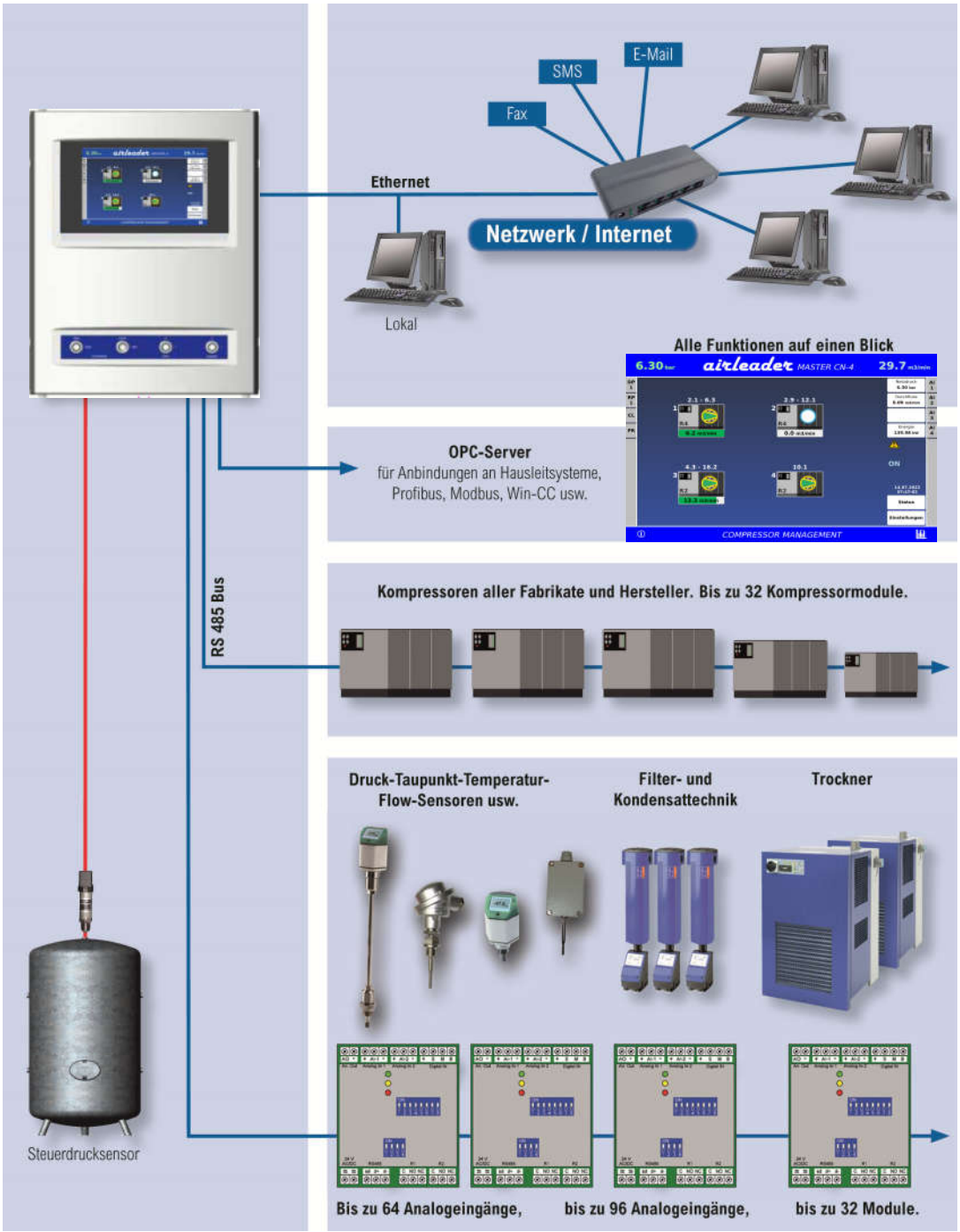
BETRIEBSANLEITUNG für AIRLEADER Kompressoren-Management MASTER - 4



WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH, Zeppelinstr. 7-9, 75446 WIERNSHEIM, Tel. 07044 911100, Fax 07044 5717

01-08-2022

INHALTSANGABEN

AIRLEADER Master 4

Seite 2 Inhaltsangaben

Seite 3 System Information, Programmversion, Netzwerkeinstellungen, Add-Ons

Seite 4 Funktionsbeschreibung

Seite 5 Displayanzeige Programmierung und Statusdaten, Symbol Legende

DREHZAHLGEREGELTER KOMPRESSOR und LAST/LEERLAUF Kompressoren

Seite 6 Steuerung und Auslegung geregelter Kompressoren

Seite 7 Konfiguration Regelbereich max und Regelpuffer

Seite 8 Minimaler Volumenstrom und Fern-Istdruck

Seite 9 Station mit 2 Frequenz geregelten Kompressoren

Seite 10 Programmierung der geregelten Kompressoren

Seite 11 FU-Control für geregelte Kompressoren

Seite 12 Programmierung der Last / Leerlauf Kompressor

PROGRAMMIERUNG DER KOMPRESSORSTEUERUNG

Seite 13 Programmierung der Druckprofile, Rangfolgen und Kompressoren Wechselzeiten

Seite 14 Steuerungsparameter

Seite 15 Programmierung der Analog Eingänge am Steuergerät

Seite 16 Programmierung der Analog und Digital Eingänge der Anschlussmodule mit Adresse 17-24

ECHTZEIT SCHALTUHR

Seite 17 Programmierung Echtzeitschaltuhr

Seite 18 Programmiernotizen der Echtzeitschaltuhr

STATUSDATEN, Netzwerk, Alarmmeldungen und INBETRIEBNAHME

Seite 19 Statusdaten und Zustand der Kompressoren (1-16)-und Anschlussmodule (17-24) Sensorwerte

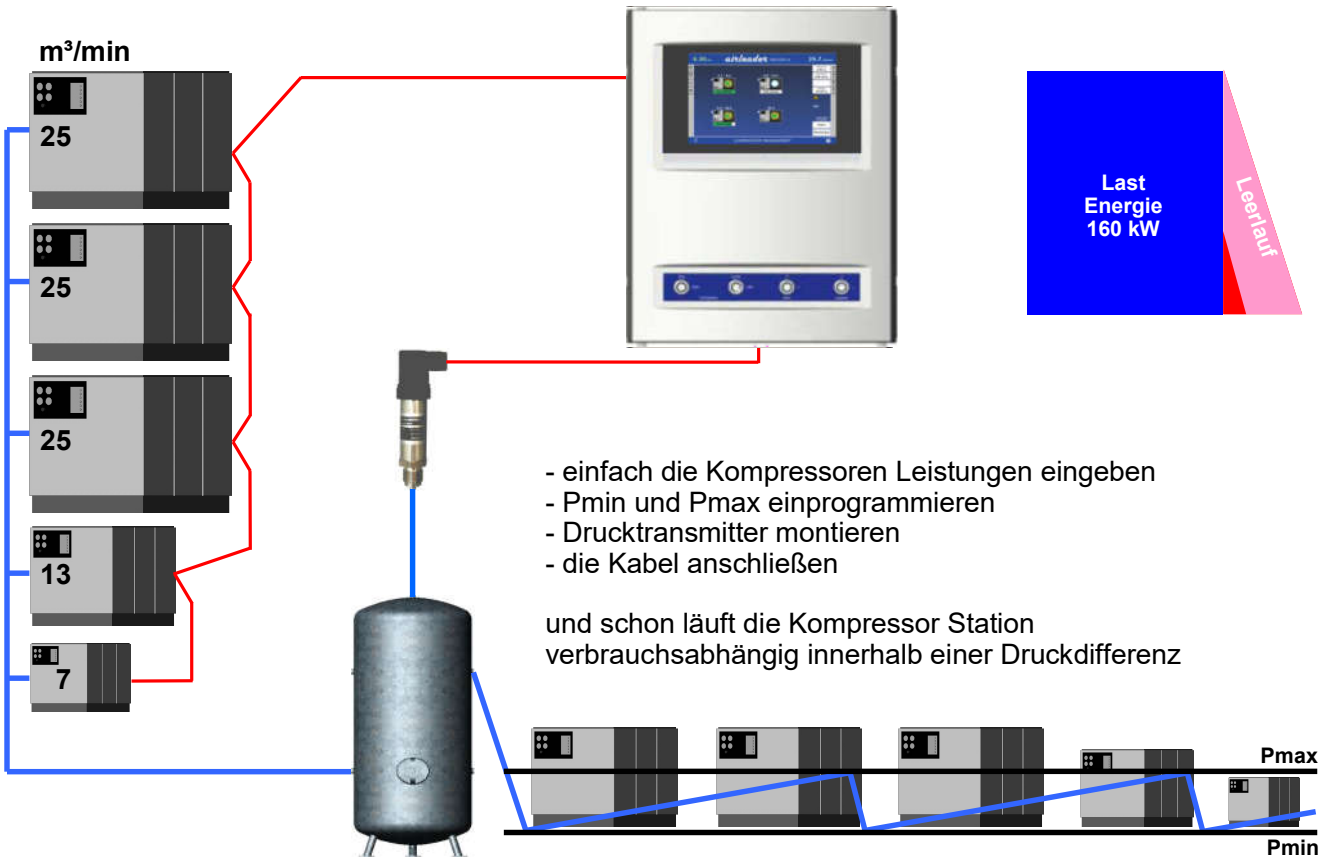
Seite 20 IP-Andresse programmieren und Netzwerkeinstellungen COM-Server

Seite 21 Alarm Meldungen, Datenmanager, Online-Diagramm

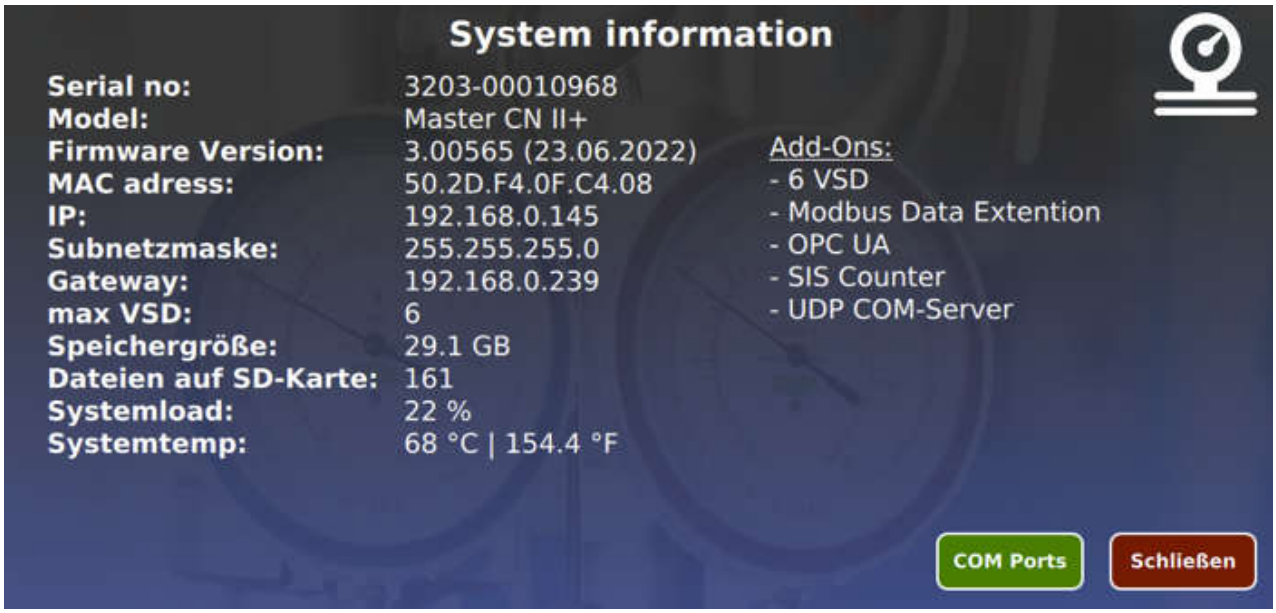
Seite 22 Inbetriebnahme und Schaltbrücken

AIRLEADER holt aus jeder Kompressoren Kombination das Maximale heraus

Damit kann man jede Menge Leerlaufenergie einsparen



Für Programmversion, Seriennummer und Netzwerk touch >Status >Systeminformationen



4

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

AIRLEADER kombiniert unterschiedlich große Kompressoren

zu einer sich automatisch, nach aktuellem Druckluftverbrauch, auf die Produktion einstellende Einheit. Es wird sichergestellt, dass immer nur die effizienteste Kompressoren Kombination die Druckluft erzeugt, die zur Produktion benötigt wird, unabhängig von Hersteller und Leistungen. Der Netzdruck bleibt innerhalb niedrigster Grenzen. Es wird darauf geachtet dass die entstehenden Kosten so niedrig wie möglich bleiben. Die Kompressoren Leistungen und eine gemeinsame Druckdifferenz für alle Kompressoren werden einprogrammiert.

