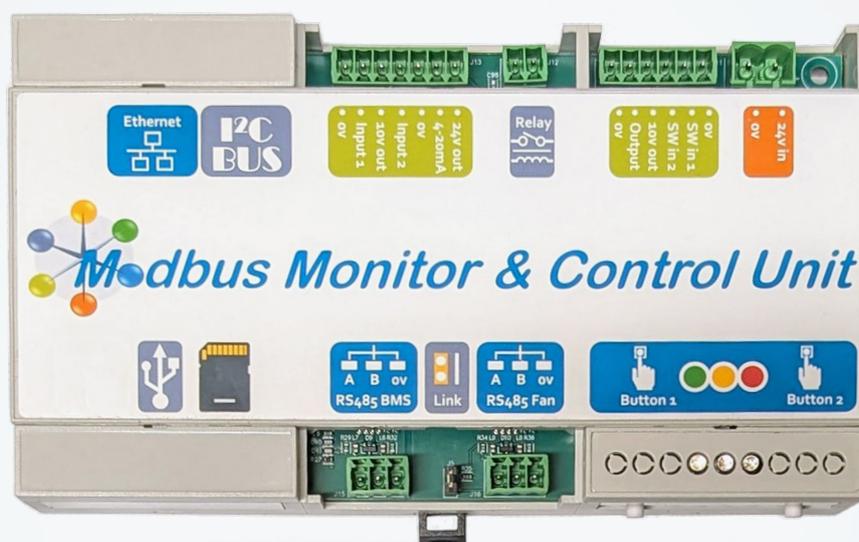


Betriebs- & Wartungsanleitung

Modbus Monitor & Control Unit
CN1127 - 8217139626

ebmpapst

engineering a better life



Inhalt

Verzeichnis der Tabellen	3
Abbildungsverzeichnis	4
1.0 Allgemeine Hinweise	4
1.1 Haftungsausschluss	5
1.2 Einführung	5
2.0 Sicherheitshinweis	5
3.0 Übersicht	6
3.1 Spezifikation	6
3.2 Installation	6
3.3 Hot-Plug	6
3.4 RS485-Verkabelung	6
4.0 Konfiguration und erste Verwendung	8
4.1 Elektrische Anschlüsse	8
4.2 Erstes Einschalten	10
4.3 Erstkonfiguration	10
4.3.1 WLAN-Einrichtung	10
4.3.2 Ethernet-Einrichtung	10
4.3.3 Konfigurieren einer Ventilatoranordnung	10
4.3.4 Geräteeinrichtung	11
4.3.5 Ventilatoradressierung – Ventilorkommunikation konfigurieren	11
4.3.6 Ventilatoradressierung – Konfiguration der externen Modbus-Kommunikation	12
4.3.7 Ventilatoradressierung – automatische Adressierung (anhand der Seriennummer)	12
4.3.7.1 Vorhandenes Ventilatornetzwerk suchen	13
4.3.7.2 Ventilator automatisch adressieren	13
4.3.8 Ventilatoren neu anordnen	14
4.3.8.1 Visuelle Neuordnung	14
4.3.8.2 DCI-Neuanordnung	15
4.3.9 Ventilatorgruppierung	16
5.0 Betriebsmodi	17
5.1 Übersicht	17
5.2 Überwachungsmodus “Monitor Mode”	19
5.3 Webserver-Steuerungsmodus	20
5.4 Proportionaler Regelungsmodus	21

5.5 Modus „Volumen-/Druckregelung“	23
5.6 Mehrfachquellen-Steuerungsmodus.....	24
5.7 Offset Gruppe 2 / unabhängig	27
5.8 Übersichtsseite	28
5.9 Seite „Ventilatorstatus“	29
6.0 Drucksensoranschlüsse	30
6.1 Konfiguration des Sensors	31
6.2 Sensorverkabelung und Luftanschlüsse.....	31
6.3 Auswahl des Drucksensorbereichs für Volumenstrommessung	33
6.4 Sensor-Mapping.....	34
7.0 Erweiterte Einstellungen.....	35
7.1 Kommunikationseinstellungen für Ventilatoren.....	35
7.2 Kommunikationseinstellungen für BMS	35
7.3 System zurücksetzen und neu starten.....	36
7.4 Ventilator Drehzahlbegrenzung (0–100 %).....	36
7.5 Regler-Eingangsbegrenzung (0–100 %)	37
7.6 Externer Schalteingang 1 – Ventilatoren aktivieren/deaktivieren	37
7.7 Externer Schalteingang 2 - Sollwert 1 / Sollwert 2	38
7.8 PID-Werte	38
7.9 0-10V-Ausgang „Output Follower“	39
7.10 Systemeinheiten.....	39
7.11 Relaiskonfiguration.....	39
7.12 Vom Controller erkannte Warnungen	40
7.13 Resonanzvermeidung / „Resonance Avoidance“	41
7.14 Diagnose der Ventilatorkommunikation	43
7.15 Erweiterungsmodule	43
7.16 Gerätebewertung	44
7.17 Kundeninformationen	45
7.18 Geräteinformationen	45
7.19 Firmware-Update	46
8.0 LED-Alarm-/Warnanzeigen	46
9.0 Austausch des Controllers	47
10.0 Austausch eines Ventilators.....	47
11.0 Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen	47
12.0 Abmessungen.....	48
13.0 WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)	49
14.0 Ende der Lebensdauer	49
15.0 Rücknahmeverpflichtung	49



16.0 Transport und Lagerung 49

17.0 Wartung und Instandhaltung 49

18.0 CE-Zertifikate..... 50

Anhang A 50

 A.1 Proportionalregelungsdiagramm..... 50

 A.2 Volumenstromregelung basierend auf rückwärts gekrümmten Radialventilatoren 51

 A.3 Volumenstromregelung mit gedrosselter Ventilator Drehzahl basierend auf einem rückwärts gekrümmten Radialventilator 52

 A.4 Betrieb mit zwei Sollwerten 54

Anhang B 55

 B.1 Modbus Holding Register für die Standortplanung 55

 B.2 Modbus Holding Register für die Systemkonfiguration und -steuerung 55

 B.3 Modbus Holding Register für die Fernüberwachung des Systems 57

 B.4 Modbus Holding Register von einzelnen Ventilatoren 58

 B.5 Ventilationalarm- und Warnregister 60

 B.6 Statusregister des Ventilatorvibrationssensors 61

 B.7 Modbus-Direktzugriff auf Ventilator 62

Anhang C 63

 C.1 Änderungshinweise V1.5.0..... 63

 C.2 Änderungshinweise V1.4.0..... 63

 C.3 Änderungshinweise V1.3.0..... 63

 C.4 Änderungshinweise V1.2.0..... 63

 C.5 Änderungshinweise V1.1.1..... 63

 C.6 Änderungshinweise V1.1.0..... 63

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1 – Spezifikationsinformationen 6

Tabelle 2 – Anschlussdetails obere Zeile 8

Tabelle 3 – Anschlussdetails untere Reihe 9

Tabelle 4 – Konfiguration der Ventilator Kommunikation 11

Tabelle 5 – Konfiguration für die Kommunikation mit externem Gerät (BMS)..... 12

Tabelle 6 – Optionen für den Betriebsmodus 18

Tabelle 7 – Überschriften der Gruppenübersicht 28

Tabelle 8 – Überschriften für den Ventilatorstatus 29

Tabelle 9 – LED-Anzeige Codes 46

Tabelle 10 – Holding Register für die Standortkonfiguration 55

Tabelle 11 – Holding Register für die Systemkonfiguration und Steuerung 56

Tabelle 12 – Register für Systemdaten 57

Tabelle 13 – Lokal gespeicherte Register für Ventilator Daten 58

Tabelle 14 – Ventilationalarm- und Warnregister 60

Tabelle 15 – Statusregister des Ventilatorvibrationssensors 61

Tabelle 16 – Modbus-Direktzugriffs-Halte-Register für Ventilator 62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – RS485-Anschlüsse – MMCUC an einem Ende	7
Abbildung 2 – Entfernen der Verbindungsbrücke.....	7
Abbildung 3 – Neuordnung der zusätzlichen Ventilatoranschlüsse bei Daisy-Chain-Schaltung	15
Abbildung 4 – Beispiel 0-10-V-Potentiometereingang	22
Abbildung 5 – Beispiel für den Anschluss eines Drucksensors an einen Controller	23
Abbildung 6 – Umschalten zwischen zwei Sollwerten	23
Abbildung 7 – Beispiel für einen BMS-Anschluss.....	25
Abbildung 8 – Beispiel für einen Offset für Gruppe 2	27
Abbildung 9 – Anschlüsse des Drucksensors.	30
Abbildung 10 – Anschluss an Entnahmestutzen für die Volumenmessung.	30
Abbildung 11 – Anschluss eines Drucksensors an die Vout-Versorgung eines Ventilators.	31
Abbildung 12 – Beispielanschluss eines Drucksensors an eine separate Stromversorgung.	32
Abbildung 13 – Installation mehrerer Drucksensoren zur Volumenmessung.....	32
Abbildung 14 – Installation mehrerer Drucksensoren zur Druckmessung	32
Abbildung 15 – Volumenmessung mit mehreren an einen Sensor angeschlossenen Ventilatoren.Gemeinsamer Luftschlauch-Anschluss	34
Abbildung 15 – Volumenmessung mit mehreren an einen Sensor angeschlossenen Ventilatoren.....	34
Abbildung 16 – Schalter zum Aktivieren / Deaktivieren	37
Abbildung 17 – Schalter zum Umschalten des Sollwerts	38
Abbildung 18 – Drehzahl-Ausblendebereiche zur Resonanzvermeidung mit Prä-Sprung „Pre step“	42
Abbildung 19 – Drehzahl-Ausblendebereiche zur Resonanzvermeidung mit Post-Sprung „Post step“	42



Wichtig

Um eine bestimmungsgemäße Verwendung zu gewährleisten, lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme des Steuergeräts sorgfältig durch.

⚠ HINWEIS: In der folgenden Tabelle sind die Funktionen aufgeführt, die mit der Firmware-Version Ihres Controllers kompatibel sind. Diese finden Sie in der Konfigurations-App, wenn eine Verbindung besteht, sowie auf dem Etikett auf der Rückseite der Leiterplatte.

Firmware-Version

Hinweise

1.5

Gemäß dieser OMI-Version finden Sie die Änderungshinweise in Anhang C.

Vor

Gemäß früheren OMI-Versionen

1.0 Allgemeine Hinweise

Vor der Installation und Inbetriebnahme der MMCUC lesen Sie diese OMI bitte sorgfältig durch, um eine korrekte Verwendung sicherzustellen. Diese OMI gilt nur für die MMCUC und nicht für das gesamte System, an das sie angeschlossen ist. Es wird empfohlen, eine Kopie dieser Betriebsanleitung zusammen mit dem

Gerät aufzubewahren. Es muss sichergestellt sein, dass alle Personen, die an dem Gerät arbeiten, jederzeit die Betriebsanleitung einsehen können.

1.1 Haftungsausschluss

Um zukünftige Entwicklungen in der Ventilator-technik und Weiterentwicklungen der Steuerungen zu ermöglichen, sind alle hier angegebenen technischen Daten vorbehaltlich Änderungen. Wir übernehmen keine Haftung für mögliche Fehler oder Auslassungen in den Angaben, Abbildungen oder Zeichnungen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch, falsche Verwendung, unsachgemäße Handhabung oder durch unbefugte Reparaturen oder Änderungen entstehen.

1.2 Einführung

Die Modbus- s-, Überwachungs- und Steuereinheit (MMCU) ist ein Gerät mit zwei RS485-Schnittstellen () für den Zugriff auf den Status der angeschlossenen Geräte. Die Schnittstelle „RS485-Ventilator“ kommuniziert mit Modbus-fähigen, elektronisch kommutierten (EC) ebm-papst-Ventilatoren mit Softwareversion 5.0 oder höher über eine zweidrahtige RS485-Verbindung mit Erdung. Der „RS485 BMS“-Port kommuniziert mit einem externen Modbus-Master-Gerät, z. B. einem Gebäudemanagementsystem (BMS), und liefert Echtzeit-Überwachungs- und Steuerungsdaten.

Die MMCU verfügt über ein Modbus-Autoadressierungsprogramm, das die Installation und Inbetriebnahme vereinfacht, indem es automatisch bis zu 99 EC-Ventilatoren derselben Generation sucht und adressiert, die an den „RS485-Ventilator“-Anschluss angeschlossen sind.

Es werden fünf verschiedene Betriebsmodi unterstützt: Überwachung, feste Drehzahl, Proportionalregelung, Mehrfachquelle und konstanter Volumenstrom/konstanter Druck.

2.0 Sicherheitshinweis

⚠ VORSICHT – Sicherheit

Die Modbus-Monitor & Control Unit (MMCU) ist ausschließlich zum Anschluß an eine Sicherheits-Kleinspannung von 24 VDC bis 57 VDC oder 24 VAC geeignet. Es wird die Verwendung einer isolierten Spannungsversorgung empfohlen.

⚠ VORSICHT – Elektrostatische Entladung

Viele moderne elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (statische Elektrizität). Vermeiden Sie während der Programmierung und Inbetriebnahme unnötigen Kontakt mit elektronischen Bauteilen auf Leiterplatten. Leiterplatten sind empfindlich gegenüber statischer Entladung und sollten daher bis zu ihrer Verwendung in einer antistatischen Verpackung aufbewahrt und transportiert werden.

⚠ Warnung – Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.

⚠ Warnung – Die Ventilatoren können während des Anschlusses und der Programmierung anlaufen. Wenn ein Restrisiko für den Kontakt mit einem Ventilator besteht, muss dieser durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindert werden, um einen versehentlichen Kontakt zu vermeiden.

3.0 Übersicht

3.1 Spezifikation

Produkt	Modbus-Monitor- & Control Unit – CN1127
Versorgungsspannung (Verpolungsschutz)	24 VDC nominal (12 bis 57 VDC) über externes Netzteil oder 24 VAC nominal (20 bis 28 VAC) über einen externen Transformator
Versorgungsstrom	Max. 200 mA
Gehäuse	DIN-Hutschienenmontage IP20
Abmessungen des Gehäuses	Siehe Abschnitt 12.0
Gewicht	165 g
Betriebsumgebung	-20 °C bis +60 °C, 90 % relative Luftfeuchtigkeit bei maximal 40 °C.
EMV-Konformität	EN61000-6-3 (Störaussendung) EN61000-6-2 (Störfestigkeit)
Sicherheitskonformität	EN62368-1

Tabelle1– Spezifikationsinformationen

3.2 Installation

Vermeiden Sie Vibrationen und hohe Temperaturen. Das Gerät muss gemäß den einschlägigen Sicherheitsrichtlinien und -anforderungen installiert werden. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.

3.3 Hot-Plug

Das Hot-Plugging des Controllers ist zulässig. Wenn jedoch ein neuer oder ausgetauschter Controller nicht auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde, muss dies nachträglich erfolgen.

3.4 RS485-Verkabelung

Für eine zuverlässige Kommunikation mit den Ventilatoren wird die Verwendung eines abgeschirmten Twisted-Pair-Kabels mit einer Impedanz von 120 Ω (RS485-Standardkabel) in einer „Daisy-Chain“-Verkabelung empfohlen, das getrennt von der Netzstromverkabelung verlegt wird. Wir empfehlen, den Regler an einem Ende des RS485-Netzwerks zu platzieren und am anderen Ende des Netzwerks einen 220 Ω -Abschlusswiderstand anzubringen.

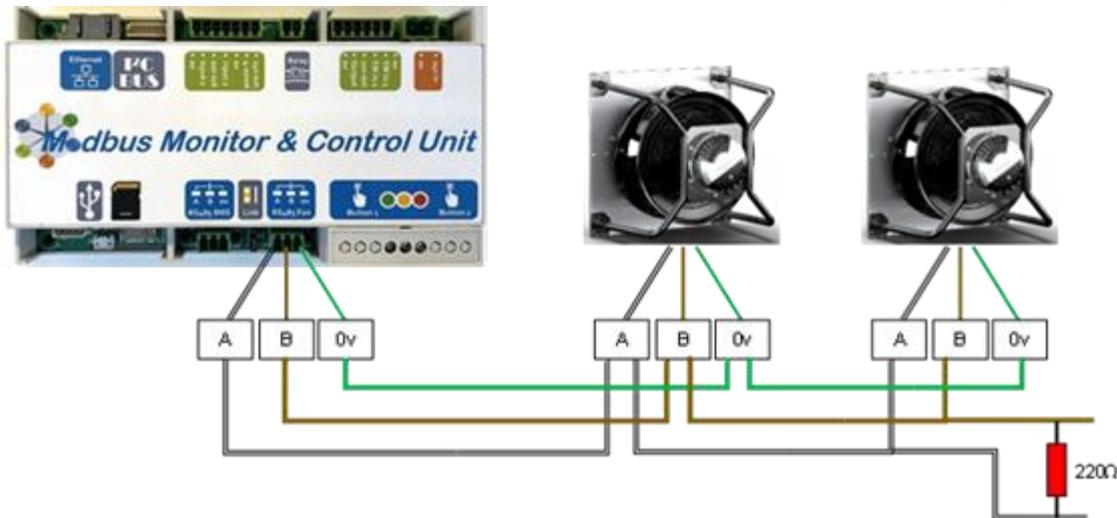


Abbildung1– RS485-Anschlüsse – MMCUC an einem Ende

Befindet sich der Controller in der Mitte des Netzwerks, muss der integrierte Abschlusswiderstand aus dem Stromkreis entfernt werden, indem die „Verbindungsleiste“ auf der Leiterplatte entfernt wird. An jedem Ende des Netzwerks müssen zwei Widerstände mit dem gleichen Wert hinzugefügt werden.

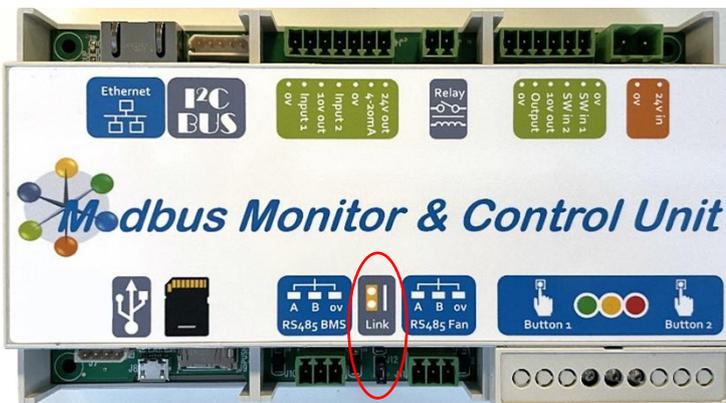


Abbildung2– Entfernen der Verbindungsbrücke

4.0 Konfiguration und erste Verwendung

4.1 Elektrische Anschlüsse

Anschluss	Pin	Beschreibung	Funktion
<ul style="list-style-type: none"> • 24V in • 0V 	24 V DC Eingang	oder 24 V AC ~	Stromversorgung
	0 V (GND)		
<ul style="list-style-type: none"> • 0V • SW in 1 • SW in 2 • 10V out • Output • 0V 	0 V	Gemeinsame 0V GND	Massebezug für Schalteingänge
	SW in 1	Schalteingang 1	Aktiv Low Ventilator freigegeben / gesperrt (interner Pull-up)
	SW in 2	Schalteingang 2	Aktiv niedrig Sollwert umschalten (interner Pull-up)
	10 V Ausgang	10 VDC Ausgang	Referenz für Steuereingänge
	Aus	0-10 V Steuerausgang	Folgerausgang für die Steuerung externer Geräte 50 mA Nennstrom
	0 V	Gemeinsamer 0-V-GND	Massebezug für Schalteingänge
	Com	Gemeinsamer Relaiskontakt	Konfigurierbares Alarmausgangsrelais, Kontaktspannung 60 VDC, 0,1 A Bemessungsstrom
	NC	Normalerweise geschlossener Relaiskontakt	
<ul style="list-style-type: none"> • 24V out • 4-20mA • 0V • Input 2 • 10V out • Input 1 • 0V 	24 V Ausgang	24 VDC Ausgang	Referenz für die Stromversorgung eines Sensors
	4-20 mA	4-20 mA Eingang	Stromeingang von externem Sensor
	0	Gemeinsame 0V GND	Massebezug für Steuereingänge
	Eingang 2	0-10 V Steuereingang	Steuereingang von externem Sensor oder Potentiometer
	10 V Ausgang	10 VDC Ausgang	Referenz für Steuereingänge
	Eingang 1	0-10 V Steuereingang	Steuereingang von externem Sensor oder Potentiometer
	0	Gemeinsamer 0-V-GND	Massebezug für Steuereingänge
	I ² C-Bus	Anschluss für Zusatzgeräte	Wi-Fi-Erweiterungsmodul oder zukünftige I ² C-Geräte
	Ethernet	LAN- oder Internetverbindung	LAN – Alternative zur WLAN-Verbindung Internet – Dashboard, HMI

Tabelle2– Anschlussdetails obere Zeile

Verbindung	Pin	Beschreibung	Funktion
	Taste 1	WLAN aktivieren	5 Sekunden lang gedrückt halten
	Grün	Gut / eingeschaltet	LED-Anzeige für ordnungsgemäßen Betrieb – Blinkt
	Gelb	Warnung	LED-Anzeige für Warnungen
	Rot	Alarm	LED-Anzeige für Alarme
	Taste 2	Software-Reset	3 Sekunden lang gedrückt halten
	A	RS485-Pin „A“	RS485-Anschluss an Ventilator
	B	RS485-Pin „B“	
	0	Gemeinsamer 0V (GND)	
	Verbindung	Entfernbarer Verbindung	Entfernen des internen Abschlusswiderstands, wenn sich die MMCU in der Mitte eines RS485-Netzwerks befindet. Siehe 3.4
	A	RS485-Pin „A“	RS485-Anschluss an das System eines Drittanbieters z.B. BMS
	B	RS485-Pin „B“	
	0	Gemeinsamer 0V (GND)	
	Micro-SD-Karte	Firmware-Updates	Firmware-Updates / zukünftige Protokollierungsfunktion
	Micro-USB	Nur für die Programmierung verwendet	

Tabelle3– Anschlussdetails untere Reihe

⚠ VORSICHT: Der Controller kann nicht über den Vout-Anschluss der Ventilator mit Strom versorgt werden. Er benötigt eine separate Stromquelle.



4.2 Erstes Einschalten

Wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird, leuchten alle drei LEDs kurz auf und die grüne LED blinkt langsam, um anzuzeigen, dass die Stromversorgung eingeschaltet ist. Wenn ein Ethernet-Kabel an den Controller angeschlossen ist, leuchtet die grüne LED dauerhaft. Der Controller überprüft den integrierten Speicher auf zuvor gespeicherte Ventilatoranordnung und Konfigurationen. Wenn keine zuvor gespeicherten Informationen vorhanden sind, befolgen Sie bitte die Anweisungen zur Erstkonfiguration.

4.3 Erstkonfiguration

⚠ Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Ihre Geräteeinstellungen die automatische Proxy-Verbindung zulassen. Einige Geräte versuchen möglicherweise, beim Öffnen des Browsers und bei Verwendung von WLAN automatisch eine Verbindung zum Internet herzustellen. Diese Funktion sollte deaktiviert werden, damit die Webserver-Seite von der MMCUC geladen werden kann.

4.3.1 WLAN-Einrichtung

Halten Sie nach dem Einschalten die Taste „Button 1“ gedrückt, bis die grüne LED schneller blinkt, wodurch die WLAN-Verbindung aktiviert wird. Öffnen Sie auf einem WLAN-fähigen Smartphone, Tablet oder Laptop die WLAN-Einstellungen und suchen Sie nach „MMCUC“. Wählen Sie das Gerät aus und geben Sie **mmcu1234** ein, um die Verbindung herzustellen, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Sobald die Verbindung hergestellt ist, leuchtet die grüne LED dauerhaft. Öffnen Sie nun Ihren Browser und verbinden Sie sich über <http://192.168.4.1> mit dem Webserver. Alternativ können Sie die zugewiesene IP-Adresse der MMCUC im Abschnitt „Verbindungsinformationen“ des Geräts überprüfen, das für die Verbindung mit der MMCUC verwendet wird, und <http://xxx.xxx.xxx.xxx> in Ihren Browser eingeben.

4.3.2 Ethernet-Einrichtung

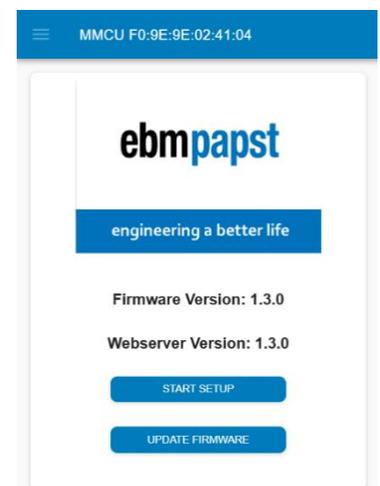
Schließen Sie nach dem Einschalten einen Laptop über ein Ethernet-Kabel direkt an die MMCUC an. Öffnen Sie nun Ihren Browser und verbinden Sie sich über <http://192.168.1.1> mit dem Webserver.

Wenn ein empfohlenes HMI verwendet wird, wird durch den Anschluss mit dem Ethernet-Kabel eine direkte Verbindung hergestellt.

4.3.3 Konfigurieren einer Ventilatoranordnung

Der Controller kann bei einer Neuinstallation mit Ventilatoren verwendet werden, die im werkseitigen Auslieferungszustand geliefert wurden (Modbus-Adresse 1 standardmäßig), oder bei einer bestehenden Ventilatoranordnung, die vernetzt und voradressiert ist (fortlaufend ab Modbus-Adresse 2). Wenn der Controller in einer zuvor von einem anderen Gerät konfigurierten Ventilatoranordnung verwendet wird, muss in den meisten Fällen vor der Konfiguration des Controllers und der Ventilatoren lediglich die Option „Werkseinstellungen“ im erweiterten Menü des Controllers ausgewählt werden.

