DE

© 2024 OJ Electronics A/S

Benutzerhandbuch EXcon+

INBETRIEBNAHMETECHNIKER

EXHAUSTO A/S
Odensevej 76
DK-5550 Langeskov

Tel. +45 65 66 12 34
Fax +45 65 66 11 10
exhausto@exhausto.dk
www.exhausto.dk

aldes | EXHAUSTO

INHALT

1. Konventionen in diesem Dokument 7

2. Besondere Informationen für den Inbetriebnahmetechniker 7

3. Wo Sie weitere Informationen finden 7

4. Der Startbildschirm 8
4.1 Anmeldung über direkten Kabelanschluss 8
4.2 Anmeldung über den BMS TCP/IP-Port 8
4.3 Anmeldung über WLAN 9
4.4 Der Startbildschirm 11
4.5 So erhalten Sie detaillierte Informationen zu Komponenten 12
4.6 Systemstatus 13
4.7 Einstellen der Temperatur 14
4.8 Die Übersteuerungsfunktion 14

5. Boost-Start 15
5.1 Das Alarmlog 16

6. Datenprotokoll 17

7. Service kontaktieren 18

8. Zeitplan 18
8.1 Betrieb 18
8.2 Zeitplan bearbeiten 21
8.3 Zeitplaner Basis 22
8.4 Tagesplan 22
8.5 Ausnahmeplan 23

9. Portal 24
9.1 Die Registerkarte Zustand 24
9.2 Bildschirm Andere Websites 24

10. Einstellungen 25
10.1 Einstellungen des Lüftungsgeräts 25
10.1.1 Lüftung 26
10.1.1.1 Sollwert 26
10.1.1.2 Erklärung der Methoden der Ventilatorregelung 27
10.1.1.3 Ausgleich 32
10.1.1.4 Zubehör 33
10.1.1.5 Feuer 34
10.1.2 Temperatur 36
10.1.2.1 Regelung 36
10.1.2.2 Nachtheizung 38
10.1.2.3 Kühlregelung 39
10.1.2.4 Sommernacht 41
10.1.2.5 Sommer/Winter 42
10.1.2.6 Umschaltung 44
10.1.3 Feuchtigkeit 46
10.1.3.1 Befeuchtung 46
10.1.3.2 Entfeuchtung 47
10.1.4 Einstellungen zurücksetzen und sichern 48

© 2024 OJ Electronics A/S

10.2 Kontoeinstellungen 49
10.2.1 Konfigurieren eines E-Mail-Servers 50
10.2.1.1 Abschnitt Alarm-E-Mail einstellen 50
10.2.1.2 Datum und Uhrzeit einstellen 51
10.3 Konnektivität 52
10.3.1 Kommunikation 52
10.3.2 Portal 53
10.3.3 Cloud 53
10.3.4 Zonen 54
10.3.5 Optionen 55
10.4 Ausgleichen 57
10.5 Bericht exportieren 57

11. Zonen 58

12. Regelkreis 60
12.1 Einstellungen Zuluftventilator 61
12.2 Einstellungen Abluftventilator 61
12.3 Einstellungen der Zulufttemperatur 61
12.4 Einstellungen der Ablufttemperatur 61
12.5 Zuluftkanal 62
12.6 Abluftkanal 62

13. Anhang A – Komponenten 63
13.1 Ventilatoren 63
13.1.1 Steuersignale 63
13.1.2 Durchflussberechnung 63
13.1.3 Zuluftventilator und Zuluft-Backup-Ventilator 63
13.1.3.1 Start/Stopp und 0-10-V-Steuerung 63
13.1.3.2 Swiss Rotor Ventilator, Modbus-gesteuert 64
13.1.3.3 EBM Papst Ventilator Modbus-gesteuert 64
13.1.3.4 Ziehl Abegg Ventilator Modbus-gesteuert 64
13.1.3.5 OJ Elektronik DV Antrieb 65
13.1.4 Fortluft-/Abluftventilator und Fortluft-Backup-Ventilator 66
13.1.4.1 Start/Stopp und 0-10-V-Steuerung 66
13.1.4.2 Swiss Rotor Ventilatoren Modbus-gesteuert 66
13.1.4.3 EBM Papst Ventilator Modbus-gesteuert 67
13.1.4.4 Ziehl Abegg Ventilator Modbus-gesteuert 67
13.15 OJ Elektronik DV Antriebe 68
13.15.1 Frequenzumrichter-Modus (FC-DV) 68
13.15.2 EC-Controllermodus (EC-DV) 69
13.2 Backup-Ventilatoren 69
13.3 Luftklappen 71
13.3.1 Steuersignale 71
13.3.2 Außenluftklappe, Fortluftklappe und Backup-Fortluftklappe 71
13.3.2.1 Ein/Aus 71
13.3.2.2 Moduliert 0–10 V 71
13.3.2.3 Belimo Direkt Modbus 71
13.3.3 Abluftklappe, Zuluftklappe und Backup-Zuluftklappe 72
13.3.3.1 Ein/Aus 72
13.3.3.2 Belimo Direkt Modbus 72
13.3.4 Trocknungsklappe 72
13.3.4.1 Ein/Aus 72
13.3.4.2 Belimo Direkt Modbus 72
13.3.5 Umluftklappe und Mischklappe 73
13.3.5.1 Ein/Aus 73
13.3.5.2 Moduliert 0–10 V 73
13.3.5.3 Belimo Direkt Modbus 73

© 2024 OJ Electronics A/S

13,4 Filter 74
13.4.1 Steuersignale 74
13.4.2 Außenluftfilter, Zuluftfilter, Abluftfilter 1, Abluftfilter 2 74
13.4.2.1 Timereinstellungen 74
13.4.2.2 Druckschalter 74
13.4.2.3 Druckmessumformer 74
13.4.2.4 Druckmessumformer und Luftvolumen: Dynamische Filterüberwachung 75
13.4.2.5 Dynamische Filterüberwachung 76
13,5 Wärmerückgewinnung 77
13.5.1 Steuersignale 77
13.5.2 Gegenstromwärmetauscher, Kreuzstromwärmetauscher und Doppelkreuzstromwärmetauscher 77
13.5.3 Bypass-Klappe 0–10 V, dynamische Eiserkennung 78
13.5.4 Bypass-Klappe Belimo Direct Modbus 78
13.5.5 Rotationswärmetauscher 79
13.5.5.1 0–10 V 79
13.5.5.2 0–10 V, Dynamische Eiserkennung 79
13.5.6 OJ Elektronik DRHX 80
13.5.7 OJ Electronics DRHX, Dynamische Eiserkennung 81
13.5.8 Umlaufregister Wärmetauscher 83
13.5.8.1 0–10 V 83
13.5.8.2 Belimo Direkt Modbus 84
13.5.9 Dynamische Wärmerückgewinnung Eiserkennung 85
13,6 Heizregister 86
13.6.1 Steuersignale 86
13.6.2 Heizung 1 86
13.6.2.1 Wasserregister 1 86
13.6.2.2 Elektroregister 1 87
13.6.2.3 Gasregister 1 88
13.6.3 Heizung 2 89
13.6.3.1 Wasserregister 2 89
13.6.3.2 Elektroregister 2 90
12.6.3.3 Gasregister 2 91
13.7 Vorheizregister 91
13.7.1 Steuersignale 91
13.7.2 Wasserregister 91
13.7.2.1 0-10 V-Steuerung 91
13.7.2.2 Belimo Direkt Modbus 92
13.7.2.3 Elektroregister 93
13.7.2.4 Gasregister 94
13.8 Kühlregister 95
13.8.1 Steuersignale 95
13.8.2 Wasser-Kühlregister 95
13.8.2.1 0–10 V-Steuerung 95
13.8.2.2 Belimo Direkt Modbus 95
13.8.3 DX-Kühlregister 96
13.8.4 Externe DX-Kühlung 99
13.9 Kombiregister 100
13.9.1 Steuersignale 100
13.9.2 0–10 V-Steuerung 100
13.10 Reversible Wärmepumpe 102
13.10.1 Steuersignale 102
13.10.2 DX-Kühl- und Wärmepumpe. 102
13.10.3 Externe DX-Kühl- und Wärmepumpe 102
13.11 Befeuchter 102
13.12 Temperatursensoren 102
13.12.1 Steuersignale 102

© 2024 OJ Electronics A/S

13.12.2 PT-1000- und NTC-Temperatursensoren ... 102
13.12.3 Taupunkttemperatursensor ... 102
13.12.4 Wasserheizregister 1 Einlass, Wasserheizregister 2Einlass, Kombiregister Einlass, Vorheizregister Einlass und Wasserkühlregister Einlass ... 103
13.12.5 Wasserheizregister 1 Rücklaufwasser, Wasserheizregister 2 Rücklaufwasser, Kombiregister Rücklaufwasser, Vorheizregister Rücklaufwasser und Wasserkühlregister Rücklaufwasser ... 103
13.12.6 Heizung 1, Heizung 2 ... 103
13.12.7 Vorheizregister ... 103
13.12.8 Wärmepumpe ... 103
13.12.9 Außenlufttemperatur (externer Sensor), Zulufttemperatur, Ablufttemperatur, Außenlufttemperatur, Raumtemperatur und Fortlufttemperatur ... 103
13.12.10 Umlaufregister Sensor ... 104
13.12.11 Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung ... 104
13.13 Drucksensoren ... 104
13.13.1 Steuersignale ... 104
13.13.2 Druckschalter ... 104
13.13.3 Modbus-Drucksensoren ... 104
13.13.4 Zuluftkanal und Abluftkanal ... 105
13.13.5 Zuluftventilator, Zuluft-Backup-Ventilator, Abluftventilator und Abluft-Backup-Ventilator ... 105
13.13.6 Rotationswärmetauscher (Außenluft/Zuluft) ... 105
13.13.7 Rotationswärmetauscher, Enteisung (Fortluft/Abluft) und Kreuzstromwärmetauscherdruck ... 106
13.14 Feuchtigkeitssensoren ... 107
13.14.1 Steuersignale ... 107
13.14.2 Feuchtigkeitssensor Zuluft, Feuchtigkeitssensor Abluft, Feuchtigkeitssensor Fortluft, Feuchtigkeitssensor Mischluft und Feuchtigkeitssensor Außenluft ... 107
13.15 VOC-Sensoren ... 107
13.15.1 Steuersignale ... 107
13.15.2 VOC-Sensor, Abluft und VOC-Sensor, Raum ... 107
13.16 Energiezähler ... 107

14. Anhang B – Schaltplan Feuer- und Rauchklappen ... 108

15. Anhang C – Steuerungssequenz ... 109

© 2024 OJ Electronics A/S

Haftungsausschlüsse
OJ Electronics haftet nicht für Fehler in diesem Dokument. OJ Electronics behält sich das Recht vor, seine Produkte ohne Vorankündigung zu ändern. Dies gilt auch für bereits bestellte Produkte, sofern solche Änderungen ohne nachträgliche Änderungen bereits vereinbarter Spezifikationen vorgenommen werden können. Der Inhalt dieses Dokuments kann dem Urheberrecht und anderen geistigen Eigentumsrechten unterliegen und ist entweder Eigentum von OJ Electronics oder wird von OJ Electronics unter Lizenz verwendet.

Die Marke OJ ist eine eingetragene Marke von OJ Electronics A/S.

© 2024 OJ Electronics A/S

Bitte beachten:
die in der Originaldokumentation verwendete Sprache ist Englisch. Andere Sprachversionen sind eine Übersetzung der Originaldokumentation. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler in der Dokumentation. Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen. Der Inhalt kann aufgrund alternativer Software und/oder Konfigurationen variieren.

© 2024 OJ Electronics A/S

1. KONVENTIONEN IN DIESEM DOKUMENT

Befehle und Namen, die in der Benutzeroberfläche erscheinen, sind in diesem Handbuch fett gedruckt. Beispiel: Schaltfläche **Sollwert** drücken. Besonders wichtige Informationen sind ebenfalls fett gedruckt.

2. BESONDERE INFORMATIONEN FÜR DEN INBETRIEBNAHMETECHNIKER

Kapitel 10.1.4 Einstellungen zurücksetzen und sichern, 10.4 Ausgleichen und 10.5 Bericht exportieren enthalten Informationen, die für den Inbetriebnahmetechniker besonders relevant sind.

3. WO SIE WEITERE INFORMATIONEN FINDEN

Weitere Informationen finden Sie jederzeit auf der Homepage von Exhausto:
https://www.exhausto.de/

© 2024 OJ Electronics A/S

4. DER STARTBILDSCHIRM

4.1 Anmeldung über direkten Kabelanschluss

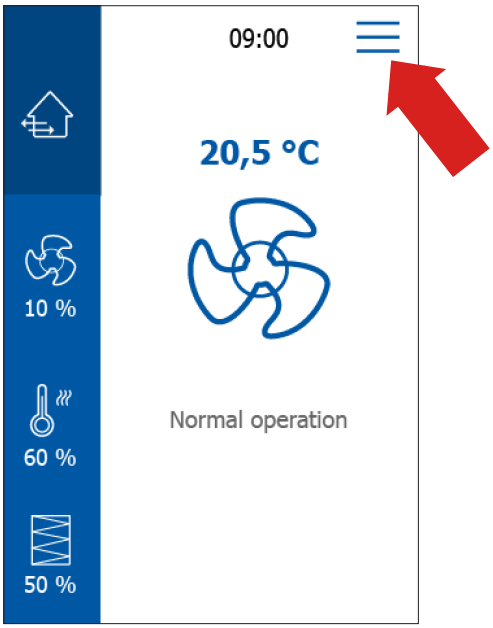
Wenn Ihr Laptop direkt an den HMI TCP/IP Anschluss des Controllers angeschlossen ist, lautet die IP-Adresse 10.200.2.100

4.2 Anmeldung über den BMS TCP/IP-Port

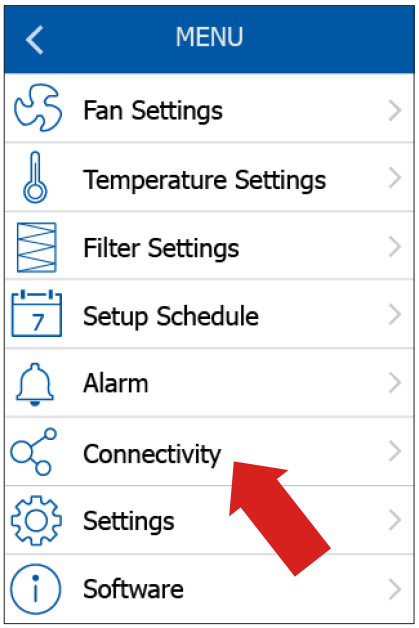
Wenn Sie den BMS TCP/IP Port verwenden, müssen Sie zuerst die IP-Adresse finden. Die IP-Adresse finden Sie auf dem Touchbedienfeld des Lüftungsgeräts mit der Bezeichnung EXCON+HMI-TOUCH.

Führen Sie die folgenden Schritte aus:

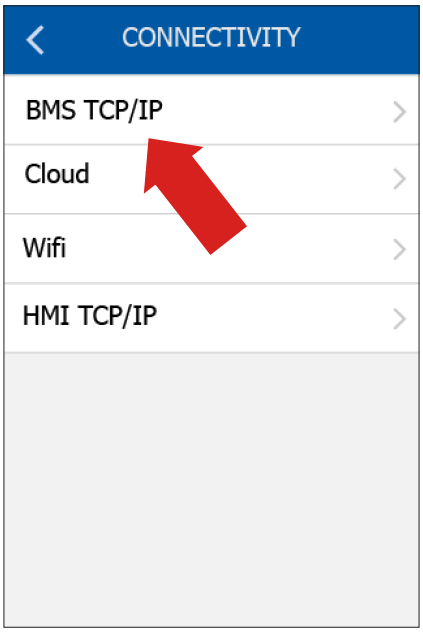
1) Klicken Sie auf das Menüsymbol (die drei kleinen horizontalen Linien) in der oberen rechten Ecke des HMI.



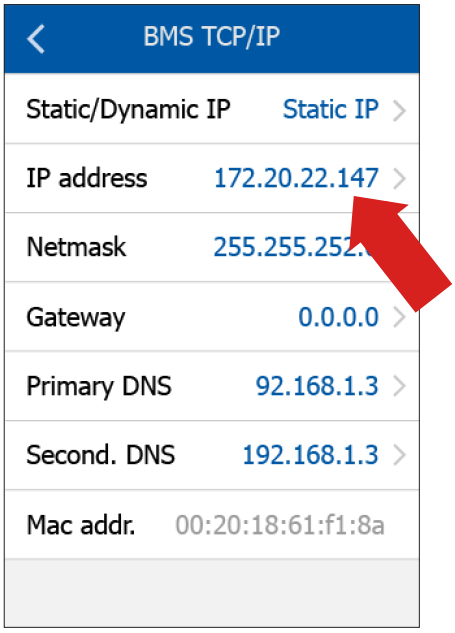
2 Drücken Sie **Konnektivität**.



3. Klicken Sie auf BMS TCP/IP.

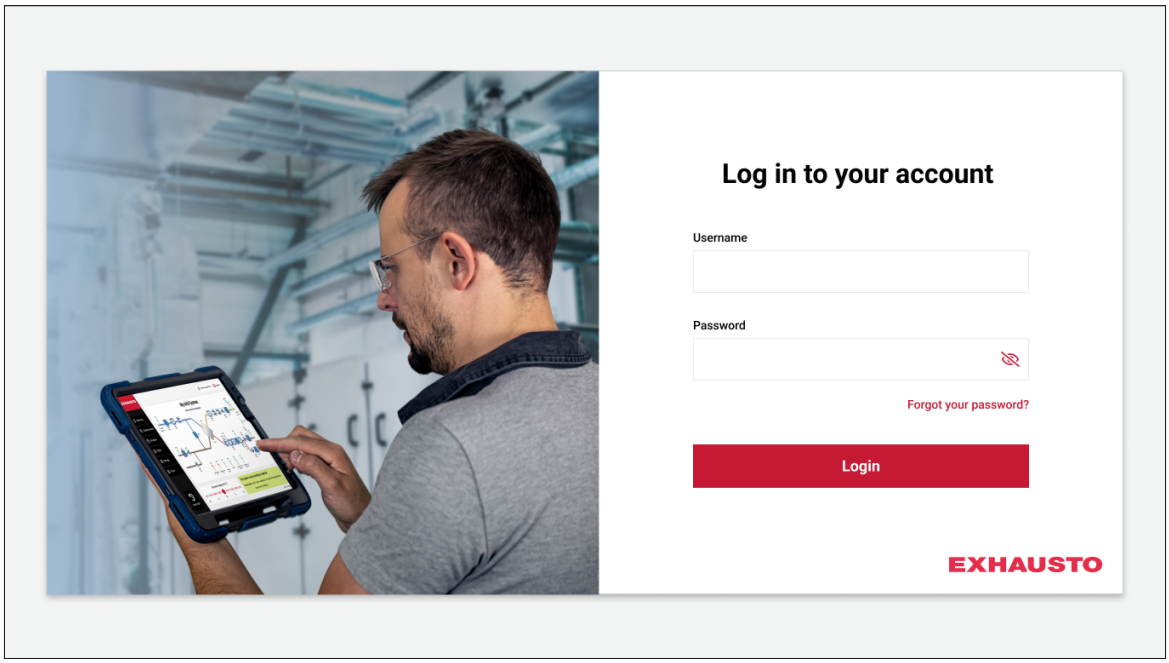


4. Dann sehen Sie die IP-Adresse.



Baldes | EXHAUSTO
© 2024 OJ Electronics A/S

1. Geben Sie die IP-Adresse in Ihrem Internetbrowser ein. Daraufhin wird der folgende Bildschirm angezeigt:



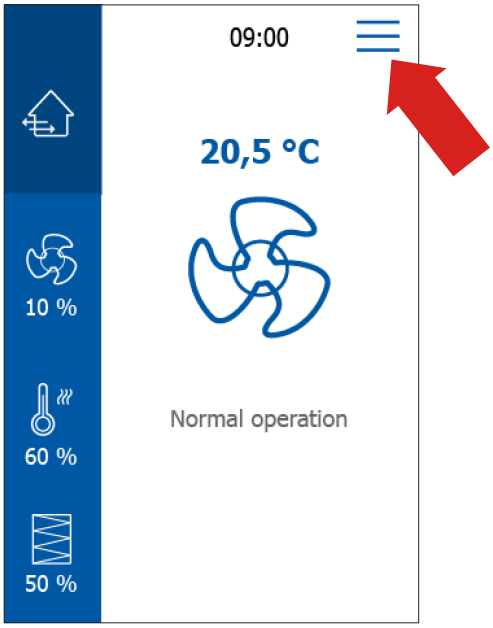
Geben Sie auf dem Anmeldebildschirm Folgendes ein:
Benutzername: service
Passwort: 333333 (Denken Sie daran, Ihr Passwort bei der ersten Anmeldung zu ändern.)

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anmelden**, um zum Startbildschirm zu gelangen.

4.3 Anmeldung über WLAN

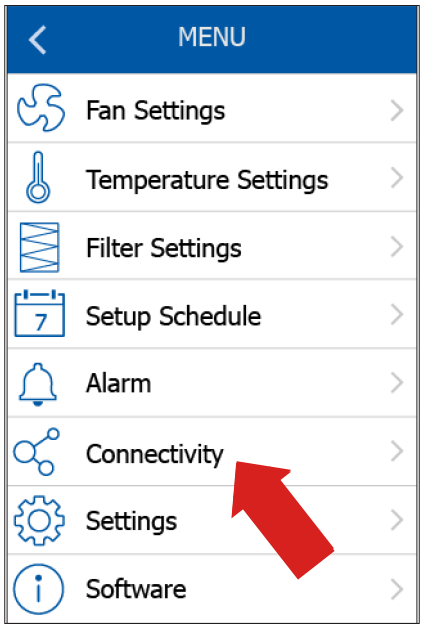
Wenn Sie eine WLAN-Verbindung zum Controller herstellen möchten, müssen Sie zunächst WLAN in der HMI aktivieren. So aktivieren Sie diese WLAN-Einstellungen:

1) Aktivieren Sie das Menü in der oberen rechten Ecke:

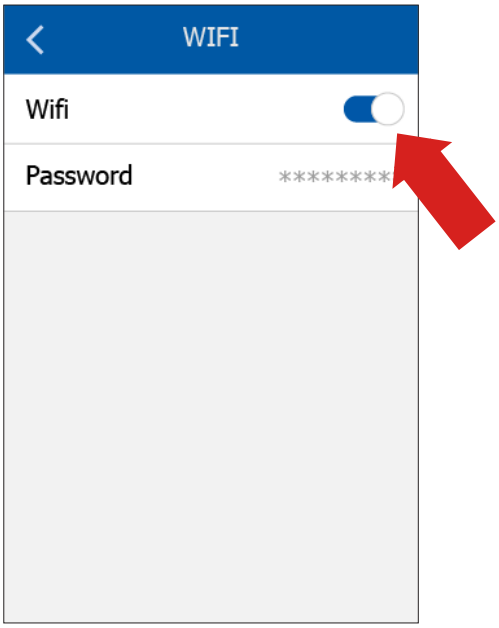


© 2024 OJ Electronics A/S

2) Klicken Sie auf Konnektivität



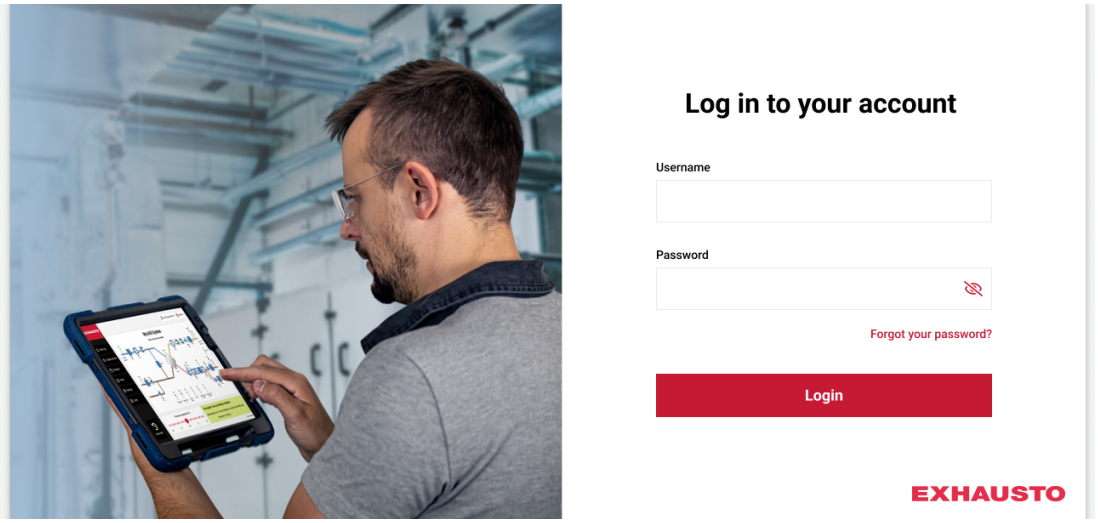
4) Aktivieren Sie WLAN



Nachdem Sie das WLAN-Netzwerk aktiviert haben, müssen Sie sich mit dem WLAN-Netzwerk „EXcon+ - XY“ verbinden, wobei XY der Gerätename für Ihr jeweiliges HLK-Gerät ist.

Caldes | EXHAUSTO
© 2024 OJ Electronics A/S

5) Geben Sie die IP-Adresse 10.10.10.10 in Ihr Anmeldegerät ein. Dann sehen Sie auch den Anmeldebildschirm:

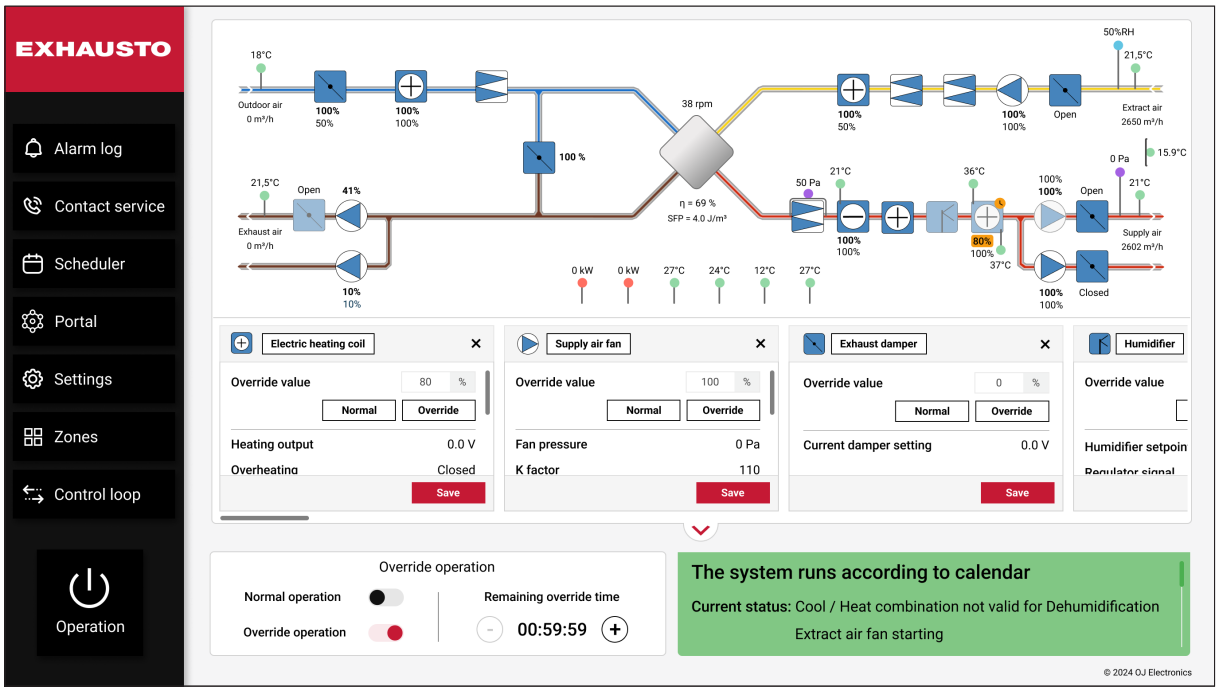


4.4 Der Startbildschirm

Melden Sie sich wie oben beschrieben bei der Weboberfläche des EXcon+-Controllers an.

Anschließend wird Ihnen der Startbildschirm angezeigt.

Hier können Sie eine beliebige sichtbare Komponente im Hauptfenster anklicken: Filter, Sensor, Gerät für Wärmerückgewinnung usw. Sie werden feststellen, dass Sie auf mehrere Komponenten klicken können und die Daten für jede Komponente übersichtlich in kleinen Fenstern angeordnet sind, siehe unten:

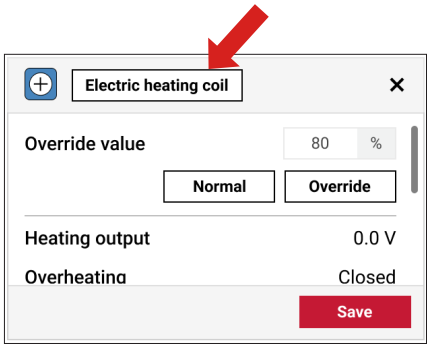


Diese Möglichkeit ist besonders nützlich, wenn Sie Daten von verschiedenen Komponenten überwachen und vergleichen müssen. Die visuellen Zustandinformationen und die detaillierten Komponentendaten bieten Ihnen die Möglichkeit, eine schnelle Analyse der Systemleistung durchzuführen. Es wird empfohlen, diesen Bildschirm als zentrales Informationstool zu verwenden. Hier erhalten Sie sofort einen Überblick über den Systemzustand. Auf diese Weise können Sie schnell erforderliche Korrekturmaßnahmen identifizieren.

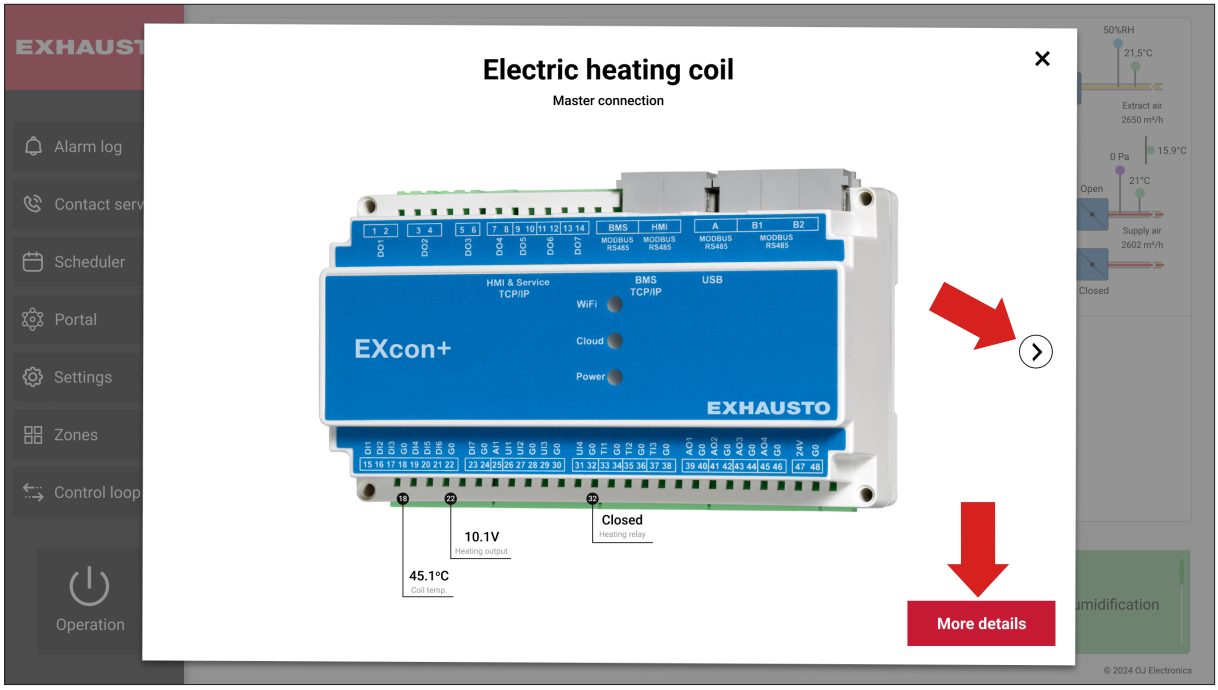
© 2024 OJ Electronics A/S

4.5 So erhalten Sie detaillierte Informationen über Komponenten

Ein kleiner Schatten unter der Überschrift des Dialogfelds zeigt an, dass es sich bei der Überschrift um eine Schaltfläche handelt. Siehe unten. Dann können Sie auf diese Überschrift klicken, um weitere Informationen zu erhalten.

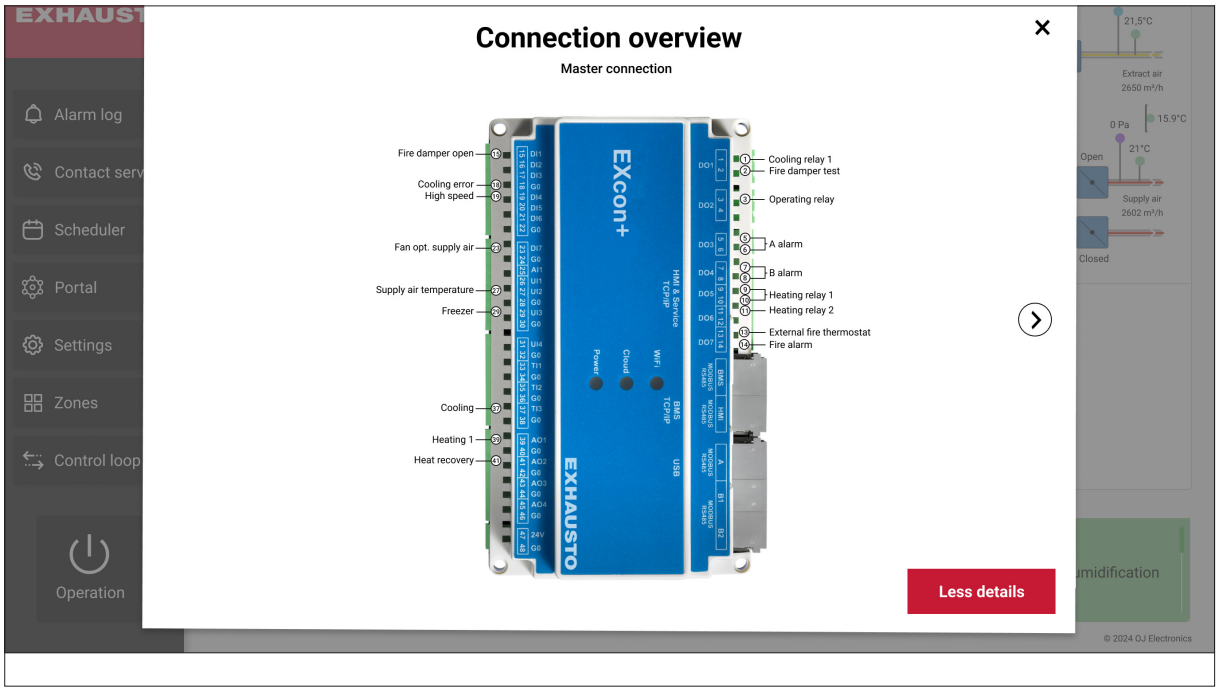


Klicken Sie zum Beispiel auf die Überschrift Elektroheizregister, um die folgenden Informationen anzuzeigen:



© 2024 OJ Electronics A/S

Dies ist die Vorgehensweise, die Sie befolgen müssen, um detaillierte Informationen über Komponenten zu erhalten. Wenn Sie auf den kleinen Pfeil nach rechts klicken, können Sie durch die Systemkomponenten blättern. Hier finden Sie grundlegende Informationen zu Pinbelegung und Signalen. Wenn Sie auf **Näheres** klicken, wird Folgendes angezeigt:



4.6 Systemstatus

Unten rechts auf dem Startbildschirm sehen Sie den aktueller Status.

Die grüne Farbe unten auf dem Bildschirm zeigt an, dass keine aktiven Alarme vorliegen. Hier erhalten Sie auch die Information, dass das System gemäß Kalender läuft. Dies liegt daran, dass für das Lüftungssystem ein kalenderbasiertes Programm konfiguriert wurde. Ihr System folgt diesem Kalender.

Eine gelbe Farbe am unteren Bildschirmrand zeigt an, dass ein B-Alarm ausgelöst wurde. Wenn eine Komponente gelb angezeigt wird, weist dies darauf hin, dass die Komponente einen Fehler aufweist und gewartet werden muss. Ein B-Alarm bedeutet, dass das System aufgrund eines Fehlers mit reduzierter Leistung läuft.

Eine rote Farbe am unteren Bildschirmrand zeigt an, dass ein A-Alarm ausgelöst wurde. Wenn in einer Komponente eine rote Farbe erscheint, weist dies darauf hin, dass die Komponente einen Fehler aufweist und gewartet werden muss. Ein A-Alarm bedeutet, dass das System aufgrund eines Fehlers gestoppt wurde. Eine Wartung ist erforderlich, da eine Reparatur notwendig ist, um die Einheit wieder in Betrieb zu nehmen.

Eine graue Farbe am unteren Bildschirmrand zeigt an, dass sich das System im Stoppmodus befindet und keine Fehler vorliegen.

Hinweis:: Möglicherweise zeigt das System eine grüne Farbe an – auch wenn es nicht mehr läuft. Dies ist der Fall, wenn das System gemäß Kalender läuft, aber es einen Zeitraum im Kalender gibt, in dem das System den Betrieb pausieren soll. Beachten Sie auch, dass ein Boost die aktuelle Kalendereinstellung überschreibt. Ein Boost ändert jedoch nicht den Systemzustand. Unabhängig davon, ob der Systemzustand grün oder gelb usw. ist, ändert ein Boost den Zustand nicht.

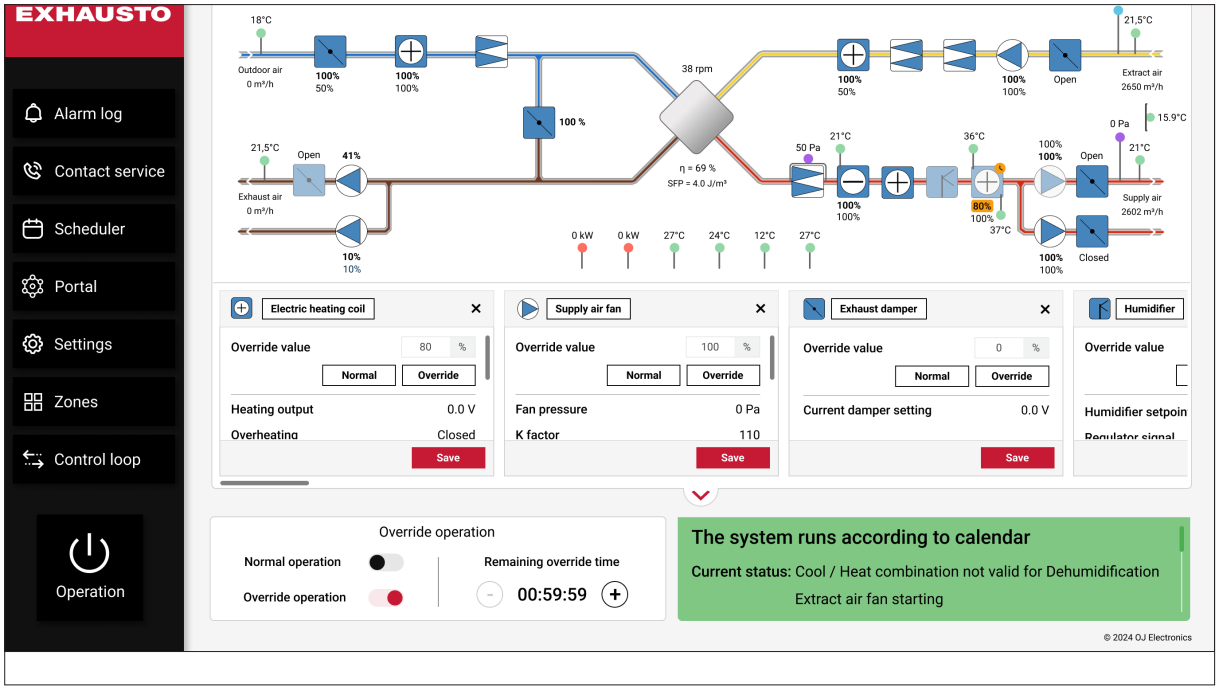
© 2024 OJ Electronics A/S

4.7 Einstellen der Temperatur

Unten links auf dem Startbildschirm können Sie die Temperatur anpassen, wenn Sie den Temperatursollwert in kalten oder warmen Zeiten feinabstimmen möchten.

4.8 Die Übersteuerungsfunktion

Der Zweck der **Übersteuerungsfunktion** besteht darin, Ihnen ein Werkzeug an die Hand zu geben, mit dem Sie testen können, ob die Ausgänge wie vorgesehen funktionieren. Dies ist besonders wichtig bei der Wartung und Instandhaltung. Mit der **Übersteuerungsfunktion** können Sie jede Komponente überprüfen, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktioniert.



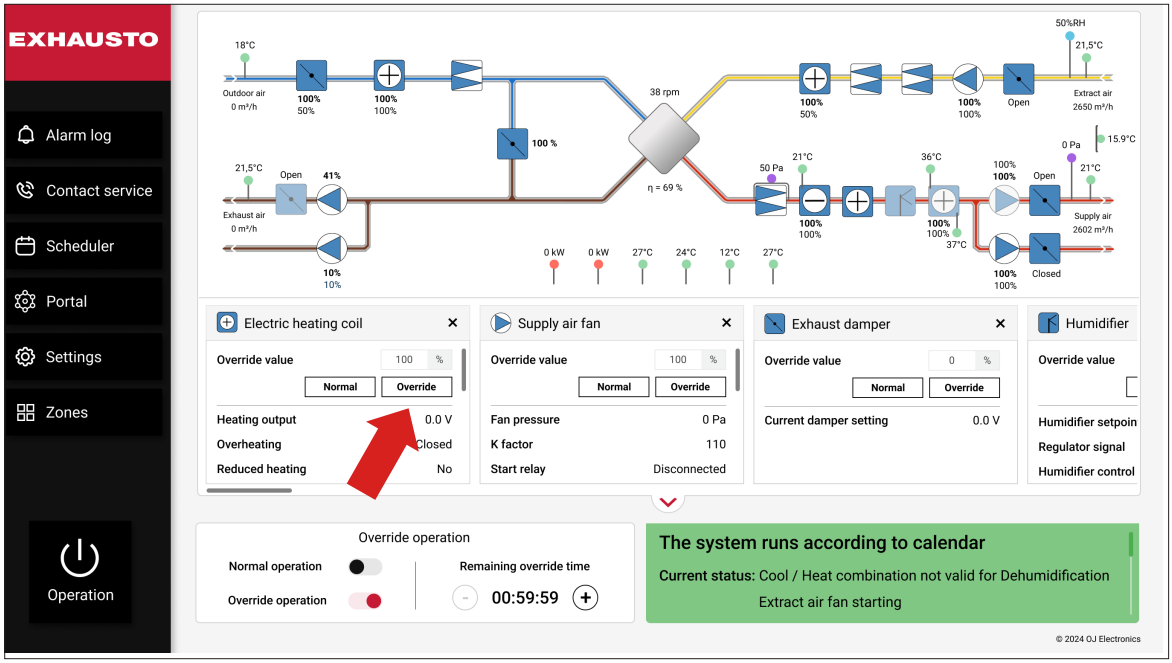
Wann ist die Übersteuerungsfunktion verfügbar?
Übersteuerung ist im Stopp-Modus möglich. (Nicht Ventilatoren und Klappen)
Die Übersteuerung ist im Normalbetrieb möglich. (Alle Komponenten)
Die Übersteuerung ist während des Übergangs von Stopp- zu Normalbetrieb nicht möglich. (Klappe öffnet, Start des Abluftventilators).
Die Übersteuerung ist während des Übergangs vom Normal- zum Stoppbetrieb nicht möglich. (Klappe schließt)
Eine Übersteuerung ist bei Alarmstopp nicht möglich. (A-Alarme)
Eine Übersteuerung ist möglich, wenn B-Alarme aktiv sind, sowohl im Stopp- als auch im Normalbetrieb.

Diese Schritte erklären, wie die Geschwindigkeit des Zuluftventilators übersteuert werden kann. Für alle anderen Komponenten gelten jedoch die gleichen Stufen.

1 Klicken Sie auf die Komponente, die Sie manuell übersteuern möchten – in diesem Fall den Zuluftventilator.
2 Ändern Sie den Steuermodus von Normalbetrieb zu Übersteuerungsbetrieb, indem Sie die Schaltfläche **Übersteuerungsbetrieb** nach rechts schieben.
3. Nun können Sie die Einstellungen ändern, die Sie ändern möchten. Sie können dies für alle anklickbaren Komponenten tun. Beachten Sie, dass Sie die Übersteuerungszeit je nach Bedarf erhöhen oder verringern können.

© 2024 OJ Electronics A/S

4. Wenn Sie die Änderungen vorgenommen haben, müssen Sie auf **Übersteuern** klicken, damit die neuen Einstellungen übernommen werden, siehe unten.

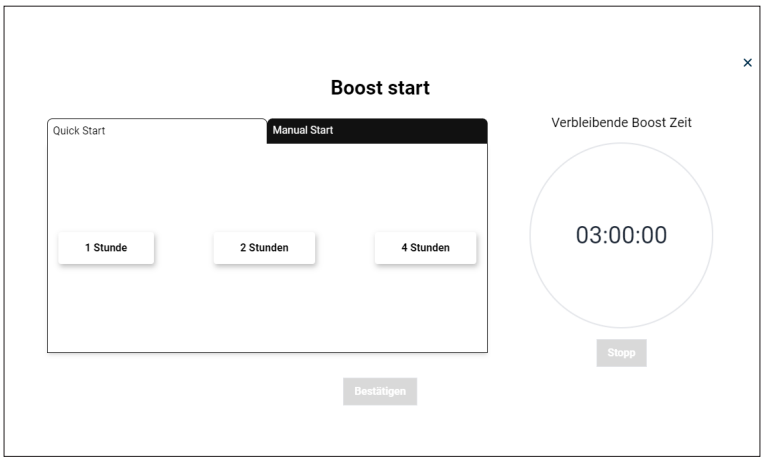


Hinweis: Komponenten mit überschriebenen Werten werden hervorgehoben. Sie müssen sich oft merken, was Sie geändert haben, und die hervorgehobenen Funktionen helfen Ihnen dabei. Auf diese Weise können Sie mehrere Änderungen ganz einfach auf ihren vorherigen Zustand zurücksetzen.
Der Zustand **Übersteuerung** wird entweder beendet, wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist, oder wenn Sie auf **Normalbetrieb** klicken.

