funktion, liest 0
Bit [2]	1: Drehzahl Ausblendungsbereich 3 aktiv
Bit [1]	1: Drehzahl Ausblendungsbereich 2 aktiv
Bit [0]	1: Drehzahl Ausblendungsbereich 1 aktiv

3.7.2 MB Holding Register 32, Adresse: h31 = Bereich1 Min

MB Holding Register 32, Adresse: h31	Bereich1 Min.
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / [2]
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	0
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.7.3 MB Holding Register 33, Adresse: h32 = Bereich1 Max

MB Holding Register 33, Adresse: h32	Bereich1 Max.
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	100
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.7.4 MB Holding Register 34, Adresse: h33 = Bereich2 Min.

MB Holding Register 34, Adresse: h33	Bereich2 Min.
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	200
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.7.5 MB Holding Register 35, Adresse: h34 = Bereich2 Max.

MB Holding Register 35, Adresse: h34	Bereich2 Max.
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	300
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.7.6 MB Holding Register 36, Adresse: h35 = Bereich3 Min.

MB Holding Register 36, Adresse: h35	Bereich3 Min.
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	500
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.7.7 MB Holding Register 37, Adresse: h36 = Bereich3 Max.

MB Holding Register 37, Adresse: h36	Bereich3 Max.
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	6000
Default	600
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.7.8 MB Holding Register 38, Adresse: h37 = Fan Bad

MB Holding Register 38, Adresse: h37	Fan Bad
Zugriff / erforderliche PIN Schutz Ebene	RW, NV / <u>2</u>
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:8]	Zeitverzögerung / s *
Bit [7:0]	Drehzahlabweichung 1 / min *

* Ist einer dieser beiden Werte "0", dann ist die Funktion abgeschaltet. Bei den Standardausführungen ist "0" die Werkseinstellung.

Die Werkseinstellungen der Holding Register h38 - h39 sollten nicht geändert werden!

3.8 Interne PI Reglereinstellungen

Die Werkseinstellungen der Holding Register h40 - h49 dürfen nicht geändert werden!

3.9 Info, Monitoring und Diagnose

3.9.1 MB Input Register 1, Adresse: i0 = Firmware

MB Input Register 1, Adresse: i0	Firmware
Firmware Versionsnummer xx.xx (Index Version)	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.9.2 MB Input Register 2, Adresse: i1 = Produktcode 1

MB Input Register 2, Adresse: i1	Produktcode 1 (Controller Code)
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:8]	Produktfamilien ID z. B. 01h = ECblue
Bit [7:0]	Produktvarianten ID z. B. 00h = Basic

Device	Product Code (Hex) MSB Family, LSB Variante
ECblue Basic Standard (alt)	0x0032
ECblue Basic Standard (neu)	0x0100
ECblue MODBUS 02 (Reinraum EC116)	0x0101
ECblue Lite (Standard EC116)	0x0102
ECblue (Standard EC90)	0x0103
FU Basic Standard Icontrol (alt)	0x0232
FU Basic Standard Icontrol (ab V1.03)	0x0200
FU Basic Standard Fcontrol (ab V1.03)	0x0201
PMcontrol Basic	0x0300
AM-MODULE	0x04xx
AM-MODBUS	0x0401
AM-MODBUS-W	0x0402
AM-PREMIUM	0x0403
AM-PREMIUM-W	0x0404
AM-CONFIG	0x0405
AM-UNICON-IO01	0x0407
UNIcon Regelmodul (MCRE17)	0x0500
A-G-247NW AZUN27 (2nd edition)	0x0600
A-G-247NW AZUN30 (3rd edition)	0x0601
MODBUS IO MODULE	0x07xx
B-G-028NE	0x0701

3.9.3 MB Input Register 3, Adresse: i2 = Parametersatz ID (ab FW 13)

MB Input Register 3, Adresse: i2	Parametersatz ID
Anzeige der Parametersatz ID (ab FW13)	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.9.4 MB Input Register 4-9, Adresse: i3 - i8 = Unique Device Signature 0 - 5

MB Input Register 4-9, Adresse: i3 - i8	Unique Device Signature 0 - 5
6 16-Bit Register zum Auslesen der einmaligen Geräte Kennung. LSW = 0	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.9.5 MB Input Register 10, Adresse: i9 = Parametersatz Index (ab FW13)

MB Input Register 10, Adresse: i9	Parametersatz Index
Anzeige des Parametersatz Index (ab FW13)	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.9.6 MB Input Register 11, Adresse: i10 = Betriebszustand 1

MB Input Register 11, Adresse: i10	Betriebszustand 1
Anzeige von Betriebszuständen	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15]	1: Fan Bad (ab FW 13)
Bit [14]	1: Reverse aktiv (ab FW 12)
Bit [13]	1: Temp. Alarm Innen (ab FW 12)
Bit [12]	1: Temp. Alarm IGBT (ab FW 12)
Bit [11]	1: ZK Überspannung (ab FW10)
Bit [10]	1: K Status (ab 1.03 verfügbar)
Bit [9]	1: E1 digital Status (D2 Status)
Bit [8]	1: D1 Status
Bit [7]	1: Strombegrenzung (ab FW10)
Bit [6]	1: Feldschwächung (ab FW10)
Bit [5]	1: Feuersalarm (ab FW10)
Bit [4]	1: Falsche Drehrichtung (ab FW10)
Bit [3]	1: Interner Systemfehler (ab FW10)
Bit [2]	1: IGBT FAULT CHECK
Bit [1]	1: Temperaturmanagement
Bit [0]	1: STOP

3.9.7 MB Input Register 12, Adresse: i11 = Betriebszustand 2 (ab FW 13)

MB Input Register 12, Adresse: i11 (ab FW 14)	Betriebszustand 2
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	<p>Bit [15..8] werden gesetzt wenn eine Warnung in der zugehörigen Warnungsgruppe auftritt (Sammelfehler). Eine Warnungsgruppe ist z. B. User Application System Warnung. Der Grund für die Meldung einer Warnung einer Gruppe wird über Bit [7..0] ausgegeben.</p> <p>Die Priorisierung zur Ausgabe der Warngründe ist wie folgt geregelt: (Warngrund mit der niedrigsten Nummer wird angezeigt, wenn mehrere Warnbits zugleich gesetzt sind)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. [i11.Bit15] Functional Safety - Fail Safe Mode 2. [i11.Bit14] Motorcontrol System Failure 3. [i11.Bit13] User Application System Failure 5. [i11.Bit9] Direction 4. [i11.Bit8] Limit
Bit [15]	<p>Functional Safety - Warning</p> <p>Reason 0: unkown / invalid Reason</p> <p>1: test statemachine failure Reason</p> <p>2: variable test failure Reason</p> <p>3: test control flow failure</p> <p>Reason 4: safety parameter settings failure</p> <p>Reason 5: current sensor plausibility test (sum) failure</p> <p>Reason 6: division by 0 failure</p> <p>Reason 7: voltage sensor plausibility test failure</p> <p>Reason 8: dc link voltage test failure</p> <p>Reason 9: motorcurrent test failure</p> <p>Reason 10: temperature sensor plausibility failure</p> <p>Reason 11: temperature tests failure</p> <p>Reason 12: configuration register test failure</p>
Bit [14]	<p>Motorcontrol System Warning</p> <p>Reason 0: unknown</p> <p>Reason 1: current sensor adjustment</p> <p>Reason 2: parameterisation error</p> <p>Reason 3: motor blocked (Blocking protection - breakaway procedure active)</p>
Bit [13]	<p>User Application System Warning</p> <p>Reason 0: unknown</p> <p>Reason 1: motorcontrol selection failure</p> <p>Reason 2: parameter set CRC failure</p>
Bit [12]	Reserved
Bit [11]	Reserved
Bit [10]	Reserved
Bit [9]	<p>Direction</p> <p>Reason 0: unknown</p> <p>Reason 1: wrong direction</p>
Bit [8]	<p>Limit</p> <p>Reason 0: unknown</p> <p>Reason 1: current limitation</p> <p>Reason 2: voltage limitation</p> <p>Reason 3: power limitation</p> <p>Reason 4: temperature limitation</p> <p>Reason 5: overload limitation</p>

Bit [7:0]	Warning Reason Code Ein Code der den Grund für eine Warnmeldung in Betriebszustand2 (i11) Bit [15..8] anzeigt. Wobei bei mehreren Fehlern der Code des am höchsten priorisierten Fehlers angezeigt wird.
-----------	---