Der Start-Setup-Bildschirm wird nur angezeigt, wenn der Controller keine zuvor gespeicherte Konfiguration hat oder wenn der Controller zurückgesetzt wurde. Klicken Sie auf „Start Setup“, um fortzufahren.





Wenn eine Aktualisierung der Geräte-Firmware erforderlich ist, klicken Sie auf die Schaltfläche „Firmware aktualisieren“ und lesen Sie Abschnitt 7.18.

4.3.4 Geräteeinrichtung

Der eingegebene Gerätename wird als WLAN-Name zugewiesen, z. B. „Controller 1“, der bei zukünftigen Verbindungen anstelle von „MMCU xx:xx:xx:xx:xx:xx“ angezeigt wird. Die Seriennummer des Geräts finden Sie auf dem Controller-Etikett, wo die Woche und das Jahr der Herstellung sowie eine eindeutige 4-stellige Kennung angegeben sind.

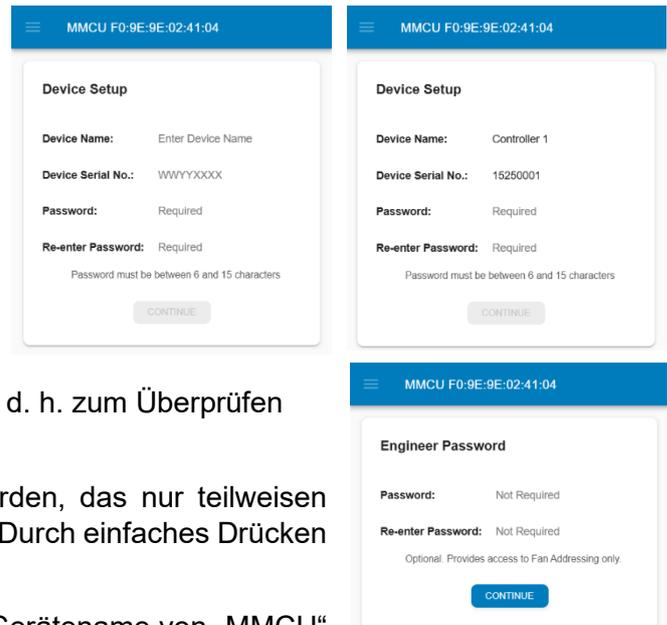
Geben Sie ein Passwort ein und bestätigen Sie es durch erneute Eingabe.

Das eingegebene Passwort wird im Speicher der MMCU gespeichert und muss bei jeder Verbindung mit der MMCU eingegeben werden. Dieses Passwort gewährt vollen Zugriff auf die Funktionen und Einstellungen der MMCU.

Wenn das Passwort nicht eingegeben wird, kann die MMCU nur im Überwachungsmodus verwendet werden, d. h. zum Überprüfen des Gruppen- und Ventilatorstatus.

Optional kann ein Techniker-Passwort hinzugefügt werden, das nur teilweisen Zugriff auf die Ventilator-Adressierungsseite ermöglicht. Durch einfaches Drücken von „Continue“ wird diese Funktion nicht aktiviert.

Nach Abschluss der Geräteeinrichtung ändert sich der Gerätename von „MMCU“ in den eingegebenen Gerätenamen, der oben auf der Seite angezeigt wird.



⚠ Hinweis: Wenn das Passwort oder der Gerätename vergessen wurde, kann der Zugriff nur durch einen Hard-Reset wiederhergestellt werden. Siehe Abschnitt 11.0

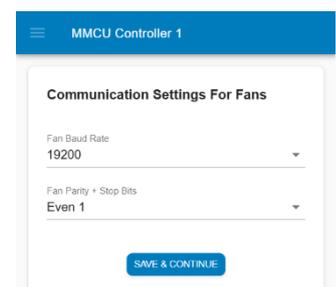
⚠ Hinweis: Wenn das Technikerpasswort vergessen wurde, kann es in den erweiterten Einstellungen im Abschnitt „Geräteinformationen“ geändert werden. Siehe Abschnitt 7.17

4.3.5 Ventilatoradressierung – Ventilatorkommunikation konfigurieren

Neue Ventilator werden werkseitig mit der Modbus-Adresse 1, einer Baudrate von 19200, einer Parität von 1 und einem Stoppbit geliefert. Neue Steuerungen werden ohne gespeicherte Ventilatoranordnungs-konfigurationen geliefert. Bei der ersten Inbetriebnahme der Steuerung werden auf dem Bildschirm „Ventilatoradressierung“ die Standardwerte vorgeschlagen. Diese können beibehalten oder neue Parameter ausgewählt werden.

1200	2400	4800	9600	Even 1 Standard	Odd 1
19200 Standard	38400	57600	115200	None 1	None 2

Tabelle4– Konfiguration der Ventilatorkommunikation



MMCU: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

Die LEDs blinken rot und grün im Takt von 1 Sekunde ein/aus (siehe Tabelle 9).

Drücken Sie „Save & Continue“, um die eingegebenen Einstellungen zu speichern oder die Standardeinstellungen zu übernehmen, wenn keine Änderungen vorgenommen wurden.

ebmpapst

engineering a better life

⚠ Hinweis: Die Modbus-Port-Konfiguration muss für alle Ventilatoren im Netzwerk identisch sein.

Bei Ventilatoren, die nicht auf ihre Standard-Modbus-Adresse 1 eingestellt sind, kann der Controller alle angeschlossenen Ventilatoren mit der Option „Werkseinstellungen zurücksetzen“ auf diese Adresse zurücksetzen.

4.3.6 Ventilatoradressierung – Konfiguration der externen Modbus-Kommunikation

Für die Kommunikation mit einem externen System, z. B. einem Gebäudemanagementsystem (BMS), können Sie die Modbus-Kommunikationseinstellungen ähnlich wie für den Ventilator konfigurieren.

1200	2400	4800	9600	Even 1 default	Odd 1
19200 default	38400	57600	115200	None 1	None 2

Tabelle 5– Konfiguration für die Kommunikation mit externem Gerät (BMS)

Die empfohlene Reaktionszeit des Controllers auf Modbus-Master-Anfragen beträgt 1 Sekunde.

Sie können auch die Modbus-Adresse für den Controller festlegen, damit mehrere Controller vom externen Gerät (BMS) erkannt werden können.

Durch Drücken der Taste „Back“ gelangen Sie zur vorherigen Seite, mit „Save & Continue“ speichern Sie die eingegebenen Einstellungen oder die Standardeinstellungen, wenn keine Änderungen vorgenommen wurden.

MMCUC Controller 1

Communication Settings For BMS

BMS Baud Rate
19200

BMS Parity + Stop Bits
Even 1

Controller Modbus Address
1

BACK SAVE & CONTINUE

4.3.7 Ventilatoradressierung – automatische Adressierung (anhand der Seriennummer)

Wenn neue Ventilator ab Werk geliefert werden, haben alle standardmäßig die Modbus-Adresse 1. Diese müssen einen automatischen Adressierungsprozess durchlaufen (siehe 4.3.7.2). Wenn ein oder mehrere Ventilatoren bereits automatisch adressiert wurden, haben sie eine Modbus-Adresse ab 2, und eine Gruppe besteht aus fortlaufend aufsteigenden Modbus-Adressen ohne Lücken. Dies bildet somit ein bestehendes Ventilatornetzwerk. (siehe 4.3.7.1).

MMCUC Controller 1

Fan Addressing

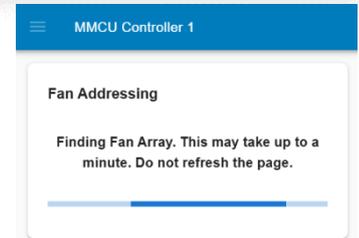
FIND EXISTING FAN NETWORK

AUTO ADDRESS FANS

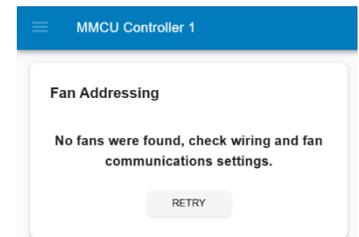


4.3.7.1 Vorhandenes Ventilatornetzwerk suchen

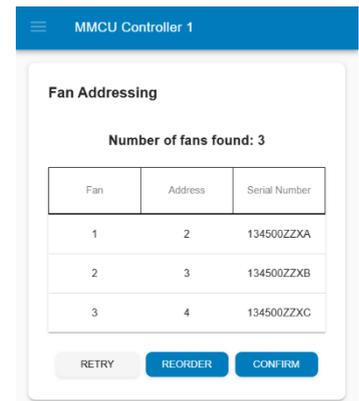
Wählen Sie „Find Existing Fan Network“. Der Controller beginnt mit der Suche nach den Modbus-Adressen 2-100.



Wenn der Controller nach 1 Minute kein vorhandenes Ventilatorarray finden kann, wird empfohlen, die Netzwerkverkabelung und die Stromversorgung der Ventilatoren zu überprüfen und dann zum Adressierungsmenü zurückzukehren, um es erneut zu versuchen.

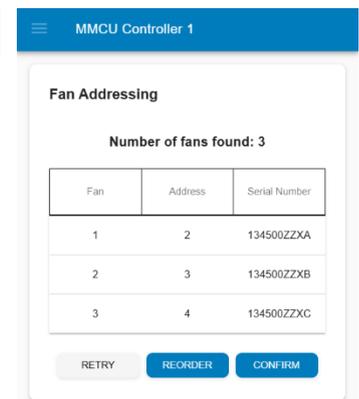
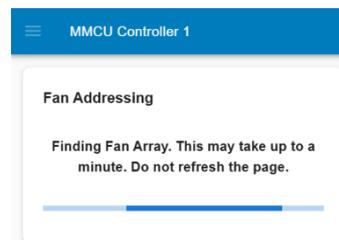


Wenn die Ventilatoren erkannt und überprüft wurden, zeigt der Controller das Ergebnis an und fordert zur Bestätigung auf.



4.3.7.2 Ventilator automatisch adressieren

Wählen Sie „Auto address fans“. Der Controller überprüft und zeigt an, wie viele Ventilator er erkannt hat, und fordert dann zur Bestätigung auf. Die gelbe Leuchte blinkt kurz, wenn ein Ventilator gefunden wird. (Siehe Tabelle 9). Wenn der Controller nach 1 Minute keine Ventilatoren finden kann, wird empfohlen, die Netzwerkverkabelung und die Stromversorgung zu überprüfen und dann zum Adressierungsmenü zurückzukehren, um es erneut zu versuchen.



Die Adressierung der Ventilatoren erfolgt in aufsteigender Reihenfolge, wobei Ventilator mit der niedrigsten Seriennummer die niedrigste Modbus-Adresse und Ventilatornummer vom Controller zugewiesen bekommen. Die erste Modbus-Adresse, die einem Ventilator zugewiesen wird, ist immer 2. Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für eine Ventilatoranordnung bestehend aus 3 Ventilatoren:

MMCUC: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

Ventilator Z hat die Seriennummer 1327006PDZ – der Controller weist die Modbus-Adresse 2 zu – dies ist FAN 1.

Ventilator X hat die Seriennummer 1527006PDS – der Controller weist die Modbus-Adresse 3 zu – dies ist FAN 2.

Ventilator Y hat die Seriennummer 1527006PDZ – der Controller weist die Modbus-Adresse 4 zu – dies ist FAN 3.

Wenn mehr als 5 Ventilatoren gefunden werden, drücken Sie „>“, um zur nächsten Gruppe von 5 Ventilatoren zu gelangen, und drücken Sie „<“, um zur vorherigen Gruppe zurückzukehren.

Drücken Sie „Retry“, um zur Seite „Find existing fan network“ / „Auto address fans“ zurückzukehren.

Drücken Sie „Confirm“, um die gefundenen Ventilator zu bestätigen und zur nächsten Seite zu gelangen (siehe 4.3.9).

Drücken Sie „Re-order“, um zur Seite für die Neuordnung von Ventilatoren zu gelangen (siehe 4.3.8).

4.3.8 Ventilatoren neu anordnen

Die automatische Zuweisung von Modbus-Adressen zu Ventilatoren kann für den Benutzer unpraktisch sein, da dabei die Adresse anhand der Seriennummer des Ventilators vergeben wird. Der Benutzer möchte dies möglicherweise ändern und die Ventilatoren beispielsweise anhand ihrer Position im Array oder im Gebäude adressieren. Aus diesem Grund ist es möglich, die Ventilatornummern zu tauschen, um sie an die Geräte- oder Gebäudelayout anzupassen.

Bei Verwendung von Gen3-Ventilatoren stehen zwei Optionen zur Neuordnung zur Auswahl: Visuelle Neuordnung und Neuordnung mittels Daisy-Chain-Interface (DCI). Wählen Sie die gewünschte Option aus.

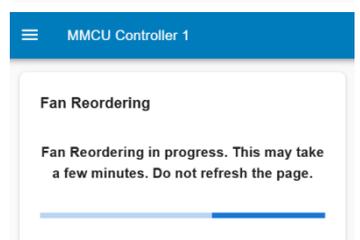
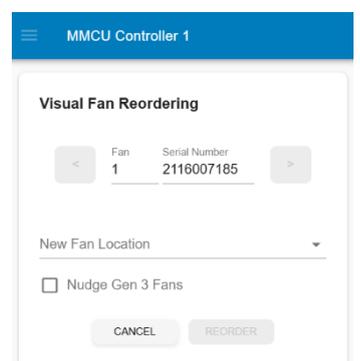
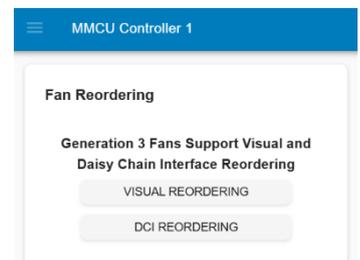
Bei Verwendung von Gen2-Ventilatoren wird automatisch die Option „Visuelle Neuordnung“ ausgewählt.

4.3.8.1 Visuelle Neuordnung

Je nach Generation des Ventilators gibt es zwei Funktionen, mit denen Sie erkennen können, welcher Ventilator verändert wird. Bei Gen3-Ventilatoren mit Modbus Version 6.5 oder höher können Sie anhand der LED auf der Rückseite des Ventilators erkennen, welcher Ventilator verändert werden soll. Bei allen Gen2-Ventilatoren wird der Ventilator standardmäßig leicht angestoßen, damit Sie ihn erkennen können. Das Verschieben von Gen3-Ventilatoren ist optional und kann durch Aktivieren des Kontrollkästchens „Nudge Gen 3 Fans“ ausgewählt werden.

Beginnend mit Ventilator 1 identifiziert der Controller den Ventilator, und Sie geben seine aktuelle Position entsprechend Ihrem gewünschten Layoutplan ein. Wählen Sie eine neue Ventilatorposition aus dem Dropdown-Menü „New Fan Position“. Nach der Auswahl wird der Ventilator nicht mehr angetippt oder angezeigt. Verwenden Sie „>“, um zum nächsten Ventilator zu gelangen, der dann angestoßen oder angezeigt wird.

Drücken Sie „<“, um den vorherigen Ventilator auszuwählen.



MMCU: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

ebmpapst

engineering a better life

Drücken Sie „Cancel“, um zur Seite „Find existing fan network“ / „Auto address fans“ zurückzukehren.

Die Schaltfläche „Confirm“ ist deaktiviert, bis eine neue Reihenfolge der Ventilatoren eingegeben wurde. Alle Ventilatoren müssen in eine Reihenfolge gebracht werden.

Die gelbe Leuchte blinkt während des Neuordnungsvorgangs.

- Hinweis 1:** Diese Funktion ist nicht verfügbar, wenn der Controller mit nur einem Ventilator verwendet wird.
- Hinweis 2:** Es ist nicht möglich, eine Ventilatornummer außerhalb der Gesamtzahl der Ventilator zu vergeben, z. B. wenn der Controller mit einer 4-Ventilator-Anordnung verwendet wird, sind die Ventilatornummern auf 1-4 beschränkt, mit den entsprechenden Modbus-Adressen 2-5.

4.3.8.2 DCI-Neuanordnung

Die Daisy-Chain-Methode zur Neuordnung ist nützlich, wenn aufgrund der Anzahl der Ventilator oder ihrer Position nicht alle Ventilatoren sichtbar sind. Wie in Abbildung 3 dargestellt, ist eine zusätzliche Signal-Verbindung erforderlich, die in der Reihenfolge hergestellt werden muss, in der die Ventilatoren angeordnet werden sollen.

Wenn der Neuordnungsvorgang fehlschlägt, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Um den Vorgang neu zu starten, muss die Option „Auto-Addressing“ erneut ausgewählt werden.

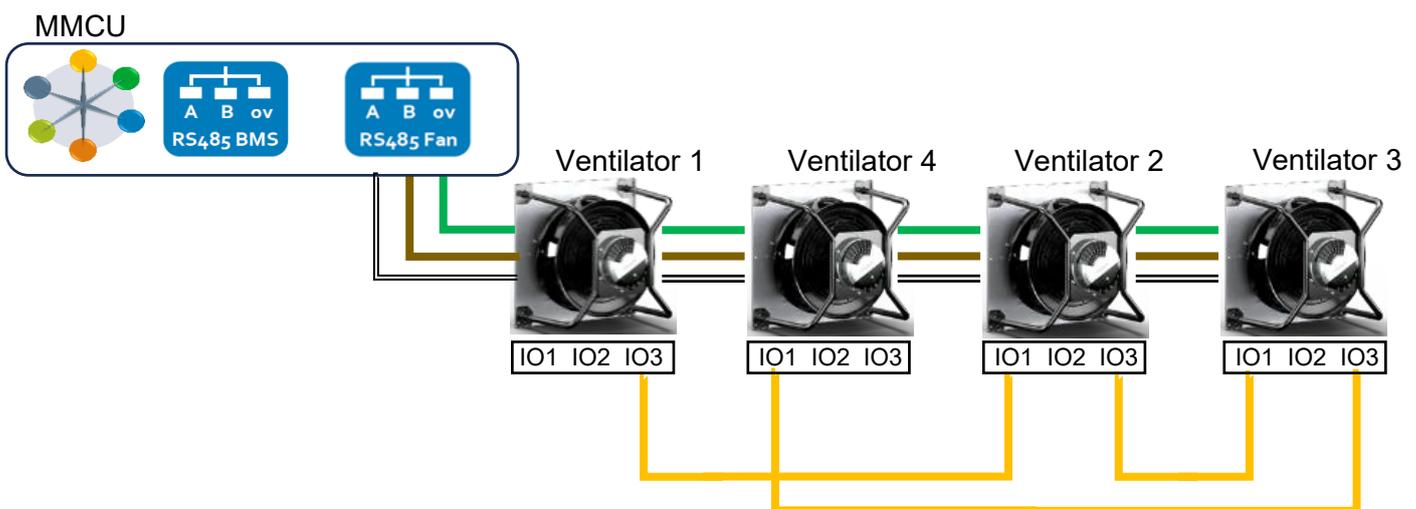
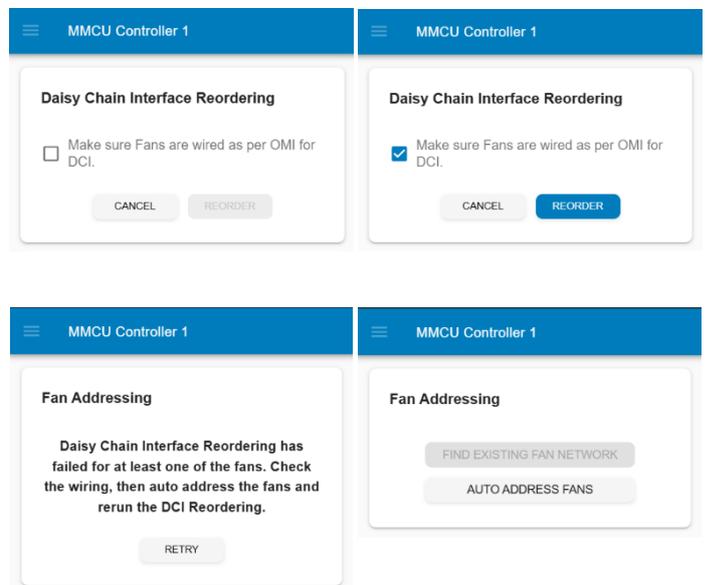


Abbildung3– Neuordnung der zusätzlichen Ventilatoranschlüsse bei Daisy-Chain-Schaltung



4.3.9 Ventilatorgruppierung

Die Ventilatoranordnung kann bei Bedarf in zwei Gruppen aufgeteilt werden, beispielsweise wenn ein System in zwei separate Kammern unterteilt ist, in denen unterschiedliche Leistungen der einzelnen Gruppen erforderlich sind. Je nach Betriebsmodus werden unterschiedliche Steuerungsmethoden für die Gruppen angewendet (siehe Abschnitt 5.0).

Wenn mehr als 5 Ventilator gefunden werden, drücken Sie „>“, um zur nächsten Gruppe von 5 Ventilatoren zu gelangen, und drücken Sie „<“, um zur vorherigen Gruppe zurückzukehren.

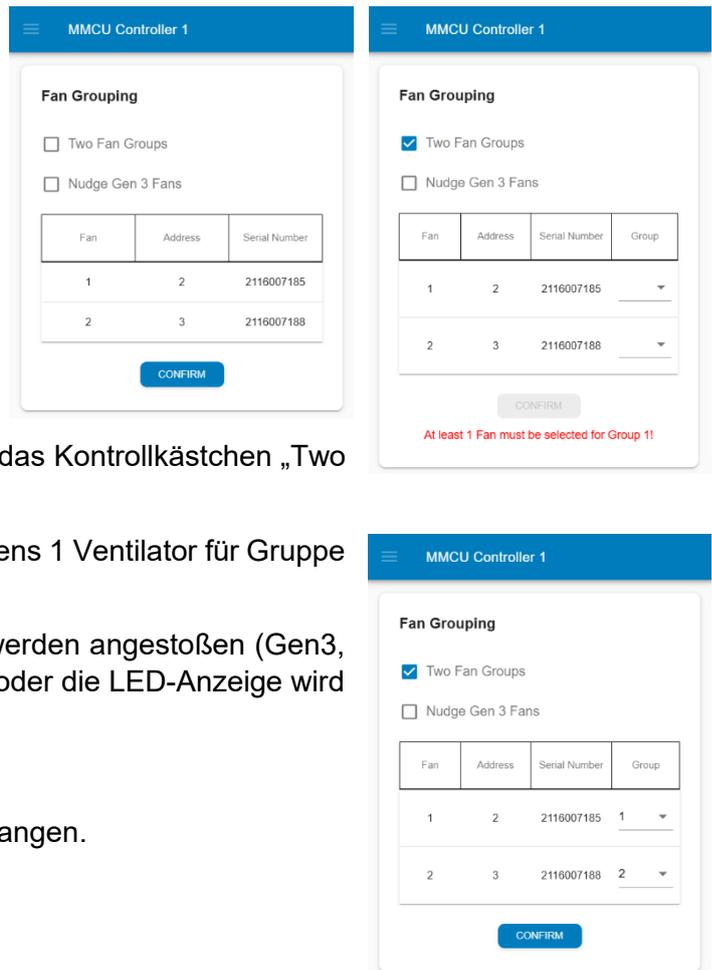
Wenn nur 1 Gruppe erforderlich ist, drücken Sie „Confirm“, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Wenn zwei Gruppen erforderlich sind, aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Two Fan Groups“, damit der Bildschirm aktualisiert wird.

Die Schaltfläche „Confirm“ ist deaktiviert, bis mindestens 1 Ventilator für Gruppe 1 ausgewählt wurde.

Alle Ventilatoren, die in Gruppe 2 platziert werden, werden angestoßen (Gen3, wenn die Option „Nudge Gen3 fans“ ausgewählt ist) oder die LED-Anzeige wird aktiviert (für Gen3 V6.5 und höher).

Drücken Sie „Confirm“, um zur nächsten Seite zu gelangen.



5.0 Betriebsmodi

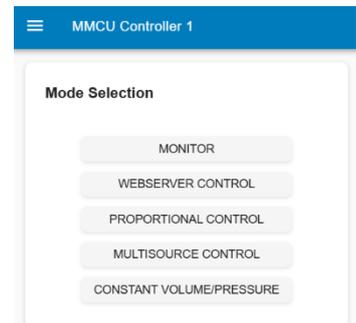
5.1 Übersicht

⚠ Hinweis: Diese Seite kann auch durch Drücken von „Mode Select“ in der Seitenleiste aufgerufen werden.

⚠ Hinweis: Wenn ein Modus ausgewählt ist, werden die Ventilator angehalten, da sie gerade neu konfiguriert werden. Dies gilt nicht für den Überwachungsmodus „Monitor Mode“.

Überwachungsmodus („Monitor Mode“):

- Überwacht eine Reihe vordefinierter Ventilatorparametern und zeigt die Informationen über eine WLAN-Verbindung zur maßgeschneiderten Konfigurations-Webserver-App oder über eine Ethernet-Verbindung oder den „RS485 BMS“-Port an.
- Jeder Fehlerzustand wird durch eine integrierte LED und ein potential-freies Relais (sofern konfiguriert) gemeldet.
- Ein optionaler 0-10 V/4-20 mA Differenzdrucksensor kann ein Signal an den Regler senden, um entweder den Differenzdruck anzuzeigen oder den Volumenstrom zu berechnen und anzuzeigen. (Siehe Tabelle 6).



Webserver-Steuerungsmodus:

- Wie im Überwachungsmodus, zusätzlich kann über die Webserver-App-Schnittstelle eine Ventilatorgeschwindigkeit in % eingestellt werden.
- Ein optionaler 0-10 V / 4-20 mA Differenzdrucksensor kann ein Signal an den Regler senden, um entweder den Differenzdruck anzuzeigen oder den Volumenstrom zu berechnen und anzuzeigen. (Siehe Tabelle 6).

