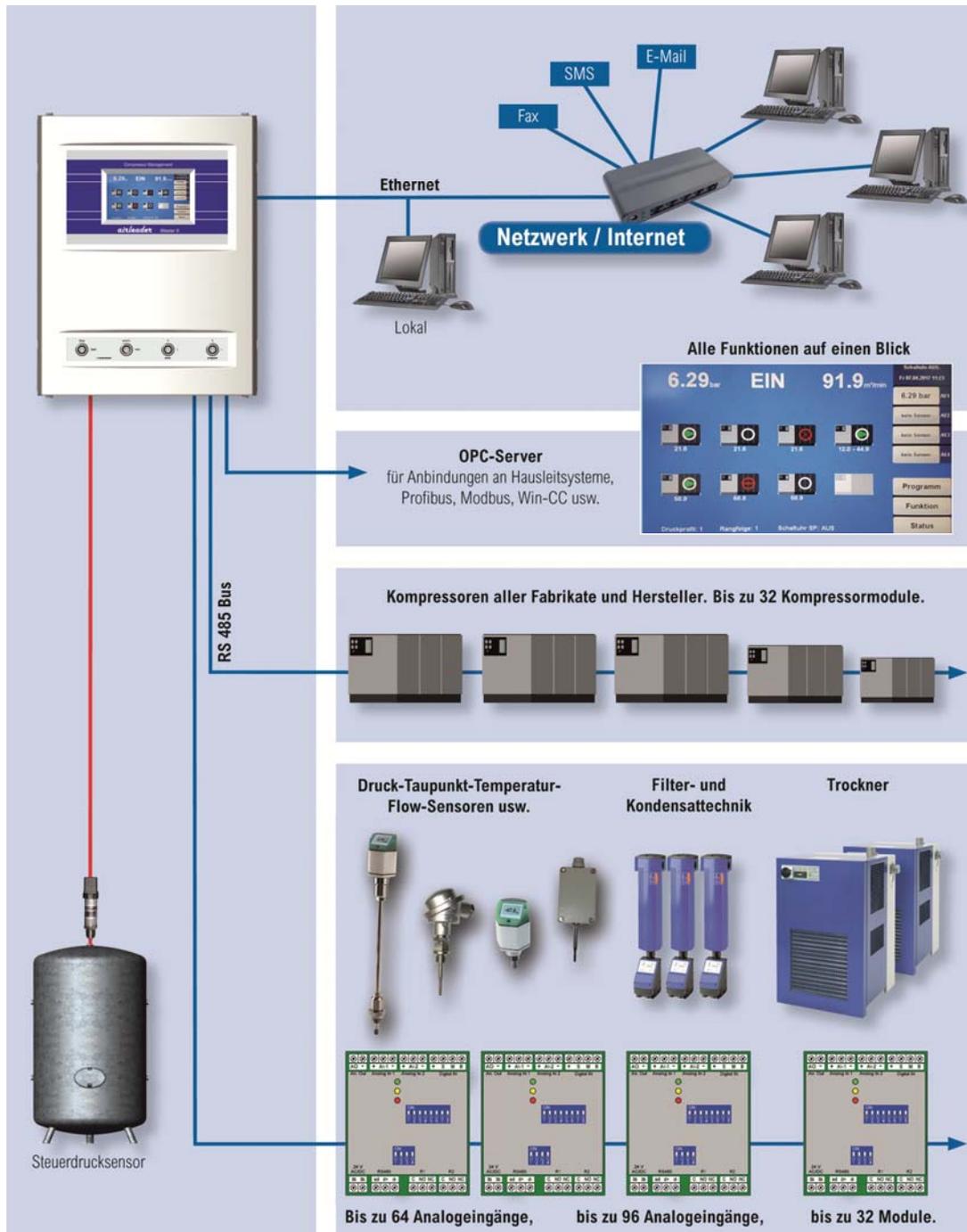


# BETRIEBSANLEITUNG für AIRLEADER Kompressoren-Management MASTER