3.9.8 MB Input Register 13, Adresse: i12 = Fehlerzustand

MB Input Register 13, Adresse: i12	Fehlerzustand
Anzeige von Fehlerzuständen	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15]	1: COM Fehler (Watchdog) Reason = 0
Bit [14]	1: Motor Start Reason 1: braking not possible (break current to high) Reason 2: rotation speed to high
Bit [13]	1: Temperatur Fehler (↔ R12.12, R12.13) Reason 1: IGBT Reason 2: ELKO Reason 3: MCU Reason 4: Motor Reason 5: Sinefilter Reason 6: Choke Reason 7: T7 Reason 8: T8
Bit [12]	1: Safety Shutdown (max. elektronik current, from FW13) Reason = 0
Bit [11]	1: Sinusfilter (nur Fcontrol) Reason = 0 ↔ temperature fault
Bit [10]	1: PEAK CURRENT (from FW10) Reason 1: Max. Peak Reason 2: I ² t
Bit [9]	1: MOTOR BLOCKED Reason 1: Motor blocked
Bit [8]	1: HALLSENSOR Reason 1: Angle error
Bit [7]	1: TB (reserviert für PMblue usw.) Reason 1: Thermostats
Bit [6]	1: PHASENAUSFALL (LINE) Reason 1: Phase failure Reason 2: Line failure
Bit [5]	1: UIN LO (from FW10) Reason 1: Uin too low
Bit [4]	1: UIN HI (from FW10) Reason 1: Uin too high
Bit [3]	1: UZK LO Reason 1: Uzk to low
Bit [2]	1: UZK HI Reason 1: Uzk to high Reason 2: Uzk buffer too high
Bit [1]	1: ERDSCHLUSS Reason 1: IGBT Fault Signal Reason 2: Current sum

Bit [0]	1: IGBT FAULT Reason 1: IGBT Fault Signal Reason 2: IGBT Driver Ready
---------	---

3.9.9 MB Input Register 14, Adresse: i13 = Fehlerzustand 2 (ab FW 14)

MB Input Register 14, Adresse: i13	Fehlerzustand 2
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:8]	<p>Bit [15..8] werden gesetzt wenn ein Fehler in der zugehörigen Fehlergruppe auftritt (Sammelfehler). Eine Fehlergruppe ist z. B. User Application System Failure. Der Grund für die Meldung eines Fehlers einer Gruppe wird über Bit[7..0] ausgegeben. Bit[7..0] gibt auch Gründe für Fehler, die mit Fehlerzustand 1 (i12) gemeldet werden.</p> <p>Die Priorisierung zur Ausgabe der Fehlergründe ist wie folgt geregelt: (Warngrund mit der niedrigsten Nummer wird angezeigt, wenn mehrere Fehlerbits zugleich gesetzt sind)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. [i13.Bit 15] Functional Safety - Fail Safe Mode 2. [i13.Bit14] Motorcontrol System Failure 3. [i13.Bit13] User Application System Failure 4. [i12.Bit7] TB 5. [i12.Bit0] IGBT FAULT 6. [i12.Bit1] ERDSCHLUSS 7. [i12.Bit13] Temperatur Fehler 8. [i12.Bit9] MOTOR BLOCKIERT 9. [i12.Bit6] HALLSENSOR 10. [i12.Bit8] PHASENAUSFALL (LINE) 11. [i12.Bit8] HALLSENSOR 12. [i12.Bit10] PEAK CURRENT 13. [i12.Bit2] UZK HI 14. [i12.Bit3] UZK LO 15. [i12.Bit4] UIN Hi 16. [i12.Bit5] UIN LO 17. [i13.Bit8] Limit 18. [i13.Bit9] Direction 19. [i12.Bit14] Motor Start 20. [i12.Bit15] COM Fehler (Watchdog) 21. [i12.Bit11] Sinusfilter 22. [i12.Bit12] Safety Shutdown
Bit [15]	<p>Functional Safety - Fail Safe Mode</p> <p>Reason 0: unkown / invalid Reason</p> <p>1: test statemachine failure Reason</p> <p>2: variable test failure Reason</p> <p>3: test control flow failure</p> <p>Reason 4: safety parameter settings failure</p> <p>Reason 5: current sensor plausibility test (sum) failure</p> <p>Reason 6: division by 0 failure</p> <p>Reason 7: voltage sensor plausibility test failure</p> <p>Reason 8: dc link voltage test failure</p> <p>Reason 9: motorcurrent test failure</p> <p>Reason 10: temperature sensor plausibility failure</p> <p>Reason 11: temperature tests failure</p> <p>Reason 12: configuration register test failure</p>

Bit [14]	Motorcontrol System Warning Reason 0: unknown Reason 1: current sensor adjustment Reason 2: Parameterisation error Reason 3: Motor blocked (Blocking protection - breakaway procedure failed)
Bit [13]	User Application System Failure Reason 0: unknown Reason 1: Motorcontrol selection failure Reason 2: Parametersatz CRC failure
Bit [12]	Reserved
Bit [11]	Reserved
Bit [10]	Reserved
Bit [9]	Direction Reason 0: unknown Reason 1: wrong direction
Bit [8]	Limit Reason 0: unknown Reason 1: current limitation Reason 2: voltage limitation Reason 3: power limitation Reason 4: temperature limitation Reason 5: overload limitaion
Bit [7:0]	Failure Reason Code Ein Code der den Grund für eine Fehlermeldung in Fehlerzustand1 (i12) und Fehlerzustand2 (i13) Bit[15..8]. Wobei bei mehreren Fehlern der Code des am höchsten Priorisierten Fehlers angezeigt wird.

3.9.10 MB Input Register 15, Adresse: i14 = Drehzahl

MB Input Register 15, Adresse: i14	Drehzahl: 1/min
Anzeige der Istdrehzahl	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535

3.9.11 MB Input Register 16, Adresse: i15 = Motorstrom

MB Input Register 16, Adresse: i15	Motorstrom: A
Anzeige des Motorstroms	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535 (in 0,01 A Schritten)

3.9.12 MB Input Register 21, Adresse: i20 = DC Spannung

MB Input Register 21, Adresse: i20	DC Spannung: V
Anzeige der ZK Spannung	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535 (in 1 V Schritten)

3.9.13 MB Input Register 22, Adresse: i21 = Netzspannung

MB Input Register 22, Adresse: i21	Netzspannung: V
Anzeige der Netz Spannung (Spitzenwert)	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535 (in 1 V Schritten)

3.9.14 MB Input Register 23, Adresse: i22 = IGBT-Temperatur

MB Input Register 23, Adresse: i22	IGBT-Temperatur: °C
Anzeige der IGBT Temperatur 200 = 20.0 °C	
Zugriff	R
Minimaler Wert	-32768
Maximaler Wert	32767
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535 (in 0,1 °C Schritten)

3.9.15 MB Input Register 24, Adresse: i23 = Innen Temperatur

MB Input Register 24, Adresse: i23	Innen Temperatur: °C
Anzeige der Elektroniktemperatur im Gehäuse 200 = 20.0 °C	
Zugriff	R
Minimaler Wert	-32768
Maximaler Wert	32767
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535 (in 0,1 °C Schritten)

3.9.16 MB Input Register 25, Adresse: i24 = MCU Temperatur

MB Input Register 25, Adresse: i24	MCU Temperatur: °C
Anzeige der Temperatur des Microcontrollers 200 = 20.0 °C	
Zugriff	R
Minimaler Wert	-32768
Maximaler Wert	32767
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535 (in 0,1 °C Schritten)

3.9.17 MB Input Register 27, Adresse: i26 = E1 Eingang

MB Input Register 27, Adresse: i26	E1 Eingang
Anzeige der anliegenden Spannung am Analogeingang E1 (0 - 10 V bzw. PWM) als Rohwert. 0 bis 32767 = 0 - 10 V bzw. 0 - 100 % PWM	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	32767
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 32767 (Fractional)

3.9.18 MB Input Register 28, Adresse: i27 = Aussteuerung

MB Input Register 28, Adresse: i27	Aussteuerung
Anzeige der Aussteuerung des Drehzahlreglers 0 bis 32767 = 0 - 100 %	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	32767
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 32767 (Fractional)

3.9.19 MB Input Register 31, Adresse: i30 = Ereignis

MB Input Register 31, Adresse: i30	Ereignis
Fehlerspeicher Eintrag gemäß Register Fehlerzustand (i12). Auswahl von Eintrag 1 - 10 bei Eingabe Befehlscode 7500 - 7509.	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Fehlerzustand

3.9.20 MB Input Register 32, Adresse: i31 = Ereignisnummer


MB Input Register 32, Adresse: i31	Ereignisnummer
Laufende Nummer des gewählten Ereigniseintrages.	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	1000
Bit [15:0]	Dezimal

3.9.21 MB Input Register 34, Adresse: i33 = Aufnahmeleistung

MB Input Register 34, Adresse: i33	Aufnahmeleistung: W
Anzeige der Aufnahmeleistung in Watt (ab FW 12)	
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	65535
Bit [15:0]	Dezimalwert 0 - 65535 (in 1 W Schritten)

Die Input Register i34 – i48 sind reserviert für zukünftige Erweiterung bzw. für Werkszwecke

3.9.22 MB Input Register 50, Adresse: i49 = Abfrage PIN Schutz Ebene

MB Input Register 50, Adresse: i49	Abfrage PIN Schutz Ebene
Zugriff	R
Minimaler Wert	0
Maximaler Wert	3
Bit [15:0]	Dezimalwert
Einstellung Zugriffsberechtigung  h16	

4 Notfallszenario (Fehlerbehandlung)

"DEVICE UNTER TEST" nachfolgend als "DUT" genannt.