Mit diesen Informationen berechnet AIRLEADER permanent den aktuellen Druckluftverbrauch und das Druckluftnetzvolumen. Die selbstlernende 8-fache Berechnungstiefe passt die Kompressoren dynamisch an den Druckluftverbrauch an.

Automatischer Kompressoren Wechsel nach Druckluft Verbrauch:

sind alle Kompressoren auf gleicher Rangstufe, arbeiten diese völlig automatisch und verbrauchsabhängig. Die Reihenfolge der Kompressoren wird in Echt-Zeit mit sinnvoller Hysterese Berechnung dem Produktionsablauf angepasst. Es läuft immer nur die Kompressoren Kombination mit den minimalsten Taktraten und damit niedrigsten Leerlaufzeiten. Große Kompressoren laufen nur dann wenn sie gebraucht werden. Anstatt Leerlauf der großen Kompressoren laufen die kleineren Kompressoren unter Last. Die maximal zulässige Anzahl der Motorstarts/h wird von der Kompressor internen Steuerung vorgegeben.

Die Kompressoren werden fortwährend auf ihren Status überprüft.

Geht ein laufender Kompressor innerhalb des Druckbandes auf Störung oder wird zur Wartung ausgeschaltet, wird **seine Leistung** ersetzt. Werden dazu mehrere Kompressoren benötigt erfolgt die Zuschaltung zeitlich versetzt. Für jeden einzelnen Kompressor werden Last und Gesamtlaufzeiten gespeichert. Die Betriebszeiten können bei Bedarf gelöscht werden. (z.B. bei Änderung der Kompressor Konfiguration)

Die Ansteuerung der Kompressoren erfolgt

über die Anschlussmodule die in den Schaltschrank des Kompressors auf die Hutschiene eingebaut werden. Die Verbindung zur MASTER-Steuerung wird über den Industriellen RS-485 Bus hergestellt. Die Betriebsspannung von **24 Volt AC/DC,** kann an die Spannungsversorgung des Kompressors angeschlossen werden.
(wenn diese übereinstimmt und ausreichend dimensioniert ist. Es werden 200mA benötigt)

Störmeldungen

Geht ein Kompressor auf Störung wird dies symbolisch auf dem Display angezeigt. Die Leistung des auf Störung gemeldeten Kompressors wird durch die dem Druckluftverbrauch am nächsten liegende Kompressoren Kombination ersetzt. Die Sammelstörmeldung für die Kompressoren wird am AIRLEADER Master Modul zur Signalausgabe aktiviert. Störmeldungen von den Zubehörmodulen werden über den Ausgang **Sammelstör-meldung Zubehör"** aktiviert.

Kompressor Motorlauf

Werden diese Eingänge beschaltet, erhält AIRLEADER die Meldung **„Kompressor Motor EIN oder AUS".** (symbolische Anzeige auf dem Display). Es werden zu den Laststunden auch die Gesamtbetriebsstunden gespeichert. Die Anzeige der Betriebsstunden kann über das Display abgerufen werden. Der Laufzeitausgleich sorgt bei gleich großen Kompressor Leistungen, für gleichmäßige Betriebsstunden.

Kompressor Betriebsbereit

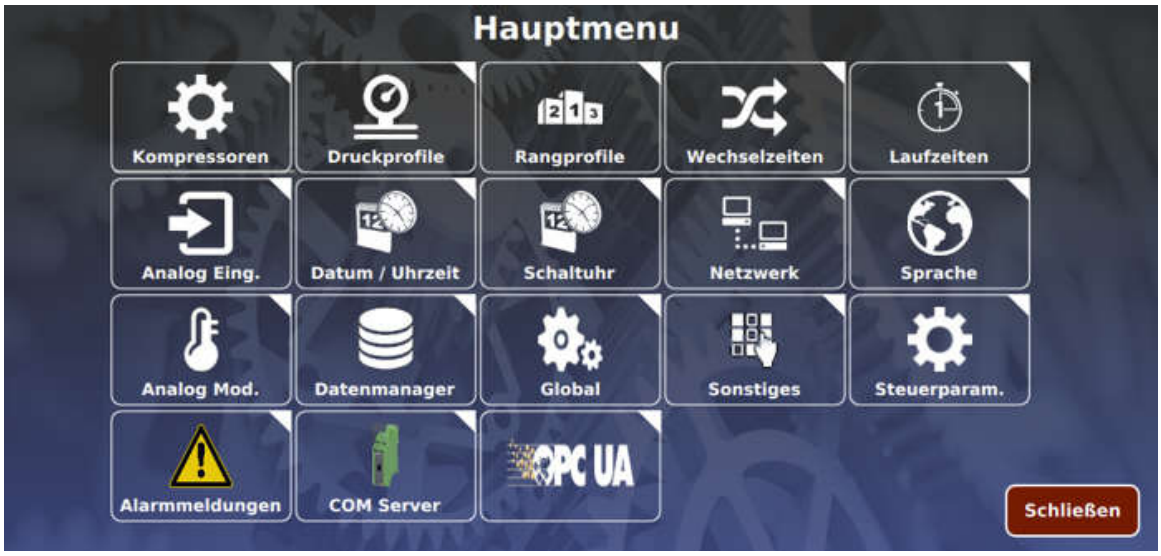
Diese Eingänge müssen beschaltet sein, damit das Kompressoren Management AIRLEADER die Bereitschaft der Kompressoren erkennt. Werden diese Eingänge nicht beschaltet, ist der Kompressor nicht bereit und kann nicht angewählt werden. Eine Störmeldung wird nicht aktiviert.

Werden die Störmeldungen nicht beschaltet

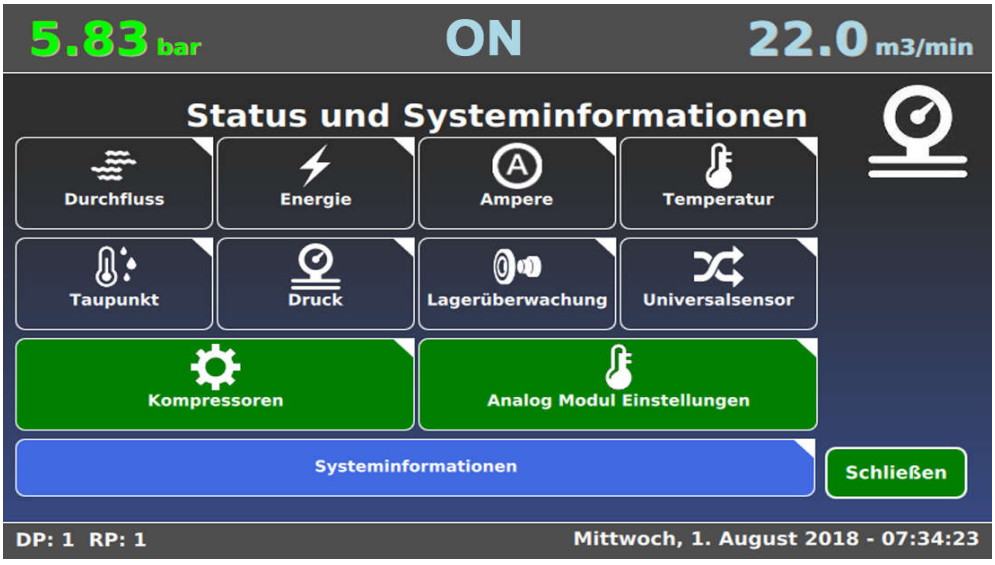
und ein Kompressor geht auf Störung, kann diese Kompressoren Leistung nicht korrekt ersetzt werden. Dies kann zu kurzzeitigem Druckabfall führen. Das Display zeigt den Druckluftverbrauch um den Wert des auf Störung stehenden Kompressors zu hoch an. Es ist also ratsam, die Störmeldeeingänge zu beschalten, damit der Druckluftverbrauch immer richtig angezeigt wird, und die Leistung sofort richtig ersetzt wird.

Displayanzeige, Programmierung, Statusdaten

Hauptmenü öffnen -Touch -„Einstellungen“-



Status und Systeminformationen -Touch „Status“-



Kompressor Status Symbole

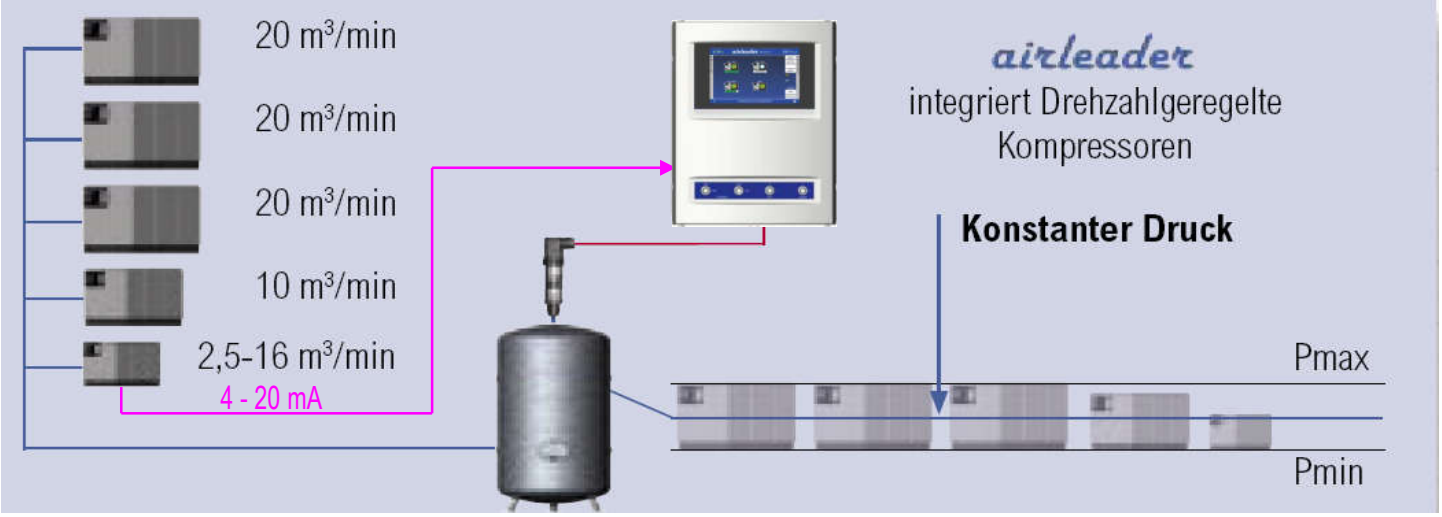


Steuerung und Auslegung von geregelten Kompressoren

Der Drehzahl geregelte Kompressor wird aktiv integriert

Über seinen Analogausgang sendet der Drehzahl geregelte Kompressor die Information über seine Motorgeschwindigkeit an AIRLEADER. Diese wird entsprechend der minimalen und maximalen Liefermenge parametriert.
Der Analogeingang für den Drehzahl geregelten Kompressor ist ausgelegt für 4-20 mA.
Abweichende Signale wie z.B. 6,2 mA - 18,7 mA können ebenfalls programmiert werden.
Hat ein Kompressor einen Spannungsausgang z.B: 0-10 VDC muss dieses Signal mit einem Trennverstärker auf 4-20 mA umgewandelt werden.

Der Steuerdruck des geregelten Kompressors muss mittig zwischen den AIRLEADER Schaltpunkten programmiert werden.