II+



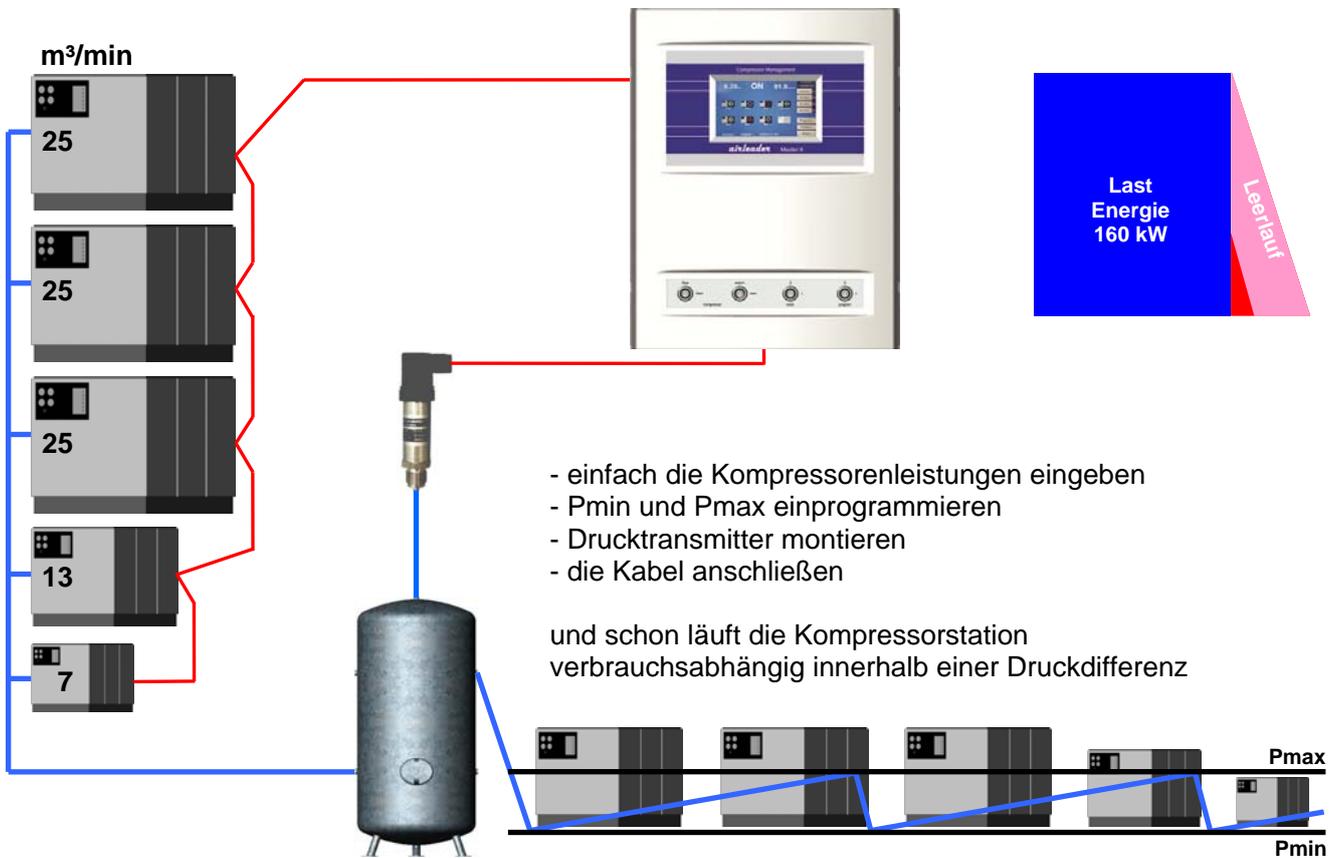
**WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH**

