

Teile-Nr	CN1116		
Beschreibung	Modbus Display & Control (MDC)		
Proble	Datu	Autor	Bemerkung
4	14/08/2019	Felipe Pagliarini	Vierte Veröffentlichung

© ebm-papst UK Ltd 2019

Chelmsford Business Park Chelmsford Essex CM2 5EZ
Telefon: +44 (0) 1245468555 Fax: +44 (0) 1245466336
Email seinles@uk.ebmpapst.com

Inhaltsverzeichnis

1.0	Sicherheitshinweis	5
2.0	Einführung	6
3.0	Überblick	7
3.1	Spezifikation	7
3.2	Installation	7
3.3	Hot Plugging	7
3.4	Installation der RS485-Verkabelung	7
4.0	Konfiguration und erste Verwendung des MDC	8
4.1	Elektrischer Anschluss - Allgemeine Informationen	8
4.2	Allgemeines und anfängliches Einschalten	8
4.3	Konfigurieren des Lüfterarrays	9
4.3.1	Konfigurieren des MDC mit Lüftern, die in der werkseitigen Standardeinstellung sind	9
4.3.2	Automatische Adressierung von Lüftern anhand der Seriennummern des Lüfters	10
4.3.3	Konfigurieren des MDC mit vorkonfigurierten Lüftern	11
4.4	Lüfterstatusbildschirm	11
4.5	Bildschirm des Leistungsmessers	12
4.6	Ändern der Lüfteradressierungsreihenfolge	12
5.0	Betriebsarten	13
5.1	Allgemeines	13
5.2	Zugriff auf das Hauptmenü	13
5.3	Überwachungsmodus (Standardbetrieb)	14
5.3.1	Überwachungsmodus: Einzellüfteranschluss	14
5.3.2	Überwachungsmodus: Anschluss mit mehreren Lüftern	14
5.3.3	Überwachungsmodus: Drucksensoranschluss - Differenzdruck- oder Volumenmessung	15
5.4	Monitor & Control-Modus	15
5.4.1	Allgemeines	15
	Informationen zum Aufrufen des Monitor & Control-Modus finden Sie unter H8 - Betriebsmodus - Monitor & Control	15
5.4.1.2	Messung der Lüfterleistung mit einem Drucksensor	16
5.4.1.3	Steuerungsoptionen im Monitor & Control-Modus	16
5.4.2.1	0-10 V Eingangssteuerungsoption mit einem Potentiometer und 10 V Gleichstromversorgung von den Lüftern	16
5.4.2.2	0-10 V Eingangssteuerungsoption mit Potentiometer und integrierter 10 VDC-Versorgung	17
5.4.2.2	0-10V Eingangssteuerungsoption über ein externes 0-10V Steuersignal	17
5.4.3	Modbus-Steuerungsoption	17
5.4.4	Tastatursteuerungsoption	18
5.4.5	Differenzdruck- oder Volumenstrommessung bei Verwendung von Modbus- und / oder Tastatursteuerungsoptionen	18
5.5	Betriebsart Konstantes Volumen / Konstanter Druck	19
5.5.1	Allgemeines	19
5.5.2	Modus für konstantes Volumen / konstanten Druck	19
5.6	Betriebsart des Modbus-Relais	20
5.7	Untermenü Erweiterte Einstellungen	21
5.8	Lüfterwechsel	23
6.0	Fehleranzeige	23

6.1	Kommunikationsverlust und Lüfteralarme	23
6.2	Warnhinweise	24
7.0	Controller austauschen	24
8.0	Transport & Lagerung	24
9.0	Wartung und Instandhaltung	24
10.0	Kopie des Deckblatts des CE-Zertifikats	25
	Anhang A - Physikalische Details	26
	Anhang B - Elektrische Anschlüsse	27
	Anhang C - Fernüberwachung und -steuerung	28
C.1	Fernüberwachung	28
C.2	Remote Fan Array Control	28
C.3	Drehzahlregelung für einzelne Lüfter	29
	Anhang D - Modbus-Eingangsregister	29
	Anhang E - Modbus-Halteregister	30
	Anhang F - Aufschlüsselung der Halteregister für Alarme und Warnungen	37
	Anhang G - Beispiel für den Betrieb des Modbus-Relais	38
	Anhang H - Flussdiagramm der Menüstruktur	40
H1 -	Lüfteradressierung - Neues Lüfterarray - Erstes Setup	40
H2 -	Lüfteradressierung - Vorhandenes Lüfterarray – Ersteinrichtung	40
H3 -	Erstes Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	40
H4 -	Lüfterwechsel	40
H5 -	Hauptmenü	40
H6 -	Status	41
H7 -	Betriebsmodus – Monitor	41
H8 -	Betriebsmodus - Überwachung und Steuerung	42
H9 -	Betriebsmodus - Konstantes Volumen / konstanter Druck	42
H10 -	Betriebsmodus - Modbus-Relais	42
H11 -	Tastatursteuerung	42
H12 -	Betriebsmodus - Details zu konstantem Volumen / konstantem Druck	43
H13 -	Erweiterte Einstellungen – Drehzahlbegrenzung	43
H14 -	Erweiterte Einstellungen - 0-10V Steuerkappe	44
H15 -	Erweiterte Einstellungen - 0-10 V Eingangskappe	44
H16 -	Erweiterte Einstellungen - Alarmausgang (Sensor deaktiviert)	44
H17 -	Erweiterte Einstellungen - Alarmausgang (Sensor aktiviert)	44
H18 -	Erweiterte Einstellungen - BMS-Einstellungen	45
H19 -	Erweiterte Einstellungen – Hauptmenüsperre	45
H20 -	Erweiterte Einstellungen - LCD-Helligkeit	46
H21 -	Erweiterte Einstellungen – Werksreset	46
H22 -	Erweiterte Einstellungen – Maßeinheit	47
H23 -	Erweiterte Einstellungen - PID-Einstellungen	47

Tabelle der Abbildungen

Abbildung 1 - Schema der RS485-Installation	7
Abbildung 2 - Typische Verkabelung für die Standardbetriebsart bei Verwendung mit mehreren Lüftern	8
Abbildung 3 - Bildschirm mit dem Lüfterstatus zeigt, dass auf dem MDC ein zuvor gespeichertes Lüfterarray vorhanden war	8
Abbildung 4 – Tastaturtasten	9
Abbildung 5 - Hauptmenü-Anzeigebildschirm bei erstmaliger Stromversorgung	9
Abbildung 6 – Lüfterstatusbildschirm	11
Abbildung 7 - Bildschirm Leistungsmesser	12
Abbildung 8 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor - Überwachung einzelner Lüfter	
Abbildung 9 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor - Überwachung mehrerer Lüfter	14
Abbildung 10 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor - mit externer Sensorüberwachung	15
Abbildung 11 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - Potentiometer-Steuersignal und Lüfter 10VDC Versorgung	16
Abbildung 12 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - Potentiometer-Steuersignal und Ein-Karte 10VDC Versorgung	16
Abbildung 13 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - externes 0-10V-Steuersignal	17
Abbildung 14 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - Modbus RS485-Steuersignal	17
Abbildung 15 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control – Tastatursteuersignal	18
Abbildung 16 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - mit externer Sensorüberwachung	18
Abbildung 17 - Typischer Schaltplan für den Betriebsmodus Konstantes Volumen / Konstanter Druck	19
Abbildung 18 - MDCs, die als Modbus-Relais arbeiten und an ein BMS-Netzwerk und Teilnetzwerke von Lüftern angeschlossen sind	20
Abbildung 19 - Kommunikation Lost	
Abbildung 20- Lüfteralarm	23
Abbildung 21 -Beispiel einer ersten Warnung zu afein	
Abbildung 22 -Beispiel einer zweiten Warnung an einem Lüfter	24
Abbildung 23 –Leiterplattenanschlüsse	27

Tabelle der Tabellen

Tabelle 1 - Auf dem MDC-Display angezeigte Informationen für einen einzelnen Lüfter	6
Tabelle 2 - Auf dem MDC-Display angezeigte Informationen für das Lüfterarray	6
Tabelle 3 – Spezifikation	7
Tabelle 4 - Identitäten und Pin-Funktionen des unteren Steckverbinders der Leiterplatte	27
Tabelle 5 - Funktion des oberen Steckverbinders und der Pin-Funktion der Leiterplatte	27
Tabelle 6 - Modbus-Eingangsregister	
Tabelle 7 - Spezielle Modbus-Halteregister des Controllers Teil	130
Tabelle 8 - Spezielle Modbus-Halteregister des Controllers Teil	231
Tabelle 9 - Direkter Zugriff auf einzelne Lüfterhalteregister	31
Tabelle 10 - Vollständige Modbus-Registerkarte für lokal gespeicherte Halteregister	32
Tabelle 11 - Aufschlüsselung der Alarmregister	37
Tabelle 12 - Aufschlüsselung der Warnregister	37
Tabelle 13 - Vollständige Modbus-Relaisregisterkarte (aus den Lüfterregistern abgerufen)	39

Um eine ordnungsgemäße Verwendung zu gewährleisten, bitten wir Sie, diese Bedienungsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme des Steuergeräts sorgfältig zu lesen.

1.0 Sicherheitshinweis

⚠ VORSICHT Sicherheit

- Das Modbus Display & Control ist nur für eine Sicherheits-Niederspannungsversorgung von 9VDC bis 30VDC geeignet

⚠ VORSICHT – Elektrostatische Entladung

- Viele moderne elektronische Komponenten können durch elektrostatische Entladung (statische Elektrizität) beschädigt werden. Vermeiden Sie während der Programmierung und Inbetriebnahme unnötigen Kontakt mit elektronischen Bauteilen auf Leiterplatten. Leiterplatten, die empfindlich gegen statische Entladungen sind und in antistatischen Verpackungen gelagert und transportiert werden sollten, bis sie verwendet werden müssen.

⚠ Warnung - Arbeiten Sie nicht in explosionsgefährdeten Bereichen

- ⚠ **Warnung - Die Lüfter können während des Anschlusses und der Programmierung starten. Wenn ein Restrisiko für den Kontakt mit einem Lüfter besteht, muss der Kontakt durch geeignete Steuerungsmethoden verhindert werden, um einen versehentlichen Kontakt zu verhindern**

210-OMI14229-Iss4	Betriebs- und Wartungsanleitung	Seite 5 von 47
© ebm-papst UK Ltd 2019	Chelmsford Business Park Chelmsford Essex CM2 5EZ Telefon: +44 (0) 1245468555 Fax: +44 (0) 1245466336 Email seinfo@uk.ebmpapst.com	

2.0 Einführung

Das Modbus Display & Control (MDC) ist ein Gerät mit zwei RS485-Anschlüssen, einer Tastatur zum Einstellen von Parametern und einem Display zum Anzeigen des Status der angeschlossenen Geräte. Ein Port, der Master-RS485, kommuniziert mit ebm-papst Modbus-fähigen, elektronisch kommutierten Lüftern mit Softwareversion 5.0 oder höher über eine Zweidraht-Plus-Masse-RS485-Verbindung. Der zweite Port, der Slave RS485, kommuniziert mit einem übergeordneten Drittanbieter-System wie einem Building Management System (BMS) und bietet Echtzeit-Überwachungs- und Steuerungsdaten.

Der Master-Port kann bis zu 100 an sein Netzwerk angeschlossene Lüfter suchen, adressieren und mit ihnen sprechen.

Das MDC bietet eine automatische Adressierungsfunktion, um die Installation und Inbetriebnahme zu vereinfachen, und unterstützt vier verschiedene Betriebsmodi, wie nachstehend erläutert:

- Betriebsart überwachen Überwacht vordefinierte Parameter und meldet die Informationen über die Digitalanzeige und den RS485-Slave-Port (siehe Tabellen 1 und 2 unten) Ein Fehlerzustand wird durch eine integrierte LED und ein spannungsfreies Relais ausgelöst Ein optionaler 0-10-V-Differenzdrucksensor kann ein Signal zur Anzeige eines der beiden Differentiale liefern Druck oder vom MDC zur Berechnung und Anzeige des Volumenstroms verwendet
- Betriebsart überwachen und steuern Gemäß der Betriebsart Monitor plus wird die Lüfterdrehzahl durch eine oder eine Kombination von:
 - 0-10V Steuersignal in den MDC eingegeben
 - Modbus-Mastersystem eines Drittanbieters, das an den RS485-Slave-Port des MDC angeschlossen ist
 - Lokale Steuerung über die MDC-Tastatur Ein optionaler 0-10-V-Drucksensor kann ein Signal zur Anzeige des Differenzdrucks liefern oder vom MDC zur Berechnung und Anzeige des Volumenstroms verwendet werden
- Betriebsart Konstantvolumen / Konstantdruckregelung Gemäß Monitor-Betriebsmodus, erfordert jedoch einen externen 0-10-V-Differenzdrucksensor, der vom MDC verwendet wird, um ein konstantes Volumen / konstanten Druck aufrechtzuerhalten. Der Sollwert für konstantes Volumen / konstanten Druck kann über die Tastatur oder über den RS485-Slave-Port eingegeben werden.
- Betriebsart des Modbus-Relais Der MDC beendet die Überwachung und Steuerung der Lüfter, um sich ausschließlich der Übertragung von Nachrichten zwischen einem RS485-Modbus-Master-Gerät und den Lüftern zu widmen. Diese Betriebsart ermöglicht die Fernsteuerung der Drehzahl einzelner Lüfter über Modbus.

Der MDC zeigt die folgenden Parameter von jedem angeschlossenen Lüfter an (außer während des Betriebs des Modbus-Relais):

Tatsächliche	Sollwert (%)	Lüfter-Seriennummer
Motortemperatur (°C) *1	Elektroniktemperatur (°C)	Stunden laufen (h)
Lüfterstromverbrauch (W)	Lüfterwarnungen	

Tabelle 1 - Auf dem MDC-Display angezeigte Informationen für einen einzelnen Lüfter

Der MDC zeigt außerdem die folgenden Parameter aus dem Lüfterarray an:

Gesamtstromverbrauch (kW)	Volumen (m ³ / h oder CFM) oder Druck (Pa oder in.wg) *2
---------------------------	---

Tabelle 2 - Auf dem MDC-Display angezeigte Informationen für das Lüfterarray

⚠ Hinweis *1 - Der Controller ist mit allen Firmware-Versionen von ebm-papst-fähigen Modbus EC-Lüftern ab Version 5.0 kompatibel. Bei Lüftern mit reduzierter Funktionalität von 'Modbus LITE' wird der Parameter 'Motortemperatur' jedoch als „N / A“ angezeigt.

⚠ Hinweis *2 - Volumen und Druck (entweder metrisch oder imperial) sind nur mit einem externen Differenzdrucksensor mit einem Ausgang von 0 bis 10 V und einem Bereich von 50 Pa, 200 Pa, 500 Pa, 1000 Pa oder 2000 Pa verfügbar.

3.0 Überblick

3.1 Spezifikation

Produkt	Modbus Display & Control - CN1116
Versorgungsspannung	Für beide sind zwei Verbindungssätze vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • 9 VDC bis 30VDC von einem optionalen externen Netzteil oder • 10 VDC aus dem Anschluss an das Lüfternetzteil * (beachten Sie, dass das Lüfternetzteil die Version > = 10 mA sein muss) Verpolung geschützt
Versorgungsstrom	10 mA (niedrige LDC-Hintergrundbeleuchtung) - 40 mA (volle LCD-
Gehege	CN1116 - Wandhalterung
Gehäuseabmessungen	Siehe Anhang A - Physikalische Details
Gewicht	CN1116 - 204 g
Betriebsumgebung	CN1116 ist -20 ° C bis + 60 ° C, 90% rF bei 40 ° C max.
EMV-Konformität	BS EN61000-6-3 (Emissionen) BS EN61000 6-2 (Immunität)

* Patent GB 2 431 303

Tabelle 3 - Spezifikation

3.2 Installation

Vermeiden Sie Vibrationen und hohe Temperaturen. Die Kontrolle der Exposition gegenüber Wasser und Staub variiert je nach Ausführung. Das Gerät muss gemäß den einschlägigen Sicherheitsrichtlinien und -anforderungen installiert werden. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.

3.3 Hot Plugging

Ein Hot-Plug-Anschluss des MDC ist zulässig. Wenn jedoch ein neuer oder ein Ersatz-MDC nicht auf die werkseitigen Standardeinstellungen eingestellt ist, muss er auf diesen zurückgesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.0 Ersetzen.

3.4 Installation der RS485 Verkabelung

Es wird empfohlen, ein abgeschirmtes RS485-Kabel zu verwenden, das von der Netzkabel getrennt ist. Für einen zuverlässigen Systembetrieb sollte die RS485-Verkabelung gemäß den branchenüblichen bewährten Verfahren installiert werden. Verwenden Sie ein lineares Kabellayout „Daisy Chain“, wobei Sie das „Star“-Layout oder „Stubs“ vermeiden. Wir empfehlen, dass sich der MDC an einem Ende des RS485-Netzwerks befindet. Der RS485-Master-Port verfügt über einen integrierten 560Ω-Abschlusswiderstand. Daher sollte am anderen Ende des Netzkabels ein weiterer 560Ω-Abschlusswiderstand hinzugefügt werden (siehe Abbildung 1 unten):

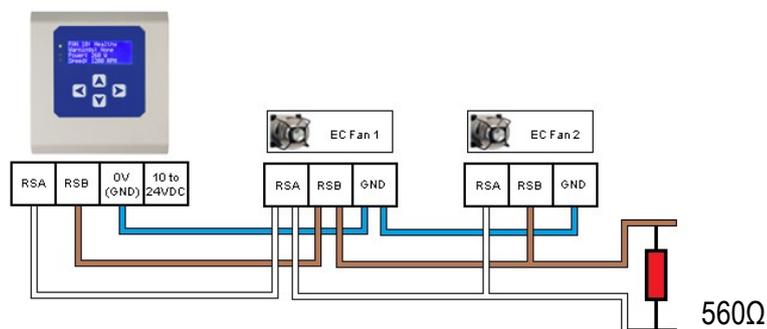


Abbildung 1 - Schema der RS485-Installation

Befindet sich der MDC in der Mitte des Netzwerks, muss der eingebaute Abschlusswiderstand durch Entfernen der auf der Platine befindlichen Überbrückungsstange aus dem Stromkreis entfernt werden. Bitte beachten Sie, dass in diesem Fall zwei Widerstände mit demselben Wert an jedem Ende des Netzwerks erforderlich sind.

4.0 Konfiguration und erste Verwendung des MDC

4.1 Elektrischer Anschluss - Allgemeine Informationen

Die elektrischen Anschlüsse sind in Anhang B - Elektrische Anschlüsse aufgeführt. Die erforderlichen Verbindungen zum MDC hängen von der beabsichtigten Verwendung ab, dh. der beabsichtigten Betriebsart und der gewünschten Konfiguration von Lüftern, Sensoren, Ein- und Ausgängen.

Ein empfohlenes Anschlussdiagramm für jede Betriebsart finden Sie in Abschnitt 5.0 Betriebsarten. Zur Erläuterung der Erstkonfiguration und der ersten Verwendung des MDC ist in Abbildung 2 das Anschlussdiagramm für die werkseitige Standardbetriebsart von „Monitor“ dargestellt:

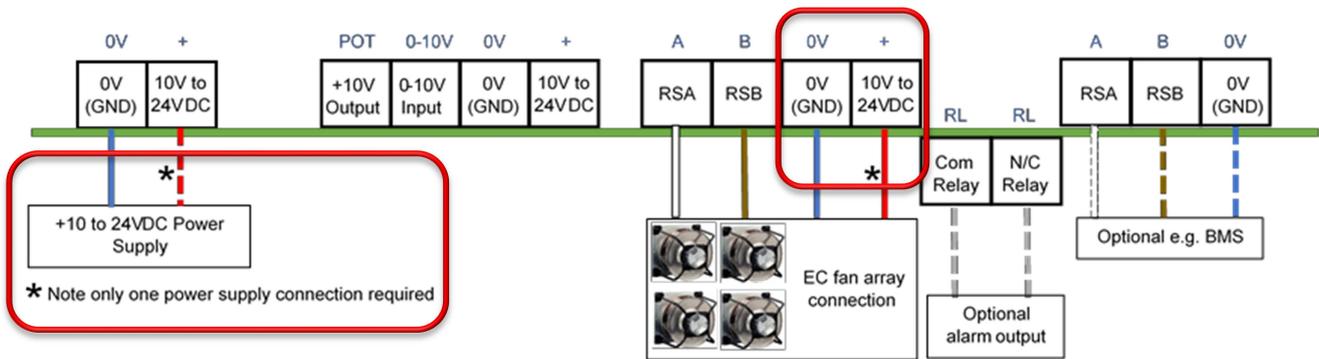


Abbildung 2 - Typische Verkabelung für den Standardbetriebsmodus bei Verwendung mit mehreren Lüftern

⚠ VORSICHT: Gefahr der Beschädigung des Lüfters, wenn zwei Netzteile gleichzeitig angeschlossen sind

Schließen Sie den 10-VDC-Ausgang des Lüfters nicht an den Controller an, wenn Sie den Controller über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgen

4.2 Allgemeines und anfängliches Einschalten

Der MDC ist mit vier verschiedenen Betriebsmodi vorinstalliert, siehe Abschnitt 2.0 Einführung

Wenn Strom angelegt wird, führt der MDC eine Überprüfung der Leiterplatte und der Softwareversion durch und fragt dann den integrierten Speicher nach einem zuvor gespeicherten Lüfterarray und Konfigurationsparametern ab. Wenn ein zuvor gespeichertes Lüfterarray vorhanden ist, zeigt der MDC den Statusbildschirm des ersten Lüfters im Array an (siehe Abbildung 3 unten). Wenn zuvor kein Lüfterarray gespeichert wurde, zeigt der MDC den Hauptmenübildschirm an, auf dem die Einrichtung erforderlich ist (siehe Abbildung 5).