Proportionaler Regelungsmodus (offener Regelkreis “open loop”):

- Wie im Überwachungsmodus, zusätzlich Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeit in % über einen der Reglereingänge. (siehe Tabelle 2).
- Ein optionaler 0-10 V / 4-20 mA Differenzdrucksensor kann ein Signal an den Regler senden, um entweder den Differenzdruck anzuzeigen oder den Volumenstrom zu berechnen und anzuzeigen. (siehe Tabelle 6).

Mehrere Quellen:

- Wie im Überwachungsmodus, zusätzlich wird die Ventilatorgeschwindigkeit in % entweder über einen externen „RS485 BMS“-Anschluss, über die Webserver-App oder über die 0-10-V-Eingänge des Reglers eingestellt. Wenn mehrere Quellen gleichzeitig angeschlossen sind, ändert die zuletzt geänderte Quelle die Ventilatorgeschwindigkeit in %.
- Ein optionaler 0-10 V/4-20 mA Differenzdrucksensor kann ein Signal an den Regler senden, um entweder den Differenzdruck anzuzeigen oder den Volumenstrom zu berechnen und anzuzeigen. (Siehe Tabelle 6).

Konstantvolumen-/ Konstantdruckmodus (geschlossener “Closed loop“ Regelkreis):

- Wie im Überwachungsmodus plus Einstellung eines oder mehrerer Regelungs-Sollwerte über die Webserver-App-Schnittstelle.

- Für den Betrieb mit konstantem Volumen oder konstantem Druck ist mindestens ein Differenzdrucksensor mit 0–10 V/4–20 mA erforderlich, um dem Regler Rückmeldung zu geben. (Siehe Tabelle 6).

Betriebsmodus	Ventilatorgruppe	Monitor sensor aktiviert	Modus Gruppe 2	Optionen für Überwachungs-sensor	Steuereingang Gruppe 1	Steuereingang Gruppe 2
Überwachen "Monitor"	1 oder 2	No			Ventilator-Eingang direkt	
		Controller		0-10 V 1		
				0-10 V 2 4-20 mA		
Webserver-Steuerung	1 oder 2	No	Offset-Tracking oder unabhängig		Webserver	
		Controller		0-10 V 1		
		Fan		0-10 V 2 4-20 mA Ain1, Ain2, IO1, IO2		
Proportionalregelung	1	No			0-10 V	
		Controller		0-10 V 2		
		Fan		4-20 mA Ain1, Ain2, IO1, IO2		
	2	No	Offset-Tracking independent		0-10 V 1	0-10 V 2
		Controller	Offset-Tracking independent	0-10 V 2 4-20 mA 4-20 mA		0-10 V 2
		Fan	Offset-Tracking independent	Ain1, Ain2, IO1, IO2		0-10 V 2
Konstantes Volumen/ konstanter Druck	1	Controller		0-10 V 1 0-10 V 2 4-20 mA	Manuelle Sollwerte	
		Fan		Ain1, Ain2, IO1, IO2		
	2	Controller	independent	0-10 V 1 0-10 V 2 4-20 mA	Manuelle Sollwerte	
		Fan		Ain1, Ain2, IO1, IO2		
Mehrere Quellen	1	No			RS485 BMS oder Webserver oder 0-10 V 1	
		Controller		0-10 V 2		
		Fan		4-20 mA Ain1, Ain2, IO1, IO2		
	2	No	Offset-Tracking independent		RS485 BMS oder Webserver oder 0-10 V 1	0-10 V 2
		Controller	Offset-Tracking independent	0-10 V 2 4-20 mA 4-20 mA		0-10 V 2
		Fan	Offset-Tracking independent	Ain1, Ain2, IO1, IO2		0-10 V 2

Tabelle6– Optionen für den Betriebsmodus

5.2 Überwachungsmodus “Monitor Mode”

Der Überwachungsmodus kann verwendet werden, um den Status aller angeschlossenen Modbus-Ventilatoren zu überwachen und einen Überblick (siehe Tabelle 7 und 8) über wichtige Ventilatorinformationen, Alarmer und Warnungen zu geben.

Die Ventilatorsteuerung wird je nach Ventilator-Generation an den lokalen Ventilator 0-10 V-Eingang Ain1U oder IO2 zurückgegeben.

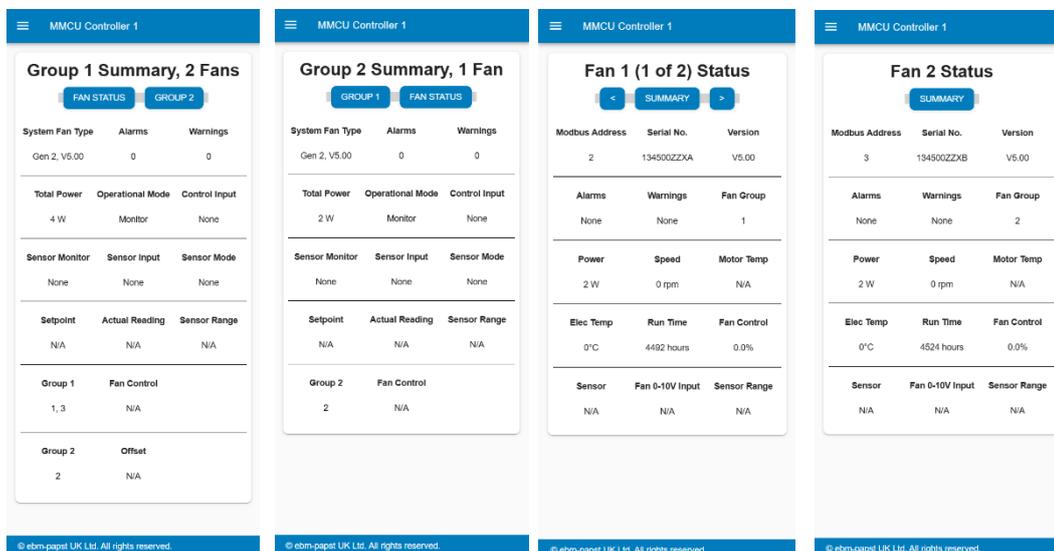
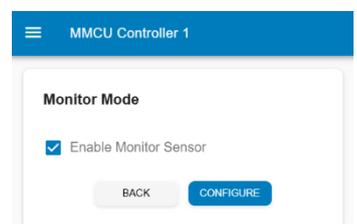
Mit der Option „Enable Monitor Sensor“ können Sie einen Drucksensor einrichten, der an einen der Controller-Eingänge angeschlossen ist. Dieser kann zur Anzeige des Systemdrucks oder des Volumenstroms verwendet werden.

Drücken Sie „Back“, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Drücken Sie „Configure“, um zur Seite „Sensor-Konfiguration“ zu gelangen:

(Siehe Abschnitt 6.1)

Drücken Sie „Start“, um den ausgewählten Betriebsmodus zu starten.



Nach Aktivierung des Betriebsmodus wird die Seite „Zusammenfassung“ angezeigt. Mit den blauen Schaltflächen oben auf dem Bildschirm können Sie zwischen Gruppenübersichten wechseln oder detaillierte Informationen zum Ventilatorstatus aufrufen.

5.3 Webserver-Steuerungsmodus

Der Webserver-Steuerungsmodus ist eine manuelle Eingabe einer festen Drehzahl in %, die über die Webserver-App mit Ihrem Smartphone, Tablet, Laptop oder HMI eingegeben wird. Er kann zur Drehzahlregelung einer Gruppe von Ventilatoren und zur Überwachung des Status aller angeschlossenen Ventilatoren verwendet werden und bietet einen Überblick (siehe Tabelle 7 und 8) über wichtige Ventilatorinformationen, Alarmer und Warnungen. Dieser Modus kann bei der Inbetriebnahme eines Systems nützlich sein, um zu verstehen, welche Leistung erforderlich ist, bevor ein anderer Steuerungsmodus verwendet wird.

Wenn zwei Gruppen eingerichtet wurden, steht die Wahl zwischen „Offset-Tracking“ und „Independent“ zur Verfügung. Dadurch kann Gruppe 2 im „Offset-Tracking“-Modus Gruppe 1 folgen oder im „Independent“-Modus eine völlig separate Steuerung erhalten.

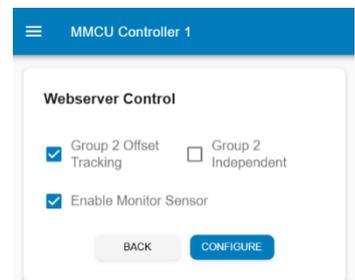
Mit der Option „Enable Monitor Sensor“ können Sie einen Drucksensor einrichten, der entweder an einen der Regler-Eingänge oder an einen der Ventilatoren im Netzwerk angeschlossen ist. Dies kann zur Anzeige des Systemdrucks oder des Volumenstroms verwendet werden.

Drücken Sie „Back“, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Drücken Sie „Configure“, um zur Seite „Sensor-Konfiguration“ zu gelangen: (Siehe Abschnitt 6.1)

Drücken Sie „Start“, um den ausgewählten Betriebsmodus zu starten.

Drücken Sie die Taste „Edit speed“, um den Wert für „Fan Control“ auf der Übersichtsseite zwischen 0 und 100% zu ändern. Drücken Sie die Taste „Edit Speed & Setpoint“, um den Prozentsatz für die „Fan Control“ auf der Übersichtsseite für Gruppe 1 auf einen Wert zwischen 0 und 100 % und den Prozentsatz für den „Offset“ für Gruppe 2 auf einen Wert zwischen 0 und 100 % zu ändern.



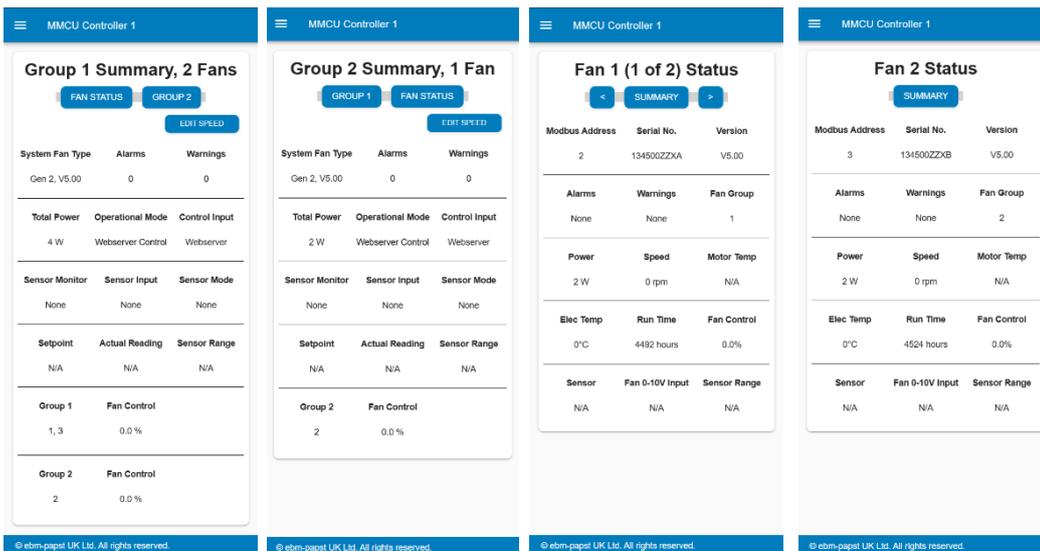
System Fan Type	Alarms	Warnings
Gen 2, V5.00	0	0
Total Power	Operational Mode	Control Input
8 W	Webserver Control	Webserver
Sensor Monitor	Sensor Input	Sensor Mode
None	None	None
Setpoint	Actual Reading	Sensor Range
N/A	N/A	N/A
Group 1	Fan Control	
1, 3	15.0 %	
Group 2	Offset	
2	50 %	

System Fan Type	Alarms	Warnings
Gen 2, V5.00	0	0
Total Power	Operational Mode	Control Input
4 W	Webserver Control	Webserver
Sensor Monitor	Sensor Input	Sensor Mode
None	None	None
Setpoint	Actual Reading	Sensor Range
N/A	N/A	N/A
Group 2	Fan Control	
2	22.5 %	

Modbus Address	Serial No.	Version
2	134500ZZXA	V5.00
Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	1
Power	Speed	Motor Temp
4 W	248 rpm	N/A
Elec Temp	Run Time	Fan Control
0°C	4482 hours	15.0%
Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Modbus Address	Serial No.	Version
3	134500ZZXB	V5.00
Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	2
Power	Speed	Motor Temp
4 W	387 rpm	N/A
Elec Temp	Run Time	Fan Control
0°C	4524 hours	22.5%
Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Alle Ventilatoren in Gruppe 1 laufen mit der entsprechenden Geschwindigkeit, nachdem Sie die „Return“-Taste gedrückt haben. Der Offset für Gruppe 2 kann auf die gleiche Weise angepasst werden. Ein negativer Wert bedeutet, dass Gruppe 2 langsamer als Gruppe 1 läuft, und ein positiver Wert bedeutet, dass Gruppe 2 schneller als Gruppe 1 läuft.



Im „independent“ Modus laufen alle Ventilatoren in Gruppe 1 und Gruppe 2 mit der entsprechenden Geschwindigkeit, nachdem die „Return“-Taste auf der Tastatur gedrückt wurde.

5.4 Proportionaler Regelungsmodus

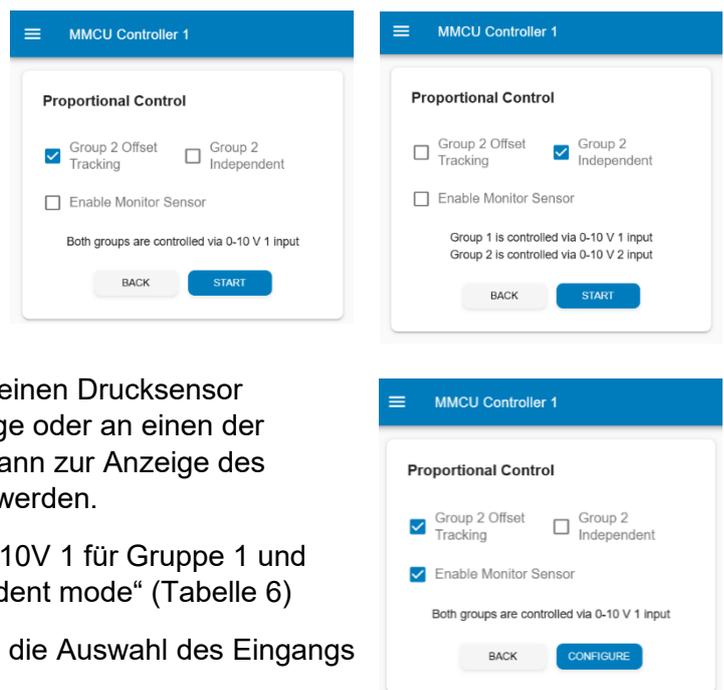
Der Proportionalregelungsmodus ist ein „open loop“ Regelungsmodus, der einen Eingang von einer externen Quelle akzeptiert, um die Drehzahl einer Gruppe von Ventilatoren zu steuern und den Status aller angeschlossenen Ventilatoren zu überwachen, wobei eine Übersicht (siehe Tabelle 7 und 8) über wichtige Ventilatorinformationen, Alarme und Warnungen angezeigt wird. (siehe Anhang A.1)

Mit der Option „Enable Monitor Sensor“ können Sie einen Drucksensor einrichten, der entweder an einen der Reglereingänge oder an einen der Ventilatoren im Netzwerk angeschlossen ist. Dies kann zur Anzeige des Systemdrucks oder des Volumenstroms verwendet werden.

Verfügbare Optionen für den Steuereingang sind: 0-10V 1 für Gruppe 1 und 0-10V 2 bei Verwendung von Gruppe 2 im „independent mode“ (Tabelle 6)

Wenn Sie die Sensorüberwachung aktivieren, hängt die Auswahl des Eingangs von den bereits gewählten Reglereinstellungen ab.

Drücken Sie „Back“, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.



MMCUC: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

ebmpapst

engineering a better life

Drücken Sie „Configure“, um zur Seite „Sensor Configuration“ zu gelangen: (Siehe Abschnitt 6.1)

Drücken Sie „Start“, um den ausgewählten Betriebsmodus zu starten.

2 Gruppen im Offset-Modus mit einem aktivierten Sensor für Gruppe 1 nur über den Regler.

2 Gruppen im „independent Mode“ ohne aktivierte Sensorüberwachung.

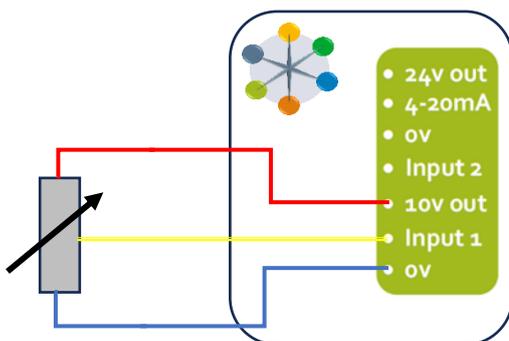


Abbildung4– Beispiel 0-10-V-Potentiometereingang

5.5 Modus „Volumen-/Druckregelung“

Der Modus „Constant Volume / Pressure“ ist eine Regelung mit geschlossenem Regelkreis, für die mindestens einen Drucksensor an das System angeschlossen sein muss. (Siehe Abschnitt 6.0) für Informationen zur Auswahl des richtigen Sensorbereichs und zur Anordnung eines oder mehrerer Sensoren je nach erforderlicher Betriebsart. (Siehe Anhang A.2) für Informationen zur Funktionsweise der Regelstrategie. (Siehe Abschnitt 6.1) für Informationen zur Konfiguration eines Sensors.

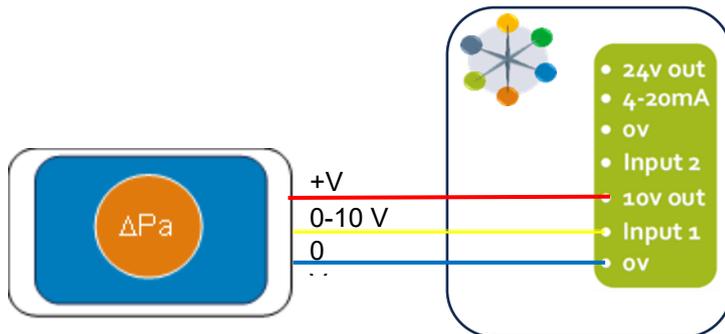


Abbildung5– Beispiel für den Anschluss eines Drucksensors an einen Controller

Nach dem Einrichten des Sensors/der Sensoren und dem Drücken von „Confirm“ können Sie einen oder mehrere Sollwerte festlegen. Standardmäßig ist ein einzelner Sollwert eingestellt. Die zu verwendenden Einheiten werden durch den Betriebsmodus (Volumen oder Druck) und die Verwendung metrischer oder imperialer Einheiten definiert.

Es ist eine Option für zwei Sollwerte verfügbar, die über den Schalteingang 2 umgeschaltet wird, wie in Abbildung 6 dargestellt. Um die Ausrichtung des Eingangs zu ändern siehe Abschnitt 7.7.

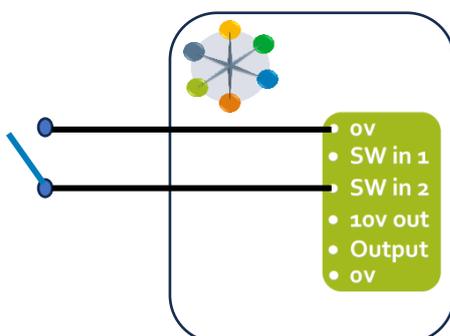
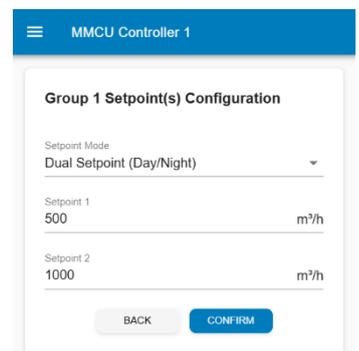
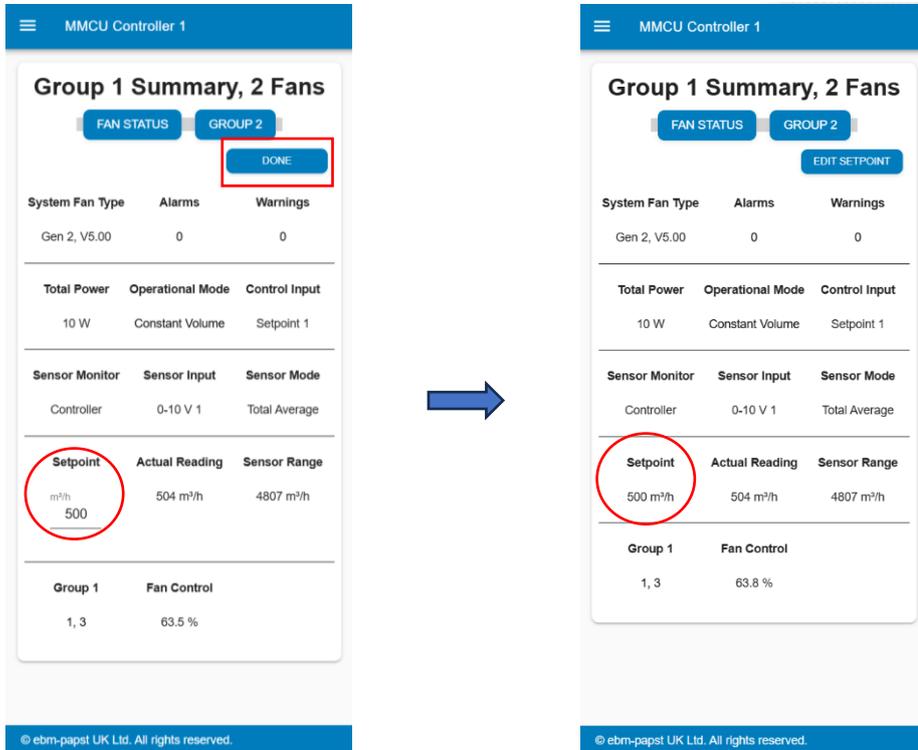


Abbildung6– Umschalten zwischen zwei Sollwerten



Wenn der Sollwert aktualisiert werden muss, drücken Sie die Taste „Edit Setpoint“ in der „Gruppenübersicht“, geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste auf der Tastatur oder „Done“.



5.6 Mehrfachquellen-Steuerungsmodus

Der Mehrquellen-Regelungsmodus kann verwendet werden, um eine Gruppe von Ventilatoren zu regeln und den Status aller angeschlossenen Ventilatoren zu überwachen, wodurch ein Überblick (siehe Tabelle 7 und 8) über wichtige Ventilatorinformationen, Alarme und Warnungen gegeben wird.

Mit der Option „Enable Monitor Sensor“ können Sie einen Drucksensor einrichten, der entweder an einen der Controller-Eingänge oder an einen der Ventilatoren im Netzwerk angeschlossen ist. Damit können Sie den Systemdruck oder den Volumenstrom anzeigen.

Diese Option ermöglicht die Gruppensteuerung entweder über den Webserver, über eine proportionale Steuerung (0–10 V 1 / 0–10 V 2) oder über eine externe Modbus-Verbindung (BMS) (Ventilatorgruppen-Drehzahlregister – siehe Anhang B.2, Tabelle 11).

Drücken Sie „Back“, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

Drücken Sie „Configure“, um zur Seite „Sensor-Configuration“ zu gelangen: (Siehe Abschnitt 6.1)

Drücken Sie „Start“, um den ausgewählten Betriebsmodus zu starten.