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

V-5.0 - 01-08-2018

## AIRLEADER holt aus jeder Kompressorenkombination das Maximale heraus

Damit kann man jede Menge Leerlaufenergie einsparen



Für Programmversion, Seriennummer und Netzwerk touch >Status >Systeminformationen

5.83 bar
ON
22.0 m3/min

### System information

Serial no:	2403-00011065
Model:	Master 3
Firmware Version:	3.00391 (30.07.2018 10:00)
MAC adress:	50.2D.F4.0C.DA.96
IP:	192.168.0.132
Subnetzmaske:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.0.1
max VSD:	2
Speichergröße:	14.8 GB
Dateien auf SD-Karte:	42

Schließen

DP: 1 RP: 1
Mittwoch, 1. August 2018 - 07:35:09

# INHALTSANGABEN

## AIRLEADER Master II

- Seite 2 Programmversion Netzwerkeinstellungen  
Seite 3 Inhaltsangaben  
Seite 4 Funktionsbeschreibung  
Seite 5 Displayanzeige Programmierung und Statusdaten

## DREHZAHLGEREGELTER KOMPRESSOR

- 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

## PROGRAMMIERUNG DER KOMPRESSORSTEUERUNG

- Seite 11 Programmierung der Last / Leerlauf Kompressor  
Seite 12 Programmierung der Druckprofile, Rangfolgen und Steuerungsparameter  
Seite 13 Programmierung der Analog Eingänge am Steuergerät  
Seite 14 Programmierung der Analog und Digital Eingänge der Anschlussmodule mit Adresse 17-24

## ECHTZEIT SCHALTUHR

- Seite 15 Programmierung Echtzeitschaltuhr  
Seite 16 Programmiernotizen der Echtzeitschaltuhr

## STATUSDATEN und INBETRIEBNAHME

- Seite 17 Statusdaten und Zustand der Kompressoren (1-16)-und Anschlussmodule (17-24)  
Seite 18 IP-Adresse programmieren und Netzwerkeinstellungen  
Seite 19 Inbetriebnahme und Schaltbrücken

# 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 Kompressorenleistungen 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 Hystereseberechnung 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 Kompressorkonfiguration)

## 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 **„Kompressormotor 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 Kompressorleistungen, 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

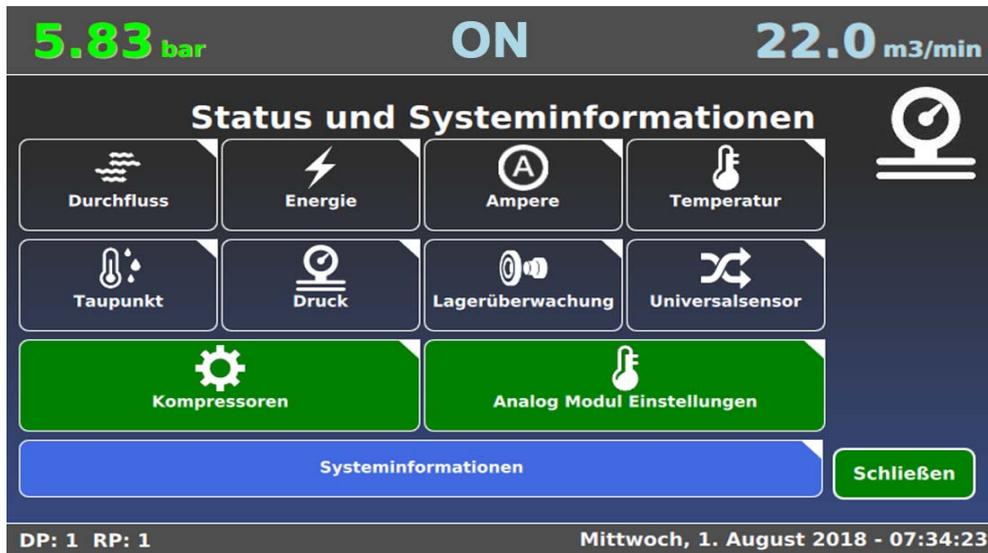
und ein Kompressor geht auf Störung, kann diese Kompressorenleistung nicht korrekt ersetzt werden. Dies kann zu kurzzeitigem Druckabfall führen. Das Display zeigt den Druckluftverbrauch um den Wert des auf Störung stehenden Kompressors zu hoch an. Es ist also ratsam, die Störmeldeeingänge zu beschalten, 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