Ist durch Fehleinstellungen der Übertragungsrate bzw. der Slave Adresse eine Kommunikation mit dem DUT nicht mehr möglich bzw. sind die Kommunikationsparameter oder die Slave Adresse nicht bekannt, gibt es ein Notfallszenario „MODBUS Recovery Funktion (MRF)“.

Die nachfolgend beschriebene Funktion ist abhängig von Softwarestand, Motorbaugröße und dem Zeitpunkt der Herstellung verfügbar:	
ECblue Motorbaugröße Z (EC 55):	ab Version 14.31 oder höher
ECblue Motorbaugröße B (EC90) / ECblue lite Motorbaugröße D (EC 116):	ab Version 4.06 oder höher
ECblue Motorbaugröße D + G (EC 116 + 152):	mit AM-MODBUS ab Version 9.10 oder höher



Information

Bei Geräten mit Display und Tastatur, z. B. bei den Universalregelgeräten der Baureihe UNIcon, ist kein Notfallszenario implementiert.

Notfallszenario (MODBUS Recovery Funktion):

- Werden mehr als 15 fehlerhafte Nachrichten (z. B. CRC Fehler) oder Nachrichten mit der Slave Adresse 255 empfangen schaltet das DUT automatisch auf die default Kommunikationsparameter 19200 Bd / 8E1 und Slave Adresse 254 um.
- Bei unbekannter bzw. falscher Baudrate erfolgt die Umschaltung auf default Werte bereits nach 15 Zeichen.
- Über die Slave Adresse 254 kann nun mit dem DUT kommuniziert werden. Befinden sich mehrere DUT's am Bus, können nur Broadcast Befehle (Slave Adresse 0) verschickt werden.
- Das DUT antwortet nicht auf die Adresse 255. Das Notfallszenario kann nach einem Reset (PIN Eingabe, Power Reset) erneut gestartet werden.

Empfohlener Ablauf für das Notfallszenario

(A) Einzelgeräte bzw. Geräte die einzeln ein- und ausgeschaltet werden können:

1. Testtool (MODBUS Master), z. B. MODBUS Poll, am Bus anschließen.
2. MODBUS Master auf default Werte 19200 bps und 8E1 einstellen und Anfrage an Ventilator mit Adresse 255 starten. Poll Intervall typischerweise 500 ms.
3. DUT einschalten.
4. Erkennt das DUT mehr als 15 MODBUS Anfragen vom Master auf Adresse 255, schaltet es in den Notfallmodus⁽¹⁾ und lädt automatisch die Default Einstellungen.
Default Einstellungen:
 - Baudrate: 19200⁽²⁾
 - Parität: 8E1
 - Geräteadresse: 254 (MODBUS Recovery Funktion aktiv)
5. Wird nun die Slave Adresse am MODBUS Master auf 254 eingestellt, können alle Register im DUT ausgelesen und eingestellt werden.
6. Im entsprechenden Holding-Register die Adresse / Baudrate / Parity einstellen.
7. Reset durchführen z. B. Spannung aus- und wieder einschalten.
8. Nun kann das DUT mit den unter 6) eingestellten Werten wieder angesprochen werden, es können Werte gelesen und geschrieben werden.

Ist es nicht möglich, ein DUT einzeln zu bestromen, muss der Ablauf wie nachfolgend beschrieben erfolgen.

(B) Mehrere Geräte im Netzwerk, welche nicht einzeln ein- und ausgeschaltet werden können:⁽²⁾

1. Testtool (MODBUS Master), z. B. MODBUS Poll, am Bus anschließen.
2. DUT's einschalten.
3. MODBUS Master auf default Werte 19200 bps und 8E1 einstellen und Anfrage an Ventilator mit Adresse 255 starten. Poll Intervall typischerweise 500 ms.
4. Erkennt das DUT mehr als 15 MODBUS Anfragen vom Master auf Adresse 255, schaltet es in die MODBUS Recovery Funktion und lädt automatisch die Default Einstellungen.
Default Einstellungen:
 - Baudrate: 19200⁽²⁾
 - Parität: 8E1
 - Geräteadresse: 254 (MODBUS Recovery Funktion aktiv)
5. Anpassen der Schnittstelleneinstellungen des "DUT" und der MODBUS Slave Adresse über Broadcast Befehl. Alle "DUT's" haben die gleiche Adresse z. B. 247 und die gleichen Kommunikationsparameter!
6. Reset durchführen z. B. Spannung aus- und wieder einschalten.
7. Autoadressierung durchführen. Nun können die DUT's mit den zuvor eingestellten Werten angesprochen werden. Nach erfolgreicher Autoinstallation⁽²⁾ können Werte der DUT's direkt gelesen und geschrieben werden.

(1)

Bei unbekannter bzw. falscher Baudrate erfolgt die Umschaltung auf default Werte bereits nach 15 Zeichen!

(2)

Dieses Szenario ist nur sinnvoll, wenn die Geräte die Maico Autoadressierung unterstützen!

5 Dokument Historie

Zeichnungsnummer: L-BAL-E076-D		
Ausgabe / Index	Editor	Beschreibung
1007 / 001	sd	Übernahme in XML Datenbank
1047 / 002	sd	Aktualisierung für Firmware 8.02
1049 / 003	sd	Aktualisierung für Firmware 9.05
1108 / 004	sd	Titel neu: ECblue MODBUS
1116 / 005	sd	Registernummern eingefügt
1133 / 006	sd	Abgleich mit intern Version
1138 / 007	sd	MB Input Register 1 und 2 für Produktcode
1310 / 008	sd	Erweiterung bis Firmware 13
1317 / 009	sd	Datenbereiche für Temperaturwerte korrigiert
1336 / 010	sd	COM Parameter MB Holding Register 4 aktualisiert
1443 / 011	sd	Erweiterung: MB Holding Register 18, Adresse: h17 = Kommunikations Watchdog Erweiterung: MB Holding Register 17, Adresse: h16 = Controller Setup Flags Erweiterung: MB Holding Register 4, Adresse: h3 = COM Parameter Erweiterung: MB Holding Register 5, Adresse: h4 = Steuermodus
1505 / 012	sd	Erweiterung: MB Holding Register 16, Adresse: h15 = K1 Funktion 20
1517 / 013	sd	Erweiterung bis Firmware 14 MB Input Register 12, Adresse: i11 = Betriebszustand 2 MB Input Register 13, Adresse: i12 Fehlerzustand MB Input Register 14, Adresse: i13: Fehlerzustand 2
1745 / 014	sd	Korrektur MB Input Register 14, Adresse: i13: [i12.Bit8] Limit => [i13.Bit8] Limit [i12.Bit9] Direction => [i13.Bit9] Direction
1802 / 015	sd	Änderung Notfallszenario: Angaben zum Zeitpunkt der Verfügbarkeit angepasst
1831 / 016	sd	Änderung Notfallszenario: Neue Vorgehensweise MB Holding Register 4, Adresse: h3 = Baudrate für Motorbaugröße B angepasst

6 Anhang

6.1 Herstellerhinweis

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

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen
 Telefon: +49 (0) 7720 694-0
 Telefax: +49 (0) 7720 694-263
 info@maico.de
 www.maico-ventilatoren.com