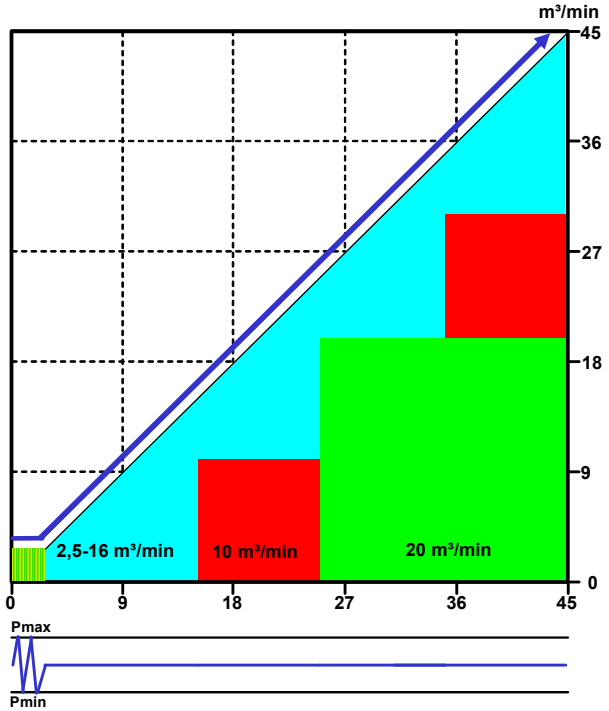


Die richtige Abstufung der Kompressoren Leistungen

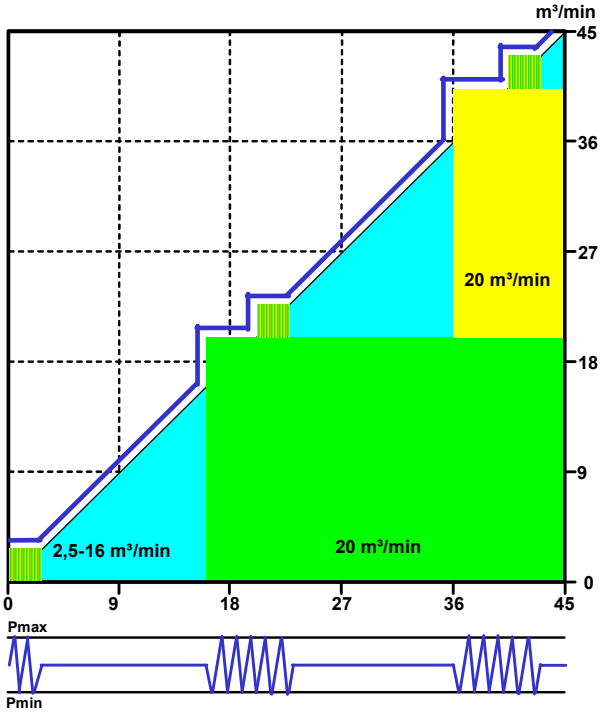
ist entscheidend für stufenlosen Regelungsablauf zwischen dem Drehzahl geregelten Kompressor in Verbindung mit normalen Kompressoren mit fester Leistung.
Ist in einer Druckluftstation der Drehzahl geregelte der kleinste Kompressor in Kombination mit nur größeren Leistungen, so kann nur in Teilbereichen stufenlos Druckluft erzeugt werden. Diese mechanische Hürde kann nicht stufenlos ausgeregelt werden.

BEISPIEL für die richtige Auslegung der Leistungen:

RICHTIG



FALSCH



Konfiguration Regelbereich-max und Regelpuffer

Beispiel mit einem geregelten Kompressor, - Regelbereich von 2,5 - 16 m³/min -

Eine frei definierbare Regelgrenze

sorgt für stufenloses Zuschalten und Austausch von Kompressoren innerhalb des programmierten Druckbandes. Die Regelgrenzen werden mit dem **Regelbereich max** und dem **Regelpuffer** definiert. Wird der **Regelbereich max** niedriger eingestellt ist die maximale Liefermenge des Kompressors wird der **Regelbereich max und Regelpuffer** aktiviert.

Einstellung „Regelbereich max“

Der Regelbereich max wird z.B. auf 15 m³/min eingestellt. Geht jetzt der Druckluftverbrauch höher als 15 m³/min beobachtet eine zeitflexible Trendberechnung den Druckluftverbrauch und schaltet innerhalb des am AIRLEADER eingestellten Druckbands einen weiteren Kompressor dazu (10 m³/min wie Beispiel).
Erreicht der Drehzahl geregelte Kompressor danach zusammen mit dem 10m³/min Kompressor wieder den **Regelbereich max** bei 25 m³/min Verbrauch, wird der 10 m³/min Kompressor stufenlos gegen den 20 m³/min Kompressor ausgetauscht.
Der 10 m³/min Kompressor schaltet dazu, wenn der geregelte Kompressor den **Regelbereich max** bei 35 m³/min Verbrauch zusammen mit dem 20 m³/min Kompressor erreicht.

Einstellung „Regelpuffer“

Der **Regelpuffer** wird z.B. auf 1,5 m³/min eingestellt. Wird der Druckluftverbrauch jetzt wieder niedriger und der geregelte Kompressor unterfährt seinen Regelbereich max von 15 m³/min zusammen mit den beiden starren Kompressoren 10 + 20 m³/min wird der Regelpuffer aktiviert und verzögert die Rückschaltung des 10 m³/min Kompressors um die eingestellten 1,5 m³/min. Werden die 1,5 m³/min unterschritten, beobachtet eine zeitflexibel Trendberechnung den Druckluftbedarf und schaltet den 10 m³/min Kompressor innerhalb des am AIRLEADER eingestellte Druckbands ab. Der geregelt Kompressor regelt dann auf ca. 13,5 m³/min hoch.

Richtige Einstellung des Regelpuffers

Regelbereich max	=	15,0 m³/min
Regelpuffer	=	-1,5 m³/min
Min Regelbereich	=	-2,5 m³/min
Kontrollsumme	=	11,0 m³/min

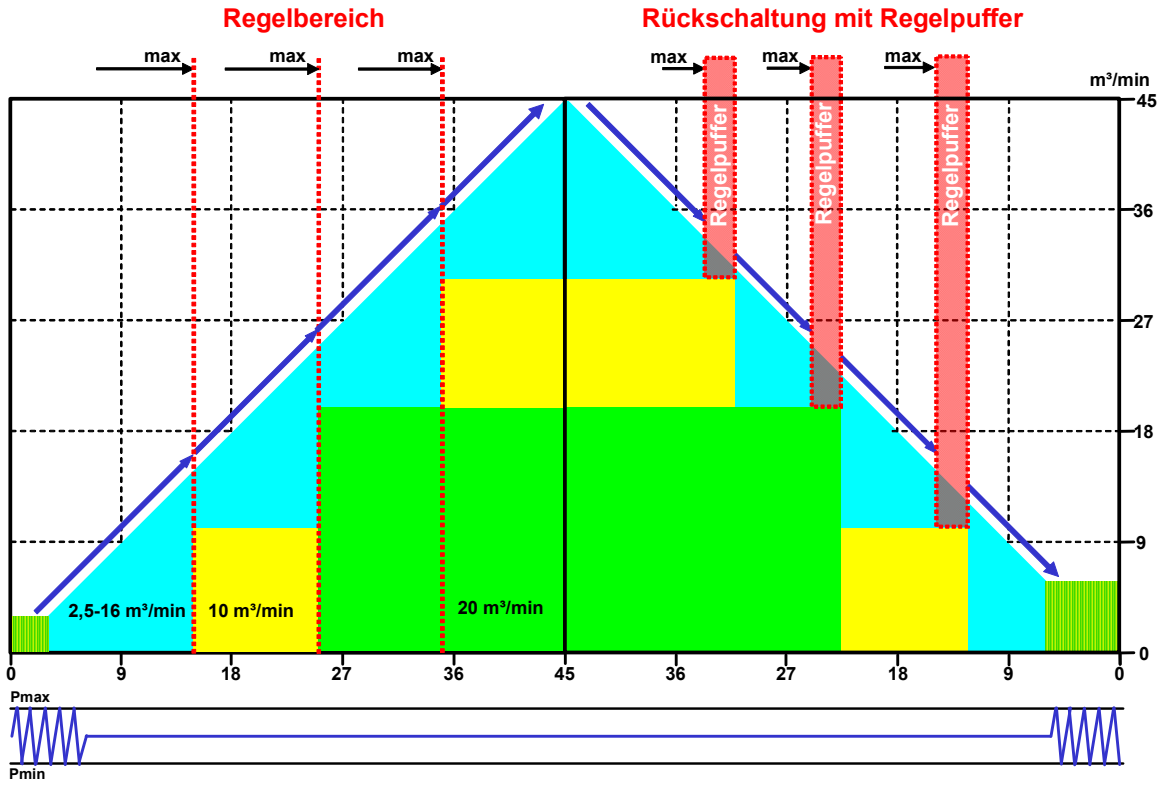
Falsche Einstellung des Regelpuffers

Regelbereich max	=	15,0 m³/min
Regelpuffer	=	-3,5 m³/min
Min Regelbereich	=	-2,5 m³/min
Kontrollsumme	=	9,0 m³/min

Merke:

- ist die Kontrollsumme kleiner als der starre Kompressor ist der **Regelbereich max** aktiv nicht aber der **Regelpuffer**
- wird der **Regelbereich max** nicht kleiner eingestellt als die max. Liefermenge ist auch der **Regelpuffer** nicht aktiv

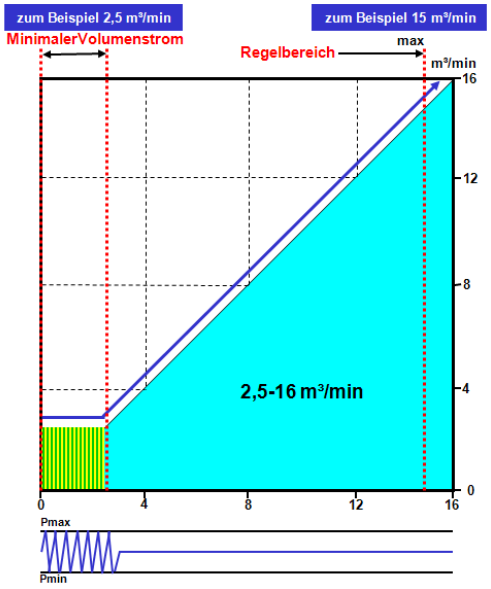
Der geregelte Kompressor läuft dadurch immer in dem spezifisch besten Regelverhältnis



Minimaler Volumenstrom und Fern-Ist-Druck

Einstellung „minimaler Volumenstrom“

Mit der Einstellung des minimalen Volumenstroms im Menü des Drehzahl geregelten Kompressors kann bestimmt werden, ob unterhalb der minimalen Liefermenge des Kompressor ein normaler Kompressor im Last/Leerlauf Modus laufen soll.



Einstellung des minimalen Volumenstroms von 0 m³/min bewirkt:
Der Drehzahl geregelte Kompressor läuft im Start/Stopp Betrieb, solange der Druckluftverbrauch zwischen 0 und 2,5 m³/min ist.

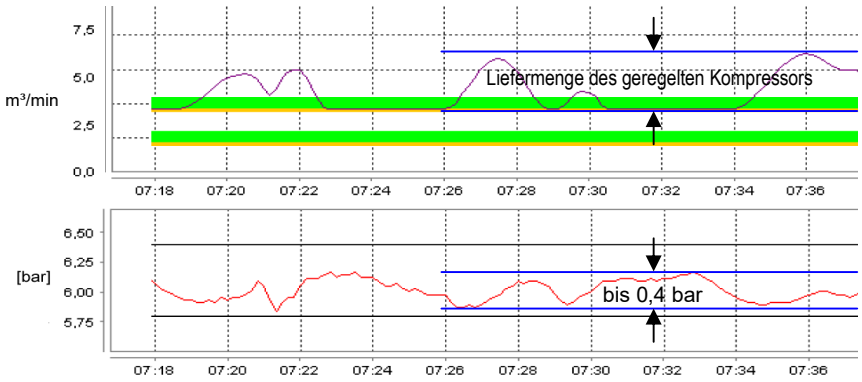
Einstellung des minimalen Volumenstroms von 2,5 m³/min bewirkt:
Unterhalb von ca. 2,5 m³/min läuft ein normaler Kompressor im Last/Leerlauf Modus. Die Rückschaltung erfolgt bei zurückgehendem Verbrauch mit einer Rückschalthysterese.

Dieser Betriebszustand ist nur dann wirtschaftlicher, wenn in der Druckluftstation ein kleiner Kompressor mit z.B. 2,5-4 m³/min zusätzlich installiert ist.

Fern-Ist-Druck Einspeisung durch Analogausgang am Anschlußmodul

Druckdifferenzen durch Trockner und Filter

Führen dazu, dass zwischen dem Drucktransmitter des geregelten Kompressor, und der übergeordneten Steuerung bis zu 0,4 bar Unterschied herrschen kann. Eine präzise Regelung innerhalb geringster Druckgrenzen ist daher nicht möglich. Die Druckdifferenz an der übergeordneten Steuerung muss um diesen Druckwert erweitert eingestellt werden. Es entsteht dadurch eine Druckdifferenz von 0,7 bar. (mehr als bei einer Station ohne geregelten Kompressor)



Mit der Fern-Ist-Druckwert Steuerung

ist gewährleistet, dass der geregelte Kompressor zusammen mit der übergeordneten Steuerung in einer engen Druckgrenze betrieben werden kann.
Am Analogausgang des Anschlussmoduls wird der aktuelle Ist druck von AIRLEADER über 4-20 mA ausgegeben.
Hat der Kompressor ein abweichenden Drucktransmitterbereich kann der Ausgang entsprechend angepasst werden.