MMCU: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

Der zuletzt geänderte Wert aktualisiert die Drehzahl.

ebmpapst

engineering a better life

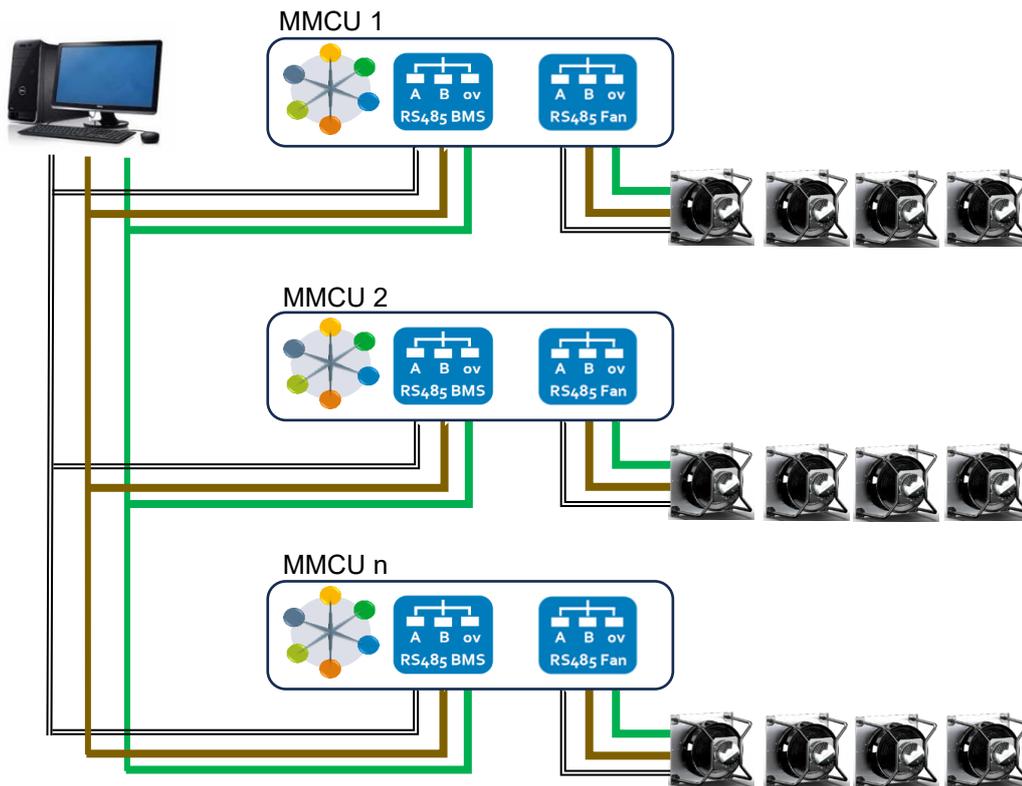


Abbildung7– Beispiel für einen BMS-Anschluss

Group 1 Summary, 2 Fans

System Fan Type	Alarms	Warnings
Gen 2, V5.00	0	0

Total Power	Operational Mode	Control Input
8 W	Multisource Control	Multisource

Sensor Monitor	Sensor Input	Sensor Mode
None	None	None

Setpoint	Actual Reading	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Group	Fan Control
1, 3	20.0 %
2	50 %

Group 2 Summary, 1 Fan

System Fan Type	Alarms	Warnings
Gen 2, V5.00	0	0

Total Power	Operational Mode	Control Input
5 W	Multisource Control	Multisource

Sensor Monitor	Sensor Input	Sensor Mode
None	None	None

Setpoint	Actual Reading	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Group	Fan Control
2	30.0 %

Fan 1 (1 of 2) Status

Modbus Address	Serial No.	Version
2	134500ZZXA	V5.00

Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	1

Power	Speed	Motor Temp
4 W	338 rpm	N/A

Elec Temp	Run Time	Fan Control
0°C	4482 hours	20.0%

Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Fan 2 Status

Modbus Address	Serial No.	Version
3	134500ZZXB	V5.00

Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	2

Power	Speed	Motor Temp
5 W	540 rpm	N/A

Elec Temp	Run Time	Fan Control
0°C	4524 hours	30.0%

Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

2 Gruppen im Offset-Tracking-Modus ohne aktivierte Sensorüberwachung

Group 1 Summary, 2 Fans

System Fan Type	Alarms	Warnings
Gen 2, V5.00	0	0

Total Power	Operational Mode	Control Input
8 W	Multisource Control	Multisource

Sensor Monitor	Sensor Input	Sensor Mode
None	None	None

Setpoint	Actual Reading	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Group	Fan Control
1, 3	10.0 %
2	17.6 %

Group 2 Summary, 1 Fan

System Fan Type	Alarms	Warnings
Gen 2, V5.00	0	0

Total Power	Operational Mode	Control Input
4 W	Multisource Control	Multisource

Sensor Monitor	Sensor Input	Sensor Mode
None	None	None

Setpoint	Actual Reading	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Group	Fan Control
2	17.6 %

Fan 1 (1 of 2) Status

Modbus Address	Serial No.	Version
2	134500ZZXA	V5.00

Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	1

Power	Speed	Motor Temp
4 W	176 rpm	N/A

Elec Temp	Run Time	Fan Control
0°C	4482 hours	10.0%

Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Fan 2 Status

Modbus Address	Serial No.	Version
3	134500ZZXB	V5.00

Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	2

Power	Speed	Motor Temp
4 W	301 rpm	N/A

Elec Temp	Run Time	Fan Control
0°C	4524 hours	17.6%

Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

2 Gruppen im unabhängigen Modus ohne aktivierte Sensorüberwachung

5.7 Offset Gruppe 2 / unabhängig

Der Offset für Gruppe 2 ist für die Steuerungsmodi „Webserver“, „Proportional“ und „Multi Source“ verfügbar. Er bietet eine prozentuale Nachführung der Geschwindigkeitseinstellungen bezüglich Gruppe 1 um „ \pm “, entweder mit geringerer oder höherer Einstellung. Wenn beispielsweise im Webserver-Modus Gruppe 1 auf 50 % Geschwindigkeit und der Offset für Gruppe 2 auf +50 % eingestellt ist, läuft Gruppe 2 mit 75 %. Wenn der Offset hingegen auf -50 % eingestellt ist, läuft Gruppe 2 mit 25 %. Wenn im erweiterten Menü (siehe Abschnitt 7.4) Mindest- oder Höchstwerte festgelegt wurden, gelten diese Grenzwerte für alle Ventilatoren. Es kann ein Mindest-Offset von -99 % festgelegt werden, wodurch Gruppe 2 im Wesentlichen mit minimaler Drehzahl oder ausgeschaltet läuft.

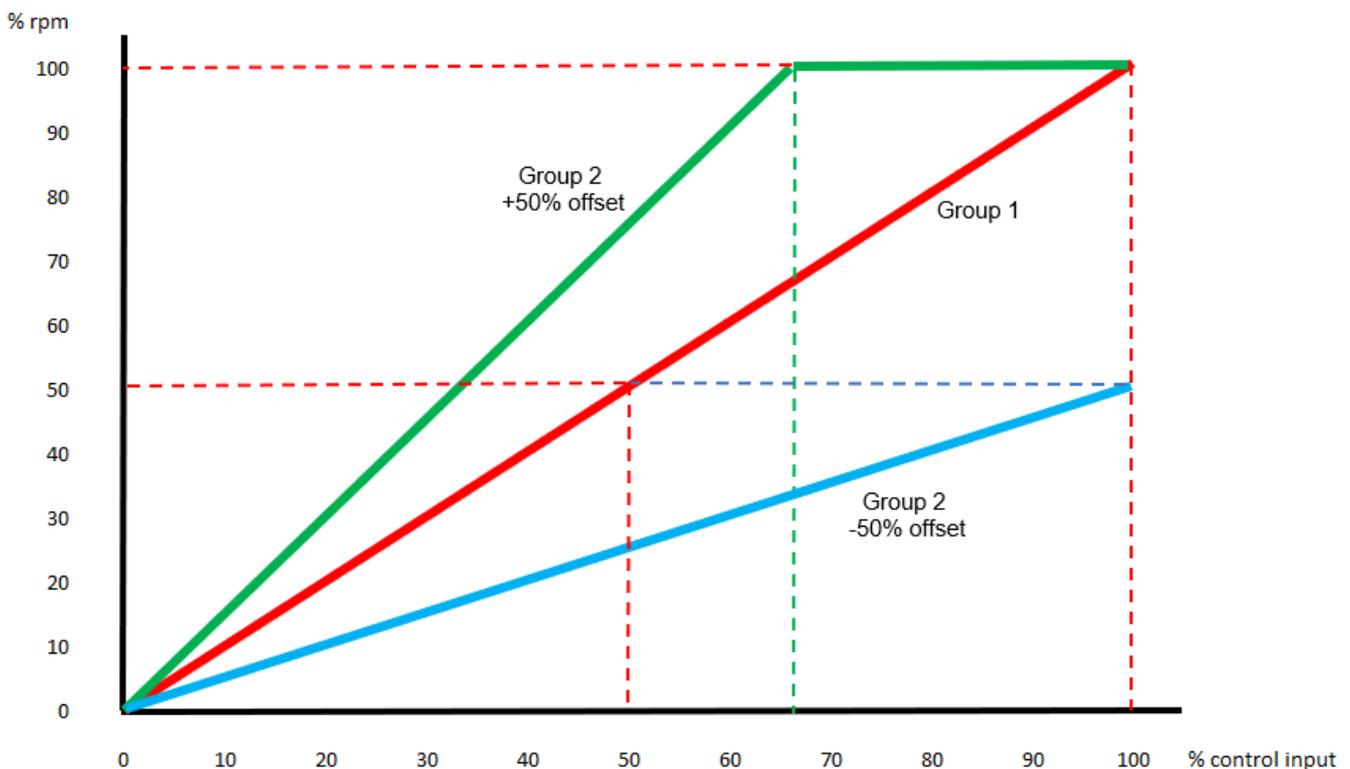


Abbildung8– Beispiel für einen Offset für Gruppe 2

Um den Offset-Wert zu ändern, drücken Sie die Taste „Edit Speed & Offset“ oder „Edit Offset“. Der angezeigte Tastentext hängt vom ausgewählten Modus ab. Geben Sie den gewünschten Offset-Wert ein und drücken Sie zur Bestätigung die Taste „Enter“. Die Geschwindigkeit von Gruppe 2 wird entsprechend angepasst.

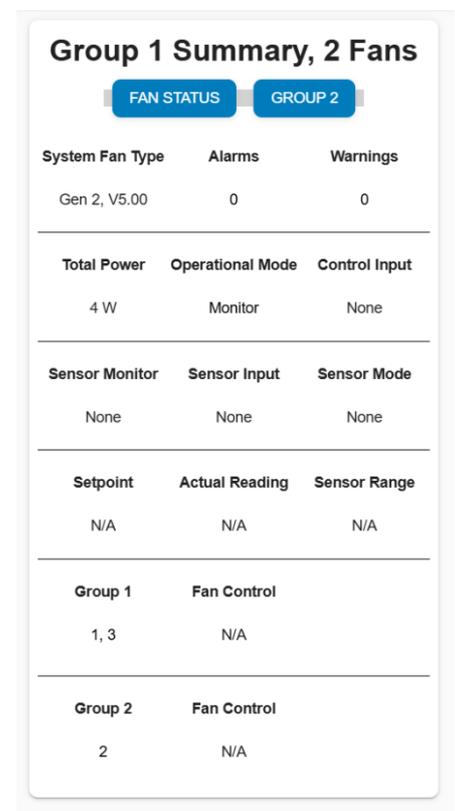
Wenn für 2 Gruppen der unabhängige Modus ausgewählt ist, können im Proportionalmodus zwei separate Eingänge am Regler verwendet werden, die jeweils unabhängig auf die beiden Ventilatorgruppen wirken. Im Webserver-Modus gelten dann zwei separate manuelle Eingänge, und im Multi-Source-Modus steht die zusätzliche Möglichkeit des BMS zur Verfügung, zwei Werte einzustellen.

5.8 Übersichtsseite

Die Übersichtsseite kann bis zu zwei Gruppen umfassen. Das Layout ist für alle Betriebsmodi gleich, enthält jedoch mehr oder weniger Informationen.

Überschrift	Beschreibung
System Fan Type	Motorgeneration und Modbus-Protokollversion für eine Gruppe von Ventilatoren.
Alarms	Alle aktiven Alarmer der Ventilatorgruppe oder der Steuerung (rote LED).
Warnings	Alle aktiven Warnungen aus der Ventilatorgruppe oder dem Controller (gelbe LED).
Total Power	Gesamtleistungsaufnahme (Watt) aller Ventilatoren in der angeschlossenen Gruppe.
Operational Mode	Aktueller Betriebsmodus.
Control Input	Quelle des Steuereingangs für offenen Regelkreis oder Sollwert für geschlossenen Regelkreis für alle Ventilatoren in der verbundenen Gruppe. (nicht im Überwachungsmodus).
Sensor Monitor	Quelle für den angeschlossenen Sensor (Ventilator oder Regler).
Sensor Input	Eingang des angeschlossenen Sensors.
Sensor Mode	Die Kombination mehrerer Sensoren kann Durchschnitt, Min, Max oder Summe sein (abhängig vom Betriebsmodus).
Setpoint	Aktueller Sollwert für konstantes Volumen/konstanten Druck (geschlossener Regelkreis).
Actual Reading	Aktueller Messwert des angeschlossenen Sensors oder der angeschlossenen Sensoren.
Sensor Range	Gesamter Messbereich des Sensors. Luftvolumen oder Luftdruck.
Group	Gibt an, welche Ventilatoren zu welcher Gruppe gehören.
Fan Control	Steuerung in %
Controller Warnings	Vom Controller erkannte Warnungen. Dieser Abschnitt ist deaktiviert, wenn keine Controller-Warnungen erkannt werden.

Tabelle7– Überschriften der Gruppenübersicht



Group 1 Summary, 2 Fans		
FAN STATUS		GROUP 2
System Fan Type	Alarms	Warnings
Gen 2, V5.00	0	0
Total Power	Operational Mode	Control Input
4 W	Monitor	None
Sensor Monitor	Sensor Input	Sensor Mode
None	None	None
Setpoint	Actual Reading	Sensor Range
N/A	N/A	N/A
Group 1	Fan Control	
1, 3	N/A	
Group 2	Fan Control	
2	N/A	

5.9 Seite „Ventilatorstatus“

Drücken Sie im Bildschirm „Group Summary“ auf „Fan Status“, um zur Ventilatorstatus-Seite zu gelangen. Auf dieser Seite werden die Ventilatoren derselben Gruppe angezeigt. Um die Informationen zu den Ventilatoren einer anderen Gruppe anzuzeigen, kehren Sie zum Bildschirm „Gruppenübersicht“ zurück, wählen Sie die andere Gruppe aus und drücken Sie die Taste „Fan Status“.

ebmpapst

engineering a better life

Überschrift	Beschreibung
Modbus Address	Modbus-Adresse des Fans beginnend bei 2 (Fan 1).
Serial No.	Individuelle Seriennummer des Ventilators (auch auf dem Etikett angegeben).
Version	Modbus-Protokollversion für den Ventilator.
Alarms	Individuelle Alarmmeldung (rote LED).
Warnings	Individuelle Warnmeldung (gelbe LED).
Fan Group	Zu welcher Gruppe der Ventilator gehört.
Power	Individuelle aktuelle Leistung (Watt).
Speed	Individuelle aktuelle Drehzahl (U/min).
Motor Temp	Motortemperatur (°C), falls verfügbar. (Abhängig von der Version). *1
Elec Temp	Elektronik-Temperatur (°C).
Run Time	Individuelle Gesamtlaufzeit (Stunden).
Fan Control	Prozentuale Steuerungsstufe, die an den einzelnen Ventilator gesendet wird.
Sensor	Direkt oder indirekt am Ventilator angeschlossener Sensor. Der Messwert wird je nach Betriebsmodus angezeigt. Luftvolumen (m ³ /h oder cfm) oder Luftdruck (Pa oder in.w.g). *2
Fan 0-10V Input	Eingangswert (Volt) am Ventilatoreingang.
Sensor Range	Voller Sensorbereich. Luftmenge oder Luftdruck.
Harmonic Velocity X	Harmonische Schwinggeschwindigkeit X (mm/s)* ³
Harmonic Velocity Y	Harmonische Schwinggeschwindigkeit Y (mm/s)* ³
Harmonic Velocity Z	Harmonische Schwinggeschwindigkeit Z (mm/s)* ³
RMS Velocity X	RMS-Schwinggeschwindigkeit X (mm/s)* ³
RMS Velocity Y	RMS-Schwinggeschwindigkeit Y (mm/s)* ³
RMS Velocity Z	RMS-Schwingschnelle Z (mm/s)* ³

Tabelle 8– Überschriften für den Ventilatorstatus

⚠ Hinweis *(1) – Der Regler ist mit allen Firmware-Versionen der Modbus-EC-Ventilatoren von ebm-papst ab Version 5.0 kompatibel. Bei Ventilatoren mit eingeschränkter Funktionalität („Modbus LITE“) sind jedoch einige Parameter nicht verfügbar.

⚠ Hinweis *(2) – Für Volumen- und Druckmessungen sind pro Ventilatorgruppe ein oder mehrere externe Differenzdrucksensoren mit einem Ausgang von 0–10 V oder 4–20 mA erforderlich.

⚠ Hinweis *(3) – Informationen zur Schwinggeschwindigkeit werden von Ventilatoren unterstützt, bei denen Schwingungssensoren verbaut sind.

Fan 1 (1 of 2) Status

Modbus Address	Serial No.	Version
2	134500ZZXA	V5.00
Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	1
Power	Speed	Motor Temp
2 W	0 rpm	N/A
Elec Temp	Run Time	Fan Control
0°C	4492 hours	0.0%
Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A

Fan 1 (1 of 2) Status

Modbus Address	Serial No.	Version
2	2116007185	V6.5
Alarms	Warnings	Fan Group
None	None	1
Power	Speed	Motor Temp
2 W	0 rpm	42°C
Elec Temp	Run Time	Fan Control
40°C	3074 hours	0.0%
Sensor	Fan 0-10V Input	Sensor Range
N/A	N/A	N/A
Harmonic Velocity		
X	Y	Z
0.1 mm/s	0.0 mm/s	0.1 mm/s
RMS Velocity		
X	Y	Z
1.5 mm/s	0.8 mm/s	0.6 mm/s

6.0 Drucksensoranschlüsse

Bei einem System mit konstantem Volumen oder Volumenüberwachung muss der Differenzdrucksensor die Druckdifferenz zwischen den Entnahmestellen an der Einströmdüse des Ventilators und an der Zuluft-Seite des Ventilators messen. Bei einem System mit konstantem Druck oder Drucküberwachung ist dies anders: Hier ist kein Anschluss an die Einströmdüse erforderlich, und der Sensor muss die Druckdifferenz zwischen der Zuluft- und der Abluft-Seite des Ventilators messen. Abbildung 7 zeigt, wo die positiven und negativen Entnahmestellen des Differenzdrucksensors anzuschließen sind.

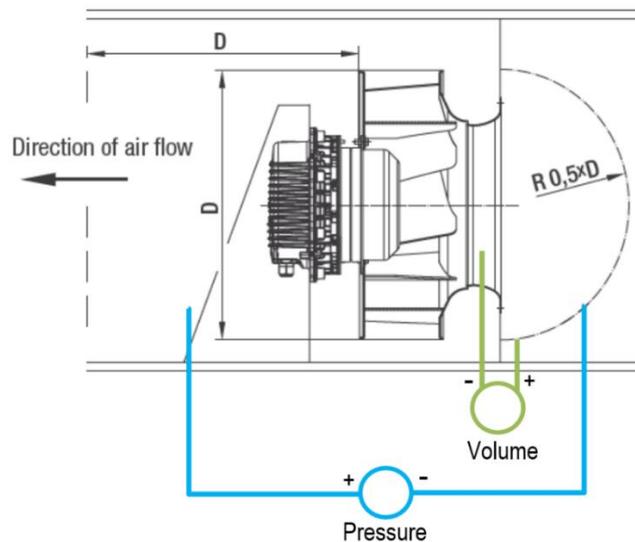


Abbildung9– Anschlüsse des Drucksensors.

Bei der Druckmessung an Einströmdüsen wird aufgrund möglicher Störungen die Verwendung von Einlassringen mit mehreren Druck-Entnahmepunkten empfohlen, welche einen über alle Messpunkte gemittelten Druckwert liefern, um die Genauigkeit der Luftvolumenmessung zu verbessern. Wenn dieses System mit einem einzigen Sensor betrieben wird, kann die Genauigkeit der Luftvolumenmessung weiter verbessert werden, indem sichergestellt wird, dass alle Druck-Entnahmepunkten der Einlassringe den gleichen Abstand zum Sensor haben, wie in Abbildung 10 dargestellt.

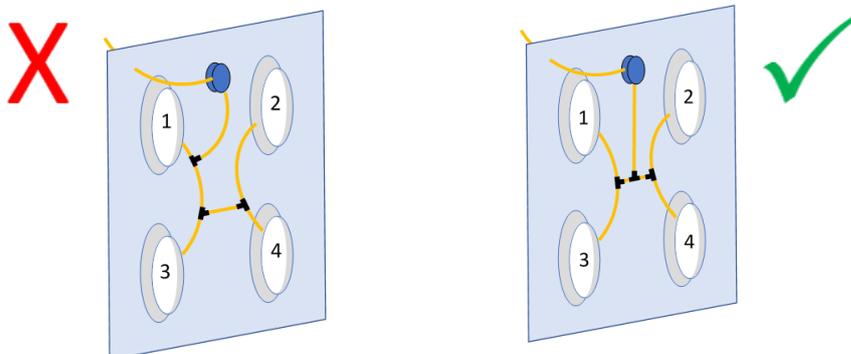


Abbildung10– Anschluss an Entnahmestutzen für die Volumenmessung.

6.1 Konfiguration des Sensors

Zur Konfiguration eines Sensors für die Überwachung oder als Regelgröße im Modus „Constant Volume / Pressure mode“ muss mindestens ein Drucksensor an das System angeschlossen sein (Siehe Abschnitt 6.0, 6.2, 6.3, 6.4) um den richtigen Sensorbereich und die Anordnung eines oder mehrerer Sensoren je nach erforderlicher Betriebsart auswählen zu können.

Zunächst wird der Sensoreingang für die Sensoreingangsoptionen in Abhängigkeit von Ihrem Betriebsmodus ausgewählt, entweder „Fan“ oder „Controller“ je nachdem ob der Sensor am Ventilator oder am Regler angeschlossen ist (Siehe Tabelle 6). Es kann vorteilhaft sein, mehr als einen Sensor lokal an die Ventilatoreingänge anzuschließen, um den Verkabelungsaufwand zu reduzieren und die Redundanz im Falle eines Sensorausfalls zu erhöhen.

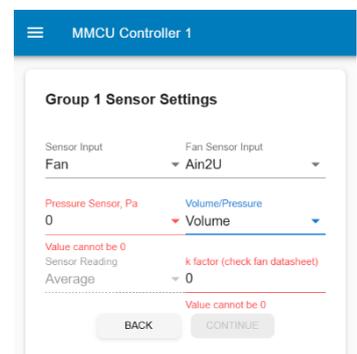
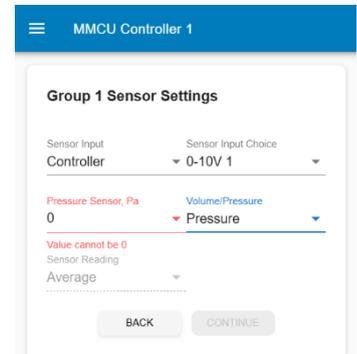
Der Messbereich des Drucksensors kann im Bereich von 50 Pa bis 3500 Pa selektiert werden, basierend auf den Drucksensoren der Serie SN1120 / SN1121 von ebm-papst. Wenn ein alternativer Sensor mit einem anderen Bereich verwendet wird, kann der Druckwert manuell eingegeben werden.

Bei der Auswahl von Volumen oder Druck müssen unterschiedliche Informationen angegeben werden.

Bei Druckmessung „Pressure“ kann der Sensorwert als Mittelwert „average“ oder „min / max“-Auswahl aus mehreren Quellen ausgewertet werden.

Für die Volumenstrommessung „Volume“ ist der k-Faktor der Düse erforderlich, der im Datenblatt des Ventilators zu finden ist. Der Sensorwert wird auf Mittelwert „Average“ festgelegt.

Wenn der Ventilator als Sensoreingang ausgewählt wird, müssen die Sensoren zugeordnet werden. Informationen zu den Sensoren finden Sie in Abschnitt 6.4.



6.2 Sensorverkabelung und Luftanschlüsse

Wir empfehlen die Verwendung von Differenzdrucksensoren der Serie SN1120 oder SN1121 von ebm-papst, da diese speziell für Ventilatorarrays entwickelt wurden und mit einer Spannung von 10V, 10 mA oder 24V aus dem Ventilator versorgt werden können. Dies vereinfacht die Installation und kann die Inbetriebnahmezeit, die Kosten und die Komplexität der Installation erheblich reduzieren, da keine externe Stromversorgung, keine Nullpunktjustierung der Sensoren und keine spezifischen Montagepositionen erforderlich sind, da sie in jeder beliebigen Ausrichtung montiert werden können, ohne dass ihre Genauigkeit beeinträchtigt wird.

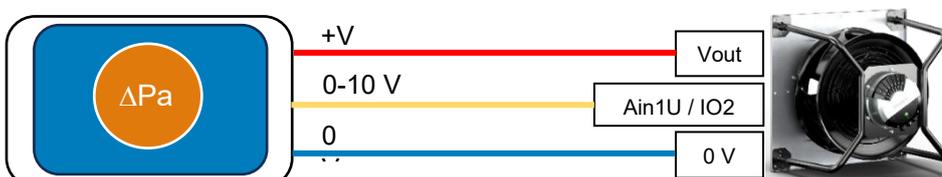


Abbildung 11– Anschluss eines Drucksensors an die Vout-Versorgung eines Ventilators.

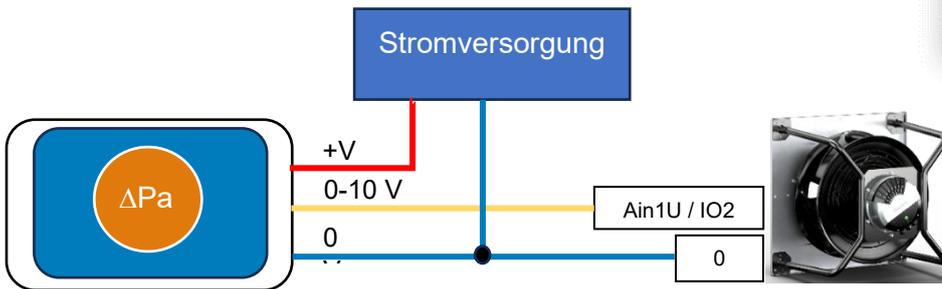


Abbildung12– Beispielanschluss eines Drucksensors an eine separate Stromversorgung.

⚠ Hinweis: Schließen Sie nicht mehr als einen Sensor pro Ventilator an.

⚠ Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der ausgewählte 0-10-V-Eingangsanschluss des Ventilators, an den der Sensorausgang angeschlossen ist, mit dem konfigurierten Ventilatorsensoreingang am Controller übereinstimmt.

Luftanschlüsse (zur Volumenstromregelung / Volumenstromüberwachung): Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse den gleichen Abstand zum Sensor haben. Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für ein System mit „4 Ventilatoren und 2 Sensoren“:

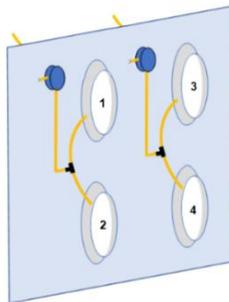


Abbildung13– Installation mehrerer Drucksensoren zur Volumenmessung

Luftanschlüsse (Konstantdruck/Drucküberwachung): Für die Druckregelung oder Systeme zur Drucküberwachung sind Einlassringe nicht erforderlich, sodass einer der Luftanschlüsse an einer beliebigen Stelle vor den Ventilatoren und der andere an einer beliebigen Stelle hinter den Ventilatoren angebracht werden kann. Nachfolgend ist ein Beispiel für eine Druckregelung oder Drucküberwachung mit „4 Ventilatoren und 2 Sensoren“ dargestellt.