5. BOOST-START

Wenn Sie unten links auf **Boost-Start**

klicken, wird der folgende Bildschirm angezeigt:



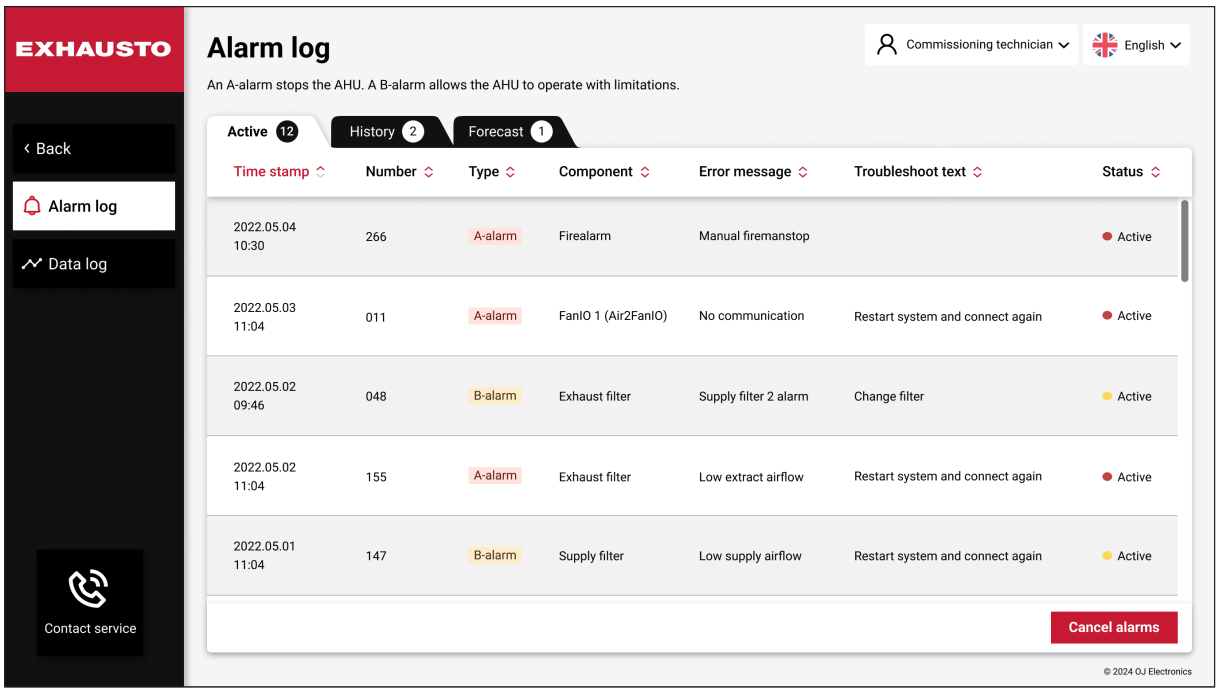
Boost ist eine Möglichkeit, den Luftstrom und den Druck zu erhöhen, damit Sie schnell die gewünschte Temperatur und Luftqualität erreichen. Auf der Registerkarte **Schnellstart** (siehe oben) können Sie einen Boost für 1, 2 oder 4 Stunden ausführen. Sobald Sie auf eine dieser Schaltflächen geklickt haben, wird auf der rechten Seite des Bildschirms ein Countdown-Timer angezeigt. Dieser Timer sagt Ihnen genau, wie viel Zeit noch verbleibt, bis der Boost-Betrieb abgeschlossen ist.

Wenn Sie auf die Registerkarte **Manueller Start** klicken, können Sie das System so programmieren, dass ein Boost zu einem bestimmten Datum und einer bestimmten Uhrzeit gestartet und gestoppt wird.

© 2024 OJ Electronics A/S

5.1 Das Alarmlog

Das Alarmlog ist im Grunde eine Liste von Systemfehlern. Wenn Sie auf das Glockensymbol klicken, Alarmlog um das Alarmlog zu öffnen, wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Zunächst werden alle aktiven Alarme angezeigt.

Oft ist es einfacher, die benötigten Informationen zu finden, wenn Sie das Alarmlog sortieren. Das Alarmlog kann nach **Zeitstempel, Nummer, Typ** (Priorität), **Komponente, Fehlermeldung, Text der Fehlerbehebung** oder **Zustand** sortiert werden. Klicken Sie einfach auf die Spaltenüberschriften, um die Fehler nach Wunsch zu sortieren.

Beachten Sie, dass Sie die Alarme abbrechen können, indem Sie auf die Schaltfläche **Alarme abstellen** in der rechten unteren Ecke abbrechen können.

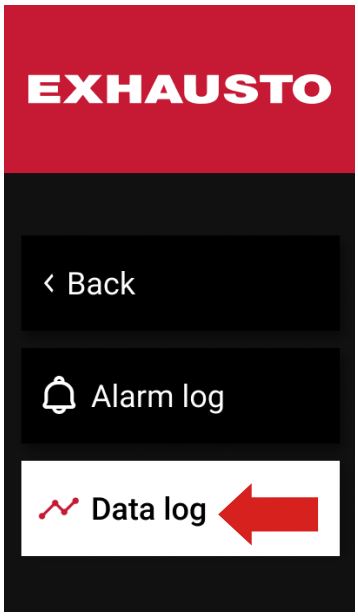
Unter der Registerkarte **Verlauf** finden Sie die vorherigen Fehler. Unter der Registerkarte **Prognose** können Sie Fehler sehen, deren Auftreten das System innerhalb der nächsten 5 bis 30 Minuten vorhersagt. Wenn der Zeitpunkt für den prognostizierten Alarm erreicht ist, wird er auf die Registerkarte **Aktiv** übertragen.

Beachten Sie außerdem: Eine vollständige Alarmliste mit Einstellungen und Korrekturmaßnahmen kann unter https://www.exhausto.de/ heruntergeladen werden.

© 2024 OJ Electronics A/S

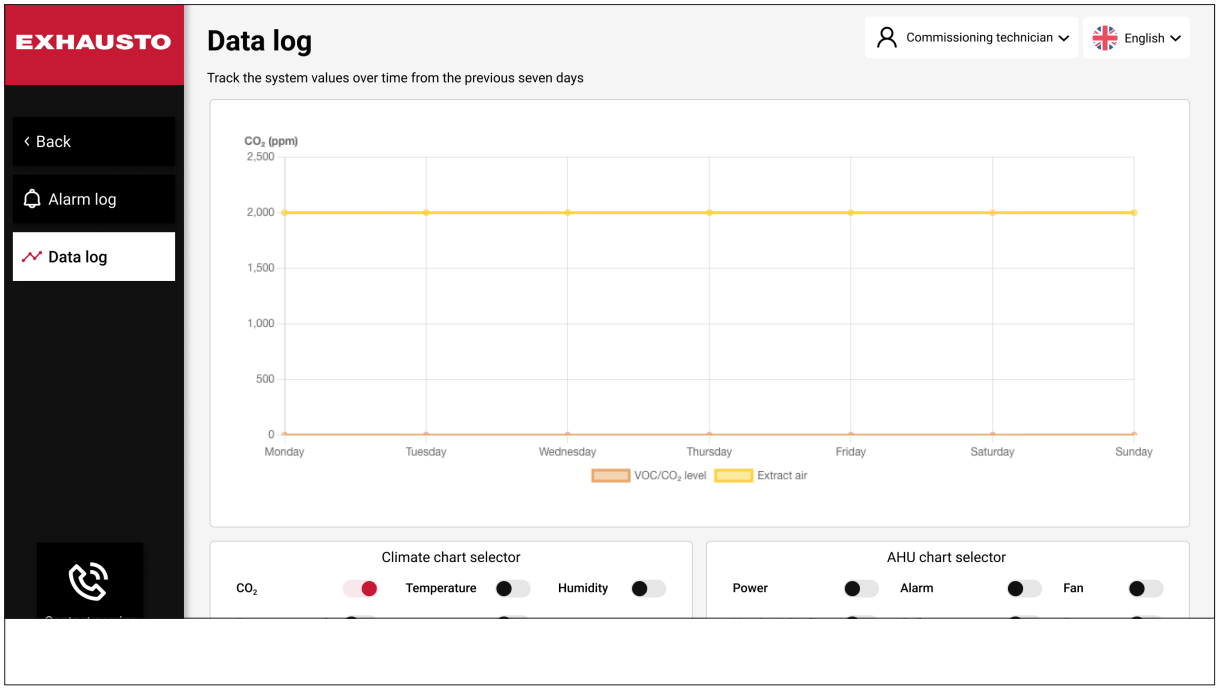
6. DATENLOG

Das **Datenlog** finden Sie unter dem Alarmprotokoll, siehe unten.



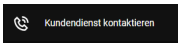
Das **Datenlog** ist ein nützliches Diagnosewerkzeug, das Ihnen eine visuelle Darstellung ausgewählter Klima- und Lüftungsggeräteparameter im Zeitverlauf bietet. Sie können zwischen Klimaparametern (**Auswahl Klimadiagramm**) und anderen Parametern (**Auswahl Lüftungsgerät-Diagramm**) wählen. Diese Parameter können im Zeitverlauf in einem Diagramm angezeigt werden.

Jeder ausgewählte Parameter wird auf der Y-Achse angezeigt, während die X-Achse immer die Zeit darstellt. Mit diesem Tool können Sie schnell Anomalien in der Systemleistung finden und analysieren. Es kann Ihnen helfen, das System zu debuggen und seine Leistung in wichtigen Bereichen zu verbessern. Das Datenlog liefert Ihnen wertvolle Laufzeitdaten, die Ihre Arbeit als Inbetriebnahmetechniker erleichtern. Beispielsweise können Sie mit den Erkenntnissen aus der Analyse des Datenlogs defekte oder ungenaue Systemkomponenten, die ausgetauscht werden müssen, einfacher und früher lokalisieren.



© 2024 OJ Electronics A/S

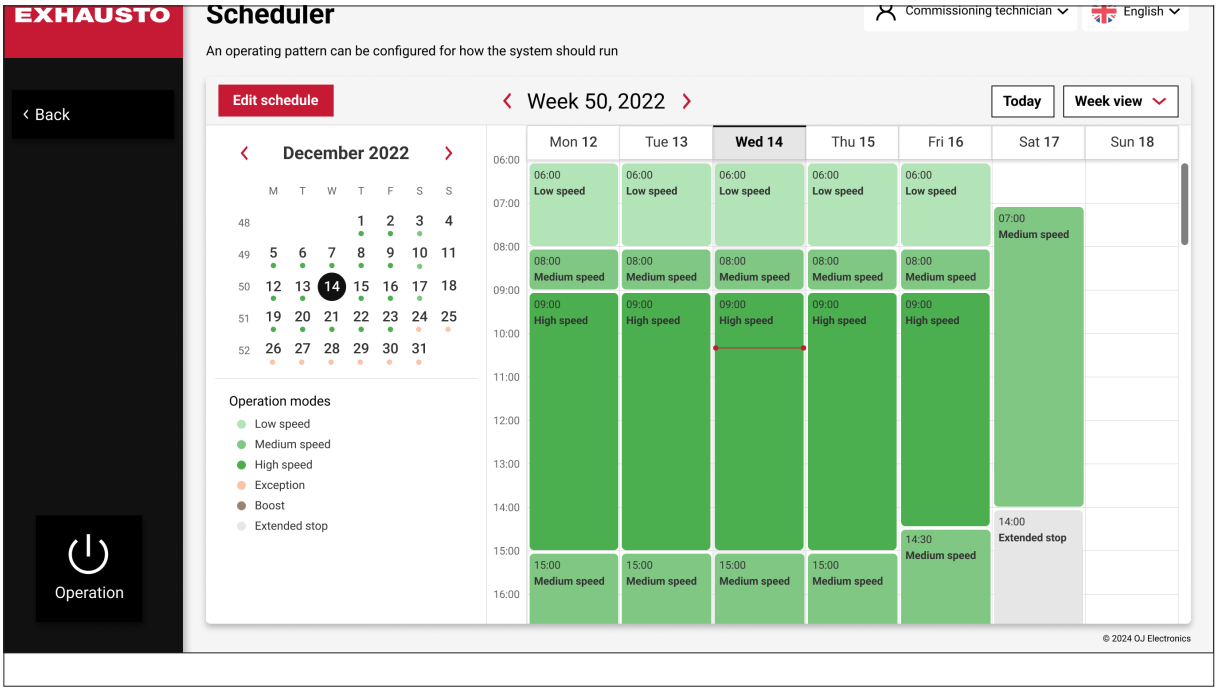
7. KUNDENDIENST KONTAKTIEREN

Klicken Sie auf dasTelefonsymbol, 

um Informationen zur Kontaktaufnahme mit dem Kundendienst zu erhalten.

8. ZEITPLAN

Klicken Sie auf das Symbol **Zeitplan**, um das **Zeitplaner** zu öffnen:

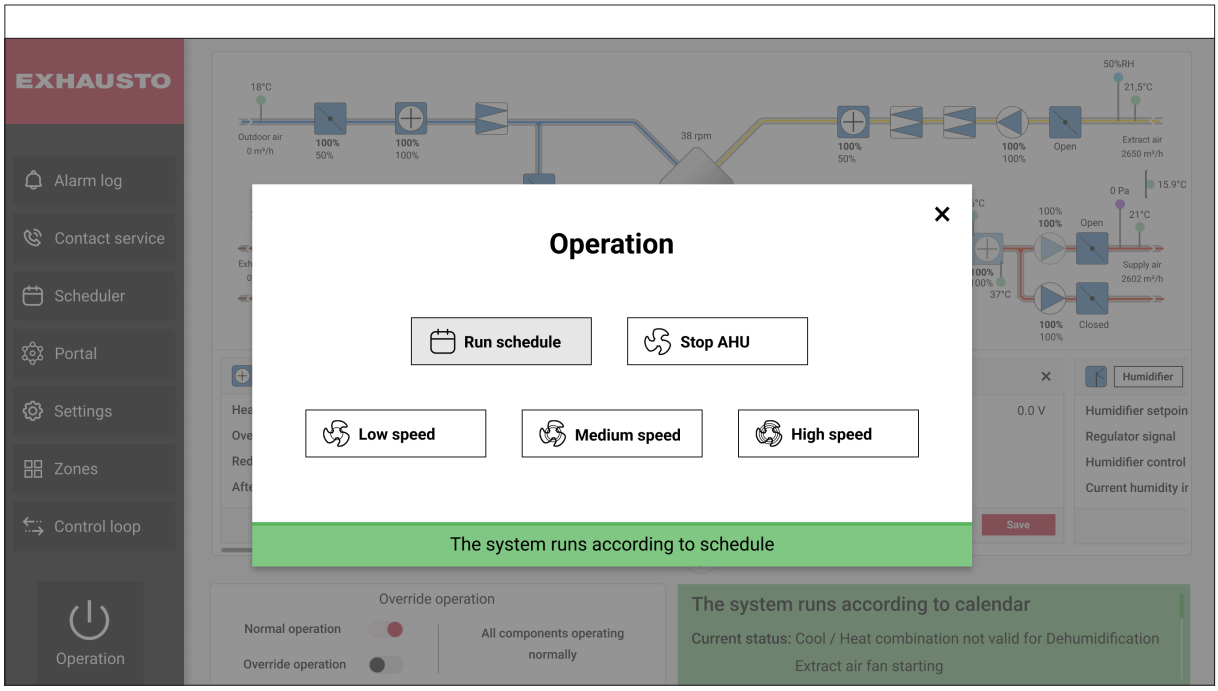


8.1 Betrieb

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Betrieb**, um

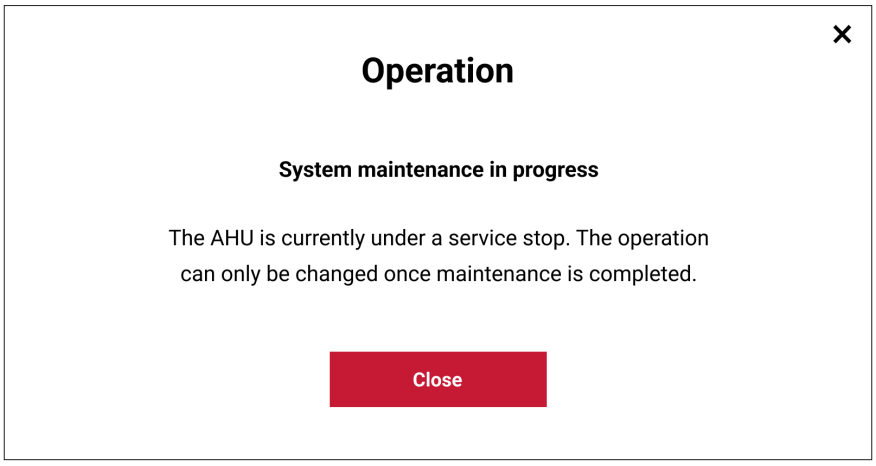
um das Fenster **Betrieb** zu öffnen.

© 2024 OJ Electronics A/S



Wenn Sie auf **Zeitplan ausführen** klicken, läuft das HLK-System gemäß Zeitplan.
Wenn Sie auf **Lüftungsgerät stoppen** klicken, wird das HLK-System gestoppt, unabhängig davon, was Sie im Zeitplaner programmiert haben.
Wenn Sie auf **Niedrige Geschwindigkeit**, **Mittlere Geschwindigkeit** oder **Hohe Geschwindigkeit** klicken, läuft das System dauerhaft mit niedriger, mittlerer oder hoher Geschwindigkeit.

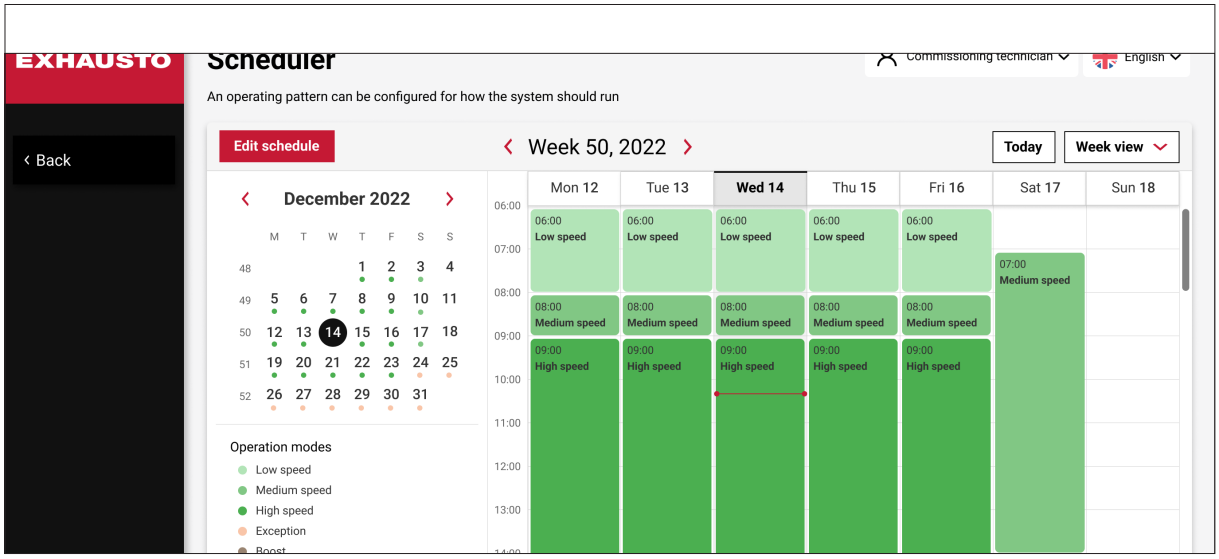
Hinweis: Wenn **Servicestopp** aktiviert wurde (siehe unten) und Sie die Webschnittstelle verwenden, können Sie den Betrieb nicht ändern. In diesem Fall sehen Sie nur einen Text zum aktuellen Zustand.



Servicestopp kann nur über das Bedienfeld am Lüftungsgerät aktiviert/deaktiviert werden oder wenn Ihr Anmeldegerät über eine Kabelverbindung zum Lüftungsgerät verfügt. Die Lüftungsanlage kann nicht über den Fernzugriff gestartet werden.

Achtung: Ein Servicestopp ist kein Sicherheitsstopp. Sie müssen immer noch die Stromversorgung unterbrechen, bevor Sie auf Teile im Inneren des Lüftungsgeräts zugreifen.
Wenn Sie das Fenster **Betrieb** schließen, kehren Sie zum Zeitplan zurück:

© 2024 OJ Electronics A/S



Hier können Sie die Betriebsmodi für das System auf täglicher, wöchentlicher, monatlicher und jährlicher Basis programmieren. Im obigen Beispiel haben wir eine Schule, in der alle Montage, Dienstage, Mittwoche und Donnerstage identisch sind. Auch alle Freitage sind identisch. Samstage sind gleich, Sonntage sind auch gleich.

Montag bis Donnerstag:

Zeit	Aktivität
06:00	Die Schule wird für die Reinigung und Vorbereitungen geöffnet, wobei das System mit niedriger Geschwindigkeit startet.
08:00	Die ersten Schüler kommen an und das System schaltet auf mittlere Geschwindigkeit.
09:00	Alle Schüler sind eingetroffen und das System schaltet auf hohe Geschwindigkeit.
15:00	Die ersten Schüler verlassen das Gebäude und das System schaltet auf mittlere Geschwindigkeit.
17:00	Das System wird für den Rest des Tages angehalten.

Freitag:

06:00	Die Schule wird für die Reinigung und Vorbereitungen geöffnet, wobei das System mit niedriger Geschwindigkeit startet.
08:00	Die ersten Schüler kommen an und das System schaltet auf mittlere Geschwindigkeit.
09:00	Alle Schüler sind eingetroffen und das System schaltet auf hohe Geschwindigkeit.
14:30	Die ersten Schüler verlassen das Gebäude und das System schaltet auf mittlere Geschwindigkeit.
17:00	Das System wird für den Rest des Tages angehalten.

Samstag:

07:00	Die Bibliothek der Schule ist geöffnet und das System startet mit mittlerer Geschwindigkeit.
14:00	Das System wird für den Rest des Tages angehalten.

Sonntag: Das System ist den ganzen Tag über ausgeschaltet.

Erläuterung der Betriebsarten:

- **Niedrige Geschwindigkeit:**
  Das System läuft mit dem niedrigsten Luftaustausch-Sollwert und verbraucht die geringste Energiemenge.
- **Mittlere Geschwindigkeit:**
  Das System läuft mit dem mittleren Luftaustausch-Sollwert und hat außerdem einen mittleren Energieverbrauch.

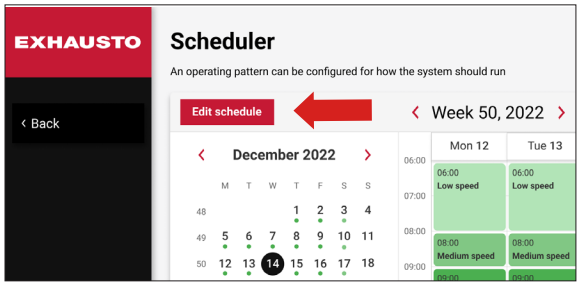
© 2024 OJ Electronics A/S

- **Hohe Geschwindigkeit:**
  Das System läuft mit dem höchsten Sollwert für den Luftaustausch und gewährleistet die beste Luftqualität.
- **Ausnahme:**
  Ausnahmen sind Zeiträume (oder Tage), in denen das System nicht nach dem üblichen Zeitplan läuft. Dies können Feiertage oder besondere Ereignisse sein.
- **Boost:**
  Im Boost-Modus läuft das System für einen begrenzten Zeitraum mit hoher Drehzahl, um schnell eine spürbare Verbesserung der Luftqualität und Temperatur zu erreichen.
- **Verlängerter Stopp:**
  Der verlängerte Stopp ist eine Alternative zum vollständigen Stopp. Beim verlängerten Stopp kann das System unter drei Umständen aktiviert werden:
  1) Wenn die Sommernachtkühlung aktiviert ist. Die Sommernachtkühlung ist ein Kühlmodus, der die niedrigeren Nachttemperaturen nutzt, um eine Kühlung bei gleichzeitig niedrigem Energieverbrauch zu erreichen.
  2) Wenn ein passiver Infrarot-Sensor (Bewegungsmelder) Bewegungen erkennt und einen Systemstart einleitet.
  3) Wenn Nachtheizung aktiviert ist. Die Nachtheizung wird verwendet, um das Gebäude nachts warm zu halten, wenn das Lüftungssystem die einzige Wärmequelle im Gebäude ist.

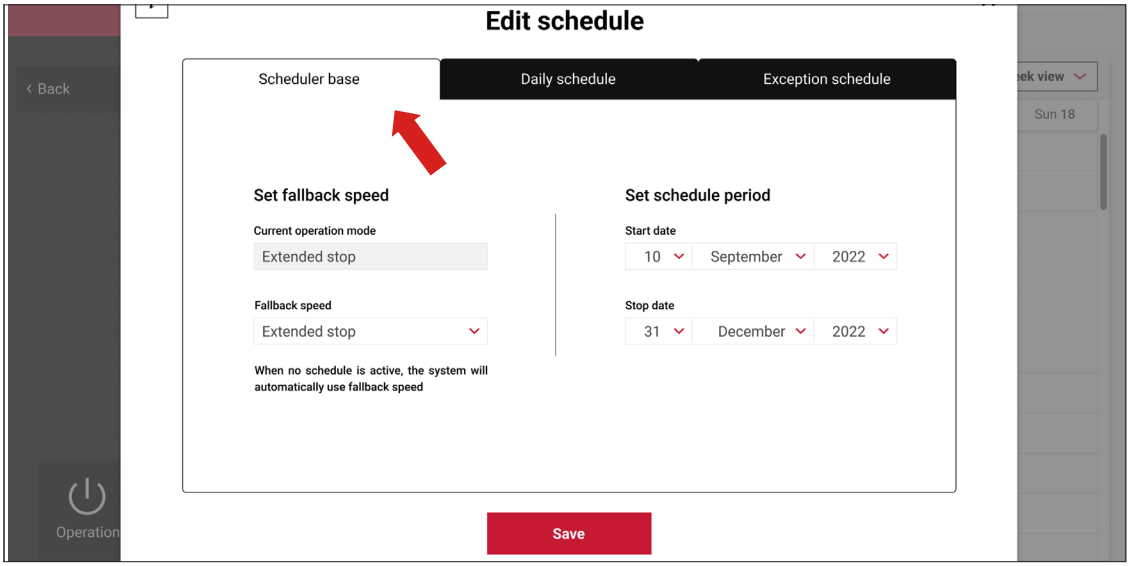
Im Zeitplaner hat jeder Betriebsmodus eine eigene Farbe. Durch einen Blick auf die Farbe der Zeitrahmen im Kalender wissen Sie sofort, welcher Betriebsmodus aktiv ist. Durch Klicken auf das Symbol **Wochenansicht** (in der oberen rechten Ecke) können Sie zwischen drei Ansichten wechseln: **Wochenansicht, Jahresansicht** und **Ausnahmeansicht**.

Wenn Sie auf **Heute** klicken, wird das HLK-Programm für heute angezeigt. Wenn Sie das HLK-Programm für die ganze Woche anzeigen möchten, müssen Sie die **Wochenansicht** wählen.

8.2 Zeitplan bearbeiten



Hier legen Sie die verschiedenen Zeiträume fest und wenden eine geeignete Betriebsart an. Wenn Sie auf **Zeitplan bearbeiten** klicken, wird der folgende Bildschirm angezeigt:



© 2024 OJ Electronics A/S

8.3 Basisprogramm

Wenn Sie auf **Basisprogramm** (auf der vorherigen Seite) klicken, werden vier Abschnitte angezeigt:

Aktuelle Betriebsmodus
Hier sehen Sie die aktuelle Betriebsmodus. Im obigen Beispiel wurde **Erweiterter Stopp** aktiviert.

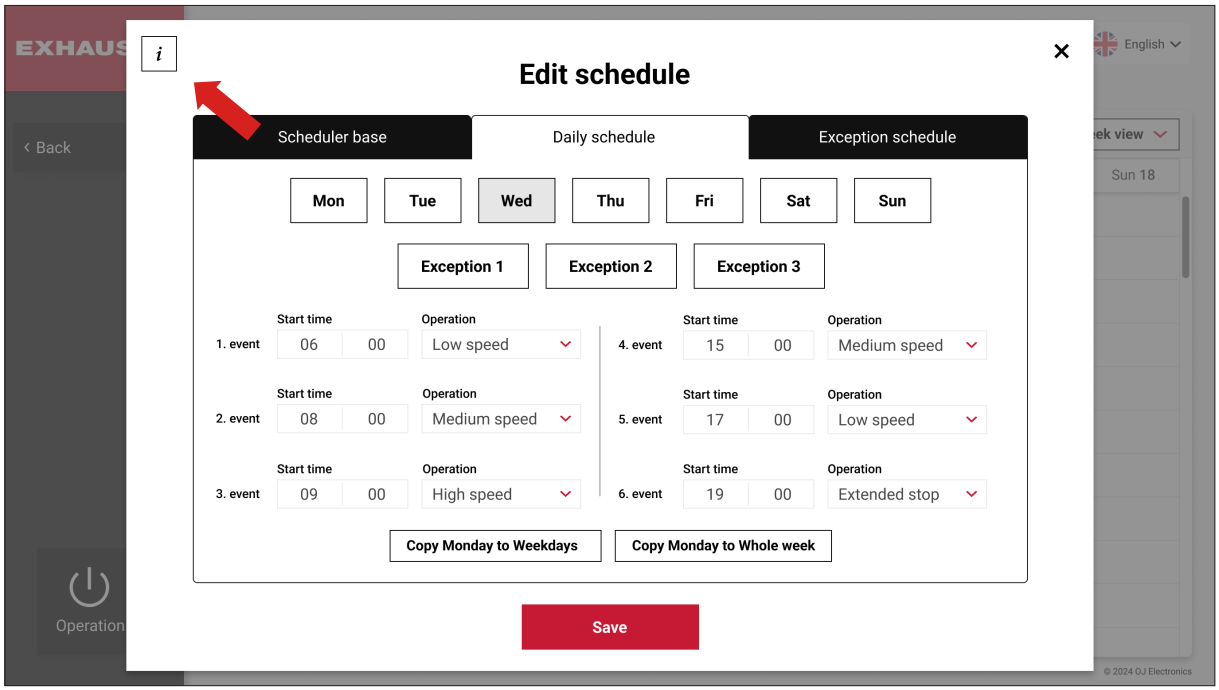
Ruhedrehzahl
Die Ruhedrehzahl ist der Betriebsmodus, den das System ausführt, wenn nichts anderes programmiert wurde. Als Inbetriebnahmetechniker können Sie mit dieser Einstellung festlegen, ob **Stopp, Niedrige Geschwindigkeit, Mittlere Geschwindigkeit, Hohe Geschwindigkeit** oder **Verlängerter Stopp** Ruhedrehzahl verwendet werden soll.

Startdatum
Auf der rechten Seite der Zeitplaner-Basis können Sie das Startdatum für den geplanten Zeitraum einstellen.

Enddatum
Hier legen Sie das Enddatum für den geplanten Zeitraum fest.

8.4 Tagesplan

Der Tagesplan wird verwendet, um die stündlichen Ereigniszeiträume an einem ausgewählten Wochentag festzulegen Er kann maximal 6 Ereignisse pro Tag haben.



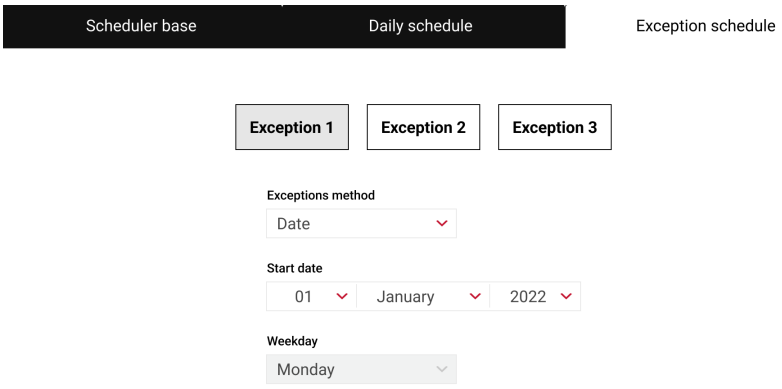
Hinweis:: Sie können jederzeit auf die i-Schaltfläche [i] in der oberen linken Ecke klicken, um Informationen zum aktuellen Bildschirm zu erhalten.

Auf diesem Bildschirm programmieren Sie den täglichen Betrieb. Sie können bis zu 6 verschiedene Ereignisse für einen Tag hinzufügen. Im obigen Beispiel ist das System so programmiert, dass Ereignis 1 bei niedriger Geschwindigkeit von 06:00 bis 08:00 Uhr ausgeführt wird. Ereignis 2 läuft von 08:00 bis 09:00 Uhr, wobei das System mit mittlerer Geschwindigkeit laufen muss und so weiter. Wenn Sie mit der Programmierung der Ereignisse für einen Tag fertig sind, können Sie diesen Tageskalender entweder auf andere Wochentage oder auf ganze Wochen kopieren, siehe nächste Seite:

Tipp: Verwenden Sie die Funktion **Montag auf Wochentage kopieren**,wenn mehrere Wochentage gleich sind. Oder verwenden Sie **Montag auf ganze Woche kopieren**, wenn alle Tage gleich sind. So sparen Sie Zeit.

© 2024 OJ Electronics A/S

8.5 Ausnahmeschema



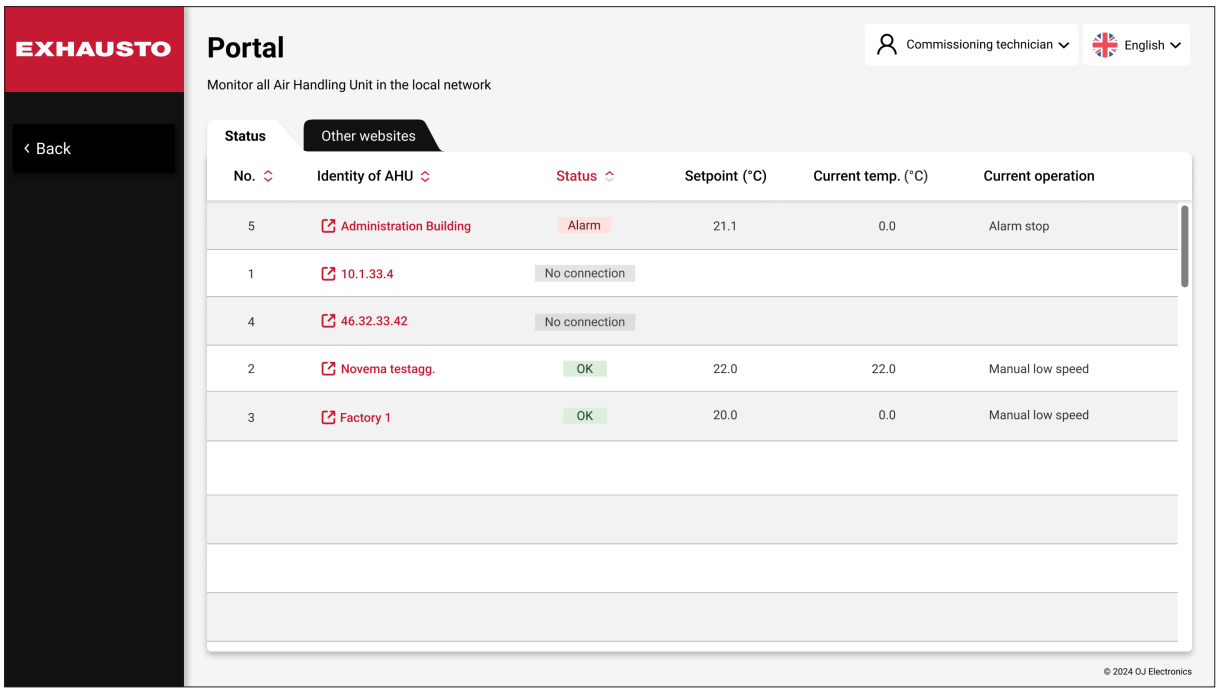
Sie können 3 Ausnahmen programmieren, d. h. wenn das System nicht nach dem üblichen Zeitplan läuft. Wenn mehrere Ausnahmen denselben Zeitraum betreffen, hat Ausnahme 1 Vorrang vor Ausnahme 2. Ausnahme 2 hat Vorrang vor Ausnahme 3.

© 2024 OJ Electronics A/S

9. PORTAL

Wenn Sie auf die Schaltfläche Portal **Portal** klicken, erhalten Sie Zugriff auf eine Übersichtsseite, auf der Sie alle Lüftungsgeräte im System überwachen können.

Beachten Sie, dass die Schaltfläche **Portal** nur sichtbar ist, wenn andere HLK-Systeme konfiguriert wurden.



Wenn andereEXcon+-Geräte im lokalen Netzwerk konfiguriert wurden, können Sie sehen, ob für diese Geräte ein Alarm ausgelöst wurde. Sie können auch direkt auf den Link zu diesen Lüftungsgeräten klicken und zu deren Webseiten gehen, um die Überwachung oder Korrekturmaßnahmen durchzuführen.

9.1 Die Registerkarte Zustand

Wenn Sie mehrere Lüftungsgeräte in einem Gebäude haben, werden alle Lüftungsgeräte (zusammen mit verschiedenen anderen Informationen) hier aufgelistet. Hier sehen Sie:

1. Der Name des betreffenden Lüftungsgeräts
2. Der Alarmzustand für das Lüftungsgerät
3. Temperatursollwert des Lüftungsgeräts
4. Aktuelle Temperatur des Lüftungsgeräts
5. Aktueller Betriebsmodus des Lüftungsgeräts

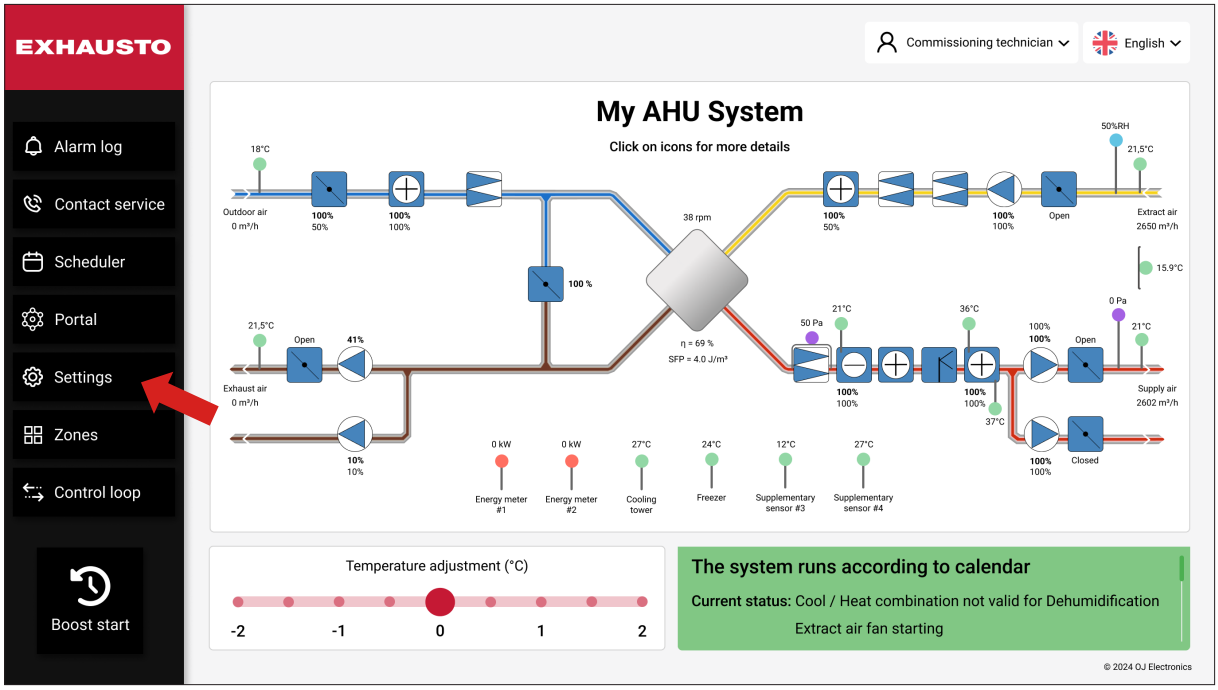
Wenn Sie auf die Namen der aufgeführten Lüftungsgeräte klicken, gelangen Sie direkt zu deren Webseiten.

© 2024 OJ Electronics A/S

9.2 Bildschirm Andere Websites

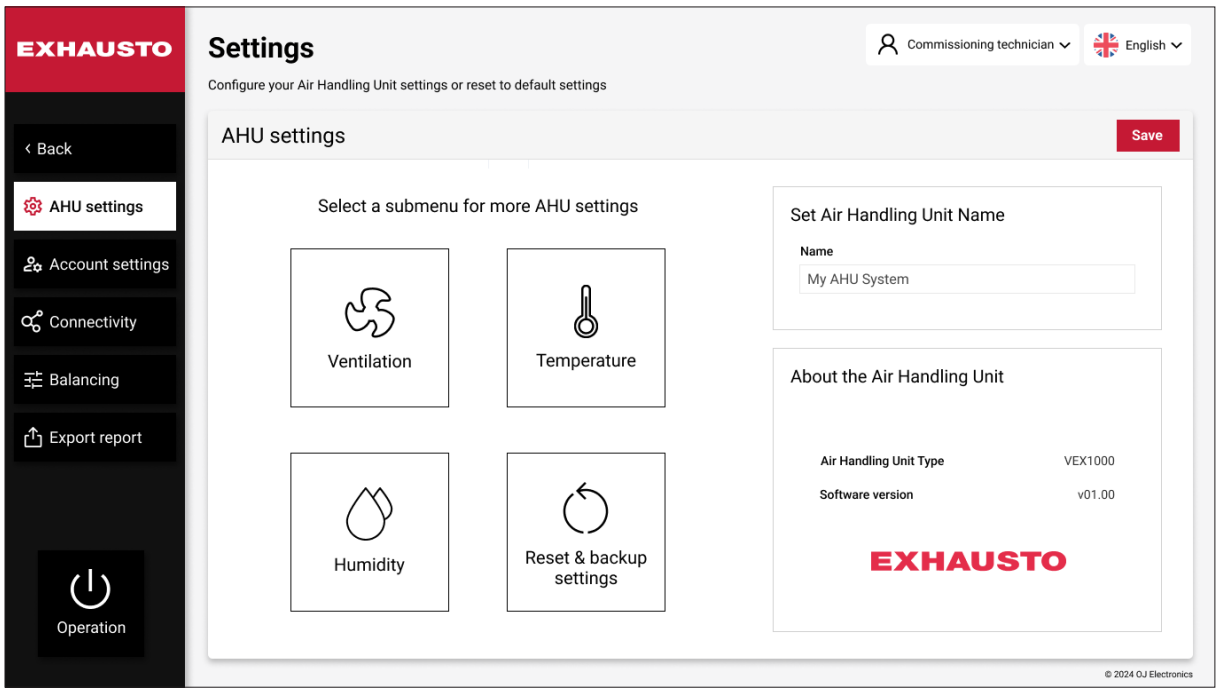
Hier finden Sie Links zu relevanten Websites, die Sie als Lesezeichen für den einfachen Zugriff auf weitere Informationen verwenden können.

10. EINSTELLUNGEN



10.1 Einstellungen des Lüftungsgeräts

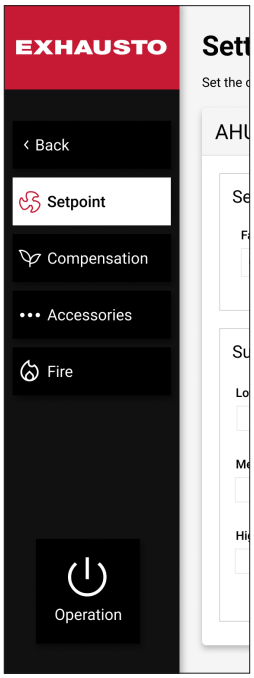
Unter **Einstellungen** können Sie viele nützliche Informationen erhalten und eine Vielzahl von Anpassungen vornehmen. Der Abschnitt **Einstellungen des Lüftungsgeräts** enthält vier Hauptkategorien: **Einstellungen für Lüftung, Temperatur, Feuchtigkeit** und **Zurücksetzen und Backup der Einstellungen.**



© 2024 OJ Electronics A/S

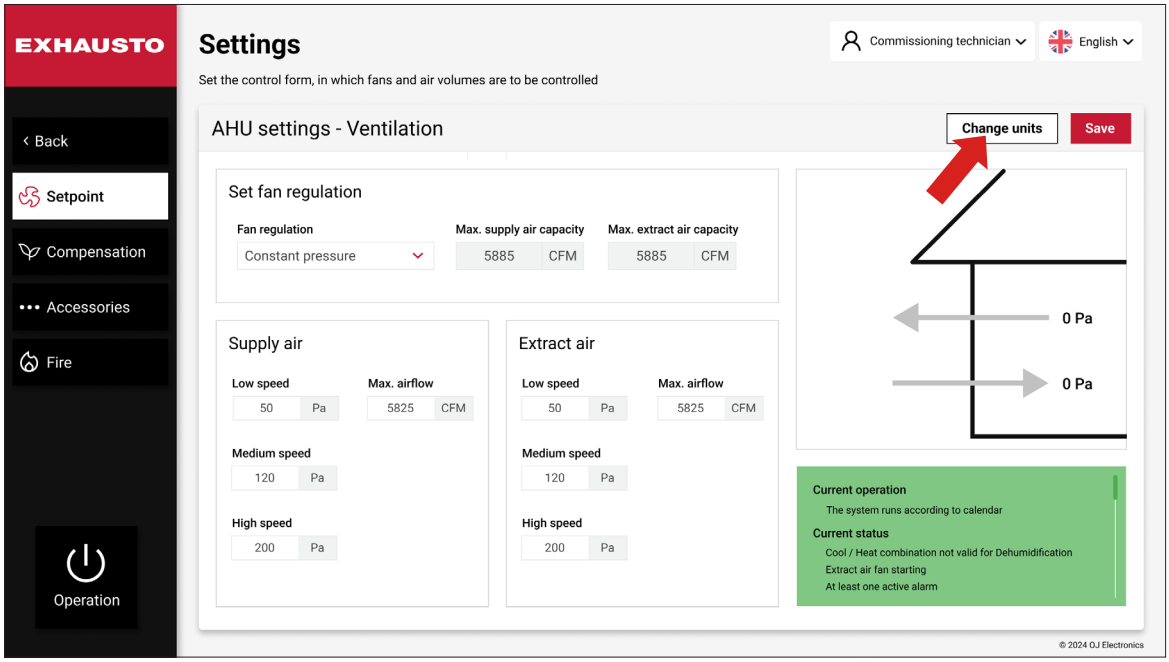
10.1.1 Lüftung

Wenn Sie den Abschnitt **Einstellungen Lüftung** aufrufen, werden Ihnen das Fenster **Sollwert** sowie die Funktionen **Kompensation, Zubehör** und **Feuer** auf der linken Seite angezeigt. Siehe unten:



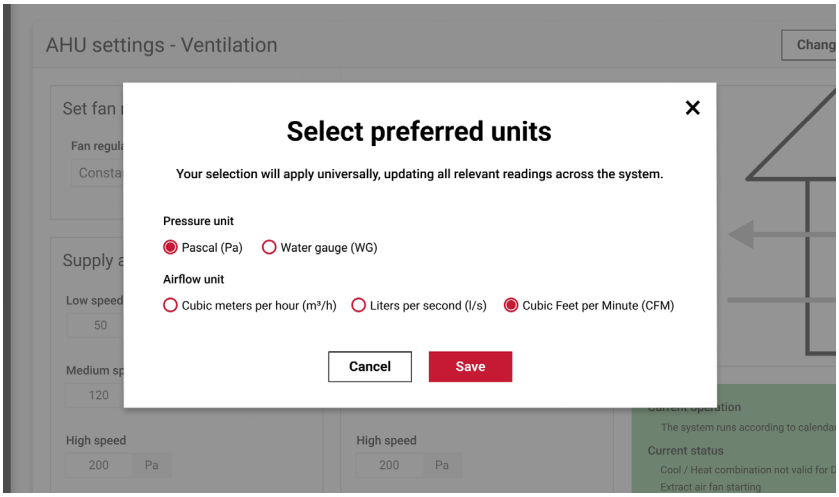
10.1.1.1 Sollwert

Im Fenster **Sollwert** (siehe oben) können Sie auswählen, welche Ventilatorregelungsmethode aktiv sein soll, und Sie können die Sollwerte für den Luftaustausch anpassen. Die Hauszeichnung auf der rechten Seite stellt die belüftete Einrichtung dar. Sie werden feststellen, dass das „Haus“ ein dynamisches Bild ist, das die aktuellen Betriebsbedingungen für die belüftete Einrichtung anzeigt. Wenn als Ventilatorregelungsmethode **Konstanter Druck** eingestellt ist, werden die aktuellen Zu- und Abluftdrücke im „Haus“ in der unter **Druckeinheit** ausgewählten Druckeinheit (Pa oder WG) angezeigt.. Sie können die Druckeinheit mit der Schaltfläche **Einheit ändern** ändern, siehe unten Wenn **Konstanter Luftstrom** als Ventilatorregelungsmethode eingestellt ist, wird der dargestellte Luftstrom im „Haus“ in der Luftstromeinheit angezeigt, die Sie unter **Luftstromeinheit** (m^3/h, l/s oder CFM) ausgewählt haben Sie können die Luftstromeinheit auch über die Schaltfläche **Einheiten ändern** ändern, siehe unten.