Beispiel:
AIRLEADER 0-16 bar = 4-20 mA
Kompressor 1-20 bar = 4-20 mA oder Kompressor -1-15 bar = 4-20 mA

Eine Offset Wert Einstellung für Fern-Ist-Druck

kann über das Menü des geregelten Kompressors programmiert werden um den Drucksollwert des geregelten Kompressor der Druckdifferenz anzupassen.
Das ist besonders wichtig wenn mehr als 1 geregelter Kompressor im Druckluftnetz installiert ist und die Analogwerte der einzelnen Kompressoren nicht übereinstimmen.

Station mit 2 Frequenz geregelten Kompressoren

In einer Station mit 2 geregelten Kompressoren

müssen die Druckaufnehmer der geregelten Kompressoren am gleichen Ort wie der Drucktransmitter des AIRLEADER fühlen, weil Druckdifferenzen von Drucklufttrockner und Filter das Regelverhalten untereinander stark beeinflussen können.
Die Konfiguration ist auf Seite 4 beschrieben.

Einstellung „Regelbereich max“ und Regelpuffer

Beispiel 1: mit zwei gleich großen geregelten Kompressoren

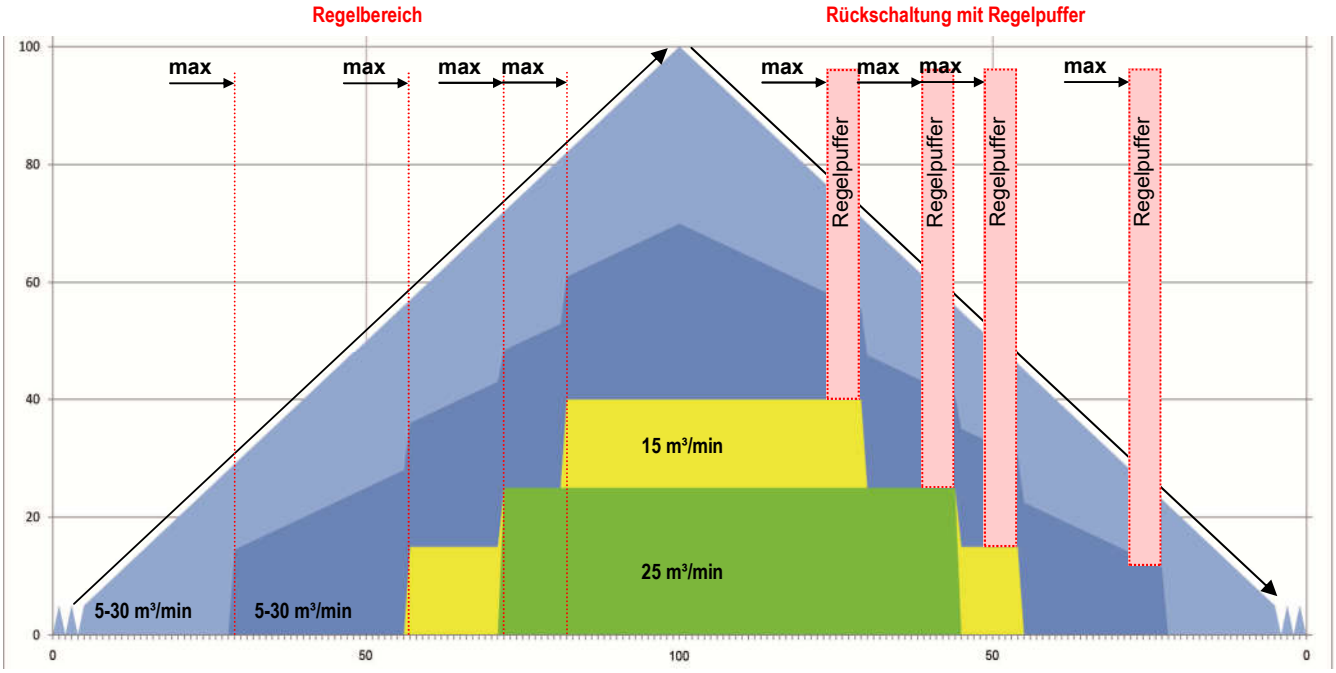
Kompressor	Art	m³/min	Regelbereich max	Regelpuffer	Vol. Str. Min
1	FU - geregelt	5-30	28 m³/min	5 m³/min	0
2	FU - geregelt	5-30	28 m³/min	5 m³/min	0
3	Last / Leerlauf	15	-	-	-
4	Last / Leerlauf	25	-	-	-

Kompressor	Art	m³/min	Regelbereich max	Regelpuffer	Vol. Str. Min
1	FU - geregelt	1,5-10	9 m³/min	1,5 m³/min	0
2	FU - geregelt	5-20	18 m³/min	4 m³/min	0
3	Last / Leerlauf	15	-	-	-
4	Last / Leerlauf	25	-	-	-

Beispiel 2: mit zwei unterschiedlich großen geregelten Kompressoren

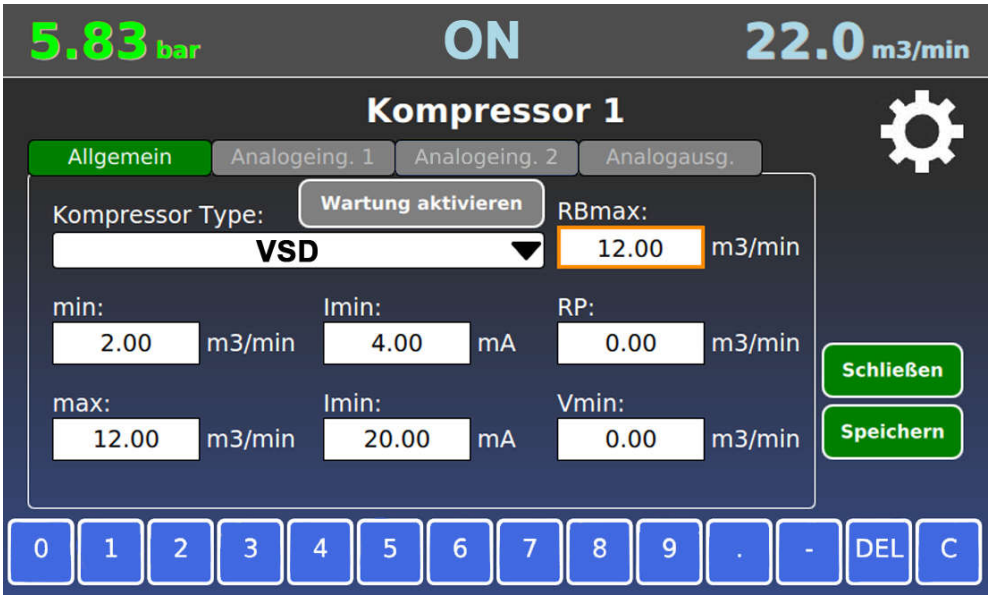
In Beispiel 2

- wird bei Erreichen des Regelbereich max von Kompressor 1 auf den Kompressor 2 umgeschaltet
- wird bei Erreichen des Regelbereich max von Kompressor 2 der Kompressor 1 dazu geschaltet
- Erreichen beide Kompressoren Ihren Regelbereich max bei Gesamt 27 m³/min wird ein Last/Leerlauf Kompressor gestartet



PROGAMMIERUNG der geregelten Kompressoren







Touch auf
> Einstellungen >Kompressoren
dann
> Touch Auswahl eines Kompressors auf das Kompressor Symbol
> es öffnet sich die Kompressoren Eingabemaske

Achtung:
Bei Touch auf Wartung aktivieren wird das Signal „Bereit“ deaktiviert und der Kompressor geht in den Leerlauf wenn er gerade auf Last läuft.

Kompressor Type auswählen
> VSD = geregelter Kompressor
> Last / Leerlauf Kompressor
> Eingabe min—m³/min
> Eingabe max—m³/min
> Eingabe Imin—m³/min
> Eingabe Imax—m³/min
> Eingabe RBmax—m³/min
> Eingabe RP—m³/min
> Eingabe Vmin—m³/min

Weiterer Sensor:
Touch auf Analogeingang 2 „Ai-2“
Auswählen der Funktion
> Kein Sensor
> Amperè
> Universalsensor
> Temperatur
> Energie
> Lagerüberwachung
> Eingabe min Wert bei 4 mA
> Eingabe max Wert bei 20 mA

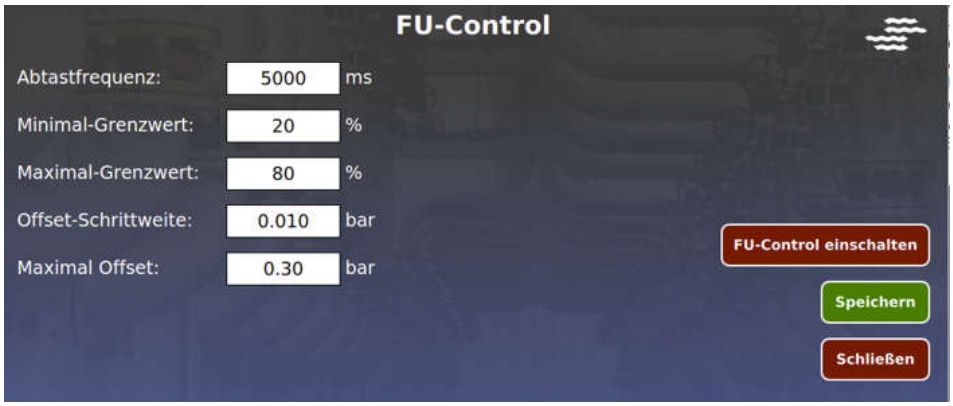
Analogausgang
> Eingabe min Wert bei 4 mA und max Wert bei 20 mA des Kompressor Drucksensors
> Eingabe von abweichendem Offsetwert wenn notwendig

<u>Mittelwertausgabe nicht markieren</u>
Wenn Mittelwertausgabe markiert ist kommt aus dem Analogausgang ein stehendes mA Signal heraus das genau zwischen Pmin und Pmax der Airleader Druckschaltpunkte liegt

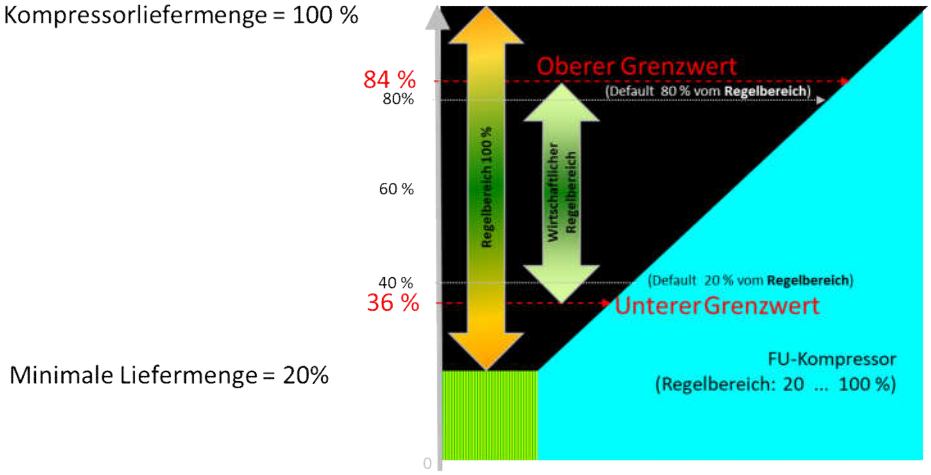
Regelbereich, Regelpuffer und Volumen Strom min
Einstellung siehe Seite 4+5
<u>Störungseingang (S)</u>
Funktion C-NO oder C-NC
Schließer oder Öffner

FU-Control für geregelte Kompressoren

FU-Control: **(Einschaltung über das Menü der Steuerungsparameter)**
Diese Funktion kann aktiviert werden wenn mehrere geregelte Kompressoren im Druckluftnetz arbeiten. Bedingung dabei ist, dass die geregelten Kompressoren, über den Analogausgang des Kompressormoduls nach dem Netzdruck steuern. (Druck-IST-Wert) Dadurch haben die Kompressoren und der Airleader den gleichen Druck. Läuft einer der geregelten Kompressoren im unwirtschaftlichen Bereich, -z.B. längere Zeit bei 100% oder 30%, wird der Druck-IST-Wert geringfügig um 0,05 bar geändert bis die Kompressoren wieder im guten Bereich laufen. Maximale Anpassung 0,2 bar.