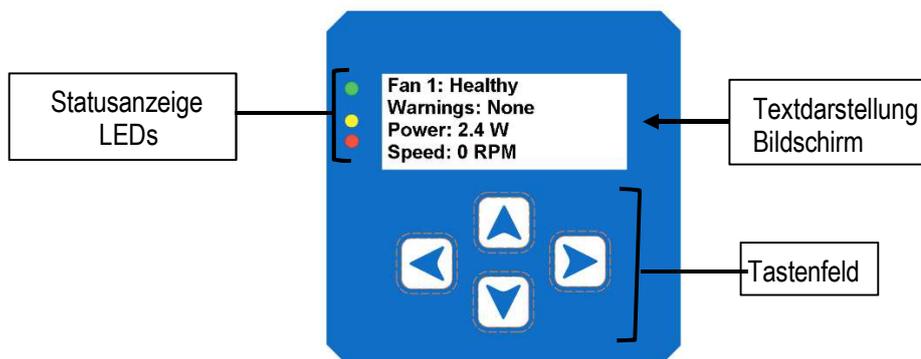


Abbildung 3 - Bildschirm mit dem Lüfterstatus zeigt, dass auf dem MDC ein zuvor gespeichertes Lüfterarray vorhanden war

Der MDC verfügt über drei LEDs zur Anzeige des Lüfterstatus, einen Textbildschirm und eine Tastaturschnittstelle, um durch die Konfigurationsmenüs und Lüfterinformationen zu navigieren.

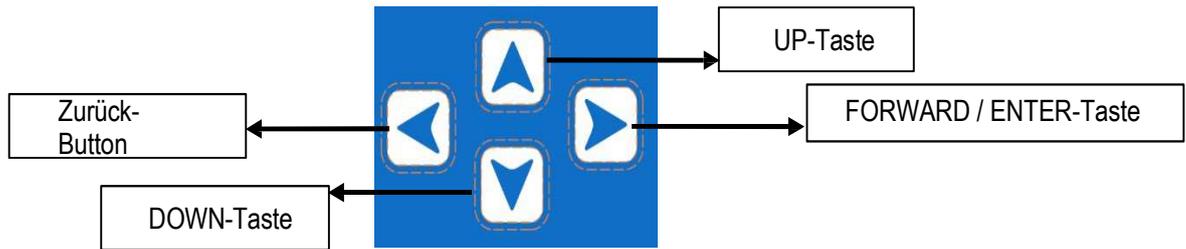


Abbildung 4 - Tastaturtasten

- Die FORWARD / ENTER-Taste bewegt sich vorwärts zum nächsten Lüfter, wenn der Statusbildschirm eines Lüfters oder überwacht wird Bestätigt die Anforderung / Änderung eines eingestellten Wertes beim Konfigurieren von Parametern
- Die Tasten UP und DOWN navigieren durch die Bildschirme und ändern die eingestellten Werte. Die Schaltfläche ZURÜCK bewegt sich in der Softwarestruktur einen Schritt zurück, ohne die vorgenommenen Änderungen zu speichern

Menüstrukturen werden anhand von Flussdiagrammen in Anhang H - Menüstruktur-Flussdiagramm dargestellt. Es gibt Flussdiagramme für verschiedene Aufgaben, die Einrichtung der einzelnen Modi, Einstellungen, Verwendung des MDC, Abfrage von Alarmen usw. Beispiel: H1 - Lüfteradressierung - Neues Lüfterarray - Anfängliches Setup zeigt die Menüstruktur für die Ersteinrichtung mit Neue Lüfter, H2 - Lüfteradressierung - Vorhandenes Lüfterarray - Ersteinrichtung zeigt die Menüstruktur für die Ersteinrichtung an, in der die Lüfter bereits angesprochen sind, und H20 - Erweiterte Einstellungen - LCD-Helligkeit zeigt, wie die Beleuchtung des LCD geändert wird.

Nach der Konfiguration und im normalen Betriebsmodus leuchtet die grüne LED für die Statusanzeige des Lüfters und der MDC zeigt den Betriebszustand der Lüfter an. Über die Tastaturschnittstelle kann der Benutzer durch das Netzwerk der angeschlossenen Lüfter scrollen, um die Sollwerte, den Stromverbrauch, die Alarmbedingungen und die Lüfterwarnungen der einzelnen Lüfter zu überprüfen.

Wenn ein Lüfter in einen Alarmzustand wechselt oder die Kommunikation verloren hat, leuchtet der MDC die rote Lüfterstatusanzeige auf LED und Text auf dem Bildschirm zeigen den Lüfter an, bei dem ein Alarmzustand auftritt.

Wenn ein anderer Lüfter im Array in einen Alarmzustand wechselt, leuchtet die rote Lüfterstatusanzeige-LED weiter und der Controller wechselt, um den zweiten Lüfter anzuzeigen, bei dem ein Alarmzustand auftritt. Der MDC wechselt automatisch und zeigt einen Lüfter an, bei dem ein Alarm auftritt. Gleiches gilt, wenn ein oder mehrere Fans ihre Kommunikation verlieren.

Wenn in einem Lüfter ein Warnzustand festgestellt wurde, leuchtet der MDC die gelbe LED für die Lüfterstatusanzeige auf. Das Display zeigt nicht automatisch an, welcher Lüfter die Warnung ausgelöst hat. Lüfter, die einen Warnzustandsstatus eingegeben haben, können durch Navigieren durch das Array mithilfe der Tastaturtasten oder durch Verarbeiten der MDC-Modbus-Register mithilfe eines externen Modbus-Master-Geräts, das an den MDC-RS485-Slave-Port angeschlossen ist, gefunden werden.

4.3 Konfigurieren des Lüfterarrays

Der MDC kann bei einer Neuinstallation mit Lüftern verwendet werden, die im werkseitigen Standardzustand geliefert werden, oder bei einer vorhandenen Reihe von Lüftern, die vernetzt und voradressiert wurden.

4.3.1 Konfigurieren des MDC mit Lüftern, die in der werkseitigen Standardeinstellung sind

Neue Lüfter werden normalerweise im werkseitigen Standardzustand mit Modbus-Adresse 1 geliefert. Neue MDC-Einheiten werden ohne gespeicherte Lüfterarray-Konfigurationen geliefert. Bei der ersten Stromversorgung des MDC wird das Hauptmenü angezeigt (siehe Abbildung 5 unten):



Abbildung 5 - Hauptmenü-Anzeigebildschirm bei erstmaliger Stromversorgung

4.3.2 Automatische Adressierung von Lüftern anhand der Seriennummern des Lüfters

- Um die automatische Adressierung zu starten, sollte das Hauptmenü angezeigt werden (siehe Abbildung 5 oben). Wählen Sie 'Fan Addressing', gefolgt von 'New Fan Array', gefolgt von der ENTER-Taste (siehe H1 - Fan Addressing - New Fan Array - Initial Setup).
- Fahren Sie entweder mit „Autodetect“ fort (der MDC erkennt automatisch die Gesamtzahl der Lüfter), indem Sie die ENTER-Taste drücken, oder geben Sie die Gesamtzahl der Lüfter manuell mit den Tasten UP und DOWN ein und drücken Sie dann zweimal die ENTER-Taste.

Damit der MDC die Lüfter im Netzwerk lokalisieren kann, müssen sich alle Lüfter in der Werkseinstellung von MODBUS-Adresse 1, Baudrate 19200 und Parität 8E1 befinden. Wenn das Lüfterarray zuvor für eine andere Adresse, Baudrate oder Paritätseinstellung konfiguriert wurde, müssen sie auf den werkseitig eingestellten Zustand zurückgesetzt werden, bevor die Steuerung die automatische Adresssequenz ausführen kann. Das Ändern aller Lüfter auf Modbus-Adresse 1 kann erreicht werden, indem Sie zu „Erweiterte Einstellungen“ und „Werkseinstellungen“ des Lüfters gehen, sofern alle auf die werkseitige Standard-Baudrate 19200 und Parität 8E1 konfiguriert sind.

Bei der Adressierung der Lüfter verwendet der MDC die Seriennummer des Herstellers, um jeden einzelnen Lüfter zu identifizieren. Die Adressierung erfolgt in aufsteigender Reihenfolge, wobei den Lüftern mit der niedrigsten Seriennummer die niedrigste Modbus-Adresse und Lüfternummer zugewiesen wird. Die Steuerung beginnt, den Lüftern Adressen von Modbus-Adresse 2 bis 102 zuzuweisen.

Ein Beispiel für ein Lüfterarray bestehend aus 3 Lüftern:

Lüfter Z hat die Seriennummer 1327006PDZ - Controller weist MODBUS-Adresse 2 zu - dies ist FAN 1. Lüfter X hat Seriennummer 1527006PDS - Controller weist MODBUS-Adresse 3 zu - dies ist FAN 2. Lüfter Y hat Seriennummer 1527006PDZ - Controller weist MODBUS-Adresse 4 zu - dies ist FAN 3.

Wichtig

Stellen Sie sicher, dass alle Lüfter im Array korrekt verdrahtet und eingeschaltet sind, bevor Sie versuchen, sie zu adressieren

Hinweis: Nachdem die Lüfter automatisch adressiert wurden, können Sie die FAN-Nummer manuell ändern, wie sie von der Steuerung angezeigt wird, z. B. FAN 1, FAN 2 usw., indem Sie zum Menü „Lüfter-Neuadressierung“ gehen.

Siehe 4.6 Ändern der Adressierungsreihenfolge des Lüfters

Hinweis: Die Option für die automatische Adressierung verschwindet, nachdem alle Lüfter angesprochen wurden. Dies kann umgekehrt werden. Verwenden Sie dazu die Option „Zurücksetzen auf Werkseinstellungen“ im Hauptmenü -> Erweiterte Einstellungen.

Wichtig

Im Falle eines Fehlers während der automatischen Adressierung müssen die Lüfter vor dem erneuten Versuch physisch überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie korrekt verdrahtet und eingeschaltet sind. In jedem Fall wird außerdem empfohlen, den MDC und die Lüfter vor dem erneuten Versuch auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Wichtig

Vor dem Starten der automatischen Adressierung wird empfohlen, "Autodetect" zu verwenden, anstatt die Gesamtzahl der Lüfter manuell einzugeben. Wenn "Autodetect" nicht verwendet wurde, stellen Sie bitte sicher, dass die Gesamtzahl der eingegebenen Lüfter wirklich der Gesamtzahl der im Lüfterarray verfügbaren Lüfter entspricht, um zu vermeiden, dass ein Lüfter nicht angesprochen wird oder ein zusätzlicher Lüfter im System vorhanden ist, der keinen physischen Lüfter hat Darstellung.

4.3.3 Konfigurieren des MDC mit vorkonfigurierten Lüftern

Wenn der MDC an einem vorhandenen Array von Lüftern nachgerüstet wird, die mit einzelnen Modbus-Adressen vorkonfiguriert wurden, stellen Sie sicher, dass alle Lüfter an den RS485-Master-Port des MDC angeschlossen sind und:

- Wählen Sie mit der ENTER-Taste „Lüfteradressierung“ gefolgt von „Vorhandenes Lüfterarray“ (siehe H2 - Lüfteradressierung - Vorhandenes Lüfterarray - Ersteinrichtung). Das MDC überprüft und zeigt an, wie viele Lüfter es erkannt hat.
- Wenn die Anzahl der erkannten Lüfter korrekt ist, drücken Sie zweimal die ENTER-Taste. Andernfalls addieren Sie die Gesamtzahl der an den MDC angeschlossenen Lüfter mit den Tasten UP und DOWN und drücken Sie dann zweimal die ENTER-Taste.

Wenn nicht alle Lüfter im Array gefunden werden können, wird empfohlen, sowohl die Lüfter als auch den Controller über „Erweitertes Menü“ und „Werksreset“ auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen und das Netzwerk von Anfang an zu konfigurieren (siehe 4.3.1 Konfigurieren der Lüfter in) Werkseinstellung. Wenn das Problem dadurch nicht behoben wird, wird empfohlen, die Kommunikation mit jedem Lüfter zu überprüfen, um den Fehler zu diagnostizieren.

⚠ Hinweis: Nur Lüfter, die gemäß 4.3.2 Automatische Adressierung von Lüftern unter Verwendung der Seriennummern des Lüfters vorkonfiguriert sind, können von der Option „Vorhandenes Lüfterarray“ profitieren. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie bitte „Werksreset“ und befolgen Sie die Anweisungen unter 4.3.1 Konfigurieren des MDC mit Lüftern, die in der Werkseinstellung sind

4.4 Lüfterstatusbildschirm

Wenn der MDC alle Lüfter im Array adressiert hat, werden die neue Modbus-Adresse und die Seriennummer jedes Lüfters im nichtflüchtigen Speicher des MDC gespeichert. Bei großen Gruppen von Lüftern in einem Array kann dies einige Zeit dauern, da der MDC jeden einzelnen Lüfter nach seinen Seriennummern abfragen muss. Nach Abschluss des Vorgangs wird ein Eingabeaufforderungsbildschirm "Fanadresse ändern" angezeigt, falls die Reihenfolge der Fanadressierung geändert werden soll.

Diese Prozeduren werden nur einmal pro Array ausgeführt. Der MDC wechselt dann standardmäßig in den Betriebsmodus 'Monitor' und der Statusbildschirm von Lüfter 1 wird angezeigt (siehe Abbildung 6 unten):

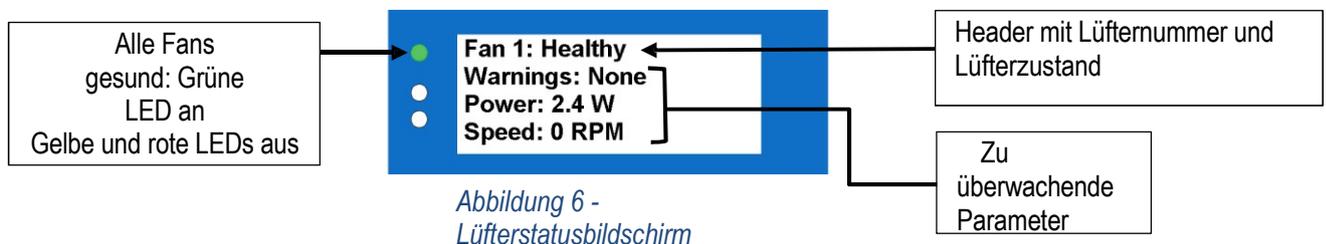


Abbildung 6 - Lüfterstatusbildschirm

Von nun an kann die Betriebsart über den Hauptmenübildschirm geändert werden, auf den Sie durch **zweimaliges Drücken der Taste ZURÜCK** im Statusbildschirm von Lüfter 1 zugreifen können. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.0 Betriebsarten.

Für jeden Lüfter werden mehrere Parameter angezeigt:

- Lüfterzustand - Gesund / Alarm / Warnung / Keine Kommunikation
- Warnungen - Beschreibung der Warnungen, die der Lüfter erfährt
- Leistung - Leistungsaufnahme (W)
- Geschwindigkeit - Echtzeit-Lüftergeschwindigkeit (U / min)
- Motortemperatur - C (nicht verfügbar für Modbus Lite-Lüfter mit reduzierter Elektronik)
- Elektroniktemperatur - C.
- Betriebsstunden - Anzahl der Betriebsstunden des Lüfters
- Lüftersteuerung - % des maximalen Eingangssignals
- Seriennummer - Seriennummer des Herstellers

Auf dem Bildschirm befinden sich maximal vier Zeilen. Verwenden Sie 'UP', um einen anderen Überwachungsparameter anzuzeigen. und 'DOWN', um durch die Informationen für jeden Lüfter zu scrollen. Es können drei Parameter gleichzeitig angezeigt werden.

Die Lüfternummer und der Bedingungskopf sind immer vorhanden, wenn der Lüfter überwacht wird. Ein Lüfter kann jederzeit eine der folgenden Bedingungen haben:

- Healthy -- Wenn der Lüfter voll funktionsfähig ist
- Alarm -- Wenn der Lüfter einen oder mehrere Alarme hat
- Warning -- Wenn der Lüfter eine oder mehrere Warnungen hat
- Keine Kommunikation -- Wenn der Lüfter oder die Steuerung die Kommunikation mit dem Modbus-Netzwerk verloren hat

Die Lüfterbedingungen Alarm, Warnung und Keine Kommunikation werden in Abschnitt 6.0 Fehleranzeige ausführlicher erläutert.

Um zu einem anderen Lüfter im Array zu wechseln, scrollen Sie mit den ENTER / BACK-Tasten durch das Lüfter-Array.

4.5 Bildschirm des Leistungsmessers

Der in Abbildung 7 gezeigte Leistungsmesserbildschirm kann durch Drücken der ENTER-Taste aufgerufen werden, wenn der Statusbildschirm des letzten Lüfters im Array angezeigt wird. Siehe H6 - Status.

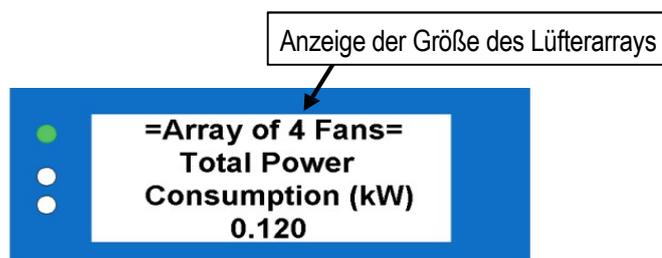


Abbildung 7 - Bildschirm Leistungsmesser

Der Gesamtstromverbrauch setzt sich aus der Summe der von jedem Lüfter (in Watt) abgelesenen Stromverbräuche in Kilowatt zusammen. Bei größeren Lüfter-Arrays kann es einige Zeit dauern, diesen Wert beim ersten Mal zu lesen, da der MDC mehrere Register von jedem Lüfter abfragt, um die individuelle Lüfterleistung abzuleiten, die dann in den Gesamtstromverbrauch des Lüfter-Arrays umgewandelt wird.

WICHTIG



Wenn bei einem oder mehreren Lüftern ein Fehler auftritt, während der Leistungsmesserbildschirm angezeigt wird, bleibt der MDC auf dem Leistungsmesserbildschirm und schaltet die rote LED für Alarme und / oder Kommunikationsverlust oder die gelbe LED für Warnungen ein. Nach dem Verlassen des Leistungsmesserbildschirms zeigt der MDC automatisch den Lüfter an, bei dem ein Alarm oder ein Kommunikationsverlust auftritt.

4.6 Ändern der Reihenfolge der Lüfteradressierung

Die automatische Adressierung des Lüfters wird in 4.3.2 Automatische Adressierung der Lüfter anhand der Seriennummern des Lüfters beschrieben. Die automatische Zuweisung von Modbus-Adressen zu Lüftern kann für den Benutzer unpraktisch sein, da die Präferenz für die Lüfteradressen darin bestehen kann, einer logischen Adressierung zu folgen, die auf der Position der Lüfter im Array oder Gebäude basiert. Aus diesem Grund ist es möglich, jeden Lüfter einzeln neu zu adressieren, sodass seine Lüfternummern mit der Ausrüstung oder dem Gebäudelayou übereinstimmen.

Diese Option wird im Hauptmenü unter "Lüfter-Neuadressierung" verfügbar, sobald die Lüfter vom MDC gefunden und automatisch adressiert wurden. Unter dieser Option wird eine Liste von Lüftern angezeigt, in der die Lüfternummer, die Modbus-Adresse und die Seriennummer jedes Lüfters angezeigt werden können. Siehe den Abschnitt „Adresse“ in H1 - Lüfteradressierung - Neues Lüfterarray - Erste Einrichtung.

Durch Auswahl eines Lüfters und Drücken von ENTER können Sie dem ausgewählten Lüfter mit den Tasten UP oder DOWN eine andere Lüfternummer und die entsprechende Modbus-Adresse zuweisen und anschließend ENTER drücken.

-  **Hinweis:** Wenn ein Lüfter seine Lüfternummer und -adresse ändert, wird der Lüfter, der sich derzeit an dieser Ziellüfternummer und -adresse befindet, in die alte Lüfternummer und -adresse des ausgewählten Lüfters geändert, wodurch diese effektiv „ausgetauscht“ werden
-  **Hinweis:** Diese Funktion ist nicht verfügbar, wenn der Controller nur mit einem Lüfter verwendet wird
-  **Hinweis:** Es ist nicht möglich, eine Lüfternummer außerhalb der Gesamtzahl der Lüfter zuzuweisen, z. B. wenn der MDC mit a verwendet wird. Bei einem 4-Lüfter-Array sind die Lüfternummern auf 1 bis 4 mit den entsprechenden Modbus-Adressen 2 bis 5 beschränkt.