Information sheet

Description, communication, MODBUS register



Table of contents

1	General notes	33
1.1	Target group	33
1.2	Exclusion of liability	33
1.3	Copyright	33
2	Safety instructions	33
3	MODBUS register description	34
3.1	Explanations	35
3.2	Data models and access options	36
3.3	Control	37
3.3.4	MB Holding Register 1, Address: h0 = PIN entry	37
3.3.5	MB Holding Register 2, Address: h1 = Control	38
3.3.6	MB Holding Register 3, Address: h2 = Speed control	38
3.4	Controller setup	39
3.4.8	MB Holding Register 4, Address: h3 = COM parameter	39
3.4.9	MB Holding Register 5, Address: h4 = Control mode	39
3.4.10	MB Holding Register 6, Address: h5 = Specification Internal1	40
3.4.11	MB Holding Register 7, Address: h6 = Specification Internal2: rpm	40
3.4.12	MB Holding Register 8, Address: h7 = Min. speed: rpm ₃	41
3.4.13	MB Holding Register 9, Address: h8 = Max. speed: rpm	41
3.4.14	MB Holding Register 10, Address: h9 = Specification Internal3: rpm	41
3.5	IO setup	42
3.5.1	MB Holding Register 11, Address: h10 = Inversion	42
3.5.2	MB Holding Register 12, Address: h11 = E1 Min	42
3.5.3	MB Holding Register 13, Address: h12 = E1 Max	42
3.5.9	MB Holding Register 14, Address: h13 = E1 function	42
3.5.10	MB Holding Register 15, Address: h14 = D1 function	43
3.5.11	MB Holding Register 16, Address: h15 = K1 function	43
3.5.12	MB Holding Register 17, Address: h16 = Controller setup flags	43
3.5.13	MB Holding Register 18, Address: h17 = Communication / control signal watchdog	44
3.5.9	MB Holding Register 19, Address: h18 = Limit	44
3.5.10	MB Holding Register 20, Address: h19 = Wireless network code	45
3.6	Motor setup	45
3.6.1	MB Holding Register 26, Address: h25 = Ramp times	45
3.7	Fading out of speed ranges	45
3.7.8	MB Holding Register 31, Address: h30 = Fading out	45
3.7.9	MB Holding Register 32, Address: h31 = Range1 min	45
3.7.10	MB Holding Register 33, Address: h32 = Range1 max	46
3.7.11	MB Holding Register 34, Address: h33 = Range2 min.	46
3.7.12	MB Holding Register 35, Address: h34 = Range2 max.	46
3.7.13	MB Holding Register 36, Address: h35 = Range3 min.	46
3.7.14	MB Holding Register 37, Address: h36 = Range3 max.	46
3.7.8	MB Holding Register 38, Address: h37 = Bathroom fan	47
3.8	Internal PI controller settings	47
3.9	Info., monitoring and diagnostics	48
3.9.1	MB Input Register 1, Address: i0 = Firmware	48
3.9.10	MB Input Register 2, Address: i1 = Product code 1	48
3.9.11	MB Input Register 3, Address: i2 = Parameter sets ID (from FW 13)	49
3.9.12	MB Input Register 4-9, Address: i3 - i8 = Unique Device Signature 0 - 5	49
3.9.13	MB Input Register 10, Address: i9 = Parameter set index (from FW13)	49
3.9.14	MB Input Register 11, Address: i10 = Operating status 1	49
3.9.15	MB Input Register 12, Address: i11 = Operating status 2 (from FW 13)	50
3.9.16	MB Input Register 13, Address: i12 = Error status	51
3.9.17	MB Input Register 14, Address: i13 = Error status 2 (from FW 14)	52
3.9.10	MB Input Register 15, Address: i14 = Speed	53

3.9.11	MB Input Register 16, Address: i15 = Motor current	53
3.9.17	MB Input Register 21, Address: i20 = DC voltage	54
3.9.18	MB Input Register 22, Address: i21 = Mains voltage	54
3.9.19	MB Input Register 23, Address: i22 = IGBT temperature	54
3.9.20	MB Input Register 24, Address: i23 = Interior temperature	54
3.9.21	MB Input Register 25, Address: i24 = MCU temperature	54
3.9.17	MB Input Register 27, Address: i26 = E1 input	55
3.9.18	MB Input Register 28, Adresse: i27 = Output level	55
3.9.19	MB Input Register 31, Address: i30 = Event	55
3.9.23	MB Input Register 32, Address: i31 = Event number	55
3.9.24	MB Input Register 34, Address: i33 = Rated input	55
3.9.25	MB Input Register 50, Address: i49 = Query PIN of protection level	56
4	Emergency scenario (error handling)	56
5	Document history	58
6	Appendix	58
6.1	Manufacturer's notice	58

1 General notes

1.1 Target group

This description is intended for users with extensive knowledge in the field of serial bus systems and in special MODBUS RTU protocols.
MODBUS RTU communication details are not part of this document.

1.2 Exclusion of liability

Although the content of this document has been checked for conformity with the software described, there may be deviations. No guarantee is given for complete conformity. We reserve the right to make changes in the interest of further development. No claims can therefore be derived from the information, illustrations or drawings and descriptions. Errors are excepted.
The Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH is not liable for damages due to misuse, improper use, and/or improper application.

1.3 Copyright

These operating instructions contain information protected by copyright. The operating instructions may not be photocopied, reproduced, translated or recorded on data carriers, either in full or in part, without prior approval. Violations will result in liability for compensation for damage. All rights reserved, including those arising from the granting of a patent or registration of a utility patent.

2 Safety instruction



Notice!

It is imperative that notices regarding safety installation, connection etc. be observed (see mounting instructions or operating instructions).

3 MODBUS register description

3.1 Explanations

- The device can be controlled and parameterised via the MODBUS-RTU protocol. The MODBUS-RTU protocol implementation of the device follows the standards as described in the MODBUS Application Protocol Specification Version 1.1b3.

Not all function codes contained therein are implemented in the device. The device essentially supports all functions available for holding, input and coil registers.

- To be able to describe a register, for the ECblue fan or for devices with AM-MODBUS communication modules (Icontrol Basic, Fcontrol Basic, ..), the respective, required PIN protection level (write protection) must be taken into account (see respective operating instructions).
- Registers marked with "NV" are limited to 10,000 write operations (i.e. use only for configuration purposes).
- All MODBUS functions can be used for register read and write operations (read register, write single register, write multiple registers, see chapter: Data model and access possibilities).
- Factory setting COM parameter 19200, 8, E, 1 address 247 (if not indicated otherwise).
- Changes to the COM parameters are adopted directly or become effective only after a device reset or entry of a specific PIN (see corresponding operating instructions).
- If the auto-addressing function is supported, several devices in a network can be automatically addressed. A suitable PC software is required for this.
- Communication via MODBUS TCP/IP is possible via a separate gateway (e.g. art. no. 380091). The register description is also valid for MODBUS TCP/IP.

Register type

Abbreviation	Possible access
R	Register readable
RW	Register readable and writable
NV	Register saved permanently (non-volatile)

Abbreviations for registers/coils/discrete inputs

h18	Example for access to Holding Register 19 with address 18
i12	Example for access to Input Register 13 with address 12
c0	Example for access to Coil Register 1 with address 0
d5	Example for access to Discrete Input 6 address 5

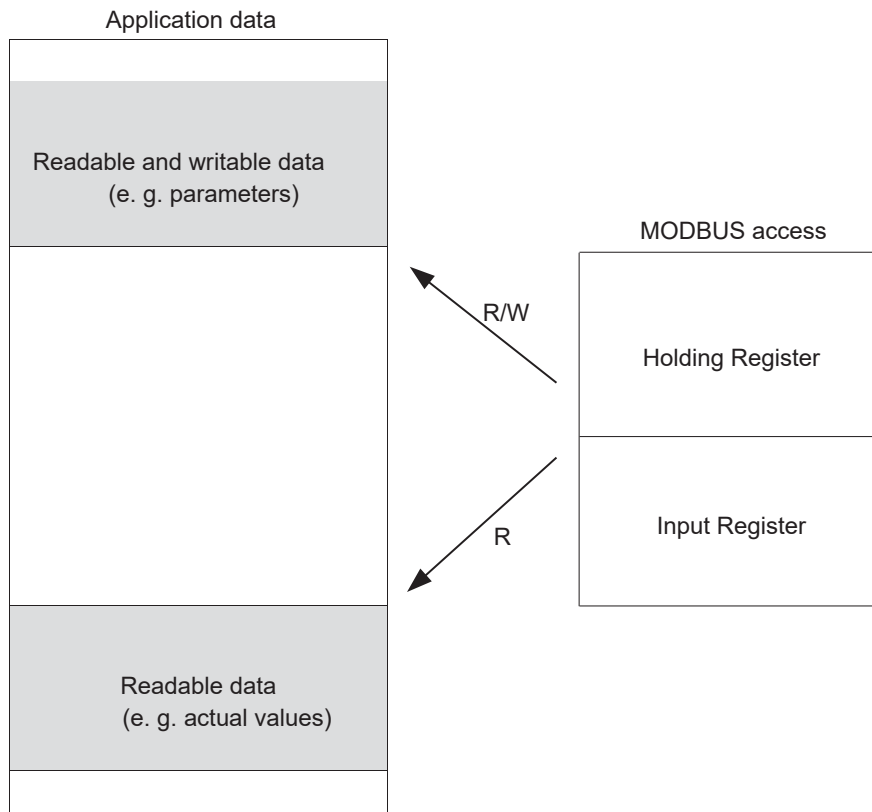
Required PIN protection level for access to Register for ECblue or devices with AM-MODBUS (Icontrol Basic, Fcontrol Basic, ..)

[0]	Not protected, writable in every PIN protection level
[1]	Writable from set PIN protection level [1] or higher. For set PIN protection level [0] PIN: 1234 required.
[2]	Writable from set PIN protection level [2] or higher. For set PIN protection levels [0] and [1] PIN: 0010 required.
[3]	Only writable with administrator password.

3.2 Data models and access options

The MODBUS access to the application data takes place with the following MODBUS functions for registers:

- Read Input Register (function code 4)
- Read Holding Register (function code 3)
- Write Single Register (function code 6)
- Write Multiple Registers (function code 16)
- Read Coil Register (function code 1)
- Write Single Coil Register (function code 5)
- Write Multiple Coil Registers (function code 15)



The application data are arranged without gaps in the Holding Register or Input Register area starting at MODBUS register address 0.