© 2024 OJ Electronics A/S

Einheiten ändern:
Klicken Sie auf die Schaltfläche Einheiten ändern, wenn Sie die Einheiten für Druck und Luftstrom ändern möchten, siehe unten:



Luftstromeinheit:
Hier können Sie auswählen, welche Einheit bei der Anzeige des Luftstroms verwendet werden soll: m^3/h, l/s oder CFM (Information: CFM ist eine Abkürzung für Kubikfuß pro Minute).

Einheiten ändern:
Pascal oder WG (Inch water gauge)

Der Abschnitt **Ventilatorregelung einstellen**:
Konstanter Druck ist die Standardmethode für die Ventilatorregelung in den meisten HLK-Systemen. Nachfolgend finden Sie einige Hintergrundinformationen zu den unterstützten Ventilatorregelungsmethoden. Verwenden Sie die Dropdown-Liste, um eine Ventilatorregelungsmethode auszuwählen.

10.1.1.2 Erklärung der Methoden der Ventilatorregelung

Konstanter Druck
Die Drehzahlen der Zuluft- und Abluftventilatoren werden einzeln geregelt, um den Kanalluftdruck gemäß den Sollwerten (Pa, WG) aufrechtzuerhalten. Der Kanaldruck wird auch dann aufrechterhalten, wenn in den Kanälen stufenlose Luftmengenregler (VAV-Klappe) installiert sind.

* Die Zu- und Abluftkanaldrücke müssen mit Druckmessumformern gemessen werden.

Konstanter Luftstrom
Die Drehzahlen der Zuluft- und Abluftventilatoren werden individuell geregelt, um die Kanalluftmenge gemäß den Sollwerten (m^3/h, l/s, CFM) aufrechtzuerhalten. Erhöhte interne Druckverluste durch verstopfte Filter werden automatisch ausgeglichen.

* Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.

Abluft-Folgegerät
Die Drehzahl des Zuluftventilators wird so geregelt, dass der Kanalluftdruck gemäß dem Sollwert (Pa, WG) aufrechterhalten wird. Die Drehzahl des Abluftventilators wird so geregelt, dass die gleiche Abluftmenge wie im Zuluftkanal gemessen wird, mit einem optionalen Offset von bis zu +/-50 %. Die balancierte Lüftung wird auch dann aufrechterhalten, wenn im Zuluftkanal stufenlose Luftmengenklappen (VAV-Klappe) und im Abluftkanal keine Klappen installiert sind.

© 2024 OJ Electronics A/S

* Der Druck im Zuluftkanal muss mit einem Druckmessumformer gemessen werden.
* Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.

Zuluft-Folgegerät
Die Drehzahl des Abluftventilators wird so geregelt, dass der Kanalluftdruck gemäß dem Sollwert (Pa, WG) aufrechterhalten wird. Die Zuluftventilatordrehzahl wird so geregelt, dass die gleiche Zuluftmenge wie im Abluftkanal gemessen mit einem optionalen Offset von bis zu +/- 50 % aufrechterhalten wird. Die balancierte Lüftung wird auch dann aufrechterhalten, wenn im Abluftkanal stufenlose Luftmengenklappen (VAV-Klappe) und im Zuluftkanal keine Klappen installiert sind.

* Der Abluftkanaldruck muss mit einem Druckmessumformer gemessen werden.
* Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.

Konstante VOC/CO2-Werte
Die Drehzahl des Abluftventilators wird so geregelt, dass die Qualität der Abluft gemäß dem Sollwert (ppm) aufrechterhalten wird. Die Luftmenge wird bei niedrigem VOC/CO2 auf den minimalen Luftmengensollwert reduziert. Die Zuluftventilatordrehzahl wird so geregelt, dass die gleiche Zuluftmenge wie im Abluftkanal gemessen mit einem optionalen Offset von bis zu +/-50 % aufrechterhalten wird. Die balancierte Lüftung wird an allen Betriebspunkten aufrechterhalten.

* Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.
* Die Abluftkanal- oder Raumluftqualität muss mit einem VOC- oder CO2-Transmitter gemessen werden.

Mischluftklappen
Wenn Ihr Lüftungsgerät mit Mischluftklappen ausgestattet ist, wird das VOC/CO2-Niveau durch die Umluft-Klappen geregelt.
Dies reduziert den Heiz-/Kühlenergieverbrauch, wenn die CO2-Werte in Ordnung sind.

Umluft VOC/CO2
Das System muss mit einem VOC- oder CO2-Sensor konfiguriert werden, der entweder im Raum als Raumsensor oder im Abluftkanal als Kanalsensor positioniert wird.
* Steigt die CO2-Konzentration im Raum, wird die Umluftklappe moduliert (0–100 %) in Richtung geschlossene Position geregelt. Die Außenluftklappe wird auf 100 % geöffnet geregelt, sofern die Einstellung „Maximale Außenluft“ nicht erreicht ist.
* Wenn das CO2-Niveau im Raum sinkt, wird die Umluftklappe moduliert (0–100 %) in Richtung der offenen Position geregelt. Die Außenluftklapppe wird geschlossen, sofern die Einstellung „Minimale Außenluft“ nicht erreicht ist.

Ventilatoroptimierer
Die Drehzahlen der Zuluft- und Abluftventilatoren werden individuell geregelt, um die Kanalluftmenge gemäß den 0-10-V-Eingangssignalen des Ventilatoroptimierers aufrechtzuerhalten. Erhöhte interne Druckverluste durch verstopfte Filter werden automatisch ausgeglichen.

* Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.
* Die Luftmengensollwerte müssen durch ein 0–10 V-Signal, z. B. von Belimo COU24-A-MP, gesteuert werden.

© 2024 OJ Electronics A/S

Ventilatoroptimierer Folgegerät
Die Drehzahl des Zuluftventilators wird so geregelt, dass die Kanalluftmenge gemäß den 0-10-V-Eingangssignalen des Ventilatoroptimierers aufrechterhalten wird. Die Drehzahl des Abluftventilators wird so geregelt, dass die gleiche Abluftmenge wie im Zuluftkanal gemessen wird, mit einem optionalen Offset von bis zu +/-50 %. Die balancierte Lüftung wird auch dann aufrechterhalten, wenn im Zuluftkanal stufenlose Luftmengenklappen (VAV-Klappen) und im Abluftkanal keine Klappen installiert sind.

* Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.
* Der Sollwert der Zuluftmenge muss durch ein 0-10-V-Signal gesteuert werden, z. B. von Belimo COU24-A-MP.

Green Zone
Die Drehzahlen der Zuluft- und Abluftventilatoren werden individuell geregelt, um einen optimierten Kanalluftdruck gemäß den Sollwerten von einem OJ ZoneMaster in einem fortschrittlichen Zweikanal-VAV-System aufrechtzuerhalten.

* Der OJ ZoneMaster ist Teil eines OJ Electronics GreenZone-Systems.
* Ventilatorsollwerte werden über Modbus RS485 zwischen EXcon+ und OJ ZoneMaster kommuniziert.

Green Zone Folgegerät
Die Drehzahl des Zuluftventilators wird so geregelt, dass ein optimierter Kanalluftdruck gemäß dem/den Sollwert(en) von einem OJ ZoneMaster in einem VAV-System aufrechterhalten wird. Die Drehzahl des Abluftventilators wird so geregelt, dass die gleiche Abluftmenge wie im Zuluftkanal gemessen wird, mit einem optionalen Offset von bis zu +/-50 %. Die balancierte Lüftung wird auch dann aufrechterhalten, wenn im Zuluftkanal stufenlose Luftmengenklappen (VAV-Klappen) und im Abluftkanal keine Klappen installiert sind.

* Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.
* Der OJ ZoneMaster ist Teil eines OJ Electronics GreenZone-Systems.
* Ventilatorsollwerte werden über Modbus RS485 zwischen EXcon+ und OJ ZoneMaster kommuniziert.

Konstante Motordrehzahl
Die Drehzahlen der Zuluft- und Abluftventilatoren werden einzeln durch feste Sollwerte geregelt. Kanaldruck und Luftmenge sind ungeregelt und hängen von den tatsächlichen Lasten und internen Druckverlusten ab, z. B. in Filtern.

* Keine Sensoren erforderlich.

Dynamischer Druck (Patentierte „steigende Kurve“)
Die Drucksollwerte der Zuluft- und Abluftventilatoren werden individuell und dynamisch in Abhängigkeit vom Luftstromwert angepasst, um den Kanaldruckverlust auszugleichen. Die Kanaldruckverlustkurve wird durch min. und max. Kanaldruckeinstellungen und entsprechende min. und max. Luftstromeinstellungen festgelegt. Dadurch wird ein zu hoher Kanaldruck in VAV-Systemen vermieden und Energie gespart.

Sollwert-Bereich: 0 – 5000 Pa je nach Druckmessumformer. 0 – 300.000 m^3/h, l/s, CFM je nach max. Luftstromeinstellungen.

Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.

© 2024 OJ Electronics A/S

0–10 V Fortluft Folgegerät
Die Drehzahl des Zuluftventilators wird so geregelt, dass die Kanalluftmenge entsprechend dem 0-10-V-Eingangssignal innerhalb des eingestellten Luftmengenbereichs gehalten wird. Die Drehzahl des Abluftventilators wird so geregelt, dass die gleiche Abluftmenge wie im Zuluftkanal gemessen wird, mit einem optionalen Offset von bis zu +/-50 %. Die balancierte Lüftung wird auch dann aufrechterhalten, wenn im Zuluftkanal stufenlose Luftmengenklappen (VAV-Klappen) und im Abluftkanal keine Klappen installiert sind.

- Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.

- Der Sollwert der Zuluftmenge muss durch ein 0-10-V-Signal gesteuert werden, z. B. von einem Potentiometer, mit dem der Benutzer die Ventilatordrehzahl einstellen kann, einem Temperaturtransmitter, der die Ventilatordrehzahl bei hohen Temperaturen erhöht, ein CO2-Sensor, der die Ventilatordrehzahl bei hohen CO2-Werten erhöht, oder einem VAV 0-10-V-Ausgang.

0–10 V Zuluft Folgegerät
Die Drehzahl des Abluftventilators wird so geregelt, dass die Kanalluftmenge gemäß dem 0-10-V-Eingangssignal innerhalb des eingestellten Luftmengenbereichs gehalten wird. Die Zuluftventilatordrehzahl wird so geregelt, dass die gleiche Zuluftmenge wie im Abluftkanal gemessen mit einem optionalen Offset von bis zu +/-50 % aufrechterhalten wird. Die balancierte Lüftung wird auch dann aufrechterhalten, wenn im Abluftkanal stufenlose Luftmengenklappen (VAV-Klappen) und im Zuluftkanal keine Klappen installiert sind.

- Der Einlasskonusdruck in beiden Ventilatoren muss mit Druckmessumformern gemessen werden.

- Der Sollwert der Zuluftmenge muss durch ein 0-10-V-Signal gesteuert werden, z. B. von einem Potentiometer, mit dem der Benutzer die Ventilatordrehzahl einstellen kann, einem Temperaturtransmitter, der die Ventilatordrehzahl bei hohen Temperaturen erhöht, ein CO2-Sensor, der die Ventilatordrehzahl bei hohen CO2-Werten erhöht, oder einem VAV 0-10-V-Ausgang.

Fortluft-Ersatzventilator
Bei einer Fehlfunktion des Fortluftventilators startet der Fortluft-Ersatzventilator. Um den Ventilatorverschleiß auszugleichen, wechselt der Betrieb jeden 1. Dienstag eines Monats um 06:00 Uhr automatisch zwischen dem Fortluft- und dem Fortluft-Ersatzventilator. Es müssen Alarmsignale von den Fortluftventilatoren verfügbar sein.

- Der Fortluft-Ersatzventilator muss vom gleichen Typ sein wie der Fortluftventilator.

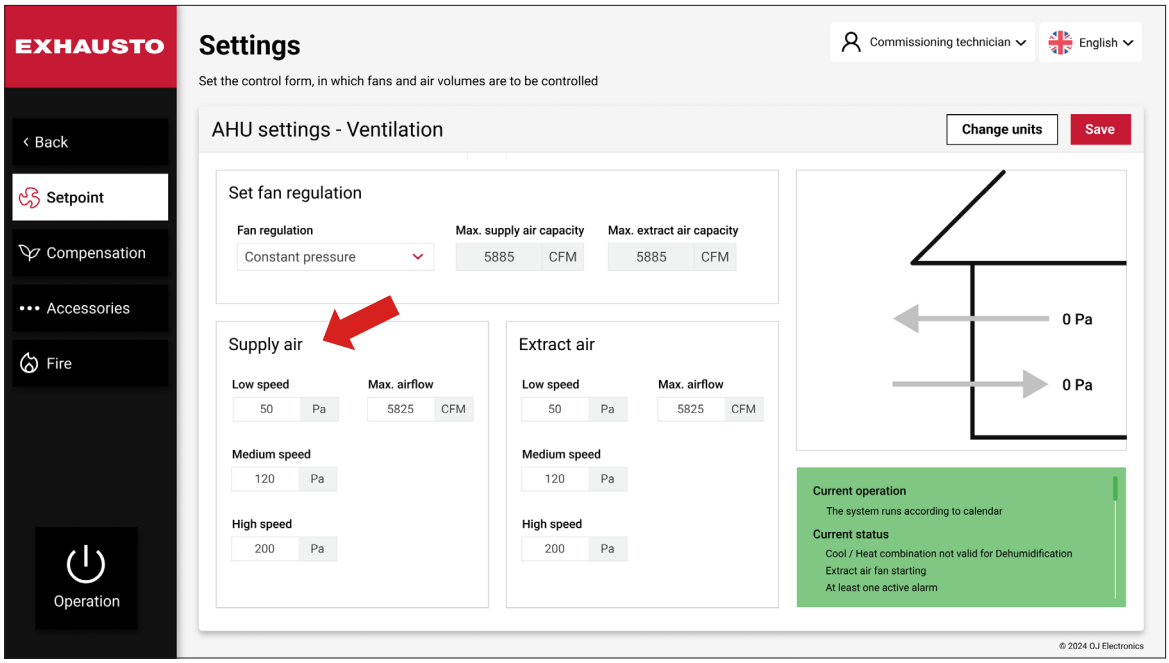
Zuluft-Ersatzventilator
Bei einer Fehlfunktion des Zuluftventilators startet die Zuluft-Ersatzventilator. Um den Ventilatorverschleiß auszugleichen, wechselt der Betrieb automatisch zwischen dem Zuluftventilator und dem Zuluft-Ersatzventilator am 1. Dienstag eines jeden Monats um 06:00 Uhr.

- Alarmsignale müssen von den Zuluftventilatoren verfügbar sein.
- Der Zuluft-Ersatzventilator muss vom gleichen Typ sein wie der Zuluftventilator.

Max. Luftkapazität:
Hier können Sie die maximale Luftmenge sehen, für die Ihr Lüftungsgerät ausgelegt ist.

© 2024 OJ Electronics A/S

Der Abschnitt Zuluft



Sowohl im Bereich Zuluft als auch Abluft können Sie die niedrige Geschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit, hohe Geschwindigkeit und max. Luftmengensollwerte festlegen**.**

Beachten Sie die Abhängigkeit zwischen der gewählten **Ventilatorregelungsmethode** und den verfügbaren Optionen in den Abschnitten **Zuluft** und **Abluft**. Beispiel:

* **Ventilatorregelung ist** eingestellt auf **Zuluft - Slave**, dann zeigt der Abschnitt **Zuluft** das Eingabefeld **Offset Zuluft**. Außerdem enthält der Abschnitt **Abluft** dann die Felder **Niedrige Geschwindigkeit**, **Mittlere Geschwindigkeit**, und **Hohe Geschwindigkeit**.

Wenn

* **Ventilatorregelung** eingestellt ist auf **GreenZone-Slave**, enthält der Abschnitt **Zuluft** das Ausgabefeld **Ventilatorgeschwindigkeit**, die als Prozentwert angezeigt wird. Der Abschnitt **Abluft** enthält dann das Eingabefeld **Abluft-Offset** mit einem Prozentwert.

Hinweis: Die Abhängigkeiten werden sichtbar, wenn Sie die Lüfterregelungsmethoden durchgehen und ihre Auswirkungen auf die angezeigten Felder in den Abschnitten **Zuluft** und **Abluftr** betrachten.

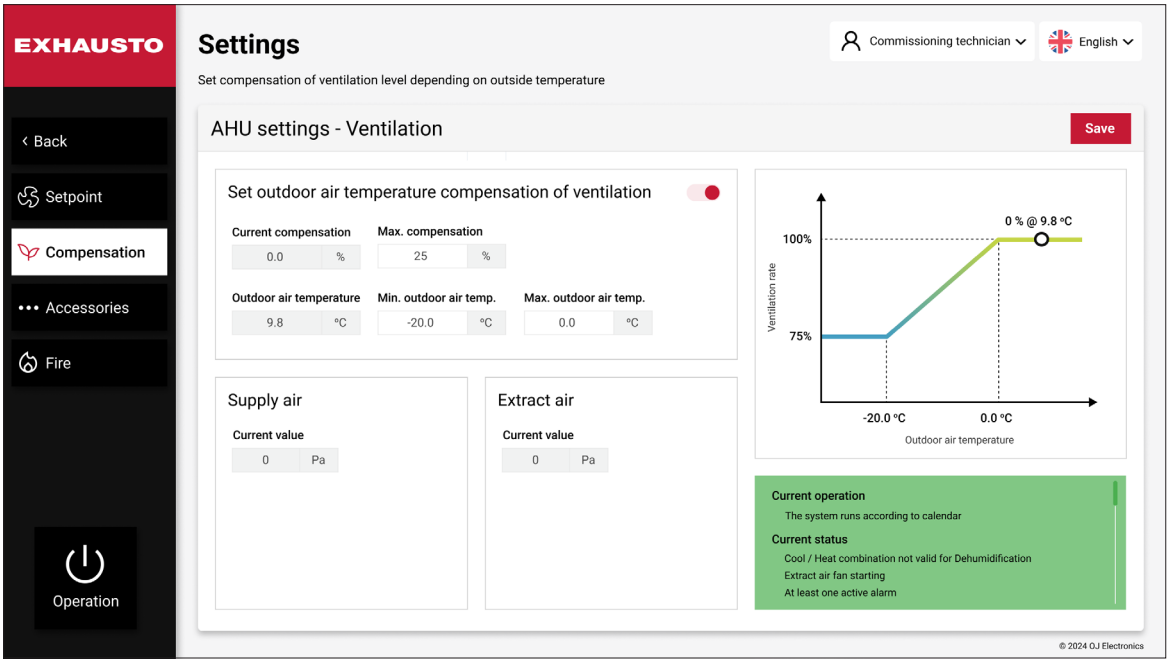
Siehe oben für eine Beschreibung aller Ventilatorregelungsmethoden.

© 2024 OJ Electronics A/S

10.1.1.3 Kompensation

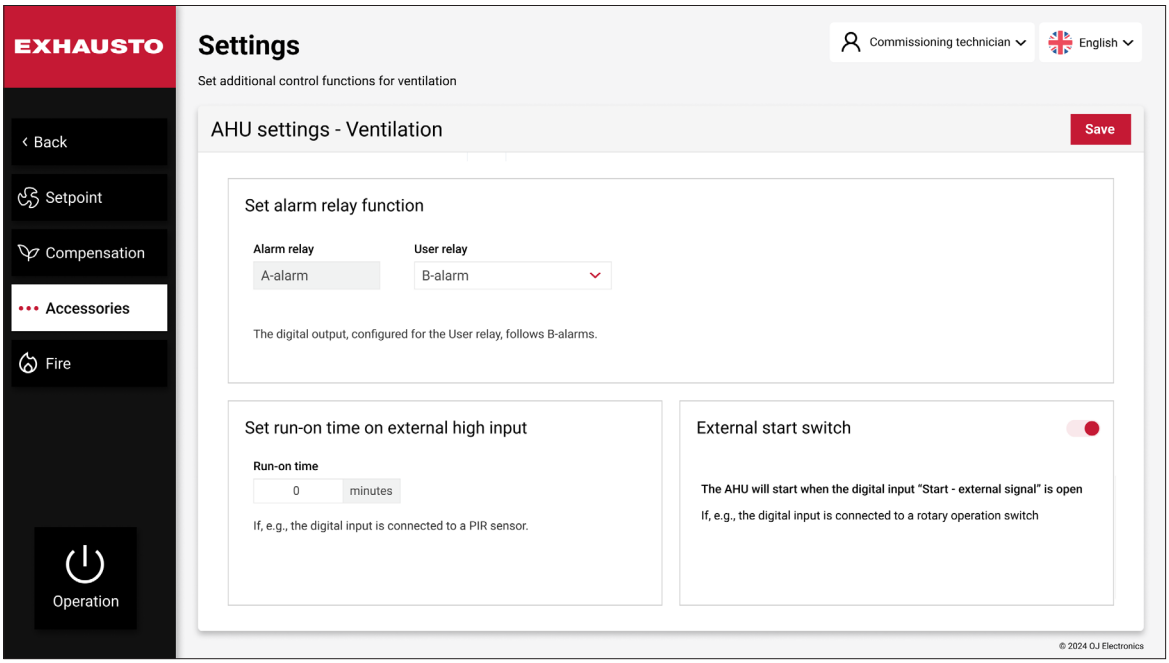
Die Kompensationsfunktion reduziert die Luftaustauschrate in Zeiten niedriger Außenlufttemperaturen. Der Zweck der Kompensationsfunktion ist es, die vom Lüftungssystem verbrauchte Energiemenge zu reduzieren, wenn sowohl die Außenlufttemperatur als auch die absolute Luftfeuchtigkeit in der Außenluft niedrig sind. Die Reduzierung des Außenlufteinlasses bedeutet, dass weniger Außenluft erwärmt werden muss und der geringere Trockenlufteinlass hilft, die Luftfeuchtigkeit des Gebäudes aufrechtzuerhalten. Im unten gezeigten Fenster **Kompensation** können Sie die Beziehung zwischen dem Temperaturabfall und der Reduzierung der Außenluftzufuhr festlegen.

Im Diagramm auf der rechten Seite des Bildes unten wird die Kompensation anhand einer Kurve dargestellt. Sie zeigt, wie die Lüftungsrate bei niedrigen Außentemperaturen reduziert wird.



© 2024 OJ Electronics A/S

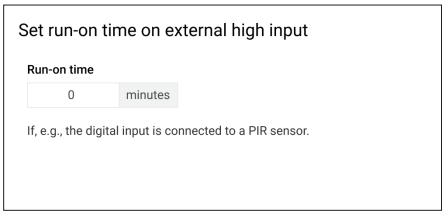
10.1.1.4 Zubehör



Die Funktion **Alarmrelais einstellen**

Der Controller verfügt über zwei Digitalausgänge, die als **Alarmrelais** und als **Benutzerrelais** angepasst werden können.. Dieses Fenster zeigt die aktuelle Einstellung, die die Voraussetzungen/Bedingungen für den Betrieb dieser Relais definiert. Als Inbetriebnahmetechniker können Sie die Einstellungen des Benutzerrelais ändern.

Der Abschnitt **Nachlauf am externen Eingang hoch einstellen**



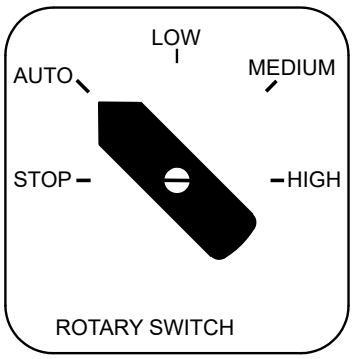
Ein PIR-Sensor (Bewegungsmelder) kann bei Anwesenheit von Personen die Lüftung automatisch von der niedrigen Geschwindigkeit auf den hohen Geschwindigkeits-Sollwert starten oder erhöhen.

* Ein PIR-Sensor muss an den Controller des Ventilators angeschlossen werden.

Nachlaufzeit ist der Zeitraum, in dem der Betrieb des Lüftungsgeräts auf hoher Drehzahl bleibt, nachdem ein Auslöseereignis eines PIR-Sensors aufhört. Eine vorübergehende Person, die den PIR-Sensor auslöst, startet kurzzeitig das Lüftungsgerät. Wenn die Person z. B. innerhalb von 4 Minuten zurückkehrt, startet das Lüftungsgerät erneut. Dieses Starten und Stoppen wird verhindert, wenn die Nachlaufzeit auf 5 Minuten eingestellt ist.

© 2024 OJ Electronics A/S

Der **externe Startschalter**
Diese Funktion muss verwendet werden, wenn Sie einen Betriebsartenschalter verwenden, wie diesen 5-stufigen externen Drehschalter:



Wenn der **externe Startschalter** aktiviert ist:

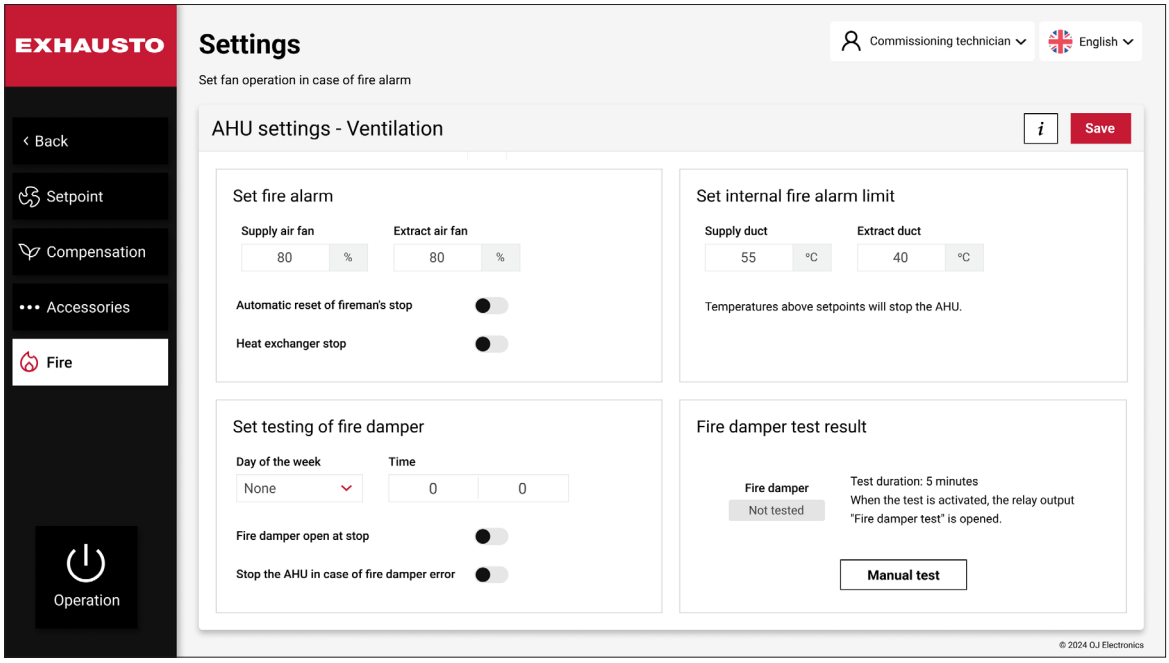
- Wenn Sie einen Drehschalter mit mehreren Positionen zur Steuerung des Lüftungsgeräts verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass der Kippschalter aktiviert ist. In diesem Modus startet das Lüftungsgerät, wenn der Drehschalter in eine Position gedreht wird, die den Stromkreis öffnet.

Wenn der **externe Startschalter** deaktiviert ist:

- Wenn Sie einen Basisschalter zur Steuerung des Lüftungsgeräts verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass der Kippschalter in den Systemeinstellungen deaktiviert ist. Das Lüftungsgerät beginnt dann mit dem Betrieb, wenn der Schalter eingeschaltet wird (Schließen des Stromkreises).

10.1.1.5 Feuer

Feueralarm



Dieses Dialogfeld dient zur Einstellung des Ventilatorbetriebs bei Feueralarmen.

Ventilatorgeschwindigkeit bei Feuer einstellen
Die Ventilatorgeschwindigkeit folgt diesen Einstellungen, wenn im Gebäude ein Feuer erkannt wird (der digitale Feuer-Eingang ist offen). Dies gilt jedoch nur, wenn das System nicht in einen Service-Stopp gebracht wurde.

Caldes | EXHAUSTO
© 2024 OJ Electronics A/S

Interne Feueralarmgrenze einstellen:
Wenn die Temperatur den für **Zuluftkanal** oder **Abluftkanal** eingestellten Wert überschreitet, wird ein Feueralarm (A-Alarm) ausgelöst. Das System stoppt dann, die Register werden geschlossen und alle Heiz- und Kühlsysteme werden abgeschaltet.

Test der Brandschutzklappe einstellen:
Mit dem Brandschutzklappentest können Sie die Funktionsfähigkeit der Brandschutzklappen systematisch prüfen. Der Test stoppt das Lüftungsgerät, und diese Funktion trennt die Stromversorgung der Brandschutzklappen und schließt sie. Die Klappen werden über die Funktion „Federrücklauf“ geschlossen. Wenn Rauchabzugsklappen installiert sind, befinden sie sich immer in einer gegenüberliegenden Position zu den Brandschutzklappen. Siehe Schaltplan in Anhang B - Schaltplan Feuer- und Rauchklappen.

Optionskasten Wochentag
Es gibt folgende Möglichkeiten bezüglich der Testtage:

Keine	= Es wird kein Brandschutzklappentest durchgeführt
Jeder Tag	= Tests werden täglich durchgeführt
Jeder 2. Tag	= Tests werden jeden zweiten Tag durchgeführt
Montag	= Test wird jeden Montag durchgeführt
Dienstag	= Test wird jeden Dienstag durchgeführt
Mittwoch	= Test wird jeden Mittwoch durchgeführt
Donnerstag	= Test wird jeden Donnerstag durchgeführt
Freitag	= Test wird jeden Freitag durchgeführt
Samstag	= Test wird jeden Samstag durchgeführt
Sonntag	= Test wird jeden Sonntag durchgeführt

Das Optionsfeld Zeit
Die genauen Stunden und Minuten für die Durchführung der Tests können hier frei eingegeben werden.

Brandschutzklappe offen bei Stopp
Dieser Schalter kann aktiviert werden, um festzulegen, ob die Brandschutzklappen geöffnet (EIN) oder geschlossen (AUS) bleiben sollen, wenn das System gestoppt wird, z. B. nachts.

Stoppen des Lüftungsgeräts bei Fehler der Brandschutzklappe
Wenn der Brandschutzklappentest mit Fehlern abgeschlossen wird, können Sie auswählen, ob das Lüftungsgerät den Betrieb fortsetzen oder unterbrechen soll.

Information zu externen Signalen
Um eine Brandschutzklappe zu testen, verwendet das System mindestens einen digitalen Eingang, der es der Brandschutzklappe ermöglicht, im geschlossenen Zustand zu reagieren. Er verwendet auch einen digitalen Ausgang, der ein Signal an die Brandschutzklappe sendet.

Wenn die Brandschutzklappe das digitale Eingangssignal „Brandschutzklappe geschlossen“ nicht innerhalb von 180 Sekunden bestätigt, wird ein Alarm ausgelöst, der darauf hinweist, dass der Brandschutzklappentest fehlgeschlagen ist. Der digitale Eingang sollte an den Reaktionsschalter des Klappenmotors für das geschlossene Register angeschlossen werden.

Siehe das illustrierte Beispiel eines elektrischen Schaltplans in Anhang B - Schaltplan Feuer- und Rauchklappen.

Testergebnis Brandschutzklappe
Hier sehen Sie die Testergebnisse und können mit der Schaltfläche Manueller Test einen sofortigen Test der Brandschutzklappe aktivieren. Beachten Sie, dass ein Brandschutzklappenfehler einen B-Alarm auslöst.

© 2024 OJ Electronics A/S

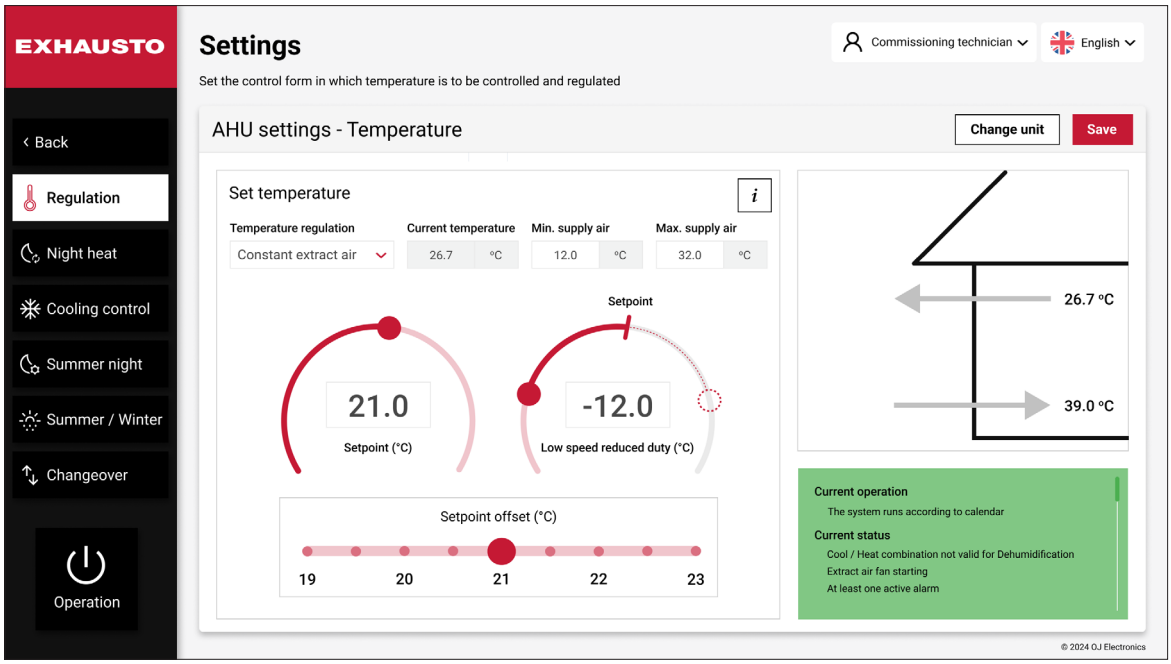
Information zum Digitaleingang Brandschutzklappe offen
Ein Digitaleingang kann auch so konfiguriert werden, dass er anzeigt, dass die Brandschutzklappe geöffnet ist. Ein Alarm wegen fehlender Reaktion auf eine offene Brandschutzklappe wird nur ausgelöst, wenn der Digitaleingang für „Brandschutzklappe offen“ keine Reaktion erhält.

10.1.2 Temperatur

10.1.2.1 Regelung

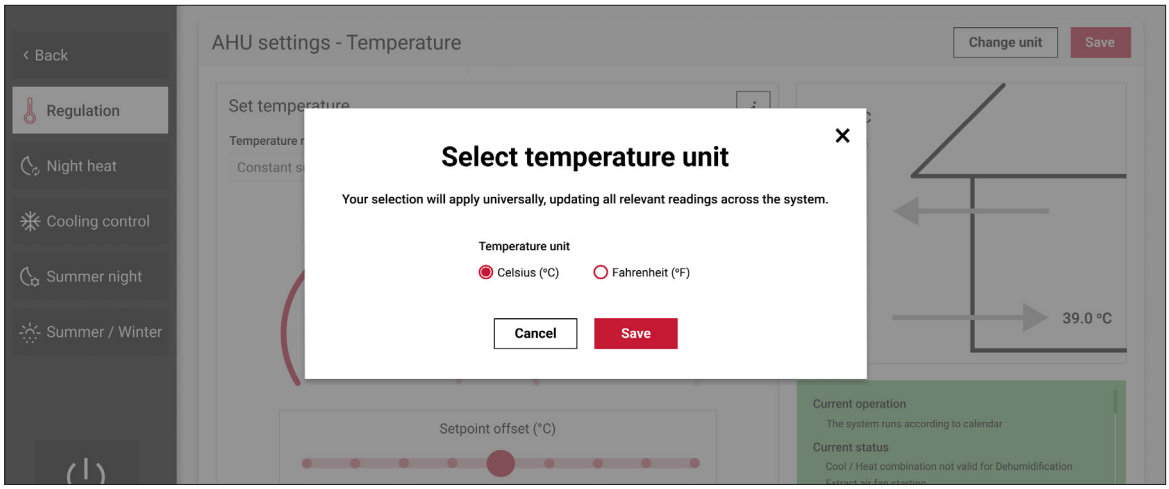
Die Einstellungen für die Temperaturregelung werden zur Steuerung und Regelung einer Reihe von temperaturbezogenen Parametern verwendet.

Wenn Sie keinen externen Temperatursollwert konfiguriert haben, wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Einheit ändern

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einheit ändern**, wenn Sie die Temperatureinheit von Celsius in Fahrenheit oder umgekehrt ändern möchten, siehe unten:



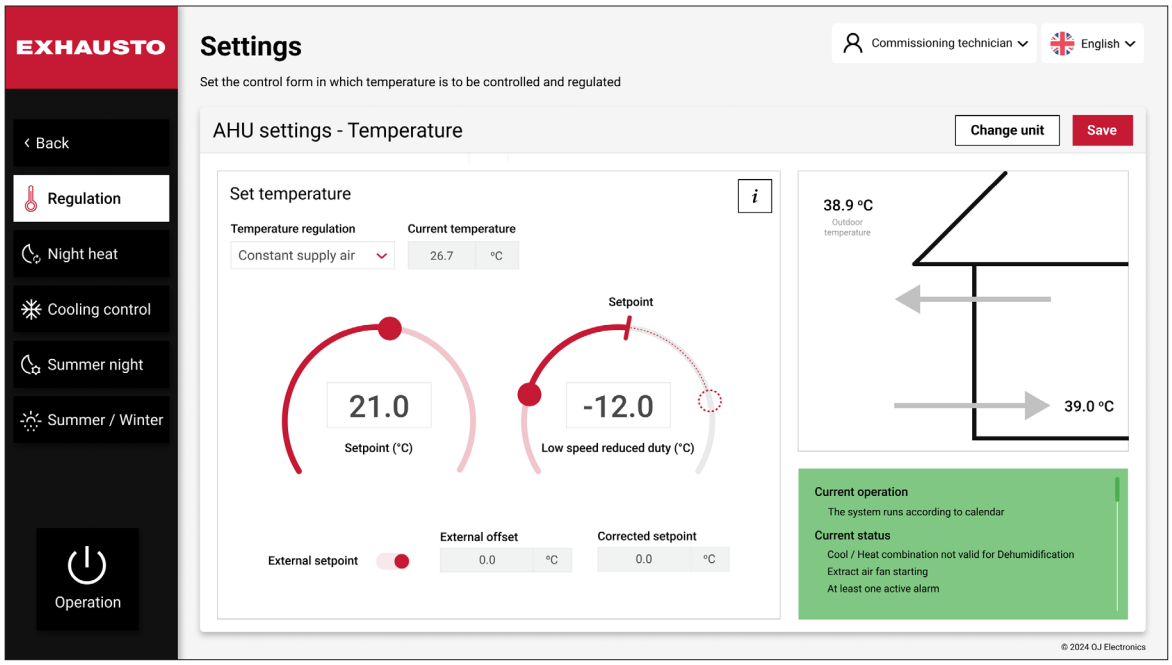
© 2024 OJ Electronics A/S

Temperatureinstellungen

Sie müssen wissen, welche Methode der **Temperaturregelung** die Temperatureinstellungen steuern muss. Wenn Sie beispielsweise **Konstante Abluft** wählen, haben Sie die auf der vorherigen Seite gezeigten Optionen.

In der Mitte des Bildschirms können Sie den Temperatursollwert für den aktuellen Temperaturregelungsmodus festlegen.

Wenn Sie einen externen Temperatursollwert konfiguriert haben, wird der folgende Bildschirm angezeigt:

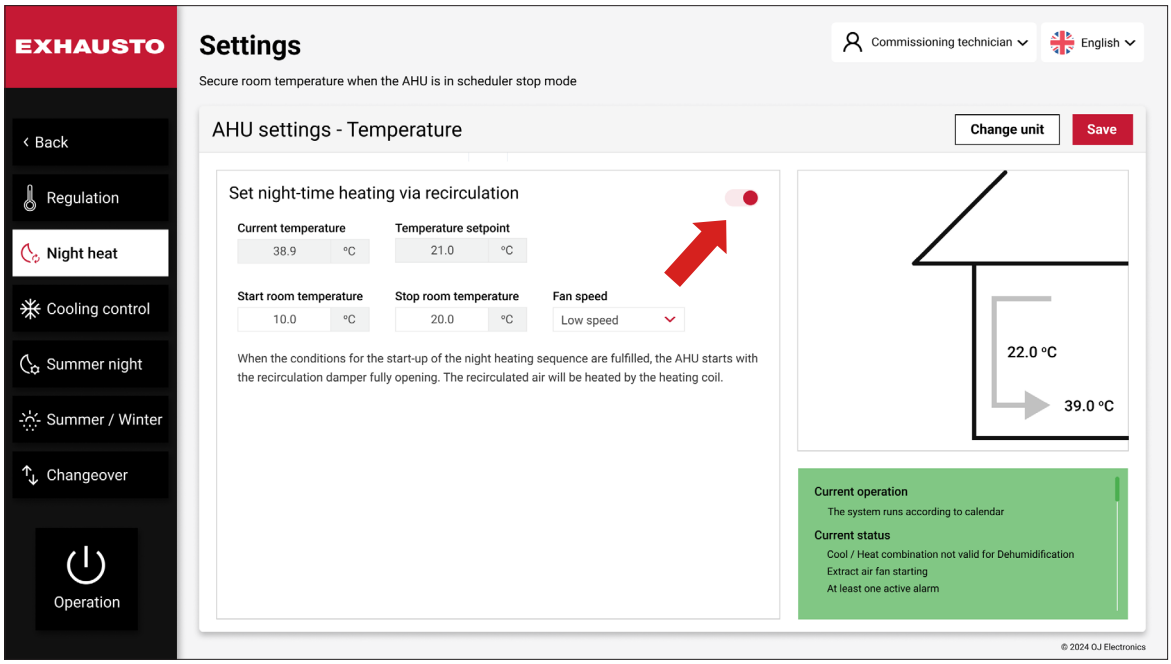


Wenn Sie den **externen Sollwert** aktivieren, werden der **externe Offset** und der **korrigierte Sollwert** angezeigt. Der externe Offset wird durch das kleine Schwungrad auf dem Fernbedienungsfeld für die-Temperaturregelung eingestellt.

Der **externe Außenlufttemperatursensor** muss aktiviert werden, wenn im HLK-System ein physischer externer Außenlufttemperatursensor installiert ist und Sie dessen Temperaturmesswert verwenden möchten.

© 2024 OJ Electronics A/S

10.1.2.2 Nachtwärme



Die Nachtwärme wird verwendet, um das Gebäude nachts warm zu halten, wenn das Lüftungssystem die einzige Wärmequelle im Gebäude ist.

Das Lüftungsgerät startet und die Raumluft wird umgewälzt. Sinkt die Raumtemperatur, wird auch die Raumluft erwärmt.

Information: Bei Umluftbetrieb sind die Außenluftklappe und die Fortluftklappe geschlossen. Zuluftklappe, Raumluftklappe und Umluftklappe sind alle geöffnet.