5.0 Betriebsarten

5.1 Allgemeines

Der MDC kann für den Betrieb in vier verschiedenen Modi konfiguriert werden:

- **Monitor (Standard)** = ext. 0-10 V Ansteuerung = Werkseinstellung Lüfter außer Adressen!
- **Überwachen und steuern** = automatische Änderung bzw. Vorgabe aktiv möglich
- **Konstantes Volumen / konstanter Druck** = ext. 0-10 V Druck-Volumenstromsensor erforderlich/aktive Regelung
- **Modbus-Relais** = ext. 0-10 V Ansteuerung = Werkseinstellung Lüfter außer Adressen!

In den Modi „Monitor“ und „Modbus Relay“ bleiben die Lüfter in ihren werkseitigen Standardeinstellungen außer ihren Modbus-Adressen. In den Modi „Monitor & Control“ und „Constant Volume / Constant Pressure“ ändert der MDC automatisch die Einstellungen jedes Lüfters, um eine Drehzahlregelung über Modbus zu ermöglichen, im Gegensatz zu den Werkseinstellungen der 0-10-V-Analogeingangsteuerung und damit der Analogeingänge von die Lüftermotoren sind deaktiviert. Es ist nicht erforderlich, einzelne Lüftereinstellungen manuell zu ändern. Der MDC führt dies automatisch durch.

Zusätzlich zum Ändern des Betriebsmodus des MDC können auch verschiedene Parameter der Lüfter und des Reglers geändert werden, z. B. Drehzahlgrenzen, Steuerspannungskappe, Eingangsspannungskappe, Alarmausgang, BMS-Einstellungen, LCD-Helligkeit, Hauptmenüsperre sowie um die Lüfter und Steuerungen auf den werkseitigen Standardzustand zurückzusetzen.

5.2 Zugriff auf das Hauptmenü

Das Ändern des Betriebsmodus und das Konfigurieren der Steuerparameter ist über das Hauptmenü möglich, auf das über die Tastatur zugegriffen werden kann (siehe H6 - Status). Blättern Sie mit der Taste **ZURÜCK** durch die Lüfter, bis der Statusbildschirm für Lüfter 1 angezeigt wird. **Durch zweimaliges Drücken der Taste BACK wird das Hauptmenü aufgerufen.** Es ist möglich, den unbefugten Zugriff auf das Hauptmenü durch Sperren zu verhindern. Details zum Aktivieren des Schlosses und der Tastenfolge für den Zugriff auf das Hauptmenü finden Sie im Untermenü 5.7 Erweiterte Einstellungen.

Die meisten Optionen im Hauptmenü und seinen Untermenüs können auch über einen Modbus-Master geändert werden, der an den RS485-Slave-Port des MDC angeschlossen ist. Weitere Informationen finden Sie in Anhang E – Modbus-Halteregister.

WICHTIG

Das Hauptmenü ist nur für Konfigurationszwecke vorgesehen und daher der gesamte Monitor und / oder die Steuerung Die Steuerungsvorgänge werden im Hauptmenü oder in einem seiner Untermenüs mit Ausnahme des Untermenüs "Geschwindigkeit einstellen" angehalten.

Das Anhalten gilt nicht, wenn die Konfigurationsparameter über den RS485-Slave-Port geändert werden, während sich der MDC in einem Status- oder Betriebsbildschirm befindet. Die meisten Änderungen im Hauptmenü, die entweder lokal oder remote vorgenommen werden, lösen jedoch einen Aus- und Wiedereinschalten sowohl der Lüfter als auch des Controllers aus um die neuen Parameter zu aktivieren.

Die vier Betriebsarten können im Hauptmenü über die Menüoption 'Betriebsart' ausgewählt werden. Bitte beachten Sie, dass alle Fans angesprochen worden sein müssen, damit diese Option verfügbar wird.

5.3 Überwachungsmodus (Standardbetrieb)

In der Betriebsart „Monitor“ folgen die Lüfter im Array einem Drehzahlregelungsbefehl von einer separaten Quelle, z. B. einer 0-10 VDC- oder 4-20 mA-Steuerung oder einem Sensoreingang für den Lüfter. In dieser Betriebsart ist der MDC nur ein Überwachungsgerät, das Informationen aus den Modbus-Registern in jedem Lüfter extrahiert.

In der Betriebsart „Überwachen“ ist es auch möglich, entweder eine Druckdifferenz zu überwachen oder den Volumenstrom in Echtzeit mithilfe eines an den MDC angeschlossenen externen 0-10-V-Differenzdrucksensors zu berechnen. Diese Informationen werden auf dem Bildschirm Leistungsmesser angezeigt. Informationen zum Aufrufen des Überwachungsmodus finden Sie unter H7 - Betriebsmodus - Monitor.

5.3.1 Überwachungsmodus: Einzellüfteranschluss

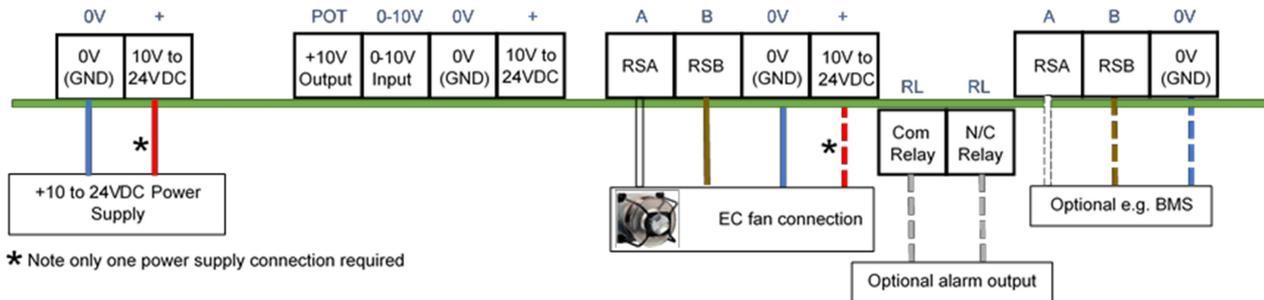


Abbildung 8 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor - Überwachung einzelner Lüfter



VORSICHT: Gefahr der Beschädigung des Lüfters, wenn zwei Netzteile gleichzeitig angeschlossen sind

Schließen Sie den 10-VDC-Ausgang des Lüfters nicht an den Controller an, wenn Sie den Controller über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgen.



WICHTIG:

Die + 10VDC 10mA-Versorgung von einem einzelnen Lüfter kann zur Stromversorgung des Controllers verwendet werden. Der Controller kann jedoch Strom verlieren, wenn beim Lüfter bestimmte Fehler auftreten. Darüber hinaus würde die LCD-Helligkeit gedimmt, wenn nur eine 10-VDC-10-mA-Versorgung verwendet würde. Aus diesen Gründen wird allgemein empfohlen, ein externes + 24-V-Gleichstromnetzteil zur Stromversorgung der MDC-Einheit zu verwenden.

5.3.2 Überwachungsmodus: Verbindung mit mehreren Lüftern

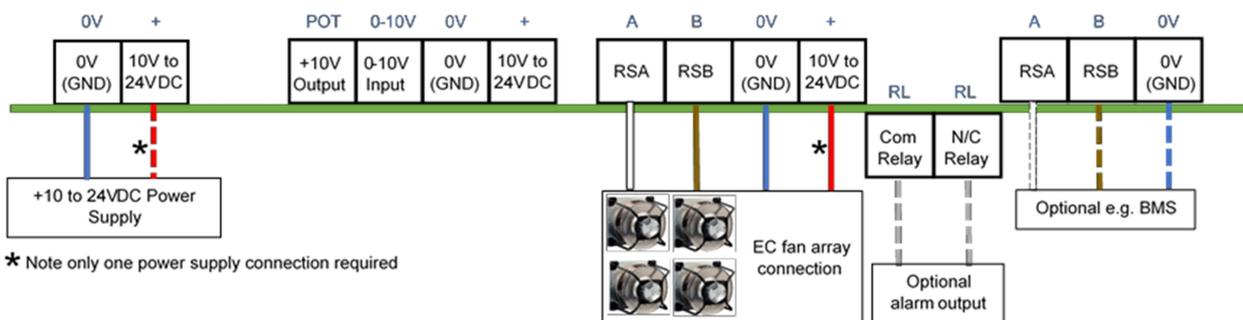
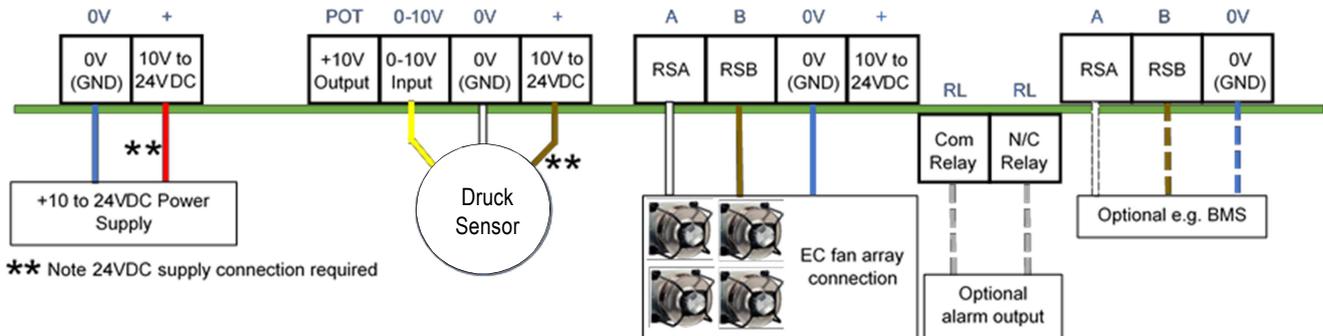


Abbildung 9 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor - Überwachung mehrerer Lüfter

⚠ VORSICHT: Gefahr der Beschädigung des Lüfters, wenn zwei Netzteile gleichzeitig angeschlossen sind
Schließen Sie den 10-VDC-Ausgang des Lüfters nicht an den Controller an, wenn Sie den Controller über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgen

5.3.3 Überwachungsmodus: Anschluss des Drucksensors - Differenzdruck- oder Volumenmessung



1. *Abbildung 10 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor - mit externer Sensorüberwachung*

⚠ Hinweis: In der obigen Abbildung muss der MDC über eine externe 24-V-Gleichstromversorgung mit Strom versorgt werden, um den Drucksensor mit Strom zu versorgen. Alternativ kann der Sensor extern mit Strom versorgt werden, falls der MDC mit einer Spannung unter +24 VDC versorgt werden soll. GND-Verbindungen müssen jedoch zwischen der externen Versorgung des Sensors und der Versorgung des MDC geteilt werden.

5.4 Monitor & Control-Modus

5.4.1 Allgemeines

In der **Betriebsart „Monitor & Control“** reagieren die Lüfter nicht mehr auf ein separates Drehzahlssignal, z. B. ein 0-10-V-Analogeingangssignal, das an den Analogeingangsanschluss am Lüfter angeschlossen ist. In diesem Modus wird die Lüfterdrehzahl vollständig vom MDC über Modbus gesteuert. Der MDC kann ein analoges Eingangssignal empfangen, um die Drehzahl für alle Lüfter innerhalb des Arrays einzustellen, oder die Lüfterdrehzahl kann durch einen Modbus-Master eingestellt werden, der in das Haltereister 4 des MDC schreibt, oder lokal über die Tastatur des MDC erfolgt.

Informationen zum Aufrufen des Monitor & Control-Modus finden Sie unter H8 - Betriebsmodus - Monitor & Control.

In der Betriebsart „Monitor & Control“ stehen drei Steuerungsoptionen zur Verfügung:

0- -10V I.nput

Der MDC ist so konfiguriert, dass er auf eine Eingangsspannung von 0-10 VDC von einer externen Quelle reagiert. Dies kann entweder von einem BMS oder von einem 10kΩ-Potentiometer mit einer + 10VDC-Versorgung kommen.

M.ÖD.B.U.SCauffrol

Der MDC ist so konfiguriert, dass er Modbus-Befehle von einem BMS oder einer Anwendungssteuerung empfängt, um die Geschwindigkeit des Lüfterarrays mithilfe des Haltereisters 4 des MDC einzustellen. Der MDC leitet den neuen Sollwert an das Lüfterarray weiter, wobei die Überwachungs- und Alarmfunktion beibehalten wird.

KeyPad - M.anual operbeimichauf

Es ist möglich, die Lüfter durch Einstellen der Geschwindigkeit über die Tastatur zu steuern. Wenn diese Option ausgewählt ist, wird ein neues Untermenü angezeigt

Die Option „Geschwindigkeit einstellen“ wird im Hauptmenü verfügbar, in dem die Geschwindigkeit aller Lüfter über die Tastatur eingestellt werden kann. Siehe H11 - Tastatursteuerung.

5.4.1.2 Messung der Lüfterleistung mit einem Drucksensor

Wenn die Betriebsart „Monitor & Control“ ausgewählt ist, kann auch ein 0-10-V-Differenzdrucksensor an den 0-10-V-Eingangsanschluss der Steuerung angeschlossen und damit der aktuelle Druck im Lüfterarray angezeigt oder die Summe berechnet werden Volumenstrom. In diesem Fall ist der 0-10-V-Eingangssteuermodus des MDC nicht mehr verfügbar, da er zum Lesen der Ausgangsspannung vom Sensor verwendet wird.

5.4.1.3 Steuerungsoptionen im Monitor & Control-Modus

Der MDC kann so konfiguriert werden, dass er auf jede der drei Steuerungsoptionen einzeln oder in Kombination reagiert. Öne C.ontr ol input

Wenn nur eine Steueroption ausgewählt ist, reagiert sie nur auf die Ausgabe der angegebenen Quelle (dh wenn die Tastatursteuerung angegeben ist, reagiert der MDC nur auf eine Änderung der Geschwindigkeitssollwerte, die an der Tastatur im Menü "Geschwindigkeit einstellen" vorgenommen wurde).

M.ultichple C.ontr ol ichnputs

Möglicherweise ist mehr als eine Steuereingabeoption erforderlich, z. B. bei manueller Übersteuerung. Der MDC kann entweder zwei der drei Optionen oder alle drei Optionen auswählen, um die Geschwindigkeit des Lüfterarrays zu ändern. Durch die Verwendung mehrerer Steuereingänge wird der zuletzt empfangene Befehl priorisiert.

Beispiel: Der Controller ist so konfiguriert, dass er Steuersignale von allen drei Quellen empfängt:

- Mit einem Potentiometer wird das Steuersignal auf 3,5 V eingestellt - Lüfter laufen mit 35% Drehzahl
- Das BMS schreibt dann einen Wert von 50 in das Holding Register 4 des MDC - Lüfter erhöhen die Geschwindigkeit auf 50%
- Die Tastatur wird dann verwendet, um die Lüfter auf 20% Geschwindigkeit zu verlangsamen - die Lüfter verringern ihre Geschwindigkeit auf 20%.
- Das BMS schreibt 70 in das Holding Register 4 des MDC - die Lüfter beschleunigen auf 70% Geschwindigkeit usw.

⚠ WICHTIG

Wenn der Drehzahlsollwert über die Tastatur des Reglers oder den 0-10-V-Eingang geändert wird, wird der letzte Sollwert im Falle eines Aus- und Einschaltens vom Regler abgerufen.

Wenn der Drehzahlsollwert mit MODBUS geändert wird, wird dieser Drehzahlsollwert nach einem Aus- und Einschalten nicht von der Steuerung abgerufen, es sei denn, das Register „MODBUS-Steuerdrehzahlsollwert speichern“ ist eingestellt.

Weitere Einzelheiten und Vorsicht finden Sie in Anhang E - Modbus-Halteregister

5.4.2.1 0-10 V Eingangssteuerungsoption mit einem Potentiometer und 10 V Gleichstromversorgung von den Lüftern

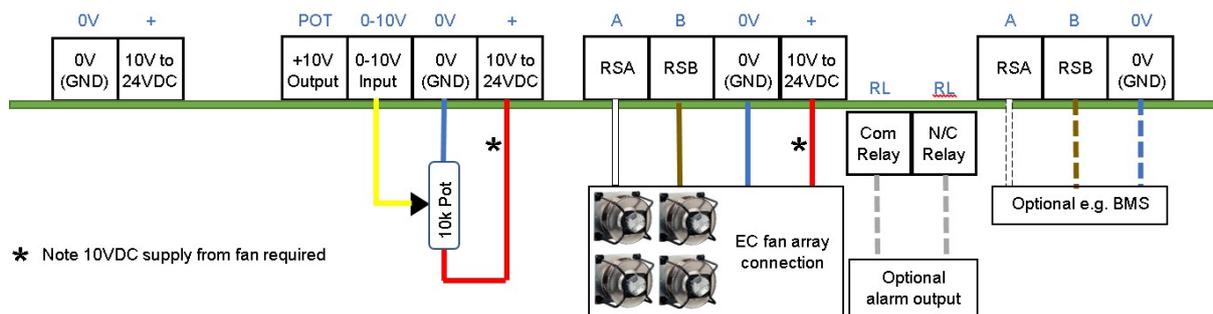


Abbildung 11 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - Potentiometer-Steuersignal und Lüfter 10VDC Versorgung

5.4.2.2 0-10 V Eingangssteueroption mit Potentiometer und integrierter 10 VDC-Versorgung

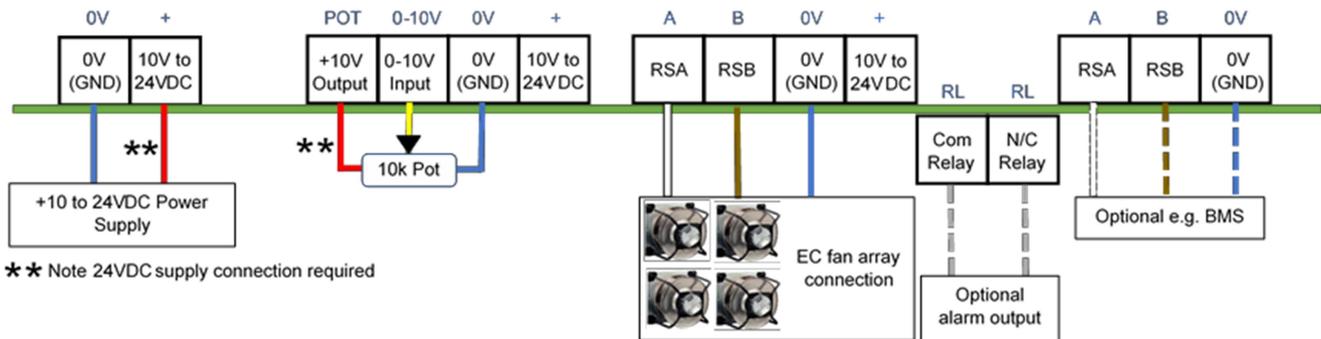


Abbildung 12 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - Potentiometer-Steuersignal und integrierte 10-VDC-Versorgung

5.4.2.2 0-10V Eingangssteueroption über ein externes 0-10V Steuersignal

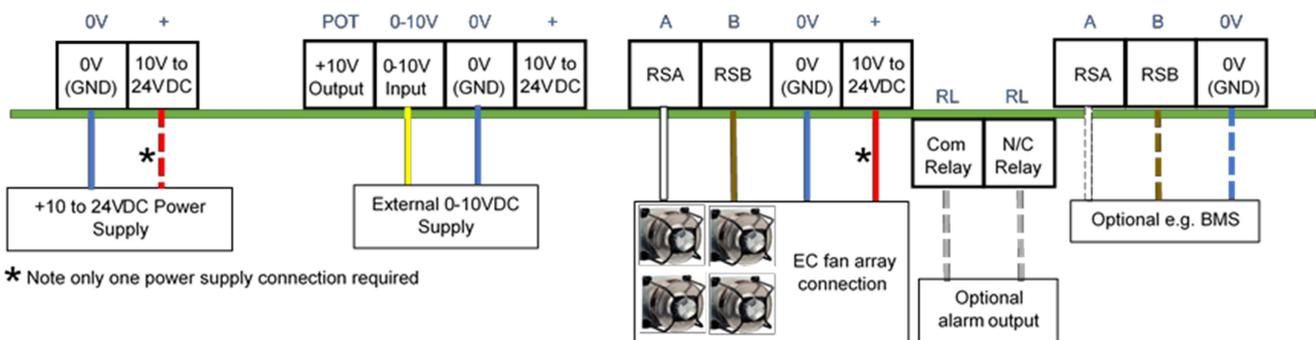


Abbildung 13 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - externes 0-10V-Steuersignal

⚠ VORSICHT: Gefahr der Beschädigung des Lüfters, wenn zwei Netzteile gleichzeitig angeschlossen sind
Schließen Sie den 10-VDC-Ausgang des Lüfters nicht an den Controller an, wenn Sie den Controller über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgen

5.4.3 Modbus-Steuerungsoption

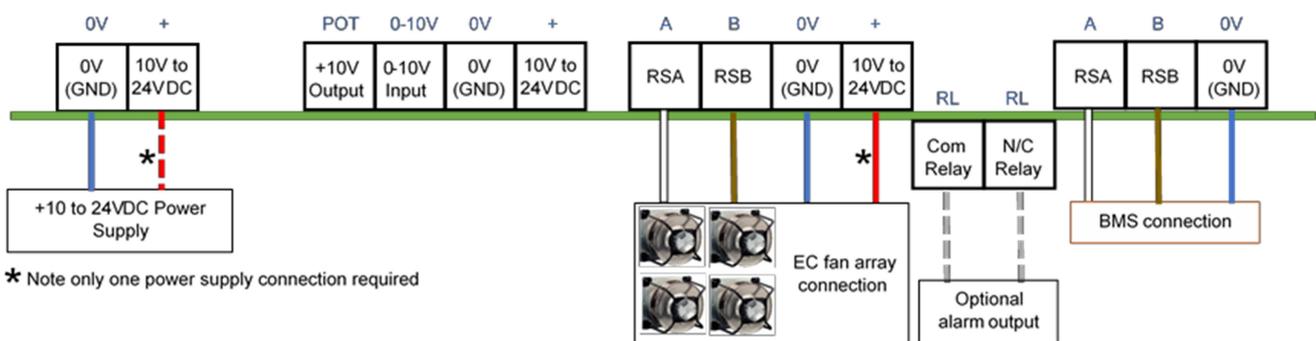


Abbildung 14 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - Modbus RS485-Steuersignal

⚠ VORSICHT: Gefahr der Beschädigung des Lüfters, wenn zwei Netzteile gleichzeitig angeschlossen sind
Schließen Sie den 10-VDC-Ausgang des Lüfters nicht an den Controller an, wenn Sie den Controller über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgen

5.4.4 Tastatursteuerungsoption

Steuerung über die Tastatur des MDC im Hauptmenü -> Untermenü Geschwindigkeit einstellen

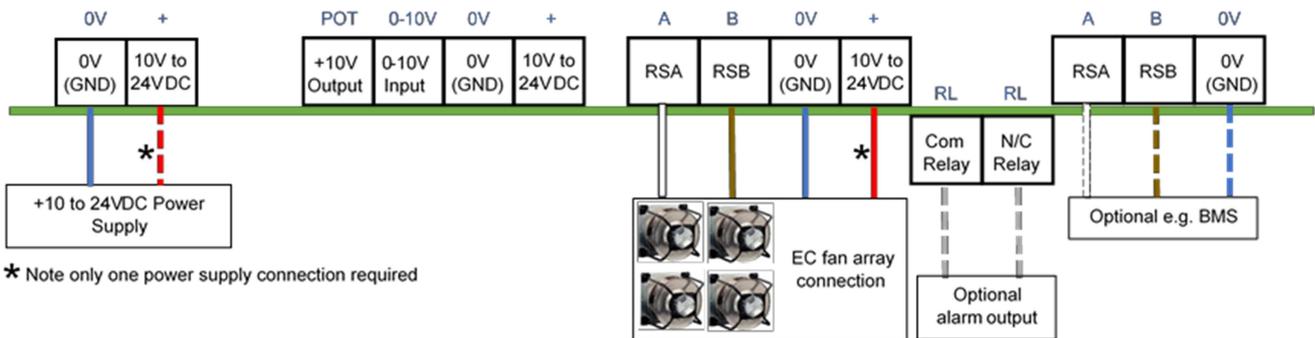


Abbildung 15 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - Steuersignal der Tastatur

⚠ VORSICHT: Gefahr der Beschädigung des Lüfters, wenn zwei Netzteile gleichzeitig angeschlossen sind
 Schließen Sie den 10-VDC-Ausgang des Lüfters nicht an den Controller an, wenn Sie den Controller über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgen

5.4.5 Differenzdruck- oder Volumenstrommessung bei Verwendung von Modbus- und / oder Tastatursteuerungsoptionen

Steuerung über externen Modbus-Master und / oder Controller-Tastatur. Der 0-10V-Eingang wird vom Drucksensor verwendet

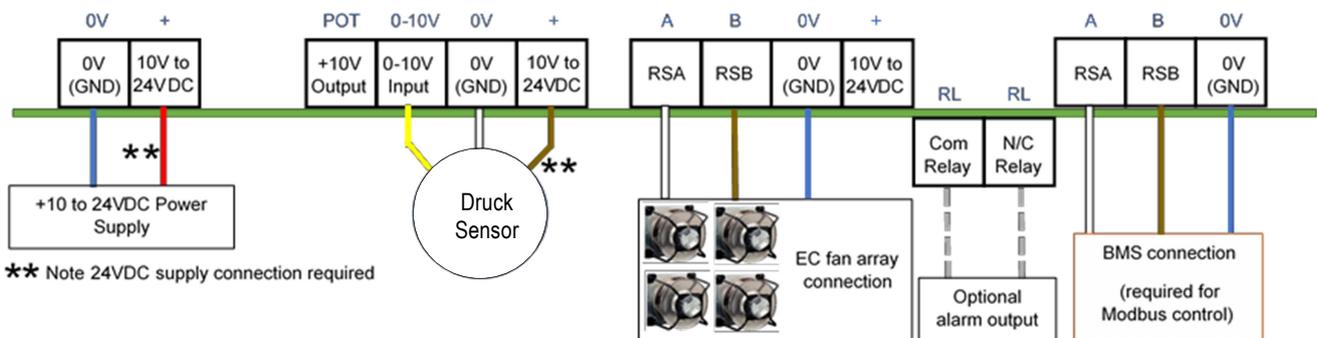


Abbildung 16 - Typischer Schaltplan für die Betriebsart Monitor & Control - mit externer Sensorüberwachung

5.5 Betriebsart Konstantes Volumen / Konstanter Druck

5.5.1 Allgemeines

Der MDC kann mit dem 0-10-V-Differenzdrucksensor verwendet werden, um einen Sollwert für ein konstantes Volumen oder einen konstanten Druck des Systems aufrechtzuerhalten, in dem die Lüfter installiert sind. Die Optionen zur Steuerung des Lüfterarrays bestehen darin, ein konstantes Volumen oder einen konstanten Druck aufrechtzuerhalten, wobei die Lüfterdrehzahl basierend auf der vom Sensor ausgegebenen Spannung und dem konstanten Volumen oder dem konstanten Drucksollwert variiert wird. Das Verhalten des Systems wird durch Ändern des PID-Reglers (Proportional, Integral and Derivative) angepasst, um zu bestimmen, wie schnell oder langsam sich das Ausgangssignal für die Lüftergeschwindigkeit ändern kann.

5.5.2 Konstanter Volumen- / Konstantdruckmodus

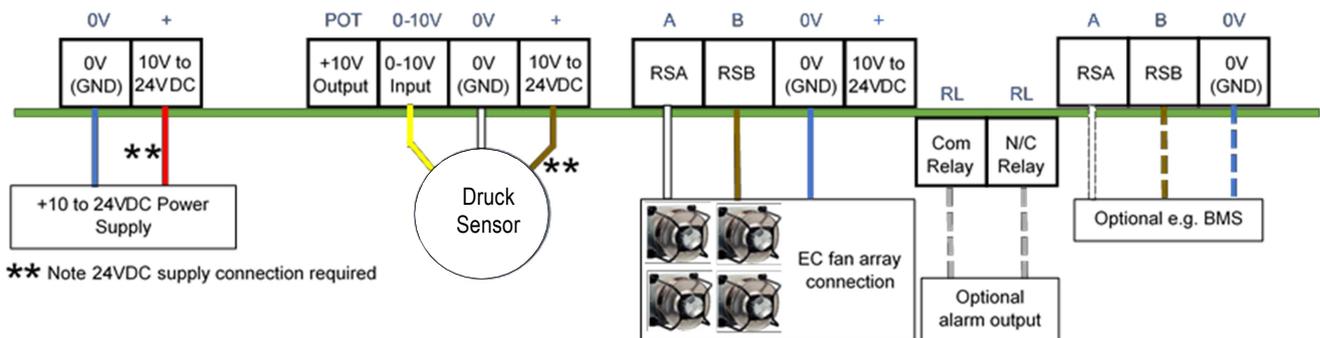


Abbildung 17 - Typischer Schaltplan für den Betriebsmodus Konstantes Volumen / Konstanter Druck

In der Betriebsart Konstantes Volumen / Konstanter Druck enthält der Bildschirm Leistungsmesser eine Echtzeitanzeige des Volumens / Drucks, der vom Lüfterarray aufrechterhalten wird. Auf dem Bildschirm des Leistungsmessers können Sie den konstanten Volumen- / Drucksollwert durch zweimaliges Drücken der ENTER-Taste einstellen, während Sie die UP- und DOWN-Tasten gedrückt halten (siehe H6 - Status). Die Sollwerte können auch über das Hauptmenü oder über Modbus eingestellt werden (siehe Anhang E).

- **Modbus-Halteregister** für mehr Details).

Es ist auch möglich, einen Sensoralarm im Hauptmenü zu aktivieren, siehe H17 - Erweiterte Einstellungen - Alarmausgabe (**Sensor aktiviert**).

Wenn der Sensoralarm aktiviert ist, löst der MDC einen Alarm aus, wenn die Lüfter 100% Drehzahl erreichen und das Volumen / der Druck unter dem konstanten Volumen / Druck-Sollwert liegt. Es gibt eine Zeitverzögerung von der Erkennung des Alarmzustands bis zum Öffnen des Alarmrelais durch den MDC und dem Einschalten der roten LED.

Durch Aktivieren des Sensoralarms öffnet der MDC auch das Alarmrelais und schaltet die rote LED ein, falls der Sensor versehentlich getrennt wird.

Die PID-Regelungseinstellungen für den Algorithmus für konstantes Volumen / konstanten Druck können entweder über 'Hauptmenü> Erweiterte Einstellungen> PID-Einstellungen' oder über Modbus angepasst werden. Weitere Informationen finden Sie in Anhang E - Modbus-Halteregister.

5.6 Betriebsart des Modbus-Relais

Der MDC kann in einem RS485-Modbus-Netzwerk installiert und als Relais für ein BMS oder ein anderes konfiguriert werden. Modbus-Master-Gerät für den Zugriff auf ein Subnetz von Lüftern wie im folgenden Beispiel gezeigt:

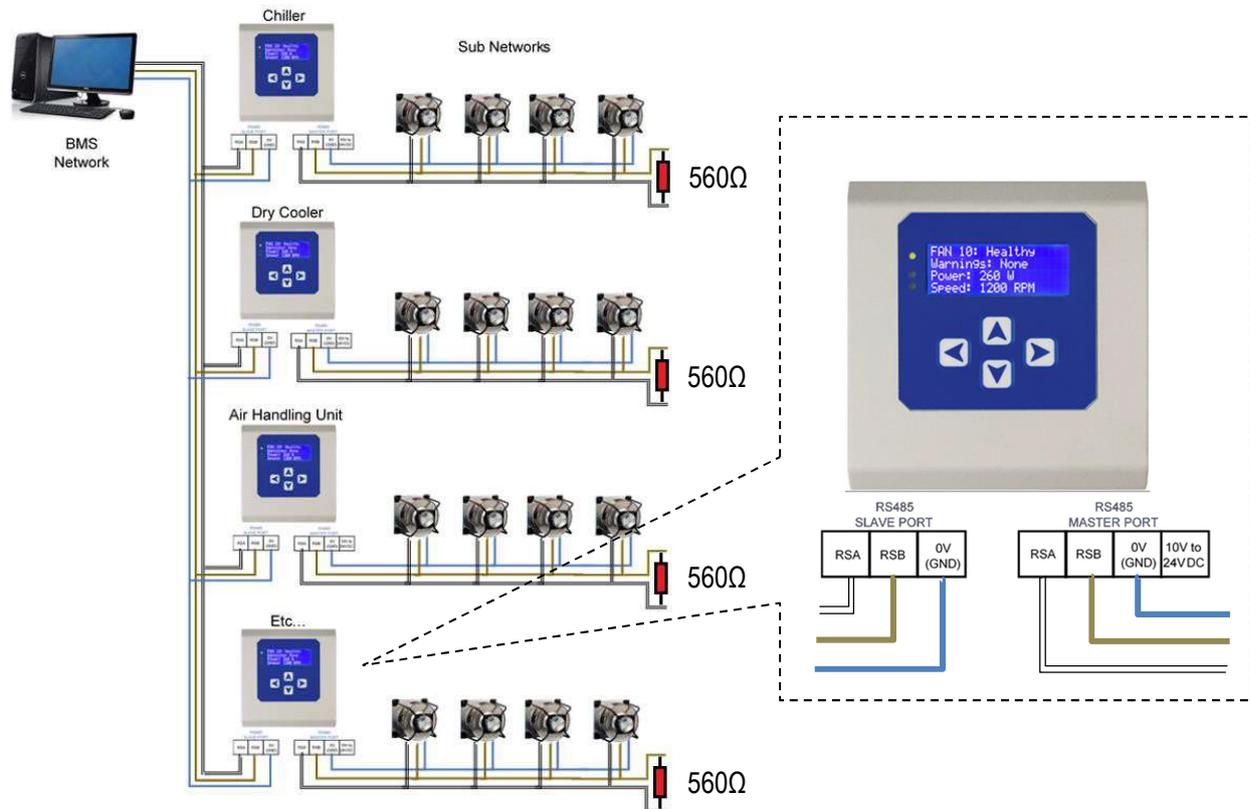


Abbildung 18 - MDCs, die als Modbus-Relais arbeiten und mit einem BMS-Netzwerk und Teilnetzwerken von Lüftern verbunden sind

Im Modbus-Relay-Modus stellt der MDC alle Steuerungs- und Überwachungsvorgänge ein und wird zu einem Relais für Nachrichten und Befehle zwischen einem Modbus-Master und jedem Lüfter innerhalb des Lüfter-Arrays. Informationen zum Aufrufen des Modbus-Relais-Modus finden Sie unter H10 - Betriebsmodus - Modbus-Relais.

Diese Betriebsart ermöglicht den vollständigen Zugriff auf die Modbus-Register in jedem Lüfter gemäß der ebm-papst-Parameterspezifikation für Modbus-fähige Motoren Version 5. Eine Kopie dieser Parameterspezifikation ist auf Anfrage per E-Mail unter erhältlich [ichnfö@Vereinigtes Königreich.ebmpapst.com](mailto:ichnfö@Vereinigtes_Königreich.ebmpapst.com).

In Anhang G - Beispiel für den Betrieb des Modbus-Relais finden Sie ein funktionierendes Beispiel für den Betrieb des Modbus-Relais.



HINWEIS: Der MDC ordnet alle einzelnen Lüfter-Modbus-Register den Registeradressen an der MDC-Netzwerkadresse neu zu, z. B. ist das Halteregeister D000 von Lüfter 1 das Halteregeister 200 (hex) des MDC, das Halteregeister D000 des Lüfters 2 das Halteregeister 400 (hex) des MDC und so weiter. Daher kann das BMS auf alle Subnetze der Lüfter-Modbus-Register zugreifen. Der Inhalt des Lüfterregisters wird nicht im MDC gespeichert: Wenn auf ein MDC-Lüfterregister zugegriffen wird, löst dies ein Lesen / Schreiben von Daten zum / vom Lüfter aus. Die Daten werden dann vom MDC an das BMS weitergeleitet.

Weitere Informationen finden Sie in Anhang E - Modbus-Halteregeister.

5.7 Untermenü Erweiterte Einstellungen

In diesem Untermenü können je nach gewählter Betriebsart des MDC verschiedene Parameter der Steuerung und der Lüfter geändert werden.

• Drehzahlbegrenzung (Siehe H13 - Erweiterte Einstellungen - Drehzahlbegrenzung)

Der MDC sendet einen Modbus-Befehl über das RS485-Netzwerk, um die maximale Geschwindigkeitsbegrenzung der Lüfter im Array festzulegen. Diese Einstellung wird im nichtflüchtigen Speicher der Lüfter gespeichert. Anschließend führen die Lüfter und der Controller einen Power Reset durch, um die neuen Betriebsparameter zu aktivieren. In diesem Untermenü stehen zwei Optionen zur Verfügung:

Drehzahlbegrenzung Alle Lüfter

- **Benutzerdefinierte Drehzahl:** Sendet eine benutzerdefinierte Drehzahl an alle Fans
- **Auf maximale Drehzahl einstellen:** Lesen Sie die maximale Drehzahlgrenze jedes Lüfters ab und verwenden Sie diese Daten, um jeden Lüfter auf seine maximale Drehzahlgrenze einzustellen

Drehzahlbegrenzung Einzellüfter

- Bietet eine Liste aller Lüfter und ihrer individuellen Drehzahlgrenzen, sodass die Drehzahlgrenze der einzelnen Lüfter geändert werden kann

• 0-10V Steuerkappe (Siehe H14 - Erweiterte Einstellungen - 0-10V Steuerkappe):

Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie im Modus „Monitor“ arbeiten.

Der MDC sendet einen Modbus-Befehl über das RS485-Netzwerk, um das minimale und maximale Steuereingangssignal einzustellen, auf das der Lüfter reagiert. Dieser Wert wird an alle Lüfter gesendet und in ihrem nichtflüchtigen Speicher gespeichert, gefolgt von einem Power-Reset, um die neuen Parameter zu aktivieren.

Der Wertebereich liegt zwischen 0 und 9 V für den minimalen Sollwert und zwischen 1 V und 10 V für den maximalen Sollwert

• 0-10V Eingangskappe (siehe H15 - Erweiterte Einstellungen - 0-10V Eingangskappe):

Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie im Modus „Monitor & Control“ arbeiten.

Der MDC speichert die minimalen und maximalen Sollwerte in seinem nichtflüchtigen Speicher und begrenzt das an seinem 0-10-V-Eingangsport empfangene Steuersignal entsprechend

Die Wertebereiche liegen zwischen 0 und 9 V für den minimalen Sollwert und zwischen 1 V und 10 V für den maximalen Sollwert

• **Alarmausgang:** In diesem Untermenü stehen zwei Optionen zur Verfügung.

Von Lüftern (Siehe H16 - Erweiterte Einstellungen - Alarmausgang (Sensor deaktiviert))

- Gibt an, durch welche Art von Fehlern das Alarmausgangsrelais geöffnet wird:
 - Alarm
 - Warnungen
 - Alarmer oder Warnungen
- Relais deaktiviert (Standard) Vom Sensor (Siehe H17 - Erweiterte Einstellungen - Alarmausgang (Sensor aktiviert))
- Verfügbar nur bei Überwachung eines Sensors oder bei konstantem Volumen / Druck Betriebsart
- Bei der Überwachung eines Sensors muss ein Schwellenwert eingegeben werden, damit das Relais öffnet und der rote LED zum Einschalten, wenn der Sensorwert unter diesem Schwellenwert liegt:
- **Beispiel 1:** Wenn Sie einen 500 Pa-Sensor verwenden, während Sie den Druck (metrisch) überwachen und den Sensoralarm-schwellenwert auf 50% einstellen, wird der Alarm ausgelöst, wenn der Sensorwert 250Pa oder weniger beträgt.

- **Beispiel 2:** Wenn Sie einen 1000 Pa-Sensor verwenden, während Sie das Volumen (metrisch) in einem 4-Lüfter-Array mit einem k-Faktor von 120 (Gesamt-k-Faktor von 480) überwachen, wird durch Einstellen der Sensoralarmschwelle auf 50% ein Alarm ausgelöst, wenn die Der Sensorwert liegt unter 50% des maximalen Volumens, in diesem Fall unter 7589 m³/h
- Im Modus Konstantes Volumen / Druck ist der Schwellenwert auf 100% festgelegt. Das Relais öffnet sich und die rote LED leuchtet auf, wenn das Lüfterarray 100% und der Sensor erreicht. Der Messwert liegt unter dem Sollwert für konstantes Volumen konstanten Druck.
- **BMS-Einstellungen (Siehe H18 - Erweiterte Einstellungen - BMS-Einstellungen)**
Konfiguriert die Parameter des Modbus-Slave-Ports des Controllers
Die Standardeinstellungen sind:
 - Modbus-Adresse: 1
 - Baudrate: 9600
 - Parität: Keine
 - Stoppbits: 1
- **Menüsperre (Siehe H19 - Erweiterte Einstellungen - Hauptmenüsperre)** Aktiviert / Deaktiviert den normalen Zugriff auf das Hauptmenü
- **Deaktiviert (Standard):** Das Hauptmenü kann durch zweimaliges Drücken der BACK-Taste erreicht werden Statusbildschirm von Lüfter 1
- **Aktiviert:** Das Hauptmenü ist im Statusbildschirm von Lüfter 1 durch Drücken der EINGABETASTE zugänglich zweimal drücken, während Sie die Tasten UP und DOWN gedrückt halten
- **LDC-Helligkeit (Siehe H20 - Erweiterte Einstellungen - LCD-Helligkeit)**
Ermöglicht die Auswahl verschiedener Einstellungen für die LCD-Helligkeit



Hinweis: Wir empfehlen, die LCD-Helligkeit auf der Werkseinstellung „Auto-Detect“ zu belassen, um ein Flackern der Anzeige und / oder einen Abfall der Eingangsspannung zu vermeiden, wenn eine höhere Helligkeitseinstellung gewählt wird, die Stromversorgung des MDC jedoch nicht über einen ausreichenden Versorgungsstrom verfügt, z. B. beim Einschalten des MDC unter Verwendung der 10-VDC-Versorgung von 1 oder 2 Lüftern und Einstellen der LCD-Hintergrundbeleuchtung auf „Maximum“

- **Werkseinstellungen (Siehe H21 - Erweiterte Einstellungen - Werkseinstellungen)**
Dadurch werden alle im Controller gespeicherten Informationen gelöscht und alle Lüfter auf Modbus umgestellt Adresse 1
- **Maßeinheit (Siehe H22 - Erweiterte Einstellungen - Maßeinheit):**

Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein Sensor überwacht wird oder wenn sich der Betriebsmodus mit konstantem Volumen / konstantem Druck befindet.