If the register range is exceeded, an exception message is issued!

It is strongly recommended to observe the following information and examples in the corresponding operating instructions.

3.3 Control

3.3.4 MB Holding Register1, Address: h0 = PIN entry

MB Holding Register1, Address: h0	PIN entry
Entry of codes that execute special functions e.g. Factory setting	
Access / required PIN protection level	RW / [0]
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535


PIN code	Function
3698	Communication parameter adoption
2143	Reset motor controller (approx. 3.2 seconds delay)
1234	Enabling the PIN protection level 1 , for programmed PIN protection level [0] (☞ MB Holding Register 17, Address h16: Bit [9:8])
0010	Enabling the PIN protection level 2 , for programmed PIN protection levels [0] and [1] (☞ MB Holding Register 17, Address h16: Bit [9:8])
7401	Reset energy maximum value storage
7500 - 7509	Selection of event storage 0 to 9 (Content of event storage is copied in query register i30, i31). 7500 is the most current error
xxxx	Administrator password (factory configuration)
xxxx	Delete error memory
xxxx	Load factory setting
xxxx	COM watchdog reset
xxxx ☞ Code after consultation with Maico	



Information

- Without any further action, an activated PIN protection level is automatically reset to the programmed PIN protection level after approx. 15 minutes!
- Reset to factory settings is only possible via parameter set download. Each fan has a parameter set that is loaded at the factory and can be reloaded at any time.

3.3.5 MB Holding Register 2, Address: h1 = Control



MB Holding Register 2, Address: h1	Control
For digital control of the device. The bit register controls digital functions. The digital control must be enabled for each bit  Control mode register: h4	
Access / required PIN protection level	RW / <u>0</u>
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	0
Bit [15]	1: K1 control
Bit [14]	1: Min. speed "OFF" (for ECblue only in connection with premium module, from FW10)
Bit [13:6]	No function, read 0
Bit [5]	1: Fire alarm (from firmware 9.00)
Bit [4]	1: Reverse
Bit [3]	1: Limit (h18)
Bit [2]	1: Specification Internal3 (h9) for control mode 0...4 (h4, bit
Bit [1]	1: Specification Internal2 (h6) for control mode 0...4 (h4, bit
Bit [0]	1: Release

3.3.6 MB Holding Register 3, Address: h2 = Speed control

MB Holding Register 3, Address: h2	Speed control
For controlling the speed of the unit. The interpretation of the value is dependent on the control mode register (h4) bit [3:0] .	
Access / required PIN protection level	RW / <u>0</u>
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.10 Controller setup

3.10.1 MB Holding Register 4, Address: h3 = COM parameter


MB Holding Register 4, Address: h3	COM parameter
Communication parameters for the serial MODBUS communication. The settings in this register become effective only after a unit reset or through entry of a pin,  h0.	
Access / required PIN protection level	RW, NV /  1
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:8]	Bus address: 1 - 247, default 247
Bit [7:4]	COM baud rate: 19200Bd (default) 0 = 4800 1 = 9600 2 = 19200 * 3 = 38400 (only AM-MODBUS and motor size B IP54) 4 = 115200 (only AM-MODBUS from firmware 04)
Bit [3:0]	COM mode: 8E1 (default) 0 = 8N1 1 = 8O1 2 = 8E1 * 3 = 8N2 (from AM-MODBUS version 9.00)

*


Fans of the series ECblue lite IP54 and ECblue (motor size B IP54) of the first generation operate with a fixed baud rate of "19200" and the parity "8E1". It is possible to set and save other values, but they will not be executed. With second generation fans, these parameters are no longer fixed. This can be seen from the fact that a successful connection is possible with the baud rate and parity setting options offered.



Information

If communication is no longer possible due to incorrect settings of the communication parameters  Chapter Emergency scenario (error handling).

3.10.2 MB Holding Register 5, Address: h4 = Control mode

MB Holding Register 5, Address: h4	Control mode
The control mode defines how the unit is controlled by the user.	
Access / required PIN protection level	RW, NV /  1
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:14]	No function, read 0
Bit [13]	Buscon Fire alarm (for ECblue fire alarm from firmware 9.00): 0: h1 bit 5 deactivated 1: h1 bit 5 active
Bit [12]	Buscon Reverse (direction of rotation, default = 0) 0: h1 bit 4 deactivated 1: h1 bit 4 active (OR - Linking with digital input)
Bit [11]	Buscon Limit (speed limitation, default = 0) 0: h1 bit 3 deactivated 1: h1 bit 3 active (OR - Linking with digital input)
Bit [10]	Buscon Set internal 3 (specification internal3, default = 0) 0: h1 bit 2 deactivated 1: h1 bit 2 active (OR - Linking with digital input)

Bit [9]	Buscon Set internal 2 (specification internal2, default = 0) 0: h1 bit 1 deactivated 1: h1 bit 1 active (OR - Linking with digital input)
---------	---

Bit [8]	Buscon Enable (enable, default = 0) 0: h1 bit 0 deactivated 1: h1 bit 0 active (OR - Linking with digital input)
Bit [7:4]	Automatic reset after error (from Version 13.30) 0: no automatic reset 1: Automatic reset after 1 minute 2: Automatic reset after 15 minutes 3: Automatic reset after 60 minutes
Bit [3:0]	Speed control mode (default = 0) 0: Control via E1 (0 - 10V / PWM) * 1: Speed control register h2 (ECblue: absolute speed, F-, lcontrol: Frequency 1/10 Hz) * 2: Speed control register h2 (fractional 0 - 32767 = 0 - 100 %) * 3: Speed control register h2 (0 - 100 = 0 - 100 %) * 4: Specification Internal1 * 5: Specification Internal2 6: Specification Internal3 * with switching option according to specification Internal 2, 3

1) Notice!


To achieve the longest possible service life, the units have an active temperature management system. The output level is reduced if internal temperature limits are exceeded.

In ventilation systems where the fan must run at maximum speed in case of fire, the temperature management/temperature monitoring can be switched off via a digital input. At the same time, the fan is operated at maximum speed regardless of the speed setting for regular operation.


Notice! When this function is activated, the unit and its internal components are no longer protected against excessive temperature (effect on the service life of the device, see mounting or operating instructions).

The function is activated when the contact at the digital input is open (with factory setting D1/E1 Inverting = OFF"), so that the maximum speed of the fan is possible even in the event of fire with the line to the digital input interrupted.

3.10.3 MB Holding Register 6, Address: h5 = Specification Internal1

MB Holding Register 6, Address: h5	Specification Internal1: rpm  2)
Specification Internal1 for control mode bit [3-0] = 4	
Access / required PIN protection level	RW, NV / <input type="checkbox"/> 1
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.10.4 MB Holding Register 7, Address: h6 = Specification Internal2: rpm

MB Holding Register 7, Address: h6	Specification Internal2: rpm  2)
Specification Internal2 for control mode bit [3-0] = 5 In control mode bit [3-0] = 0 to 4 if control (h1) - bit 1 = 1 or D1 = 1 at D1 function = 5 (h14)	
Access / required PIN protection level	RW, NV / <input type="checkbox"/> 1
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.10.5 MB Holding Register 8, Address: h7 = Min. speed: rpm³⁾

MB Holding Register 8, Address: h7	Min. speed: rpm ²⁾
Minimum speed	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [1]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.10.6 MB Holding Register 9, Address: h8 = Max. speed: rpm

MB Holding Register 9, Address: h8	Max. speed: rpm ²⁾
Maximum speed	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [1]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.10.7 MB Holding Register 10, Address: h9 = Specification Internal3: rpm

MB Holding Register 10, Address: h9	Specification Internal3: rpm ²⁾
Fixed speed for control mode bit [3-0] = 6 For control mode bit [3-0] = 0 to 4 if control (h1) - bit2 = 1 or D1 = 1 at D1 function = 6 (h14)	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [1]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

2)

n > "Max. speed" (h8), is limited to "Max. speed" for operation.

3)

If "Min. speed" > 0 is set in speed control mode "2" or "3" (²⁾ MB Holding Register 5, address 4), the actual speed will be increased proportionally. This means, the actual speed will then be higher than the set speed reference value.


At speed control mode "1", the set speed (h2) will be maintained, regardless of the "Min. speed".