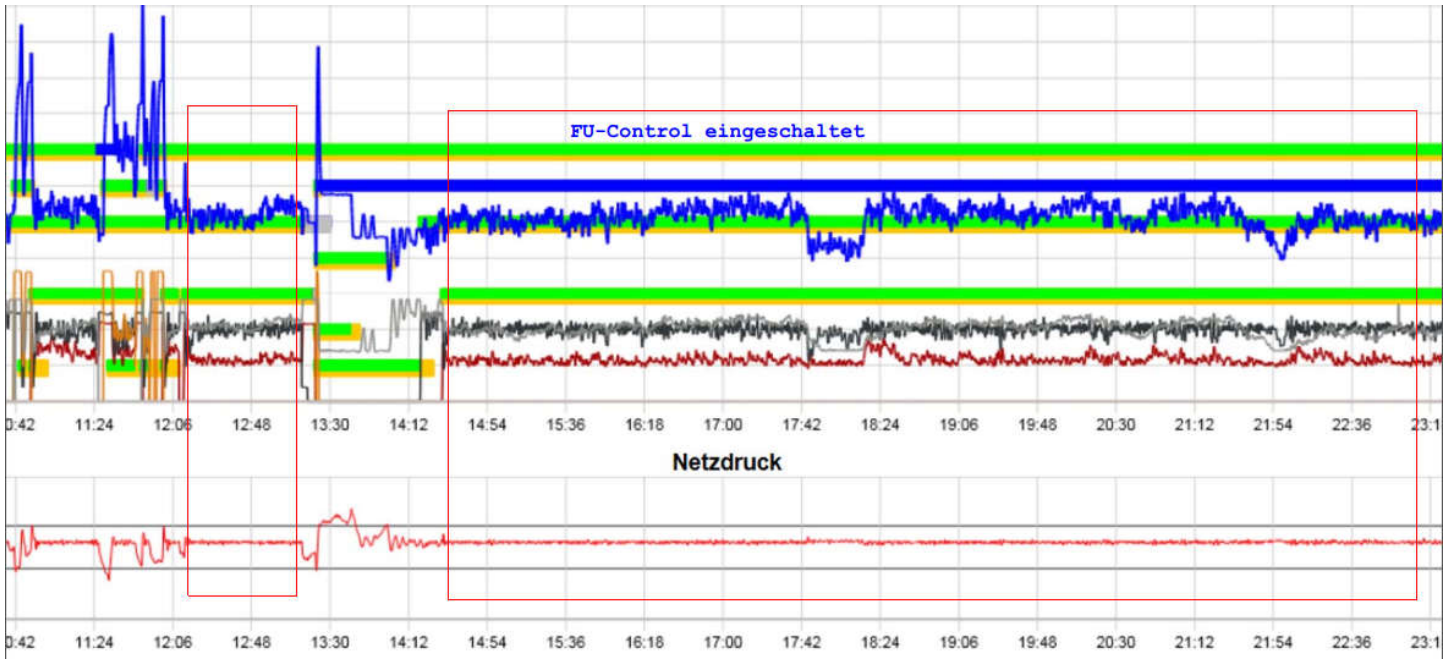
> Abtastfrequenz bei FU-Control,
steuert die Häufigkeit der möglichen Korrekturen
> Offset-Schrittweite,
Änderung der Druckwerte
> Maximal Offset,
Maximale Veränderung des Druckoffsets



Einstellung der Offset Korrektur

> Maximal Grenzwert,
> Maximal Grenzwert,

Diagramm mit –und ohne FU-Control



PROGAMMIERUNG der Last/Leerlauf Kompressoren



Touch auf
> Einstellungen >Kompressoren
dann
> Touch Auswahl eines Kompressors auf das Kompressor Symbol
> es öffnet sich die Kompressoren Eingabemaske

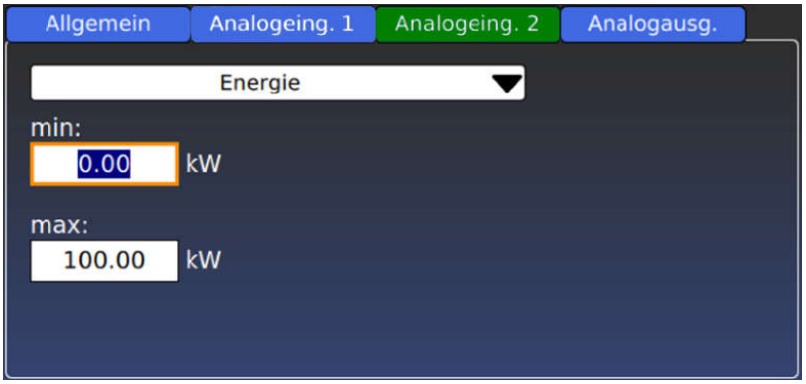
Achtung:
Bei Touch auf Wartung aktivieren wird das Signal „Bereit“ deaktiviert und der Kompressor geht in den Leerlauf wenn er gerade auf Last läuft.



Kompressor Type auswählen
> VSD = geregelter Kompressor
> Last / Leerlauf Kompressor
> Eingabe —m³/min

Touch auf Analogeingang 1 „Ai-1“
Es können folgende Sensoren ausgewählt werden
> Amperé Messung
> Energie Messung (KW)

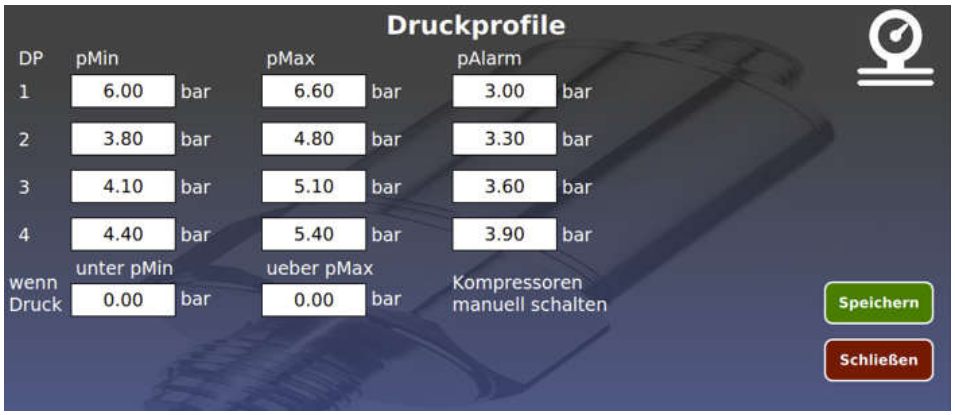
Touch auf Analogeingang 2 „Ai-2“
Es können folgende Sensoren Ausgewählt werden
> Universalsensor
> Temperatur
> Lagerüberwachung



Eingabe
> min Wert des Sensors
> max Wert des Sensors
> min Alarmwert
> max Alarmwert
Wenn der Sensorwert aus dem eingestellten Alarmwert geht wird Störung im Web-Server angezeigt

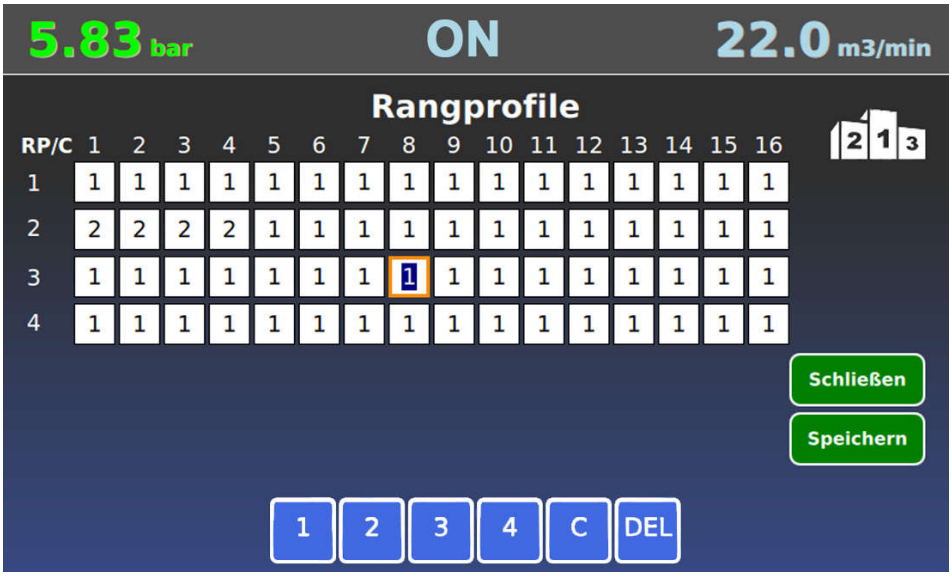
Analogausgang am Anschlussmodul
Es liegt das Druck-Istwert-Signal des AIRLEADER an. (siehe Seite 6) solange die Mittelwertausgabe auf Nein (N) steht.
Wird die Mittelwertausgabe benutzt, muss zweites Anschlussmodul (Adresse 17-24) für das Druck-Istwert-Signal installiert werden

Druckprofile, Rangprofile, Kompressor Wechselzeiten



DRUCKPROFILE
Im Untermenü „**Druckschaltpunkte**“ können bis zu 4 unterschiedliche Druck-profile vordefiniert werden. Diese können entweder über die Echtzeitschaltuhr oder über die digitalen Eingänge von außen angewählt werden können

Neue Funktion: „automatisierte Manuell Schaltung“
Ist in den beiden Feldern **„unter Pmin“ und „über Pmax“ -0,0 bar-** eingetragen, ist diese Funktion nicht aktiv.
Wenn der Druck im Feld **„unter Pmin“ mit 0,5 bar** eingetragen ist, schaltet Airleader die Kompressoren in manuellen Betrieb, wenn dieser Wert unterschritten wird. (Ansteuerung über die Kompressor eigene Steuerung)
Wenn der Druck im Feld **„über Pmax“ mit 0,5 bar** eingetragen ist, schaltet Airleader die Kompressoren in manuellen Betrieb wenn dieser Wert überschritten wird. (Ansteuerung über die Kompressor eigene Steuerung)
Ist die Funktion **„automatisierte Manuell Schaltung“** aktiv, muss zur **Aktivierung des Automatik Betriebs über Airleader**, der Schlüsselschalter **„MAN“** für einige Sekunden **auf „1“** geschaltet werden. Danach wieder auf **„0“ zurückschalten.**



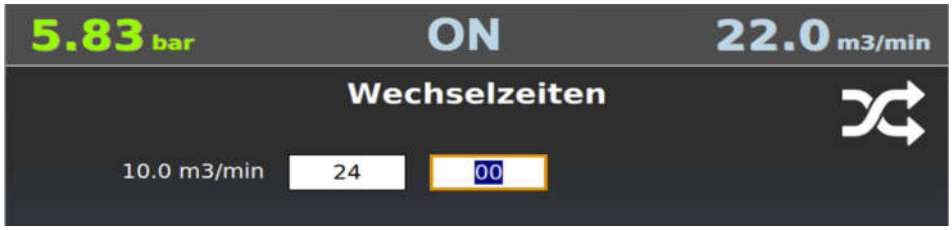
RANGPROFILE Programmierung

Beispiel:
Es sollen folgende Kompressoren gesteuert werden
- Kompressor 1+2 mit 20,0 m³/min
- Kompressor 3+4 mit 18,0 m³/min
- Kompressor 5+6 mit 12,5 m³/min

Besondere Anforderung
- An Kompressor 1+6 ist eine Wärmerückgewinnung angeschlossen
- Kompressor 3 soll Reserve sein

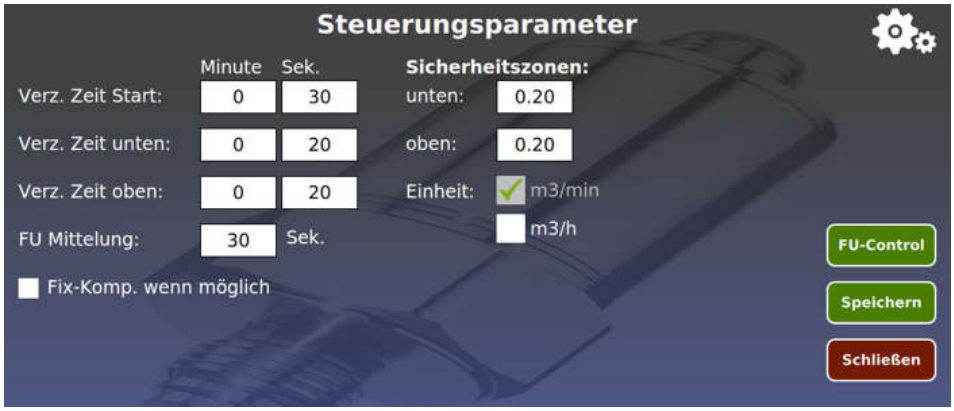
Empfohlene Programmierung
- Kompressor 1+6 erhalten Rang 1
- Kompressor 2+4+5 erhalten Rang 2
- Kompressor 3 erhält den Rang 3

Die Kompressoren werden verbrauchsabhängig innerhalb einem Rangprofil gesteuert.
Reicht die Leistung eines Rangprofils nicht aus, werden die Kompressoren aus dem nächst niedrigeren Rangprofil verbrauchs-abhängig dazu geschaltet. Kompressoren auf Rang 1 erhalten die höchste Priorität.
ACHTUNG: Die Kompressoren werden innerhalb dem gleichen Rang verbrauchsabhängig geschaltet.