Wählt abhängig vom ausgewählten Einheitentyp aus, welche Maßeinheit vom MDC verwendet wird:

- m³/h (Kubikmeter pro Stunde) oder CFM (Kubikfuß pro Minute) für das Volumen
- Pa (Pascal) oder in.wg (Zoll Wasserstand) für Druck

- **PID-Einstellungen (Siehe H23 - Erweiterte Einstellungen - PID-Einstellungen):**

Diese Option ist nur in der Betriebsart Konstantvolumen / Konstantdruck verfügbar

Ermöglicht die Konfiguration der P-, I- und D-Elemente der PID-Regelung des Reglers



Vorsicht: Falsche PID-Einstellungen können zu einem instabilen Betrieb des Regelkreises führen

5.8 Lüfterwechsel

Mit dem MDC kann jeweils ein einzelner Lüfter im Array ausgetauscht werden. Es ist wichtig, dass sich der Ersatzlüfter in den werkseitigen Standardbedingungen mit Modbus-Adresse 1, Baud 19200 und Parität 8E1 befindet.

Gehen Sie beim Ersetzen eines Lüfters zuerst zu einem Statusbildschirm eines Lüfters und dann, wenn der zu ersetzende Lüfter noch in Betrieb ist:

- Trennen Sie es vom RS485 und warten Sie, bis der MDC den Statusbildschirm dieses Lüfters anzeigt, der anzeigt, dass der Lüfter seine Kommunikation verloren hat
- Ersetzen Sie den Lüfter und schließen Sie den neuen Lüfter an das RS485-Netzwerk an
- Schalten Sie den neuen Lüfter ein
- Warten Sie, bis der MDC den neuen Lüfter identifiziert hat. Ein neuer Bildschirm sollte unter H4 - Lüfterwechsel angezeigt werden
- Drücken Sie die ENTER-Taste, um den neuen Lüfter zum Array hinzuzufügen: Die Lüfternummer und die Modbus-Adresse des ersetzten Lüfters werden dem Ersatzlüfter zugewiesen

6.0 Fehleranzeige

Das Fehleranzeigesystem wurde wie folgt priorisiert:

- Verlust der Modbus-Kommunikation zwischen Controller und Lüftern - Hohe Priorität
- Lüfteralarme - Mittlere Priorität
- Lüfterwarnungen - Niedrige Priorität

6.1 Kommunikationsverlust und Lüfteralarme

Wenn ein Lüfter überwacht wird und ein Lüfter im Array seine Modbus-Kommunikation mit dem Controller verliert, schaltet der Controller die rote LED ein und springt zum Statusbildschirm dieses Lüfters. Gleiches gilt, wenn ein Lüfter einen Alarm hat.

Wenn jedoch ein anderer Kommunikationsverlust oder Lüfteralarm von einem anderen Lüfter im Array ausgelöst wird, springt der MDC zu diesem anderen Lüfterstatusbildschirm, sodass immer der letzte Lüfter angezeigt wird, bei dem ein Kommunikationsverlust oder ein Lüfteralarm auftritt. Die folgenden Abbildungen 19 und 20 zeigen einen Lüfter, der seine Kommunikation verloren hat, und einen Lüfter mit einem einzigen

Alarm:



Abbildung 19 - Kommunikation Lost Abbildung 20 - Lüfteralarm

Wenn ein Lüfter mehr als einen Alarm hat, werden diese bei ihrem Auftreten in einer Liste angezeigt und der Alarmzähler wird erhöht. Das LCD kann bis zu 3 Lüfteralarme pro Lüfter anzeigen.

Wenn ein Lüfter aufgrund eines oder mehrerer Alarme abschaltet oder seine Kommunikation verliert, werden die Alarme (in den meisten Fällen) im MDC-Halteregister des Lüfters protokolliert. Weitere Informationen finden Sie in Anhang C - Fernüberwachung und -steuerung.

6.2 Warnhinweise

Im Gegensatz zu einem Kommunikationsverlust oder einem Lüfteralarm springt der MDC im Falle einer Lüfterwarnung nicht zum Statusbildschirm eines Lüfters. Stattdessen schaltet der MDC die gelbe LED ein und sobald der Statusbildschirm dieses Lüfters gefunden wurde, wird der Status des Lüfters in „Warnung“ geändert. Die folgenden Abbildungen 21 und 22 zeigen einen einzelnen Lüfter mit zwei Warnungen:

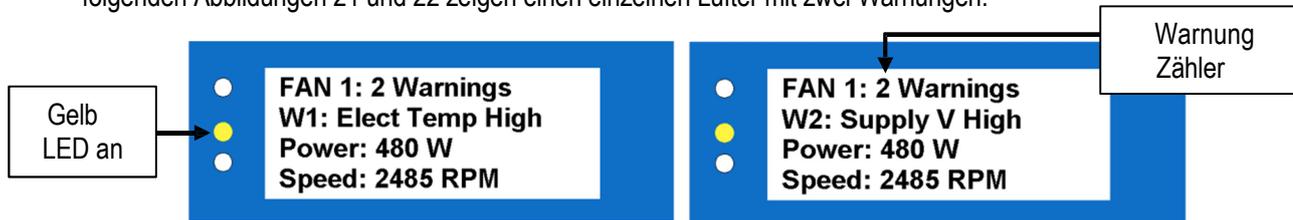


Abbildung 21 - Beispiel einer ersten Warnung zu afein Abbildung 22 - Beispiel einer zweiten Warnung an einem Lüfter

Wenn ein Lüfter mehr als eine Warnung hat, werden diese nacheinander in derselben Zeile angezeigt, ungefähr 3 Sekunden voneinander entfernt, z. B. sind die obigen Abbildungen 20 und 21 ungefähr 3 Sekunden voneinander entfernt.

⚠ Hinweis: Wenn der Lüfter nach Auftreten von Alarmen oder Warnungen ausgeschaltet wird, speichert der MDC diese Alarme und / oder Warnungen in den meisten Fällen in seinen jeweiligen Haltereigistern, auf die über den RS485-Slave-Port des MDC zugegriffen werden kann. Diese Haltereigister werden standardmäßig auf '0' gesetzt, wenn der MDC aus- und wieder eingeschaltet wird.

7.0 Controller austauschen

Wenn die Steuereinheit fehlerhaft wird und ausgetauscht werden muss, stellen Sie sicher, dass die neue Steuerung die werkseitigen Standardeinstellungen aufweist, bevor Sie eine Verbindung zum Lüfternetzwerk herstellen, und wählen Sie dann „Lüfteradressierung“ und „Vorhandenes Lüfterarray“. Warten Sie, bis die Überprüfung abgeschlossen ist, und fahren Sie dann entweder mit der vorgeschlagenen Anzahl von Lüftern fort oder wählen Sie die genaue Anzahl von Lüftern im Array manuell mit den Tasten UP und DOWN aus. Bestätigen Sie mit der ENTER-Taste. Die Steuerung schaltet sich dann aus und wieder ein und zeigt den Statusbildschirm von Lüfter 1 an.

⚠ Hinweis: Der neue Regler erkennt keine anderen Sollwerte oder Konfigurationsparameter von seinem Vorgänger als die Lüfterdrehzahlregelungsmethode, z. B. Analog 0-10 V oder RS485, da diese in den Lüftern gespeichert sind.

⚠ Hinweis: Der neue Controller muss manuell neu konfiguriert werden, damit er vollständig mit den Vorgängereinstellungen wie z.Bsp. Betriebsmodus, Alarmmodus, BMS-Einstellungen usw.

Weitere Informationen finden Sie unter H2 - Lüfteradressierung - Vorhandenes Lüfterarray - Ersteinrichtung.

8.0 Transport & Lagerung

- • PCBs sollten in antistatischen Auffangbeuteln oder statisch dissipativen Beuteln transportiert werden.
- • In trockener Umgebung lagern
- • Lagertemperatur: -30 ° C bis + 70 ° C.

9.0 Wartung und Instandhaltung

Es gibt keine vom Benutzer zu wartenden Teile

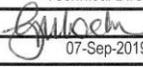
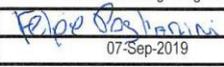
10.0 Kopie des Deckblatts des CE-Zertifikats



Part No - CN1116

0235

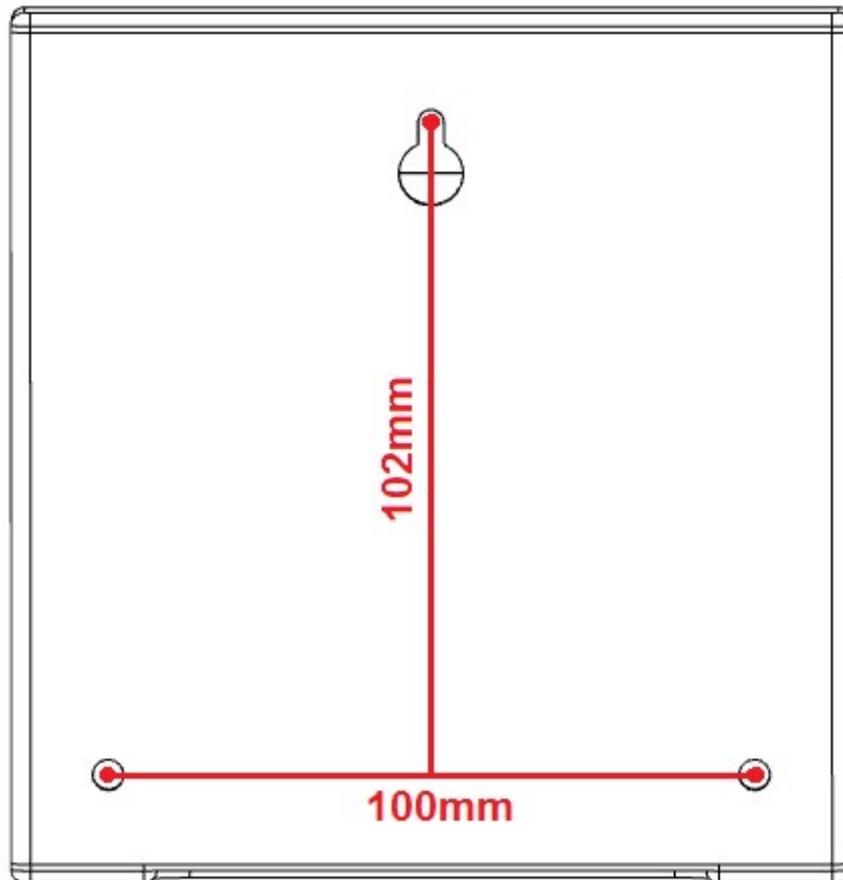
Certificate No - CN1116CE

CE DECLARATION OF CONFORMITY		
Declaration		
We, ebm-papst UK Ltd, Chelmsford Business Park, Chelmsford, Essex CM2 5EZ certify that the product(s) listed are in conformity with;		
Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU Household and similar electrical appliances - Safety General Requirements BS EN 60335-1:2012+A13:2017		
	Declaration Approved	Technical File Compiled
Name	G. M. Lockwood	Felipe Pagliarini
Position	Technical Director	Electronic Design Engineer
Signature		
Date of Declaration	07-Sep-2019	07-Sep-2019
Issue / Bug No	Issue 1	Issue 1
Part number:	CN1116	
Description:	Modbus Display & Control	
The product(s) have been assessed by the application of the following Standards; BS EN 60335-1:2012+A13:2017 - Household and similar electrical appliances- Safety General requirements BS EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Electrostatic discharge immunity test. BS EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test		

210-OMI14229-Iss4	Betriebs- und Wartungsanleitung	Seite 25 von 47
© ebm-papst UK Ltd 2019	Chelmsford Business Park Chelmsford Essex CM2 5EZ Telefon: +44 (0) 1245468555 Fax: +44 (0) 1245466336 Email seinles@uk.ebmpapst.com	

Anhang A - Physikalische Details

Es stehen zwei Befestigungslöcher mit einem Durchmesser von 2,4 mm (unten) und einem Durchmesser von 5 mm (oben) zur Verfügung (siehe Abbildung unten):



Anhang B - Elektrische Anschlüsse

Das folgende Bild der Leiterplatte zeigt die Position und Identität der Steckverbinder und Pin-Funktionen.

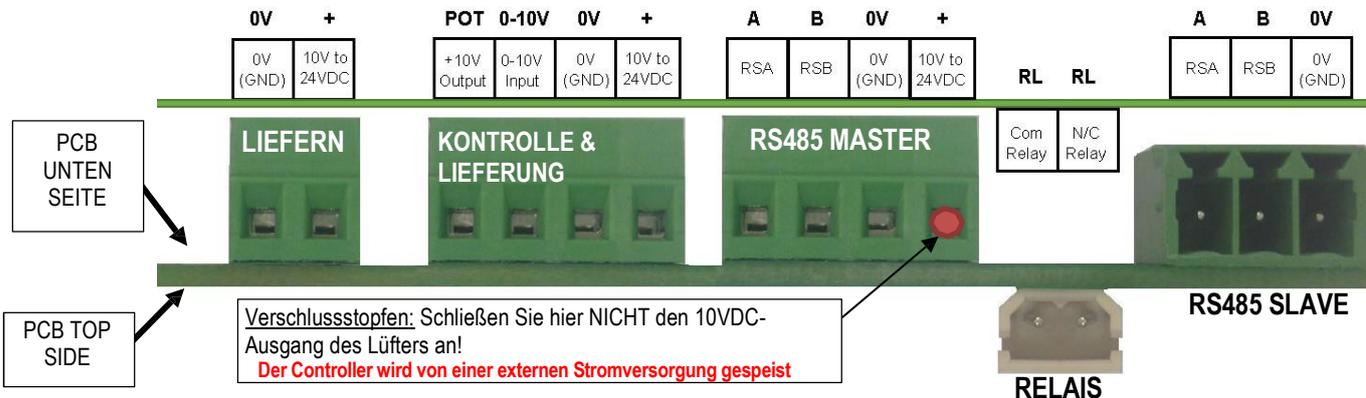


Abbildung 23 - Leiterplattenanschlüsse

Leiterplattenunterseite	PCB-Etiket	Verbindung
Lieferrn	0V	Gemeinsame 0V
	+	Netzteil +
Kontrolle & Versorgung	TOPF	+ 10VDC Ausgang (nur bei 24VDC Versorgung)
	0-10V	Geschwindigkeitsregelungseingang /
	0V	Gemeinsame 0V
	+	Stromversorgung
RS485 Master (Lüfter)	EI	RS485 'A' von Fans
	B.	RS485 'B' von Fans
	0V	Gemeinsame 0V
	+	Stromversorgung
RS485 Slave (BMS oder anderer Modbus Master-Gerät)	EI	RS485 'A' von 3 rd Parteiensystem zB BMS
	B.	RS485 'B' von 3 rd Parteiensystem zB BMS
	0V	Gemeinsame 0V (GND)

Tabelle 4 - Identitäten und Pin-Funktionen des unteren Steckverbinders der Leiterplatte

3-poliger Steckverbinder - Hersteller: IMO Precision Controls - Teilenummer: 20.1550M / 3-E

Nichte: Alle Klemmen „Stromversorgung +“ und „+ 24 V“ sind gemeinsam (dh miteinander verbunden).
Alle "0V" -Anschlüsse sind gemeinsam (dh miteinander verbunden)

Leiterplattenoberseite	PCB-Etikett	Verbindung
Konfigurierbarer Alarmausgang Relais 60 V DC max. 300	RL	Gemeinsamer Relaiskontakt
	RL	Normalerweise geschlossener Relaiskontakt

Tabelle 5 - Leiterplattenanschluss und Pin-Funktion

2-Wege-Steckverbinder oder Crimpklemme AWG 22 bis AWG28

- Hersteller: Molex - Teilenummer: 57-37-5023

- Hersteller Molex - Teilenummer 08-70-1040

Hinweis: Es gibt zwei weitere Verbindungspunkte an der Steuerung, die in diesem Handbuch nicht aufgeführt sind und derzeit keine Funktion haben.

Anhang C - Fernüberwachung und -steuerung

Durch Anschließen des MDC an ein RS485-Modbus-Master-Gerät (z. B. BMS) ist es möglich, das Lüfterarray oder einzelne Lüfter innerhalb eines Arrays fernüberwachen und / oder steuern zu können. Die MDC-Antwortzeit auf Modbus-Master-Anforderungen beträgt

500 ms für "lokal gespeicherte" Register und 1 Sekunde für "vom Lüfter abgerufen" -Register.

Sieodbus M.wieter devichcemunst haveamichnimum "S.lein Ve R.esponse Timeout" Öf 1 second when pollichng "locally stodered "registähs2 seconds Henne pollichng "retricheved from fein"R.egistähs und 2 seconds when pollichng both.

Die vom Lüfter abgerufenen Register sind in jedem Betriebsmodus verfügbar, während im Modbus-Relaismodus die lokal gespeicherten Lüfterregister nicht aktualisiert werden.

Die unterstützten Modbus-Funktionscodes sind: [03] Read Holding Register (s), [04] Read Input Register (s), [05] Write Halteregeister und [16] Mehrere Halteregeister schreiben.

 **WICHTIG:** Lesen / schreiben Sie nicht mehr als 13 aufeinanderfolgende "lokal gespeicherte" Register gleichzeitig oder mehr als 9 aufeinanderfolgende "vom Lüfter abgerufen" -Register gleichzeitig, da sonst eine Modbus-Ausnahmeerantwort auftritt. Siehe „Anhang D - Modbus-Eingangsregister“ und „Anhang E - Modbus-Halteregeister“ für

Einzelheiten zu Registern und Registertypen

C.1 Fernüberwachung

Die Fernüberwachung einzelner Lüfterparameter wird erreicht, indem Modbus-Register entweder aus den lokal gespeicherten MDC-Registern gelesen oder aus Lüfterregistern abgerufen werden. Das MDC verfügt über spezielle Halteregeister für jeden Lüfter für bestimmte Parameter, die dieselben Werte wie die auf dem LCD angezeigten enthalten. Ein Vorteil der Verwendung dieser dedizierten Register besteht darin, dass beispielsweise die Lüftergeschwindigkeit aus einem einzelnen "lokal gespeicherten Register" verfügbar ist, anstatt die Werte von zwei "aus dem Lüfter abgerufenen" Registern zu lesen und zu kombinieren, um die Lüftergeschwindigkeit abzuleiten. Die Überwachung von Systemparametern wie Gesamtstromverbrauch, Gruppenalarmen usw. erfolgt durch Lesen der Adressen 1 bis 6 der MDC-Eingangsregister. Siehe Anhang D - Modbus-Eingangsregister

C.2 Remote Fan Array Control

Die Fernsteuerung des Lüfterarrays erfolgt über Modbus, indem der Wert bestimmter MDC-Halteregeister wie Geschwindigkeit oder Zieldruck / -volumen geändert wird. Die am häufigsten für die Fernbedienung verwendeten Halteregeister sind:

- Lüfterarray Geschwindigkeitsregister einstellen
 - Sendet eine neue Geschwindigkeit an alle Lüfter innerhalb des Lüfter-Arrays
- Lüfterarray-Drehzahlbegrenzung
 - Sendet einen neuen Drehzahlgrenzwert an alle Lüfter innerhalb des Lüfterarrays
- Konstanter Zieldruck
 - Legt einen neuen Soll-drucksollwert fest
- Konstantes Zielvolumen
 - Legt einen neuen Soll-wertsollwert fest

Weitere Informationen finden Sie in Anhang E – Modbus Halteregeister

 **HINWEIS:** Die Fernsteuerung des Lüfter-Arrays ist nur während „Monitor & Control“, „Constant Betriebsarten Lautstärke / Druck“ oder, „Modbus-Relais“

C.3 Remote-Drehzahlregelung für einen einzelnen Lüfter

Um die Drehzahl eines einzelnen Lüfters im Array fernzusteuern, muss der MDC entweder auf den Modus „Modbus-Relais“ (siehe Anhang G - Beispiel für den Betrieb des Modbus-Relais) oder auf den Betriebsmodus „Nur überwachen“ eingestellt und dann manuell geändert werden. Der Registerwert jedes Lüfters „Set Value Source“ wird über Modbus auf „RS485“ gesetzt.