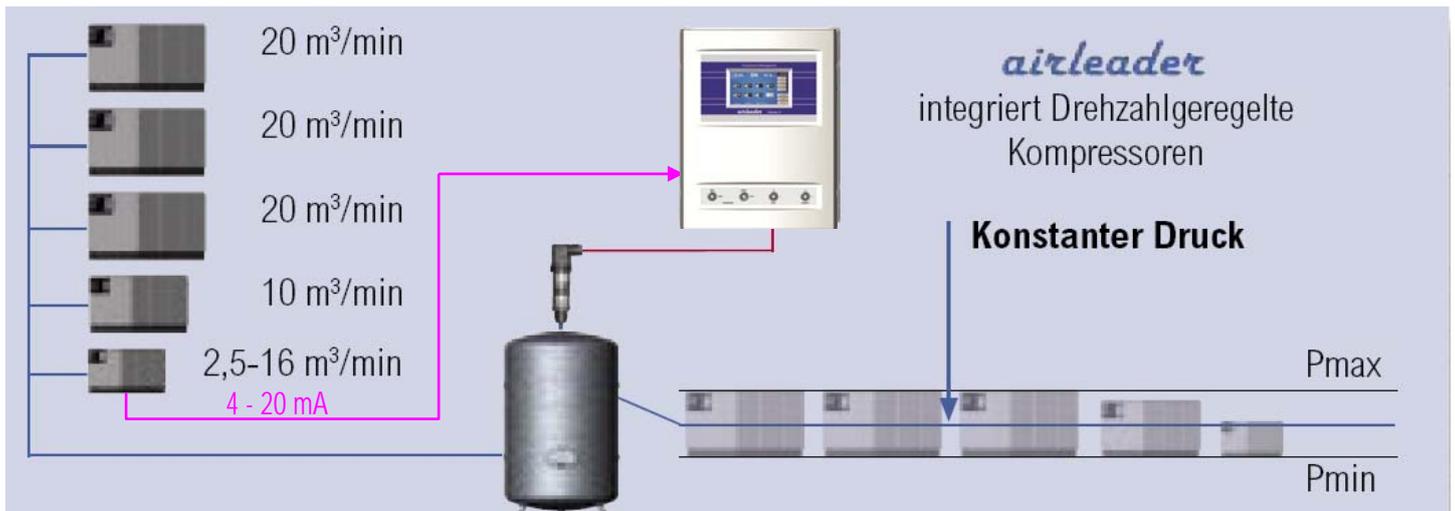
Über seinen Analogausgang sendet der Drehzahl geregelte Kompressor die Information über seine Motorgeschwindigkeit an AIRLEADER. Diese wird entsprechend der minimalen und maximalen Liefermenge parametrisiert.

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.