3.11 IO setup

3.11.1 MB Holding Register 11, Address: h10 = Inversion

MB Holding Register 11, Address: h10	Inversion
Inversion E1, D1, K1	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:3]	No function, read 0
Bit [2]	1: K1 inversion (NOC = normally open contact), default: 0
Bit [1]	1: D1 inversion, default: 0
Bit [0]	1: E1 inversion (10 V - 0 V), default: 0

3.11.2 MB Holding Register 12, Address: h11 = E1 min

MB Holding Register 12, Address: h11	E1 min: %
Start value for the analogue input E1. Example: 20% means that a usable range of 2 V - E1 max. $\hat{=}$ 0 - 100 % speed. (E1 Watchdog mode  MB Holding Register 18, Address: h17)	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	100
Default	5 %
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.11.3 MB Holding Register 13, Address: h12 = E1 max

MB Holding Register 13, Address: h12	E1 max: %
Final value for the analogue input E1. Example: 80% means that a usable range of E1 min - 8 V $\hat{=}$ 0 - 100 % speed.	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	100
Default	100
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.11.4 MB Holding Register 14, Address: h13 = E1 function

MB Holding Register 14, Address: h13	E1 function (analogue input)
Function for E1 0: 0 - 10 V / PWM (default) For settings over "0", "E1" functions like "D1" as digital input. 1 = Release, 3 = Limit, 5 = Specification Internal2, 6 = Specification Internal3, 13 = Direction of rotation, 15 = Fire alarm (for ECblue from Firmware 9.00)	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.11.5 MB Holding Register 15, Address: h14 = D1 function

MB Holding Register 15, Address: h14	D1 (digital input) function
Function for D1 0 = OFF, 1 = Release (default), 3 = Limit, 5 = Specification Internal2, 6 = Specification Internal3, 13 = Direction of rotation, 15 = Fire alarm (for ECblue from Firmware 9.00)	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	1
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.11.6 MB Holding Register 16, Address: h15 = K1 function

MB Holding Register 16, Address: h15	K1 (relay) function
Function for K1 0: OFF, 1: Operation, 2: Fault (default), 4: Speed value limit ON = (speed > specification Internal3 & operation) Hyst = 50 rpm, 17: Control - Bit 15 (h1), 20: Fault message or message for active temperature management (from software 13.31)	
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	2
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.11.7 MB Holding Register 17, Address: h16 = Controller Setup Flags

MB Holding Register 17, Address: h16	Controller Setup Flags
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	513
Bit [15]	Blocking protection retry attempts: 0 = 5 Attempts (default), 1 = no retry attempts (from version 13.30)
Bit [14]	Blocking protection change of direction of rotation: 0 (default), 1 = change of direction of rotation for each retry attempt (from version 13.30)
Bit [13]	0 = motor heating normal (default), 1 = motor heating suppressed (from version 13.30).
Bit [12:11]	0 = 16 kHz FIX (default) 1 = 8 kHz FIX 2 = 8 kHz automatic switching via temperature 3 = 8 kHz automatic switching
Bit [10]	Tachometer output (from firmware 8.02) 0: OFF (default, output LED)
Bit [9:8]	Presetting PIN protection level
Information Settings are first adopted after a reset (h0 = PIN 2143) or by switching off and back on again. For registers with required PIN protection level [3] the administrator PIN is required.	[0] For register with required PIN protection level [1] or [2] PIN entry required for write access.
	[1] For register with required PIN protection level [2] and higher, PIN entry required for write access.
	[2] Write access for all registers with required PIN protection level [1] and [2] (default).
Bit [7:4]	Setting radio channel (in connection with communication module type AM- MODBUS-W) Default: 0

Bit [3:1] Information Only valid for control mode 1, 2, 3	After a reset, the selected value is copied in the Holding Register h2 (control), depending on the type of speed controller. 0: Write 0 (default) 1: Write Holding Register 5 (NV, Speed1) 2: Write Holding Register 6 (NV, Speed2) 3: Write Holding Register 9 (NV, Speed3) 4: Write Holding Register 8 (NV, Max. Speed) 5: Write last speed (h2, is saved in case of a power failure) Function available from firmware 11.00 and higher!
Bit [0]	LED mode 0: OFF 1: Operating message/fault message with flash code (default)

3.11.8 MB Holding Register 18, Address: h17 = Communication / control signal watchdog

MB Holding Register 18, Address: h17	Communication watchdog
The communication watchdog defines the behaviour in the case of a communication disturbance/control signal disturbance. If the device does not receive a message in a time frame or if the control signal is disturbed, it will execute the	
Access / required PIN protection level	RW, NV / <u>2</u>
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	0
Bit [15:8]	Watchdog time in seconds (default 0 = off)
Bit [7:0]	Watchdog mode: 0: No function (default) = OFF from FW 13 1: Fault (K1 function, h15) in case of communication disturbance (WDT) 2: Fixed speed 1 * in case of communication disturbance (WDT) 3: Fault + fixed speed 1 * in case of communication disturbance (WDT) 4: Fault in case of E1 fault ** (only ECblue) 5: Fixed speed 1 in case of E1 fault (only ECblue) 6: Fault fixed speed 1 in case of E1 fault (only ECblue) 7: Switchover to E1 * in case of communication disturbance (WDT) from FW 13.30 8: Fault + switchover to E1* in case of communication disturbance (WDT) from FW 13.30
* In this state, it is possible to switch between fixed speeds via digital input function 5, 6 or digital control function (Holding Register h4).	
** E1 fault is triggered when E1 falls below E1 min x 0.5. E1 fault is cancelled when E1 rises above E1 min x 0.9.	

3.11.9 MB Holding Register 19, Address: h18 = Limit

MB Holding Register 19, Address: h18	Limit: %
Speed limitation if activated via digital control function.	
Access / required PIN protection level	RW, NV / <u>2</u>
Minimum value	0
Maximum value	100
Default	75
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.11.10 MB Holding Register 20, Address: h19 = Wireless network code

MB Holding Register 20, Address: h19	Wireless network code
Access / required PIN protection level	RW, NV / <input type="checkbox"/>
Minimum value	0
Maximum value	9999
Default	9999
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.12 Motor setup

3.12.1 MB Holding Register 26, Address: h25 = Ramp times

MB Holding Register 26, Address: h25	Ramp times
Factory configuration	
Access / required PIN protection level	RW, NV / <input type="checkbox"/>
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:8]	Return time / s, e.g. ECblue 116 = 20 *
Bit [7:0]	Run-up time / s, e.g. ECblue 152 = 20 *

* dependent on unit type

Registers 20 - 24 and 26 - 29 have factory settings that should not be changed!

3.13 Fading out speed ranges

3.13.1 MB Holding Register 31, Address: h30 = Fading out

MB Holding Register 31, Address: h30	Fading out
Activation of maximum of three speed fade-out ranges	
Access / required PIN protection level	RW, NV / <input type="checkbox"/>
Minimum value	0
Maximum value	65535
Default	0
Bit [15:3]	No function, read 0
Bit [2]	1: Speed fade-out range 3 active
Bit [1]	1: Speed fade-out range 2 active
Bit [0]	1: Speed fade-out range 1 active

3.13.2 MB Holding Register 32, Address: h31 = Range 1 min

MB Holding Register 32, Address: h31	Range 1 min.
Access / required PIN protection level	RW, NV / <input type="checkbox"/>
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	0
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.13.3 MB Holding Register 33, Address: h32 = Range1 max

MB Holding Register 33, Address: h32	Range1 max.
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	100
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.13.4 MB Holding Register 34, Address: h33 = Range2 function

MB Holding Register 34, Address: h33	Range2 min.
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	200
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.13.5 MB Holding Register 35, Address: h34 = Range2 max.

MB Holding Register 35, Address: h34	Range2 max.
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	300
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.13.6 MB Holding Register 36, Address: h35 = Range3 min.

MB Holding Register 36, Address: h35	Range3 min.
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	500
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.13.7 MB Holding Register 37, Address: h36 = Range3 max.

MB Holding Register 37, Address: h36	Range3 max.
Access / required PIN protection level	RW, NV / [2]
Minimum value	0
Maximum value	6000
Default	600
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.13.8 MB Holding Register 38, Address: h37 = Bathroom fan

MB Holding Register 38, Address: h37	Bathroom fan
Access / required PIN protection level	RW, NV / <input type="checkbox"/>
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:8]	Time delay in s *
Bit [7:0]	Speed deviation in rpm *

* If one of this values is "0", then the function is switched off. For the standard versions, "0" is the factory setting.

The factory setting of the Holding Register h38 - h39 should not be changed!

3.14 Internal PI controller settings

The factory setting of the Holding Register h40 - h49 may not be changed!