Anhang D - Modbus-Eingangsregister

ADDR (hex)	BESCHREIBUNG	WERTEBEREICH	EINZELHEITEN
Spezielle Modbus-Eingangsregister des Controllers (lokal gespeicherte Register)			
0	MDC FIRMWARE REVISION	0 bis 65535	N / A
1	GESAMTZAHL DER LÜFTER	1 bis 100	FANS ADRESSIERT UND MIT DEM MDC VERBUNDEN
2	GESAMTFANS MIT ALARMEN	0 bis 100	LÜFTER, DIE EINEN ODER MEHR ALARMZUSTAND ANZEIGEN
3	GESAMT NICHT ANTWORTLI	0 bis 100	LÜFTER, DIE NICHT AUF MODBUS-NACHRICHTEN DES MDC ANTWORTEN
4	GESAMTLÜFTER MIT	0 bis 100	LÜFTER, DIE EINE ODER MEHR WARNBEDINGUNGEN ANZEIGEN
5	TOTAL POWER CONSUMPTION	0 bis 65535	<u>REGISTRIERUNGSWE</u> RT IST:
6	SENSOR LESEN	0 bis 65535	Der Wert des Registers hängt von der ausgewählten Maßeinheit * ab (siehe unten).
7	MDC FAN STATUS HOLDING REGISTER UPDATE FLAG	0 UND 1	Der Registrierungswert wechselt zwischen 0 und 1 jedes Mal, wenn der MDC die Aktualisierung der Werte aller Register bei Adressen ab CB00 abgeschlossen hat, bis: 00 + (* 0 80)
Direkter Zugriff auf einzelne Lüftereingangsregister (aus Lüfterregistern abgerufen)			
200-3FF	LÜFTER 1 EINGANGSREGISTER D000-D2FF		
400-5FF	LÜFTER 2 EINGANGSREGISTER D000-D2FF		
C800-C9FF	LÜFTER 100 EINGANGSREGISTER D000-D2FF		

Tabelle 6 - Modbus-Eingangsregister

* MDC-Eingangsregisteradresse 6 Wert:

Wenn die Maßeinheit m ist: $\frac{m3}{h}$
10

Wenn die Maßeinheit Pa ist: P

Wenn die Maßeinheit in.wg ist: * 1000

Wenn die Maßeinheit cfm ist: $\frac{1}{10}$

⚠ WICHTIG: Lesen / schreiben Sie nicht mehr als 13 aufeinanderfolgende "lokal gespeicherte" Register gleichzeitig mehr als 9 aufeinanderfolgende Register "vom Lüfter abgerufen" gleichzeitig, andernfalls eine Modbus-Ausnahme Antwort wird auftreten.

Anhang E - Modbus-Halteregister

ADDR (hex)	BESCHREIBUNG (lokal gespeicherte Register)
0	Betriebsart
1	MODBUS-Steuerdrehzahlsollwert speichern (siehe Achtung unten)
2	MDC 0-10V Eingangssteuermodus Aktivieren / Deaktivieren
3	Tastatursteuerungsmodus aktivieren / deaktivieren
4	Lüfterarray Geschwindigkeitsregister einstellen
5	Menüsperre aktivieren / deaktivieren
6	Lüfterarray-Drehzahlbegrenzung
7	Maximale Drehzahlbegrenzung des Lüfterarrays
8	MDC-Alarmmodus
9	Sensoralarm aktivieren / deaktivieren
EIN	Sensoralarmsschwelle
B.	Überwachung des externen Drucksensors aktivieren / deaktivieren
C.	Konstante Durchflusseinheit (Druck oder Volumen)
D.	Sensormesseinheit (metrisch oder imperial)
E.	Sensortyp (50Pa, 200Pa, 500Pa, 1000Pa oder 2000Pa)
F.	Lüfter k-Faktor
10	Konstanter Zieldruck
11	Konstantes Zielvolumen
12	PID P-Wert
13	PID I-Wert
14	PID D-Wert
15	Controller-Betriebszeit (High Bytes)
16	Controller-Betriebszeit (niedrige Bytes)

Tabelle 7 - Spezielle Modbus-Halteregister des Controllers Teil 1



WICHTIG: Lesen / schreiben Sie nicht mehr als 13 aufeinanderfolgende "lokal gespeicherte" Register gleichzeitig, da sonst eine Modbus-Ausnahmeantwort auftritt

ADDR (hex)	BESCHREIBUNG (lokal gespeicherte Register)
CB00 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CB06 CB07 CB08 CB09 CB0A CB0B CB0C	LÜFTER 1 - LÜFTER ANTWORT (1 = JA / 0 = NEIN) LÜFTER 1 - ALARMREGISTER 1 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 1 - ALARMREGISTER 2 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 1 - WARNHINWEIS REGISTER 1 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 1 - WARNREGISTER 2 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 1 - WARNREGISTER 3 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 1 - LEISTUNG (W) LÜFTER 1 - GESCHWINDIGKEIT (U / min) LÜFTER 1 - U / min-Grenze (U / min) LÜFTER 1 - MOTORTEMPERATUR (°C) LÜFTER 1 - ELEKTRONIK-TEMPERATUR (°C) LÜFTER 1 - STUNDEN LAUFEN (Stunden) LÜFTER 1 - STEUERUNG (0-100%)
CB80 CB81 CB82 CB83 CB84 CB85 CB86 CB87 CB88 CB89 CB8A CB8B CB8C	LÜFTER 2 - LÜFTER ANTWORT (1 = JA / 0 = NEIN) LÜFTER 2 - ALARMREGISTER 1 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 2 - ALARMREGISTER 2 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 2 - WARNHINWEIS 1 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 2 - WARNREGISTER 2 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 2 - WARNREGISTER 3 (SIEHE ANHANG F) LÜFTER 2 - LEISTUNG (W) LÜFTER 2 - GESCHWINDIGKEIT (U / min) LÜFTER 2 - U / min-Grenze (U / min) LÜFTER 2 - MOTORTEMPERATUR (°C) LÜFTER 2 - ELEKTRONIK-TEMPERATUR (°C) LÜFTER 2 - STUNDEN LAUFEN (Stunden) LÜFTER 2 - STEUERUNG (0-100%)
USW	

Tabelle 8 - Spezielle Modbus-Haltereregister des Controllers Teil 2

Direkter Zugriff auf einzelne Lüfterhaltereregister (aus Lüfterregistern abgerufen)	
200-3FF	FAN 1 HOLDING REGISTER D000-D2FF
400-5FF	FAN 2 HOLDING REGISTER D000-D2FF
C800-C9FF	FAN 100 HOLDING REGISTER D000-D2FF

Tabelle 9 - Direkter Zugriff auf einzelne Lüfterhaltereregister

⚠ WICHTIG: Lesen / schreiben Sie nicht mehr als 13 aufeinanderfolgende "lokal gespeicherte" Register gleichzeitig mehr als 9 aufeinanderfolgende Register "vom Lüfter abgerufen" gleichzeitig, andernfalls eine Modbus-Ausnahme Antwort wird auftreten.

Fan	Adresse (Verhexen)	Fan	Adresse (Verhexe)	Fan	Adresse (Verhexe)	Fan	Adresse (Verhexen)
1	CB00	26	D780	51	E400	76	F080
2	CB80	27	D800	52	E480	77	F100
3	CC00	28	D880	53	E500	78	F180
4	CC80	29	D900	54	E580	79	F200
5	CD00	30	D980	55	E600	80	F280
6	CD80	31	DA00	56	E680	81	F300
7	CE00	32	DA80	57	E700	82	F380
8	CE80	33	DB00	58	E780	83	F400
9	CF00	34	DB80	59	E800	84	F480
10	CF80	35	DC00	60	E880	85	F500
11	D000	36	DC80	61	E900	86	F580
12	D080	37	DD00	62	E980	87	F600
13	D100	38	DD80	63	EA00	88	F680
14	D180	39	DE00	64	EA80	89	F700
15	D200	40	DE80	65	EB00	90	F780
16	D280	41	DF00	66	EB80	91	F800
17	D300	42	DF80	67	EC00	92	F880
18	D380	43	E000	68	EC80	93	F900
19	D400	44	E080	69	ED00	94	F980
20	D480	45	E100	70	ED80	95	FA00
21	D500	46	E180	71	EE00	96	FA80
22	D580	47	E200	72	EE80	97	FB00
23	D600	48	E280	73	EF00	98	FB80
24	D680	49	E300	74	EF80	99	FC00
25	D700	50	E380	75	F000	100	FC80

Tabelle 10 - Vollständige Modbus-Registerkarte für lokal gespeicherte Haltereister

Jeder Lüfter verfügt über einen Satz dedizierter Haltereister, die lokal im MDC gespeichert sind und automatisch aktualisiert werden. Die in diesen Registern gespeicherten Lüfterparameter sind in Tabelle 8 aufgeführt.

HINWEIS: Diese Register werden im Betriebsmodus des Modbus-Relais nicht automatisch aktualisiert

Betriebsmodus - Legt den MDC-Betriebsmodus fest

Adresse (Hex): 0

Verfügbarkeit: Alle Betriebsarten

Werte: 0 = Monitor (Standard) / 1 = Monitor & Control / 2 = konstantes Volumen / konstanter Druck / 3 = transparenter Modus

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

MODBUS Control Speed Setpoint speichern - Aktiviert die letzte Änderung am Fan Array Set Geschwindigkeitsregister, das im nichtflüchtigen Speicher des Controllers gespeichert werden soll

Adresse (Hex): 1

Verfügbarkeit: Monitor & Control Mode

Werte: 0 = AUS (Standard) / 1 = EIN



VORSICHT: Das Register „MODBUS Control Speed Setpoint speichern“ darf nicht aktiviert werden, wenn das „Fan Array Set“ eingestellt ist. Auf das Geschwindigkeitsregister wird in regelmäßigen Abständen wiederholt geschriebe.

ichftHallosinstructichauf is nicht beobachtved, tihreisarichsk ter controlläh'smemoderywichllch bin permanently destroyed ichftHallosfunctichauf is handelnichvatSommerzeiter mAximum numSeinr von tichmes "Lüfter A.rray S.et S.pinkeln "kann w seinrichtDer Zuganged über ter entichre service lichfe von ter controlläh ichs 10,000

MDC 0-10V Eingangssteuermodus - Ermöglicht die Steuerung des Lüfterarrays über 0-10V Signal, das dem 0-10V-Eingang des MDC zugeführt wird

Adresse (Hex): 2

Verfügbarkeit: Monitor & Control

Werte: 0 = AUS / 1 = EIN (Standard)

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

Tastatursteuerungsmodus - Ermöglicht die Drehzahlregelung des Lüfter-Arrays mithilfe von MDC-Tastatur

Adresse (Hex): 3

Verfügbarkeit: Monitor & Control

Werte: 0 = AUS (Standard) / 1 = EIN

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

Lüfterarray Set Speed Register - Legt die Geschwindigkeit des Lüfterarrays fest

Adresse (Hex): 4

Verfügbarkeit: Monitor & Control

Werte: 0 bis 100 (%)

N.ÖTE: R.z.Bichster available onlywHenne "M.OdbusC.ontrol mOde is einer von ter istelected control mOden

Menüsperre - Aktiviert die Menüsperre über den Lüfterstatusbildschirm

Adresse (Hex): 5

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control, konstantes Volumen / konstanter Druck, Modbus-Relais

Werte: 0 = AUS (Standard) / 1 = EIN

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

210-OMI14229-Iss4	Betriebs- und Wartungsanleitung	Seite 33 von 47
© ebm-papst UK Ltd 2019	Chelmsford Business Park Chelmsford Essex CM2 5EZ Telefon: +44 (0) 1245468555 Fax: +44 (0) 1245466336 Email seinales@uk.ebmpapst.com	

Drehzahlbegrenzung für Lüfterarrays - Legt die Drehzahlbegrenzung aller Lüfter auf diesen Wert fest

Adresse (Hex): 6

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control

Werte: 0 bis max. Drehzahl (Lüfterdatenblatt). Wenn der Wert zu hoch eingestellt ist, wird er automatisch auf den Lüfter begrenzt maximale Drehzahlgrenze

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter fans

Maximale Drehzahlbegrenzung des Lüfterarrays - Stellen Sie jeden Lüfter automatisch auf seine maximale Drehzahl ein Grenze

Adresse (Hex): 7

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control

Werte: 0 = AUS / 1 = EIN (kehrt nach Abschluss des Befehls zu 0 zurück)

N.ÖTE: R.P.M lichmichFernsehereinlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinthefans

MDC-Alarmmodus - Art der Fehler, die zum Öffnen des MDC-Alarmausgangsrelais führen

Adresse (Hex): 8

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control, konstantes Volumen / konstanter Druck

Werte: 0 = Lüfteralarme / 1 = Lüfterwarnungen / 2 = Lüfteralarme und Lüfterwarnungen / 3 = Deaktiviert (Standard)

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

Sensoralarm - Alarm aktiv, wenn der Drucksensor einen bestimmten Schwellenwert überschreitet

Adresse (Hex): 9

Verfügbarkeit: Nur Monitor, Monitor & Control, konstantes Volumen / konstanter Druck

Werte: 0 = AUS (Standard) / 1 = EIN

N.ÖTES.: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.. ichfcontrolläh ichssetto C.onstAmeise V.olÄhe/P.ressure mOde, then an alarmwicchllch bin generbeimed whenever ter fein array reacEr ist 100% spinkelte und ichs nicht abletodereachter tarHolen Sie sich pressure /volÄhesetPoint. EINn alarmis alsotrichgggered when ter pressuresensÖris disconnected from ter M.D.C..

Sensoralarmsschwelle - Die Schwelle, die verwendet wird, um den Alarmausgang einmalig auszulösen. Der Messwert überschreitet den Schwellenwert.

Adresse (Hex): A.

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control

Werte: 0 bis 100 (%). Standard ist 50.

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.. ichf operbeimichng mOde is C.onsteinFernseherolum /C.onstAmeise P.ressure, ter value oftHallosregistäh ichsfichxSommerzeito 100

Überwachung des externen Drucksensors - Aktiviert / deaktiviert die Überwachung einer 0-10V Drucksensor

Adresse (Hex): B.

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control

Werte: 0 = AUS (Standard) / 1 = EIN

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememÖryinter M.D.C.. T.er value von tHallosregistäh ichsirrelevAmeise durichng C.onstAmeise V.olÄhe / C.onstAmeise P.ressure operbeimichauf.

Konstante Durchflusseinheit - Typ der Einheit, die vom MDC zur Verarbeitung der Sensorwerte verwendet wird

Adresse (Hex): C.

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control, konstantes Volumen / konstanter Druck
Werte: 0 = Volumen (Standard) / 1 = Druck

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

Sensormesseinheit - Typ der Druckeinheit (Pa oder in.wg) oder Volumeneinheit (m3 / h oder CFM) für Anzeige- und / oder Steuerungszwecke

Adresse (Hex): D.

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control, konstantes Volumen / konstanter Druck
Werte: 0 (Standard) Metrisch / 1 = Imperial

N.ÖTES.: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C..

Sensortyp - Typ des am MDC angebrachten Drucksensors

Adresse (Hex): E.

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control, konstantes Volumen / konstanter Druck
Werte: 0 = 50 Pa (Standard) / 1 = 200 Pa / 2 = 500 Pa / 3 = 1000 Pa / 4 = 2000 Pa

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

Lüfter-k-Faktor - Der Lüfter-k-Faktor, der während der Volumenstromüberwachung oder Konstante verwendet wird Volumenbetrieb

Adresse (Hex): F.

Verfügbarkeit: Monitor, Monitor & Control, konstantes Volumen / konstanter Druck
Werte: 0 (Standard) bis 1200

N.ÖTES.: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.. S.ensoder U.nitmunst sein set to 0

Zieldruck - Legt den Zieldruck fest, der vom Lüfterarray aufrechterhalten werden soll

Adresse (Hex): 10

Verfügbarkeit: konstantes Volumen / konstanter Druck

Minimalwert = 0

Höchster Wert:

Pa =

inwg = (* .) *

N.ÖTES.: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C..

Zielvolumen - Legt das Zielvolumen fest, das vom Lüfterarray verwaltet werden soll

Adresse (Hex): 11

Verfügbarkeit: konstantes Volumen / konstanter Druck

Minimalwert = 0

Höchster Wert:

$$m^3/h = \frac{\sqrt{\quad} * (\quad * \quad)}{\quad}$$

$$cfm = \frac{\quad (\sqrt{\quad} * (\quad * \quad)) * \quad}{\quad}$$

N.ÖTES.: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

PID P-Wert - Legt den Proportionalwert des PID-Regelalgorithmus des Reglers fest

Adresse (Hex): 12

Verfügbarkeit: konstantes Volumen / konstanter Druck

Werte: 0 bis 1000 (Standard = 15)

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

PID I-Wert - Legt den Integralwert des PID-Regelalgorithmus des Reglers fest

Adresse (Hex): 13

Verfügbarkeit: konstantes Volumen / konstanter Druck

Werte: 0 bis 1000 (Standard = 30)

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

PID D-Wert - Legt den Ableitungswert des PID-Regelalgorithmus des Reglers fest

Adresse (Hex): 14

Verfügbarkeit: konstantes Volumen / konstanter Druck

Werte: 0 bis 1000 (Standard = 0)

N.ÖTE: V.einlue isstodered in nicht- -volbeimichlememoderyinter M.D.C.

Controller Uptime High Bytes - Höhere 16 Bit des Controller Uptime-Zählers

Adresse (Hex): 15

Controller Uptime Low Bytes - Senken Sie die 16-Bit-Werte des Controller Uptime-Zählers

Adresse (Hex): 16

N.ÖTE: Die C.ontrroller U.ptichmecountäh ichsinseconds und stodered als unsichgned ichnteger. Thiscounter wicllreset al evähý power cycle.

Anhang F - Aufschlüsselung der Haltereister für Alarmer und Warnungen

ALARME REGISTER	
ALARM REGISTER 1 WERT	ALARMTYP
10000	NETZ UNTERSPIANNUNG
1000	STROMMODUL ÜBERHITZT
100	MASTER / SLAVE COMMS ERROR
10	MOTOR ÜBERHITZT
1	HALL SENSOR FEHLER
ALARM REGISTER 2 WERT	ALARMTYP
10	MOTOR
1	DC-LINK-UNTERSPIANNUNG

Tabelle 11 - Aufschlüsselung der Alarmregister

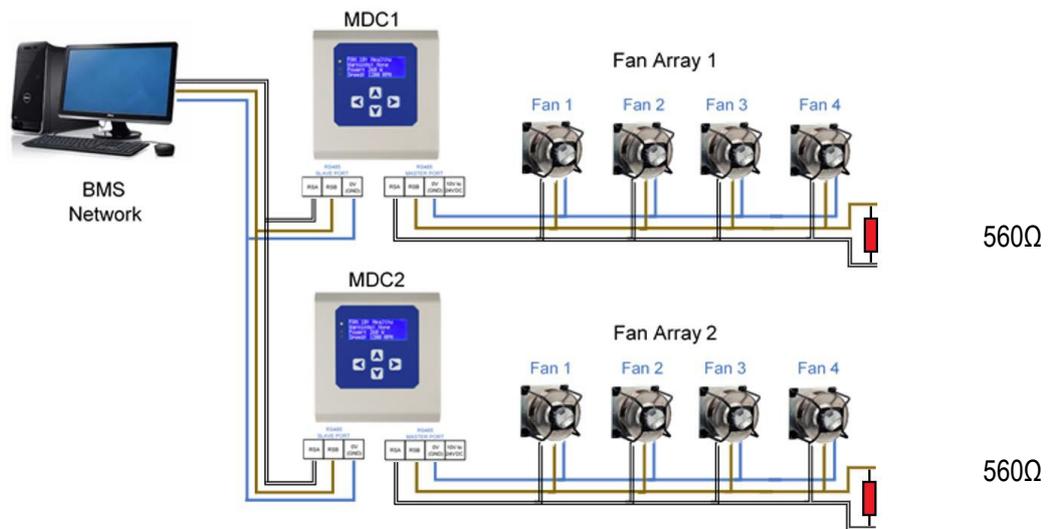
BEISPIEL: Wenn ein Lüfter die Alarmer „Hallensorfehler“ und „Motor überhitzt“ hat, dann: **EINlarHerregister 1 = 11** **EINlarHerregister 2 = 0**

WARNHINWEISE	
WARNUNG REGISTER 1 WERT	WARNUNGSTYP
10000	DERZEITIGE
1000	HIGH LINE IMPEDANZ
100	STROMBESCHRÄNKUNG IN MESH
10	AUSGANGSTUFENTEMPERATUR HOCH
1	MOTOR TEMPERATUR HOCH
WARNUNG REGISTER 2 WERT	WARNUNGSTYP
10000	ELEKTRONIK TEMPERATUR HOCH
1000	NIEDRIGE DC-LINK-SPANNUNG
100	BREMSBETRIEB
10	TATSÄCHLICHE GESCHWINDIGKEIT WENIGER
1	KABELBRUCH
WARNUNG REGISTER 3 WERT	WARNUNGSTYP
1000	HEIZUNG AKTIVIERT
100	HOHE DC-LINK-SPANNUNG
10	HOCHVERSORGUNGSSPIANNUNG
1	SHEDDING-FUNKTION