Kompressoren Wechselzeiten
- Kompressoren mit gleicher Leistung erhalten automatisch die gleiche Betriebsstunden
- die Kompressoren müssen dazu im gleichen Rang programmiert sein

Steuerungsparameter



Einstellung der Steuerungsparameter:
nur mit Rücksprache des Herstellers.

Ausführliche Kenntnisse erhalten sie bei den Airleader Schulungen.

Buchung unter: **www.airleader.de**

Verzögerung Zeit Start:
Wird Airleader, über den Schlüsselschalter **„Start oder Schaltuhr" aktiviert** und der Netzdruck ist niedriger als der eingestellte Pmin Wert, wird ein Kompressor sofort eingeschaltet. Alle weiteren Kompressoren werden nach der eingestellten Zeit einzeln dazu geschaltet. Es werden programmierte Rangprofile berücksichtig. Reihenfolge von Groß nach Klein.

Sicherheitszone unten:
Wenn der Druckluftbedarf plötzlich steigt und der Druck unter Pmin absinkt, schalten nach Berechnung eines Mehrbedarfs weitere Kompressoren ein. Oder kleine Kompressoren werden durch Kompressoren mit größerer Leistung ersetzt.

Sicherheitszone oben:
Wenn der Druckluftbedarf plötzlich absinkt und der Druck über Pmax ansteigt, schalten nach Berechnung eines Minderbedarfs weitere Kompressoren aus. Oder größere Kompressoren werden durch Kompressoren mit kleinerer Leistung ersetzt.

Verzögerung Zeit unten:
Diese Funktion verhindert ein nicht benötigten Start von mehreren Kompressoren da nach den Kompressor Start erst nach ca. 15-30 sec. Druckluft produziert wird. Wurde ein Kompressor bei der unteren Sicherheitszone eingeschaltet, wird der nächste Kompressor erst nach Ablauf der eingestellte Zeit dazu geschaltet. (Berücksichtigung der Startzeit)

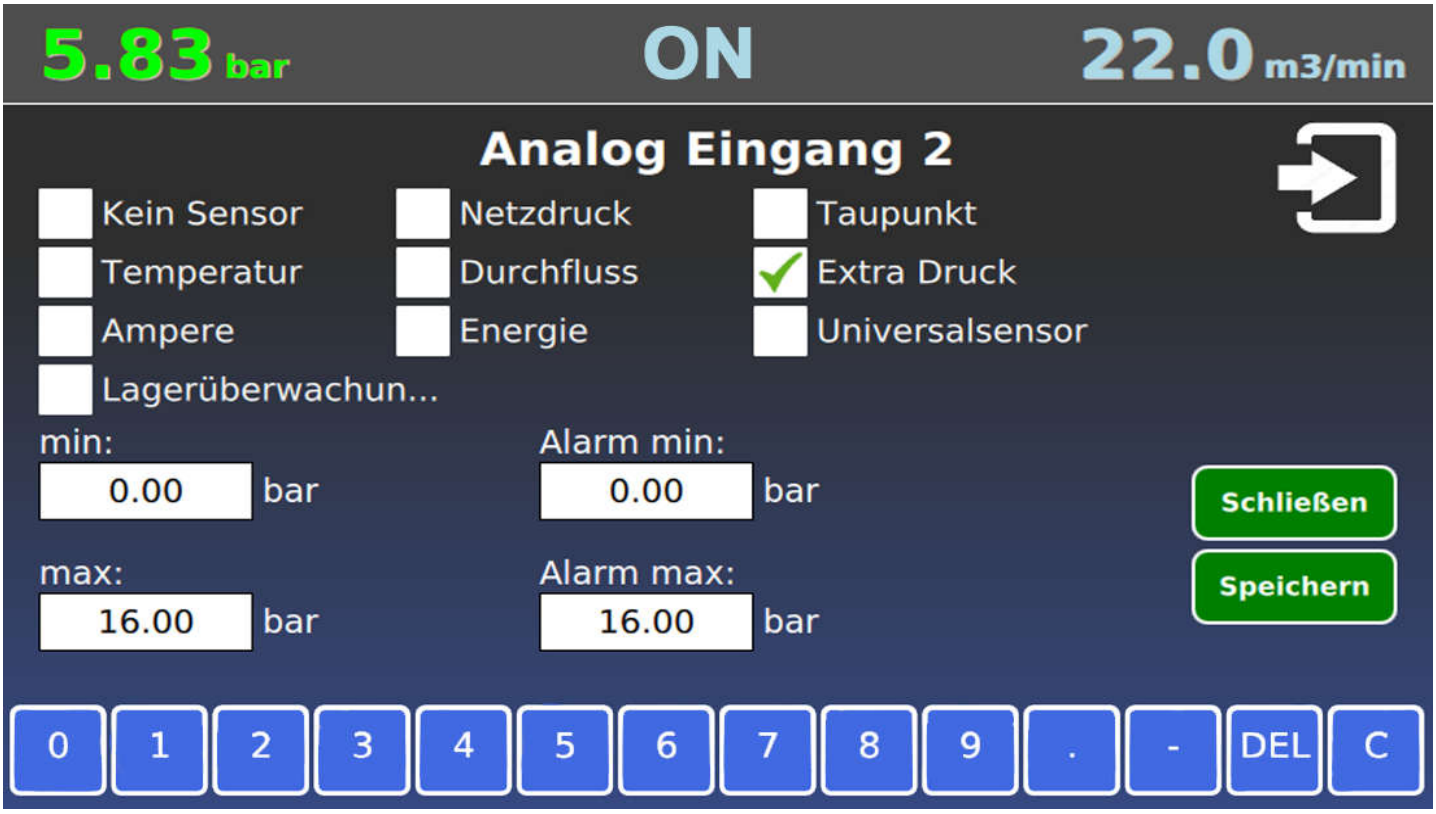
Verzögerung Zeit oben:
Wurde ein Kompressor bei der oberen Sicherheitszone ausgeschaltet, wird der nächste Kompressor erst nach Ablauf der eingestellten Zeit abgeschaltet. Einstellhinweis: großes Behältervolumen = längere Zeit, -kleines Behältervolumen = kürzere Zeit

FU Mittelung:
Das Analogausgangsignal vom Frequenzumrichter wird um die eingestellte Zeit gemittelt. Der Steuerungsablauf wird harmonischer.

Fix-Kompressoren wenn möglich: (Kompressoren mit fester Leistung –wenn möglich)
Sind mehrere Drehzahl geregelte Kompressoren, im Verbund mit Kompressoren mit fester Leistung, im Druckluftnetz installiert, werden diese so früh wie möglich eingeschaltet um die spezifische Leistung zu erhöhen. Voraussetzung dafür ist ein genügend großer Regelbereich der geregelten Kompressoren.

FU-Control: Siehe Seite 11
Diese Funktion kann aktiviert werden wenn mehrere geregelte Kompressoren im Druckluftnetz arbeiten. Bedingung dabei ist, dass die geregelten Kompressoren, über den Analogausgang des Kompressormoduls nach dem Netzdruck steuern. (Druck-IST-Wert) Dadurch haben die Kompressoren und der Airleader den gleichen Druck. Läuft einer der geregelten Kompressoren im unwirtschaftlichen Bereich, -z.B. längere Zeit bei 100% oder 30%, wird der Druck-IST-Wert geringfügig um 0,05 bar geändert bis die Kompressoren wieder im guten Bereich laufen. Maximale Anpassung 0,2 bar.

Analog - Eingänge am Steuergerät



ANALOG Eingänge am Master Gerät sind serienmäßig 4 Analogeingänge.

Anlog Eingang „AE1“
ist für Steuerdruckfest belegt. (Default) Der Drucktransmitter für den Steuerdruck ist im Lieferumfang des AIRLEADER Master II. Es sollte kein anderer Sensor zur Steuerung der Kompressoren verwendet werden da dieser der vorgegebenen Genauigkeit entspricht.
AE2, AE3, und AE4 sind frei belegbar für folgende Sensoren für
> Netzdruck
> Drucktaupunkt
> Temperatur
> Durchfluss
> Extra Druck
> Strommessung

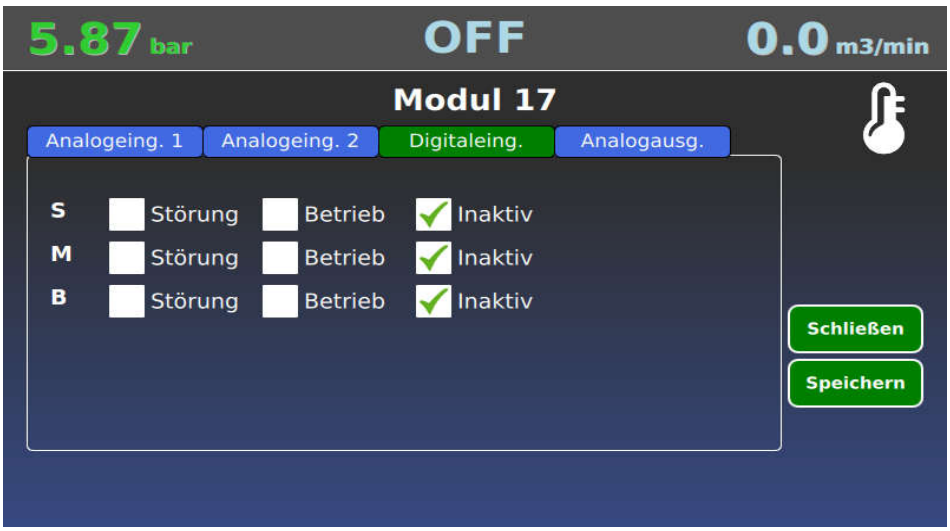
Die Parametrierung
der Analogeingänge werden entsprechend der Sensorwerte programmiert
> 4 mA unterer Wert (z.B. Tmin)
> 20 mA oberer Wert (z.B. Tmax)

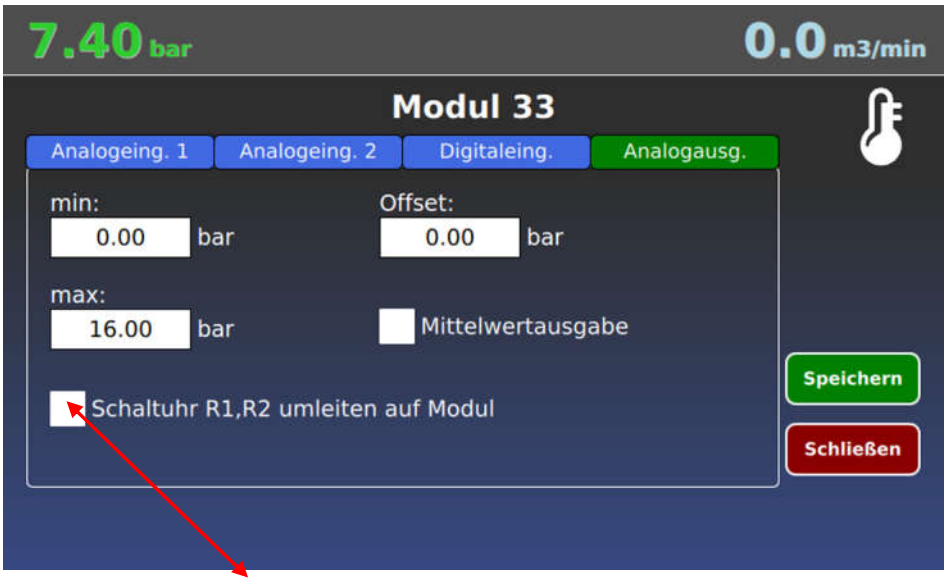
Jeder Analogeingang hat einen Digitalen Ausgang für Störmeldung. Bei Über –oder Unterschreiten der vorgegebenen Grenzen liegt am Digitalausgang eine Störmeldung an. Die Messwerte dieser Sensoren werden im Display in der Fußzeile permanent angezeigt. .