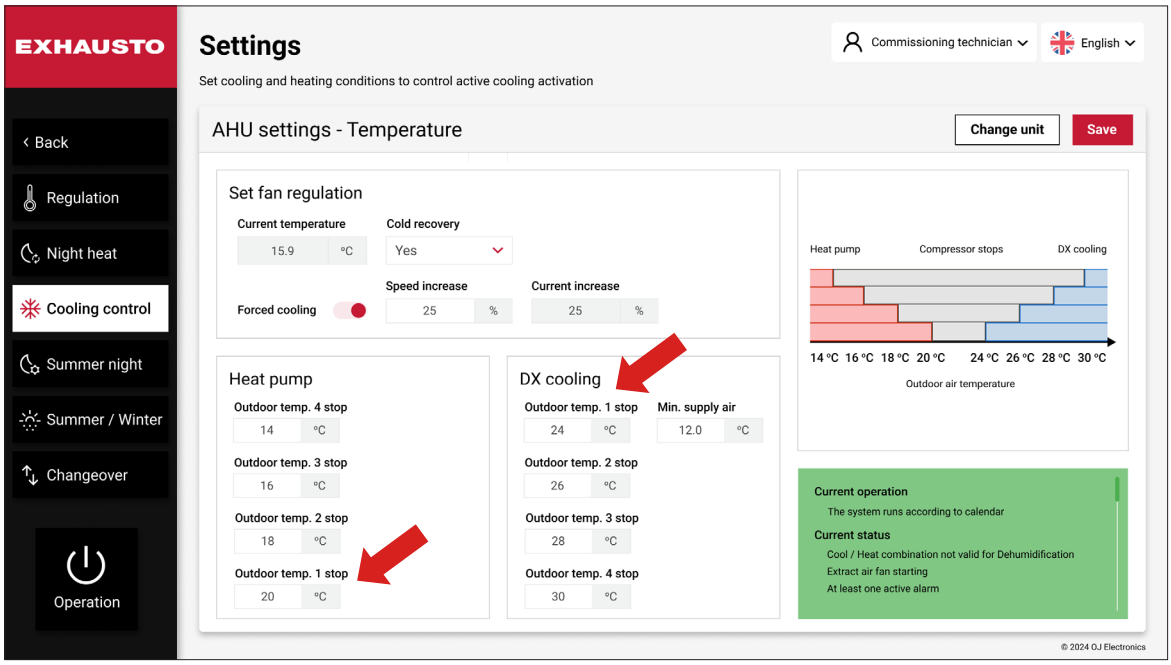
Hinweis: Die Raumtemperatur muss durch einen Raumtemperatursensor gemessen werden.

Im Fenster **Nachtwärme** können Sie das System so einrichten, dass die Umluftheizung genutzt wird. Sie müssen den runden Knopf am Pfeil nach rechts schieben, um diese Funktion zu aktivieren.

Im obigen Beispiel ist die Umwälzung so eingestellt, dass sie startet, wenn die Raumtemperatur unter 10 °C fällt. Wenn die Raumtemperatur 20 °C übersteigt, wird die Umwälzfunktion nicht mehr benötigt und daher deaktiviert.

© 2024 OJ Electronics A/S

10.1.2.3 Kühlungsregelung



Der allgemeine Zweck der vorgenannten Optionen für die Konfiguration besteht darin, ein wünschenswertes Gleichgewicht zwischen Energieverbrauch und Raumkomfort zu erreichen.

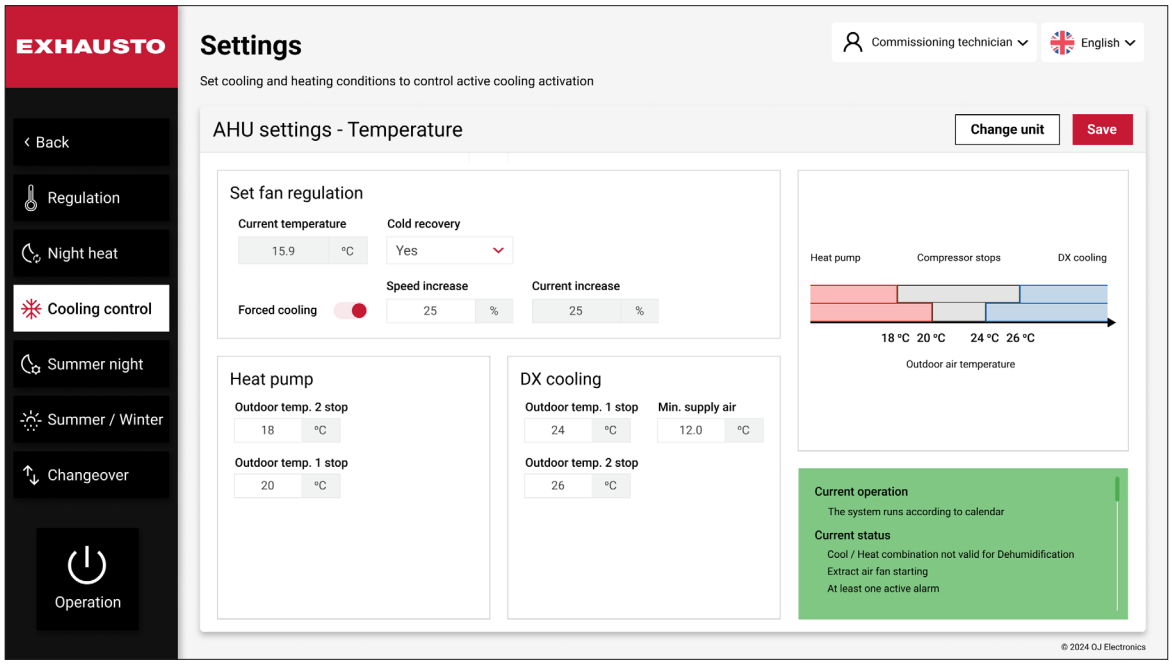
Beachten Sie, dass das oben gezeigte Dialogfeld dynamisch gestaltet ist: Es variiert je nach Anzahl der im System installierten Verdichter. In der oben gezeigten Konfiguration haben Sie ein System mit einer Wärmepumpe, 4 Verdichtern und einem DX-Kühlregister.

In den Abschnitten **Wärmepumpe** und **DX-Kühlung** können Sie Sollwerte für die Außentemperatur festlegen, die bestimmen, wann die Wärmepumpe und Kühlverdichter aktiviert werden. Im gezeigten Beispiel startet der erste WärmepumpeVerdichter, wenn die Außenlufttemperatur unter 20 °C fällt. Dies wird im Feld **Außentemp. 1. Stopp** festgelegt (siehe Pfeile). Der zweite Verdichter wird bei Temperaturen unter 18 °C aktiviert, d. h. wenn die Außentemperatur weiter sinkt. Dies wird auch im roten, grauen und blauen Diagramm rechts dargestellt.

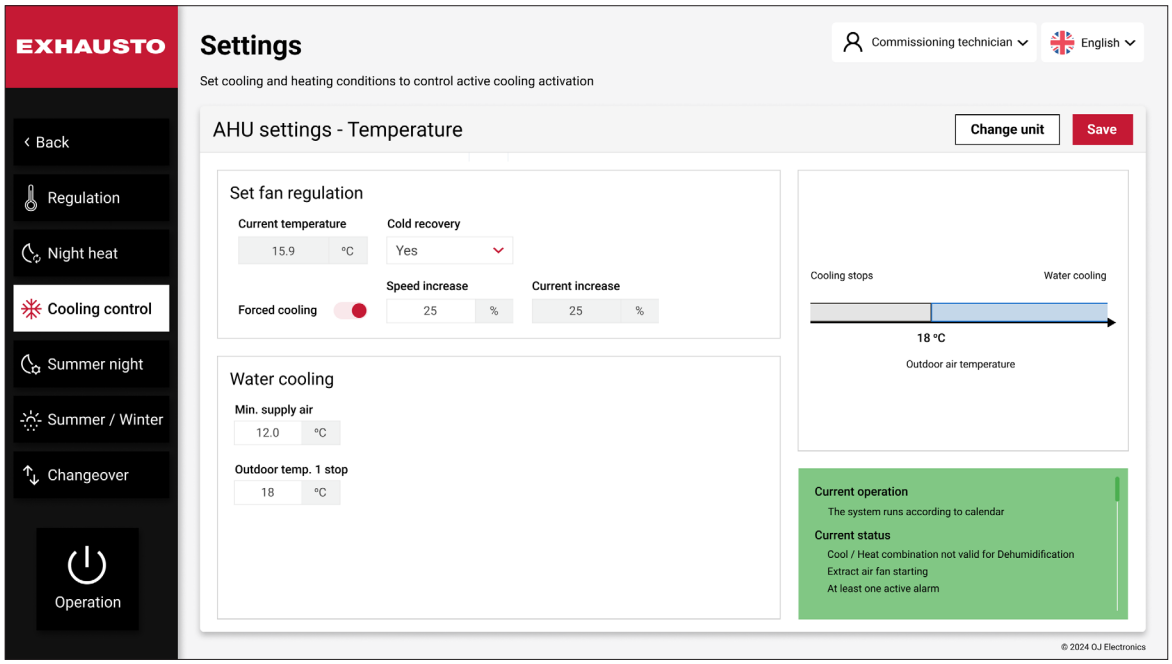
Im Abschnitt **DX-Kühlung** geschieht das Gegenteil. Der erste DX-Kühlverdichter wird aktiviert, wenn die Außentemperatur (**Außentemp. 1. Stopp**) 24 °C. übersteigt. Der zweite Verdichter wird bei über 26 °C aktiviert usw. für die verbleibenden 2Verdichter. Beachten Sie, dass nicht alle Verdichter aktiv sein müssen, wenn das System läuft.

© 2024 OJ Electronics A/S

Wenn das HLK-System nur aus 2 Verdichtern besteht, sieht der Dialogkasten wie folgt aus:

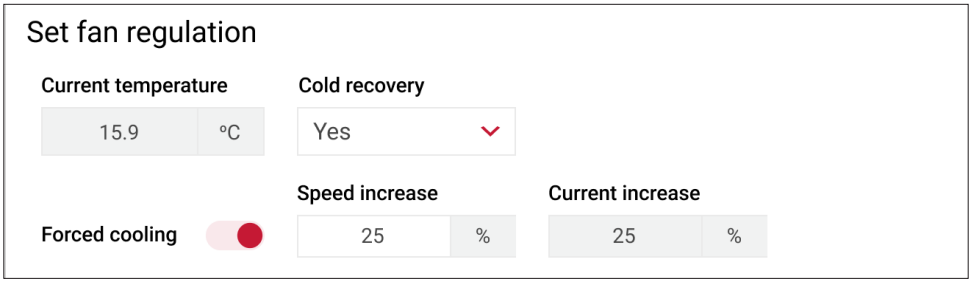


Wenn ein wasserbasiertes Kühlregister in das System integriert ist, ändert sich auch das Dialogfeld. Dann sieht es so aus:



© 2024 OJ Electronics A/S

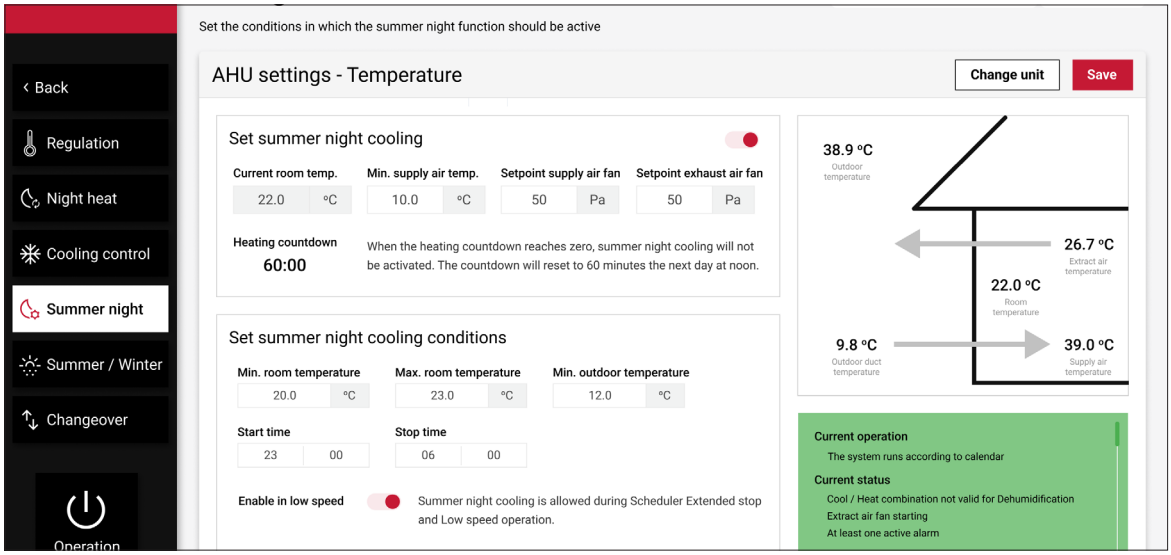
Ventilatorregelung einstellen



Im oben gezeigten Fenster **Ventilatorregelung einstellen** wird die **aktuelle Temperatur** angezeigt Neben der **aktuellen Temperatur** können Sie sehen, ob der Wärmetauscher für die Kühlrückgewinnung verwendet wird oder nicht.

Wenn Sie die Option **Bedarfskühlung** direkt darunter aktivieren, erhöht sich der Luftstrom, wenn die Kühlung aktiv ist. Dadurch kann mehr Wärme aus dem Gebäude abgeführt werden. Hier sehen Sie auch die **aktuelle Erhöhung** und können die prozentuale **Geschwindigkeitserhöhung** einstellen.

10.1.2.4 Sommernacht



Sommernachtkühlung Standardsensoren
Nachts wird kalte Außenluft für energieeffiziente Kühlung und erhöhten Komfort genutzt. Die Sommernachtkühlung startet einmal pro Nacht einen 10-minütigen Temperaturtestlauf, wenn die Bedingungen erfüllt sind.

* Außenluft-, Zuluft- und Ablufttemperaturen müssen mit Kanaltemperatursensoren (PT-1000) gemessen werden.

Sommernachtkühlung Zusätzliche Sensoren
Nachts wird kalte Außenluft für energieeffiziente Kühlung und erhöhten Komfort genutzt. Die Sommernachtskühlung wird zu jedem Zeitpunkt während der Nacht gestartet und neu gestartet, wenn die Bedingungen erfüllt sind.

* Die Zulufttemperaturen müssen durch Kanaltemperatursensoren gemessen werden.
* Die Außenluft muss von einem speziellen Außentemperatursensor außerhalb der Kanäle gemessen werden.
* Die Raumtemperatur muss von einem speziellen Raumtemperatursensor außerhalb der Kanäle gemessen werden.

© 2024 OJ Electronics A/S

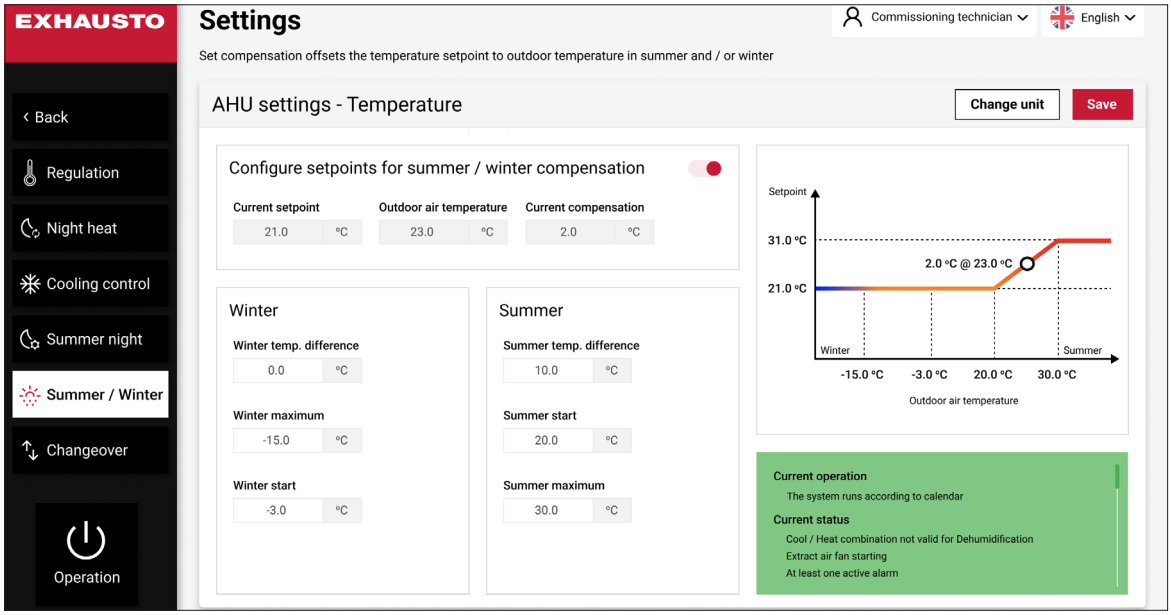
Die Sommernachtkühlung startet nur, wenn:

* **Zeitplan** ausgewählt ist UND sich das Lüftungsgerät im Zustand **Stopp** oder **niedrige Geschwindigkeit** befindet.
* Zwischen 12:00 Uhr und 23:59 Uhr gab es in der letzten Betriebsperiode weniger als 60 Minuten Heizbedarf.
* Die Raumtemperatur liegt über der eingestellten **maximalen Raumtemperatur**.
* Die Außentemperatur liegt mindestens 2 °C unter der Raum-/Ablufttemperatur.
* Die Außentemperatur liegt über dem eingestellten Wert für **Min. Außenlufttemperatur**.
* Die eingestellte **Startzeit** ist abgelaufen.

Die Sommernachtkühlung stoppt in folgenden Fällen:

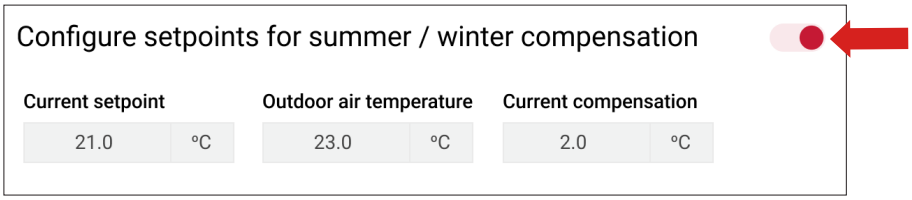
* Der Zeitplan setzt das Lüftungsgerät in den Zustand **Niedrige Geschwindigkeit, Mittlere Geschwindigkeit** oder **Hohe Geschwindigkeit**.
* Der Betriebsmodus wurde auf Stopp, **Niedrige Geschwindigkeit, Mittlere Geschwindigkeit** oder **Hohe Geschwindigkeit** geändert.
* Die Raumtemperatur liegt unter der eingestellten **Minimalen Raumtemperatur**.
* Die Außentemperatur liegt nicht unter der Raum-/Ablufttemperatur.
* Die Außentemperatur liegt unter dem eingestellten Wert für **minimale Außenlufttemperatur**.
* Die eingestellte **Stoppzeit** ist abgelaufen.
* * Die Zulufttemperatur liegt unter dem eingestellten Wert für **Minimale Zulufttemperatur**.

10.1.2.5 Sommer/Winter



Die Sommer-/Winterkompensation fügt dem Temperatursollwert einen Offset hinzu, der von der aktuellen Außentemperatur abhängt.

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Sollwerte für Sommer-/Winterkompensation konfigurieren** klicken, können Sie Temperaturkompensationsparameter für den Sommer- und Winterbetrieb einstellen.



© 2024 OJ Electronics A/S

Die Sommer-/Winterkompensation kann aktiviert werden, indem Sie den runden Knopf in der oberen rechten Ecke nach rechts schieben. Wenn diese Option ausgewählt ist, werden die Temperatursollwert-Kompensationsoffsets gemäß den Einstellungen in den Abschnitten **Sommer** oder **Winter** eingestellt. Der Unterschied wird im Diagramm rechts angezeigt.

Bitte beachten: Die Funktion ist nur verfügbar, wenn eine der folgenden Temperaturregelungsmethoden verwendet wird:

- Konstante Zuluft
- Konstante Abluft
- Konstante Raumtemperatur

Beachten Sie, dass die Sommer-/Winterkompensation nicht verfügbar ist, wenn die Temperaturregelungsmethode ist:

- Slave-Zulufttemperatur

Der Abschnitt **Winter**
Der Temperatursollwert kann bei niedrigen Außentemperaturen erhöht werden. Dies trägt dazu bei, eine angenehme Raumtemperatur aufrechtzuerhalten, wenn die Gebäudehülle nur begrenzt isoliert ist.

Winter-Temperaturdifferenz – Hier legen Sie den maximalen Winterkompensations-Offset fest, den Sie zum Sollwert hinzufügen möchten.

Winterstart – Die Außentemperatur, bei der die Winterkompensierungsfunktion aktiviert wird.

Wintermaximum – Dies ist die Außentemperatur, bei der die Winterkompensation das Maximum erreicht.

Der Abschnitt Sommer
Bei hohen Außentemperaturen kann der Temperatursollwert erhöht oder verringert werden. Ein erhöhter Temperatursollwert verringert das Risiko von Kälteerscheinungen in der Klimaanlage und senkt den Energieaufwand für die Kühlung.
Ein niedrigerer Temperatursollwert trägt dazu bei, eine angenehme Raumtemperatur aufrechtzuerhalten, wenn die Gebäudehülle nur begrenzt isoliert ist.

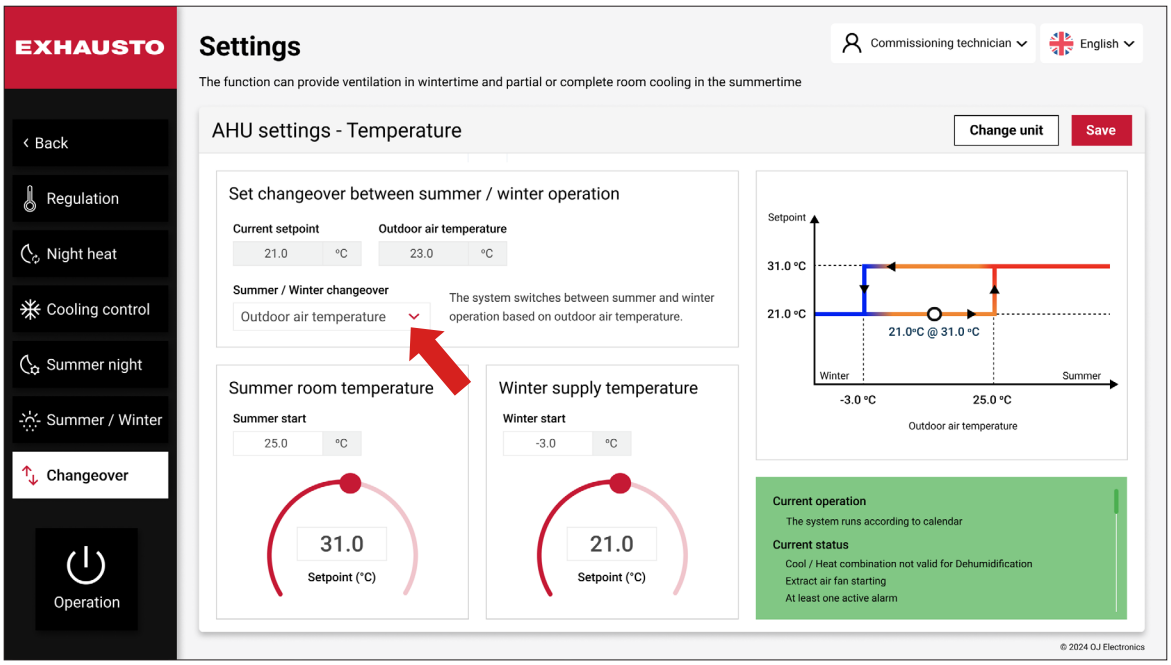
Sommer-Temperaturdifferenz
Hier legen Sie den maximalen Sommerkompensations-Offset fest, den Sie zum Sollwert hinzufügen möchten. Sie können einen positiven oder negativen Wert eingeben.

Sommerstart - Die Außentemperatur, bei der die Sommerkompensierungsfunktion aktiviert wird.

Sommermaximum – Dies ist die Außentemperatur, bei der die Sommerkompensation das Maximum erreicht.

© 2024 OJ Electronics A/S

10.1.2.6 Umschaltung



Verwenden Sie die Dropdown-Schaltfläche **Sommer-/Winterumschaltung** (siehe roter Pfeil oben), um die Umschaltung zwischen Sommer- und Winterbetrieb zu steuern.

Im Sommer ist der Temperaturregelkreis auf **Raumtemperatur** eingestellt, so dass das Lüftungsgerät den Raum kühlen kann. Im Winter ist der Temperaturregelkreis auf **Zulufttemperatur** eingestellt, so dass das Ventilationssystem in Kombination mit Heizkörpern oder Fußbodenheizung gut funktioniert. Die Umschaltung erfolgt automatisch entsprechend der Außentemperatur oder den Kalenderdaten.

Wenn aktiviert, kann die Umschaltung zwischen Sommer- und Winterbetrieb nach 4 verschiedenen Kriterien erfolgen:

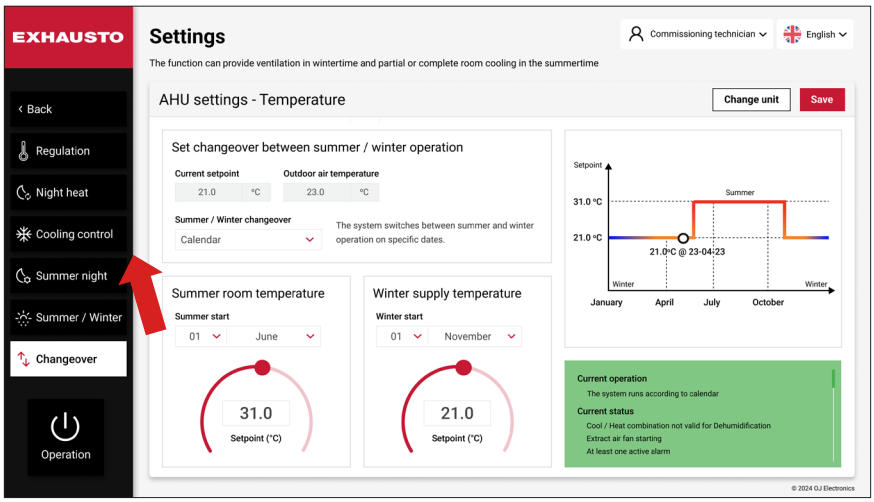
- Außenlufttemperatur
- Kalender
- Sommer
- Winter

Beachten Sie, dass die Funktion nur verfügbar ist, wenn einer der folgenden Temperaturregelungstypen verwendet wird:

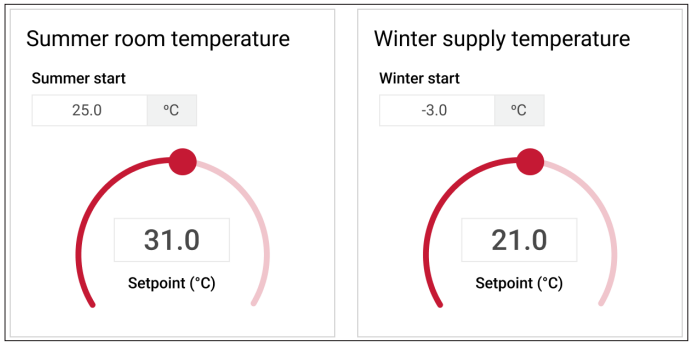
- Konstante Ablufttemperatur
- Konstante Raumtemperatur

© 2024 OJ Electronics A/S

1. Wenn Sie Aus in der Dropdown-Liste Sommer-/Winterumschaltung auswählen, erfolgt kein Umschalten zwischen Sommer- und Winterbetrieb.:

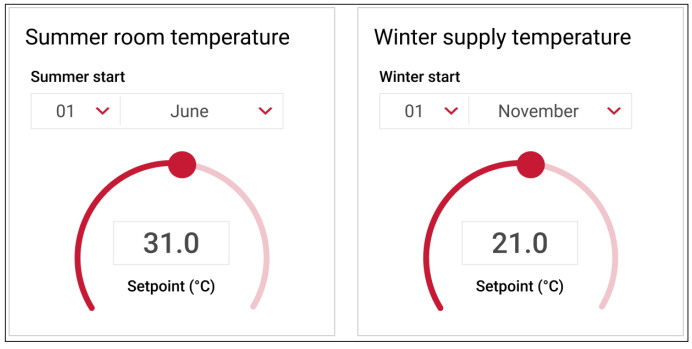


2 Wenn Sie **Außenlufttemperatur** auswählen, werden Ihnen diese Optionen angezeigt:



Hier können Sie den **Sollwert für die Raumtemperatur im Sommer** und die **Außentemperatur für den Sommerstart** einstellen. Im oben abgebildeten Beispiel schaltet der Regelkreis auf Sommerbetrieb, wenn die Außenlufttemperatur (**Sommerstart**) 25 °C erreicht. Er schaltet wieder auf Winterbetrieb um, wenn die Außenlufttemperatur (**Winterstart**) auf -3 °C fällt.

3. Wenn Sie sich für einen kalenderbasierten Ansatz entscheiden, sehen die Einstellungen ähnlich aus:



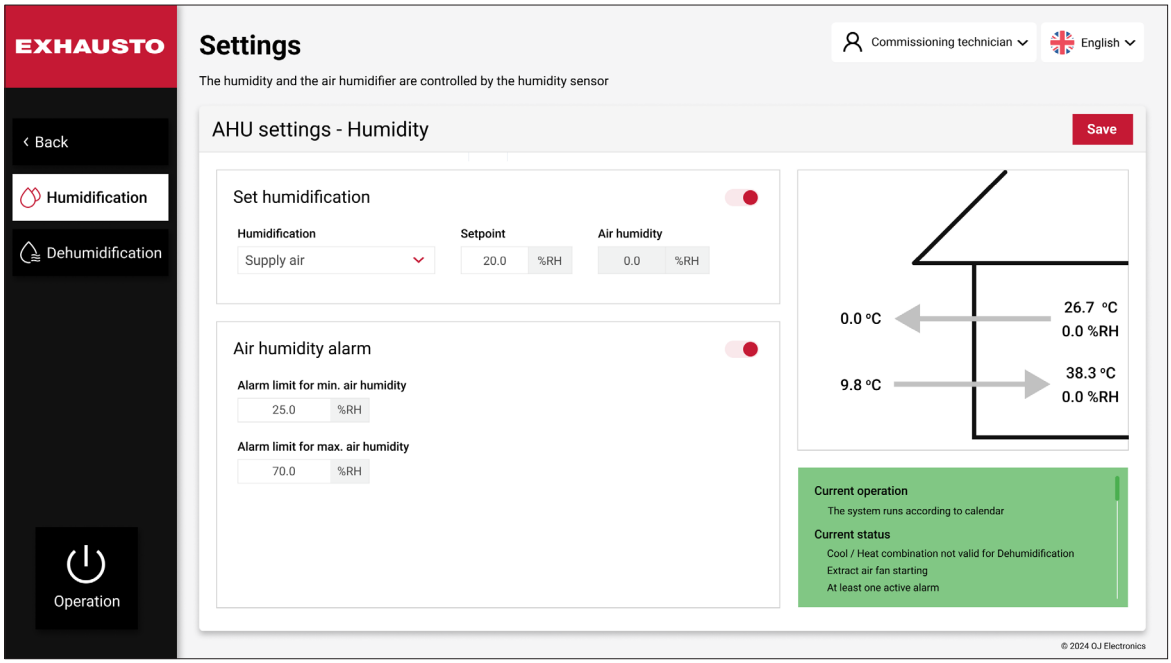
Bei einer kalendergesteuerten Umschaltung zwischen Sommer- und Winterbetrieb muss ein bestimmtes Datum für die Umschaltung gewählt werden. In diesem Fall haben die Außenlufttemperaturen keinen Einfluss auf den Zeitpunkt der Umschaltung.

4. Wenn Sie Sommer- oder Winterbetrieb wählen, läuft das System permanent gemäß dem unter Sommer oder Winter definierten Temperatursollwert.

© 2024 OJ Electronics A/S

10.1.3 Feuchtigkeit

10.1.3.1 Befeuchtung

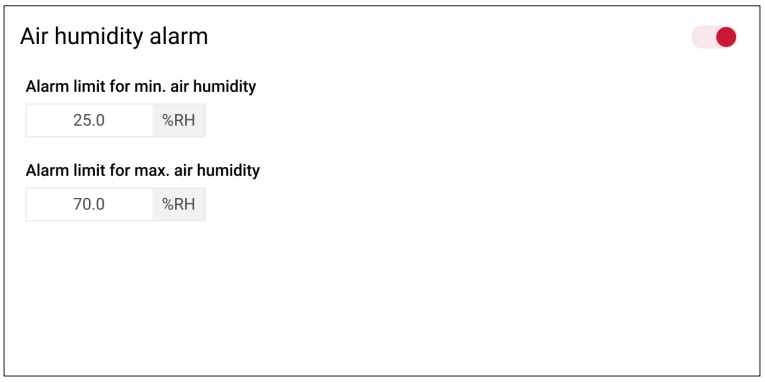


Der Befeuchter wird verwendet, um den Feuchtigkeitsgehalt der Zuluft zu erhöhen.
Die Zuluftfeuchte kann entweder über einen Zuluftsollwert oder über einen Abluftsollwert gesteuert werden. Im obigen Beispiel wurde **Zuluft** gewählt.

Sollwert
Hier können Sie den Sollwert (in Prozent der relativen Luftfeuchtigkeit) für die aktuelle Befeuchtungsmethode (Zuluft/Abluft) festlegen.

Luftfeuchtigkeit
Tatsächlicher Feuchtigkeitswert für den ausgewählte Regelsensor.

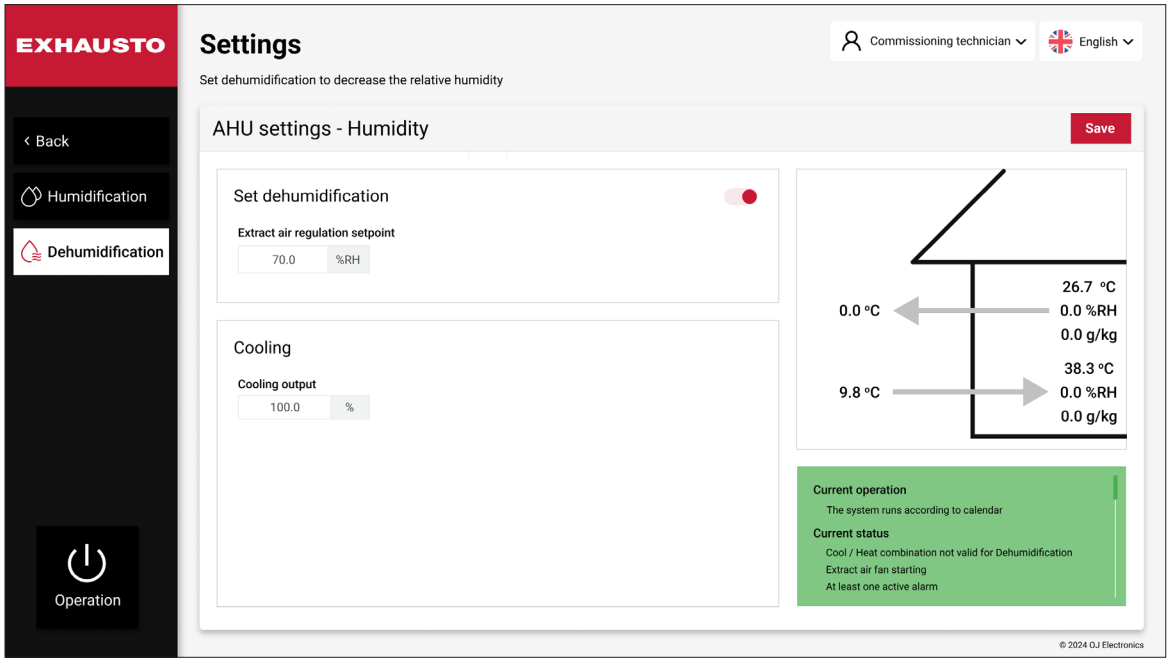
Der Abschnitt **Luftfeuchtigkeitsalarm**



Hier können Sie **Luftfeuchtigkeitsalarme** aktivieren. Wenn diese Einstellung aktiv ist, können Sie die Alarmgrenzen für die minimale und maximale Luftfeuchtigkeit festlegen.

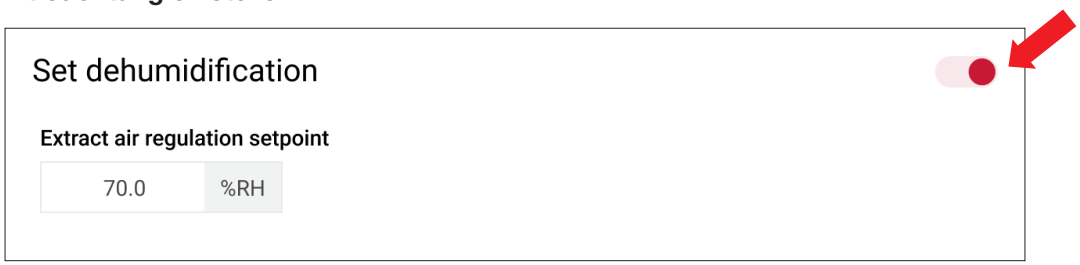
Caldes | EXHAUSTO
© 2024 OJ Electronics A/S

10.1.3.2 Entfeuchtung



Information: Mit dieser Funktion wird die relative Luftfeuchtigkeit im Raum oder im Zuluftkanal gesenkt.

Entfeuchtung einstellen



Schieben Sie den runden Knopf neben dem Pfeil zur Seite, um die Entfeuchtungsfunktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

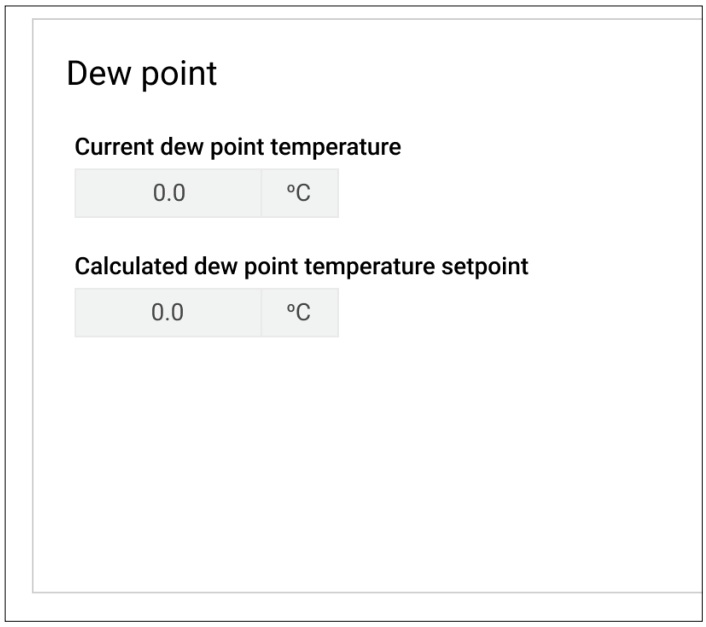
Sollwert Zuluftregelung
Hier können Sie den Sollwert (in Prozent der relativen Luftfeuchtigkeit) für die Zuluft festlegen.

Sollwert Abluftregelung
Hier legen Sie den Sollwert (in Prozent der relativen Luftfeuchtigkeit) für die Abluft fest.

Die Entfeuchtung erfolgt durch Regelung der Leistung des installierten Kühlelements entsprechend der berechneten Taupunkttemperatur. Das Nachheizregister sorgt dafür, dass die Temperatur in der Zuluft gemäß dem Temperatursollwert gehalten wird.

© 2024 OJ Electronics A/S

Taupunkt



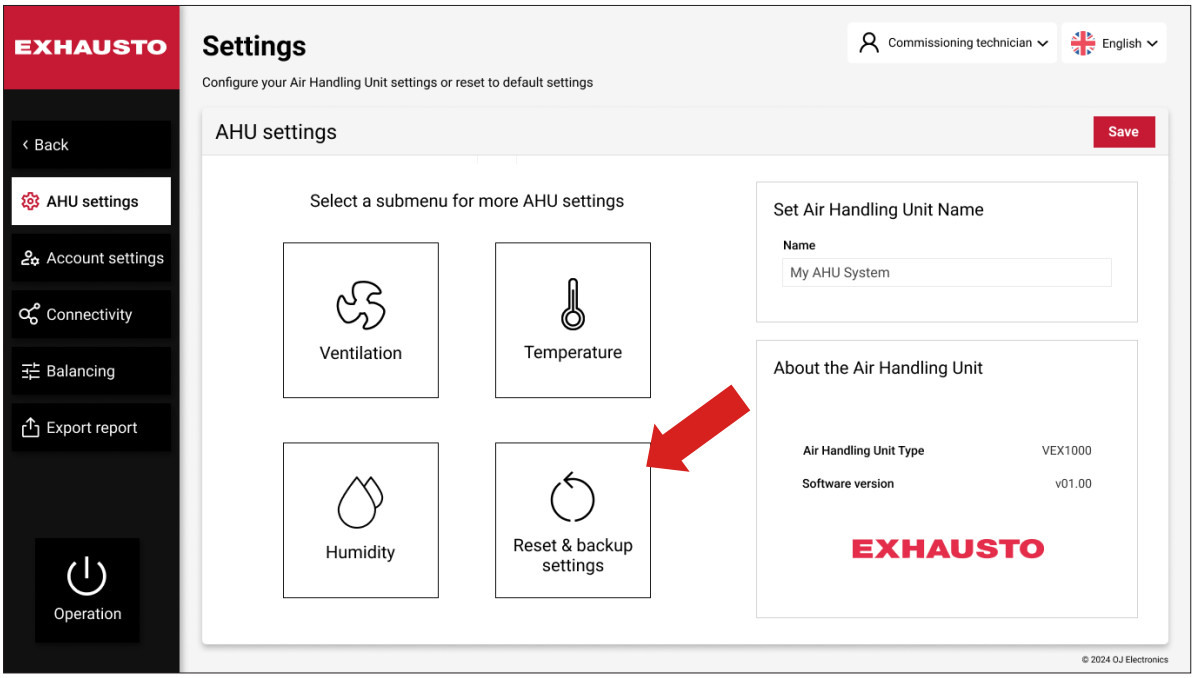
Aktuelle Taupunkttemperatur:: Hier wird die aktuelle Taupunkttemperatur angezeigt.
Berechneter Taupunkttemperatur-Sollwert: Hier wird der berechnete Sollwert für die Taupunkttemperatur angezeigt.

Wenn kein Taupunkt-Temperatursensor installiert ist, können Sie die für die Entfeuchtung verwendete Kühlleistung einstellen.

10.1.4 Einstellungen zurücksetzen und sichern

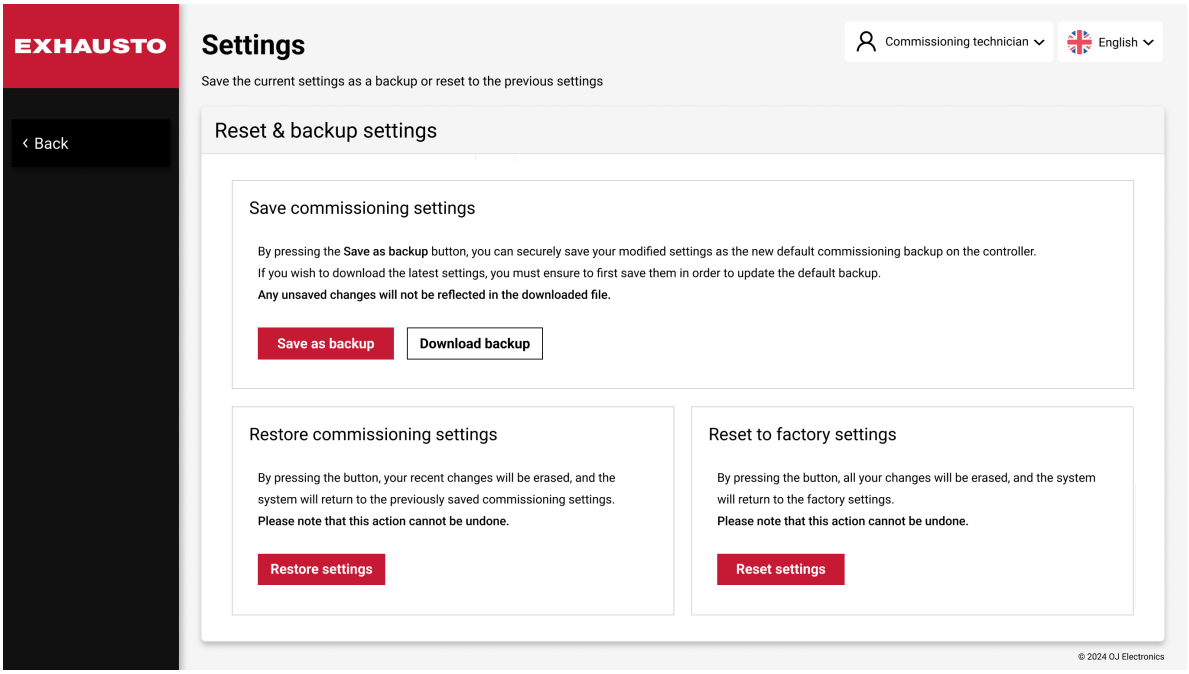
Wenn die Einstellungen ab Werk abgeschlossen sind, werden die aktuellen Einstellungen als Sicherungsdatei im Lüftungsgerät gespeichert. Dadurch können Benutzer bei der Inbetriebnahme die Werkseinstellungen wiederherstellen. Dies ist auch dann der Fall, wenn während der Inbetriebnahme einige Änderungen vorgenommen wurden.

Klicken Sie im Hauptmenü auf Einstellungen, um auf die Einstellungen für zurücksetzen und Sichern zuzugreifen.



© 2024 OJ Electronics A/S

Nachdem Sie auf die Schaltfläche **Einstellungen zurücksetzen und sichern** geklickt haben, sieht Ihr Bildschirm so aus:

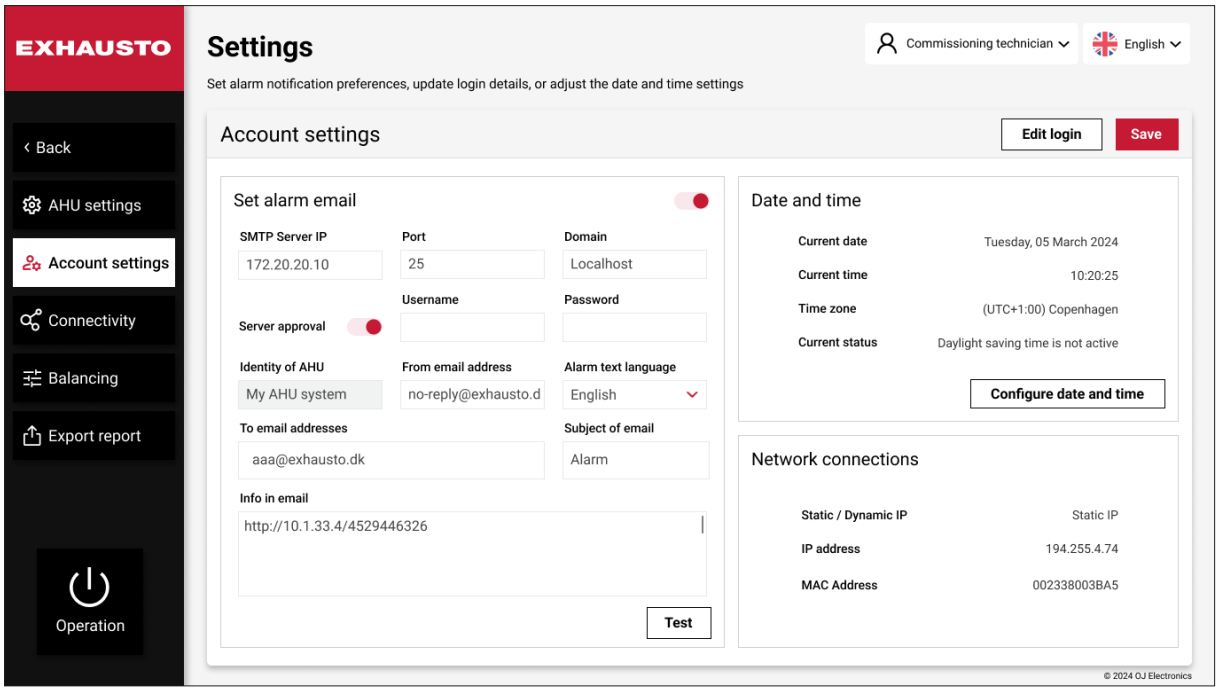


Hier können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Speichern der Inbetriebnahmeeinstellungen.
- Wiederherstellen der Inbetriebnahmeeinstellungen.
- Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

10.2 Kontoeinstellungen

Wenn Sie auf **Kontoeinstellungen** (unter **Einstellungen** im Hauptmenü), wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Hier können Sie die Einstellungen für Anmeldung, Uhrzeit und Datum, Netzwerk und E-Mail konfigurieren.