Tabelle 12 - Aufschlüsselung der Warnregister

BEISPIEL: Wenn der Lüfter die Warnungen „Hohe Leitungsimpedanz“, „Kabelbruch“ und „Niedrige Zwischenkreisspiannung“ hat, dann: **W.arning R.egister 1 = 1000** **W.arning R.egister 2 = 1001** **W.arning R.egister 3 = 0**

Anhang G - Beispiel für den Betrieb des Modbus-Relais



Schritte zur Erstkonfiguration

- BMS Network verfügt über Slave-Adressen 1 und 2, die von keinem anderen Gerät verwendet werden
- Beide MDCs haben erfolgreich alle ihre jeweiligen Fans angesprochen
- Beide MDCs haben ihren Betriebsmodus auf „Monitor & Control“ geändert (der Steuermodus ist nicht wichtig).
 - Siehe H8 - Betriebsmodus - Überwachung und Steuerung
 - Dieser Schritt dient lediglich dazu, alle Lüfter auf die Drehzahlregelung „Modbus“ einzustellen, im Gegensatz zu ihrer Werkseinstellung Einstellungen der Geschwindigkeitsregelung „Analog 0-10V“
- Die MDC1-Modbus-Slave-Adresse wird auf dem Werkseinstellungswert von „1“ gehalten.
- Die MDC2-Modbus-Slave-Adresse wurde in „2“ geändert.
 - Siehe H18 - Erweiterte Einstellungen – BMS Einstellungen
- Beide MDCs haben ihren Betriebsmodus auf „Modbus Relay“ geändert.
 - Siehe H10 - Betriebsmodus - Modbus-Relais

Example des Satzestichng tDie Geschwindigkeit von Fan 4 (bei Fan A.rrray 1) to 100%:: BMS schreibt "65535" in die Registeradresse (hex) 801 von MDC2 an der Modbus-Slave-Adresse 1, wodurch die Steuerung diesen Wert in den Lüfter schreibt

Example von reading ter M.otoder S.tbeimuns R.egister von Fan 3 (bei Fan A.rrray 2):: BMS liest die Eingangsregisteradresse (hex) 40B von MDC 2 an der Modbus-Slave-Adresse 2, wodurch die Steuerung den Status dieses Lüfters abrufen und mit diesem Wert auf das BMS reagiert

⚠ WICHTIG: Nicht mehr als 9 aufeinanderfolgende "vom Lüfter abgerufen" -Register gleichzeitig lesen / schreiben. Andernfalls tritt eine Modbus-Ausnahmeantwort auf

⚠ HINWEIS: Der MDC reagiert auf das BMS, nachdem die Kommunikation mit dem Lüfter abgeschlossen wurde. Eine Modbus-Ausnahmeantwort wird an das BMS zurückgegeben, wenn das Lesen / Schreiben in den Lüfter fehlgeschlagen ist

Ven tilat	Adresse (Verhexen)						
1	200	26	3400	51	6600	76	9800
2	400	27	3600	52	6800	77	9A00
3	600	28	3800	53	6A00	78	9C00
4	800	29	3A00	54	6C00	79	9E00
5	A00	30	3C00	55	6E00	80	A000
6	C00	31	3E00	56	7000	81	A200
7	E00	32	4000	57	7200	82	A400
8	1000	33	4200	58	7400	83	A600
9	1200	34	4400	59	7600	84	A800
10	1400	35	4600	60	7800	85	AA00
11	1600	36	4800	61	7A00	86	AC00
12	1800	37	4A00	62	7C00	87	AE00
13	1A00	38	4C00	63	7E00	88	B000
14	1C00	39	4E00	64	8000	89	B200
15	1E00	40	5000	65	8200	90	B400
16	2000	41	5200	66	8400	91	B600
17	2200	42	5400	67	8600	92	B800
18	2400	43	5600	68	8800	93	BA00
19	2600	44	5800	69	8A00	94	BC00
20	2800	45	5A00	70	8C00	95	BE00
21	2A00	46	5C00	71	8E00	96	C000
22	2C00	47	5E00	72	9000	97	C200
23	2E00	48	6000	73	9200	98	C400
24	3000	49	6200	74	9400	99	C600
25	3200	50	6400	75	9600	100	C800

Tabelle 13 - Vollständige Modbus-Relaisregisterkarte (aus Lüfterregistern abgerufen)

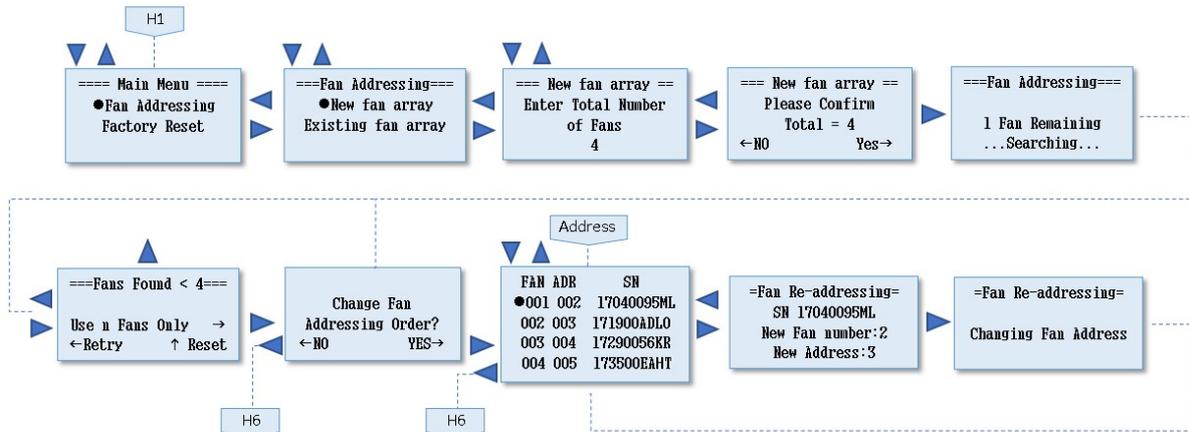
Jede der oben genannten MDC-Adressen entspricht der lokalen Adresse D000 dieses Lüfters.

Beispiel: Das Lüfter 1-Register D000 ist die MDC-Slave-Registeradresse 200 (HEX), das Lüfter 1-Register D001 ist der MDC-Slave Registeradresse 201 (HEX) usw.

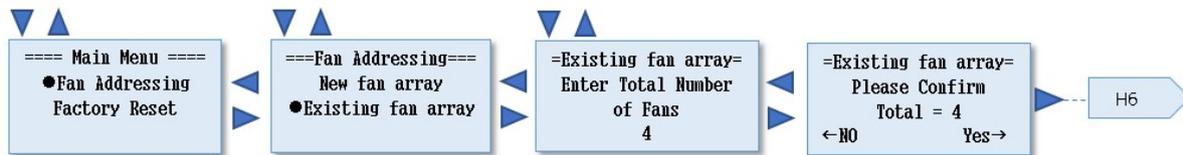
Diese Tabelle gilt sowohl für Holding- als auch für Eingangsregister.

Anhang H - Flussdiagramm der Menüstruktur

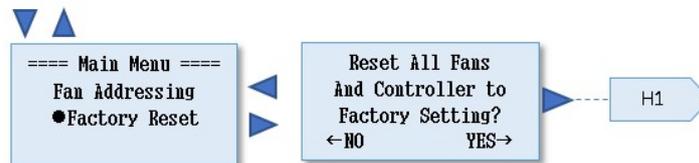
H1 - Lüfteradressierung - Neues Lüfterarray - Erstes Setup



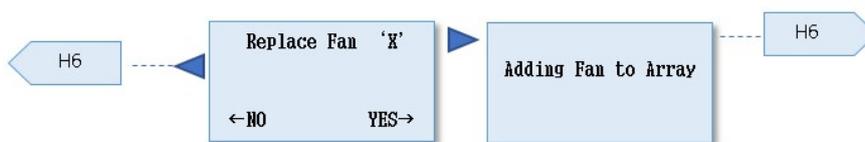
H2 - Lüfteradressierung - Vorhandenes Lüfterarray - Ersteinrichtung



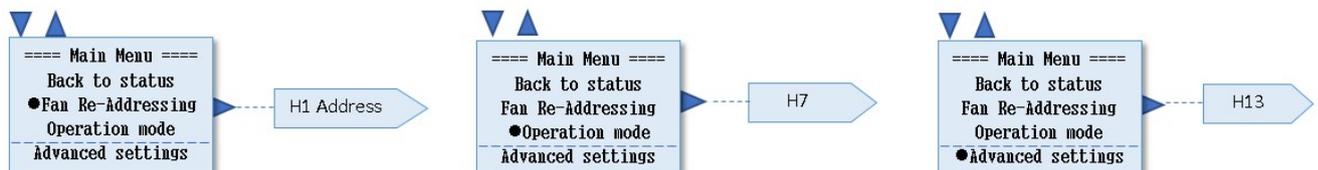
H3 - Erstes Zurücksetzen auf Werkseinstellungen



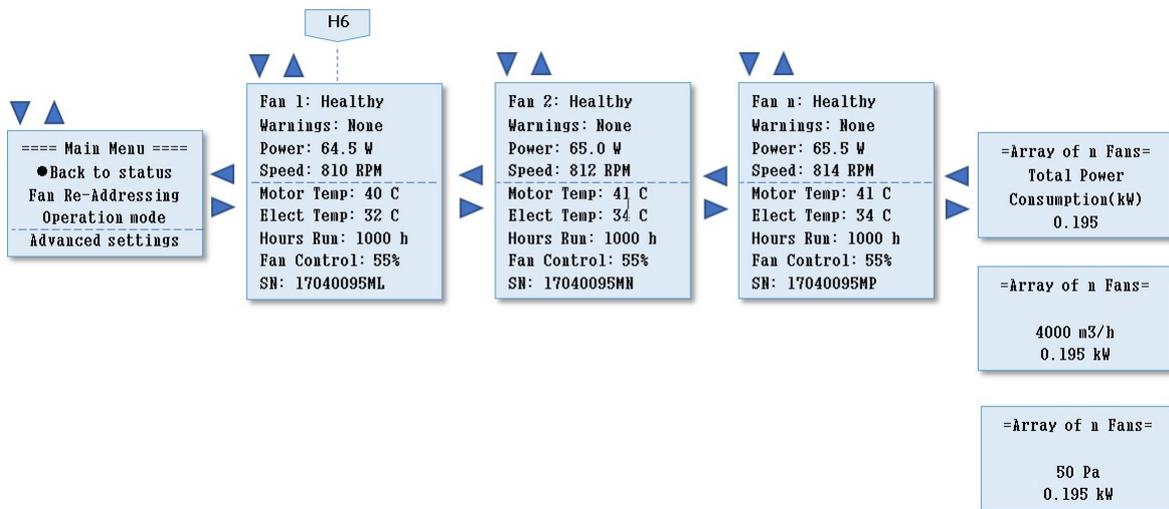
H4 - Lüfterwechsel



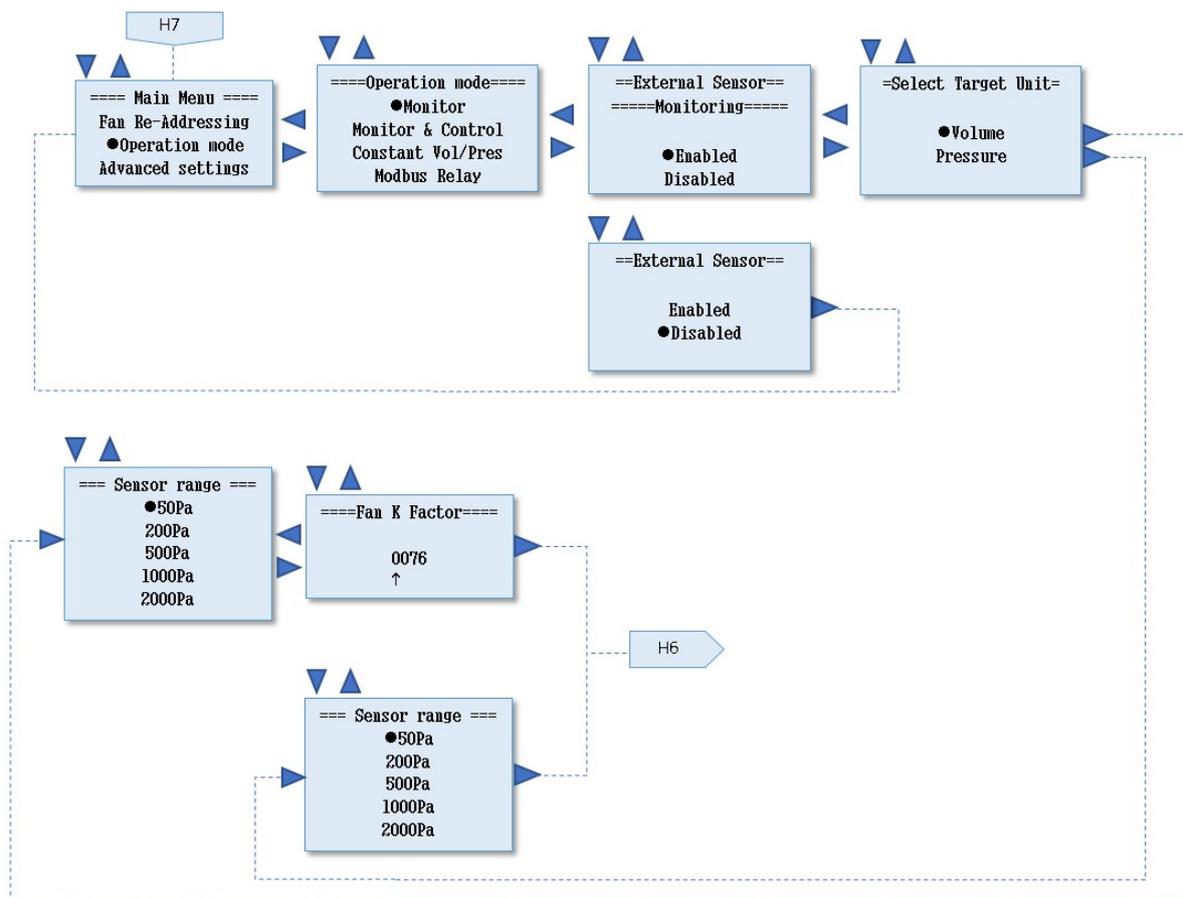
H5 - Hauptmenü



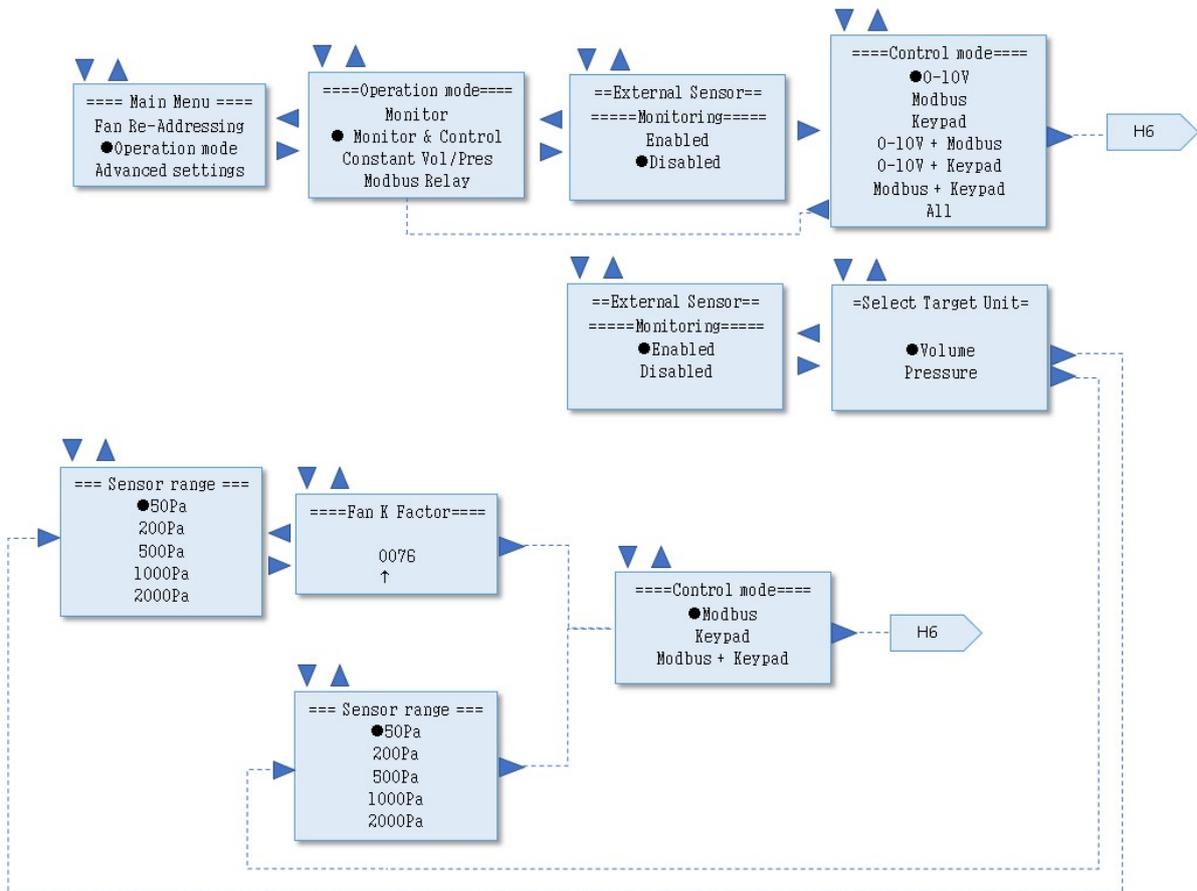
H6 - Status



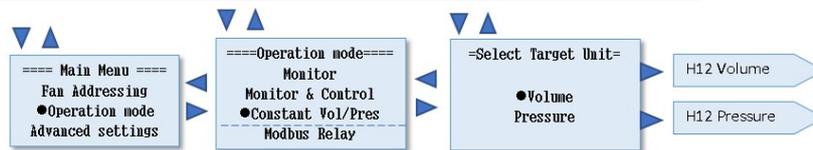
H7 - Betriebsmodus - Monitor



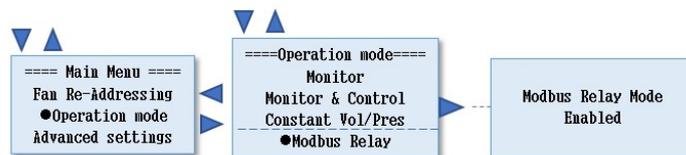
H8 - Betriebsmodus - Überwachung und Steuerung



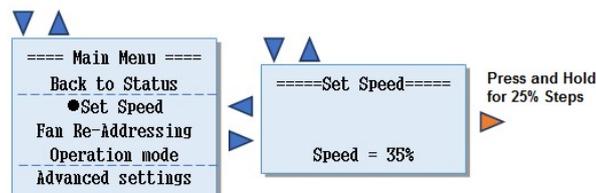
H9 - Betriebsmodus - Konstantes Volumen / konstanter Druck