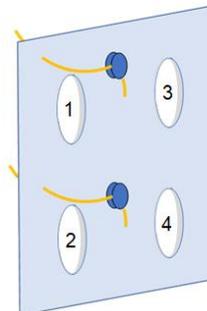


Abbildung14– Installation mehrerer Drucksensoren zur Druckmessung

⚠ Hinweis: Alle Sensoren müssen denselben Druckbereich haben.

6.3 Auswahl des Drucksensorbereichs für Volumenstrommessung

Für die Volumenmessung hängt die Wahl des Sensorbereichs nicht vom Druckabfall über dem Ventilator ab, sondern vom Druckabfall über dem Einlassring (Düse). Verwenden Sie zur Berechnung des erforderlichen Drucks die folgende Gleichung.

$$\Delta p = \frac{qV^2}{k^2}$$

Δp = Differenzdruck zwischen statischem Druck vor der Düse und in der Düse (Pa)

qV = Erforderliches Volumen (m^3/h)

k = Faktor je nach Laufradgröße und Einlassring (siehe Datenblatt)

Beispiel

Der Auslegungspunkt des Ventilators sei 5000 m^3/h bei 150 Pa.

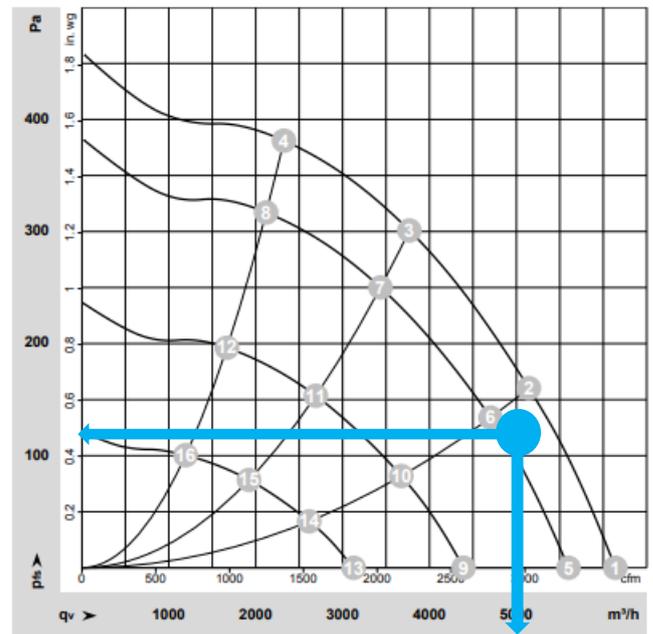
Der k -Faktor für das Laufrad beträgt 232.

$$\Delta p = \frac{5000^2}{232^2}$$

$$\Delta p = 464 \text{ Pa}$$

Auswahl

SN1120-A50	0..50 Pa
SN1120-A200	0..200 Pa
SN1120-A500	0..500 Pa
SN1121-A1000	0..1000 Pa
SN1121-A2000	0..2000 Pa
SN1121-A3500	0..3500 Pa



Inlet ring 8217102239 with pressure tap (k-factor: 232)

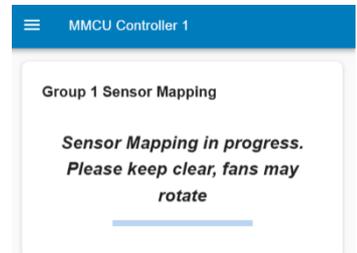
Der Düsendruck im Auslegungspunkt sollte idealerweise nahe der Mitte des Sensorbereichs liegen, um die beste Regelbarkeit zu gewährleisten.

6.4 Sensor-Mapping

Anstelle eines einzelnen Differenzdrucksensors können mehrere Differenzdrucksensoren über die 0-10-V-Eingänge der Ventilator an das System angeschlossen werden. Der Betrieb mit mehreren Differenzdrucksensoren kann die Messgenauigkeit verbessern und Ausfallsicherheit für den Systembetrieb schaffen, da der Regler bei einem Sensorausfall automatisch die Einstellungen anpasst.

Die Seite „Sensor Mapping“ wird angezeigt, nachdem Sie auf der Seite „Sensor Settings“ die Schaltfläche „Continue“ gedrückt haben, und der Ventilator „Fan“ als Sensoreingang ausgewählt wurde.

Um die Sensoren zu finden und festzustellen, an welchen Ventilator sie angeschlossen sind, drehen sich die Ventilator und es wird eine Warnung angezeigt.



⚠ Wichtig: Stellen Sie sicher, dass der Bereich um die Ventilatoren frei ist und niemand Zugang hat, bevor Sie „Sensoren zuordnen“ bestätigen, da der Regler sofort alle Ventilatoren mit potenziell hoher Drehzahl startet.

⚠ Hinweis 1: Der Betrieb mit mehreren Sensoren ist im Betriebsmodus „Überwachen“ nicht möglich. In diesem Fall wird „Sensoreingang“ standardmäßig auf „Regler“ gesetzt und der Regler sucht stattdessen an seinen eigenen 0-10-V- oder 4-20-mA-Eingangsanschlüssen nach einem Differenzdrucksignal.

⚠ Hinweis 2: Eine zuvor gespeicherte Karte kann durch Auswahl der Option „Karte löschen“ gelöscht werden.

Nachdem der Controller die Zuordnung abgeschlossen hat, zeigt der Bildschirm an, an welchen Ventilatoren ein Sensor elektrisch angeschlossen ist und welche Ventilatoren mit einem Luftschlauch miteinander verbunden sind und einen Sensor gemeinsam nutzen. Mit der Schaltfläche „Confirm“ wird die gefundene Sensor-Map übernommen.

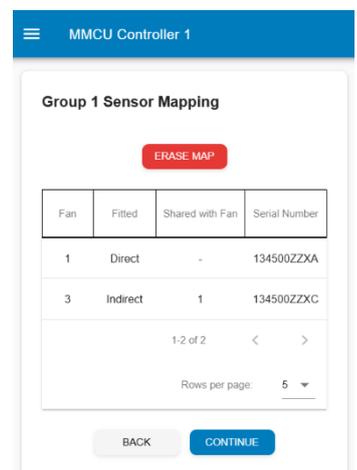
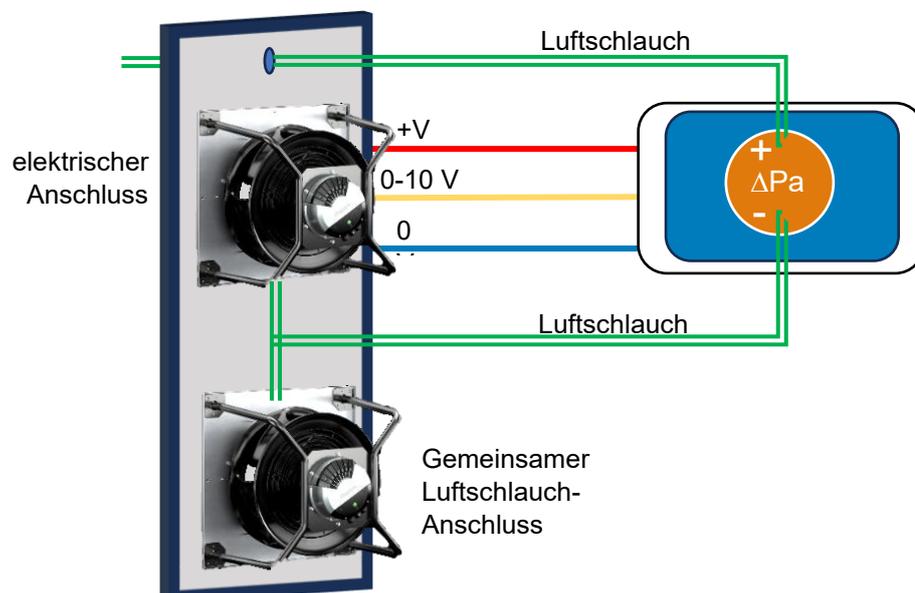


Abbildung16– Volumenmessung mit mehreren an einen Sensor angeschlossenen Ventilatoren



7.0 Erweiterte Einstellungen

⚠ Hinweis: Beim Aufrufen dieser Seite werden die Ventilatoren angehalten. Dies gilt nicht für den „Monitor Mode“.

7.1 Kommunikationseinstellungen für Ventilatoren

Zeigt die aktuellen Einstellungen an, die im Controller gespeichert sind. Aktualisieren Sie die Einstellungen und drücken Sie „Set“, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern. (siehe Tabelle 4)

7.2 Kommunikationseinstellungen für BMS

Zeigt die aktuellen Einstellungen an, die im Controller gespeichert sind. Die empfohlene Reaktionszeit des Controllers auf Modbus-Master-Anfragen beträgt 1 Sekunde.

Legen Sie für zusätzliche Sicherheit ein BMS-Passwort fest. Der eingegebene Wert wird im nichtflüchtigen Speicher des Controllers gespeichert. Der Wert des BMS-Passwortregisters muss mit dem über den Webserver konfigurierten BMS-Passwort übereinstimmen, um einen Registerwert über das BMS ändern zu können (siehe Anhang B.2, Tabelle 11). Wenn diese Funktion nicht benötigt wird, lassen Sie den Wert auf 0.

Modbus RTU: Aktualisieren Sie die Einstellungen und drücken Sie „Set“, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern. (siehe Tabelle 5)

Modbus TCP: Aktualisieren Sie die Einstellungen und drücken Sie „Set“, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

Wenn diese Option ausgewählt ist, kann der Webserver über die Ethernet-Verbindung nicht verwendet werden.

Um Modbus TCP Kommunikation zu deaktivieren, verbinden Sie sich über WLAN mit der MMCU, selektieren Sie „Modbus RTU“ aus und stellen diesen RTU-Modus damit ein oder löschen Sie das BMS-Konfigurationsregister (siehe Anhang B.2, Tabelle 11).

⚠ Hinweis: Das Aktivieren/Deaktivieren von Modbus TCP erfordert einen Neustart der MMCU.



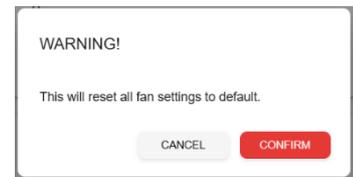
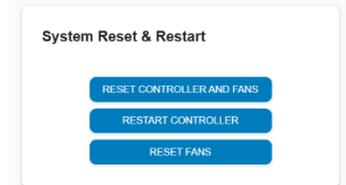
7.3 System zurücksetzen und neu starten

Die Option „Reset Controller and Fans“ setzt den Controller und die Ventilatoren auf die Werkseinstellungen zurück. Der Controller wird neu gestartet und kehrt zum ersten Menüpunkt „Powering up for the first time“ zurück. Die Ventilatoranordnung muss erneut automatisch adressiert werden.

Die Option „Restart Controller“ startet den Controller neu.

Die Option „Reset Fans“ setzt die Ventilatoren auf die Werkseinstellungen zurück.

Bei Auswahl einer der obigen Optionen wird ein Warnhinweis angezeigt.



7.4 Ventilator Drehzahlbegrenzung (0–100 %)

Die Ventilator Drehzahlbegrenzung dient zur Vorgabe der minimalen oder maximalen Geschwindigkeit, mit der die Ventilator laufen können. Die Mindestbegrenzung kann verwendet werden, um zu verhindern, dass die Ventilatoren ausgeschaltet werden (nicht verfügbar im Modus „Constant Volume / Pressure“). Die Maximalbegrenzung kann in allen Modi verwendet werden, beispielsweise wenn in der Anwendung Geräuschbeschränkungen gelten.

Geben Sie für die Mindestdrehzahlbegrenzung einen Wert zwischen 0 und 50 % und für die Maximaldrehzahlbegrenzung einen Wert zwischen „Min Value“ und 100 % ein. Drücken Sie zur Bestätigung auf „Set“.

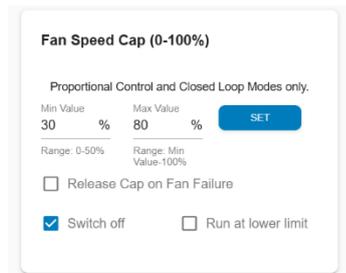
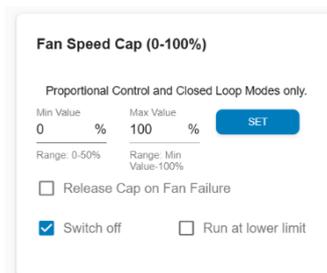
Aktivieren Sie „Release Cap on Fan Failure“, um die Begrenzung aufzuheben, wenn ein Ventilator ausfällt.

Aktivieren Sie „Run at lower limit“, damit die Ventilatoren immer mit der minimalen Drehzahlgrenze laufen.

Aktivieren Sie „Switch off“, damit die Ventilatoren unterhalb der Minimaldrehzahl ausgeschaltet werden.

Die Kontrollkästchen „Run at lower limit“ und „Switch off“ schließen sich gegenseitig aus.

(Siehe Anhang A.1)





7.5 Regler-Eingangsbegrenzung (0–100 %)

Die Regler-Eingangsbegrenzung kann den Bereich des Eingangs einschränken, wenn dieser an einen Sensor angeschlossen ist und der Regler auf als reiner Proportionalregler (offener Regelkreis) eingestellt ist. Eine Hysterese wird verwendet, um sicherzustellen, dass das System an einem Schwellenwert nicht oszilliert (ein- und ausschaltet).

Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 50 % für die minimale Eingangsbegrenzung und einen Wert zwischen „Min Value“ und 100 % für die maximale Eingangsbegrenzung ein. Drücken Sie „Set“, um zu bestätigen.

Wenn eine Hysterese erforderlich ist, stellen Sie sicher, dass sowohl der Eingang als auch die Mindestgeschwindigkeit nicht 0 sind:

Der Hysterese-Wert muss mindestens 1 betragen, sonst ist die Schaltfläche „Set“ deaktiviert:

(Siehe Anhang A.1)

7.6 Externer Schalteingang 1 – Ventilatoren aktivieren/deaktivieren

Schalteingang 1, der zum Aktivieren/Deaktivieren der Ventilator verwendet wird.

Standardmäßig sind die Ventilatoren aktiviert, wenn der Eingang offen/„High“ ist, und deaktiviert, wenn der Eingang geschlossen/„Low“ ist.

Der „Current state“ zeigt den aktuellen Schaltzustand des Eingangs an.

Klicken Sie auf das Dropdown-Feld, um die Charakteristik des Enable-Eingangs zu ändern:

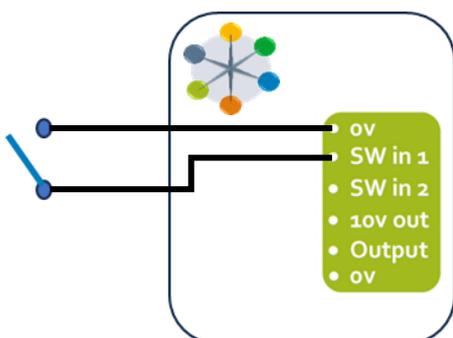


Abbildung17– Schalter zum Aktivieren / Deaktivieren



7.7 Externer Schalteingang 2 - Sollwert 1 / Sollwert 2

Der Schalteingang 2 dient zum Umschalten zwischen den beiden Sollwerten im „Constant Pressure / Volume“ Regelbetrieb.

Standardmäßig ist bei offenem/„High“ Eingang Sollwert 1 aktiv, bei geschlossenem/„Low“ Eingang ist Sollwert 2 aktiv.

Der „Current state“ zeigt den aktuellen Schaltzustand des Eingangs an.

Klicken Sie auf das Dropdown-Feld, um die Charakteristik des Umschalt-Eingangs zu ändern:

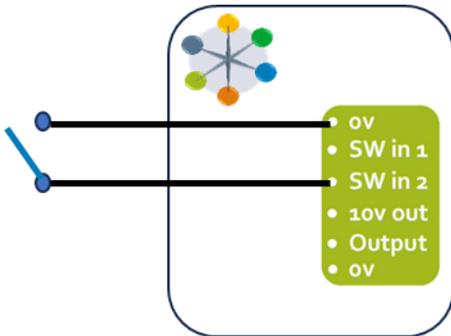
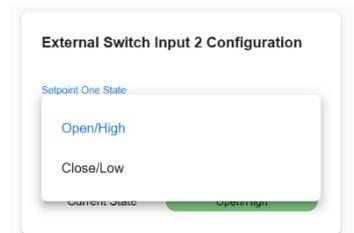
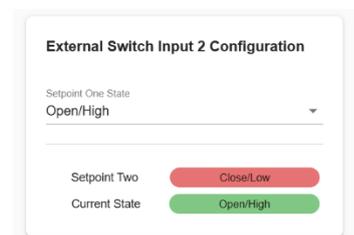


Abbildung18– Schalter zum Umschalten des Sollwerts



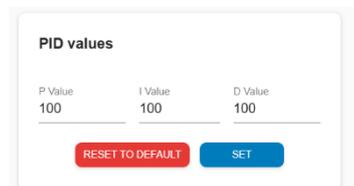
7.8 PID-Werte

Die Standardeinstellungen sind so ausgelegt, dass sie bei einer Vielzahl von Ventilatoren und Anwendungen ein gutes Regelverhalten liefern. In einigen Anwendungen kann jedoch eine langsamere oder schnellere Reaktion auf Eingangsänderungen erforderlich sein.

Die Standardwerte sind P = 100, I = 100, D = 100

Ändern Sie die Werte und drücken Sie „Set“ (Einstellen):

Drücken Sie „reset to default“, um die ursprünglichen Einstellungen wiederherzustellen.





7.9 0-10V-Ausgang „Output Follower“

Dieser Ausgang kann verwendet werden, um einer der Ventilatorgruppen zu folgen und ein externes Gerät wie beispielsweise eine Klappe zu steuern.

Standardmäßig ist Gruppe 1 für diese Funktion ausgewählt. Wenn keine Gruppe 2 vorhanden ist, ist die Auswahl deaktiviert.

Wenn beide Gruppen vorhanden sind, kann der Benutzer die gewünschte Gruppe auswählen. Die Kontrollkästchen schließen sich gegenseitig aus.

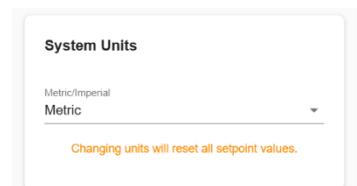
Wenn beispielsweise Gruppe 2 ausgewählt ist und diese Ventilatoren mit 46 % laufen, kann an diesem Ausgang 4,6 V gemessen werden, wenn der Bereich auf 100 % eingestellt ist.

Der 0-10V Ausgang kann angepasst werden, sodass bei einer Einstellung auf 50% der 0-10V Ausgang bei einer Ventilatorgeschwindigkeit von 100% 5 V statt 10V erreicht. Das 0-10V Ausgangssignal ist eine lineare Funktion der Ventilator Drehzahl.



7.10 Systemeinheiten

Optionen sind metrisch: Pa und m³/h oder imperial: in.w.g und cfm.

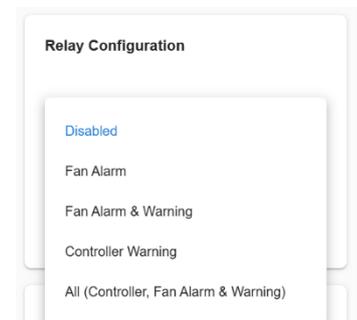


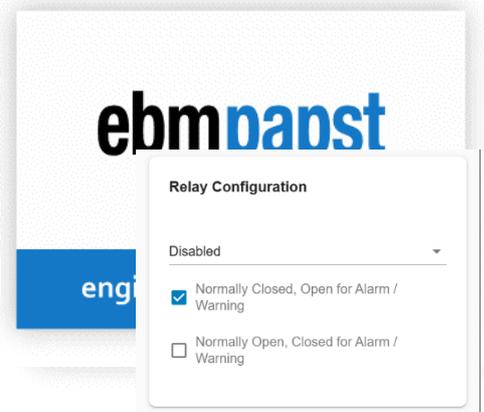
⚠ Hinweis: Durch Ändern der Einheiten wird der Sollwert zurückgesetzt, sodass er erneut eingegeben werden muss.

7.11 Relaiskonfiguration

Die Standardeinstellung ist deaktiviert „Disabled“. Durch Auswahl einer der Optionen wird das Relais so konfiguriert, dass es ausgelöst wird, wenn das entsprechende Ereignis erkannt wird.

Mit den beiden sich gegenseitig ausschließenden Kontrollkästchen lässt sich die Charakteristik des PCB-Relais konfigurieren – „Normally Closed“ oder „Normally Open“.





7.12 Vom Controller erkannte Warnungen

Vom Controller erkannte Warnungen sind standardmäßig deaktiviert. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die erforderlichen Warnungen zu aktivieren. Wenn diese Option aktiviert ist und ein Ereignis erkannt wird, werden die Warnungen auf der Live-Statusseite angezeigt.

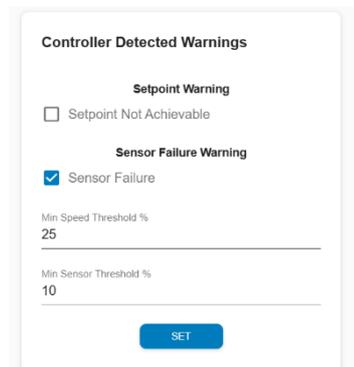
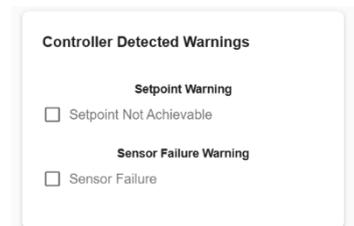
Sollwertwarnung

Wenn die Ventilatoren im closed-loop geregelten Modus „Constant Pressure / Constant Volume“ mit maximaler Drehzahl (oder gedrosselter Drehzahl) laufen und der Sollwert nicht erreicht wurde, wird eine Warnung „Setpoint Not Achievable“ ausgegeben.

Warnung „Sensorausfall“

Wenn „Sensorausfall“ aktiviert ist, stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Eine Sensorausfallwarnung kann für einen Sensor konfiguriert werden, der in einem der closed-loop geregelten Betriebsmodi überwacht wird. Die Bedingung überprüft einen Schwellenwert für die Ventilator Drehzahl in % und ob das Sensorsignal dabei einen Mindestprozentsatz als Reaktion erreicht. Wenn beispielsweise ein Ventilator mit mehr als 25% läuft, wäre die erwartete Reaktion, dass mindestens 10% des Druckbereichs des Sensors gemessen werden, d. h. bei einem 500-Pa-Sensor würden bei 25% 50 Pa gemessen werden. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, wird eine Warnung ausgegeben.





7.13 Resonanzvermeidung / „Resonance Avoidance“

Die Resonanzvermeidung ist für Gen3-Motoren mit Vibrationssensoren verfügbar. Wenn die Funktion nicht verfügbar ist, wird sie vom Controller ausgegraut. Wenn ein Ventilator in einer Anwendung eingesetzt wird, wird empfohlen, diesen automatischen Test während der Inbetriebnahme durchzuführen. Jeder Ventilator kann bis zu 5 Drehzahlbereiche speichern, in denen hohe Vibrationen über den empfohlenen Schwellenwerten festgestellt werden. Diese Bereiche werden ausgeblendet.

Wenn Ventilatoren der Generation 2 angeschlossen sind, ist die Funktion deaktiviert.

Wenn Ventilatoren der Generation 3 angeschlossen sind, ist die Funktion aktiviert:

Drücken Sie die Taste, um die Seite „Resonance Avoidance“ aufzurufen:

Zunächst müssen zwei Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen, wenn Sie einverstanden sind, und drücken Sie dann die Taste „Start Resonance Avoidance“, um die Routine für Ventilator 1 zu starten.

Wenn mindestens ein Ventilator fertiggestellt ist und der Controller diese Informationen gespeichert hat, ändert sich „Start Resonance Avoidance“ in „Continue Resonance Avoidance“. Drücken Sie die Taste „Refresh Data“, um die Ausblendebereiche der fertiggestellten Ventilatoren zu aktualisieren. Drücken Sie „Rerun Resonance Avoidance“, um die gespeicherten Informationen des Controllers zu allen vorherigen Ausblendebereichen zu löschen.

Drücken Sie „Back“, um zum Menü „Advanced Settings“ zurückzukehren.

Wenn die Ausblendebereiche aller Ventilatoren eingelernt sind und der Controller diese Informationen gespeichert hat, wird das Kontrollkästchen „Enable Masking for detected Ranges“ angeboten. Eine Tabelle mit den erkannten Resonanzen wird ebenfalls für abgeschlossene Ventilatoren angezeigt. Benutzer haben die Möglichkeit, den Drehzahlsprung zu konfigurieren, d.h. ob die Drehzahl beim Hoch-/Runterlauf jeweils vor oder nach dem Ausblendebereich stehen bleiben soll, siehe Abbildungen 18 und 19.