3.15 Information, monitoring and diagnostics

3.15.1 MB Input Register 1, Address: i0 = Firmware

MB Input Register 1, Address: i0	Firmware
Firmware version number xx.xx (index version)	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.15.2 MB Input Register 2, Address: i1 = Product code 1

MB Input Register 2, Address: i1	Product code 1 (controller code)
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:8]	Product families ID e.g. 01h = ECblue
Bit [7:0]	Product variants ID e.g. 00h = Basic

Device	Product Code (Hex) MSB Family, LSB variant
ECblue Basic Standard (old)	0x0032
ECblue Basic Standard (new)	0x0100
ECblue MODBUS 02 (clean room EC116)	0x0101
ECblue Lite (Standard EC116)	0x0102
ECblue (Standard EC90)	0x0103
FU Basic Standard Icontrol (old)	0x0232
FU Basic Standard Icontrol (from V1.03)	0x0200
FU Basic Standard Fcontrol (from V1.03)	0x0201
PMcontrol Basic	0x0300
AM-MODULE	0x04xx
AM-MODBUS	0x0401
AM-MODBUS-W	0x0402
AM-PREMIUM	0x0403
AM-PREMIUM-W	0x0404
AM-CONFIG	0x0405
AM-UNICON-IO01	0x0407
UNIcon control module (MCRE17)	0x0500
A-G-247NW AZUN27 (2nd edition)	0x0600
A-G-247NW AZUN30 (3rd edition)	0x0601
MODBUS IO MODULE	0x07xx
B-G-028NE	0x0701

3.15.3 MB Input Register 3, Address: i2 = Parameter set ID (from FW 13)

MB Input Register 3, Address: i2	Parameter set ID
Display of the parameter set ID (from FW13)	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.15.4 MB Input Register 4-9, Address: i3 - i8 = Unique Device Signature 0 - 5

MB Input Register 4 -9, Address: i3 - i8	Unique Device Signature 0 - 5
6 16-bit register to read out the one-time device identification. LSW = 0	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.15.5 MB Input Register 10, Address: i9 = Parameter set index (from FW13)

MB Input Register 10, Address: i9	Parameter set index
Display of parameter set index (from FW13)	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.15.6 MB Input Register 11, Address: i10 = Operating status 1

MB Input Register 11, Address: i10	Operating status 1
Display of operating statuses	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15]	1: Bathroom fan (from FW 13)
Bit [14]	1: Reverse active (from FW 12)
Bit [13]	1: Interior temp. alarm (from FW 12)
Bit [12]	1: IGBT temp. alarm (from FW 12)
Bit [11]	1: ZK over-voltage (from FW10)
Bit [10]	1: K status (available from 1.03)
Bit [9]	1: E1 digital status (D2 status)
Bit [8]	1: D1 status
Bit [7]	1: Current limitation (from FW10)
Bit [6]	1: Field weakening (from FW10)
Bit [5]	1: Fire alarm (from FW10)
Bit [4]	1: Wrong direction of rotation (from FW10)
Bit [3]	1: Internal system error (from FW10)
Bit [2]	1: IGBT FAULT CHECK
Bit [1]	1: Temperature management
Bit [0]	1: STOP

3.15.7 MB Input Register 12, Address: i11 = Operating status 2 (from FW 13)

MB Input Register 12, Address: i11 (from FW 14)	Operating status 2
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	<p>Bit [15..8] are set if a warning occurs in the associated warning group (group error). A warning group is, e.g., User Application System Warning. The reason for reporting a warning in a group is indicated via bit [7..0].</p> <p>The prioritization for outputting the warning reasons is regulated as follows: (Warning reason with the lowest number is displayed if several warning bits are set simultaneously)</p> <p>4. [i11.Bit15] Functional Safety - Fail Safe Mode 5. [i11.Bit14] Motorcontrol System Failure 6. [i11.Bit13] User Application System Failure 5. [i11.Bit9] Direction 4. [i11.Bit8] Limit</p>
Bit [15]	<p>Functional Safety - Warning Reason 0: unknown / invalid Reason 1: test state machine failure Reason 2: variable test failure Reason 3: test control flow failure Reason 4: safety parameter settings failure Reason 5: current sensor plausibility test (sum) failure Reason 6: division by 0 failure Reason 7: voltage sensor plausibility test failure Reason 8: dc link voltage test failure Reason 9: motor current test failure Reason 10: temperature sensor plausibility failure Reason 11: temperature tests failure</p>
Bit [14]	<p>Motor control System Warning Reason 0: unknown Reason 1: current sensor adjustment Reason 2: parameterisation error Reason 3: motor blocked (Blocking protection -</p>
Bit [13]	<p>User Application System Warning Reason 0: unknown Reason 1: motor control selection failure Reason 2: parameter set CRC</p>
Bit [12]	Reserved
Bit [11]	Reserved
Bit [10]	Reserved
Bit [9]	<p>Direction Reason 0: unknown Reason 1: wrong</p>
Bit [8]	<p>Limit Reason 0: unknown Reason 1: current limitation Reason 2: voltage limitation Reason 3: power limitation Reason 4: temperature</p>

Bit [7:0]	Warning Reason Code A code that indicates the reason for a warning message in the operating status2 (i11) bit [15..8]. Whereby in case of several errors, the code of the highest prioritized error is displayed.
-----------	--

3.15.8 MB Input Register 13, Address: i12 = Error status

MB Input Register 13, Address: i12	Error status
Display of error statuses	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15]	1: COM error (watchdog) reason = 0
Bit [14]	1: Motor start Reason 1: braking not possible (brake current too high) Reason 2: rotation speed too high
Bit [13]	1: Temperature error (R12.12, R12.13) Reason 1: IGBT Reason 2: ELKO Reason 3: MCU Reason 4: Motor Reason 5: Sine filter Reason 6: Choke Reason 7: T7 Reason 8: T8
Bit [12]	1: Safety shutdown (max. electronic current, from FW13) Reason = 0
Bit [11]	1: Sinus filter (only Fcontrol) Reason = 0 temperature
Bit [10]	1: PEAK CURRENT (from FW10) Reason 1: Max. peak Reason 2: Izt
Bit [9]	1: MOTOR BLOCKED Reason 1: Motor blocked
Bit [8]	1: HALL SENSOR Reason 1: Angle error
Bit [7]	1: TB (reserved for PMblue etc.) Reason 1: Thermostats
Bit [6]	1: PHASE FAILURE (LINE) Reason 1: Phase failure Reason 2: Line
Bit [5]	1: UIN LO (from FW10) Reason 1: Uin too low
Bit [4]	1: UIN HI (from FW10) Reason 1: Uin too high
Bit [3]	1: UZK LO Reason 1: Uzk too low
Bit [2]	1: UZK HI Reason 1: Uzk too high Reason 2: Uzk buffer too
Bit [1]	1: EARTH FAULT Reason 1: IGBT Fault Signal Reason 2: Current

Bit [0]	1: IGBT FAULT Reason 1: IGBT Fault Signal Reason 2: IGBT Driver
---------	---

3.15.9 MB Input Register 14, Address: i13 = Error status 2 (from FW 14)

MB Input Register 14, Address: i13	Error status 2
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:8]	<p>Bit [15..8] are set if an error occurs in the associated error group (group error). For example, z is an error group. C. User Application System Failure. The reason for reporting an error in a group is indicated via bit [7..0]. Bit [7..0] also gives reasons for errors which are reported with error status 1 (i12).</p> <p>The prioritization for outputting the error reasons is regulated as follows: (Warning reason with the lowest number is displayed if several error bits are set simultaneously)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. [i13.Bit 15] Functional Safety - Fail Safe Mode 2. [i13.Bit14] Motor control System Failure 3. [i13.Bit13] User Application System Failure 4. [i12.Bit7] TB 5. [i12.Bit0] IGBT FAULT 6. [i12.Bit1] EARTH FAULT 7. [i12.Bit13] Temperature error 8. [i12.Bit9] MOTOR BLOCKED 9. [i12.Bit6] HALL SENSOR 10. [i12.Bit8] PHASE FAILURE (LINE) 11. [i12.Bit8] HALL SENSOR 12. [i12.Bit10] PEAK CURRENT 13. [i12.Bit2] UZK HI 14. [i12.Bit3] UZK LO 15. [i12.Bit4] UIN HI 16. [i12.Bit5] UIN LO 17. [i13.Bit8] Limit 18. [i13.Bit9] Direction 19. [i12.Bit14] Motor Start 20. [i12.Bit15] COM error (watchdog) 21. [i12.Bit11] Sinus filter 22. [i12.Bit12] Safety Shutdown
Bit [15]	<p>Functional Safety - Fail Safe Mode Reason 0: unknown / invalid Reason 1: test state machine failure Reason 2: variable test failure Reason 3: test control flow failure Reason 4: safety parameter settings failure Reason 5: current sensor plausibility test (sum) failure Reason 6: division by 0 failure Reason 7: voltage sensor plausibility test failure Reason 8: dc link voltage test failure Reason 9: motor current test failure Reason 10: temperature sensor plausibility failure Reason 11: temperature tests failure</p>

Bit [14]	Motor control System Warning Reason 0: unknown Reason 1: current sensor adjustment Reason 2: Parameterisation error Reason 3: Motor blocked (Blocking protection -
Bit [13]	User Application System Failure Reason 0: unknown Reason 1: Motor control selection failure Reason 2: Parameter set CRC
Bit [12]	Reserved
Bit [11]	Reserved
Bit [10]	Reserved
Bit [9]	Direction Reason 0: unknown Reason 1: wrong
Bit [8]	Limit Reason 0: unknown Reason 1: current limitation Reason 2: voltage limitation Reason 3: power limitation Reason 4: temperature
Bit [7:0]	Failure Reason Code A code that indicates the reason for an error message in error status1 (i12) and error status2 (i13) bit [15..8]. Whereby in case of several errors, the code of the highest prioritized error is displayed.