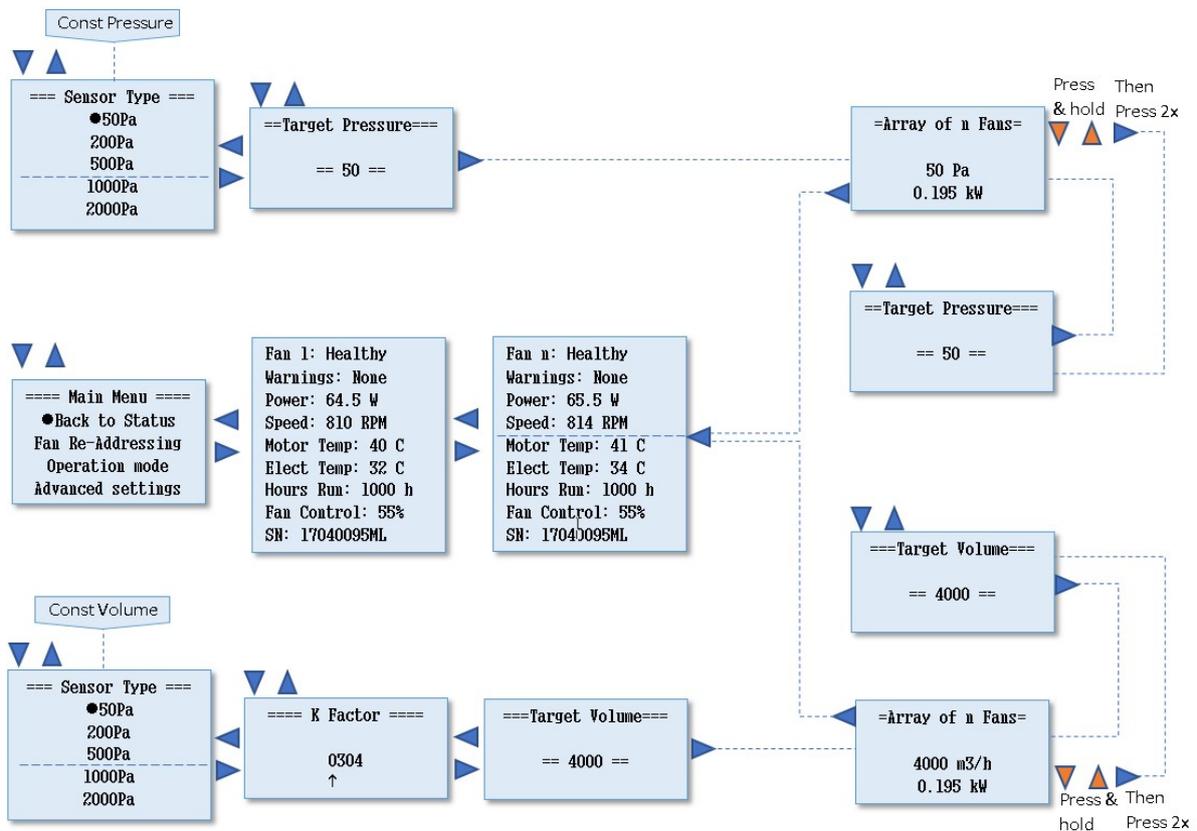
H10 - Betriebsmodus - Modbus-Relais



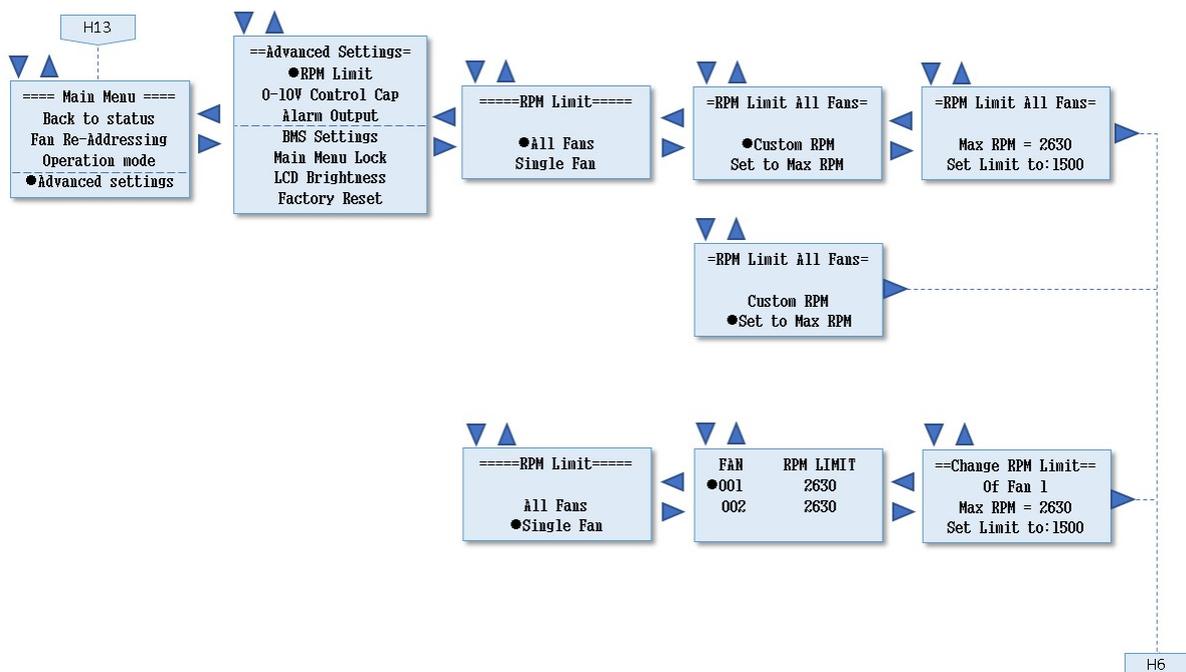
H11 - Tastatursteuerung



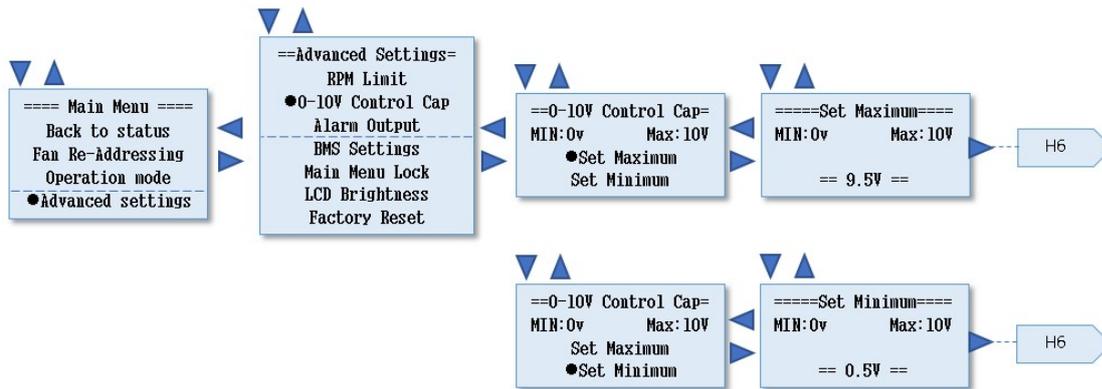
H12 - Betriebsmodus - Details zu konstantem Volumen / konstantem Druck



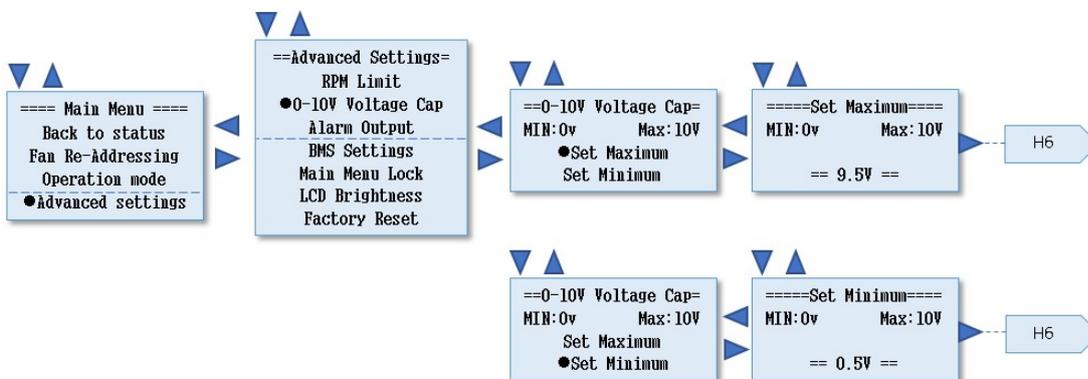
H13 - Erweiterte Einstellungen - Drehzahlbegrenzung



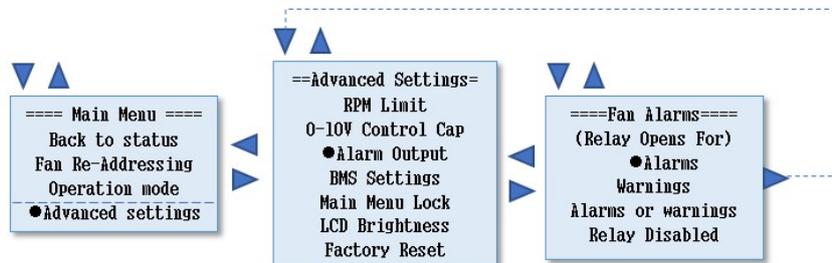
H14 - Erweiterte Einstellungen - 0-10V Steuerkappe



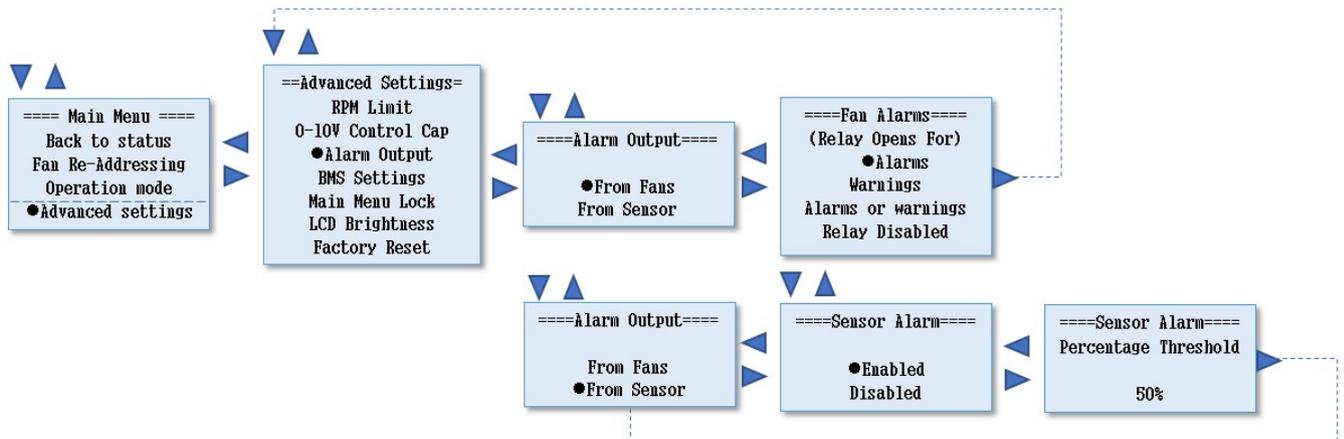
H15 - Erweiterte Einstellungen - 0-10V Eingangskappe



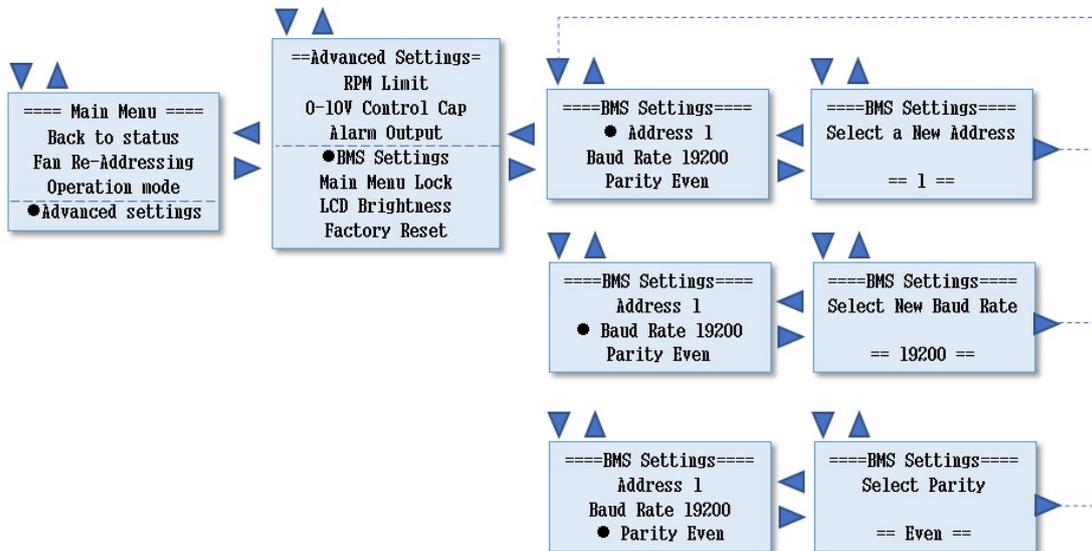
H16 - Erweiterte Einstellungen - Alarmausgang (Sensor deaktiviert)



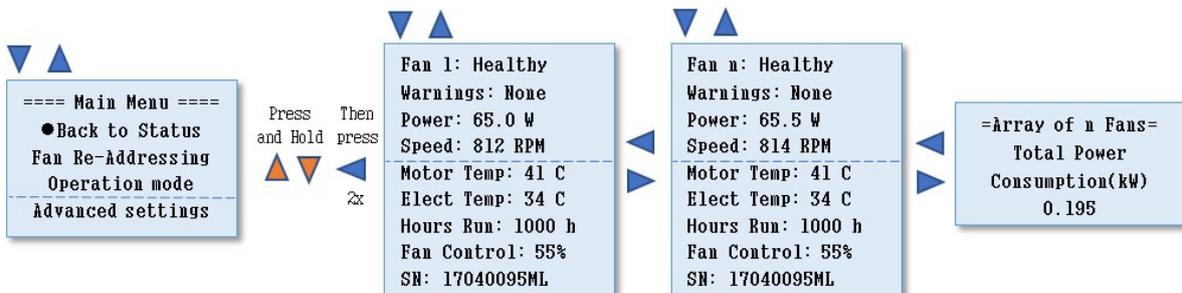
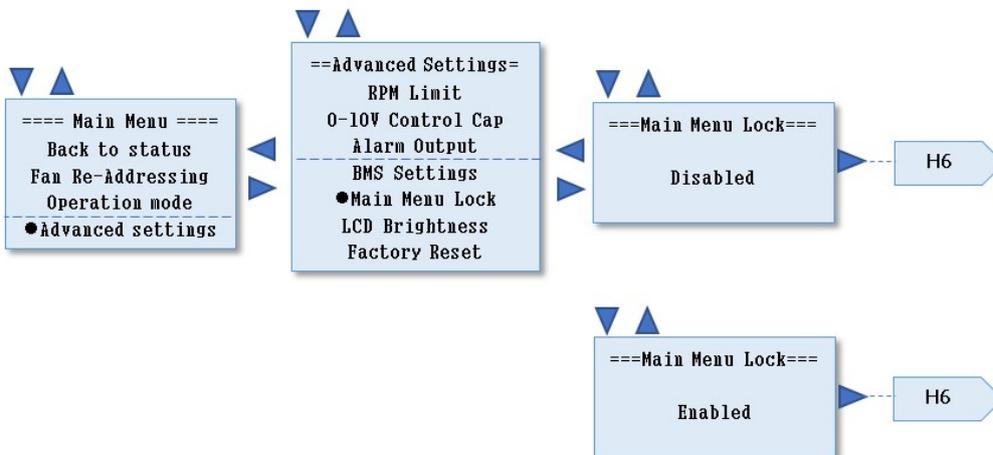
H17 - Erweiterte Einstellungen - Alarmausgang (Sensor aktiviert)



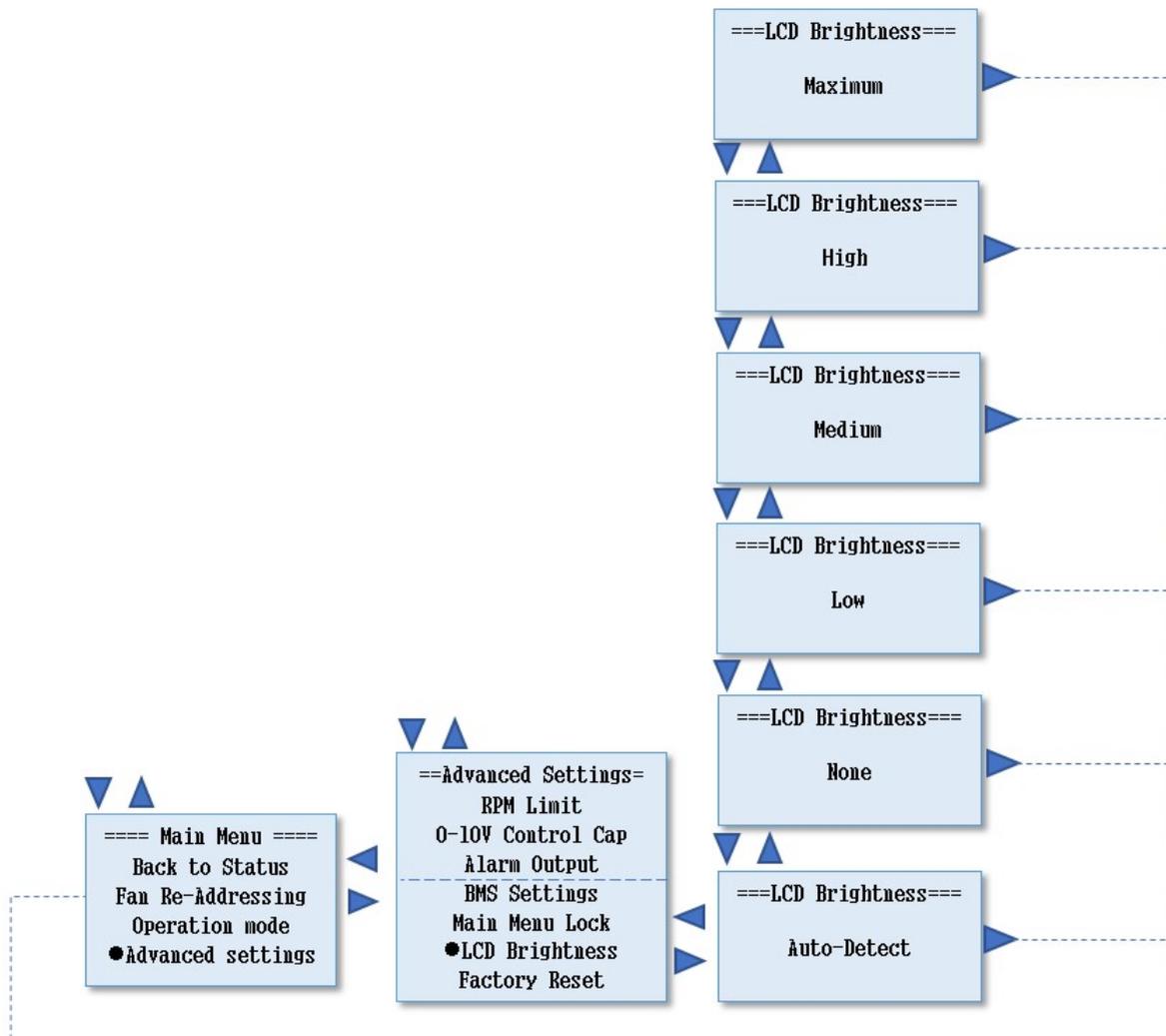
H18 - Erweiterte Einstellungen - BMS-Einstellungen



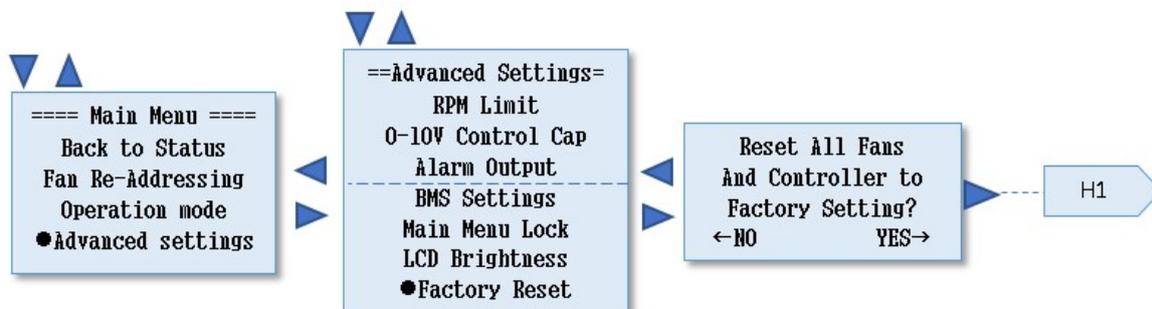
H19 - Erweiterte Einstellungen - Hauptmenüsperre



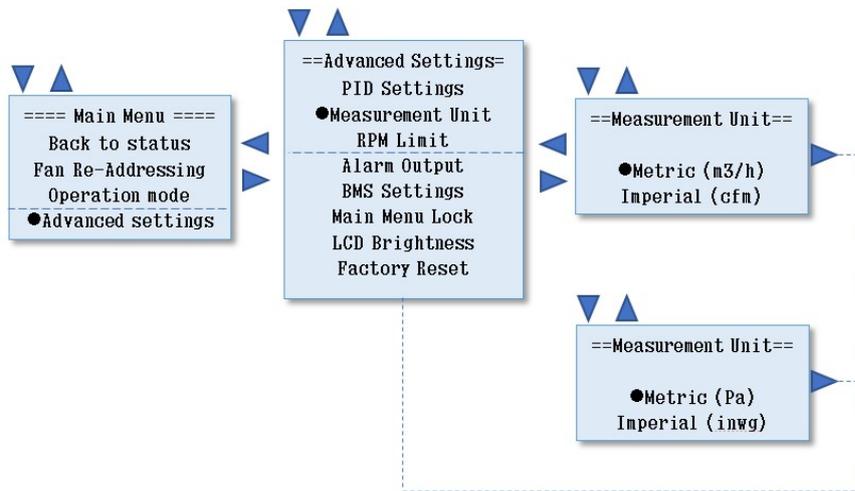
H20 - Erweiterte Einstellungen - LCD-Helligkeit



H21 - Erweiterte Einstellungen - Werksreset



H22 - Erweiterte Einstellungen - Maßeinheit



H23 - Erweiterte Einstellungen - PID-Einstellungen