© 2024 OJ Electronics A/S

10.2.1 Konfigurieren eines E-Mail-Servers

10.2.1.1 Abschnitt Alarm-E-Mail einstellen

Als Inbetriebnahmetechniker müssen Sie einen E-Mail-Server konfigurieren, um das E-Mail-Benachrichtigungssystem zu aktivieren. Diese detaillierte Einrichtung ist notwendig, um sicherzustellen, dass relevante und benötigte Informationen an die entsprechenden Empfänger gesendet werden, wenn Probleme oder Alarme auftreten. Nachfolgend finden Sie Informationen zur Durchführung dieser Konfiguration.

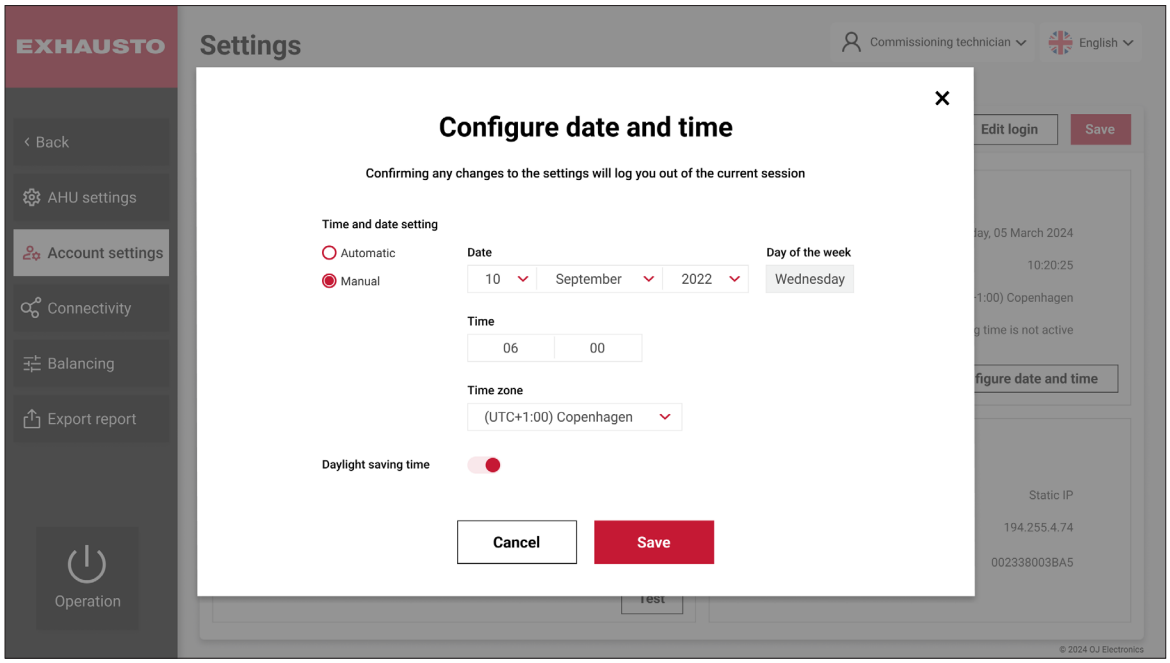
Einstellung	Konfiguration dieser Einstellung
Alarm-E-Mail einstellen	Aktivieren Sie diese Option zum Versenden von E-Mail-Alarmen.
SMTP-Server IP	Geben Sie die IP-Adresse des SMTP-Dienstes des Netzwerkservers ein. Die SMTP-Server-IP-Adresse muss ein lokaler Server sein. Außerdem muss er sich im selben IP-Netzwerk wie der EXcon+ befinden. Es kann kein externer SMTP-Server verwendet werden.
Port	Geben Sie die Portnummer für den E-Mail-Server ein.
Domain	Hier geben Sie den Domainnamen des EXcon+ Controllers (Localhost) ein. Im Namen sind keine Leerzeichen erlaubt.
Serverfreigabe	Wählen Sie Serverfreigabe, wenn der SMPT-Server des Netzwerks dies erfordert.
Benutzername	Hier geben Sie den Benutzernamen für das Lüftungsgerät ein, unter dem dieses Lüftungsgerät auf dem SMTP-Server erstellt wird.
Passwort	Hier geben Sie das Passwort ein, das zum Benutzernamen gehört.
Identität des Lüftungsgeräts	Hier wird der Name Ihres Lüftungsgeräts angezeigt, z. B. „Mein Lüftungssystem“.
Von E-Mail-Adresse	Fiktive E-Mail-Adresse für den EXcon+-Controller. Die Adresse muss im Standardformat sein, einschließlich @ + Domainname (.de).
Sprache Alarmtext	Wählen Sie die Sprache aus, die im Feld Alarmtext verwendet werden soll.
An E-Mail Adresse	Hier geben Sie die E-Mail-Adressen der Personen ein, die die Alarm-E-Mails von diesem Lüftungsgerät erhalten sollen.
E-Mail-Betreffzeile	Hier geben Sie den Text für das Betrefffeld der E-Mail ein, die von diesem Lüftungsgerät gesendet werden soll.
Info in E-Mail	Hier geben Sie einen Infotext für den Empfänger ein. Dies muss ein Text sein, der dem Empfänger erklärt, wie er bei Alarmen von diesem Lüftungsgerät handeln muss.

Caldes | EXHAUSTO

© 2024 OJ Electronics A/S

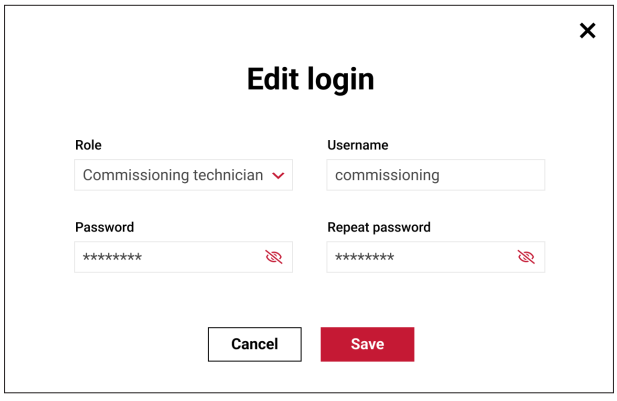
10.2.1.2 Datum und Uhrzeit einstellen

In diesem Abschnitt sehen Sie Datum und Uhrzeit des Systems. Wenn Sie die Einstellungen für Datum und Uhrzeit konfigurieren müssen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Datum und Uhrzeit konfigurieren**. Hier können Sie zwischen **automatischen** und **manuellen** Zeit- und Datumseinstellungen wählen. Sie können auch die **Sommerzeit** und die **Zeitzone** einstellen, siehe unten.



Anmeldung für verschiedene Benutzer konfigurieren

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anmeldung bearbeiten** unter **Kontoeinstellungen:**



Hier können Sie den Benutzernamen und das Passwort für alle nachrangigen Benutzerarten ändern. Damit dies wirksam wird, müssen Sie das Feld **Rolle** verwenden.
Sie können diese Einstellungen für die folgenden Benutzerarten bearbeiten:

* Facility Manager Pro
* Inbetriebnahmetechniker

© 2024 OJ Electronics A/S

Netzwerkverbindungen

Hier erhalten Sie grundlegende Informationen über das Netzwerk, wie statische oder dynamische IP-Adresse, IP-Adresse und MAC-Adresse.

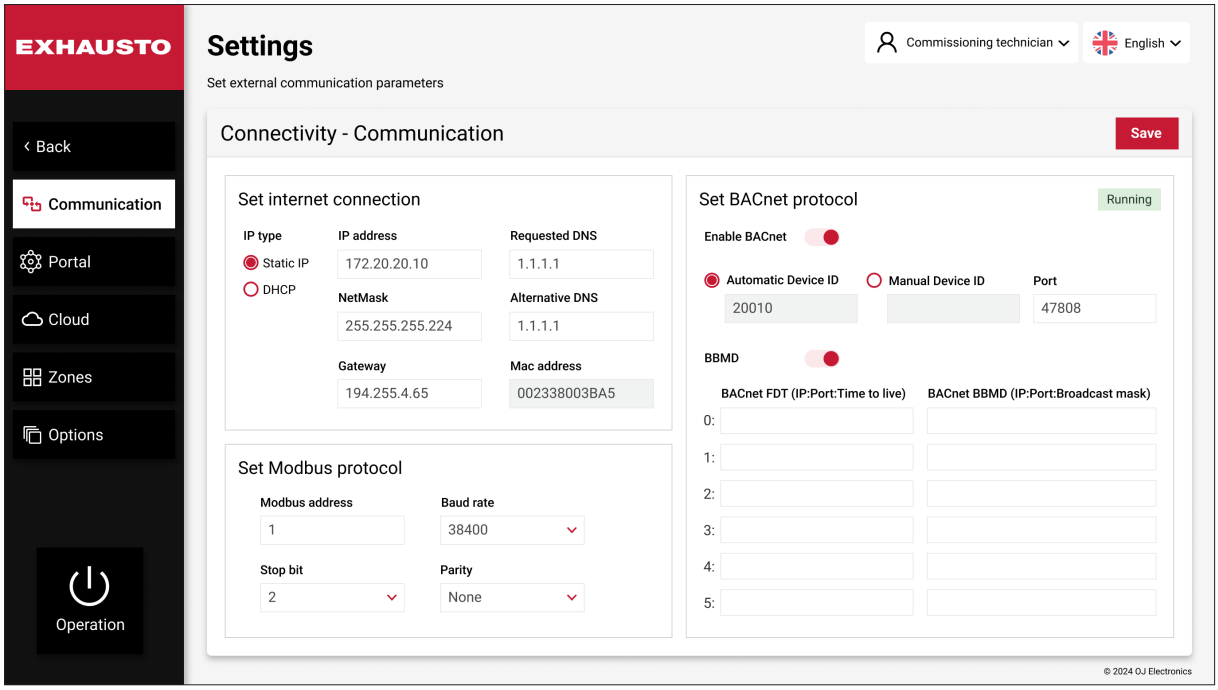
Hinweis: Diese Informationen dienen nicht nur der eigenen Fehlerbehebung im System, sondern auch der Weiterleitung an die IT-Abteilung.

Denken Sie immer daran, auf die Schaltfläche **Speichern** zu klicken, um Ihre Änderungen zu speichern.

Wenn Sie auf der linken Seite des Bildschirms auf **Konnektivität** klicken, wird der Bildschirm im nächsten Absatz angezeigt:

10.3 Konnektivität

10.3.1 Kommunikation



Die Kommunikationseinstellungen sind wichtig für den Aufbau und die Aufrechterhaltung eines Internetanschlusses für Ihr Lüftungsgerät. Als Inbetriebnahmetechniker können Sie die IP-Adresse des Lüftungsgeräts einstellen, das Modbus-Protokoll konfigurieren und BACnet aktivieren.

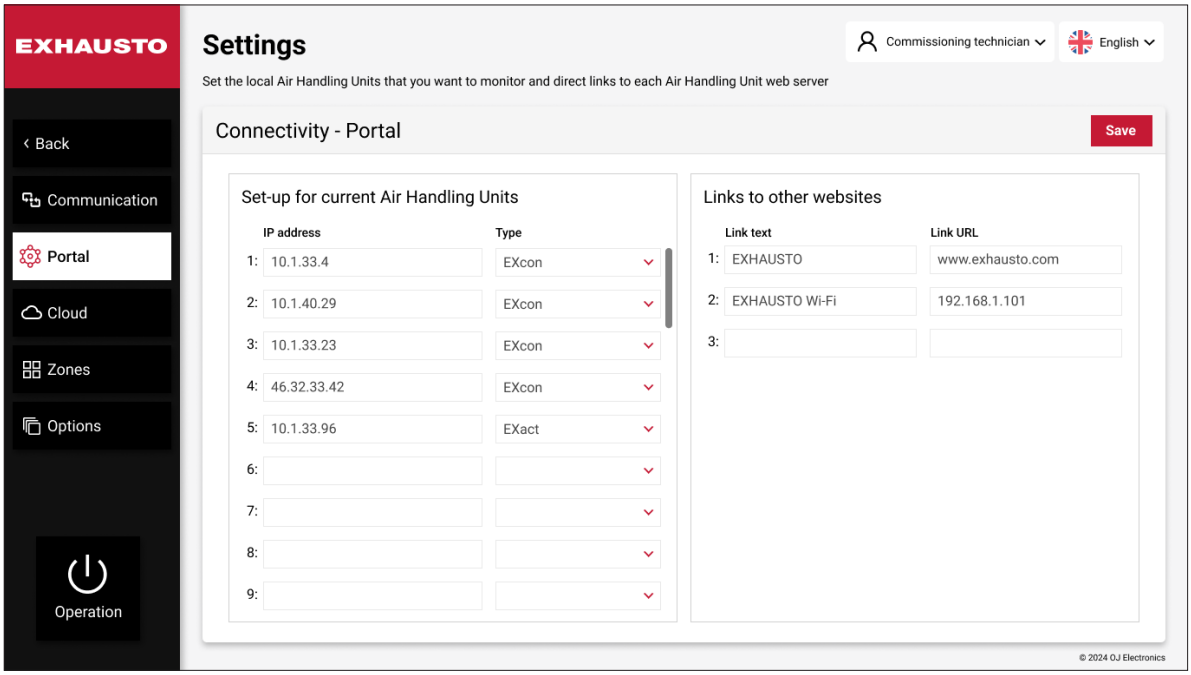
Wenn Sie **DHCP** im Abschnitt **Internetverbindung einstellen** auswählen, wird Ihnen vom DHCP-Server im lokalen Netzwerk eine IP-Adresse zugewiesen. Wenn Sie Statische IP wählen, müssen Sie diese Einstellungen manuell festlegen.

Die Modbus-Einstellungen im unteren Linkbereich dienen zur Konfiguration des Modbus RTU-Anschlusses des Lüftungsgeräts. Mit diesen Einstellungen wird konfiguriert, wie das Lüftungsgerät mit externen Geräten oder Systemen wie einem BMS kommuniziert. Beachten Sie, dass die Modbus-Adresse eindeutig sein muss, um das Lüftungsgerät zu identifizieren.

© 2024 OJ Electronics A/S

10.3.2 Portal

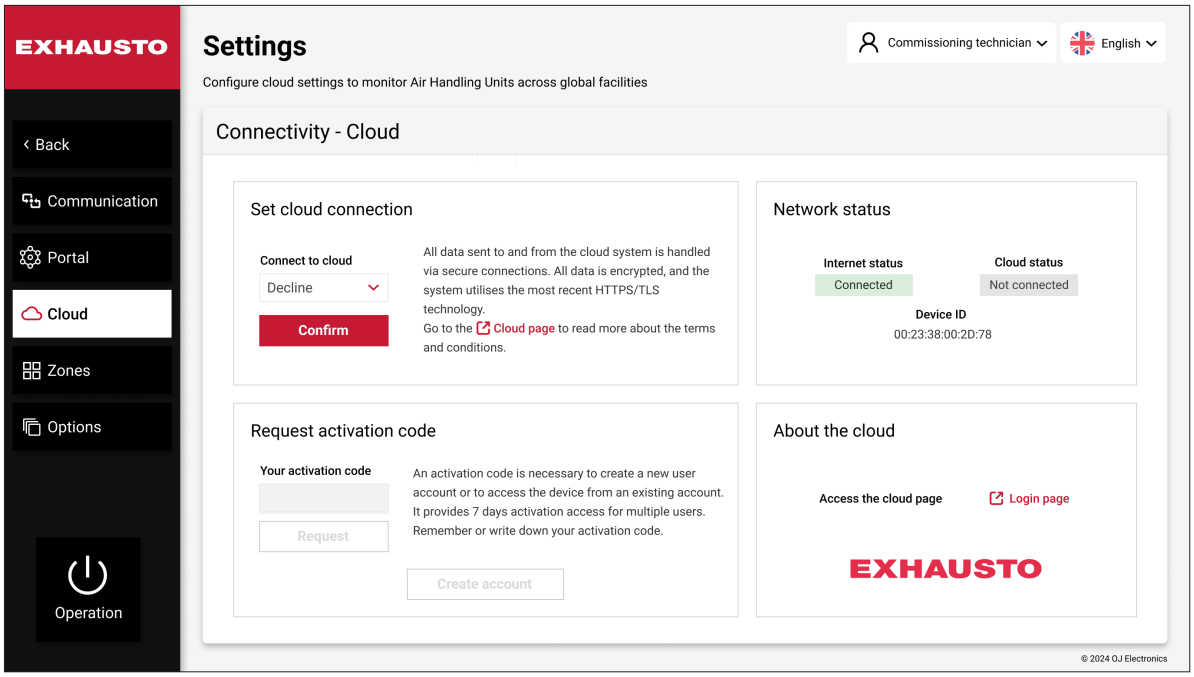
Gehen Sie zu **Einstellungen, Konnektivität**, um den Abschnitt **Portal** zu finden.



Hier können Sie die IP-Adressen der HLK-Systeme einstellen, die Sie sehen möchten. Hier können Sie auch Links zu relevanten Websites einrichten.

10.3.3 Cloud

Gehen Sie zu **Einstellungen, Konnektivität**, um den Abschnitt **Cloud** zu finden.

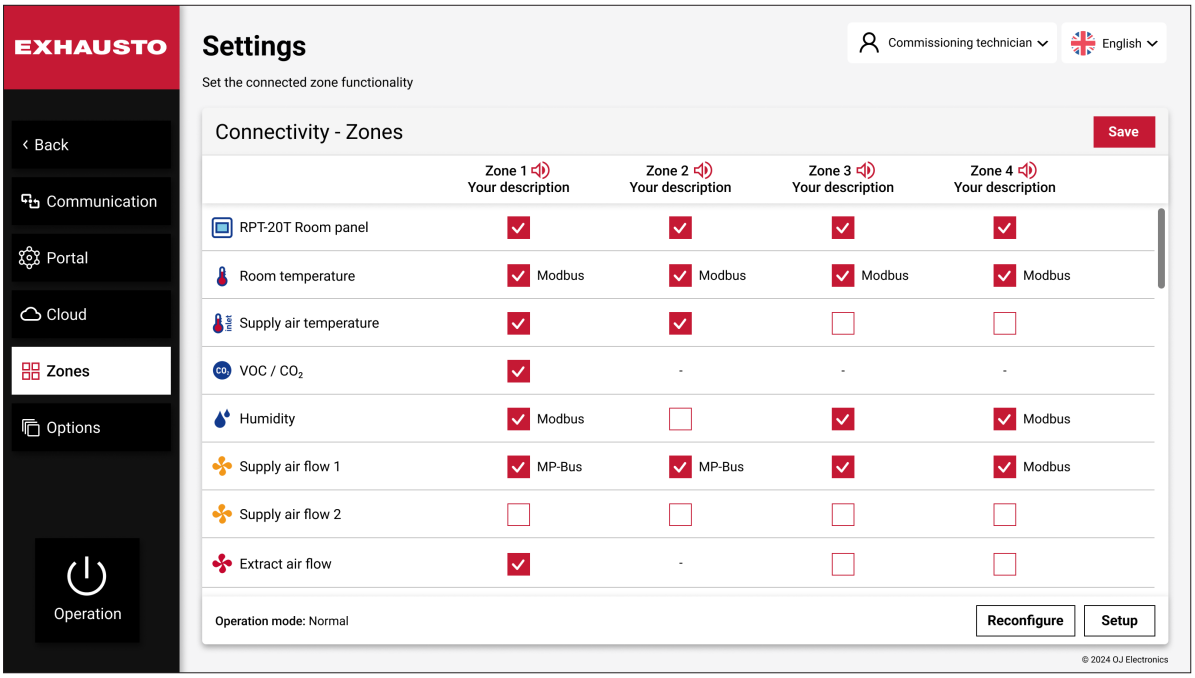


In diesem Abschnitt werden Sie aufgefordert, die Nutzungsbedingungen zu akzeptieren. Außerdem können Sie hier einen Aktivierungscode anfordern. Hier können Sie sehen, ob das System Cloud-Zugriff hat, und Sie können direkt auf die Cloud-Seite zugreifen.

© 2024 OJ Electronics A/S

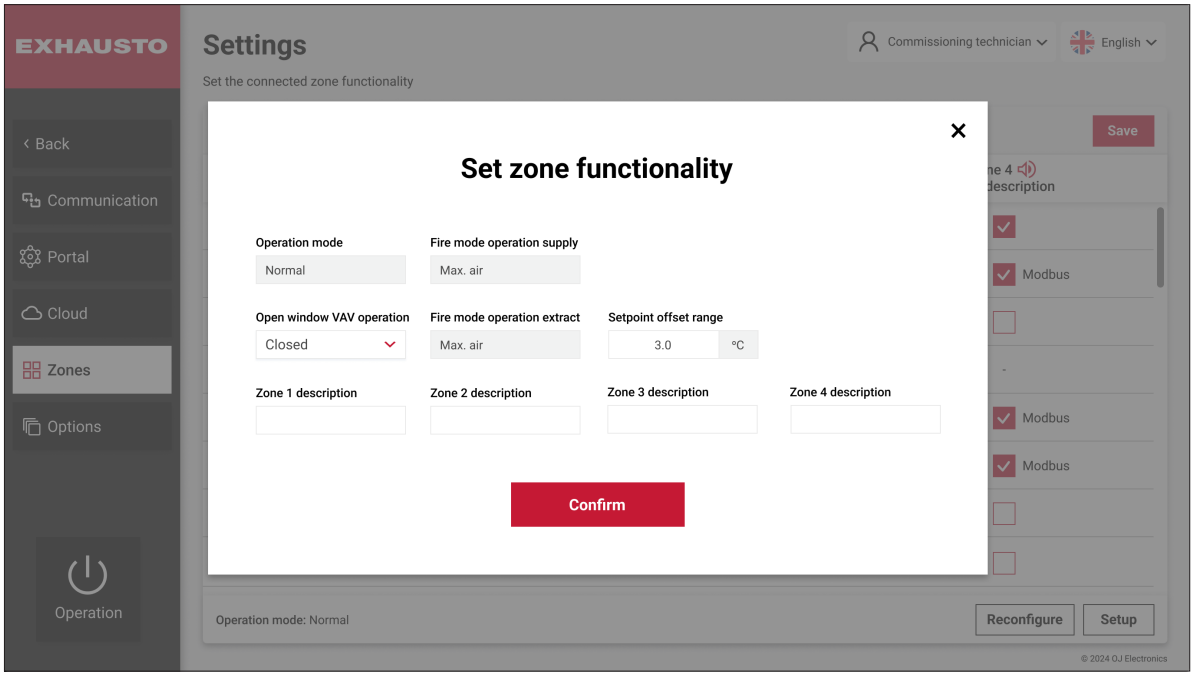
10.3.4 Zonen

Gehen Sie zu **Einstellungen, Konnektivität,** um den Bereich **Zonen** zu finden.
Das EXcon+-System unterstützt bis zu 4 einzelne Zonen (4 Raumregler). Der Abschnitt Zonen wird nur angezeigt, wenn ein oder mehrere Raumregler angeschlossen sind. Verbundene Zonenmodule und Komponenten werden automatisch vom Zonenmodul erkannt und im Fenster **Einstellungen** ausgewählt. Analoge (0–10 V) Drosselklappen-Aktoren müssen manuell ausgewählt werden.



Wann die Schaltfläche „Neu konfigurieren“ zu verwenden ist
Nur wenn Sie ein Zonenmodul zum System hinzufügen oder entfernen, muss das System neu konfiguriert werden. Dies erfolgt durch Drücken der Schaltfläche **Neu konfigurieren**.

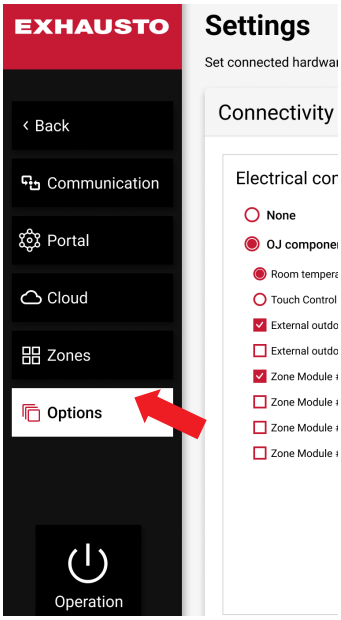
Zonenfunktion einstellen
Über die Schaltfläche **Setup** n der unteren rechten Ecke gelangen Sie in das Dialogfeld **Zonenfunktionalität festlegen**. Hier können Sie verschiedene Zonenoptionen konfigurieren, siehe unten:



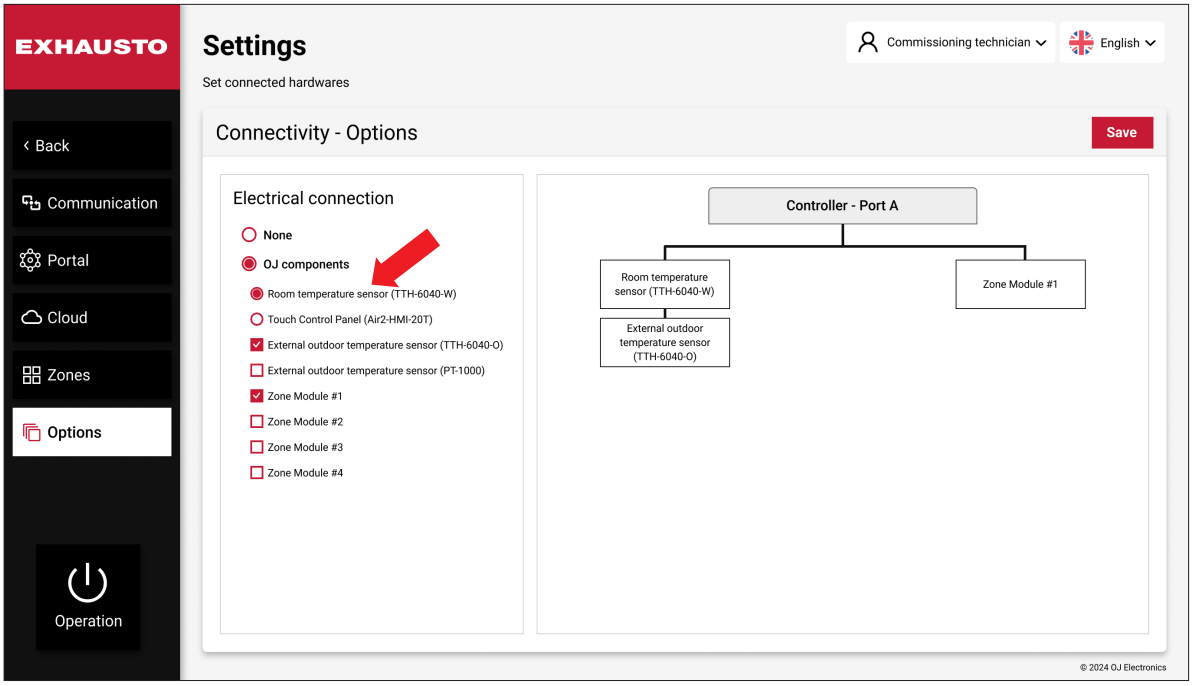
© 2024 OJ Electronics A/S

10.3.5 Optionen

Gehen Sie zu **Einstellungen, Konnektivität,** um den Abschnitt **Optionen** zu finden (siehe unten). Klicken Sie auf **Optionen**.



Im Abschnitt **Elektrischer Anschluss** unter den **Optionseinstellungen** können Sie optionale Komponenten für den Anschluss an das Lüftungsgerät auswählen. Klicken Sie auf **OJ Komponenten,** um eine Liste der verfügbaren Komponenten anzuzeigen.

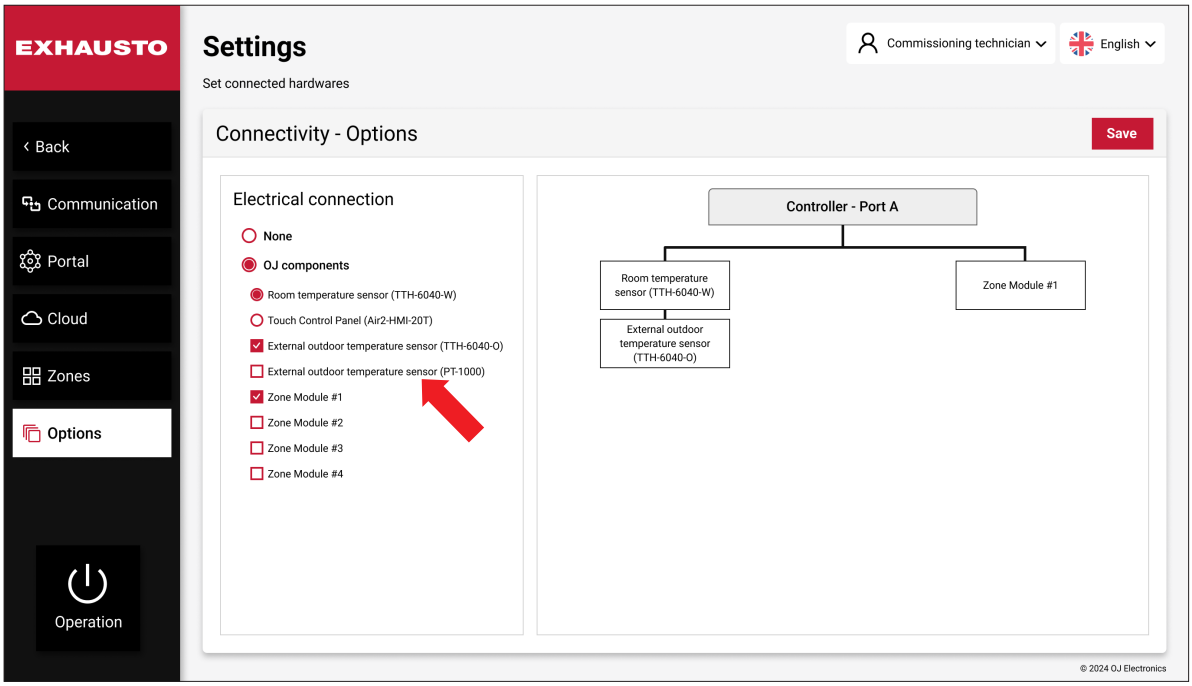


Physisch müssen die externen Modbus-Komponenten an den **RS485** Port A des Controllers angeschlossen werden (weitere Informationen finden Sie im der Homepage von OJ Electronics heruntergeladen werden kann). Diese Einstellungen werden für den Anschluss von Komponenten verwendet, die von OJ Electronics unterstützt werden, z. B. Raumtemperatursensoren, 2-Zoll-Touch-Bedienfelder, externe Außentemperatur-Sensoren und Zonenmodule. Zur besseren Übersicht ist rechts der Anschluss-Schaltplan grafisch dargestellt. Dies kann nützlich sein, wenn Sie an recht komplexen Lüftungsgeräten arbeiten.

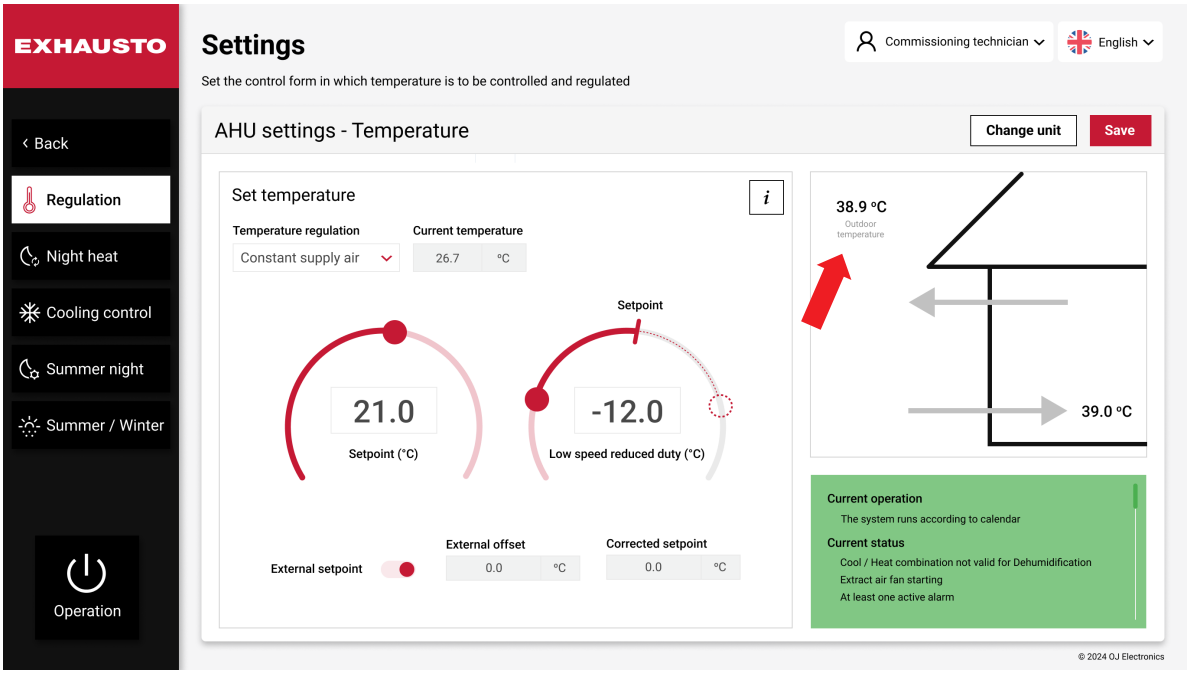
© 2024 OJ Electronics A/S

Beispiel:

Einschalten der externen Außentemperatur-Sensor PT-1000
Klicken Sie auf **Einstellungen, Konnektivität, Optionen**. Siehe Bild:



Hier klicken Sie auf Externer Außentemperatur-Sensor (PT-1000), siehe Pfeil oben. Wenn Sie zu **Einstellungen, Temperatur** zurückkehren, wird die Außenlufttemperatur angezeigt. Siehe Pfeil unten:



© 2024 OJ Electronics A/S

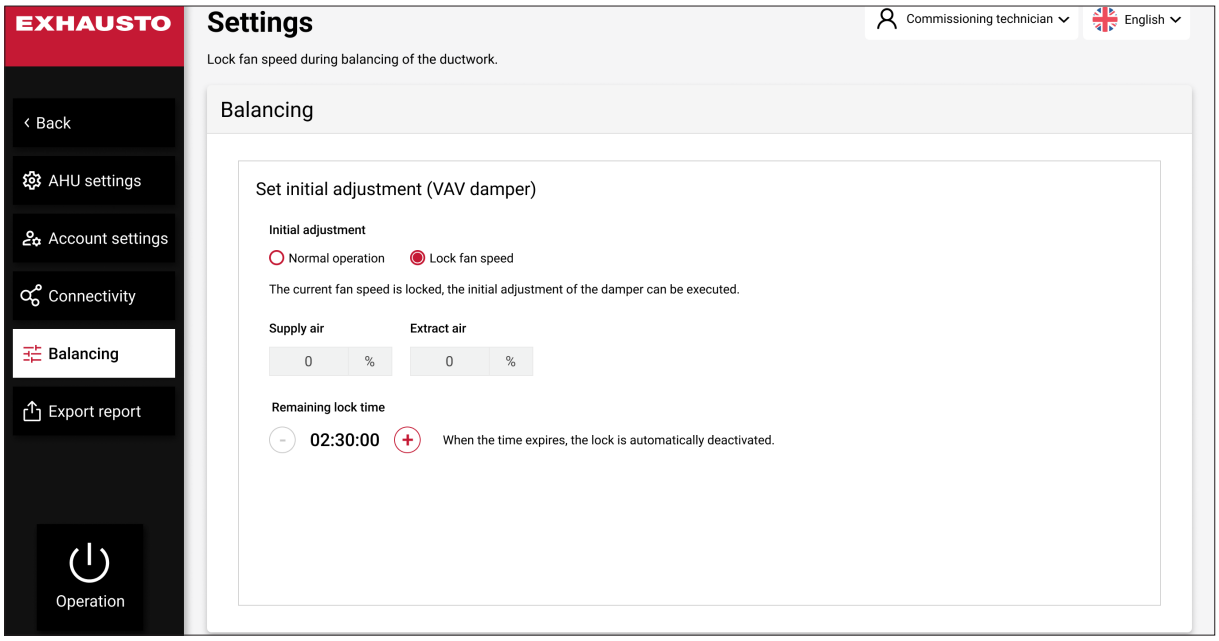
10.4 Ausgleichen

Das Ausgleichen ermöglicht es Ihnen, eine konstante Ventilatordrehzahl beizubehalten, während Sie die Luftverteilung anpassen, wie z. B. die Kalibrierung manueller Klappen in einem System mit konstantem Luftvolumen (CAV).

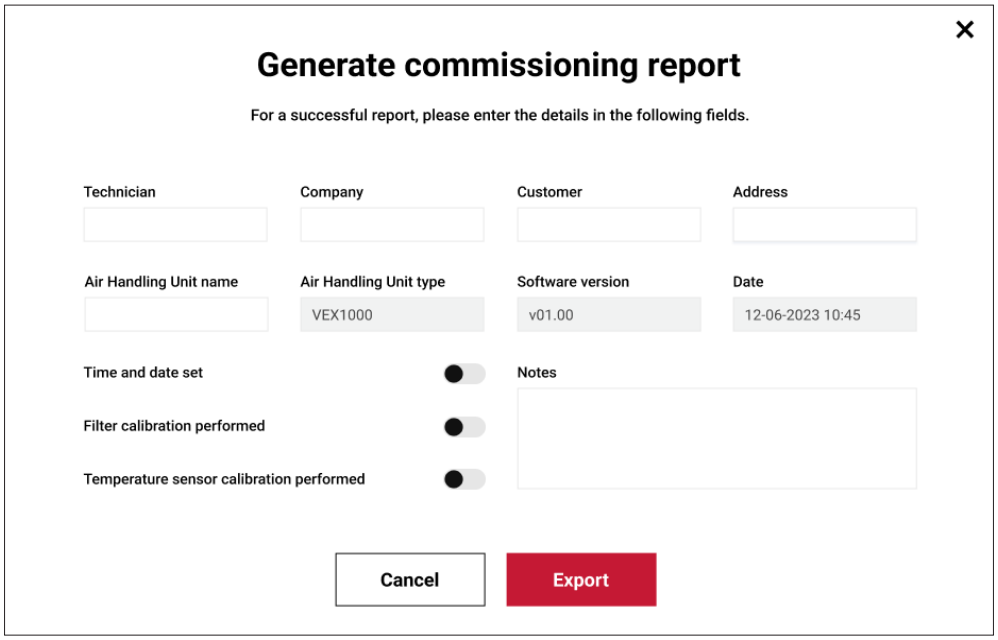
Klicken Sie im Hauptmenü auf **Einstellungen, Ausgleichen**, um auf das Ausgleichen zuzugreifen.

Durch Auswahl von **Ventilatordrehzahl sperren** wird die Ventilatordrehzahl auf den aktuellen Wert eingestellt. Die Ventilatoren bleiben auf dieser Drehzahl, bis der Timer abgelaufen ist. Nach Ablauf dieser Zeit kehrt das System automatisch in den Normalbetrieb zurück.
Wenn der Ausgleichsauftrag vor Ablauf der Zeit abgeschlossen ist, können Sie die Funktion manuell in den Normalbetrieb zurücksetzen.

10.5 Bericht exportieren



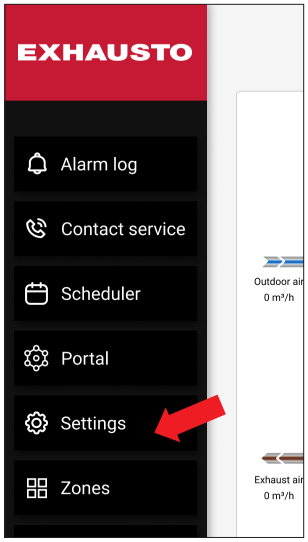
Unter **Bericht exportieren** unter **Einstellungen** im Hauptmenü können Sie einen vollständig detaillierten Inbetriebnahmebericht (als PDF-Datei) erstellen, der die Einrichtung des kompletten Lüftungsgeräts dokumentiert.



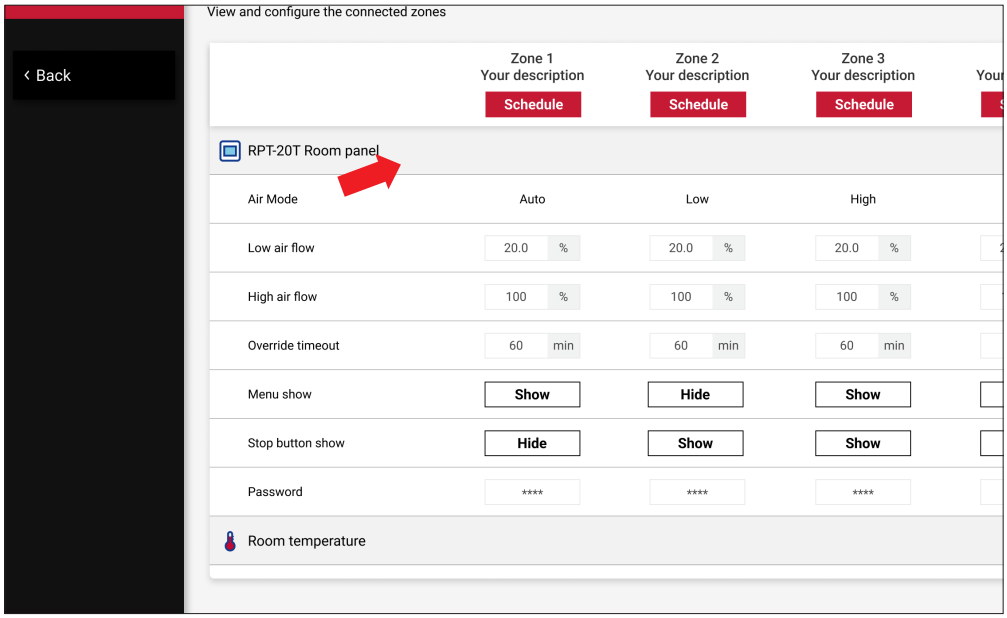
© 2024 OJ Electronics A/S

11. ZONEN

Sie finden den Abschnitt **Zonen** im Hauptmenü, siehe unten.

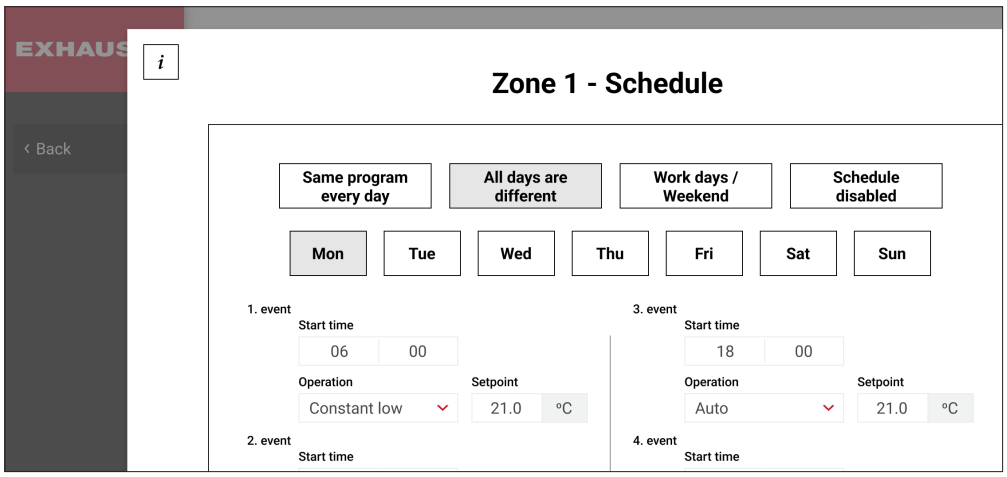


Das EXcon+-System unterstützt bis zu 4 einzelne Zonen (4 Raumregler). Der Bereich Zonen wird nur angezeigt, wenn ein oder mehrere Raumregler angeschlossen sind. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Zonen** in der linken unteren Ecke des Hauptmenüs klicken, wird der folgende Bildschirm angezeigt:



© 2024 OJ Electronics A/S

Hier können Sie die angezeigten Daten für die Komponenten in den verschiedenen Zonen überwachen. Vor allem können Sie hier die Einstellungen für die einzelnen Komponenten ändern. Klicken Sie zum Beispiel auf die rote Schaltfläche **Zeitplan** neben dem Pfeil in der Nähe von **Zone 1**, siehe vorherige Seite. Dann sehen Sie den folgenden Bildschirm:



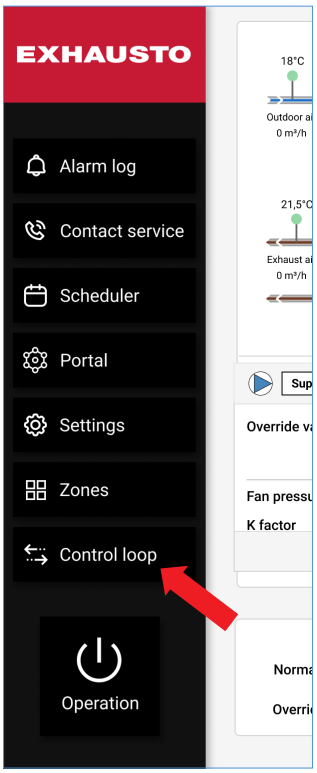
Hier können Sie die spezifischen Einstellungen für Zone 1 ändern. Entsprechend können Sie die Einstellungen für die anderen Zonen ändern.

Hinweis:: Unter Einstellungen => Konnektivität => Zonen haben Sie auch einen Bereich **Zonen.** Hier konfigurieren Sie, welche Hardware-Komponenten zu den einzelnen Zonen gehören. Hier können Sie auch den Namen der verschiedenen Zonen ändern, wie „Produktion“, „Gemeinschaftsraum“, „Lounge“ usw.