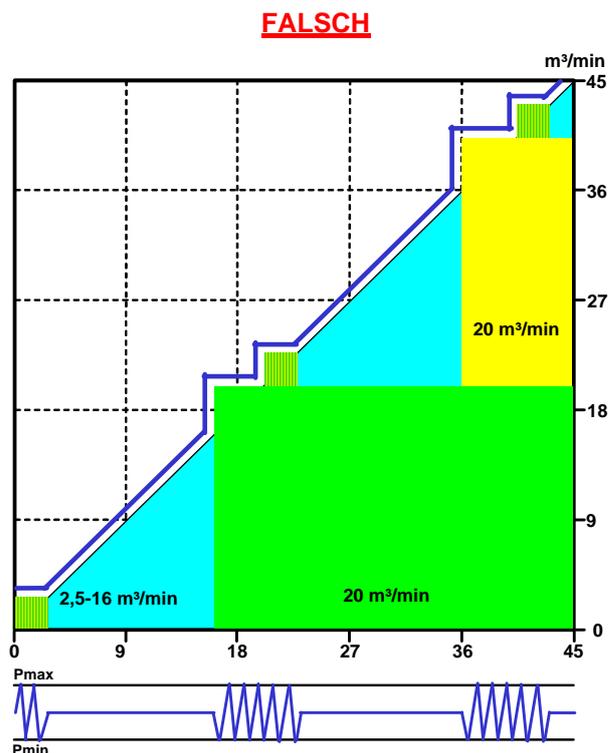
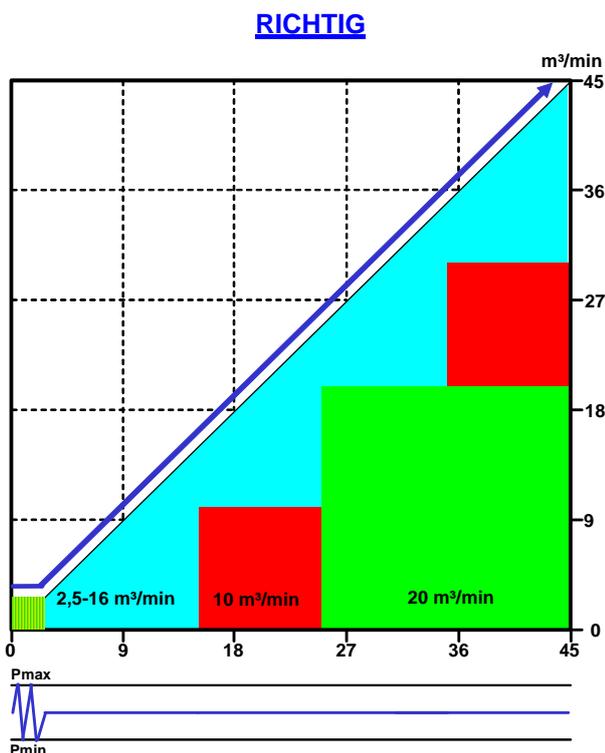


## Die richtige Abstufung der Kompressorenleistungen

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:



# Konfiguration Regelbereich-max und Regelpuffer

Beispiel mit einem geregelten Kompressor, - Regelbereich von 2,5 - 16 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/min eingestellt. Geht jetzt der Druckluftverbrauch höher als 15 m<sup>3</sup>/min beobachtet eine zeitflexible Trendberechnung den Druckluftverbrauch und schaltet innerhalb des am AIRLEADER eingestellten Druckbands einen weiteren Kompressor dazu (10 m<sup>3</sup>/min wie Beispiel).

Erreicht der Drehzahl geregelte Kompressor danach zusammen mit dem 10 m<sup>3</sup>/min Kompressor wieder den **Regelbereich max** bei 25 m<sup>3</sup>/min Verbrauch, wird der 10 m<sup>3</sup>/min Kompressor stufenlos gegen den 20 m<sup>3</sup>/min Kompressor ausgetauscht.

Der 10 m<sup>3</sup>/min Kompressor schaltet dazu, wenn der geregelte Kompressor den **Regelbereich max** bei 35 m<sup>3</sup>/min Verbrauch zusammen mit dem 20 m<sup>3</sup>/min Kompressor erreicht.