The screenshots show the 'Resonance Avoidance' interface for 'MMCUC Controller 1' in four states:

- Top Left:** The feature is disabled for Generation 2 fans. A red message states: "This feature is not supported by Generation 2 Fans." The 'RESONANCE AVOIDANCE' button is greyed out.
- Top Right:** The feature is active for Generation 3 fans. The 'RESONANCE AVOIDANCE' button is blue and active.
- Bottom Left:** The 'Start Resonance Avoidance' screen. It shows: "Each Gen 3 fan will run through 0-100% speed. Takes approximately 10 minutes per fan. 0 / 2 Fans Completed". Two checkboxes are present: "Is the system configured and ready to run?" (unchecked) and "Is the system safe from unauthorized access?" (unchecked). A 'START RESONANCE AVOIDANCE' button is visible.
- Bottom Right:** The 'Continue Resonance Avoidance' screen. It shows: "Each Gen 3 fan will run through 0-100% speed. Takes approximately 10 minutes per fan. 0 / 2 Fans Completed". Two checkboxes are checked: "Is the system configured and ready to run?" and "Is the system safe from unauthorized access?". A 'START RESONANCE AVOIDANCE' button is visible. Below, it says "Return to normal operation once all fans".

The bottom-right screenshot also includes a table for detected resonance ranges:

Fan	1	2	3	4	5	Pre	Post
1	41 - 50%	-	-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	41 - 57%	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Additional controls in the bottom-right screenshot include: "Enable masking for the detected ranges." (unchecked), "RERUN RESONANCE AVOIDANCE" button, "1:2 of 2" indicator, "Rows per page: 5" dropdown, "REFRESH DATA" button, and "Return to normal operation once all fans have been completed." (unchecked). A "BACK" button is at the bottom.

Wenn „Return to normal operation once all fans have been completet“ aktiviert ist, kehrt der Controller nach Abschluss der Resonanzvermeidungsroutine aller Ventilator zur Ausführung des letzten Befehls zurück.

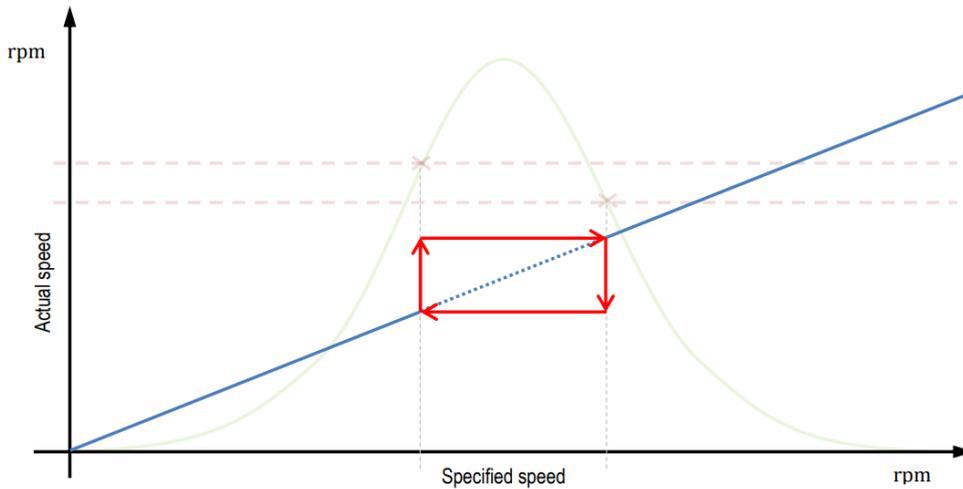
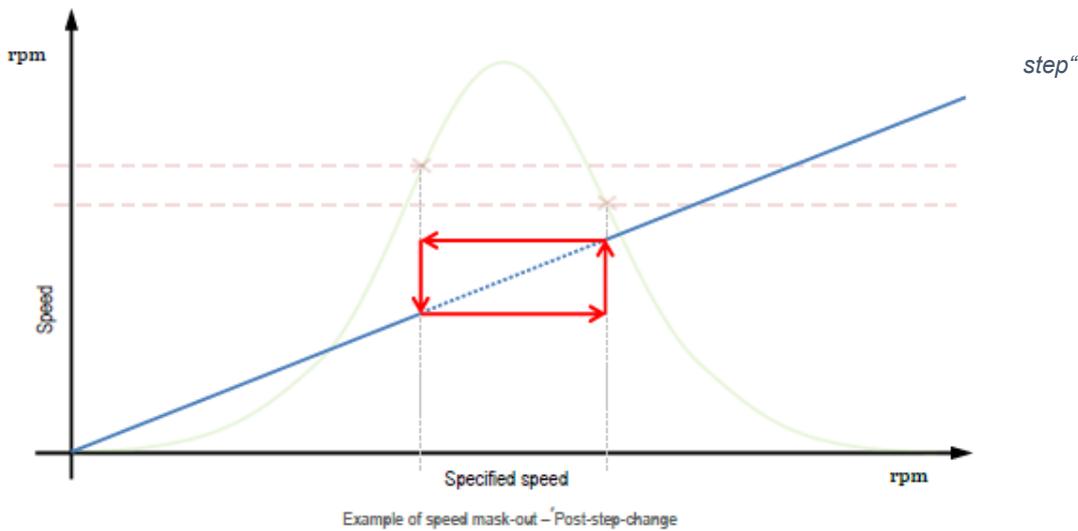


Abbildung19– Drehzahl-Ausblendebereiche zur Resonanzvermeidung mit Prä-Sprung „Pre step“



Example of speed mask-out – Post-step-change

Abbildung22– Drehzahl-Ausblendebereiche zur Resonanzvermeidung mit Post-Sprung „Post step“

Die MMCUC verzögert den Start eines Tests an jedem Ventilator um 10 Sekunden, um sicherzustellen, dass der vorherige Ventilator gestoppt ist, damit er den Test nicht stört.

Ein Fortschrittsbalken zeigt den Fortschritt des getesteten Ventilators von 0 bis 100 % an.

Durch Drücken der Taste „Abort“ wird der Test abgebrochen und die Ergebnisse für den getesteten Ventilator werden nicht gespeichert.

MMCU: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

Durch Drücken der Taste „Pause“ wird der Test des nächsten Ventilators angehalten. Der aktuell getestete Ventilator fährt mit der Resonanzroutine fort. Nach Abschluss des Tests bleibt die Drehzahl bei 100 %, aber der neue Ventilator startet erst, wenn die Taste „Resume“ gedrückt wird.

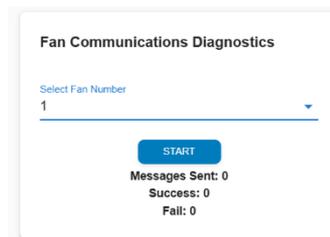


7.14 Diagnose der Ventilatorkommunikation

Wenn Installations- oder Kommunikationsprobleme mit den Ventilatoren auftreten, kann die Diagnose-Funktion helfen, festzustellen, ob das Problem auf eine fehlerhafte Verkabelung zurückzuführen ist. Durch Auswahl einer Ventilatornummer können Sie Daten an einen einzelnen Ventilator senden und auf Antworten warten.



Drücken Sie die Taste „Start“, um die Diagnose für den ausgewählten Ventilator auszuführen.

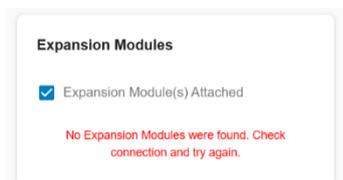
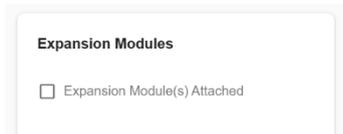


7.15 Erweiterungsmodule

Die Erweiterungsmodule sind zusätzliche Schnittstellen für verschiedene Anwendungen. Beispiel: ein Auto/Hand/Aus-Modul (CN1132). Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um der MMCU mitzuteilen, dass ein oder mehrere Erweiterungsmodule an die MMCU angeschlossen sind, damit sie mit ihnen kommunizieren kann. Die Erweiterungsmodule verfügen über einen manuellen Adresswahlschalter, um zwischen mehreren Geräten zu unterscheiden.

Wenn ein Modul erkannt wird, werden dessen Informationen in einer Liste angezeigt.

Wenn keine Module erkannt wurden, wird eine Warnung angezeigt.



7.16 Gerätebewertung

Die Gerätebewertung ermöglicht es einer MMCU, eine Routine auszuführen, um die Basisinformationen des Systems zu erfassen.

Um die Seite für die Gerätebewertung aufzurufen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Device Assessment“.

Auf der Seite werden 1 Tabelle angezeigt, wenn 1 Ventilatorgruppe konfiguriert ist, oder 2 Tabellen, wenn 2 Ventilatorgruppen konfiguriert sind. Die Ventilatoren werden angehalten.

Wenn die Gerätebewertung noch nicht durchgeführt wurde, werden die Zellen „Leistung“ und „Sensorwert“ als „N/A“ angezeigt, da keine Daten gespeichert sind. Wenn die Gerätebewertung bereits durchgeführt wurde, werden die Daten der letzten Bewertung angezeigt.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Back“, um zur Seite mit den erweiterten Einstellungen zu gelangen.

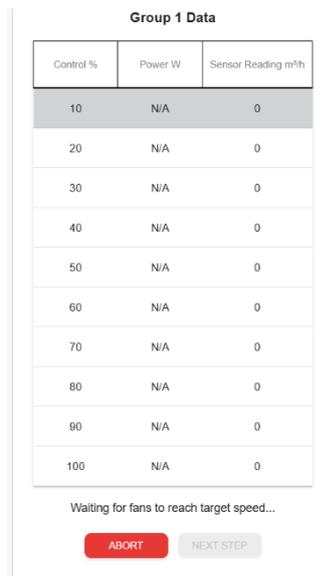
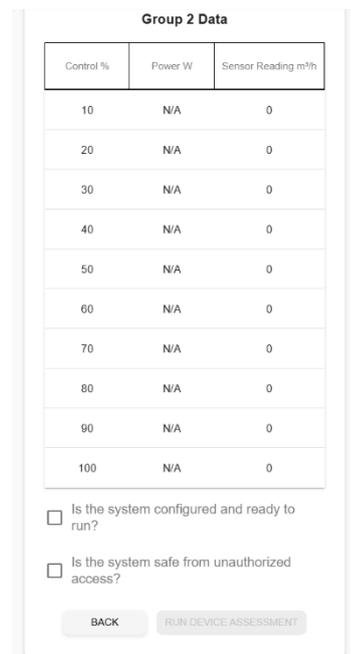
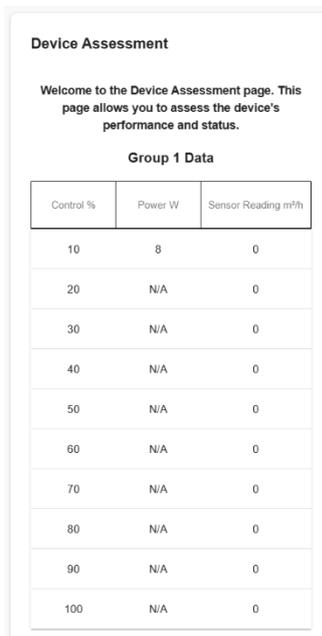
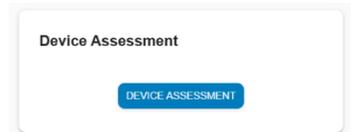
Um die Gerätebewertung zu starten, bestätigen Sie die Kontrollkästchen, wodurch die Schaltfläche „Run Device Assessment“ aktiviert wird.

Während der Bewertung laufen die Ventilatoren in 10 %-Schritten von 0 bis 100 % ihrer Geschwindigkeit.

Zu Beginn laufen die Ventilatoren auf eine Zielgeschwindigkeit von 10 %. Sobald die Zielgeschwindigkeit erreicht ist, wird die Schaltfläche „Nächster Schritt“ verfügbar. Die Werte für Leistung und Sensorwerte werden entsprechend aktualisiert. Zur Vereinfachung für den Benutzer zeigt die markierte Zeile den aktuellen Aussteuergrad in % an, der an die Ventilatoren gesendet wird.

Bei 100 % für Gruppe 1 wird die Schaltfläche „Next Step“ auf „Confirm“ aktualisiert, wenn 1 Ventilatorgruppe konfiguriert ist, oder auf „Next Group“, wenn 2 Ventilatorgruppen konfiguriert sind. Der gleiche Vorgang wird für Gruppe 2 wiederholt.

Drücken Sie die Schaltfläche „Abort“, um die aktuelle Bewertung abzubrechen, ohne die Daten zu speichern.



MMCUC: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

Nach Abschluss der Bewertung werden die Daten im Speicher der MMCUC gespeichert und an das InSights-Dashboard gesendet, wenn das Gerät für Cloud-Dienste registriert ist.



7.17 Kundeninformationen

Mit den Kundeninformationen kann einer MMCUC eine eindeutige Identität und ein Standort zugewiesen werden, die bei der Verbindung mit dem InSights-Dashboard verwendet werden. Jeder Eintrag ist alphanumerisch. Die Kunden-ID muss sich auf ein bestimmtes Kundenland und eine Kundenreferenz beziehen, die mit dem Dashboard-Arbeitsbereich übereinstimmen.

(Weitere Informationen zur Dashboard-Verbindung finden Sie in [InSights OMI](#)).

Customer Information

Customer ID: 1
Site: 1
Building: 1
Unit: 1

MODIFY

Customer Information

Customer ID
1

Site
1

Building
1

Unit
1

MODIFY

7.18 Geräteinformationen

In diesem Abschnitt werden die für die MMCUC relevanten Geräteinformationen angezeigt.

Das Kontrollkästchen „Set MMCUC to run as a Client“ kann dazu verwendet werden, die Verbindung ins Internet über ein Ethernet-Kabel zu vereinfachen. Einige Router benötigen einige Zeit, um einem Client eine IP-Adresse zuzuweisen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wartet die MMCUC unbegrenzt auf die Zuweisung einer IP-Adresse.

Das Kästchen wird automatisch aktiviert, wenn die IP-Adresse innerhalb des Timeout-Zeitfensters (10 Sekunden) zugewiesen wird.

Klicken Sie auf „Update Device Information“, um den Gerätenamen und das Passwort des Technikers zu ändern.

Device Information

MMCUC Modbus Monitor & Control Unit CN1127
Serial Number: 15250001
Device Name: Controller 1
Ethernet MAC: F0:9E:9E:02:41:07
Device MAC: F0:9E:9E:02:41:04
Ethernet IP: 192.168.1.1
Wi-Fi IP: 192.168.4.1
Build Time: 14:26:04 Jun 17 2025
Firmware Version: 1.3.0
Webserver Version: 1.3.0
Controller Uptime: 0 hours

UPDATE DEVICE INFORMATION

Set MMCUC to run as a client

Device Information

Device Name
Controller 1

Serial Number
15250001

Engineer's Password

UPDATE DEVICE INFORMATION

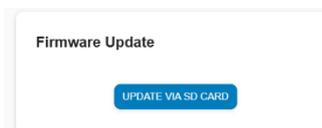


7.19 Firmware-Update

Die Firmware-Aktualisierung über SD-Karte dient zur Aktualisierung der MMCUC-Firmware.

Es werden nur SD-Karten mit einer Größe von bis zu 32 GB im FAT32-Format unterstützt.

Um das Gerät zu aktualisieren, stecken Sie die SD-Karte mit der richtigen .hex-Datei ein (diese wird von ebm-papst (UK) Ltd bereitgestellt), drücken Sie die Taste „Update via SD-Card“ und warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist. Das Gerät wird nach Abschluss der Aktualisierung neu gestartet.



8.0 LED-Alarm-/Warnanzeigen

Modus	LED-Sequenz
Erstmaliges Einschalten des Controllers.	Alle 3 LEDs blinken einmal.
Normaler Betrieb, keine Ethernet-, WLAN- oder Mobilfunkverbindung, WLAN ist ausgeschaltet.	Grüne LED blinkt 1 Sekunde ein, 1 Sekunde aus.
Normalbetrieb, keine Ethernet-, WLAN- oder Mobilfunkverbindung, WLAN ist eingeschaltet.	Grün blinkt 0,25 Sekunden ein, 0,25 Sekunden aus.
Normalbetrieb, entweder Ethernet- oder WLAN- oder Mobilfunkverbindung besteht.	Grün leuchtet dauerhaft.
Normalbetrieb, Ethernet-Verbindung besteht. WLAN ist eingeschaltet.	Grün leuchtet 2 Sekunden lang, blinkt dann 2 Sekunden lang (0,25 Sekunden ein, 0,25 Sekunden aus).
Controller erkannt, Warnung oder Ventilatorwarnung oder Sperrsignal.	Gelb blinkt 1 Sekunde lang, dann 1 Sekunde lang aus.
Ventilatoralarm "Fan Alarm"	Rote LED leuchtet dauerhaft.
Ventilatoradressierung "Fan Addressing"	Rot und grün blinken 1 Sekunde ein, 1 Sekunde aus. Gelb blinkt schnell, wenn Ventilatoren gefunden werden.
Modusauswahl "Mode Select"	Grün blinkt 1 Sekunde lang ein, 1 Sekunde aus, gelb blinkt ein-aus, rot blinkt aus-ein mit einer Frequenz von 0,25 Sekunden
Erweiterte Einstellungen "Advanced Settings"	Alle 3 Lichter leuchten dauerhaft.
Sensor-Zuordnung "Sensor Mapping"	Lichtsequenz: grün, gelb, rot, alle aus, wiederholen.
Resonanzvermeidung / Gerätebewertung	Lichtsequenz: rot, gelb, grün, alle aus, Wiederholung.

Tabelle9– LED-Anzeigecodes

9.0 Austausch des Controllers

Wenn die Steuereinheit defekt ist und ausgetauscht werden muss, stellen Sie sicher, dass die neue Steuereinheit auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt ist, bevor Sie sie an das Ventilatornetzwerk anschließen. Da die Ventilatoren bereits adressiert sind, können Sie die Steuereinheit über „Existing Fan Array“ so einrichten, dass sie die Ventilator-Adressen vom existierenden Netzwerk übernimmt.

⚠Hinweis 1: Der neue Controller erkennt keine Sollwerte oder Konfigurationsparameter seines Vorgängers, mit Ausnahme der Ventilatordrehzahlregelungsmethode, z. B. Analog 0-10 V.

⚠Hinweis 2: Der neue Regler muss manuell neu konfiguriert werden, damit er vollständig mit den Einstellungen seines Vorgängers übereinstimmt, z. B. Betriebsart, Alarmmodus, BMS-Einstellungen usw.

10.0 Austausch eines Ventilators

Der Controller ermöglicht den Austausch jeweils eines Ventilators im Array. Wenn Sie einen Ventilator austauschen möchten, rufen Sie über den Webserver den Statusbildschirm eines beliebigen Ventilators auf und gehen Sie dann, wenn der auszutauschende Ventilator noch in Betrieb ist, wie folgt vor:

- trennen Sie den zu ersetzenden Ventilator vom RS485-Netzwerk und warten Sie, bis der Controller den Status dieses Ventilators mit der Fehlermeldung „No Comms“ (Keine Kommunikation) anzeigt.
- stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen ist.
- ersetzen Sie den Ventilator und schließen Sie den neuen Ventilator an das RS485-Netzwerk an.
- schalten Sie den neuen Ventilator ein.
- warten Sie, bis der Controller den neuen Ventilator erkannt hat: Der Controller weist ihm dann die gleiche Modbus-Adresse seines Vorgängers sowie die richtige Drehzahlregelungsmethode zu, die zur Betriebsart des Controllers passt. Die Informationen zum neuen Ventilator werden auf der Seite „Fan Status“ angezeigt.

11.0 Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen

Falls das Passwort des Geräts vergessen wurde, ist ein Hard-Reset erforderlich. Stellen Sie eine Verbindung zum Gerät her und öffnen Sie eine Seite, die die Eingabe eines Passworts erfordert („Fan Addressing“, „Mode Select“ oder „Advanced Settings“).

Geben Sie „*ebmMMCUReset*“ ein und drücken Sie auf „Confirm“. Es erscheint ein Dialogfeld mit Optionen zum Abbrechen oder Bestätigen des Zurücksetzens des Geräts.

Der Controller wird neu gestartet und kehrt zur Startseite „Powering up for the first time“ zurück. Die Ventilatoren müssen erneut automatisch adressiert werden.

Enter password for access

Password Required

Password must be between 6 and 15 characters.

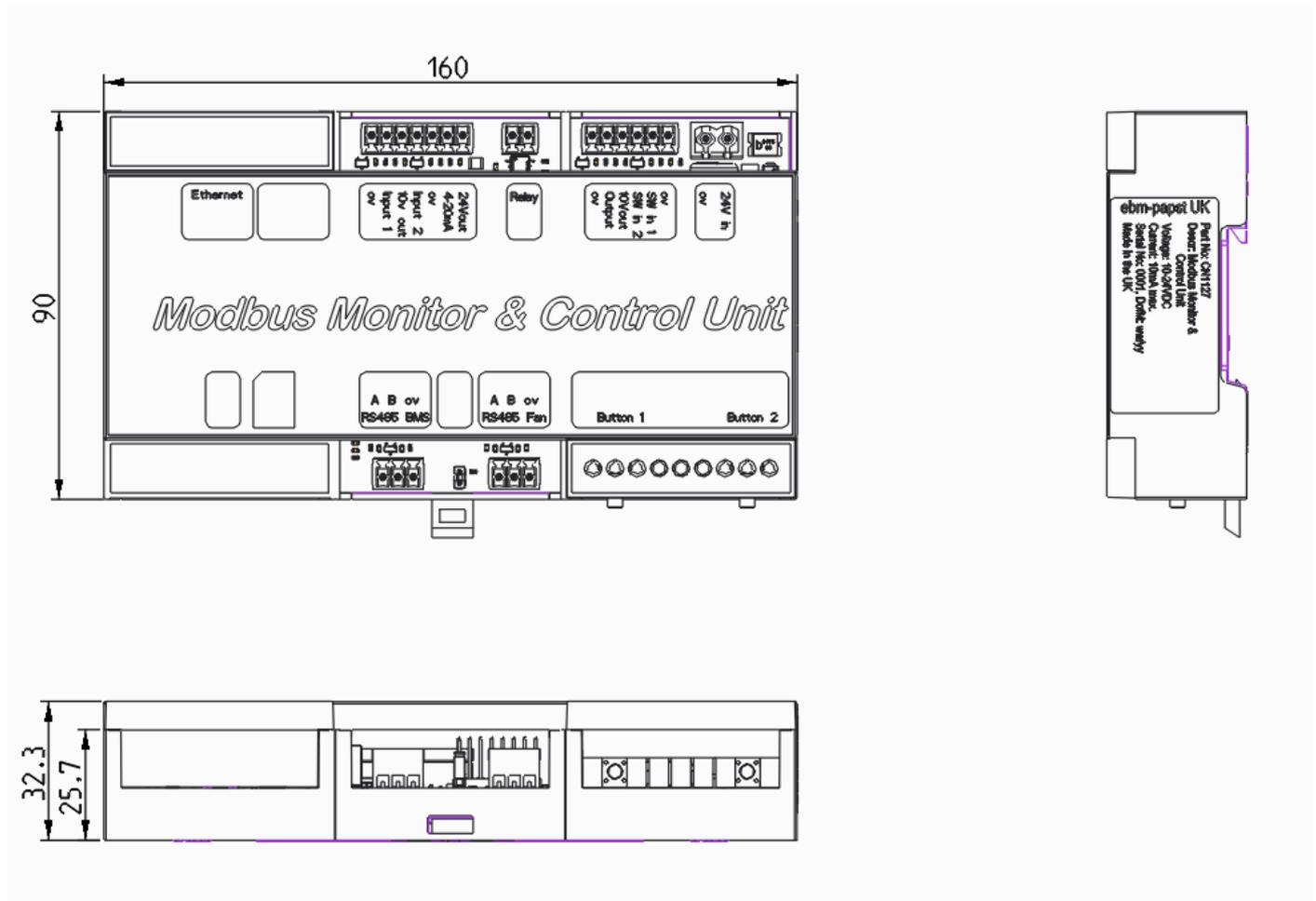
Serial Number: 15250001

WARNING!

This will reset all fan settings to default. The Controller will be reset to factory default mode and restart. Connection to the device will need to be re-established.

CANCEL
CONFIRM

12.0 Abmessungen



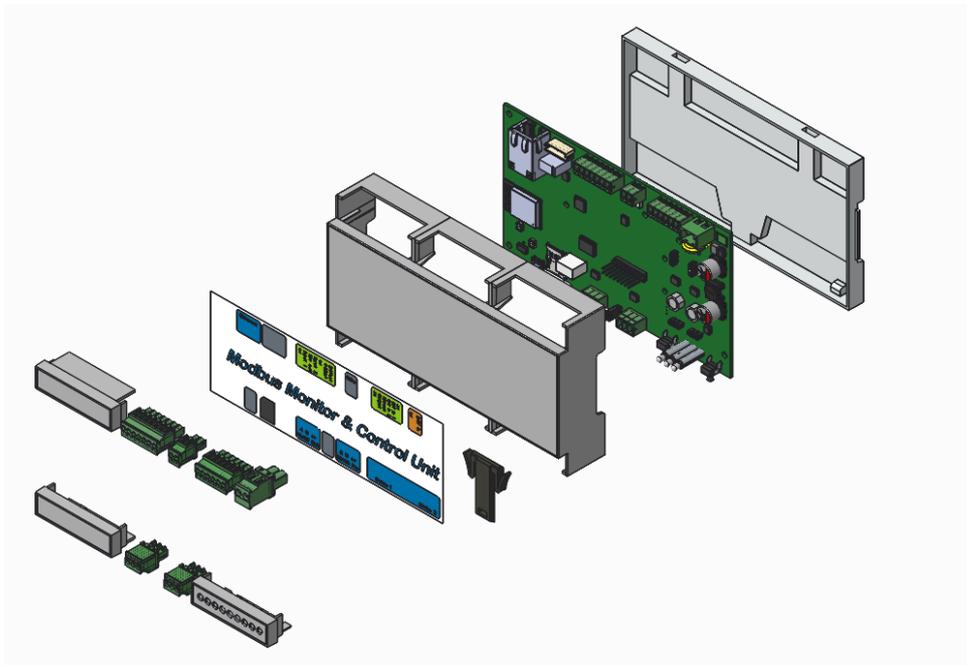
13.0 WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)

ebm-papst UK Ltd erfüllt die Vorschriften für den Umgang mit Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) durch die Mitgliedschaft in einem Herstellerverpflichtungsprogramm (PCS) als B2B-Hersteller.