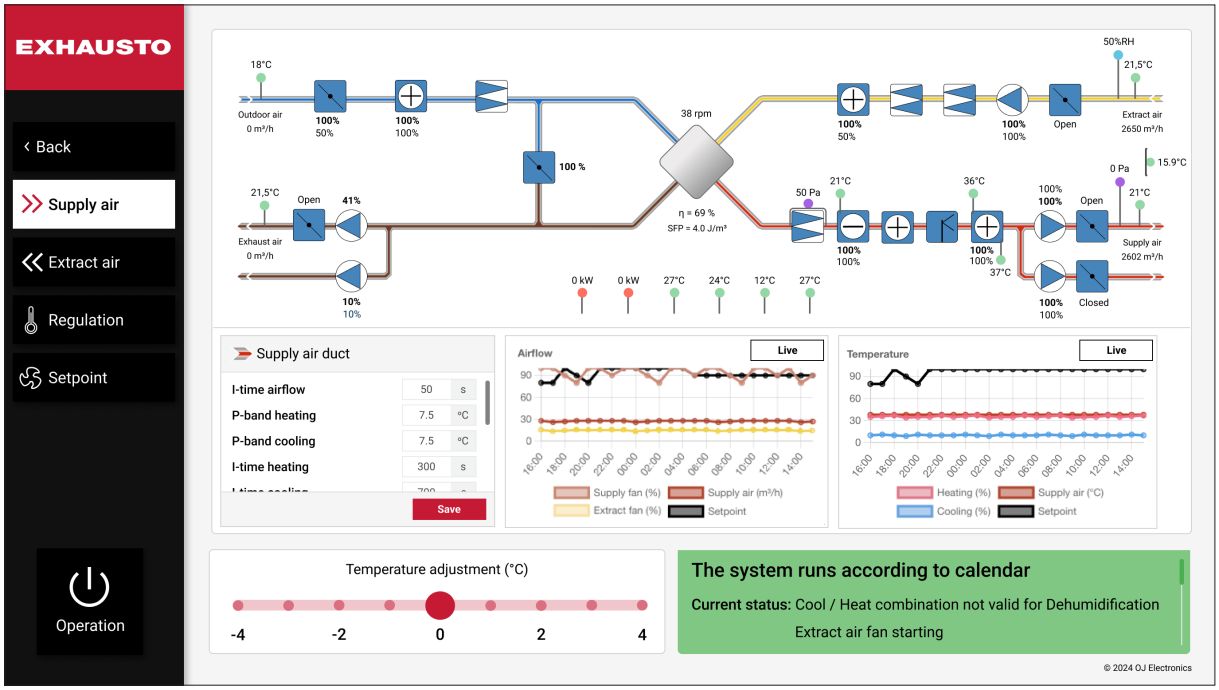
© 2024 OJ Electronics A/S

12. REGELKREIS

Klicken Sie auf **Regelkreis** auf dem Startbildschirm (siehe unten), um auf die Regelkreisfunktionen zuzugreifen.



Sie erhalten dann eine ähnlich wie hier aussehende Systemübersicht:



Hier können Sie die Regelkreise einstellen und feinabstimmen. Zuerst müssen Sie die Ventilatoreinstellungen abschließen und dann mit den Temperatureinstellungen fortfahren. Beachten Sie, dass Sie die Zulufttemperatur vor der Ablufttemperatur einstellen müssen.

© 2024 OJ Electronics A/S

12.1 Einstellungen Zuluftventilator

Klicken Sie im Menü links auf **Sollwert** . Wählen Sie die gewünschte Ventilatorregelungsart und geben Sie die entsprechenden Sollwerte ein. Gehen Sie zurück zur Seite Zuluft und klicken Sie auf die Schaltfläche **Betrieb** in der unteren linken Ecke. Schalten Sie auf Betrieb mit hoher Geschwindigkeit, mittlerer Geschwindigkeit oder niedriger Geschwindigkeit.

Überwachen Sie das Live-Diagramm des **Luftstroms**, indem Sie auf die Schaltfläche **Live** klicken. Wenn das Erreichen des Ventilatordrehzahl-Sollwerts langsam vonstatten geht, können Sie die Einstellung für die **I-Zeit des Luftstroms** verringern. Wenn die Ventilatordrehzahl schwankt, können Sie die Einstellung für die **I-Zeit des Luftstroms** erhöhen.

12.2 Einstellungen Abluftventilator

Klicken Sie im Menü auf der linken Bildschirmseite auf die Schaltfläche **Abluft**.

Überwachen Sie das Live-Diagramm des **Luftstroms**, indem Sie auf die Schaltfläche **Live** klicken. Wenn das Erreichen des Ventilatordrehzahl-Sollwerts langsam vonstatten geht, können Sie die Einstellung für die **I-Zeit des Luftstroms** verringern. Wenn die Ventilatordrehzahl schwankt, können Sie die Einstellung für die **I-Zeit des Luftstroms** erhöhen.

12.3 Einstellungen der Zulufttemperatur

Klicken Sie im Menü auf der linken Bildschirmseite auf die Schaltfläche **Regelung** . Wählen Sie **konstante Zuluft** und geben Sie einen Temperatursollwert ein.

Kehren Sie zur Seite **Zuluft** zurück. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Betrieb** und schalten Sie auf hohe Geschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit oder niedrige Geschwindigkeit um. Alternativ können Sie den Temperatursollwert mit dem Schieberegler **Temperatureinstellung** in Schritten anpassen.

Sie können das Live-Temperaturdiagramm beobachten, indem Sie auf die Schaltfläche **Live** klicken. Wenn das Erreichen des Zulufttemperatur-Sollwerts langsam vonstatten geht, können Sie die I-Zeit-Einstellungen für Wärmerückgewinnung und Register verringern. Außerdem können Sie die Einstellungen für P-Band Heizen oder P-Band Kühlen verringern.

Wenn die Temperatur schwankt, können Sie die **I-Zeit**-Einstellungen erhöhen und die **P-Band-Heizungs-** oder **P-Band-Kühlungseinstellungen** erhöhen.

12.4 Einstellungen der Ablufttemperatur

Klicken Sie im Menü auf der linken Bildschirmseite auf die Schaltfläche **Regelung** . Wählen Sie **konstante Abluft** oder **konstanter Raum** als Temperaturregelung. Geben Sie sowohl einen Temperatur-Sollwert als auch Temperaturgrenzwerte für den Zulufttemperaturregelkreis ein. Kehren Sie zur Seite **Abluft** zurück. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Betrieb** und schalten Sie auf hohe Geschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit oder niedrige Geschwindigkeit um. Alternativ können Sie den Temperatursollwert mit dem Schieberegler **Temperatureinstellung** in Schritten anpassen.

Sie können das Live-**Temperaturdiagramm** beobachten, indem Sie auf die Schaltfläche **Live** klicken.
Wenn das Erreichen des Zulufttemperatur-Sollwerts langsam vonstatten geht, können Sie die **I-Zeit**-Einstellungen für Wärmerückgewinnung und Register verringern. Außerdem können Sie die Einstellungen für **P-Band Heizung** oder **P-Band Kühlung** verringern.

Wenn die Temperatur schwankt, können Sie die **I-Zeit-Einstellungen** erhöhen und die Einstellungen für **P-Band Heizung** oder **P-Band Kühlung** erhöhen.

© 2024 OJ Electronics A/S

12.5 Zuluftkanal

Zuluftkanal	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
I-Zeit Luftstrom	####	s	I-Zeit für den Regelkreis des Zuluftventilators
P-Band-Heizung	###,#	°C	P-Band für den Heizregelkreis
P-Band Kühlung	###,#	°C	P-Band für den Kühlregelkreis
I-Zeit Temperatur	#####	s	I-Zeit für Mischregister
I-Zeit Heizen	###	s	I-Zeit für Heizregister 1
I-Zeit Heizen 2	###	s	I Zeit für Heizregister 2
I-Zeit Wärmepumpe	###	s	I-Zeit für Wärmepumperegister
I-Zeit Kühlung	###	s	I-Zeit für Kühlregister
I-Zeit Wärmerückgewinnung	###	s	I-Zeit für die Wärmerückgewinnungseinheit
I-Zeit Wärme Kombi	###	s	I-Zeit für das Kombiregister

12.6 Abluftkanal

Abluftkanal	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
I-Zeit Luftstrom	####	s	I-Zeit für den Regelkreis des Zuluftventilators
P-Band-Heizung	###,#	°C	P-Band für den Heizregelkreis
P-Band Kühlung	###,#	°C	P-Band für den Kühlregelkreis
I-Zeit Heizen	###	s	I-Zeit für Heizregister 1
I-Zeit Heizen 2	###	s	I Zeit für Heizregister 2
I-Zeit Wärmepumpe	###	s	I-Zeit für Wärmepumperegister
I-Zeit Kühlung	###	s	I-Zeit für Kühlregister
I-Zeit Wärmerückgewinnung	###	s	I-Zeit für die Wärmerückgewinnungseinheit
I-Zeit Wärme Kombi	###	s	I-Zeit für das Kombiregister

© 2024 OJ Electronics A/S

13. ANHANG A – KOMPONENTEN

13.1 Ventilatoren

Der Ventilatorbetrieb hängt sowohl davon ab, wie fortschrittlich das Lüftungssystem ist, als auch davon, ob der Ventilator über Modbus, 0-10 V oder Start/Stopp gesteuert wird.

13.1.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din
Start/Stopp				X:	X:
0–10 V		X:		X:	X:
OJ Electronics DV Antriebe Lüftung	X:				
Swiss Rotors Ventilator	X:				
EBM Papst-Ventilator	X:				
Ziehl Abegg Ventilator	X:				

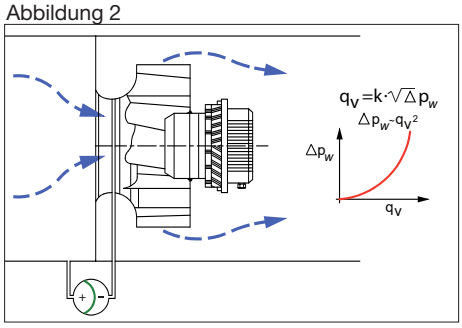
13.1.2 Durchflussberechnung

Diese Formel berechnet das Luftvolumen [V] durch einen Ventilator:

$V = k \cdot \sqrt{\Delta P}$

V=Luftvolumen
ΔP= Druckabfall über den Einlasskonus des Ventilators (siehe Abb. 2)
k=Der k-Faktor des Ventilators, wie vom Ventilatorhersteller angegeben.

Abbildung 2



Der k-Faktor muss auf l/s (Liter pro Sekunde) skaliert werden.

13.1.3 Zuluftventilator und Zuluft-Backup-Ventilator

13.1.3.1 Start/Stopp und 0-10-V-Steuerung

Zuluftventilator	**Wert**	**Ein-heiten**	**Kurzerklärung**
Verzögerter Start	###	Sek.	Die Zeitverzögerung zwischen dem Start des Fortluftventilators und dem Start des Zuluftventilators.
K-Faktor	###		Eine Konstante, die verwendet wird, um den Druckverlust über dem Einlasskonus des Ventilators in Luftvolumen umzuwandeln. Der Wert hängt vom tatsächlich verwendeten Ventilator ab.
Luftstrom reduzieren			Diese Funktion reduziert die Ventilatordrehzahl bei zu niedriger Zulufttemperatur, wenn alle Heizungssollwerte auf Maximum (100 %) eingestellt sind. (100 %).
	Nein		Keine Reduzierung der Ventilatordrehzahl zulässig.
	Nur Zuluft		Nur Drehzahlreduzierung des Zuluftventilators zulässig.
	Beide Ventilatoren		Reduzierung der Zuluft- und Abluft-Ventilatordrehzahl zulässig.
Drehzahl	###	%	Aktueller Sollwert für die Ventilatordrehzahl (0-100 %)
Ventilatordruck	###	Pa	Aktueller Druckabfall, gemessen über den Einlasskonus des Ventilators. Dieser Wert wird für die Berechnung des Luftvolumens in Kombination mit dem K-Faktor verwendet.
Startrelais			Ein Digitalausgang (Relais) wird zum Starten und Stoppen des Ventilators verwendet.
	Nicht verbunden		Ventilator gestoppt
	Geschlossen		Ventilator gestartet

© 2024 OJ Electronics A/S

Startrelais			Ein Digitalausgang (Relais) wird zum Starten und Stoppen des Backup-Ventilators verwendet.
	Nicht verbunden		Backup-Ventilator gestoppt
	Geschlossen		Backup-Ventilator gestartet.
Frequenzumrichter Alarm			Ein Digitaleingang dient zur Überwachung des Ventilators.
	Nein		Ventilator ist in Ordnung
	Ja		Der Ventilator funktioniert nicht wie erwartet. Eine Wartung ist erforderlich.

13.1.3.2 Swiss Rotor Ventilatoren Modbus-gesteuert

Zuluftventilator	**Wert**	**Einheiten**	**Erklärung**
Drehzahl	###	%	Sollwert übersteuern
K-Faktor	###		Eine Konstante, die verwendet wird, um den Druckverlust über dem Einlasskonus des Ventilators in Luftvolumen umzuwandeln. Der Wert hängt vom tatsächlich verwendeten Ventilator ab.
Luftstrom reduzieren			Diese Funktion reduziert die Ventilatordrehzahl bei zu niedriger Vorlauftemperatur, wenn alle Heizungssollwerte auf Maximum (100 %) stehen.
	Nein		Keine Reduzierung der Ventilatordrehzahl zulässig.
	Nur Zuluft		Nur Drehzahlreduzierung des Zuluftventilators zulässig.
	Beide Ventilatoren		Reduzierung der Zuluft- und Abluft-Ventilatordrehzahl zulässig.
Verzögerter Start		Sek.	Zeitverzögerung vom Start des Fortluftventilators bis zum Start des Zuluftventilators.
Drehzahl aus	###	Drehzahl	Aktuelle Ventilatordrehzahl pro Minute
Innentemperatur	###,#	°C	Aktuelle Innentemperatur im Ventilator
DC-Bus-Spannung	###	V	Aktuelle innere Gleichspannung im Ventilator
Statorstrom	#,###	A	Aktueller Statorstrom im Ventilatormotor
Leistung in	#,###	W	Aktueller Stromverbrauch des Ventilators.
Ventilatordruck		Pa	Aktueller Druckabfall, gemessen über den Einlasskonus des Ventilators. Dieser Wert wird für die Berechnung des Luftvolumens in Kombination mit dem K-Faktor verwendet.
Master-Fehlercode	##		7 = Motor startet wiederholt nicht 6 = Unter- oder Überspannung 5 = Motor getrennt/defekt 4 = Fehler interner Frequenzwandler 3 = Temperaturschutz aktiv 2 = aktiver Überstromschutz 1 = langsames Blinken = Standby 0 = immer an (normaler Betrieb)
Betriebstage	####	Tage	Aktuelle summierte Betriebsstunden in ganze Tage umgerechnet.
Betriebsminuten	##:##	Min.	Aktuelle summierte Betriebsminuten nicht in ganze Tage umgerechnet.
Motor			Aktueller Ventilatorbetriebszustand
	Aus		Ventilator gestoppt
	Ein		Ventilator gestartet
Alarm Rückstellung			Zustand der aktuellen Ventilatoralarm-Rückstellung
	Aus		Ventilatoralarm nicht zurückgestellt
	Ein		Rückstellung Ventilatoralarm
Drehrichtung			Einstellen der Ventilatorrotation im oder gegen den Uhrzeigersinn
	CCW		Gegen den Uhrzeigersinn
	CW		Im Uhrzeigersinn
Prozentuale Einstellung	##:##	%	Aktueller Sollwert für die Ventilatordrehzahl (0-100 %)

© 2024 OJ Electronics A/S

Zuluftventilator	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Min. Drehzahl	###	Dreh-zahl	Minimal zulässige Drehzahl
Max. Drehzahl	###	Dreh-zahl	Max. zulässige Drehzahl im Normalbetrieb
HW Software-Version	#####		Hardwareversion des Ventilators
SW Software-Version	#####		Software-Version des Ventilators

13.1.3.3 EBM Papst Ventilator Modbus-gesteuert

Noch nachzutragen

13.1.3.4 Ziehl Abegg Ventilator Modbus gesteuert

Noch nachzutragen

13.1.3.5 OJ Electronics DV Antrieb

13.1.3.5.1 Frequenzumrichter-Modus (FC-DV)

Zuluftventilator	Wert	Ein-heiten	Kurzerklärung
Aktuelle Drehzahl		%	Sollwert übersteuern
DV-Typ			OJ Electronics Antrieb Ventilation
	DV-1005		Einphasenantrieb 0,5 kW
	DV-1007		Einphasenantrieb 0,7 kW
	DV-1011		Einphasenantrieb 1,1 kW
	DV-3015		Drehstromantrieb 1,5 kW
	DV-3024		Drehstromantrieb 2,4 kW
	DV-3030		Drehstromantrieb 3,0 kW
	DV-3040		Drehstromantrieb 4,0 kW
	DV-3055		Drehstromantrieb 5,5 kW
	DV-3065		Drehstromantrieb 6,5 kW
	DV-3075		Drehstromantrieb 7,5 kW
	DV-3110		Drehstromantrieb 10 kW
	DV-3150		Drehstromantrieb 15 kW
Spezifische Ventilatorleistung		J/m^3	Die spezifische Ventilatorleistung wird aus dem Stromverbrauch des Antriebs und dem Luftvolumen des Ventilators berechnet.
Nennleistung		W	Aktueller Stromverbrauch
Frequenz		Hz	Aktuelle Ausgangsfrequenz zum Ventilatormotor
Motorstrom		mA	Aktueller Ausgangsstrom zum Ventilatormotor
Betriebszeit		Tage	Die summierte Betriebszeit wird in Tagen angezeigt.
Ventilatordruck		Pa	Aktueller Druckabfall, gemessen über den Einlasskonus des Ventilators. Dieser Wert wird für die Berechnung des Luftvolumens in Kombination mit dem K-Faktor verwendet.
K-Faktor			Eine Konstante, die verwendet wird, um den Druckverlust über dem Einlasskonus des Ventilators in Luftvolumen umzuwandeln. Der Wert hängt vom tatsächlich verwendeten Ventilator ab.
Luftstrom reduzieren			Diese Funktion reduziert die Ventilatordrehzahl bei einer zu niedrigen Zulufttemperatur, wenn alle Heizungssollwerte auf Maximum (100 %) stehen.
	Nein		Keine Reduzierung der Ventilatordrehzahl zulässig.
	Nur Zuluft		Nur Drehzahlreduzierung des Zuluftventilators zulässig.
	Beide Ventilatoren		Reduzierung der Zuluft- und Abluft-Ventilatordrehzahl zulässig.

© 2024 OJ Electronics A/S

Zuluftventilator	Wert	Ein-heiten	Kurzerklärung
Verzögerter Start		Sek.	Die Zeitverzögerung zwischen dem Start des Fortluftventilators und dem Start des Zuluftventilators.
Min. Frequenz		Hz	Die minimale Ausgangsfrequenz für den Ventilatormotor (Drehzahl bei Sollwert 0 %)
Max. Frequenz		Hz	Die maximale Ausgangsfrequenz für den Ventilatormotor (Drehzahl bei Sollwert 100 %)
Anlaufzeit		Sek.	Die minimale Anlaufzeit für eine Sollwertänderung von 0 % auf 100 %.
Auslaufzeit		Sek.	Minimale Auslaufzeit für eine Sollwertänderung von 100 % auf 0 %.
Max. Strom		mA	Max. zulässiger Ausgangsstrom zum Ventilatormotor
Schaltfrequenz			Die Schaltfrequenz moduliert die Ausgangsfrequenz des Antriebs.
	Auto		Der Antrieb wechselt automatisch zwischen niedrigen und hohen Schaltfrequenzen.
	Niedrig		Der Antrieb verwendet immer eine niedrige Schaltfrequenz.
	Hoch		Der Antrieb verwendet immer eine hohe Schaltfrequenz.
Spannung bei min. Frequenz		V	Die min. Ausgangsspannung für den Ventilatormotor. ies ist der Fall, wenn der Ventilator mit der min. Frequenz betrieben wird.
Frequenz für max. Spannung		Hz	Oberhalb dieser Frequenz liegt die max. Ausgangsspannung, die am Ventilatormotor verwendet wird.
V/F Kennlinie			Dieser Parameter kann die Ausgangsspannungs-/Frequenzkennlinie des Antriebs ändern.
Drehrichtung der Motorsteuerung für Zuluft			Einstellen der Ventilatorrotation im oder gegen den Uhrzeigersinn
	CCW		Gegen den Uhrzeigersinn
	CW		Im Uhrzeigersinn
Versorgungsspannung 3x230 V			Konfiguration des Antriebs auf 3x400 V oder 3x230 V Eingangsspannung.
	Nein		3x400V
	Ja		3x230V

13.1.3.5.2 EC-Controllermodus (EC-DV)

Noch nachzutragen

13.1.4 Fortluft-/Abluftventilator und Fortluft-Backup-Ventilator

13.1.4.1 Start/Stopp und 0-10-V-Steuerung

Abluftventilator	Wert	Ein-heiten	Kurzerklärung
Fortluftventilator			
Verzögerter Start	###	Sek.	Zeitverzögerung zwischen dem Start des Fortluft- und Zuluftventilators.
K-Faktor	###		Eine Konstante, die verwendet wird, um den Druckverlust über dem Einlasskonus des Ventilators in Luftvolumen umzuwandeln. Der Wert hängt vom tatsächlich verwendeten Ventilator ab.
Drehzahl	###	%	Sollwert übersteuern
Ventilatordruck	###	Pa	Aktueller Druckabfall, gemessen über den Einlasskonus des Ventilators. Dieser Wert wird für die Berechnung des Luftvolumens in Kombination mit dem K-Faktor verwendet.

© 2024 OJ Electronics A/S

Abluftventilator	Wert	Ein-heiten	Kurzerklärung
Startrelais			Ein Digitalausgang (Relais) wird zum Starten und Stoppen des Ventilators verwendet.
	Nicht verbunden		Ventilator gestoppt
	Geschlossen		Ventilator gestartet
Startrelais			Ein Digitalausgang (Relais) wird zum Starten und Stoppen des Backup-Ventilators verwendet.
	Nicht verbunden		Backup-Ventilator gestoppt
	Geschlossen		Backup-Ventilator gestartet.
Frequenzumrichter Alarm			Ein Digitaleingang dient zur Überwachung des Ventilators.
	Nein		Ventilator ist in Ordnung
	Ja		Der Ventilator funktioniert nicht wie erwartet. Eine Wartung ist erforderlich.

13.1.4.2 Swiss Rotor Ventilatoren Modbus-gesteuert

Fortluftventilator	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Drehzahl	###	%	Sollwert übersteuern
K-Faktor	###		Eine Konstante, die verwendet wird, um den Druckverlust über dem Einlasskonus des Ventilators in Luftvolumen umzuwandeln. Der Wert hängt vom tatsächlich verwendeten Ventilator ab.
Luftstrom reduzieren			Diese Funktion reduziert die Ventilatordrehzahl bei zu niedriger Vorlauftemperatur, wenn alle Heizungssollwerte auf Maximum (100 %) stehen.
	Nein		Keine Reduzierung der Ventilatordrehzahl zulässig.
	Nur Zuluft		Nur Drehzahlreduzierung des Zuluftventilators zulässig.
	Beide Ventilatoren		Reduzierung der Zuluft- und Abluft-Ventilatordrehzahl zulässig.
Verzögerter Start		Sek.	Zeitverzögerung vom Start des Fortluftventilators bis zum Start des Zuluftventilators.
Drehzahl aus	###	Drehzahl	Aktuelle Ventilatordrehzahl pro Minute
Innentemperatur	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Innentemperatur im Ventilator
DC-Bus-Spannung	###	V	Aktuelle innere Gleichspannung im Ventilator
Statorstrom	#,###	A	Aktueller Statorstrom im Ventilatormotor
Leistung in	#,###	W	Aktueller Stromverbrauch des Ventilators.
Ventilatordruck		Pa	Aktueller Druckabfall, gemessen über den Einlasskonus des Ventilators. Dieser Wert wird für die Berechnung des Luftvolumens in Kombination mit dem K-Faktor verwendet.
Master-Fehlercode	##		7 = Motor startet wiederholt nicht 6 = Unter- oder Überspannung 5 = Motor getrennt/defekt 4 = Fehler interner Frequenzwandler 3 = Temperaturschutz aktiv 2 = aktiver Überstromschutz 1 = langsames Blinken = Standby 0 = immer an (normaler Betrieb)

© 2024 OJ Electronics A/S

Fortluftventilator	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Betriebstage	####	Tage	Aktuelle summierte Betriebsstunden in ganze Tage umgerechnet.
Betriebsminuten	##:## [Min.]	Min.	Aktuelle summierte Betriebsminuten nicht in ganze Tage umgerechnet.
Motor			Aktueller Ventilatorbetriebszustand
	Aus		Ventilator gestoppt
	Ein		Ventilator gestartet
Alarm Rückstellung			Zustand der aktuellen Ventilatoralarm-Rückstellung
	Aus		Ventilatoralarm nicht zurückgestellt
	Ein		Rückstellung Ventilatoralarm
Drehrichtung			Einstellen der Ventilatorrotation im oder gegen den Uhrzeigersinn
	CCW		Gegen den Uhrzeigersinn
	CW		Im Uhrzeigersinn
Prozentuale Einstellung	##:##	%	Aktueller Sollwert für die Ventilatordrehzahl (0-100 %)
Min. Drehzahl	###	Dreh-zahl	Minimal zulässige Drehzahl
Max. Drehzahl	###	Dreh-zahl	Max. zulässige Drehzahl im Normalbetrieb
HW Software-Version	#####		Hardwareversion des Ventilators
SW Software-Version	#####		Software-Version des Ventilators

13.1.4.3 EBM Papst Ventilator Modbus-gesteuert

Noch nachzutragen

13.1.4.4 Ziehl Abegg Ventilator Modbus gesteuert

Noch nachzutragen

© 2024 OJ Electronics A/S

13.15 OJ Elektronik DV-Antriebe

13.15.1 Frequenzumrichter-Modus (FC-DV)

Abluftventilator	Wert	Ein-heiten	Kurzerklärung
Fortluftventilator			
Drehzahl	### [%]		Sollwert übersteuern
Aktuelle Drehzahl	###	%	Aktueller Sollwert für die Ventilatordrehzahl (0-100 %)
DV-Typ			OJ Electronics Antrieb Ventilation
	DV-1005		Einphasenantrieb 0,5 kW
	DV-1007		Einphasenantrieb 0,7 kW
	DV-1011		Einphasenantrieb 1,1 kW
	DV-3015		Drehstromantrieb 1,5 kW
	DV-3024		Drehstromantrieb 2,4 kW
	DV-3030		Drehstromantrieb 3,0 kW
	DV-3040		Drehstromantrieb 4,0 kW
	DV-3055		Drehstromantrieb 5,5 kW
	DV-3065		Drehstromantrieb 6,5 kW
	DV-3075		Drehstromantrieb 7,5 kW
	DV-3110		Drehstromantrieb 10 kW
	DV-3150		Drehstromantrieb 15 kW
K-Faktor			Eine Konstante, die verwendet wird, um den Druckverlust über dem Einlasskonus des Ventilators in Luftvolumen umzuwandeln. Der Wert hängt vom tatsächlich verwendeten Ventilator ab.
Verzögerter Start		Sek.	Zeitverzögerung zwischen Start des Fortluft- und des Zuluftventilators.
Min. Frequenz		Drehzahl	Die minimale Ausgangsfrequenz für den Ventilatormotor (Drehzahl bei Sollwert 0 %)
Max. Frequenz		Drehzahl	Die maximale Ausgangsfrequenz für den Ventilatormotor (Drehzahl bei Sollwert 100 %)
Anlaufzeit		Sek.	Minimale Anlaufzeit für eine Sollwertänderung von 0 % auf 100 %.
Auslaufzeit		Sek.	Minimale Auslaufzeit für eine Sollwertänderung von 100 % auf 0 %.
Max. Strom		mA	Max. zulässiger Ausgangsstrom zum Ventilatormotor
Schaltfrequenz			Die Schaltfrequenz moduliert die Ausgangsfrequenz des Antriebs.
	Auto		Der Frequenzumrichter ändert automatisch die Frequenz des Schalters zwischen niedrig und hoch.
	Niedrig		Der Antrieb verwendet immer eine niedrige Schaltfrequenz.
	Hoch		Der Antrieb verwendet immer eine hohe Schaltfrequenz.
Spannung bei min. Frequenz		V	Die min. Ausgangsspannung für den Ventilatormotor. ies ist der Fall, wenn der Ventilator mit der min. Frequenz betrieben wird.
Frequenz für max. Spannung		Hz	Oberhalb dieser Frequenz liegt die max. Ausgangsspannung, die am Ventilatormotor verwendet wird.
V/F Kennlinie			Dieser Parameter kann die Ausgangsspannungs-/Frequenzkennlinie des Antriebs ändern.
Drehrichtung der Motorsteuerung für Zuluft			Einstellen der Ventilatorrotation im oder gegen den Uhrzeigersinn
	CCW		Gegen den Uhrzeigersinn
	CW		Im Uhrzeigersinn
Versorgungsspannung 3x230 V			Konfiguration des Antriebs auf 3x400 V oder 3x230 V Eingangsspannung.
	Nein		3x400V
	Ja		3x230V

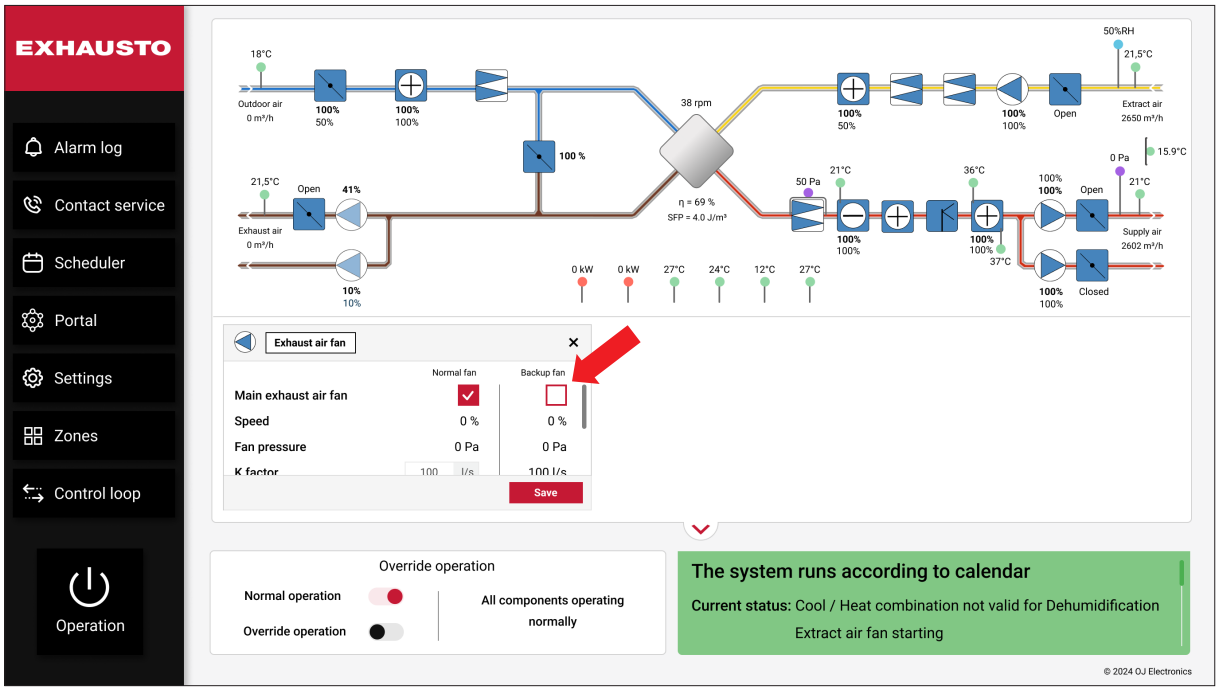
© 2024 OJ Electronics A/S

13.15.2 EC-Controllermodus (EC-DV)

OJ Electronics DV Antrieb Modbus-gesteuert im EC-Controllermodus (EC-DV)

Noch nachzutragen

13.2 Backup-Ventilatoren



Backup-Ventilator werden verwendet, wenn das Risiko besteht, dass bei einem defekten Ventilator kritische Probleme oder gefährliche Situationen auftreten können. Im Normalbetrieb sind die Primärventilatoren aktiv und die Backup-Ventilatoren inaktiv. Im Falle eines Alarms an den Primärventilatoren starten die Backup-Ventilatoren automatisch und halten die Lüftung in Betrieb. Tritt an beiden Ventilatoren ein Fehler auf, gibt das System einen „A“-Alarm aus. Siehe Abbildung Steuerungssequenz auf der nächsten Seite.

Luftklappen

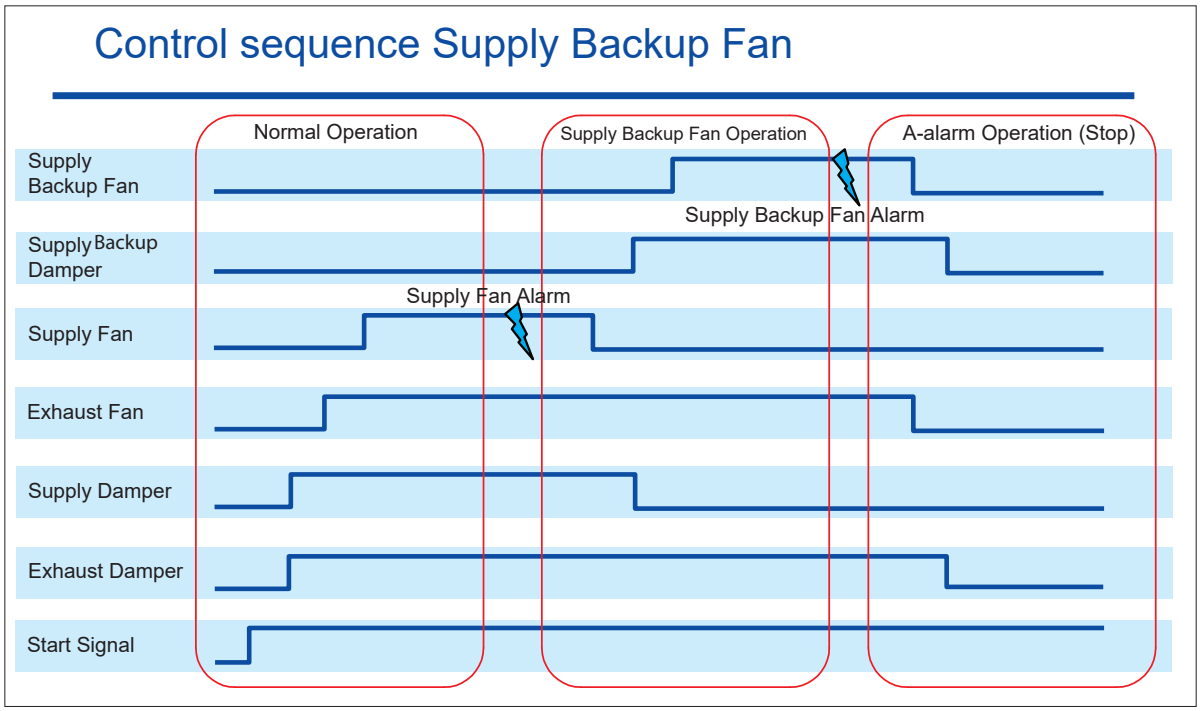
- Die Zuluftklappe folgt dem Betrieb des Hauptzuluftventilators.
- Die Zuluft-Backup-Klappen folgen dem Betrieb des Hauptzuluft-Backup-Ventilators.
- Die Fortluft-Klappe folgt dem Betrieb des Hauptfortluftventilators.
- Die Fortluft-Backup-Klappe folgt dem Betrieb des Haupt-Fortluft-Backup-Ventilators.

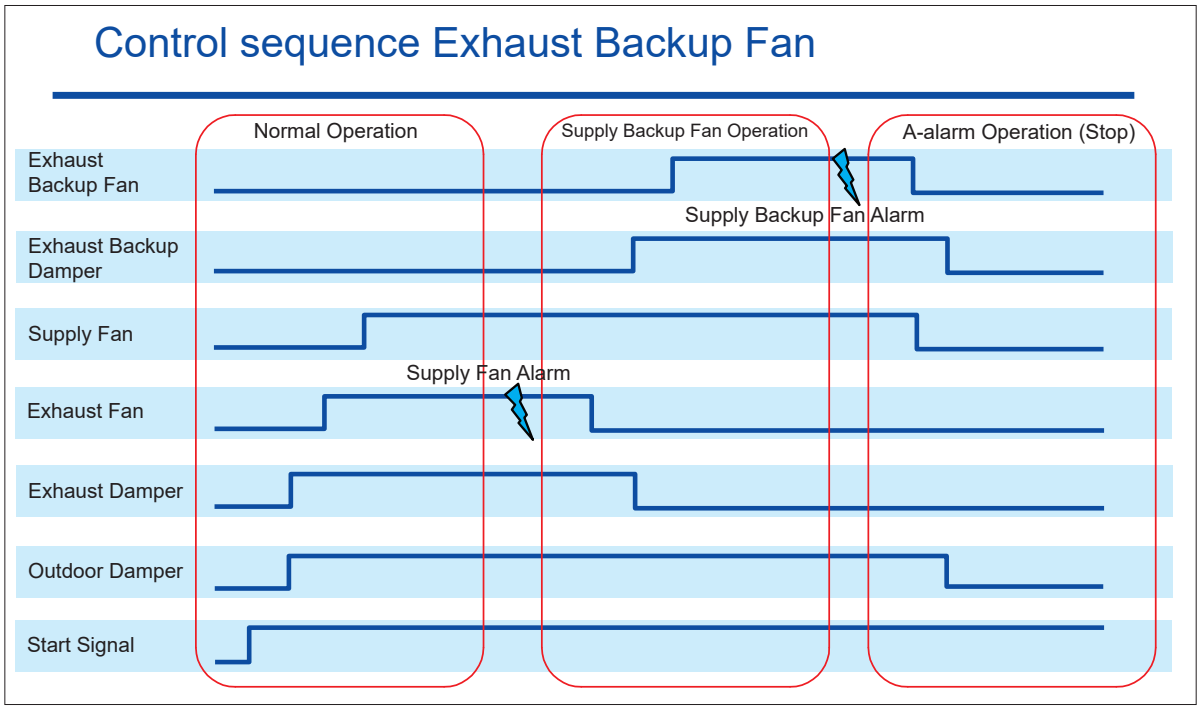
Ventilatortest für normalen Ventilator und Backup-Ventilator
Ein Häkchen im Hauptventilator Fortluft unter Normaler Ventilator bewirkt, dass das System den normalen Ventilator als Hauptventilator verwendet. Siehe Pfeil oben.
Ein Häkchen im **Hauptventilator Fortluft** unter Backup-Ventilator bewirkt, dass das System den **Backup-Ventilator** als Hauptventilator verwendet.
Durch Verschieben des Häkchens zwischen den beiden Einstellungen können Sie einen Wechsel zwischen den beiden Ventilatoren erzwingen und überprüfen, ob beide Ventilator funktionieren.
Eine ähnliche Einstellung ist für den Zuluftventilator verfügbar.

Einautomatischer Ventilatorwechsel
Um den Ventilatorverschleiß auszugleichen, schaltet das System jeden **ersten Dienstag im Monat um 06:00 Uhr** zwischen Hauptventilator und Backup-Ventilator um. Dadurch wird auch sichergestellt, dass beide Ventilatoren ohne Auslösung von Alarmen betrieben werden können.

© 2024 OJ Electronics A/S

Steuerungssequenz der Backup-Ventilatoren





© 2024 OJ Electronics A/S

13.3 Luftklappen

Die Steuerung und Überwachung der Klappen hängt davon ab, wie fortschrittlich das Lüftungssystem aufgebaut ist und ob Belimo Direct Modbus-Klappenantriebe installiert sind.

13.3.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din
Ein/Aus				X:	
Moduliert 0–10 V		X:			
Belimo Direct Modbus	X:				

13.3.2 Außenluftklappe, Fortluftklappe und Fortluft-Backup-Klappe

13.3.2.1 Ein/Aus

Außenluftklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Ventilatorverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Öffnen der Klappe bis zum Starten des Fortluftventilators.
Klappenverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Stoppen des Ventilators bis zum Schließen der Klappen.
Klappe			Zustand Klappe Ein/Aus
	Geschlossen		Klappe geschlossen
	Offen		Klappe offen

13.3.2.2 Moduliert 0–10 V

Außenluftklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Ventilatorverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Öffnen der Klappe bis zum Starten des Fortluftventilators.
Klappenverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Stoppen des Ventilators bis zum Schließen der Klappen.
Korrekturfaktor			Pitch der Ausgangsspannung. Standard 1,0.
Offset	### [%]		Offset der Ausgangsspannung.
Verstärkungsfaktor Klappe			Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Klappe	### [%]		Sollwert übersteuern
Aktuelle Klappeneinstellung	### [V]		Ausgangsspannung zum Klappenaktor.
Klappenmotor			Bereich der Spannung am Eingang des Klappenaktors.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.

13.3.2.3 Belimo Direct Modbus

Außenluftklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Ventilatorverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Öffnen der Klappe bis zum Starten des Fortluftventilators.

© 2024 OJ Electronics A/S

Klappenverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Stoppen des Ventilators bis zum Schließen der Klappen.
Korrekturfaktor			Pitch der Ausgangsspannung. Standard 1,0.
Offset	### [%]		Offset der Ausgangsspannung.
Verstärkungsfaktor Klappe			Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Klappe	### [%]		Sollwert übersteuern
Klappen-Sollwert	### [%]		Sollwert zum Klappenaktor
Klappen-Sollwert, Strom	### [%]		Aktuelle Position des Klappenaktors
Klappe-Sollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Position des Aktors
Testlauf			Testen Sie den Klappenaktor durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer des Aktors

© 2024 OJ Electronics A/S

13.3.3 Abluftklappe, Zuluftklappe und Backup-Zuluftklappe

13.3.3.1 Ein/Aus

Zuluftklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Ventilatorverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Öffnen der Klappe bis zum Starten des Fortluftventilators.
Klappenverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Stoppen des Ventilators bis zum Schließen der Klappen.
Klappe			Zustand Klappe Ein/Aus
	Geschlossen		Klappe geschlossen
	Offen		Klappe offen.

13.3.3.2 Belimo Direct Modbus

Zuluftklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Ventilatorverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Öffnen der Klappe bis zum Starten des Fortluftventilators.
Klappenverzögerung	### [s]		Verzögerung vom Stoppen des Ventilators bis zum Schließen der Klappen.
Klappe	### [%]		Sollwert übersteuern
Klappen-Sollwert	### [%]		Sollwert zum Klappenaktor
Klappen-Sollwert, Strom	### [%]		Aktuelle Position des Klappenaktors
Klappe-Sollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Position des Aktors
Testlauf			Testen Sie den Klappenaktor durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Wert		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer des Aktors

13.3.4 Trocknungsklappe

13.3.4.1 Ein/Aus

Trocknungsklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Trockenzeit	### [s]		Dauer des Filtertrocknungsbetriebs, bevor das Lüftungsgerät stoppt.
Klappe			Zustand Klappe Ein/Aus
	Geschlossen		Klappe geschlossen
	Offen		Klappe offen.

13.3.4.2 Belimo Direct Modbus

Trocknungsklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Trockenzeit	### [s]		Dauer des Filtertrocknungsbetriebs, bevor das Lüftungsgerät stoppt.

© 2024 OJ Electronics A/S

Klappe	### [%]		Sollwert übersteuern
Klappen-Sollwert	### [%]		Sollwert zum Klappenaktor
Klappen-Sollwert, Strom	### [%]		Aktuelle Position des Klappenaktors
Klappe-Sollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Position des Aktors
Testlauf			Testen Sie den Klappenaktor durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer des Aktors

13.3.5 Umluftklappe und Mischklappe

13.3.5.1 Ein/Aus

Umluft	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Klappe			Zustand Klappe Ein/Aus
	Geschlossen		Klappe geschlossen
	Offen		Klappe offen.

13.3.5.2 Moduliert 0–10 V

Umluft-/Mischklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Klappe	### [%]		Sollwert übersteuern
Aktuelle Klappeneinstellung	###,# [V]		Ausgangsspannung zum Klappenaktor.
Korrekturfaktor	##,# []		Pitch der Ausgangsspannung. Standard 1,0.
Offset	##,# [V]		Offset der Ausgangsspannung.
Verstärkungsfaktor Klappe	#### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Klappenmotor			Bereich der Spannung am Eingang des Klappenaktors.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Software-Version HTH-6202	##.## []		Software-Version des Feuchtigkeitssensors
Temperatur HTH-6202	###,# [°C]		Temperatur Feuchtigkeitssensor
Absolute Luftfeuchtigkeit HTH-6202	###,# [g/kg]		Berechnete absolute Feuchtigkeit
Relative Luftfeuchtigkeit HTH-6202	###,# [% rF]		Feuchtigkeitssensor relative Feuchtigkeit
Software-Version HTH-6203	##.## []		Software-Version des Feuchtigkeitssensors
Temperatur HTH-6203	###,# [°C]		Temperatur Feuchtigkeitssensor
Absolute Luftfeuchtigkeit HTH-6203	###,# [g/kg]		Berechnete absolute Feuchtigkeit
Relative Luftfeuchtigkeit HTH-6203	###,# [% rF]		Feuchtigkeitssensor relative Feuchtigkeit
Software-Version HTH-6204	##.## []		Software-Version des Feuchtigkeitssensors
Temperatur HTH-6204	###,# [°C]		Temperatur Feuchtigkeitssensor
Absolute Luftfeuchtigkeit HTH-6204	###,# [g/kg]		Berechnete absolute Feuchtigkeit
Relative Luftfeuchtigkeit HTH-6204	###,# [% rF]		Feuchtigkeitssensor relative Feuchtigkeit

© 2024 OJ Electronics A/S

13.3.5.3 Belimo Direct Modbus

Umluft-/Mischklappe	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Klappe	### [%]		Sollwert übersteuern
Korrekturfaktor	##,# []		Pitch der Ausgangsspannung. Standard 1,0.
Verstärkungsfaktor Klappe	#### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Software-Version HTH-6202	##.## []		Software-Version des Feuchtigkeitssensors
Temperatur HTH-6202	###,# [°C]		Temperatur Feuchtigkeitssensor
Absolute Luftfeuchtigkeit HTH-6202	###,# [g/kg]		Berechnete absolute Feuchtigkeit
Relative Luftfeuchtigkeit HTH-6202	###,# [% rF]		Feuchtigkeitssensor relative Feuchtigkeit
Software-Version HTH-6203	##.## []		Software-Version des Feuchtigkeitssensors
Temperatur HTH-6203	###,# [°C]		Temperatur Feuchtigkeitssensor
Absolute Luftfeuchtigkeit HTH-6203	###,# [g/kg]		Berechnete absolute Feuchtigkeit
Relative Luftfeuchtigkeit HTH-6203	###,# [% rF]		Feuchtigkeitssensor relative Feuchtigkeit
Software-Version HTH-6204	##.## []		Software-Version des Feuchtigkeitssensors
Temperatur HTH-6204	###,# [°C]		Temperatur Feuchtigkeitssensor
Absolute Luftfeuchtigkeit HTH-6204	###,# [g/kg]		Berechnete absolute Feuchtigkeit
Relative Luftfeuchtigkeit HTH-6204	###,# [% rF]		Feuchtigkeitssensor relative Feuchtigkeit
Klappen-Sollwert	### [%]		Sollwert zum Klappenaktor
Klappen-Sollwert, Strom	### [%]		Aktuelle Position des Klappenaktors
Klappe-Sollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Position des Aktors
Testlauf			Testen Sie den Klappenaktor durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer des Aktors

13.4 Filter

Die Filterüberwachung hängt sowohl davon ab, wie fortgeschritten das Lüftungssystem ist, als auch davon, ob Druckverlust und Luftvolumen gemessen werden.