3.15.10 MB Input Register 15, Address: i14 = Speed

MB Input Register 15, Address: i14	Speed: rpm
Display of the actual speed	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

3.15.11 MB Input Register 16, Address: i15 = Motor current

MB Input Register 16, Address: i15	Motor current: A
Display of the motor current	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535 (in 0.01 A steps)

3.15.12 MB Input Register 21, Address: i20 = DC voltage

MB Input Register 21, Address: i20	DC voltage: V
Display of the ZK voltage	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535 (in 1 V steps)

3.15.13 MB Input Register 22, Address: i21 = Mains voltage

MB Input Register 22, Address: i21	Mains voltage V
Display of the mains voltage (peak value)	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535 (in 1 V steps)

3.15.14 MB Input Register 23, Address: i22 = IGBT temperature

MB Input Register 23, Address: i22	IGBT temperature: °C
Display of the IGBT temperature 200 = 20.0 °C	
Access	R
Minimum value	-32768
Maximum value	32767
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535 (in 0.1 °C steps)

3.15.15 MB Input Register 24, Address: i23 = Interior temperature

MB Input Register 24, Address: i23	Interior temperature °C
Display of the electronics temperature in housing 200 = 20.0 °C	
Access	R
Minimum value	-32768
Maximum value	32767
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535 (in 0.1 °C steps)

3.15.16 MB Input Register 25, Address: i24 = MCU temperature

MB Input Register 25, Address: i24	MCU temperature: °C
Display of the temperature of the microcontroller 200 = 20.0 °C	
Access	R
Minimum value	-32768
Maximum value	32767
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535 (in 0.1 °C steps)

3.15.17 MB Input Register 27, Address: i26 = E1 input

MB Input Register 27, Address: i26	E1 input
Display of the given voltage on the analogue input E1 (0 - 10 V or PWM) as a raw value. 0 to 32767 = 0 - 10 V or 0 - 100 % PWM	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	32767
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 32767 (fractional)

3.15.18 MB Input Register 28, Address: i27 = Output level

MB Input Register 28, Address: i27	Output level
Display of the output level of the speed controllers 0 to 32767 = 0 - 100 %	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	32767
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 32767 (fractional)

3.15.19 MB Input Register 31, Address: i30 = Event

MB Input Register 31, Address: i30	Event
Error memory Entry in accordance with Register error status (i12). Selection of entry 1 - 10 for input of command code 7500 -	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Error status

3.15.20 MB Input Register 32, Address: i31 = Event number


MB Input Register 32, Address: i31	Event number
Consecutive number of the selected event input.	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	1000
Bit [15:0]	Decimal

3.15.21 MB Input Register 34, Address: i33 = Rated input

MB Input Register 34, Address: i33	Rate input: W
Display of the rated input in watt (from FW 12)	
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535 (in 1 W steps)

The Input Registers i34 – i48 are reserved for future extension and/or factory use

3.15.22 MB Input Register 50, Address: i49 = Query PIN protection level

MB Input Register 50, Address: i49	Query PIN of protection level
Access	R
Minimum value	0
Maximum value	3
Bit [15:0]	Decimal value
Access authorisation setting  h16	

4 Emergency scenario (error handling)

"DEVICE UNTER TEST" subsequently referred to as "DUT".

If, due to the incorrect setting of the transmission rate or the slave address, communication with the DUT is no longer possible or the communication parameters or the slave address are not known, there is an emergency scenario "MODBUS Recovery Function (MRF)".

The function described below is available dependent on software status, motor size and the date of manufacture:	
ECblue motor size Z (EC 55):	from version 14.31 or higher
ECblue motor size B (EC90) / ECblue lite motor size D (EC 116):	from version 4.06 or higher
ECblue motor size D + G (EC 116 + 152):	with AM-MODBUS from Version 9.10 or higher



Information

For devices with display and keyboard, e.g. the universal controllers of the UNIcon series, no emergency scenario is implemented.

Emergency scenario (MODBUS recovery function):

- If more than 15 faulty messages (e.g. CRC error) or messages with slave address 255 are received, the DUT automatically switches to the default communication parameter 19200 Bd / 8E1 and slave address 254.
- If the baud rate is unknown or wrong, the switchover to default values takes place after 15 characters.
- The slave address 254 can now be used to communicate with the DUT. If several DUTs are connected to the bus, only broadcast commands (slave address 0) can be sent.
- The DUT will not respond to address 255. The emergency scenario can be restarted after a reset (PIN entry, power reset).

Recommended procedure for the emergency scenario

(C) Individual devices or devices that can be switched on and off individually:

1. Connect test tool (MODBUS Master), e. g. MODBUS Poll, to bus.
2. Set MODBUS master to default values 19200 bps and 8E1 and start request to fan with address 255. Poll interval typically 500 ms.
3. Switch on DUT.
4. If the DUT detects more than 15 MODBUS requests from the master at address 255, it will switch to the emergency mode ⁽¹⁾ and automatically load the default settings.
Default settings:
 - Baud rate: 19200⁽²⁾
 - Parity: 8E1
 - Unit address: 254 (MODBUS recovery function active)
5. If the slave address on the MODBUS master is now set to 254, all registers in the DUT can be read and set.
6. Set the address / baud rate / parity in the corresponding Holding Register.
7. Perform reset, e.g. Switch the voltage off and back on again.
8. Now the DUT can be addressed again with the values set under 6), values can be read and written.

If it is not possible to energize a DUT individually, the procedure must be carried out as described below.

(D) Several devices in the network which cannot be switched on and off individually:⁽²⁾

1. Connect test tool (MODBUS Master), e. g. MODBUS Poll, to bus.
2. Switch on DUTs.
3. Set MODBUS master to default values 19200 bps and 8E1 and start request to fan with address 255. Poll interval typically 500 ms.
4. If the DUT detects more than 15 MODBUS requests from the master at address 255, it will switch to the MODBUS recovery function and automatically load the default settings.
Default settings:
 - Baud rate: 19200⁽²⁾
 - Parity: 8E1
 - Unit address: 254 (MODBUS recovery function active)
5. Adapting the interface settings of the "DUT" and the MODBUS slave address via broadcast command. All "DUTs" have the same address, e.g. 247 and the same communication parameters!
6. Perform reset, e.g. switch the voltage off and back on again.
7. Perform auto addressing. Now the DUT's can be addressed with the previously set values. After successful auto installation⁽²⁾, values of the DUT's can be read and written directly.

⁽¹⁾

If the baud rate is unknown or wrong, the switchover to default values takes place after 15 characters!

⁽²⁾

This scenario only makes sense if the units support the Maico auto addressing!

5 Document history

Drawing number: L-BAL-E076-D		
Output / index	Editor	Description
1007 / 001	sd	Adoption in XML database
1047 / 002	sd	Update for firmware 8.02
1049 / 003	sd	Update for firmware 9.05
1108 / 004	sd	New title: ECblue MODBUS
1116 / 005	sd	Register numbers inserted
1133 / 006	sd	Comparison with internal version
1138 / 007	sd	MB Input Register 1 and 2 for product code
1310 / 008	sd	Extension to firmware 13
1317 / 009	sd	Data range for temperature values corrected
1336 / 010	sd	COM parameter MB Holding Register 4 updated
1443 / 011	sd	Extension: MB Holding Register 18, Address: h17 = Communication watchdog extension: MB Holding Register 17, Address: h16 = Controller setup flags extension MB Holding Register 4, Address: h3 = COM parameter extension: MB Holding Register 5, Address: h4 = Control mode
1505 / 012	sd	Extension: MB Holding Register 16, Address: h15 = K1 function 20
1517 / 013	sd	Extension to firmware 14 MB Input Register 12, Address: i11 = operating state 2 MB Input Register 13, Address: i12 Error status MB Input Register 14, Address: i13: Error status 2
1745 / 014	sd	Correction MB Input Register 14, Address: i13: [i12.Bit8] Limit => [i13.Bit8] Limit [i12.Bit9] Direction => [i13.Bit9] Direction
1802 / 015	sd	Change of emergency scenario: Figures adjusted at the time of availability
1831 / 016	sd	Change of emergency scenario: new procedure MB Holding Register 4, Address: h3 = Baud rate adapted for motor size B

6 Appendix

6.1 Manufacturer's notice



Our products are manufactured according to the relevant international regulations. If you have any questions regarding the use of our products or are planning special applications, please contact us:

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH
 Steinbeisstrasse 20
 78056 Villingen-Schwenningen, Germany
 Phone: +49 (0) 7720 694-0
 Fax: +49 (0) 7720 694-263
 info@maico.de
 www.maico-ventilatoren.com