EEE-Herstellernummer: WEE/CA0209WR.

14.0 Ende der Lebensdauer

Dieses Produkt wurde unter Berücksichtigung der Entsorgung am Ende seiner Lebensdauer entwickelt. Wenn das Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, kann es leicht zerlegt werden, um die Komponenten zu recyceln. Das Produkt wurde so konzipiert, dass es die Anforderungen der REACH- und RoHS-Richtlinien erfüllt. Beachten Sie beim Zerlegen die folgende Abbildung.



15.0 Rücknahmeverpflichtung

Im Rahmen unserer Verpflichtung zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) können Kunden den Controller am Ende seiner Lebensdauer zurückgeben. Bitte kontaktieren Sie uns unter 01245 468555 für weitere Informationen und die Ausstellung einer RMA-Nummer für Altgeräte.

16.0 Transport und Lagerung

Leiterplatten, die nicht in einem Gehäuse untergebracht sind, sollten in antistatischen Beuteln oder statisch ableitenden Beuteln transportiert werden.

- In einer trockenen Umgebung lagern.
- Lagerungstemperatur: -20 °C bis +60 °C.

17.0 Wartung und Instandhaltung

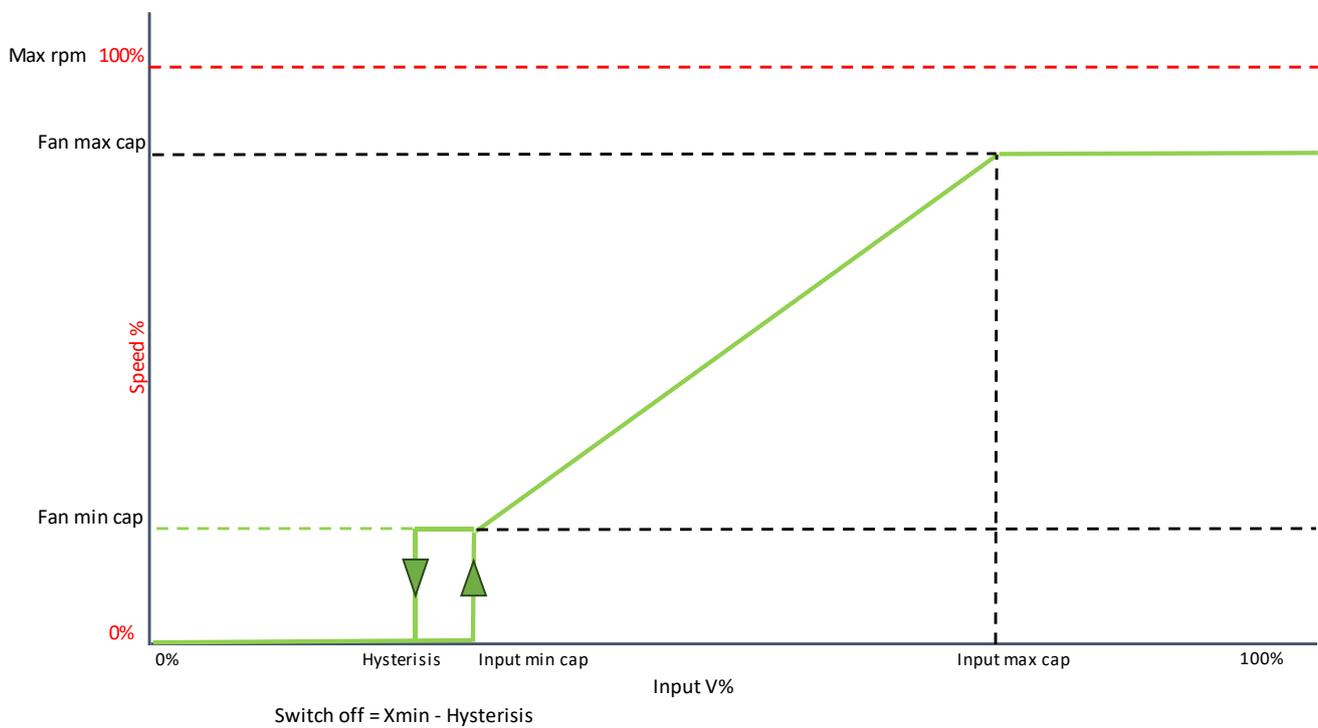
Die Einheit ist Wartungs-frei. Es gibt keine vom Benutzer zu wartenden Teile.

18.0 CE-Zertifikate

Das Produkt ist CE-gekennzeichnet. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

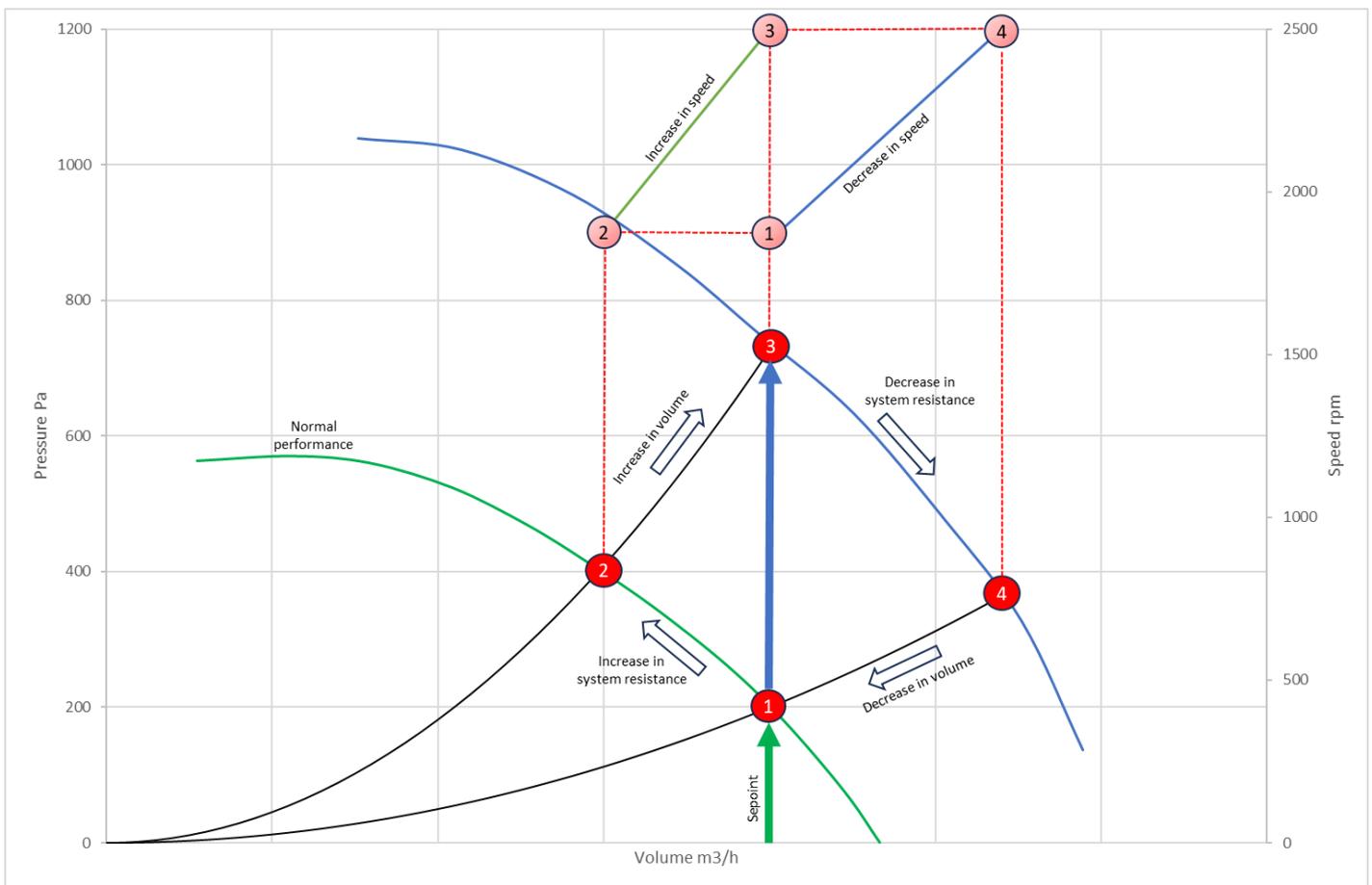
Anhang A

A.1 Proportionalregelungsdiagramm



A.2 Volumenstromregelung basierend auf rückwärts gekrümmten Radialventilatoren

- 1 1 Nenn-Sollwert bei geringem Systemwiderstand.
- 2 2 Ein Anstieg des Systemwiderstands führt zunächst zu einer Verringerung des Volumenstroms. Die Drehzahl kann je nach Laufradtyp ähnlich bleiben.
- 3 3 Die MMCU reagiert mit einer Erhöhung der Ventilatorendrehzahl und des Volumens, um den Sollwert wieder zu erreichen.
- 4 4 Eine Verringerung des Systemwiderstands erhöht zunächst den Volumenstrom. Die Drehzahl kann je nach Laufradtyp ähnlich bleiben.
- 1 1 Die MMCU reagiert mit einer Verringerung der Ventilatorgeschwindigkeit und -lautstärke, um den Sollwert wieder zu erreichen.

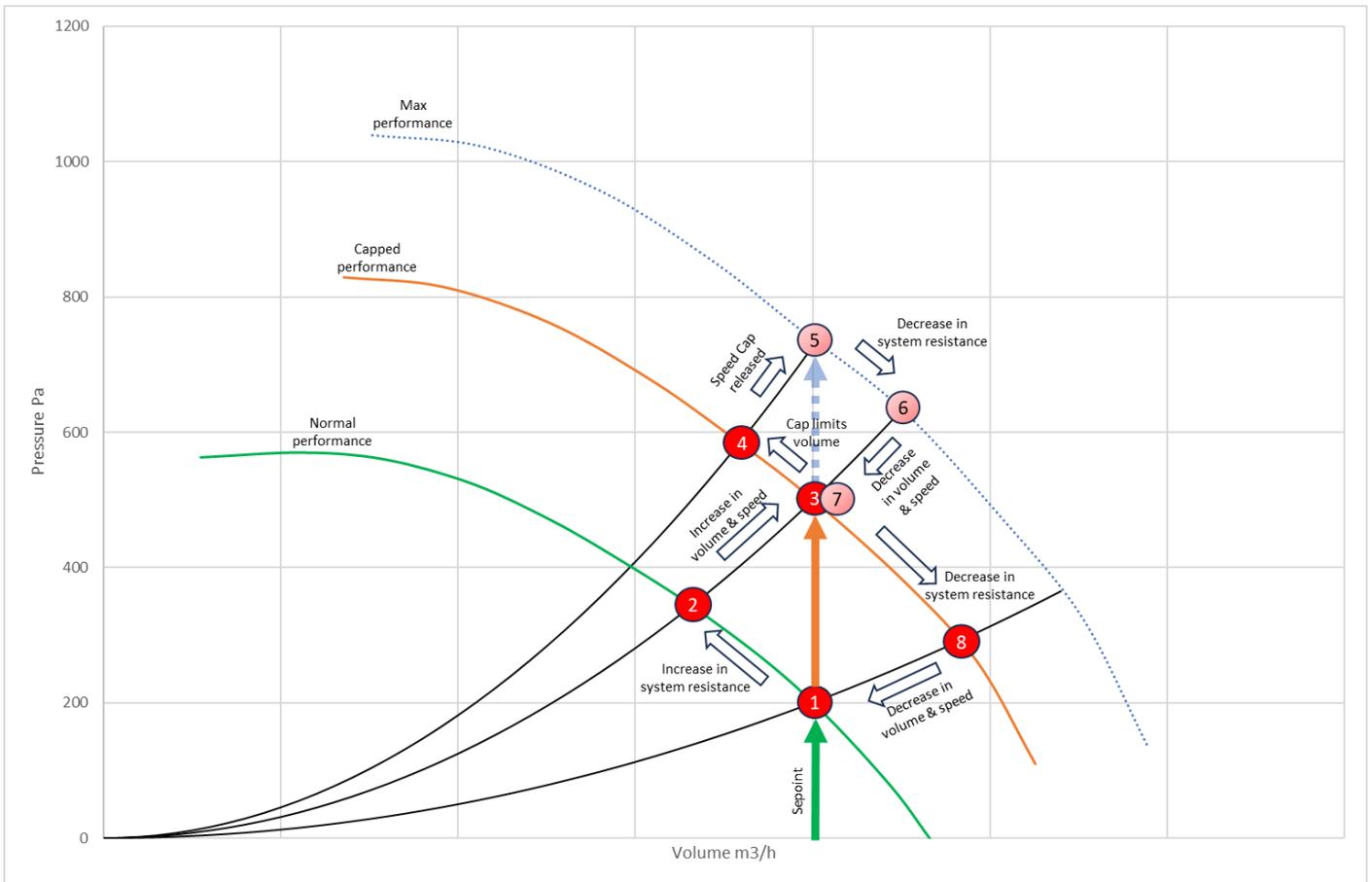


A.3 Volumenstromregelung mit gedrosselter Ventilator Drehzahl basierend auf einem rückwärts gekrümmten Radialventilator

Die Anwendung sollte immer so ausgelegt sein, dass eine ausreichende Ventilatorleistung zur Verfügung steht, um Bedingungen wie verschmutzte Filter oder normale Erhöhungen des Systemwiderstands abzudecken.

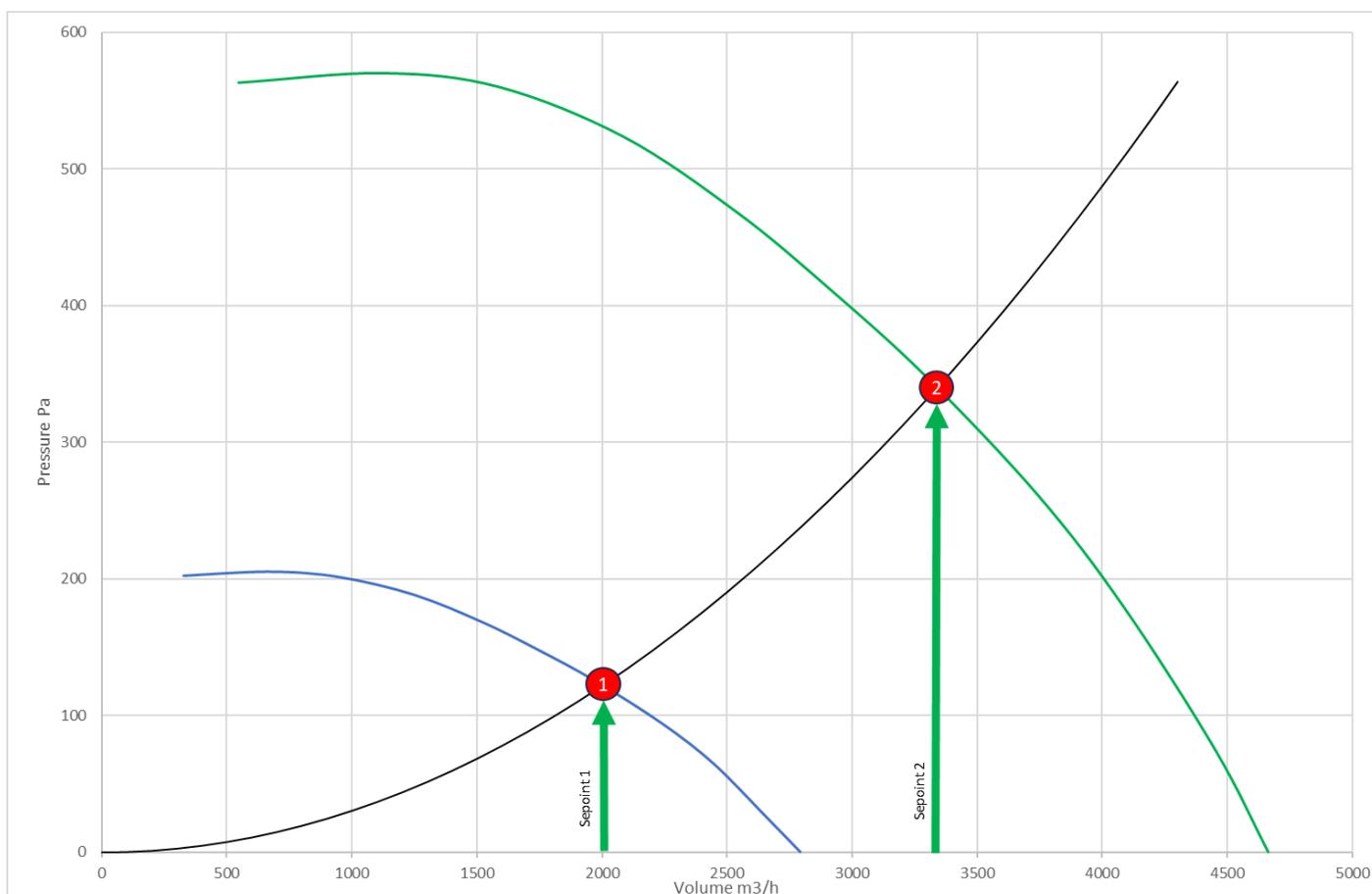
Wenn die Ventilatorgeschwindigkeit über das erweiterte Menü begrenzt wurde, kann es bei einem starken Anstieg des Systemwiderstands unter Umständen unmöglich sein, den erforderlichen Sollwert zu erreichen. Für diesen Fall ist ein Alarm verfügbar (siehe 7.12). Wenn aufgrund eines oder mehrerer Ventilatorausfälle der Sollwert mit der Ventilatorgeschwindigkeitsbegrenzung nicht mehr erreicht werden kann, besteht die Möglichkeit, diese Begrenzung bei Ventilatorausfall zu entfernen (siehe 7.4). Die Auswirkungen sind im folgenden Szenario dargestellt.

- 1 Nenn-Sollwert mit geringem Systemwiderstand konfiguriert.
- 2 Ein Anstieg des Systemwiderstands führt zunächst zu einer Verringerung des Volumenstroms. Die Drehzahl kann je nach Laufradtyp ähnlich bleiben.
- 3 Die MMCU reagiert mit einer Erhöhung der Ventilatorendrehzahl und des Volumens, um den Sollwert wieder zu erreichen.
- 4 Wenn der Systemwiderstand aufgrund eines oder mehrerer Ausfälle die Leistung der aktiven Ventilatoren übersteigt, würde dies zu einer Verringerung des erreichbaren Volumens führen, wenn die Drehzahlbegrenzung nicht aufgehoben wird.
- 5 Durch Aufheben der Drehzahlbegrenzung können die Ventilatoren bei Bedarf auf die maximale Drehzahl hochfahren, um den Sollwert zu erreichen.
- 6 Eine Verringerung des Systemwiderstands erhöht zunächst den Volumenstrom. Die Drehzahl kann je nach Laufradtyp ähnlich bleiben.
- 7 Die MMCU reagiert mit einer Verringerung der Ventilatorgeschwindigkeit und des Volumens, um den Sollwert wieder zu erreichen, und setzt, wenn möglich, die Drehzahlbegrenzung wieder ein.
- 8 Eine weitere Verringerung des Systemwiderstands erhöht zunächst den Volumenstrom. Die Drehzahl kann je nach Laufradtyp ähnlich bleiben.
- 1 Die MMCU reagiert mit einer Verringerung der Ventilator Drehzahl und des Volumens, um den Sollwert wieder zu erreichen.



A.4 Betrieb mit zwei Sollwerten

Das folgende Beispiel zeigt den Betrieb mit 2000 m³/h für Sollwert 1 und 3300 m³/h für Sollwert 2. Stellen Sie immer sicher, dass der Ventilator oder die Ventilatoren auch bei höherem Systemwiderstand, z. B. bei verschmutzten Filtern, den erforderlichen Betriebspunkt erreichen können. Der Druck steigt quadratisch mit dem Volumen, wenn die Luftleistung erhöht wird. Stellen Sie daher sicher, dass die Ventilatoren für die zu erwartenden höheren Gegendrücke ausgelegt sind.



Anhang B

B.1 Modbus Holding Register für die Standortplanung

Die folgenden Register dienen der Standortbestimmung, Konfiguration und Parameterübersicht.

REGISTER FÜR DIE STANDORTKONFIGURATION			
ADDR (HEX)	ADDR (DEC)	BESCHREIBUNG	WERT
64	10	KUNDEN-ID	0-65535; 0 ist der Standardwert
65	101	STANDORTNUMMER	0-65535; 1 ist der Standardwert
66	102	BAUNUMMER	0-65535; 1 ist der Standardwert
67	103	EINHEITENNUMMER	0-65535; 1 ist der Standardwert
68	104	GERÄTE-ID	1127
69	105	ANZAHL DER STANDORTDESIGN-PARAMETER	65
6A	106	ANZAHL DER SYSTEMPARAMETER	21
6B	107	ANZAHL DER POWER-UP-PARAMETER	3
6C	108	ANZAHL DER VENTILATOREN	0-99
6D	109	ANZAHL DER PARAMETER / VENTILATOR	18

Tabelle 10– Holding Register für die Standortkonfiguration

B.2 Modbus Holding Register für die Systemkonfiguration und -steuerung

SYSTEMKONFIGURATION UND -STEUERUNG HALTESREGISTER			
ADDR (HEX)	ADDR (DEC)	BESCHREIBUNG	WERT
75	117	STEUERMODUS	0 – Überwachung; 1 – Webserver; 2 – Proportionale Steuerung; 3 – Mehrfachquelle; 4 – Konstantes Volumen/Konstanter Druck
76	118	RESERVIERT	
77	119	RESERVIERT	
78	120	RESERVIERT	
79	121	FAN-ARRAY-DREHZAHLSOLLWERT	0 – 1000 entspricht 0–100,0 % Hinweis: Schreibzugriff nur im Steuerungsmodus 3
7A	122	GRUPPE 1 SOLLWERT 1 HOCH *	0-65535 –32-Bit unsigned integer Zahl, höherwertige 16 Bits
7B	123	GRUPPE 1 SOLLWERT 1 NIEDRIG *	0-65535 –32-Bit unsigned integer Zahl, niederwertige 16 Bits
7	124	GRUPPE 1 SENSOR-EINGABEMODUS	0 – keine; 1 – Controller; 2 – Fan
7	125	GRUPPE 1 SENSOR MAXIMALBEREICH	0–3500; entspricht 0–3500 Pa
7	126	SENSOR-MESS-EINHEIT	0 – metrisch; 1 – imperial
7	127	GRUPPE 1 SENSOR-AUSLESEMETHODE	0 – Durchschnitt; 1 – Minimum; 2 – Maximum
	128	RESERVIERT	
81	129	RESERVIERT	
82	130	GESAMT SENSOREN	0-99
83	131	REGELUNG AUF	0 – Volumen; 1 – Druck
84	132	GRUPPE 1 VENTILATOR-K-FAKTOR	0 – 65535; steht für den K-Faktor des Ventilatoreinlassrings für die Volumeberechnung
85	133	PID-P-WERT	0 – 65535; 100 Standardwert
86	134	PID-I-WERT	0 – 65535; 100 Standard
87	135	PID-D-WERT	0 – 65535; 100 Standard
88	136	GRUPPE 2 SENSOR-EINGANGS-MODUS	0 – keine; 1 – Controller; 2 – Fan

89	137	GRUPPE 2 SENSOR MAXIMALBEREICH	0–3500; entspricht 0–3500 Pa
8A	138	GRUPPE 2 SENSOR-MESSVERFAHREN	0 – Durchschnitt; 1 – Minimum; 2 – Maximum
8B	139	GRUPPE 2 VENTILATOR-K-FAKTOR	0 – 65535; steht für den K-Faktor des Ventilatoreinlassrings zur Volumenberechnung
8C	140	GRUPPE 1 SOLLWERT 2 HOCH *	0-65535 – 32-Bit unsigned integer Zahl, höherwertige 16 Bits
8D	141	GRUPPE 1 SOLLWERT 2 NIEDRIG *	0-65535 – 32-Bit unsigned integer Zahl, niederwertige 16 Bits
8E	142	GRUPPE 2 SOLLWERT 1 HOCH *	0-65535 – 32-Bit unsigned integer Zahl, höherwertige 16 Bits
8F	143	GRUPPE 2 SOLLWERT 1 NIEDRIG *	0-65535 – 32-Bit unsigned integer Zahl, niederwertige 16 Bits
90	14	GRUPPE 2 SOLLWERT 2 HOCH *	0-65535 – 32-Bit unsigned integer Zahl, höherwertige 16 Bits
91	145	GRUPPE 2 SOLLWERT 2 NIEDRIG *	0-65535 – 32-Bit unsigned integer Zahl, niederwertige 16 Bits
92	146	SOLLWERT-MODUS	0 – einzelner Sollwert; 1 – zwei Sollwerte
93	147	OFFSET-WERT / GRUPPE 2 DREHZAHLSOLLWERT	-99 – 100 entspricht -99% - 100% / 0 -1000 entspricht 0 – 100.0% (im unabhängigen Modus der Gruppe 2)
94	148	SOLLWERT-UMSCHALTUNG	0 – schaltet um, wenn SW2 niedrig ist; 1 – schaltet um, wenn SW2 hoch ist
95	149	SENSORÜBERWACHUNG AKTIVIEREN	0 – deaktivieren; 1 – aktivieren
96	150	GRUPPE 1 VENTILATOR-SENSOR ANALOGEINGANG	0 – Ain1 (Gen2) / IO1 (Gen3); 1 – Ain2 (Gen2) / IO2 (Gen3)
97	151	GRUPPE 2 VENTILATOR-SENSOR ANALOGEINGANG	0 – Ain1 (Gen2) / IO1 (Gen3); 1 – Ain2 (Gen2) / IO2 (Gen3)
98	152	GRUPPE 1 SENSOR-EINGANGSAUSWAHL	0 – 0-10 V1; 1 – 0-10 V2; 2 – 4-20 mA
99	153	GRUPPE 2 SENSOREINGANGSAUSWAHL	0 – 0-10 V1; 1 – 0-10 V2; 2 – 4-20 mA
9A	154	VENTILATOR EIN/AUS	0 – Ventilator aktiviert, wenn SW1 niedrig ist; 1 – Ventilator deaktiviert, wenn SW1 hoch ist
9B	155	SWITCH OFF / RUN FANS	0 – Ventilator sind unterhalb des Mindestgrenzwerts ausgeschaltet; 1 – Ventilator laufen unterhalb des Mindestgrenzwerts mit minimaler Drehzahl.
9C	156	HYSTERESE	0–100; 0 wenn deaktiviert
9D	157	EXTERNER 0-10V AUSGANG	0 – Gruppe 1; 1 – Gruppe 2
9E	158	GRUPPE 1 SENSOR-ABBILD	0 – nicht vollständig; 1 – vollständig
9F	159	GRUPPE 2 SENSOR-ABBILD	0 – nicht vollständig; 1 – vollständig
A0	16	RELAY-KONFIGURATION	0 – normalerweise geschlossen; 1 – normalerweise offen
A1	161	BMS-KONFIGURATION	0 – Modbus RTU; 1 – Modbus TCP
A2	162	BMS-SYSTEMNEUSTART	0 – kein Neustart, 1 – MMCU neu starten
A3	163	BMS-PASSWORT	0 – 65535. Dieser Parameter MUSS mit dem Wert übereinstimmen, der bei der Inbetriebnahme über den Webserver eingestellt wurde. Bei Nichtverwendung auf 0 belassen.
A4	164	GRUPPE 2 UNABHÄNGIGE STEUERUNG	0 – Gruppe 2 ist ein Folger, 1 – Gruppe 2 ist unabhängig

Tabelle11– Holding Register für die Systemkonfiguration und Steuerung

*(1) Das Sollvolumen/der Solldruck ist eine 32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen: Der obere Wert steht für die höherwertigen 16 Bit und der untere Wert für die niederwertigen 16 Bit.