13.4.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din
Timer					
Druckschalter					X:
Druckmessumformer	X:				
Druckmessumformer und Luftvolumen	X:				

© 2024 OJ Electronics A/S

13.4.2 Außenluftfilter, Zuluftfilter, Abluftfilter 1, Abluftfilter 2

13.4.2.1 Timer-Einstellungen

Außenluftfilter	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Anzahl Tage bis zum Filterwechsel	### [Tage]		Aktueller Countdown bis zum Filterwechselalarm
	Zurücksetzen		Countdown neu starten
Filterwechselintervall	### [Stunden]		Countdown Sollwert
Alarm ausgelöst			
	Nein		Filteralarm-Timer zählt noch herunter
	Ja		Der Filteralarm-Timerwert ist Null. Filterwartung erforderlich.

13.4.2.2 Druckschalter

Außenluftfilter	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Alarm ausgelöst			Ein Digitaleingang dient zur Überwachung des Filters.
	Nein		Filter ist in Ordnung
	Ja		Der Druckverlust des Filters liegt über dem Druckschalterpegel. Filterwartung erforderlich.

13.4.2.3 Druckmessumformer

Außenluftfilter	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Aktueller Druckverlust	### [Pa]		Aktueller Druckverlust über dem Filter
Alarmgrenze statisch	### [Pa]		Der Filteralarm wird ausgelöst, wenn der aktuelle Druckverlust über der Alarmgrenze liegt.
Alarm ausgelöst			Zur Überwachung des Filters wird ein Druckmessumformer verwendet.
	Nein		Der Filter ist in Ordnung.
	Ja		Der Druckverlust des Filters liegt über dem Alarmniveau. Filterwartung erforderlich.

13.4.2.4 Druckmessumformer und Luftvolumen: Dynamische Filterüberwachung

Außenluftfilter	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Aktueller Druckverlust	### [Pa]		Aktueller Druckverlust über dem Filter
Art des Alarms			
	Statisch		Statischen Sollwert als Alarmpegel verwenden
	Dynamisch		Das flussabhängige dynamische Alarmniveau verwenden.

© 2024 OJ Electronics A/S

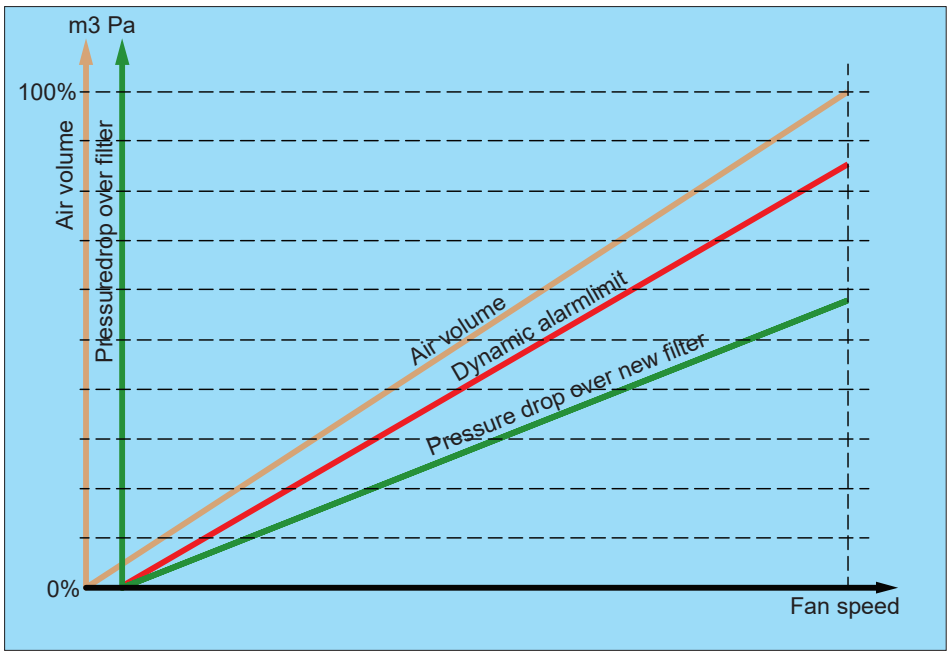
Filterdruckreferenz			Durchflussabhängiger Filterdrucksollwert an einem sauberen Filter.
	Nicht gemessen		Der Druckreferenzwert wurde nicht gemessen.
	OK		Die Druckreferenzwertmessung wurde erfolgreich abgeschlossen.
	Messung		Messung der flussabhängigen Druckreferenzwerte an einem sauberen Filter starten.
Alarmgrenze statisch	### [Pa]		Der Filteralarm wird ausgelöst, wenn der aktuelle Druckverlust über der Alarmgrenze liegt.
Alarmgrenze ist dynamisch	### [Pa]		Der Filteralarm wird ausgelöst, wenn der aktuelle Druckverlust über der dynamischen Alarmgrenze liegt.
Alarmgrenze ist dynamisch	### [%]		Die Alarmgrenze liegt x % über der flussabhängigen Druckreferenztabelle.
Alarm ausgelöst			Zur Überwachung des Filters wird ein Druckmessumformer verwendet.
	Nein		Der Filter ist in Ordnung.
	Ja		Der Druckverlust des Filters liegt über dem Alarmniveau. Filterwartung erforderlich.

© 2024 OJ Electronics A/S

13.4.2.5 Dynamische Filterüberwachung

Information: Diese Funktion kann nur verwendet werden, wenn die Druckverluste des Filters von Druckmessumformern gemessen werden und das entsprechende Luftvolumen ebenfalls gemessen wird.

Die dynamische Filteralarmgrenze stellt eine prozentuale Erhöhung (siehe rotes Diagramm im Schaltplan) im Verhältnis zum flussabhängigen Druckverlust über einem neuen Filter dar (siehe grünes Diagramm).



Eine erneute Messung des „Druckverlusts über einem neuen Filter“ kann in folgenden Schritten durchgeführt werden:

1 Stellen Sie sicher, dass alle Filter neu und sauber sind.
2 Klicken Sie auf „Messung“.

Nun führt das System diese Sequenz automatisch aus:
1 Alle Ventilatoren werden angehalten.
2 Das System führt eine Nullpunktkalibrierung der Druckmessumformer durch.
3. Die Ventilator werden langsam in 10-%-Schritten von 30 auf 70 % (siehe orangefarbene Grafik) hochgefahren und es werden gleichzeitig Druckreferenztabellen für alle Filter erstellt (siehe grüne Grafik).
4. Die Messung ist abgeschlossen und der Filterreferenzzustand wechselt zu OK.

Hinweis:: Wenn der Durchfluss und der Filterdruck während der 10 %-Stufen nicht ansteigen, ist die erneute Messung fehlgeschlagen und der Überwachungszustand wechselt zu „Nicht gemessen“.

© 2024 OJ Electronics A/S

13.5 Wärmerückgewinnung

Die Regelung der Wärmerückgewinnung hängt sowohl vom Fortschritt des Lüftungssystems als auch von der Enteisungsstrategie ab.

13.5.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Gegenstrom, Querstrom						
Bypass-Klappe Ein/Aus				X:		X:
Bypass-Klappe 0-10 V		X:				X:
0–10 V, dynamische Eiserkennung	X:	X:				X:
Belimo Direct Modbus	X:					X:
Rotationswärmetauscher						
0-10V		X:		X:	X:	X:
0–10 V, dynamische Eiserkennung	X:	X:		X:	X:	X:
OJ Electronics DRHX	X:					X:
OJ Electronics DRHX, Dynamische Eiserkennung	X:					X:
Umlaufregister						
0-10 V		X:		X:	X:	X:
Belimo Direct modbus	X:					X:
Mischklappen (siehe Mixing dampers)	X:	X:				X:

13.5.2 Gegenstromwärmetauscher, Kreuzstromwärmetauscher und Doppelkreuzstromwärmetauscher

Bypass-Klappe Ein/Aus und Bypass-Klappe 0-10 V

Kreuzstromwärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Vereisungsschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert der Fortlufttemperatur für vollständigen Vereisungsschutz (100 % Bypass der Zuluft)
Vereisungsschutz P-Band	###,# [°C]	°C	Vereisungsschutz ist aktiv bei Abzugstemperaturen unter Vereisungsschutz P-Band + Vereisungsschutz Sollwert
Vereisungsschutz läuft			Aktueller Vereisungsschutzzustand
	Nein		Vereisungsschutz nicht aktiv
	Ja		Vereisungsschutz aktiv
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###	%	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Analogausgang	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung für den Aktor der Bypass-Klappe.
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung

© 2024 OJ Electronics A/S

13.5.3 Bypass-Klappe 0–10 V, dynamische Eiserkennung

Kreuzstromwärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Enteisungsart			Enteisungsstrategie
	Statisch		Verwendet den statischen Sollwert als Auslösewert für die Enteisung.
	Dynamisch		Verwendet den flussabhängigen dynamischen Sollwert als Auslösewert für die Enteisung.
Messung des Druckabfalls im Kreuzstromwärmetauscher	###	Pa	Aktueller Druckverlust über dem Wärmetauscher gemessen von Abluft zu Fortluft.
Enteisungsdruck, statisch	###	Pa	Die Enteisung startet, wenn der aktuelle Druckverlust über dem Sollwert liegt.
Enteisungsdruck, dynamisch	### [%]	%	Die Enteisung startet, wenn der Druckverlust im Wärmetauscher x % über der durchflussabhängigen Druckreferenztabelle liegt.
Zustand Enteisung			Durchflussabhängige Druckverlust-Referenz für Wärmetauscher an einem sauberen Wärmetauscher ohne Eisbildung.
	Nicht kalibriert		Die Druckreferenzwerte wurden nicht gemessen
	OK		Die Druckreferenzwertmessung wurde erfolgreich abgeschlossen.
	Messung		Beginnt mit der Messung der flussabhängigen Druckreferenzwerte an einem sauberen Wärmetauscher ohne Eis.
Aktuelle Enteisung	###	Pa	Aktueller Auslösewert für die Enteisung.
Enteisungszeit	### [s]	%	Dauer der Enteisungssequenz
Aktuelle Restzeit der Enteisungssequenz	###	s	Aktuelle verbleibende Zeit der Enteisungssequenz
Vereisungsschutz läuft			Aktueller Vereisungsschutzzustand
	Nein		Vereisungsschutz nicht aktiv
	Ja		Vereisungsschutz aktiv
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###	%	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Analogausgang	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung für den Aktor der Bypass-Klappe.
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung

13.5.4 Bypass-Klappe Belimo Direct Modbus

Bypass-Klappe	Wert	Einheiten	Erklärung
Klappe	###	%	Sollwert übersteuern
Klappen-Sollwert	###	%	Sollwert zum Klappenaktor
Klappen-Sollwert, Strom	###	%	Aktuelle Position des Klappenaktors
Klappe-Sollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Position des Aktors

© 2024 OJ Electronics A/S

Testlauf			Testen Sie den Klappenaktor durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer Aktor

13.5.5 Rotationswärmetauscher

13.5.5.1 0–10 V

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm vom Wärmetauscher, Alarmart auswählen			Alarm-Einstellungen
	A		Stoppt das Lüftungsgerät, wenn ein Rotoralarm aktiv ist.
	B		Hält das Lüftungsgerät in Betrieb, wenn ein Rotoralarm aktiv ist.
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###	%	Der Alarm wird aktiviert, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt.
Außenluft	##### m^3/h	l/s	Aktuelle Außenluftmenge.
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Nein		Motor ist nicht überlastet.
	Ja		Motor ist überlastet. Prüfen, ob der Rotor nur ein normales Drehmoment benötigt.

13.5.5.2 0–10 V, dynamische Eiserkennung

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Rotordrucksollwert, Enteisung			Durchflussabhängiger Rotordrucksollwert an einem sauberen Rotor ohne Eis.
	Nicht gemessen		Die Druckreferenzwerte wurden nicht gemessen
	OK		Die Druckreferenzwertmessung wurde erfolgreich abgeschlossen.
	Messung		Beginnt mit der Messung der flussabhängigen Druckreferenzwerte an einem sauberen Rotor ohne Eis.
Rotor-Enteisung			Rotor-Enteisungsbetrieb aktivieren
	Nein		Rotor-Enteisungsbetrieb deaktiviert.
	Ja		Rotor-Enteisungsbetrieb aktiviert
Druck, Start der Enteisung	###	%	Die Enteisung startet, wenn der Druckverlust des Rotors x % über der durchflussabhängigen Druckreferenztabelle liegt.

© 2024 OJ Electronics A/S

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Rotoralarm	###	%	Der Alarm „Rotor verschmutzt“ wird aktiviert, wenn der Druckverlust des Rotors x % über der durchflussabhängigen Druckreferenztabelle liegt und die Temperatur über 0 °C liegt.
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm vom Wärmetauscher, Alarmart auswählen			Alarm-Einstellungen
	A		Stoppt das Lüftungsgerät, wenn ein aktiver Rotoralarm vorliegt.
	B		Hält das Lüftungsgerät in Betrieb, wenn ein aktiver Rotoralarm vorliegt.
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###	%	Der Alarm wird aktiviert, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt.
Außenluft	##### m^3/h	l/s	Aktuelle Außenluftmenge.
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Nein		Motor ist nicht überlastet.
	Ja		Motor ist überlastet. Prüfen, ob der Rotor nur ein normales Drehmoment benötigt.
Aktueller Druckverlust	###	Pa	Aktueller Druckverlust über dem Rotor, gemessen von Abluft zu Fortluft.

13.5.6 OJ Electronics DRHX

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm vom Wärmetauscher, Alarmart auswählen			Alarm-Einstellungen
	A		Stoppt das Lüftungsgerät, wenn ein aktiver Rotoralarm vorliegt.
	B		Hält das Lüftungsgerät in Betrieb, wenn ein aktiver Rotoralarm vorliegt.
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###	%	Der Alarm wird aktiviert, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt.
Außenluft	##### m^3/h	l/s	Aktuelle Außenluftmenge.
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung

© 2024 OJ Electronics A/S

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Regelungsart			Verbundener Typ des Rotorantriebs
	Kein		Kein DRHX angeschlossen
	DRHX 3P01		1 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P02		2 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P04		4 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P08		8 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P14		14 Nm Motorantrieb.
Spülzeit	####	s	Dauer der Spülrotation
Spülintervall	#### [Min]	Min	Dauer des Rotorstopps vor Aktivierung der Spülrotation.
Drehzahl des Rotationsmotors	###	%	Motordrehzahl während des Spülbetriebs.
Drehrichtung			Motorsteuerung.
	CCW		Drehung gegen den Uhrzeigersinn
	CW		Drehung im Uhrzeigersinn.
Motor max. Drehzahl	####	Drehzahl	Motordrehzahl bei 100 % Sollwert
Drehmoment im Stillstand	###	%	Angewandtes Drehmoment, wenn der Motor gestoppt wird. Ein gewisses Drehmoment ist erforderlich, um einen Windmühleneffekt des Rotors zu verhindern.
Min. Motordrehzahl	####	Drehzahl	Motordrehzahl bei 0 % Sollwert
Aktueller Wert	###	%	Aktuelle Motordrehzahl.
Regelungsart			Verbundener Typ des Rotorantriebs
	Kein		Kein DRHX angeschlossen
	DRHX 3P01		1 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P02		2 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P04		4 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P08		8 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P14		14 Nm Motorantrieb.
Motordrehzahl	####	Drehzahl	Aktuelle Motordrehzahl
Motorstrom	##### [mA]	mA	Aktueller Motorstrom
Betriebszeit	####	Tage	Die summierte Betriebszeit wird in Tagen angezeigt.
Haltemoment	###	%	Angewandtes Drehmoment, wenn der Motor gestoppt wird. Ein gewisses Drehmoment ist erforderlich, um einen Windmühleneffekt des Rotors zu verhindern.
Software Version	#.##		Softwareversion im DRHX-Antrieb
Rotationsalarm			Aktueller Zustand der Rotordrehung
	Nein		Rotordrehung ist in Ordnung
	Ja		Keine Rotordrehung, Riemen, Rotor und Antrieb prüfen.
Vlo-Alarm ausgelöst			Aktueller Netzspannungszustand
	Nein		Netzspannung ist in Ordnung.
	Ja		Die Netzspannung ist zu niedrig.
Vhi-Alarm ausgelöst			Aktueller Netzspannungszustand
	Nein		Netzspannung ist in Ordnung.
	Ja		Netzspannung ist zu hoch.

© 2024 OJ Electronics A/S

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Ihi-Alarm ausgelöst			Aktueller Motorzustand
	Nein		Motor ist in Ordnung.
	Ja		Der Motor zieht zu viel Strom. Überprüfen Sie die Verkabelung, die Motorwicklungen und das Drehen des Rotors. Es ist nur ein normales Drehmoment erforderlich.
Temp. Alarm ausgelöst			Aktueller Zustand Rotorantriebstemperatur
	Nein		Antriebstemperatur ist OK
	Ja		Der Rotorantrieb ist zu heiß. Auf zu hohe Umgebungstemperatur, Drehmomentüberlastung und Motorwicklungsfehler prüfen.
Überlastalarm			Aktueller Motorüberlastungszustand
	Nein		Motor ist nicht überlastet.
	Ja		Motor ist überlastet. Prüfen, ob der Rotor nur ein normales Drehmoment benötigt.

13.5.7 OJ Electronics DRHX, dynamische Eiserkennung

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Rotordrucksollwert, Enteisung			Durchflussabhängiger Rotordrucksollwert an einem sauberen Rotor ohne Eis.
	Nicht gemessen		Die Druckreferenzwerte wurden nicht gemessen
	OK		Die Druckreferenzwertmessung wurde erfolgreich abgeschlossen.
	Messung		Beginnt mit der Messung der flussabhängigen Druckreferenzwerte an einem sauberen Rotor ohne Eis.
Rotor-Enteisung			Rotor-Enteisungsbetrieb aktivieren
	Nein		Rotor-Enteisungsbetrieb deaktiviert.
	Ja		Rotor-Enteisungsbetrieb aktiviert
Druck, Start der Enteisung	###	%	Die Enteisung startet, wenn der Druckverlust des Rotors x % über der durchflussabhängigen Druckreferenztabelle liegt.
Rotoralarm	###	%	Der Alarm „Rotor verschmutzt“ wird aktiviert, wenn der Druckverlust des Rotors x % über der durchflussabhängigen Druckreferenztabelle liegt und die Temperatur über 0 °C liegt.
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm vom Wärmetauscher, Alarmart auswählen			Alarm-Einstellungen
	A		Stoppt das Lüftungsgerät, wenn ein aktiver Rotoralarm vorliegt.
	B		Hält das Lüftungsgerät in Betrieb, wenn ein aktiver Rotoralarm vorliegt.
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung

© 2024 OJ Electronics A/S

Rotationswärmetauscher	**Wert**	**Einheiten**	**Erklärung**
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###	%	Der Alarm wird aktiviert, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt.
Außenluft	##### m^3/h	l/s	Aktuelle Außenluftmenge.
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Regelungsart			Verbundener Typ des Rotorantriebs
	Kein		Kein DRHX angeschlossen
	DRHX 3P01		1 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P02		2 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P04		4 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P08		8 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P14		14 Nm Motorantrieb.
Spülzeit	####	s	Dauer der Spülrotation
Spülintervall	#### [Min]	Min	Dauer des Rotorstopps vor Aktivierung der Spülrotation.
Drehzahl des Rotationsmotors	###	%	Motordrehzahl während des Spülbetriebs.
Drehrichtung			Motorsteuerung.
	CCW		Drehung gegen den Uhrzeigersinn
	CW		Drehung im Uhrzeigersinn.
Motor max. Drehzahl	####	Drehzahl	Motordrehzahl bei 100 % Sollwert
Drehmoment im Stillstand	###	%	Angewandtes Drehmoment, wenn der Motor gestoppt wird. Ein gewisses Drehmoment ist erforderlich, um einen Windmühleneffekt des Rotors zu verhindern.
Min. Motordrehzahl	####	Drehzahl	Motordrehzahl bei 0 % Sollwert
Aktueller Wert	###	%	Aktuelle Motordrehzahl.
Regelungsart			Verbundener Typ des Rotorantriebs
	Kein		Kein DRHX angeschlossen
	DRHX 3P01		1 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P02		2 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P04		4 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P08		8 Nm Motorantrieb.
	DRHX 3P14		14 Nm Motorantrieb.
Motordrehzahl	####	Drehzahl	Aktuelle Motordrehzahl
Motorstrom	##### [mA]	mA	Aktueller Motorstrom
Betriebszeit	####	Tage	Die summierte Betriebszeit wird in Tagen angezeigt.

© 2024 OJ Electronics A/S

Rotationswärmetauscher	Wert	Einheiten	Erklärung
Haltemoment	###	%	Angewandtes Drehmoment, wenn der Motor gestoppt wird. Ein gewisses Drehmoment ist erforderlich, um einen Windmühleneffekt des Rotors zu verhindern.
Software Version	#.##		Softwareversion im DRHX-Antrieb
Rotationsalarm			Aktueller Zustand der Rotordrehung
	Nein		Rotordrehung ist in Ordnung.
	Ja		Keine Rotordrehung, Riemen, Rotor und Antrieb prüfen.
Vlo-Alarm ausgelöst			Aktueller Netzspannungszustand
	Nein		Netzspannung ist in Ordnung.
	Ja		Die Netzspannung ist zu niedrig.
Vhi-Alarm ausgelöst			Aktueller Netzspannungszustand
	Nein		Netzspannung ist in Ordnung.
	Ja		Netzspannung ist zu hoch.
Ihi-Alarm ausgelöst			Aktueller Motorzustand
	Nein		Motor ist in Ordnung
	Ja		Der Motor verbraucht zu viel Strom. Verkabelung, Motorwicklungen und Drehung prüfen. Der Rotor benötigt nur ein normales Drehmoment.
Temp. Alarm ausgelöst			Aktueller Zustand Rotorantriebstemperatur
	Nein		Antriebstemperatur ist OK.
	Ja		Der Rotorantrieb ist zu heiß. Auf zu hohe Umgebungstemperatur, Drehmomentüberlastung und Motorwicklungsfehler prüfen.
Überlastalarm			Aktueller Motorüberlastungszustand
	Nein		Motor ist nicht überlastet.
	Ja		Motor ist überlastet. Prüfen, ob der Rotor nur ein normales Drehmoment benötigt.
Aktueller Druckverlust	###	Pa	Aktueller Druckverlust über dem Rotor, gemessen von Abluft zu Fortluft.

13.5.8 Umlaufregister Wärmetauscher

13.5.8.1 0–10 V

	Wert	Einheiten	Erklärung
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Analogausgang	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung für den Aktor des Ventils zur Wärmerückgewinnung.
Rückgewinnungsrelais			Zustand Umwälzpumpe
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
Rückgewinnungssensor	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn Wärmerückgewinnung erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Rückgewinnungstemperatur, Alarm	###,# [°C]	°C	Der Alarm ist aktiv, wenn die Rücklaufwassertemperatur unter dem Sollwert und der aktuellen Außentemperatur liegt.
Außenlufttemperatur	###,# [°C]	°C	Aktuelle Außenlufttemperatur
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter dem Sollwert lösen einen Frostalarm aus.
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	###,# []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###,#	%	Der Alarm wird aktiviert, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt.
Motorventil			Eingangsspannungsbereich des Wärmerückgewinnungsventils.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Rückgewinnungsflüssigkeitstemperatur	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Ventilsollwert	###	%	Sollwert zum Klappenaktor

13.5.8.2 Belimo Direct Modbus

	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Wärmerückgewinnung	###	%	Sollwert übersteuern
Analogausgang	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung für den Aktor des Ventils zur Wärmerückgewinnung.
Rückgewinnungsrelais			Zustand Umwälzpumpe
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
Rückgewinnungssensor	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn Wärmerückgewinnung erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Rückgewinnungstemperatur, Alarm	###,# [°C]	°C	Der Alarm ist aktiv, wenn die Rücklaufwassertemperatur unter dem Sollwert und der aktuellen Außentemperatur liegt.
Außenlufttemperatur	###,# [°C]	°C	Aktuelle Außenlufttemperatur
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)

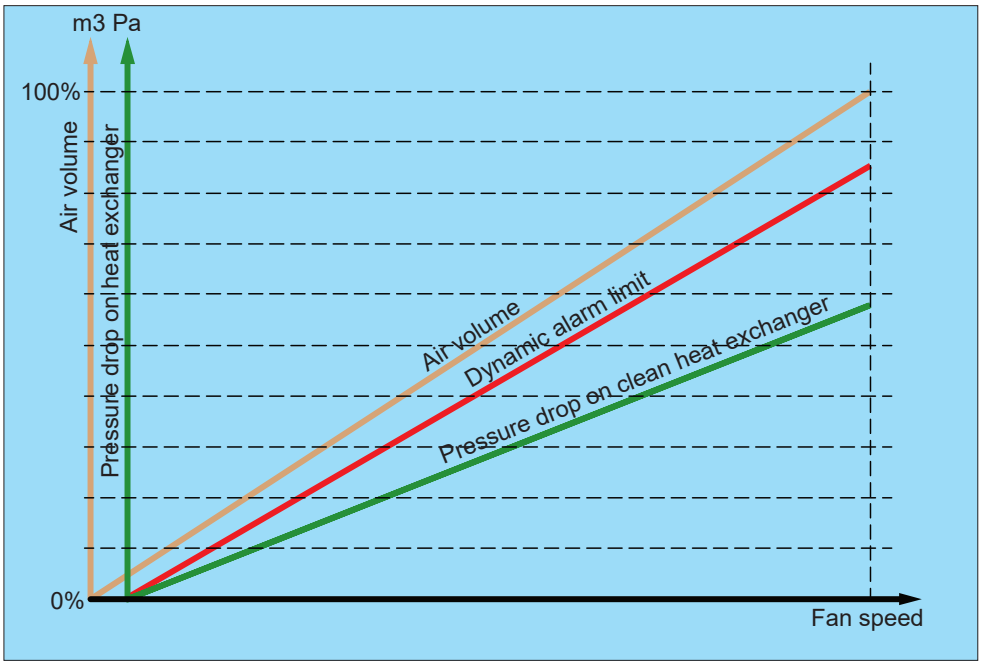
© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter dem Sollwert lösen einen Frostalarm aus.
Verstärkungsfaktor Wärmerückgewinnung	###,# []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Alarm bei niedrigem Wirkungsgrad			Alarm-Einstellungen
	Nein		Kein Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
	Ja		Alarm bei geringem Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Aktueller Wirkungsgrad: Korrekturfaktor, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung	###,#	%	Kalibrierwert für Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Alarmstufe, Wirkungsgrad	###,#	%	Der Alarm wird aktiviert, wenn der Wärmewirkungsgrad unter dem Sollwert liegt.
Sensorkorrektur: Rückgewinnungsflüssigkeitstemperatur	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Aktueller Wirkungsgrad	###	%	Aktueller Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung
Ventilsollwert	###	%	Sollwert zum Klappenaktor
Testlauf			Testen Sie den Klappenaktor durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Ventileinstellung, aktuell	###,#	%	Aktuelle Position des Klappenaktors
Ventileinstellung, absolut	###,#	%	Aktuelle absolute Position des Aktors
Firmware-Version	### []		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###(1)-###(2)-###(3) []		Seriennummer Aktor

© 2024 OJ Electronics A/S

13.5.9 Dynamische Wärmerückgewinnung Eiserkennung

Die Funktion kann nur verwendet werden, wenn der Druckverlust der Wärmerückgewinnung von Druckmessumformern gemessen wird und das entsprechende Luftvolumen ebenfalls gemessen wird.
Die dynamische Eiserkennungsgrenze ist ein prozentualer Anstieg (siehe rotes Diagramm im Schaltplan) im Verhältnis zum flussabhängigen Druckverlust über eine saubere Wärmerückgewinnung ohne Eis (siehe grünes Diagramm).



Die erneute Messung des **Druckabfalls** über einen „sauberen Wärmetauscher“ kann in folgenden Schritten durchgeführt werden:

1 Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher eisfrei und sauber ist.
2 Klicken Sie auf „Messung“.

Nun führt das System diese Sequenz automatisch aus:
1 Alle Ventilatoren werden angehalten.
2 Das System führt eine Nullpunktkalibrierung der Druckmessumformer durch.
3. Die Ventilatoren starten langsam in 10 %-Stufen von 30 auf 70 % (siehe orangefarbenes Diagramm) und es wird gleichzeitig eine Druckreferenztabelle für den Wärmetauscher erstellt (siehe grünes Diagramm).
4. Die Messung ist abgeschlossen und der Zustand von Wärmetauscher **Rotordruckreferenz, Enteisung** wird auf OK gesetzt.

Hinweis:: Wenn der Durchfluss und der Druck während der 10 %-Stufen nicht ansteigen, ist die erneute Messung fehlgeschlagen und der Überwachungszustand wechselt zu „Nicht gemessen“.

© 2024 OJ Electronics A/S

13.6 Heizregister

Die Wärmeregelung hängt sowohl davon ab, wie fortgeschritten das Lüftungssystem ist, als auch davon, wie die Frostsicherung ausgeführt wird.½

13.6.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Wasserregister						
0–10 V-Steuerung		X:		X:	X:	X:
Belimo Direct Modbus	X:			X:	X:	X:
Elektroregister		X:		X:	X:	X:
Gasregister		X:		X:	X:	X:

13.6.2 Heizung 1

13.6.2.1 Wasserregister 1

13.6.2.1.1 0–10 V-Steuerung

Wasserheizregister 1	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Heizventil.
Heizungsrelais 1			Zustand der Umwälzpumpe.
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn aktives Heizen erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter dem Sollwert lösen einen Frostalarm aus.
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Heizen starten	###	%	Ventil-Sollwert beim Anlaufen des Lüftungsgeräts.
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Verstärkungsfaktor, Wärme 1	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Heizventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Wasserheizregister 1	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

© 2024 OJ Electronics A/S

13.6.2.1.2 Belimo Direct Modbus

Wasserheizregister 1	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Heizventil.
Heizungsrelais 1			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn aktives Heizen erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter Sollwert. Frostalarm ausgelöst.
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Heizen starten	###	%	Ventil-Sollwert beim Anlaufen des Lüftungsgeräts.
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Verstärkungsfaktor, Wärme 1	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Heizventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Wasserheizregister 1	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Ventilsollwert	###	%	Sollwert zum Heizventil
Ventilsollwert, aktuell	###	%	Aktuelle Position des Heizventils.
Ventilsollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Heizventilposition.
Testlauf			Testen Sie den Aktor des Ventils durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer Aktor

13.6.2.2 Elektroregister 1

	Wert	Einheiten	Anmerkungen
Elektrisches Heizregister 1			
Regelungsmodus			Elektrische Heizungssteuerung
	0-10 V		Heizung wird über einen Analogausgang gesteuert
	1 Schritt		Heizungsabschnitt 1 wird über einen Analogausgang und Heizungsabschnitt 2 über einen Digitalausgang gesteuert.
	2 Schritt		Heizungsabschnitt 1 wird über einen Analogausgang gesteuert. Heizabschnitte 2 und 3 über Digitalausgänge.

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Einheiten	Anmerkungen
	Binär		Heizungsabschnitte 1 und 2 werden über Digitalausgänge gesteuert.
Heizregister Luftstromüberwachung OK			Heizbedingungen
	Nicht OK		Die Heizung kann nicht aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand nicht in Ordnung ist.
	OK		Die Heizung kann nur aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand in Ordnung ist.
Nachkühlzeit		s	Min. Betriebszeit des Ventilators nach Abschalten der Heizung.
Min. Luftstrom, 100 % Heizung		m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 100 % Heizen ermöglicht.
Min. Luftstrom, 0 % Heizung		m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 0 % Heizen ermöglicht.
Verstärkungsfaktor, Wärme 1			Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung	###	V	Aktuelle Ausgangsspannung an der Elektroheizung.
Überhitzung			Zustand Überhitzungsschalter Elektroheizung
	Geschlossen		Elektrische Heizung nicht überhitzt
	Nicht verbunden		Elektrische Heizung überhitzt.
Reduzierte Heizung			Heizbedingungen
	Nein		Heizleistung nicht aufgrund geringer Luftmenge reduziert
	Ja		Heizleistung wird aufgrund geringer Luftmenge reduziert
Nachkühlzeit	###	s	Aktuell verbleibend Min. Betriebszeit des Ventilators nach Abschalten der Heizung.
Heizungsrelais 1			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Abschnitt 1 Aus
	Geschlossen		Abschnitt 1 Ein
Heizungsrelais 2			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Abschnitt 2 Aus
	Geschlossen		Abschnitt 2 Ein

13.6.2.3 Gasregister 1

Gasheizung 1	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zur Gasheizung.
Heizungsrelais 1			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Gasheizung Aus
	Geschlossen		Gasheizung Ein
Min. Luftstrom, 100 % Heizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 100 % Heizen ermöglicht.
Min. Luftstrom, 0 % Heizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 0 % Heizen ermöglicht.
Nachkühlzeit	###	s	Min. Ventilatorbetriebszeit nach Abschalten der Heizung.
Reduzierte Heizung			Heizbedingungen
	Nein		Heizleistung nicht aufgrund geringer Luftmenge reduziert
	Ja		Heizleistung wird aufgrund geringer Luftmenge reduziert

© 2024 OJ Electronics A/S

Verstärkungsfaktor, Wärme 1	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Mindestheizzeit	###	s	
Gasheizungsalarm			Alarmbehandlung Gasheizung
	B		Ein Gasheizungsalarm stoppt das Lüftungsgerät nicht.
	A		Ein Gasheizungsalarm stoppt das Lüftungsgerät.

13.6.3 Heizung 2

13.6.3.1 Wasserregister 2

13.6.3.1.1 0–10 V-Steuerung

Wasserheizregister 2	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung 2	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Heizventil.
Heizungsrelais 21			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn aktives Heizen erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter dem Sollwert lösen einen Frostalarm aus.
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Heizen starten	###	%	Ventil-Sollwert beim Anlaufen des Lüftungsgeräts.
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Verstärkungsfaktor, Wärme 2	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Heizventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Wasserheizregister 2	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.6.3.1.2 Belimo Direct Modbus

Wasserheizregister 2	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung 2	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Heizventil.
Heizungsrelais 21			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe

© 2024 OJ Electronics A/S

Wasserheizregister 2	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn aktives Heizen erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter dem Sollwert lösen einen Frostalarm aus.
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Heizen starten	###	%	Ventil-Sollwert beim Anlaufen des Lüftungsgeräts.
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Verstärkungsfaktor, Wärme 2	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Heizventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Wasserheizregister 2	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Ventilsollwert	###	%	Sollwert zum Heizventil
Ventilsollwert, aktuell	###	%	Aktuelle Position des Heizventils.
Ventilsollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Heizventilposition.
Testlauf			Testen Sie den Aktor des Ventils durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer Aktor

13.6.3.2 Elektroregister 2

	Wert	Einheiten	Anmerkungen
Elektrisches Heizregister 2			
Regelungsmodus			Elektrische Heizungssteuerung
	0-10 V		Heizung wird über einen Analogausgang gesteuert.
	1 Schritt		Heizungsabschnitt 1 wird über einen Analogausgang und Heizungsabschnitt 2 über einen Digitalausgang gesteuert.
	2 Schritt		Heizungsabschnitt 1 wird über einen Analogausgang gesteuert. Heizabschnitte 2 und 3 über Digitalausgänge.
	Binär		Heizungsabschnitte 1 und 2 werden über Digitalausgänge gesteuert.
Heizregister Luftstromüberwachung OK			Heizbedingungen
	Nicht OK		Die Heizung kann nicht aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand nicht in Ordnung ist.
	OK		Die Heizung kann nur aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand in Ordnung ist.

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Einheiten	Anmerkungen
Nachkühlzeit		s	Min. Betriebszeit des Ventilators nach Abschalten der Heizung.
Min. Luftstrom, 100 % Heizung		m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 100 % Heizen ermöglicht.
Min. Luftstrom, 0 % Heizung		m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 0 % Heizen ermöglicht.
Verstärkungsfaktor, Wärme 2			Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung 2	###	V	Aktuelle Ausgangsspannung an der Elektroheizung.
Überhitzung 2			Zustand des Überhitzungsschalters der elektrischen Heizung
	Geschlossen		Elektrische Heizung nicht überhitzt.
	Nicht verbunden		Elektrische Heizung überhitzt.
Reduzierte Heizung			Heizbedingungen
	Nein		Aufgrund der geringen Luftmenge wird die Heizleistung nicht reduziert.
	Ja		Aufgrund der geringen Luftmenge wird die Heizleistung reduziert.
Nachkühlzeit	###	s	Aktuell verbleibend Min. Betriebszeit des Ventilators nach Abschalten der Heizung.
Heizungsrelais 21			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Abschnitt 1 Aus
	Geschlossen		Abschnitt 1 Ein
Heizungsrelais 22			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Abschnitt 2 Aus
	Geschlossen		Abschnitt 2 Ein

12.6.3.3 Gasregister 2

Gasheizung 2	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Heizleistung 2	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung an der Elektroheizung.
Heizungsrelais 21			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Gasheizung Aus
	Geschlossen		Gasheizung ein
Min. Luftstrom, 100 % Heizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 100 % Heizen ermöglicht.
Min. Luftstrom, 0 % Heizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 0 % Heizen ermöglicht.
Nachkühlzeit	###	s	Min. Betriebszeit des Ventilators nach Abschalten der Heizung.
Reduzierte Heizung			Heizbedingungen
	Nein		Heizleistung nicht aufgrund geringer Luftmenge reduziert
	Ja		Heizleistung reduziert aufgrund geringer Luftmenge
Verstärkungsfaktor, Wärme 2	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Mindestheizzeit	###	s	
Gasheizungsalarm			Alarmbehandlung Gasheizung
	B		Ein Gasheizungsalarm stoppt das Lüftungsgerät nicht.
	A		Ein Gasheizungsalarm stoppt das Lüftungsgerät.

Caldes | EXHAUSTO
© 2024 OJ Electronics A/S

13.7 Vorheizregister

Die Wärmeregelung hängt sowohl davon ab, wie fortgeschritten das Lüftungssystem ist, als auch davon, wie die Frostsicherung ausgeführt wird.

13.7.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Wasserregister						
0–10 V-Steuerung		X:		X:	X:	X:
Belimo Direct Modbus	X:			X:	X:	X:
Elektroregister		X:		X:	X:	X:
Gasregister		X:		X:	X:	X:

13.7.2 Wasserregister

13.7.2.1 0-10-V-Steuerung

Wasservorheizregister, Vorheizung	Wert	Einheiten	Erklärung
Sollwert Vorheizen	###,# [°C]	°C	Sollwert Vorheiztemperatur
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Analoge Heizleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Heizventil.
Aktuelle Temperatur	###,# [°C]	°C	Aktuelle Vorheiztemperatur.
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Vorheizregister Relais 1			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn aktives Heizen erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter dem Sollwert lösen einen Frostalarm aus.
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Heizen starten	###	%	Ventil-Sollwert beim Anlaufen des Lüftungsgeräts.
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
P-Band	###,# [°C]	°C	Wenn der Vorheizer den Temperatursollwert langsam erreicht, können Sie das P-Band verringern. Wenn die Temperatur schwankt, können Sie das P-Band erhöhen.

© 2024 OJ Electronics A/S

Wasservorheizregister, Vorheizung	Wert	Einheiten	Erklärung
I-Zeit	###	s	Wenn der Vorheizer den Temperatursollwert langsam erreicht, können Sie die I-Zeit verringern. Wenn die Temperatur des Vorheizers schwankt, können Sie die I-Zeit-Einstellungen erhöhen.
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Heizventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Vorheizregister	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Sensorkorrektur: Sensor Rücklaufwasser Vorheizregister	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
I-Zeit	###	s	Wenn der Vorheizer den Temperatursollwert sehr langsam erreicht, können Sie die I-Zeit verkürzen. Wenn die Temperatur des Vorheizers schwankt, können Sie die I-Zeit-Einstellungen erhöhen.
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Heizventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Vorheizregister	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Sensorkorrektur: Sensor Rücklaufwasser Vorheizregister	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.7.2.2 Belimo Direct Modbus

Wasservorheizregister, Vorheizer	Wert	Einheiten	Erklärung
Sollwert Vorheizen	###,# [°C]	°C	Sollwert Vorheiztemperatur
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Analoge Heizleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Heizventil.
Aktuelle Temperatur	###,# [°C]	°C	Aktuelle Vorheiztemperatur.
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
Vorheizregister Relais 1			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn aktives Heizen erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei niedrigen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Frostschutz	###,# [°C]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregisters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frostalarm	###,# [°C]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter dem Sollwert lösen einen Frostalarm aus.
Frost P-Band	###,# [°C]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.
Heizen starten	###	%	Ventil-Sollwert beim Anlaufen des Lüftungsgeräts.

Caldes | EXHAUSTO

© 2024 OJ Electronics A/S

Wasservorheizregister, Vorheizer	Wert	Einheiten	Erklärung
Standby-Heizung	###,# [°C]	°C	Der Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur hält das Heizregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt. (Frostschutz)
Temperatur des Wasserheizregisters.	###,# [°C]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur.
P-Band	###,# [°C]	°C	Wenn der Vorheizer den Temperatursollwert sehr langsam erreicht, können Sie das P-Band verringern. Wenn die Temperatur schwankt, können Sie das P-Band erhöhen.
I-Zeit	###	s	Wenn der Vorheizer den Temperatursollwert sehr langsam erreicht, können Sie die I-Zeit verringern. Wenn die Temperatur des Vorheizers schwankt, können Sie die I-Zeit-Einstellungen erhöhen.
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Heizventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Sensorkorrektur: Vorheizregister	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Sensorkorrektur: Sensor Rücklaufwasser Vorheizregister	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert
Ventilsollwert	###	%	Sollwert zum Heizventil
Ventilsollwert, aktuell	###	%	Aktuelle Position des Heizventils.
Ventilsollwert, absolut	### []		Aktuelle absolute Heizventilposition.
Testlauf			Testen Sie den Aktor des Ventils durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer des Aktors

13.7.2.3 Elektroregister

Elektrisches Vorheizregister	Wert	Einheiten	Erklärung
Regelungsmodus			Elektrische Heizungssteuerung
	0-10 V		Heizung wird über einen Analogausgang gesteuert.
	1 Schritt		Heizungsabschnitt 1 wird über einen Analogausgang und Heizungsabschnitt 2 über einen Digitalausgang gesteuert.
	2 Schritt		Heizungsabschnitt 1 wird über einen Analogausgang gesteuert. Heizabschnitte 2 und 3 über Digitalausgänge.
	Binär		Heizungsabschnitte 1 und 2 werden über Digitalausgänge gesteuert.
Nachkühlzeit	####	s	Mindestbetriebszeit des Ventilators nach Abschaltung der Heizung
Min. Luftstrom, 100 % Heizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 100 % Heizen ermöglicht.
Min. Luftstrom, 0 % Heizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 0 % Heizen ermöglicht.
P-Band	###,# [°C]	°C	P-Band für den Regelkreis des Vorheizers
I-Zeit	####	s	I-Zeit für den Regelkreis des Vorheizers
Sollwert Vorheizen	###,# [°C]	°C	Sollwert Vorheiztemperatur

© 2024 OJ Electronics A/S

Elektrisches Vorheizregister	Wert	Einheiten	Erklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Analoge Heizleistung	###	V	Aktuelle Ausgangsspannung an der Elektroheizung.
Heizungsrelais 1			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Abschnitt 1 Aus
	Geschlossen		Abschnitt 1 Ein
Heizungsrelais 2			Heizregister-Steuerung
	Nicht verbunden		Abschnitt 2 Aus
	Geschlossen		Abschnitt 2 Ein
Aktuelle Temperatur		°C	Aktuelle Vorheiztemperatur.
Vorheizregister Luftstromüberwachung OK			Heizbedingungen
	Nicht OK		Die Heizung kann nicht aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand nicht in Ordnung ist.
	OK		Die Heizung kann nur aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand in Ordnung ist.
Überhitzungsalarm			Zustand Überhitzungsschalter elektrische Heizung.
	Nein		Elektrische Heizung nicht überhitzt.
	Ja		Elektrische Heizung überhitzt.
Leistungsreduzierung			Heizbedingungen
	Nein		Heizleistung nicht aufgrund geringer Luftmenge reduziert
	Ja		Heizleistung reduziert aufgrund geringer Luftmenge
Sensorkorrektur: Vorheizregister	###,# [°C]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.7.2.4 Gasregister

Gasheizregister	Wert	Einheiten	Erklärung
Heizung	###	%	Sollwert übersteuern
Aktuelle Temperatur	###,# [°C]	°C	Aktuelle Vorheiztemperatur.
Heizregister Luftstromüberwachung OK			Heizbedingungen
	Nicht OK		Die Heizung kann nicht aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand nicht in Ordnung ist.
	OK		Die Heizung kann nur aktiviert werden, wenn der Luftstromzustand in Ordnung ist.
Heizleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zur Gasheizung.
Min. Luftstrom, 100 % Heizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 100 % Heizen ermöglicht.
Minimaler Luftstrom für Start Gasheizung	#####	m^3/h	Minimaler aktueller Luftstrom, der 0 % Heizen ermöglicht.
Nachkühlzeit	###	s	Min. Betriebszeit des Ventilators nach Abschalten der Heizung.
Reduzierte Heizung			Heizbedingungen
	Nein		Heizleistung nicht aufgrund geringer Luftmenge reduziert
	Ja		Heizleistung wird aufgrund geringer Luftmenge reduziert

© 2024 OJ Electronics A/S

Mindestheizzeit	###	s	Minimale Betriebszeit der Gasheizung
Gasheizungsalarm			Alarmbehandlung Gasheizung
	B		Ein Gasheizungsalarm stoppt das Lüftungsgerät nicht.
	A		Ein Gasheizungsalarm stoppt das Lüftungsgerät.
Sollwert Vorheizen	###,# [°C]	°C	Sollwert Vorheiztemperatur
P-Band	###,# [°C]	°C	P-Band für den Regelkreis des Vorheizers
I-Zeit	###	s	I-Zeit für den Regelkreis des Vorheizers

13.8 Kühlregister

Die Kühlregelung hängt sowohl davon ab, wie fortgeschritten das Lüftungssystem ist, als auch von der Kühlstromquelle ab.