Das Fenster für die Alarmvorgabe ist frei innerhalb der Sensorwerte programmierbar.

Analog und Digital Ein -und Ausgänge am Modul (17-24)







Digitalausgang R1 und R2 am Anschlussmodul
Wird die Digitalausgangfunktion an einem Modul (17-24) aktiviert dann werden die Schaltuhrausgänge synchron denen am Master beschaltet.
Schaltuhruhrausgang **R1** am Master entspricht Digitalausgang **7** und **R2** am Master Digitalausgang 8

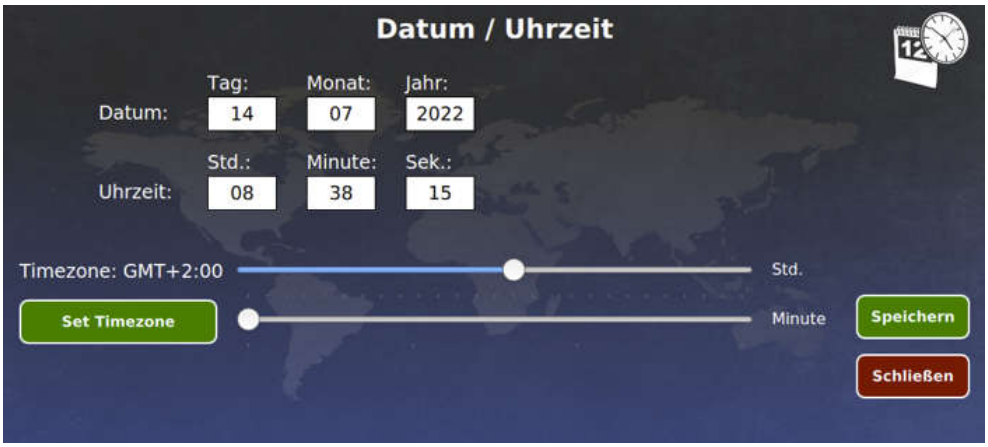
ANALOG und DIGITAL Eingänge an den Anschlussmodulen.
Es können bis zu 8 Anschlussmodule für externe Analogsensoren und externe Digitalmeldungen angeschlossen werden.
Die Module erhalten die Nummer 17-24.
Die Adresse kann mit DIP Schaltern an den Modulen eingestellt werden
Jedes Anschlussmodul hat :
> **2** Analogeingänge für Sensoren mit 4-20 mA Signal
> **3** Digitaleingänge zum Anschluss von Stör, -und Laufmeldungen von Zubehör in der Druckluftstation oder an einem weiter entfernten Ort.
> **1** Analogausgang 4-20 mA über den Druckbereich des angeschlossenen Drucktransmitters.
> **2** Digitalausgänge (Wechsler 230VAC 2A) für Störmeldeausgang der an dem Modul angeschlossenen Sensoren.

Mögliche Sensoren
- Netzdruck
- Drucktaupunkt
- Temperatur
- Extra Druck
- Durchfluss
- Strommessung
- Energiemessung

Analogausgang am Anschlussmodul
Es liegt das Druck-Istwert-Signal des AIRLEADER an. solange die Mittelwertausgabe auf Nein (N) steht.
Mittelwertausgabe des Drucksignals wird dies auf Ja (J) gesetzt liegt an dem Analogausgang der Mittelwert des am AIRLEADER eingestellten Druckwertes an.
Wird die Mittelwertausgabe benutzt, muss ein zweites Anschlussmodul (Adresse 17-24) für das Druck-Istwert-Signal installiert werden

Die Digital Eingänge S-M-B können als:
> **Störmeldung** mit Alarm Meldung
> **Betriebs oder Laufmeldung**
definiert werden.
Für die Betriebsmeldungen werden die Laufzeiten in der Berechnungstabelle aufgelistet.
Die 8 Anschlussmodule stellen bis zu
> **24** Digital Meldungen
> **16** Analogeingänge
für Sensoren zur Verfügung

ECHTZEIT - SCHALTUHR - PROGRAMMIERUNG



Zeit und Datum einstellen
Touch auf die einzelnen Felder um die Programmierung zu aktivieren



Mit der Schaltuhr können folgende Funktionen zeitabhängig gesteuert werden:
> Kompressoren EIN/AUS schalten
> 4 Druckprofile zur zeitabhängigen Druckverstellung
> 4 Rangstufenfolgen zur zeitabhängigen Rangfolgenumstellung
> 2 digitale Ausgänge zur zeitabhängigen Ansteuerung von Kontaktrelais
Die Vorgabe für das 2. , 3. und 4. Druckprofil und Rangstufen müssen zuvor im Grundmenü konfiguriert werden.

Notieren Sie alle Einstellungen
die mit der Schaltuhr programmiert werden sollen vor der Programmierung auf der Tabelle, damit keine Fehlprogrammierungen entstehen.
Schlüsselschalter „CLOCK“
Die Schaltuhr wird generell nur über die Schalter „CLOCK aktiviert.
Es können bis zu 16 Schaltpunkte programmiert werden.

Beispiel:
1. Montag bis Freitag von 6:00-22:00Uhr
> Leitsystem EIN
> Druckprofil 1
> Rangstufe 1
>Digitaler Ausgang R1 EIN
2. Montag bis Freitag von 22:00-24:00 Uhr
> wird der Druck abgesenkt
> Druckprofil 2 und Rangstufe 2 aktiviert.
> Gleichzeitig wird auf einen kleineren Kältetrockner Ausgang R2 umgeschaltet.
3. Um 00:00 Uhr
> wird die ganze Druckluftstation abgeschaltet.

Durch entfernen der Schaltbrücke „CLOCK“
wird die Schaltuhr deaktiviert. Das Kompressoren-Management schaltet jetzt die Kompressoren über die im Grundmenü einprogrammierten Daten des
1. Druckprofils und der 1. Rangfolge

Schaltuhr - Programmier - Notizen

Kompressor Belegung								
Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Name								
Nr.	9	10	11	12	13	14	15	16
Name								

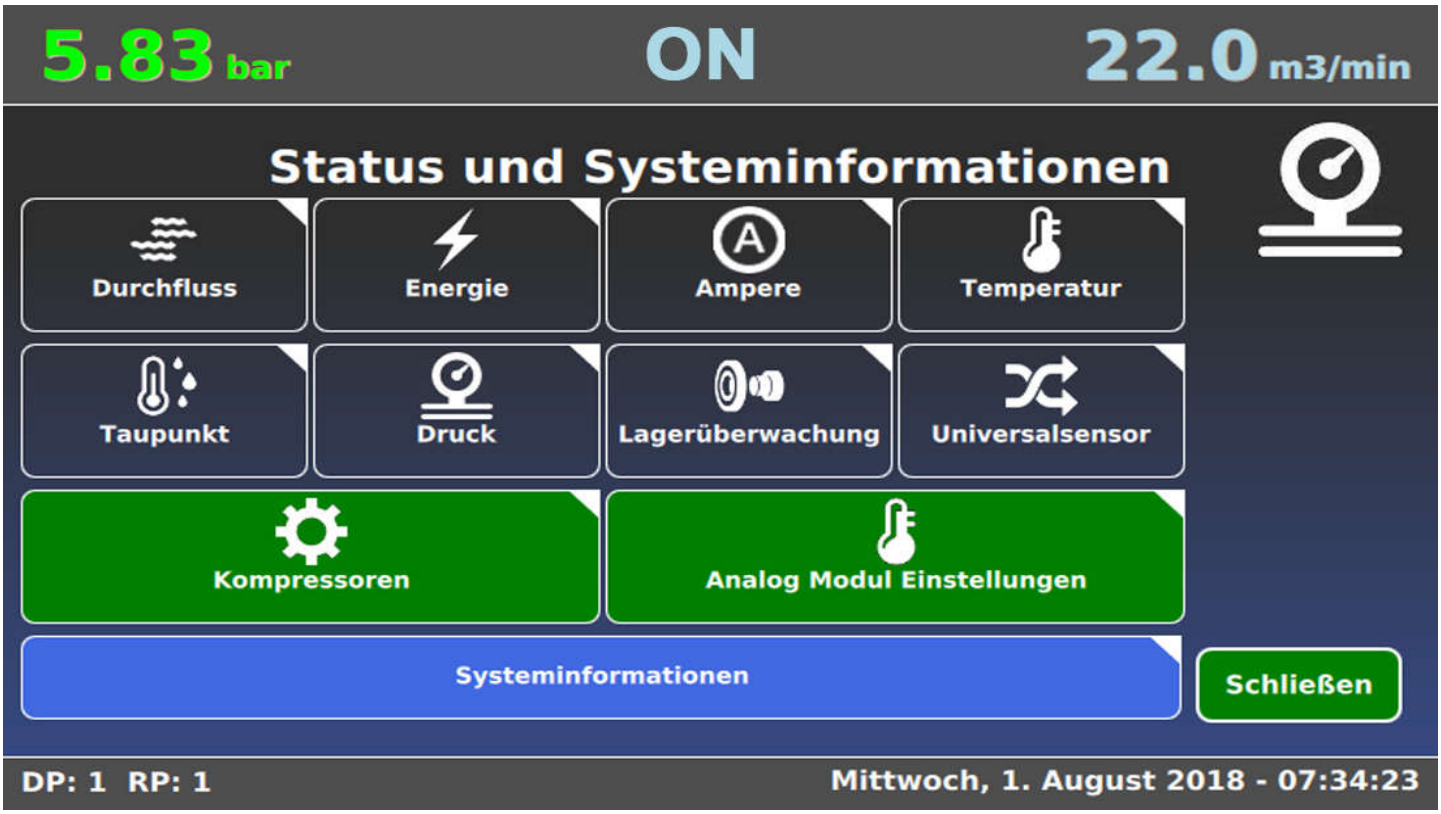
Druck Profil = DP			
Nr.	P min	P max	P Alarm
1	bar	bar	bar
2	bar	bar	bar
3	bar	bar	bar
4	bar	bar	bar

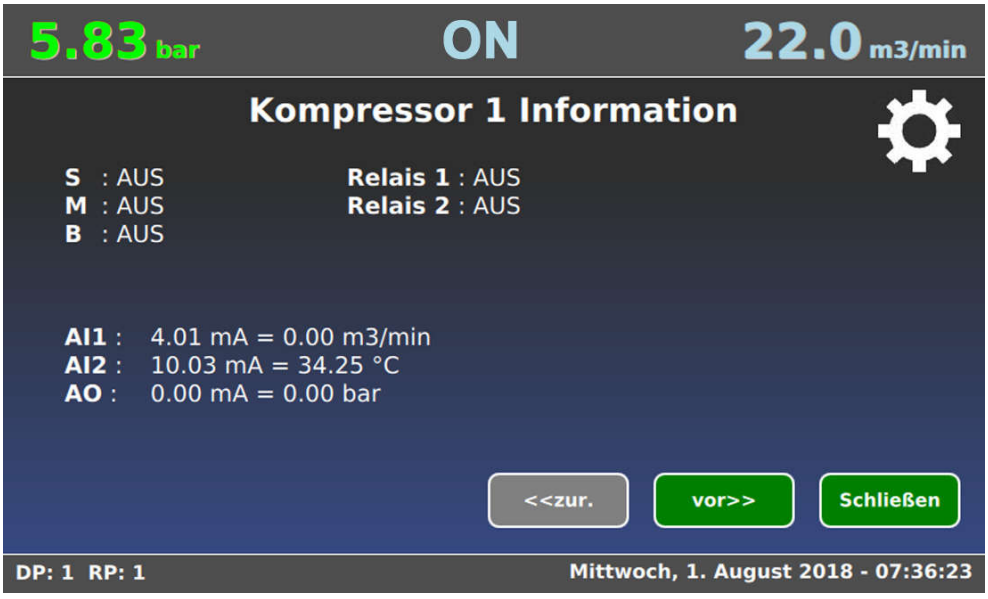
Kompressor Rangfolge = RF								
Kompr.	1	2	3	4	5	6	7	8
1.RF								
2.RF								
3.RF								
4.RF								

Zeituhr Schaltpunkte													
SP	Wochentag							Zeit	LS	DP	RF	R1	R2
1	M	D	M	D	F	S	S						
2	M	D	M	D	F	S	S						
3	M	D	M	D	F	S	S						
4	M	D	M	D	F	S	S						
5	M	D	M	D	F	S	S						
6	M	D	M	D	F	S	S						
7	M	D	M	D	F	S	S						
8	M	D	M	D	F	S	S						
9	M	D	M	D	F	S	S						
10	M	D	M	D	F	S	S						
11	M	D	M	D	F	S	S						
12	M	D	M	D	F	S	S						
13	M	D	M	D	F	S	S						
14	M	D	M	D	F	S	S						
15	M	D	M	D	F	S	S						
16	M	D	M	D	F	S	S						