(2) Bei einem Druck-geregelten System, dessen Maßeinheit auf IMPERIAL eingestellt ist, hat der hier eingegebene Sollwert für den Zieldruck den Wert „Zoll Wassersäule mal 100“. Für einen Sollwert von 4,010 Zoll Wassersäule schreiben Sie beispielsweise 0 in das HIGH-Register und 4010 in das LOW-Register mit den niederwertigen 16 Bits.

B.3 Modbus Holding Register für die Fernüberwachung des Systems

Die folgenden Register dienen zur Fernüberwachung des Status der Ventilatorgruppen 1 und 2, z. B. der Gesamtleistungsaufnahme der Gruppe und des Gesamtvolumens oder -drucks der Gruppe. Die Register sind schreibgeschützt.

SYSTEMDATEN-SPEICHERREGISTER			
ADDR (HEX)	ADDR (DEC)	BESCHREIBUNG	DETAILS
12D	301	CONTROLLER-BETRIEBSZEIT-ZÄHLER HIGH-BYTES	DIE HÖHEREN 16 BITS EINES 32-BIT-UNSIGNED-INTEGER, DER DIE SEKUNDEN DES REGULATORS SEIT DEM LETZTEN NEUSTART DARSTELLT
12E	302	CONTROLLER-BETRIEBSZEIT-SEKUNDENZÄHLER-LOW-BYTES	DIE UNTEREN 16 BITS EINES 32-BIT-INTEGER-WERTES OHNE VORZEICHEN, DER DIE SEKUNDEN DES CONTROLLER SEIT DEM LETZTEN NEUSTART DARSTELLT.
12F	303	GRUPPE 1 VENTILATOREN MIT ALARM	ANZAHL DER VENTILATOREN DER GRUPPE 1, DIE EINEN ODER MEHRERE ALARMBEDINGUNGEN ANZEIGEN
130	304	GRUPPE 1 VENTILATOREN OHNE KOMMUNIKATION	ANZAHL DER FÄCHER DER GRUPPE 1, DIE NICHT AUF MODBUS-MELDUNGEN VOM REGLER REAGIEREN
131	305	GRUPPE 1 VENTILATOREN MIT WARNUNGEN	ANZAHL DER VENTILATOREN DER GRUPPE 1, DIE EINE ODER MEHRERE WARNUNGEN ANZEIGEN
132	306	GRUPPE 1 ANZAHL DER FEHLERHAFTEN SENSOREN	ANZAHL DER FEHLERHAFTEN SENSOREN DER GRUPPE 1
133	307	GRUPPE 1 VENTILATORANLAGE DREHZAH SOLLWERT	GRUPPE 1 VENTILATORANLAGE DREHZAH SOLLWERT (0-100 %)
134	308	GRUPPE 1 GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME MSB	DIE HÖHEREN 16 BITS EINES 32-BIT UINT-WERTES, DER DIE GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME DER GRUPPE 1 FAN ARRAY (W) DARSTELLT
135	309	GRUPPE 1 GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME LSB	DIE UNTEREN 16 BITS EINES 32-BIT UINT-WERTES, DER DIE GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME DER GRUPPE 1 FAN ARRAY (W) DARSTELLT
136	310	GRUPPE 1 GESAMTVOLUMEN/DRUCK MSB	DIE OBEREN 16 BITS EINES 32-BIT UINT-WERTES, DER DIE SENSORMESSWERTE DER GRUPPE 1 IN m3/h, CFM, Pa oder INWG DARSTELLT (0-65535) *
137	311	GRUPPE 1 GESAMTVOLUMEN/DRUCK LSB	DIE UNTEREN 16 BITS EINES 32-BIT UINT-WERTES, DER DIE SENSORWERT DER GRUPPE 1 IN m3/h, CFM, Pa oder INWG DARSTELLT (0-65535) *
138	312	GRUPPE 2 VENTILATOREN MIT ALARM	ANZAHL DER VENTILATOREN DER GRUPPE 2, DIE EINEN ODER MEHRERE ALARME ANZEIGEN
139	313	GRUPPE 2 VENTILATOREN OHNE KOMMUNIKATION	ANZAHL DER VENTILATOREN DER GRUPPE 2, DIE NICHT AUF MODBUS-NACHRICHTEN VOM REGLER REAGIEREN
13A	314	GRUPPE 2 VENTILATOREN MIT WARNUNGEN	ANZAHL DER VENTILATOREN DER GRUPPE 2, DIE EINE ODER MEHRERE WARNUNGEN ANZEIGEN
13B	315	GRUPPE 2 ANZAHL DER FEHLERHAFTEN SENSOREN	ANZAHL DER FEHLERHAFTEN SENSOREN DER GRUPPE 2
13C	316	GRUPPE 2 VENTILATORANLAGE DREHZAH SOLLWERT	GRUPPE 2 VENTILATORANLAGE DREHZAH-SOLLWERT (0-100 %)
13D	317	GRUPPE 2 GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME MSB	DIE HÖHEREN 16 BITS EINES 32-BIT UINT-WERTES DER DIE GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME DER GRUPPE 2 FAN ARRAY (W) DARSTELLT
13E	318	GRUPPE 2 GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME LSB	DIE UNTEREN 16 BITS EINES 32-BIT UINT-WERTES DER DIE GESAMTLEISTUNGS-AUFNAHME DER GRUPPE 2 FAN ARRAY (W) DARSTELLT
13F	319	GRUPPE 2 GESAMTVOLUMEN/DRUCK MSB	DIE OBEREN 16 BITS DES 32-BIT UINT-WERTES, DER DIE SENSORMESSWERTE DER GRUPPE 2 IN m3/h, CFM, Pa oder INWG DARSTELLT (0-65535) *
140	320	GRUPPE 2 GESAMTVOLUMEN/DRUCK LSB	DIE UNTEREN 16 BITS DES 32-BIT UINT-WERTES, DER DIE SENSORMESSWERTE DER GRUPPE 2 IN m3/h, CFM, Pa oder INWG DARSTELLT (0-65535) *

Tabelle 12– Register für Systemdaten

* Bei „Druckregelung“ und Maßeinheit = „Imperial“, wird der Wert als (INWG x 1000) kodiert.

Die Register dienen zur Fernüberwachung einzelner Ventilatoren des Systems. Als Beispiel dient ein Fan Array mit 2 Ventilatoren gezeigt. Diese Registerzuordnung kann je nach der Gesamtzahl der angeschlossenen Ventilatoren nach oben oder unten variieren.

Parameter-Nr.	ADDR (hex)	BESCHREIBUNG (lokal gespeicherte Register)
Parameter 1	CB00	FAN 1 – VENTILATORSTATUS (0 = Keine Kommunikation, 1 = In Ordnung, 2 = Alarm, 3 = Warnung)
	CB01	FAN 2 – VENTILATORSTATUS (0 = Keine Kommunikation, 1 = In Ordnung, 2 = Alarm, 3 = Warnung)
Parameter 2	CB02	FAN 1 – ALARMREGISTER *
	CB03	FAN 2 – ALARMREGISTER *
Parameter 3	CB04	FAN 1 – WARNREGISTER *
	CB05	FAN 2 – WARNREGISTER *
Parameter 4	CB06	FAN 1 – LEISTUNG (W)
	CB07	FAN 2 – LEISTUNG (W)
Parameter 5	CB08	VENTILATOR 1 – DREHZAH (U/MIN)
	CB09	VENTILATOR 2 – DREHZAH (U/MIN)
Parameter 6	CB0A	VENTILATOR 1 – DREHZAHLGRENZE (U/MIN)
	CB0B	VENTILATOR 2 – DREHZAHLGRENZE (U/MIN)
Parameter 7	CB0C	VENTILATOR 1 – MOTORTEMPERATUR (°C)
	CB0D	FAN 2 – MOTORTEMPERATUR (°C)
Parameter 8	CB0E	VENTILATOR 1 – ELEKTRONIKTEMPERATUR (°C)
	CB0F	FAN 2 – ELEKTRONIK-TEMPERATUR (°C)
Parameter 9	CB10	VENTILATOR 1 – BETRIEBSSTUNDEN (Stunden)
	CB11	FAN 2 – BETRIEBSSTUNDEN (Stunden)
Parameter 10	CB12	FAN 1 – DREHZAH-SOLLWERT (0-100 %)
	CB13	FAN 2 – DREHZAH-SOLLWERT (0-100 %)
Parameter 11	CB14	FAN 1 – SENSORWERT (m3/h, Pa, cfm, in.w.g) **
	CB15	FAN 2 – SENSORANZEIGE (m3/h, Pa, cfm, in.w.g) **
Parameter 12	CB16	FAN 1 – STATUSREGISTER DES VIBRATIONSENSORS ***
	CB17	FAN 2 – STATUSREGISTER DES VIBRATIONSENSORS ***
Parameter 13	CB18	FAN 1 – SCHWINGSCHNELLE X (OBERWELLEN) ****
	CB19	FAN 2 – SCHWINGSCHNELLE X (Oberschwingung) ****
Parameter 14	CB20	FAN 1 – SCHWINGSCHNELLE Y (HARMONISCH) ****
	CB21	FAN 2 – SCHWINGSCHNELLE Y (HARMONISCH) ****
Parameter 15	CB22	FAN 1 – SCHWINGSCHNELLE Z (HARMONISCH) ****
	CB23	FAN 2 – SCHWINGSCHNELLE Z (HARMONISCH) ****
Parameter 16	CB24	FAN 1 – SCHWINGSCHNELLE X (RMS) ****
	CB25	FAN 2 – SCHWINGSCHNELLE X (RMS) ****
Parameter 17	CB26	FAN 1 – SCHWINGSCHNELLE Y (RMS) ****
	CB27	FAN 2 – SCHWINGSCHNELLE Y (RMS) ****
Parameter 18	CB28	FAN 1 – SCHWINGSCHNELLE Z (RMS) ****
	CB29	FAN 2 – SCHWINGSCHNELLE Z (RMS) ****

MMCU: epUK p/n CN1127 – epM p/n 8217139626

Tabelle 13– Lokal gespeicherte Register für Ventilator Daten

* Informationen zu den Ventilatoralarm- und Ventilatorwarnregistern finden Sie in Tabelle 14 unten.

** Der in.w.g-skalierte Wert wird als „Wert * 1000“ dargestellt.

*** Informationen zum Vibrationssensor-Statusregister finden Sie in Tabelle 15 unten. Dieses Register ist für Ventilator der Generation 2 nicht verfügbar, der Wert ist 0.

**** Schwingschnelleregister werden als „Wert * 10“ dargestellt. Der Wert „25“ entspricht beispielsweise „2,5 mm/s“. Diese Register sind für Ventilatoren der Generation 2 nicht verfügbar, der Wert ist hier 0.

Für den Parameter kann die folgende Gleichung verwendet werden, um die Modbus-Adresse (in Dezimalzahlen) abzuleiten:

Modbus-Adresse = 51967 + (Parameternummer * Gesamtzahl der Ventilator) – (Gesamtzahl der Ventilator – Ventilatoranzahl)

⚠ HINWEIS: Lesen/schreiben Sie nicht mehr als 50 aufeinanderfolgende Register mit einem Befehl, da sonst eine Modbus-Exception auftritt.



B.5 Ventilatoralarm- und Warnregister

FAN-ALARMREGISTER

Coding:

MSB	0	0	0	UzLow	0	RL_Cal	0	n_Limit
LSB	BLK	HLL	TFM	FB	SKF	TFE	0	PHA

If a bit has been set, the error described below has occurred:

- UzLow: DC-link undervoltage
- RL_Cal: Rotor position sensor calibration error (see also 2.63.1)
- n_Limit: Speed limit exceeded

- BLK: Motor blocked
- HLL: Hall sensor error
- TFM: Motor overheated
- FB: Fan Bad (general error *)
- SKF: Communication error between master controller and slave controller
- TFE: Output stage overheated
- PHA: Phase failure (3~ devices) or supply voltage too low (1~ devices)

*) "Fan Bad" is set for every error

VENTILATOR-WARNREGISTER

MSB	LRF	UeHigh	0	UzHigh	0	OpenCir.	n_Low	RL_Cal
LSB	Brake	UzLow	TEI_high	TM_high	TE_high	P_Limit	L_high	I_Limit

- LRF : Shedding function active - (see 0 Shedding function)
- UeHigh : Line voltage high
- UzHigh : DC-link voltage high
- OpenCir. : Open circuit at analog input or PWM input for the set value (voltage at analog input < open circuit limit value - see 2.52, or signal at PWM input statically high)
- n_Low : Actual speed is lower than speed limit for running monitoring (see 0)
- RL_Cal : Calibration of rotor position sensor in progress (see 2.63.1)

- Brake : Braking mode: set in the case of external drive in opposite direction at high speed for lengthy period
- UzLow : DC link voltage low
- TEI_high : Temperature inside electronics high
- TM_high : Motor temperature high
- TE_high : Output stage temperature high
- P_Limit : Power limiter in action
- L_high : Line impedance too high (DC-link voltage unstable)
- I_Limit : Current limitation in action

Tabelle 14 – Ventilatoralarm- und Warnregister

B.6 Statusregister des Ventilatorvibrationssensors

Coding:

MSB	0	0	0	0	0	Filter	RMS	Harm.
LSB	0	0	0	Ranges	GI_Err	Test run	Limit	Mask-out

The setting of bit activates the status:

- Filter : Vibration velocity (filtered) limit value (see 0) exceeded
- RMS : Vibration velocity (RMS) limit value (see 0) exceeded
- Harm. : Vibration velocity (harmonic) limit value (see 0) exceeded
- Ranges : More than 5 ranges were detected in the test run (see 0)
- GI_Err : Communication with vibration sensor interrupted
- Test run : Test run interval elapsed (more than 6 months since last test run)
- Limit : Vibration velocity limit value (see 0) exceeded (collective message)
is set if a vibration velocity (filter, RMS, harmonic) has been exceeded.
Possibly not synchronous with individual messages due to low-pass behavior.
- Mask-out : Set value is masked-out (operating set value is within a mask-out range)

Tabelle15– Statusregister des Ventilatorvibrationssensors

B.7 Modbus-Direktzugriff auf Ventilator

Verwenden Sie die folgenden Modbus-Direktzugriffsregister für Ventilator, um direkt mit einem Ventilator zu kommunizieren. Es kann jeweils nur auf die Register eines Ventilators zugegriffen werden. Die Adresse dieses Ventilators kann im Modbus-Adressregister 0x1FF eingestellt werden. Damit wird der Zielventilator, mit dem kommuniziert werden soll, eingestellt. Ventilatoren der Generation 3 unterstützen D000 – D67F, weitere Adressen sind jedoch für zukünftige Erweiterungen reserviert. Die Modbus FC (Function Codes) „Holding Register lesen“ (0x03), „Input Register lesen“ (0x04) und „Write Single Holding Register“ (0x06) werden unterstützt. Weitere Informationen zu den verfügbaren Ventilatorregistern finden Sie in der für den verwendeten Ventilatormotor / Device-ID zutreffenden Modbus-Parameterspezifikation.

Beispiel für die Kommunikation mit Ventilator 4, um dessen Drehzahl auf 100 % einzustellen:

BMS schreibt „4“ in das Modbus-Adressregister 0x1FF des Ventilators und anschließend „65535“ in das Holding Register 0x201, das dem Holding Register D001 von Ventilator 4 entspricht.

ADDR (HEX)	ADDR (DEC)	BESCHREIBUNG	DETAILS
1FF	511	MODBUS-ADRESSE X DES VENTILATORS	MODBUS-ADRESSE AUSWÄHLEN. 0, UM EINEN BROADCAST AN ALLE VENTILATOREN IM SYSTEM ZU SENDEN
200	512	STARTADRESSE	D000-ADRESSE VON VENTILATOR X
9FF	2559	END-ADRESSE	D7FF-ADRESSE VON VENTILATOR X

Tabelle 17– Modbus-Direktzugriffs-Halte-Register für Ventilator

⚠ HINWEIS 1: Lesen/schreiben Sie nicht mehr als 9 (Gen2) oder 14 (Gen3) aufeinanderfolgende „vom Ventilator abgerufene“ Register gleichzeitig, da sonst eine Modbus-Exception auftritt.

⚠ HINWEIS 2: Der Controller antwortet dem BMS, nachdem die Kommunikation mit dem Ventilator abgeschlossen ist. Eine Modbus-Exception wird an das BMS zurückgegeben, wenn das Lesen/Schreiben zum Ventilator fehlgeschlagen ist oder der Ventilator keine Kommunikation hat.

Anhang C

C.1 Änderungshinweise V1.5.0

- Neuer Abschnitt auf der Seite „Erweiterte Einstellungen“ – Gerätebewertung
- Kleinere Verbesserungen der Benutzeroberfläche und Benutzererfahrung für:
 - Seite „Erweiterte Einstellungen“:
 - Abschnitt „Ventilatorgeschwindigkeitsbegrenzung“
 - Abschnitt „Controller-Eingangsbegrenzung“
 - Abschnitt „0-10 V-Ausgangsfolger“
- Kleinere Fehlerbehebungen

C.2 Änderungshinweise V1.4.0

- Kleinere Verbesserungen an der Benutzeroberfläche und Benutzerfreundlichkeit:
 - Seite „Sensormapping“
 - Seite „Resonanz“
 - Seite „Ventilator neu anordnen“
- Kleinere Fehlerbehebungen

C.3 Änderungshinweise V1.3.0

- Wesentliche Verbesserungen der Benutzeroberfläche und Benutzerfreundlichkeit für alle Seiten und Abschnitte
- Nicht definierte Fan-Versionen werden nun als Gen 3-Fans behandelt
- Optionales Nudging für Gen 3-Fans
- Die Seriennummer kann jetzt im Abschnitt „Geräteinformationen“ auf der Seite „Erweiterte Einstellungen“ geändert werden
- Unterstützung für Modbus-Ventilator der Versionen V7.2 und V7.3 hinzugefügt
- Kleinere Fehlerbehebungen

C.4 Änderungshinweise V1.2.0

- Sicherheitsverbesserungen.
- Die Seite „Sensoreinstellungen“ wurde überarbeitet, sodass nun zuerst der Sensoreingang ausgewählt werden muss. Der Drucksensorbereich wurde aktualisiert und kann nun sowohl ausgewählt als auch manuell eingegeben werden. Sowohl der Drucksensor als auch der K-Faktor werden beim Aufrufen der Seite auf 0 zurückgesetzt.
- Die Reihenfolge der „Sensorkonfiguration“ wurde überarbeitet. Die Seite „Sensorkonfiguration“ wird nun angezeigt, wenn auf der Seite „Sensoreinstellungen“ die Schaltfläche „Weiter“ gedrückt und „Ventilator“ als Sensoreingang ausgewählt wird.
- Auf der Seite „Sensorenbelegung“ wurde die Schaltfläche „Zurück“ hinzugefügt, mit der Sie zur Seite „Sensoreinstellungen“ zurückkehren können.
- Die Nudge-Reaktion für Gruppe 2 im Abschnitt „Ventilatorgruppierung“ wurde verbessert.
- Kleinere Fehlerbehebungen

C.5 Änderungshinweise V1.1.1

- Verbesserungen an der Aufgabe zur Veröffentlichung von Insights-Daten
- Kleinere Fehlerbehebungen in der Nudge-Routine für Gruppe 2

C.6 Änderungshinweise V1.1.0

- Neue Controller-Parameter hinzugefügt:
 - BMS-Systemneustart
 - BMS-Passwort
 - Unabhängige Steuerung von Gruppe 2
- Reduzierung der Ventilatorsensorwerte von 32 Bit auf 16 Bit
- Neue Ventilatorparameter hinzugefügt:
 - Vibrationssensor-Statusregister – Parameter 12
 - Schwingschnelle X (harmonisch) – Parameter 13
 - Schwingschnelle Y (harmonisch) – Parameter 14
 - Schwingschnelle Z (harmonisch) – Parameter 15
 - Schwingschnelle X (RMS) – Parameter 16
 - Schwingschnelle Y (RMS) – Parameter 17

- Schwingschnelle Z (RMS) – Parameter 18
- Tabelle 10 wurde um die oben genannten Register ergänzt.
- Ventilator im Überwachungsmodus werden nun nicht mehr angehalten, wenn die Seiten „Modusauswahl“ und „Erweiterte Einstellungen“ aufgerufen werden.
- Aktualisierungen für Modbus TCP
- Aktualisierungen der SD-Karten-Update-Funktionalität, jetzt einschließlich Webserver-Updates
- Aktualisierungen der Kommunikation mit dem Auto/Hand-Modul
- Aktualisierungen der Modusauswahlseite:
 - Wenn zwei Gruppen vorhanden sind, kann nun zwischen dem Offset-Tracking für Gruppe 2 und dem unabhängigen Modus für Gruppe 2 gewählt werden.
 - Um Gruppe 2 im Webserver-Modus zu steuern, wenn der unabhängige Modus ausgewählt ist, wird das Offset-Wert-Register für die Geschwindigkeitssteuerung verwendet.
 - In den Modi „Proportional“ und „Multisource Control“ ist der Eingang 0-10 V 1 jetzt fest auf Gruppe 1 und der Eingang 0-10 V 2 fest auf Gruppe 2 festgelegt, wenn die unabhängige Steuerung ausgewählt ist.
- Aktualisierungen auf der Seite „Live-Status (Zusammenfassung)“:
 - Warnungen für das Modul „Auto/Hand“ wurden hinzugefügt.
- Aktualisierungen auf der Seite „Ventilatorstatus“:
 - Zeigt nur Ventilator in der ausgewählten Gruppe an.
 - Live-Resonanzüberwachung für Ventilator der Generation 3 hinzugefügt
 - Warnung bezüglich Resonanz für Ventilator der Generation 3 hinzugefügt
- Aktualisierungen im Abschnitt „Geräteinformationen“ auf der Seite „Erweiterte Einstellungen“:
 - Seriennummer hinzugefügt
 - Webserver-Version hinzugefügt
 - Betriebszeit des Controllers hinzugefügt
 - Kontrollkästchen „MMCU als Client ausführen“ hinzugefügt
- Aktualisierungen der Kommunikationseinstellungen für BMS auf der Seite „Erweiterte Einstellungen“:
 - BMS-Passwort hinzugefügt
 - TCP – Subnetzmaske hinzugefügt
- Aktualisierungen im Abschnitt „System zurücksetzen und neu starten“ auf der Seite „Erweiterte Einstellungen“:
 - Schaltfläche „Neustart“ hinzugefügt
 - Verbesserungen der Benutzeroberfläche für diesen Abschnitt
- Aktualisierungen der Relaisausgangskonfiguration:
 - Controller-Warnungen sind jetzt eine auswählbare Option
- Aktualisierungen auf der Seite zur Passworteingabe:
 - MAC-Adresse durch Seriennummer ersetzt
 - Die Passworteingabe ist nun erforderlich, bevor die Ventilator gestoppt werden können.
 - Verbesserungen an der Benutzeroberfläche zur Passwortzurücksetzung
- 10-Minuten-Timer für Inaktivität hinzugefügt, um zur Live-Statusseite zurückzukehren
- URL-Weiterleitungen für eine bessere Benutzererfahrung hinzugefügt
- Überarbeitete Seite zur Geräteeinrichtung:
 - Anforderung der Seriennummer hinzugefügt
 - Verbesserungen der Benutzeroberfläche
- Verschiedene Verbesserungen der Benutzeroberfläche
- Verschiedene Code-Verbesserungen
- Verschiedene Fehlerbehebungen

www.ebmpapst.com

ebmpapst

engineering a better life

ebm papst UK
Chelmsford Business Park,
CM2 5EZ, United Kingdom
+44 (0) 1245 456530
info@uk.ebmpapst.com