13.8.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Wasserkühlregister						
0–10 V-Steuerung		X:		X:	X:	X:
Belimo Direct Modbus	X:			X:	X:	X:
DX-Kühlregister		X:	X:	X:	X:	X:
Externe DX-Kühlung		X:		X:	X:	X:

13.8.2 Wasserkühlregister

13.8.2.1 0–10 V Steuerung

	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn eine aktive Kühlung erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei hohen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,# [°C, F]	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Kühlventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Kühlung	###	%	Sollwert übersteuern
Analoge Kühlleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Kühlventil.
Kühlrelais 1			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.

13.8.2.2 Belimo Direct Modbus

	Wert	Einheiten	Kurzerklärung
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn eine aktive Kühlung erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei hohen Außentemperaturen.
Pumpenstart	###,#	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Kühlung	###	%	Sollwert übersteuern

© 2024 OJ Electronics A/S

Kühlrelais 1			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Ventilsollwert	###,# [%]		Sollwert zum Kühlventil
Ventileinstellung, aktuell	###,# [%]		Aktuelle Kühlventilposition.
Ventileinstellung, absolut	###,# []		Aktuelle absolute Kühlventilposition.
Testlauf			Testen Sie den Aktor des Ventils durch einen Testlauf der Ende-zu-Ende-Position.
	Nicht aktiv		Testlauf nicht aktiv
	Aktiv		Test läuft
	Start		Testlauf starten
Firmware-Version	###		Softwareversion des Aktors
Seriennummer	###.###.###		Seriennummer Aktor

13.8.3 DX Kühlregister

	Wert	**Einheiten**	**Anmerkungen**
Regelung			Verdichterregelung
	2 Schritt		Zwei sequenzielle Verdichter
	3-Stufen-Bin		Ein kleiner und ein großer Verdichter.
	4 Schritt		Zwei Kühlkreisläufe. Jeder verfügt über zwei sequenzielle Verdichter.
	15-Stufen-Bin		Zwei Kühlkreisläufe. Jeder verfügt über einen kleinen und einen großen Verdichter.
Min. Luftstrom	#####	m^3/h	Die DX-Kühlung kann nur aktiviert werden, wenn die aktuelle Luftmenge über diesem Sollwert liegt.
1. Schritt modulierend			Stellt die Steuerspannung für die Controllerleistung auf Verdichter 1 ein.
	Nein		Verdichter 1 wird über Ein/Aus gesteuert.
	Ja		Verdichter 1 wird über einen Antrieb drehzahlgeregelt. Die Einstellung auf Ja ist nur möglich, wenn „Analoge Kühlleistung sequentiell“ auf Nein eingestellt ist.
Min. Kühlzeit	###	s	Minimale Betriebszeit des Verdichters.
Max. Neustart pro Stunde	###	Stunden	Maximale Verdichterneustarts pro Stunde. (Nur aktiv, wenn Min. Stoppzeit wird auf 0 gesetzt)
Nachkühlzeit	###	s	Min. Betriebszeit des Ventilators nach Abschalten des Verdichters.
Alarm Niederdruck Kreis 1	###	Bar	Alarm bei niedrigem Saugdruck des Verdichters. Thermodynamikkreislauf und Kältemittelfüllung prüfen.
Alarm Hochdruck Kreis 1	###	Bar	Alarm bei hohem Verdichter-Auslassdruck. Überprüfen Sie den thermodynamischen Kreislauf und den Luftstrom des Kondensators.
Alarm Niederdruck Kreis 2	### [Pa]	Bar	Alarm bei niedrigem Saugdruck des Verdichters. Thermodynamikkreislauf und Kältemittelfüllung prüfen.
Alarm Hochdruck Kreis 2	### [Pa]	Bar	Alarm bei hohem Verdichterauslassdruck. Überprüfen Sie den thermodynamischen Kreislauf und den Luftstrom des Kondensators.
Min. Spannung Niederdruck 1	###	V	Minimale Ausgangsspannung des Saugdruckmessumformers in Kreis 1.
Min. Druck Niederdruck 1	### [Pa]	Bar	Druck bei minimaler Ausgangsspannung vom Saugdruckmessumformer in Kreis 1.
Max. Spannung Niederdruck 1	###	V	Maximale Ausgangsspannung des Saugdruckmessumformers in Kreis 1.
Max. Druck Niederdruck 1	### [Pa]	Bar	Druck bei maximaler Ausgangsspannung vom Saugdruckmessumformer in Kreis 1.
Min. Spannung Hochdruck 1	###	V	Minimale Ausgangsspannung vom Heißgasdruckmessumformer in Kreis 1.

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-hei-ten	Anmerkungen
Min. Druck Hochdruck 1	### [Pa]	Bar	Druck bei minimaler Ausgangsspannung vom Druck-messumformer für die Heißgasleistung in Kreis 1.
Max. Spannung Hochdruck 1	###	V	Maximale Ausgangsspannung vom Heißgasdruck-messumformerr in Kreis 1.
Max. Druck Hochdruck 1	### [Pa]	Bar	Druck bei maximaler Ausgangsspannung vom Druck-messumformer in Kreis 1.
Min. Spannung Niederdruck 2	###	V	Minimale Ausgangsspannung des Saugdruckmessum-formers in Kreis 2.
Min. Druck Niederdruck 2	### [Pa]	Bar	Druck bei minimaler Ausgangsspannung vom Saug-druckmessumformer in Kreis 2.
Max. Spannung Niederdruck 2	###	V	Maximale Ausgangsspannung des Saugdruckmess-umformers in Kreis 2.
Max. Druck Niederdruck 2	### [Pa]	Bar	Druck bei maximaler Ausgangsspannung vom Saug-druckmessumformer in Kreis 2.
Min. Spannung Hochdruck 2	###	V	Minimale Ausgangsspannung vom Heißgasdruck-messumformer in Kreis 2.
Min. Druck Hochdruck 2	### [Pa]	Bar	Druck bei minimaler Ausgangsspannung vom Druck-messumformer für die Heißgasleistung in Kreis 2.
Max. Spannung Hochdruck 2	###	V	Maximale Ausgangsspannung vom Heißgasdruck-messumformerr in Kreis 2.
Max. Druck Hochdruck 2	### [Pa]	Bar	Druck bei maximaler Ausgangsspannung vom Druck-messumformer in Kreis 2.
Frequenzumformer Verdich-ter 1			Steuerungsmanagement von Verdichter 1 Öldruck-erhöhung
	Nein		Die Verdichter-Öldruckerhöhung wird NICHT durch die Controller-Ausgangsspannung zu Verdichter 1 ge-steuert.
	Ja		Die Verdichter-Öl-Boost-Leistung wird durch die Ausgangsspannung des Controllers zu Verdichter 1 gesteuert.
Min. Ausschaltzeit	###	s	Zeit, bevor die Verdichter neu starten dürfen.
Min. Frequenz	###	Hz	Minimale Ausgangsfrequenz des Verdichterantriebs
Max. Frequenz	###	Hz	Maximale Verdichterantriebsleistung
Boost-Zeit	###	s	Dauer des Verdichterbetriebs bei Öl-Boost-Drehzahl.
Boost-Frequenz	###	Hz	Ausgangsfrequenz des Verdichterantriebs bei Ölboost-Leistung.
Unter Frequenz 1	###	Hz	Niedriger Frequenzerkennungspegel für Öl-Boost-Aus-lösung.
Betriebsperiode 1	###	s	Dauer der Niederfrequenzerkennung, die einen Öl-Boost-Zyklus auslöst
Unter Frequenz 2	###	Hz	Sehr niedriges Frequenzerkennungsniveau für Öl-Boost-Auslösung.
Betriebsperiode 2	###	s	Auslösung eines Öl-Boost-Zyklus bei sehr niedriger Frequenzerkennungsdauer
Kühlung	###	%	Sollwert übersteuern
Analoge Kühlleistung	###	V	Ausgangsspannung zum Verdichterantrieb
Kühlrelais 1			Zustand Verdichter 1
	Nicht ver-bunden		Verdichter 1 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 1 gestartet.
Kühlrelais 2			Zustand Verdichter 2
	Nicht ver-bunden		Verdichter 2 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 2 gestartet.
Kühlrelais 3			Zustand Verdichter 3
	Nicht ver-bunden		Verdichter 3 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 3 gestartet.
Kühlrelais 4			Zustand Verdichter 4

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-hei-ten	Anmerkungen
	Nicht ver-bunden		Verdichter 4 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 4 gestartet.
Niederdruck Kühlkreislauf 1	###	Bar	Aktueller Saugdruck im Kreis 1.
Hochdruck Kühlkreislauf 1	###	Bar	Aktueller Entladedruck im Kreis 1.
Niederdruck Kühlkreislauf 2	###	Bar	Aktueller Saugdruck im Kreis 2.
Hochdruck Kühlkreislauf 2	###	Bar	Aktueller Entladedruck im Kreis 2.
Kühlfehler Verdichter 1			Zustand Verdichter 1
	Nein		Verdichter 1 OK
	Ja		Verdichter 1 Alarm. Überhitzung des Verdichters prüfen, Thermodynamikkreis prüfen. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlfehler Verdichter 2			Zustand Verdichter 2
	Nein		Verdichter 2 OK
	Ja		Verdichter 2 Alarm. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlfehler Verdichter 3			Zustand Verdichter 3
	Nein		Verdichter 3 OK
	Ja		Verdichter 3 Alarm. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlfehler Verdichter 4			Zustand Verdichter 4
	Nein		Verdichter 4 OK
	Ja		Verdichter 4 Alarm. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Alarm ausgelöst			Zustand DX-Kühler.
	Nein		DX-Kühler OK
	Ja		Alarm DX-Kühler. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlzeit Relais 1	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 1.
Kühlzeit Relais 2	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 2.
Kühlzeit Relais 3	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 3.
Kühlzeit Relais 4	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 4.
Neustart Relais 1	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 1 in den letzten 60 Minuten.
Neustart Relais 2	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 2 in den letzten 60 Minuten.
Neustart Relais 3	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 3 in den letzten 60 Minuten.
Neustart Relais 4	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 4 in den letzten 60 Minuten.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 1	###	s	Aktuelle verbleibende Stoppzeit Verdichter 1.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 2	###	s	Aktuelle verbleibende Stoppzeit Verdichter 2.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 3	###	s	Aktuelle verbleibende Stoppzeit Verdichter 3.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 4	###	s	Aktuelle verbleibende Stoppzeit Verdichter 4.
DX-Verdichterrelais 1 blo-ckiert aufgrund niedriger Außenlufttemperatur			Betriebsbedingungen Verdichter 1
	Nein		Niedrige Außentemperatur stoppt Verdichter 1 nicht.
	Ja		Niedrige Außentemperatur verhindert den Start von Verdichter 1.
DX-Verdichterrelais 2 blo-ckiert aufgrund niedriger Außenlufttemperatur			Betriebsbedingungen Verdichter 2
	Nein		Niedrige Außentemperatur stoppt Verdichter 2 nicht.
	Ja		Niedrige Außentemperatur verhindert den Start von Verdichter 2.

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-heiten	Anmerkungen
DX-Verdichterrelais 3 blockiert aufgrund niedriger Außenlufttemperatur			Betriebsbedingungen Verdichter 2
	Nein		Niedrige Außentemperatur stoppt Verdichter 3 nicht.
	Ja		Niedrige Außentemperatur verhindert den Start von Verdichter 3.
DX-Verdichterrelais 4 blockiert aufgrund niedriger Außenlufttemperatur			Betriebsbedingungen Verdichter 3
	Nein		Niedrige Außentemperatur stoppt Verdichter 4 nicht.
	Ja		Niedrige Außentemperatur verhindert den Start von Verdichter 4.
Wärmepumpe Öl/Abtauung Eingang aktiv			Zustand der externen Wärmepumpe
	Nein		Externe Wärmepumpe befindet sich im normalen Betrieb.
	Ja		Externe Wärmepumpe enteist oder führt Öl-Boost aus.
Analoge Kühlleistung sequentiell			Wählen Sie eine oder zwei Ausgangsspannungen. Erzwungen auf Nein, wenn „Modulation der ersten Stufe“ auf Ja eingestellt ist.
	Nein		Eine Ausgangsspannung zum Verdichterantrieb
	Ja		Zwei Ausgangsspannungen zu den Kühleinheiten
Min. Frequenz	###	Hz	Minimale Ausgangsfrequenz des Verdichterantriebs
Max. Frequenz	###	Hz	Maximale Verdichterantriebsleistung
Boost-Zeit	###	s	Dauer des Verdichterbetriebs bei Öl-Boost-Drehzahl.
Verbleibender Boost	##		Aktuelle Restzeit während eines aktiven Ölboostzyklus.

13.8.4 Externe DX-Kühlung

	Wert	Ein-heiten	Kurzerklärung
Regelung			Verdichterregelung
	1 Schritt		Zwei sequenzielle Verdichter
	2 Schritt		Ein kleiner und ein großer Verdichter.
	3 Schritt		Zwei Kühlkreisläufe. Drei sequenzielle Verdichter.
	3-Stufen-Bin		Zwei Kühlkreise, drei Verdichter unterschiedlicher Größe.
	4 Schritt		Zwei Kühlkreisläufe. Jeder verfügt über zwei sequenzielle Verdichter.
	15-Stufen-Bin		Zwei Kühlkreisläufe. Jeder verfügt über einen kleinen und einen großen Verdichter.
Min. Luftstrom	#####	m^3/h	Die DX-Kühlung kann nur aktiviert werden, wenn die aktuelle Luftmenge über diesem Sollwert liegt.
1. Schritt modulierend			Verdichterregelung
	Nein		Verdichter 1 wird über Ein/Aus gesteuert.
	Ja		Verdichter 1 wird über einen Antrieb drehzahlgeregelt.
Min. Kühlzeit	###	s	Minimale Betriebszeit des Verdichters.
Max. Neustart pro Stunde	###	/h	Maximale Verdichterneustarts pro Stunde. (Nur aktiv, wenn Min. Stoppzeit wird auf 0 gesetzt)
Min. Ausschaltzeit	###	s	Zeit, bevor die Verdichter neu starten dürfen.
Kühlung	###	%	Sollwert übersteuern
Analoge Kühlleistung	###	V	Ausgangsspannung zum Verdichterantrieb
Kühlrelais 1			Zustand Verdichter 1
	Nicht verbunden		Verdichter 1 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 1 gestartet.
Kühlrelais 2			Zustand Verdichter 2

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-heiten	Kurzerklärung
	Nicht verbunden		Verdichter 2 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 2 gestartet.
Kühlrelais 3			Zustand Verdichter 3
	Nicht verbunden		Verdichter 3 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 3 gestartet.
Kühlrelais 4			Zustand Verdichter 4
	Nicht verbunden		Verdichter 4 gestoppt.
	Geschlossen		Verdichter 4 gestartet.
Kühlfehler Verdichter 1			Zustand Verdichter 1
	Nein		Verdichter 1 OK
	Ja		Verdichter 1 Alarm. Überhitzung des Verdichters prüfen, Thermodynamikkreis prüfen. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlfehler Verdichter 2			Zustand Verdichter 2
	Nein		Verdichter 2 OK
	Ja		Verdichter 2 Alarm. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlfehler Verdichter 3			Zustand Verdichter 3
	Nein		Verdichter 3 OK
	Ja		Verdichter 3 Alarm. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlfehler Verdichter 4			Zustand Verdichter 4
	Nein		Verdichter 4 OK
	Ja		Verdichter 4 Alarm. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Alarm ausgelöst			Zustand DX-Kühler.
	Nein		DX-Kühler OK
	Ja		Alarm DX-Kühler. Verdichter auf Überhitzung prüfen. Überprüfen Sie den thermodynamischen Stromkreis. Verdichterantrieb prüfen.
Kühlzeit Relais 1	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 1.
Kühlzeit Relais 2	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 2.
Kühlzeit Relais 3	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 3.
Kühlzeit Relais 4	###	s	Aktuelle Betriebszeit von Verdichter 4.
Neustart Relais 1	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 1 in den letzten 60 Minuten.
Neustart Relais 2	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 2 in den letzten 60 Minuten.
Neustart Relais 3	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 3 in den letzten 60 Minuten.
Neustart Relais 4	###		Aktuelle Anzahl der Neustarts von Verdichter 4 in den letzten 60 Minuten.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 1	###	s	Die aktuelle verbleibende Stoppzeit von Verdichter 1.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 2	###	s	Die aktuelle verbleibende Stoppzeit von Verdichter 2.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 3	###	s	Die aktuelle verbleibende Stoppzeit von Verdichter 3.
Aktuelle Stoppzeit, Relais 4	###	s	Die aktuelle verbleibende Stoppzeit von Verdichter 4.
Wärmepumpe Öl/Abtauung Eingang aktiv			Zustand der externen Wärmepumpe
	Nein		Externe Wärmepumpe befindet sich im normalen Betrieb.

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-hei-ten	Kurzerklärung
	Ja		Externe Wärmepumpe enteist oder führt Öl-Boost aus.

13.9 Kombiregister

Die Temperaturregelung hängt sowohl davon ab, wie fortschrittlich das Lüftungssystem gebaut ist, als auch von der Heiz-/Kühlstromquelle.

13.9.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Kombiregister						
0–10 V-Steuerung		X:		X:	X:	X:

13.9.2 0-10-V-Steuerung

	Wert	Ein-hei-ten	Kurzerklärung
Analoge Kühlleistung sequentiell			
	Nein		Analoge Ausgänge steuern zwei externe Wärmepumpen parallel.
	Ja		Analogausgänge steuern zwei externe sequenzielle Wärmepumpen.
Pumpenbetrieb			Betriebsbedingungen der Umwälzpumpe
	Konstant		Die Umwälzpumpe ist immer eingeschaltet.
	Auto		Die Umwälzpumpe startet, wenn aktives Heizen oder Kühlen erforderlich ist.
	Außenlufttemperatur		Die Umwälzpumpe startet bei hohen Außentemperaturen für Kühlung und bei niedrigen Außentemperaturen für Heizung.
Pumpenstart Heizung	###,#	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Pumpenstart Kühlung	###,#	°C	Außentemperatursollwert für den Start der Umwälzpumpe.
Heizen starten	###,#	%	Ventil-Sollwert beim Anlaufen des Lüftungsgeräts.
Standby-Heizung	###,# [°C, F]	°C	Rücklaufwassertemperatursollwert, der das Kombiregister und die Rohre während des Stopps des Lüftungsgeräts beheizt hält. (Frostsicherung)
Verstärkungsfaktor Mehrzweckbatterie	### []		Standard 100. Siehe Anhang C – Steuerungssequenz
Motorventil			Eingangsspannungsbereich Kombiregisterventil.
	0–10 V		Modulation bei 0 Volt starten.
	2–10 V		Modulation bei 2 Volt starten.
Heizen/Kühlen freigegeben über ext. Modbus			Steuerung des Kombiregisterbetriebs
	Nein		Die Heiz-/Kühlfreigabe wird nicht vom GLT-System gesteuert.
	Ja		Die Heiz-/Kühlfreigabe wird vom GLT-System gesteuert.
Kühlung	###,#	%	Sollwert übersteuern
Heizung	###,#	%	Sollwert übersteuern
Analoge Kühlleistung	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung zum Kühlventil/zu den externen Wärmepumpe.

© 2024 OJ Electronics A/S

	Wert	Ein-hei-ten	Kurzerklärung
Analoge Kühlleistung 2	###,#	V	Aktuelle Ausgangsspannung an externe Wärmepumpe 2.
Heizungsrelais			Zustand externe Wärmepumpe 1.
	Nicht verbunden		Externe Wärmepumpe 1 gestoppt
	Geschlossen		Externe Wärmepumpe 1 für Heizung gestartet.
Kühlrelais 1			Zustand externe Wärmepumpe 1.
	Nicht verbunden		Externe Wärmepumpe 1 gestoppt
	Geschlossen		Externe Wärmepumpe 1 für Kühlung gestartet.
Kühlrelais 2			Zustand externe Wärmepumpe 2.
	Nicht verbunden		Externe Wärmepumpe 2 gestoppt
	Geschlossen		Externe Wärmepumpe 2 für Kühlung gestartet.
Relais Kombiregister-pumpe			Zustand Umwälzpumpe
	Nicht verbunden		Umwälzpumpe angehalten.
	Geschlossen		Umwälzpumpe gestartet.
Temperatur des Was-serheizregisters.	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Rücklaufwassertemperatur
Wärmepumpe Öl/Ab-tauung Eingang aktiv			Zustand der externen Wärmepumpe
	Nein		Externe Wärmepumpe befindet sich im normalen Betrieb.
	Ja		Externe Wärmepumpe enteist oder führt Öl-Boost aus.
Frostsicherung Hei-zung	###,# [°C, F]	°C	Sollwert für die Rücklaufwassertemperatur des Heizregis-ters für vollständigen Frostschutz (100 % Heizen)
Frostalarm Heizung	###,# [°C, F]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter Sollwert. Frostalarm ausgelöst.
Frostalarm Kühlung	###,# [°C, F]	°C	Rücklaufwassertemperaturen unter Sollwert. Frostalarm ausgelöst.
Frost P-Band	###,# [°C, F]	°C	Frostschutzbereich = P-Band + Frostschutz-Sollwert.

13.10 Reversible Wärmepumpe

Die Temperaturregelung hängt sowohl davon ab, wie fortgeschritten das Lüftungssystem ist, als auch von der Enteisungsstrategie.

13.10.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Reversible Wärme-pumpe		X:	X:	X:	X:	X:
Externes DX-Register		X:		X:	X:	X:

13.10.2 DX-Kühl- und Wärmepumpe.

Noch nachzutragen

13.10.3 Externe DX-Kühl- und Wärmepumpe

Noch nachzutragen

13.11 Befeuchter

Noch nachzutragen

- Steuersignale
- Befeuchtertypen

© 2024 OJ Electronics A/S

13.12 Temperatursensoren

13.12.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
PT-1000 und NTC						X:
Modbus-Temperatursensoren	X:					

13.12.2 PT-1000- und NTC-Temperatursensoren

Zusatzsensor 1, Zusatzsensor 2, Zusatzsensor 3 und Zusatzsensor 4.

Zusatzsensor 1	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Zusatzsensor 1		Kundenspezifisches Textetikett.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorenkorrektur Zusatzsensor 1	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.12.3 Taupunkttemperatursensor

Taupunkttemperatur	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Taupunkttemperatur		Aktuelle Kanaltemperatur nach dem Kühlregister. Der Messwert wird im Regelkreis der Entfeuchtung verwendet.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Taupunkttemperatur	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.12.4 Wasserheizregister 1 Einlass, Wasserheizregister 2 Einlass, Kombiregister Einlass, Vorheizregister Einlass und Wasserkühlregister Einlass

Wasserheizregister 1 Einlass	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Wasserheizregister 1		Aktuelle Wasserregister-Einlasstemperatur
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Wasserheizregister 1 Einlass	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.12.5 Wasserheizregister 1 Rücklaufwasser, Wasserheizregister 2 Rücklaufwasser, Kombiregister Rücklaufwasser, Vorheizregister Rücklaufwasser und Wasserkühlregister Rücklaufwasser

Wasserheizregister 1, Rücklaufwasser	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Wasserheizregister 1		Aktuelle Rücklauftemperatur Wasserregister. Der Messwert wird im Regelkreis der Frostsicherung verwendet.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Kombiregister/ Heizung, Rücklaufwasser	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

© 2024 OJ Electronics A/S

13.12.6 Heizung 1, Heizung 2

Heizung 1 Temperatur	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Heizung 1 Temperatur		Aktuelle Kanaltemperatur direkt nach dem Heizgerät.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Heizung 1 Temperatur	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.12.7 Vorheizregister

Vorheizregister, Luft	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Vorheizregister		Aktuelle Kanaltemperatur direkt nach dem Vorheizer. Der Messwert wird im Regelkreis des Vorheizers verwendet.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Vorheizregister, Luft	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.12.8 Wärmepumpe

Wärmepumpe, Zulauf	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Wärmepumpe		Aktuelle Fortluftkanaltemperatur zwischen Wärmerückgewinnung und Heizmodus-Verdampfer. Der Messwert wird im Regelkreis der Wärmepumpe verwendet.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Wärmepumpe, Zulauf	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.12.9 Außenlufttemperatur (externer Sensor), Zulufttemperatur, Ablufttemperatur, Außenlufttemperatur, Raumtemperatur und Fortlufttemperatur

Temperatur der Außenluft (externer Sensor)	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Außenluft (von einem externen Sensor)		Der Messwert wird in den Temperaturregelkreisen verwendet.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Temperatur der Außenluft (externer Sensor)	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.12.10 Umlaufregister Sensor

Umlaufregister Sensor	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Umlaufregister		Einlasstemperatur im Heizregister. Der Messwert wird für den Wärmerückgewinnungsalarm verwendet.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Umlaufregister-Temperatursensor	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

© 2024 OJ Electronics A/S

13.12.11 Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung

Temperatursensor Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung		Temperatur in der Zuluft nach der Wärmerückgewinnung. Der Messwert wird für den Wärmerückgewinnungseffizienzalarm verwendet.
Aktueller Wert	###,# [°C, F]	°C	Aktuelle Temperaturanzeige
Sensorkorrektur: Temperatursensor Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung	###,# [°C, F]	°C	Kalibrierwert für Temperatursensor-Messwert

13.13 Drucksensoren

13.13.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Druckschalter					X:	
0–10 V Drucksensoren			X:			
Modbus-Drucksensoren	X:					

13.13.2 Druckschalter

Filter Außenluft, Filter Zuluft, Filter Abluft und Filter2 Abluft

Filter Außenluft	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Filter Außenluft		
Alarm ausgelöst			Zur Überwachung des Filters wird ein Druckschalter verwendet.
	OK		Filter ist in Ordnung
	Alarm		Der Druckverlust des Filters liegt über dem Alarmniveau. Filterwartung erforderlich.

13.13.3 Modbus-Druck-Sensoren

Filter Außenluft, Filter Zuluft, Filter Abluft und Filter2 Abluft

Filter Außenluft	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Filter Außenluft		
Aktueller Wert	###,# [Pa]	Pa	Aktueller Druckverlust über Filter
Nullpunktkalibrierung			Nullpunktkalibrierung aller Modbus-Drucksonden.
	Manuell		Manueller Start der Nullpunktkalibrierung
	Auto		Die Nullpunktkalibrierung startet automatisch, wenn der Ventilator gestoppt wird.
Kalibrieren			Eine Nullpunktkalibrierung starten.
Kalibrierung versuchen	##### [Min.]		Zeitverzögerung bis zum nächsten Nullkalibrierungsversuch. Eine automatische Nullpunktkalibrierung wird übersprungen, wenn der Druckwert nicht stabil ist.
Letzte Kalibrierung [TT.MM.JJJJ]			Zeitstempel der letzten Nullpunktkalibrierung.

© 2024 OJ Electronics A/S

Filter Außenluft	Wert	Ein-heiten	Erklärung
	JJJJ	Jahr	
	MM	Monat	
	TT	Tag	
		Minute	

13.13.4 Zuluftkanal und Abluftkanal

Zuluftkanal	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Zuluft		
Aktueller Wert	###,#	Pa	Aktueller Druck im Lüftungskanal.
Nullpunktkalibrierung			Nullpunktkalibrierung aller Modbus-Drucksensoren.
	Manuell		Manueller Start der Nullpunktkalibrierung
	Auto		Die Nullpunktkalibrierung startet automatisch, wenn der Ventilator gestoppt wird.
Kalibrieren			Nullpunktkalibrierung starten.
Kalibrierung versuchen	##### [Min.]		Zeitverzögerung bis zum nächsten Nullkalibrierungsversuch. Eine automatische Nullpunktkalibrierung wird übersprungen, wenn der Druckwert nicht stabil ist.
Letzte Kalibrierung [TT.MM.JJJJ]			Zeitstempel der letzten Nullpunktkalibrierung.
	JJJJ	Jahr	
	MM	Monat	
	TT	Tag	
		Minute	

13.13.5 Zuluftventilator, Zuluft-Backup-Ventilator, Abluftventilator und Abluft-Backup-Ventilator

Zuluftventilator	Wert	Einhei-ten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Ventilator-druck		
Aktueller Wert	###,# [Pa]	Pa	Aktueller Druckverlust über dem Ventilatoreinlasskegel. Der Messwert wird für die Berechnung des Luftvolumens verwendet.
Nullpunktkalibrierung			Nullpunktkalibrierung aller Modbus-Drucksensoren.
	Manuell		Manueller Start der Nullpunktkalibrierung
	Auto		Die Nullpunktkalibrierung startet automatisch, wenn der Ventilator gestoppt wird.
Kalibrieren			Nullpunktkalibrierung starten.
Kalibrierung versuchen	##### [Min.]		Zeitverzögerung bis zum nächsten Nullkalibrierungsversuch. Eine automatische Nullpunktkalibrierung wird übersprungen, wenn der Druckwert nicht stabil ist.
Letzte Kalibrierung [TT.MM.JJJJ]			Zeitstempel der letzten Nullpunktkalibrierung.
	JJJJ	Jahr	
	MM	Monat	
	TT	Tag	
		Minute	

13.13.6 Rotationswärmetauscher (Außenluft/Zuluft)

Rotationswärmetauscher (Außenluft/Zuluft)	Wert	Ein-heiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Rotationswärmetau-scher		

© 2024 OJ Electronics A/S

Rotationswärmetauscher (Außenluft/Zuluft)	Wert	Einheiten	Erklärung
Aktueller Wert	###,#	Pa	Aktueller Druckverlust über dem Rotationswärmetauscher. Der Messwert wird für die Berechnung des Luftvolumens verwendet.
Nullpunktkalibrierung			Nullpunktkalibrierung aller Modbus-Drucksensoren.
	Manuell		Manueller Start der Nullpunktkalibrierung
	Auto		Die Nullpunktkalibrierung startet automatisch, wenn der Ventilator gestoppt wird.
Kalibrieren			Nullpunktkalibrierung starten.
Kalibrierung versuchen	##### [Min.]		Zeitverzögerung bis zum nächsten Nullkalibrierungsversuch. Eine automatische Nullpunktkalibrierung wird übersprungen, wenn der Druckwert nicht stabil ist.
Letzte Kalibrierung [TT.MM.JJJJ]			Zeitstempel der letzten Nullpunktkalibrierung.
	JJJJ	Jahr	
	MM	Monat	
	TT	Tag	
		Minute	

13.13.7 Rotationswärmetauscher, Enteisung (Fortluft/Abluft) und Kreuzstromwärmetauscherdruck

Rotationswärmetauscher, Enteisung (Fortluft/Abluft)	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Rotationswärmetauscher		
Aktueller Wert	###,#	Pa	Aktueller Druckverlust über Rotationswärmetauscher. Der Messwert wird für die Eiserkennung verwendet.
Nullpunktkalibrierung			Nullpunktkalibrierung aller Modbus-Drucksensoren.
	Manuell		Manueller Start der Nullpunktkalibrierung
	Auto		Die Nullpunktkalibrierung startet automatisch, wenn der Ventilator gestoppt wird.
Kalibrieren			Nullpunktkalibrierung starten.
Kalibrierung versuchen	##### [Min.]		Zeitverzögerung bis zum nächsten Nullkalibrierungsversuch. Eine automatische Nullpunktkalibrierung wird übersprungen, wenn der Druckwert nicht stabil ist.
Letzte Kalibrierung [TT.MM.JJJJ]			Zeitstempel der letzten Nullpunktkalibrierung.
	JJJJ	Jahr	
	MM	Monat	
	TT	Tag	
		Minute	

13.14 Feuchtigkeitssensoren

13.14.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Modbus-Feuchtigkeitssensoren	X:					

© 2024 OJ Electronics A/S

13.14.2 Feuchtigkeitssensor Zuluft, Feuchtigkeitssensor Abluft, Feuchtigkeitssensor Fortluft, Feuchtigkeitssensor Mischluft und Feuchtigkeitssensor Außenluft

Sensor Luftfeuchtigkeit Zuluft	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	Luftfeuchtigkeit		Relative Luftfeuchtigkeit im Kanal
Aktueller Wert	###,# [% rF]	[% rF]	Aktuelle relative Feuchte

13.15 VOC-Sensoren

13.15.1 Steuersignale

	Modbus RS485	Aout	Ain	Dout	Din	Tin
Modbus VOC-Sensoren	X:					

13.15.2 VOC-Sensor, Abluft und VOC-Sensor, Raum

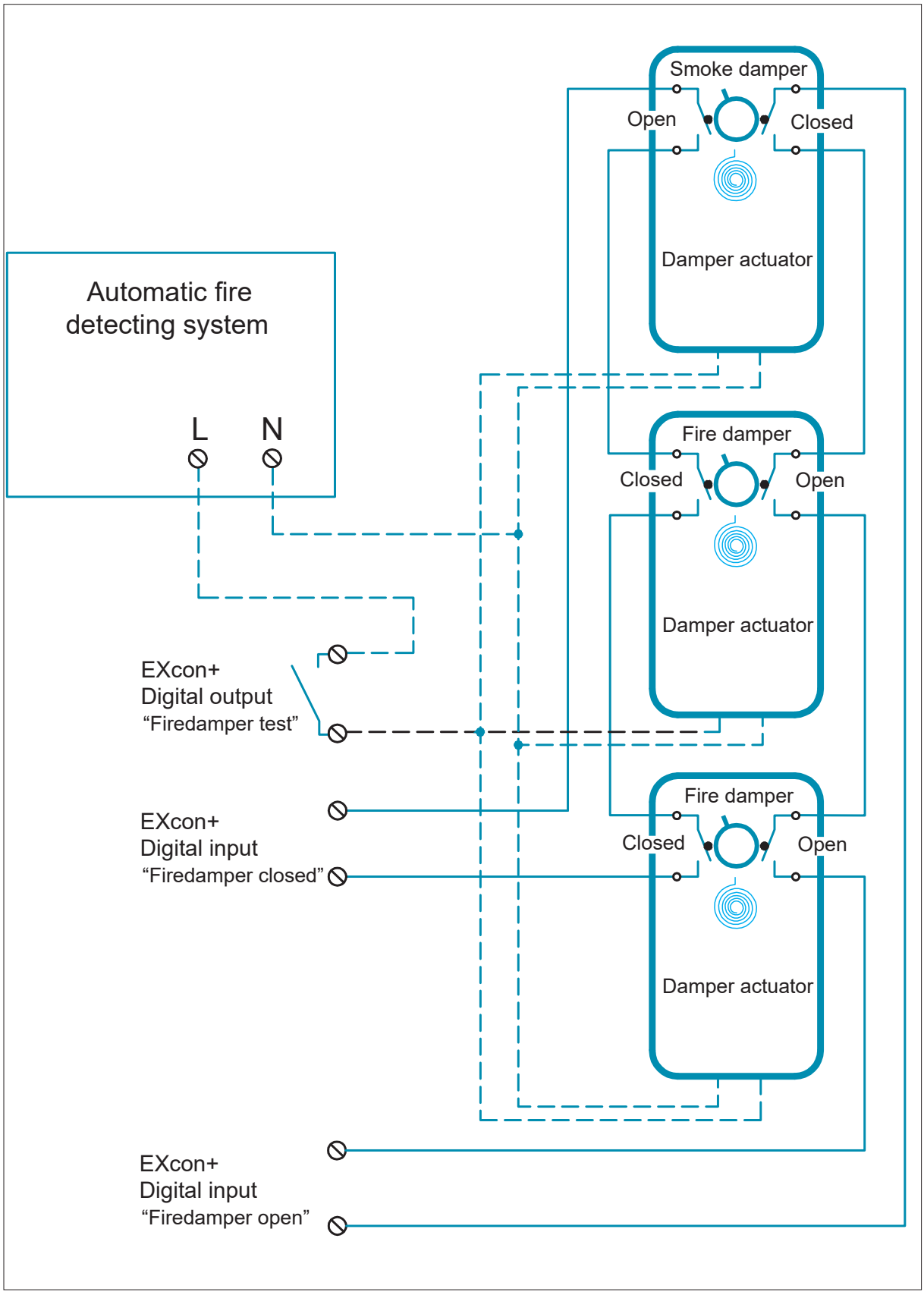
VOC-Sensor, Abluft	Wert	Einheiten	Erklärung
Sensorbezeichnung	VOC		Flüchtige organische Verbindungen (VOC) in der Luft
Aktueller Wert	####	ppm	Aktueller VOC-Wert

13.16 Energiezähler

Noch nachzutragen

© 2024 OJ Electronics A/S

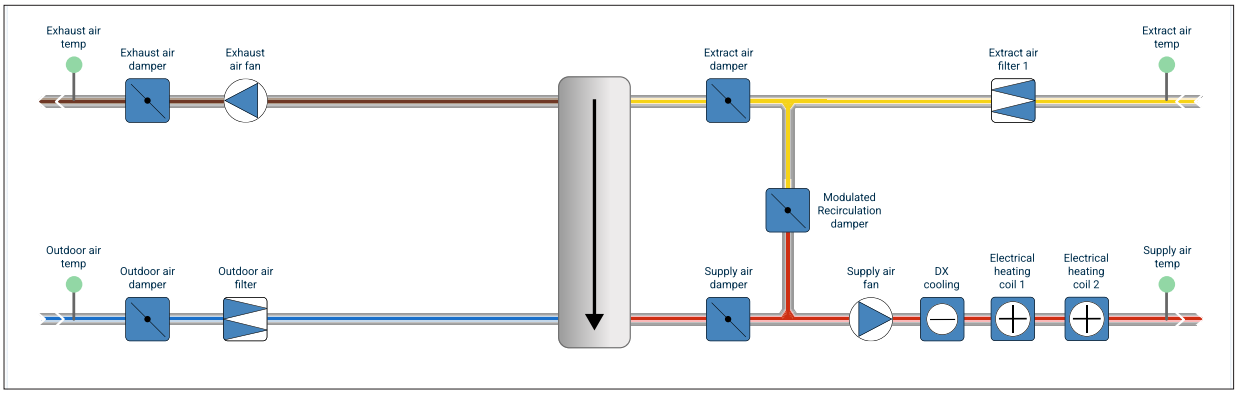
14. ANHANG B – SCHALTPLAN FEUER- UND RAUCHKLAPPEN

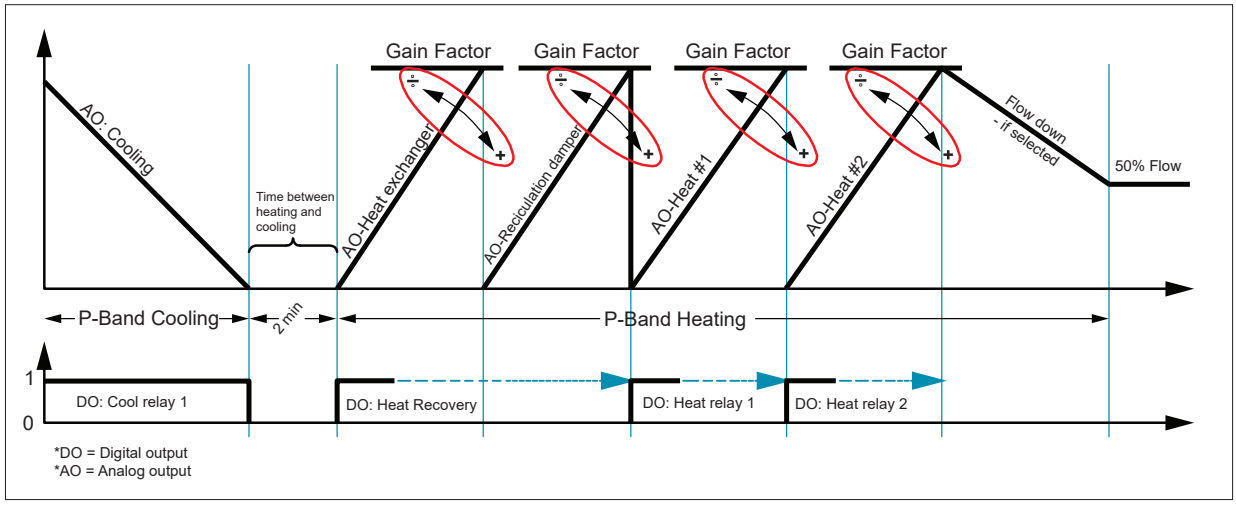


© 2024 OJ Electronics A/S

15. ANHANG C – STEUERUNGSSEQUENZ

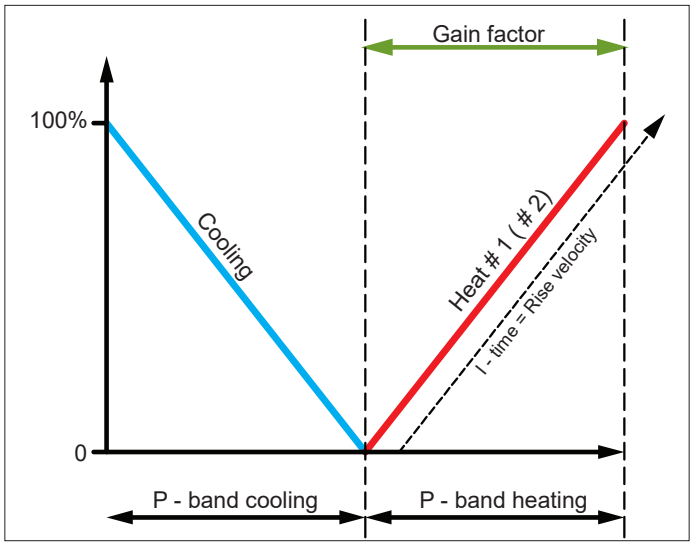
Die Temperatursteuersequenz für eine Konfiguration wie die untenstehende hat eine Kühlstufe und vier Heizstufen.





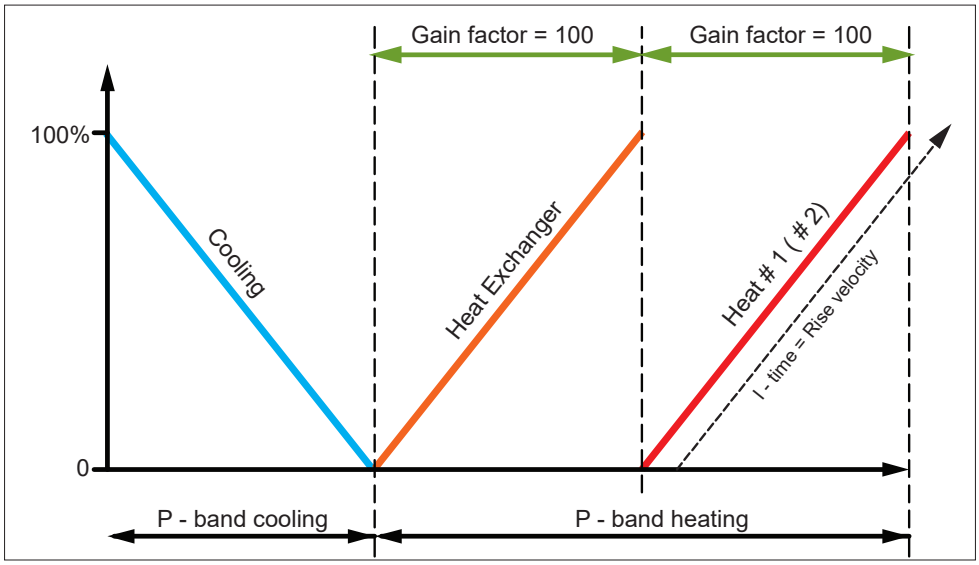
Die Steuersequenz hat eine Schaltverzögerung von zwei Minuten zwischen Heiz- und Kühlmodus

Die Steuersequenz hat separate P-Bänder für Heizen und Kühlen. Jede Stufe hat ihre eigene I-Zeit und einen Verstärkungsfaktor.

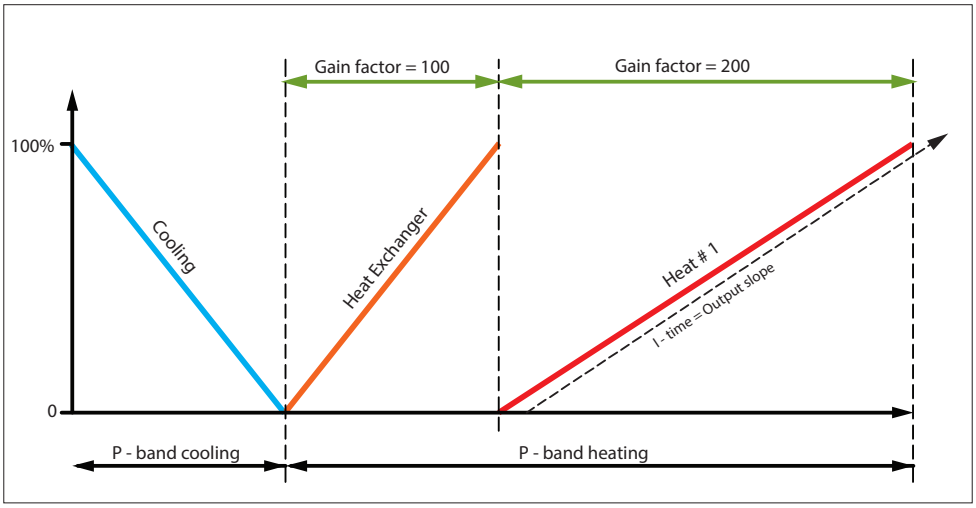


Valdes | EXHAUSTO
© 2024 OJ Electronics A/S

Der Regelkreis nutzt die Hälfte des Fehlersignals als „Hier-und-Jetzt-Reaktion“ (P-Band) und die Leistungssteigung wird durch das Integralsignal (I-Zeit) beeinflusst.
Der Verstärkungsfaktor kann verwendet werden, um die Regelkreisreaktion bei großen Unterschieden in der Ausgangsleistung der Heizstufe auszugleichen. Ein erhöhter Wert nimmt mehr Platz im P-Band ein. Ein verringerter Wert nimmt weniger Platz ein. Der Verstärkungsfaktor wirkt sich nur bei mehreren Heizstufen aus. Der standardmäßige und normalerweise verwendete Verstärkungsfaktorwert ist 100.



Im nachstehenden Beispiel unterstützt die Einstellung des Verstärkungsfaktors eine zweimal höhere Heizleistung von Wärme 1 als vom Wärmetauscher.



© 2024 OJ Electronics A/S

© 2024 OJ Electronics A/S

© 2024 OJ Electronics A/S

© 2024 OJ Electronics A/S