SP=Schaltpunkt LS=Leitsystem Kontakt =R1 Kontakt t= R2

Statusdaten und Zustand der Anschluss Module

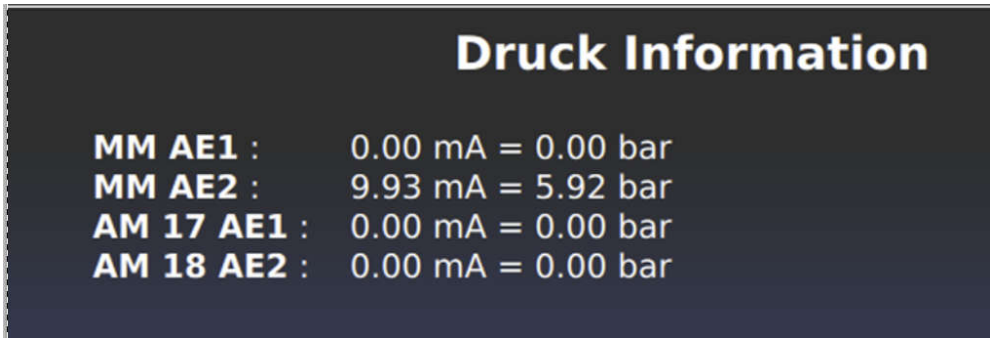




Touch auf Status

Status Kompressor Module
Adresse 1-16
Status Extra Module Adresse 17-24

Anzeige von Kompressorzustand
> Schaltzustand Relais 1
> Schaltzustand Relais 1
> Digitaleingang B – Bereit
> Digitaleingang M – Motor läuft
> Digitaleingang S – Störung



Zustand der Sensorwerte
Durch Auswahl der Sensorfunktion werden alle an der Steuerung angeschlossenen Sensorenwerte nach Kategorie angezeigt.
Es wird auch der Anschluss Ort dazu angezeigt.
z.B.
- MM AE1 Analogeingang am Master
- AM 17 AE1 steht für
  Analogmodul 17
  Analogeingang 1 AE1

IP-Adresse, Netzwerk und Werkseinstellung COM-Server



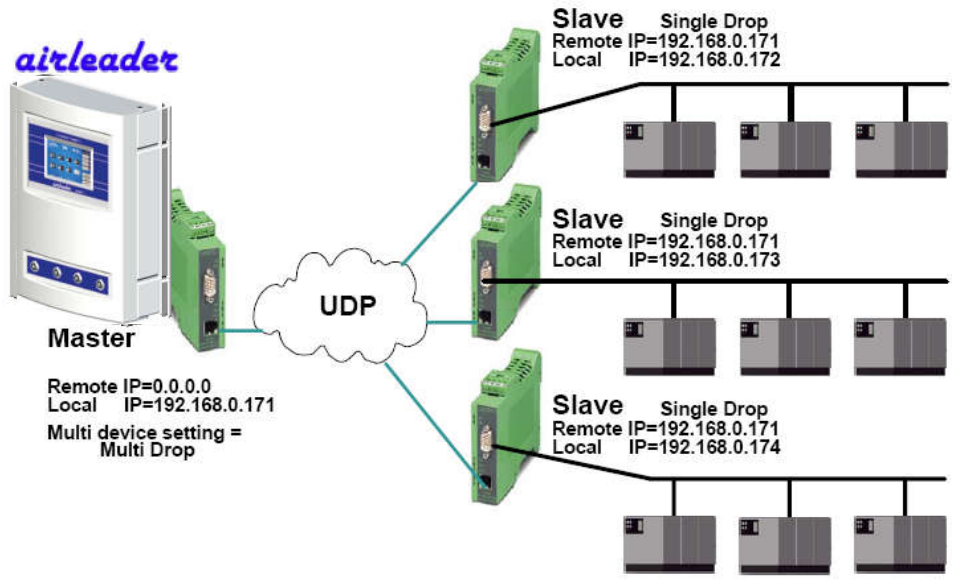
IP-Adress Einstellungen: Touch: > Einstellungen > Netzwerk

> Eingabe IP-Adresse
> Eingabe Subnet Mask
> Eingabe Standart Gateway



Integrierter Airleader COM-Server kann bis zu 10 Kompressor Stationen über COM-Server ansteuern.

Wenn Kompressoren Module über COM-Server angeschlossen sind erhalten die COM-Server jeweils eine separate IP-Adresse. Die Kommunikationsgeschwindigkeit muss angepasst werden



<u>Kommunikation über Ethernet</u>
zwischen AIRLEADER und der Anschlussmodule über das Ethernet. Die Verbindung zwischen AIRLEADER und den Anschlussmodulen für die Kompressoren und weitere Komponenten kann über das Ethernet mit Hilfe von COM-Server erfolgen. Die RS-485 Schnittstelle von AIRLEADER wird an einen COM-Server angeschlossen. Der COM-Server erhält eine IP-Adresse die in den IP-Adresskreis passt. Weitere COM-Server können an das Ethernet mit einer eigen IP-Adresse angeschlossen werden.



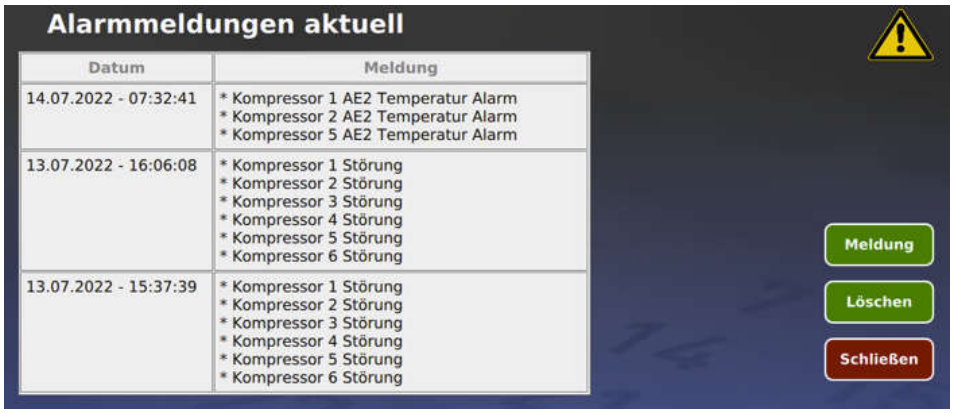
Wartezeit für Slave Antwort programmieren

Touch: >Einstellungen >Global

RS485 Antwortzeit auf „190 ms“ programmieren

Bei Bedarf auch von 100-300 ms änderbar

Alarm Meldungen, Datenmanager, Diagramm



Alarm Meldungen
Werden gespeichert und können über das Symbol abgerufen werden



Alarmeldungen können gelöscht werden

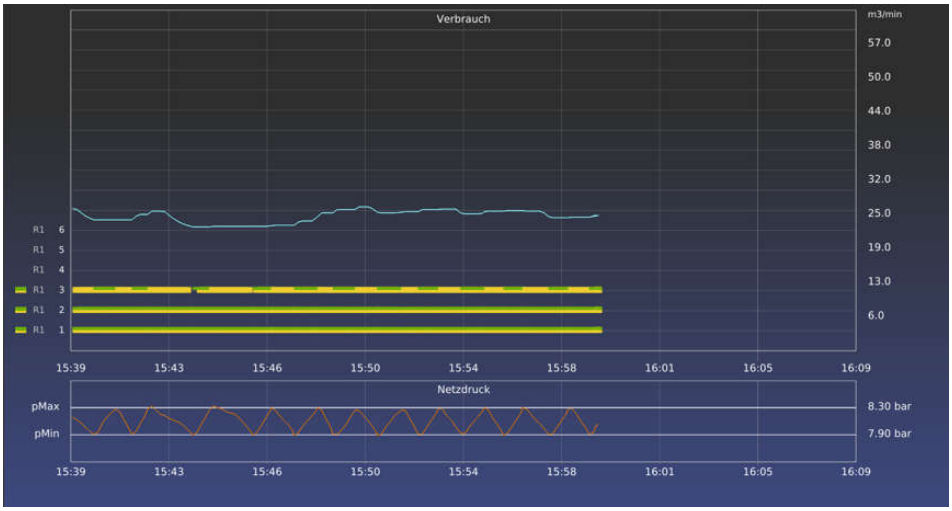


Datenmanager
Mit dieser Funktion können die in der Steuerung erzeugten Werte zur Anzeige der Diagramme, für den Web-Server auf einen USB Stick heruntergeladen werden.
Es werden jeweils Daten eines kompletten Monats zur Abspeicherung angeboten

> SD-Karte formatieren > SD-Karte reparieren
> Config Upload –zur Speicherung von bereits programmierten Einstellungen aus anderen Airleader Steuerungen
Zum Beispiel bei Steuerungswechsel



Sonstige Einstellungen:
> http Dienst deaktivieren
Sperrt den Zugriff auf Airleader per Computer über das integrierte Webinterface
> Programm update
Mit dieser Funktion wird eine aktuelle Programmversion per USB eingespielt
> Add-Ons installieren
Programmerweiterungen einspielen
Usw.



Diagrammfunktion auf dem Display
- über die letzten 30 Minuten.

Zeigt den Zustand
> der Kompressoren
Last=grün, Leerlauf = gelb
> Druckluftverbrauch
> aktueller Druck

Aktivierung über dieses Symbol



INBETRIEBNAHME und SCHALTBRÜCKEN

Die Anschluss-Module

im Kompressor-Schaltschrank gemäß Klemmenplan und Herstellerangaben montieren und anschließen

Die Druckschalter der Kompressoren sind jetzt „Sicherheitsdruckschalter" Einstellbeispiel:

Druckeinstellung AIRLEADER	**=**	**6,0 - 7,0 bar**
Kompressoren Druckschalter	**=**	**6,5 - 7,5 bar**

Ist das Kompressoren-Leitsystem AIRLEADER stromlos,

sind die Kontakte geschlossen. Die Kompressoren werden vom eigenen Druckschalter gesteuert.

Druckanschluss am Drucktransmitter prüfen

Achtung:

es ist unbedingt notwendig, den Drucktransmitter an eine beruhigte Druckleitung zu installieren.
Am besten jedoch vom Druckbehälter zum Drucktransmitter eine separate 1/2" Druckleitung installieren.

Die „Einschaltverzögerungszeit"

ist werksseitig mit 30 Sec programmiert.

Schließen sie jetzt die „START" Brücke

mit einem Kabel oder Schalter, startet AIRLEADER ihre Druckluftstation.
Ab jetzt werden ihre Kompressoren „Verbrauchsabhängig und Energiesparend" gesteuert.

Eingabe der Förderdaten der Drehzahl geregelten Kompressors

es ist unbedingt notwendig, die minimale und maximale Fördermenge des Drehzahl geregelten Kompressors (laut Herstellerangaben) zusammen mit den mA Werten entsprechend richtig einzuprogrammieren. **Siehe Seite 10**

Beispiel:

minimale Fördermenge = 2,5m³/min = 6,2mA gemessen
maximale Fördermenge = 16,0m³/min = 17,2mA gemessen

Programmierung siehe Programmieranleitung

12. Schaltbrücken Funktionsbeschreibung -ist als Schlüsselschalter herausgeführt- (nicht bei Einbauversion)

Schaltbrücke: START

Mit dieser Schaltbrücke werden die Kompressoren **EIN / AUS** geschaltet.
Brücke aktiviert = die Kompressoren werden über AIRLEADER gesteuert
Brücke deaktiviert = die Kompressoren schalten „AUS" bzw. gehen in Leerlauf und danach AUS

Schaltbrücke Manual

Wird diese Brücke aktiviert, fallen die Relais an den Anschluss Modulen in den Ruhezustand.
Gerade auf Last laufende Kompressoren werden sofort übernommen. Die restlichen noch nicht laufenden Kompressoren werden Zeit verzögert auf die Kompressor eigene Schaltung geschaltet.

Schaltbrücke clock:

Wird diese Brücke beschaltet, wird die Schaltuhr aktiviert.
Ist die clock Brücke deaktiviert wird nach den Grundprofilen gesteuert.

Schaltbrücke: PROG

Ist die Programmierbrücke aktiviert, können alle Programmteile programmiert werden.
Zur Programmierung der Kompressoren Leistungen darf die Schaltbrücke **START** nicht aktiviert sein.