## Einstellung „Regelpuffer“

Der **Regelpuffer** wird z.B. auf 1,5 m<sup>3</sup>/min eingestellt. Wird der Druckluftverbrauch jetzt wieder niedriger und der geregelte Kompressor unterfährt seinen Regelbereich max von 15 m<sup>3</sup>/min zusammen mit den beiden starren Kompressoren 10 + 20 m<sup>3</sup>/min wird der **Regelpuffer** aktiviert und verzögert die Rückschaltung des 10 m<sup>3</sup>/min Kompressors um die eingestellten 1,5 m<sup>3</sup>/min. Werden die 1,5 m<sup>3</sup>/min unterschritten, beobachtet eine zeitflexibel Trendberechnung den Druckluftbedarf und schaltet den 10 m<sup>3</sup>/min Kompressor innerhalb des am AIRLEADER eingestellte Druckbands ab. Der geregelte Kompressor regelt dann auf ca. 13,5 m<sup>3</sup>/min hoch.

### Richtige Einstellung des Regelpuffers

Regelbereich max	=	15,0 m <sup>3</sup> /min
Regelpuffer	=	-1,5 m <sup>3</sup> /min
Min Regelbereich	=	-2,5 m <sup>3</sup> /min
Kontrollsumme	=	11,0 m <sup>3</sup> /min

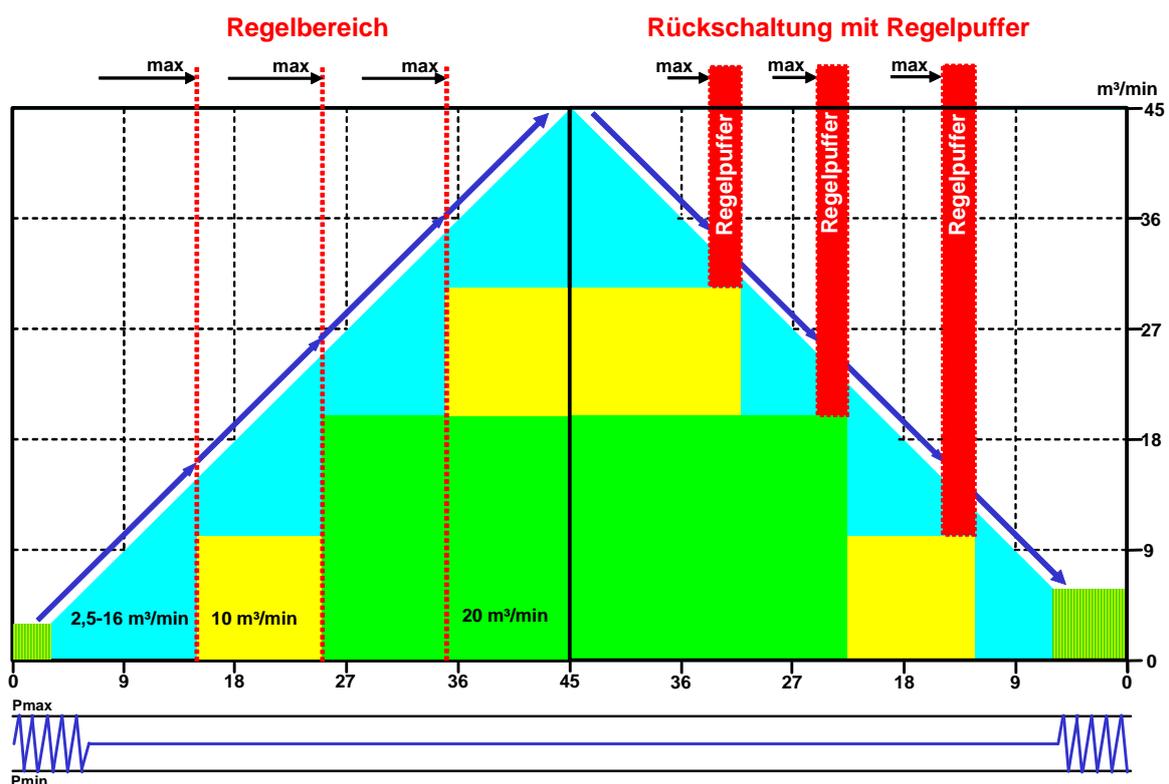
### Falsche Einstellung des Regelpuffers

Regelbereich max	=	15,0 m <sup>3</sup> /min
Regelpuffer	=	-3,5 m <sup>3</sup> /min
Min Regelbereich	=	-2,5 m <sup>3</sup> /min
Kontrollsumme	=	9,0 m <sup>3</sup> /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.

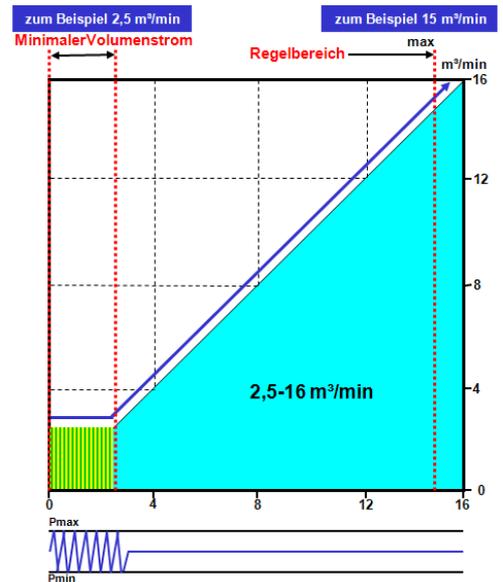
### Einstellung des minimalen Volumenstroms von 0 m<sup>3</sup>/min bewirkt:

Der Drehzahl geregelte Kompressor läuft im Start/Stopp Betrieb, solange der Druckluftverbrauch zwischen 0 und 2,5 m<sup>3</sup>/min ist.

### Einstellung des minimalen Volumenstroms von 2,5 m<sup>3</sup>/min bewirkt:

Unterhalb von ca. 2,5 m<sup>3</sup>/min läuft ein normaler Kompressor im Last/Leerlauf Modus. Die Rückschaltung erfolgt bei zurückgehendem Verbrauch mit einer Rückschalthysterese.

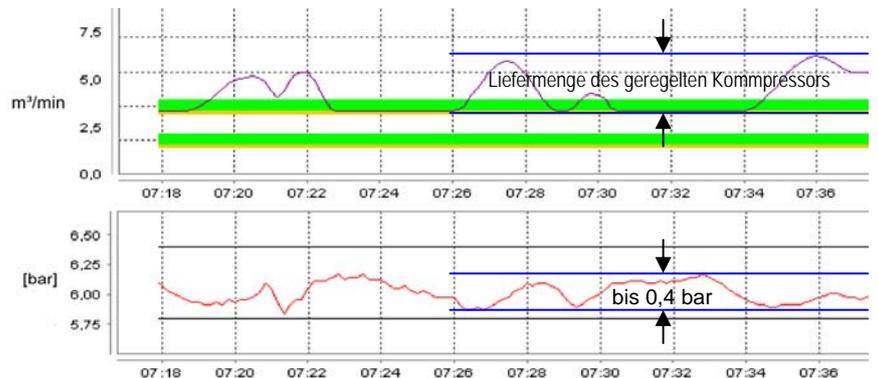
Dieser Betriebszustand ist nur dann wirtschaftlicher, wenn in der Druckluftstation ein kleiner Kompressor mit z.B. 2,5-4 m<sup>3</sup>/min zusätzlich installiert ist.



## 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 Istdruck 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	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich max	Regelpuffer	Vol. Str. Min
1	FU - geregelt	5-30	28 m <sup>3</sup> /min	5 m <sup>3</sup> /min	0
2	FU - geregelt	5-30	28 m <sup>3</sup> /min	5 m <sup>3</sup> /min	0
3	Last / Leerlauf	15	-	-	-
4	Last / Leerlauf	25	-	-	-

Beispiel 2: mit zwei unterschiedlich großen geregelten Kompressoren

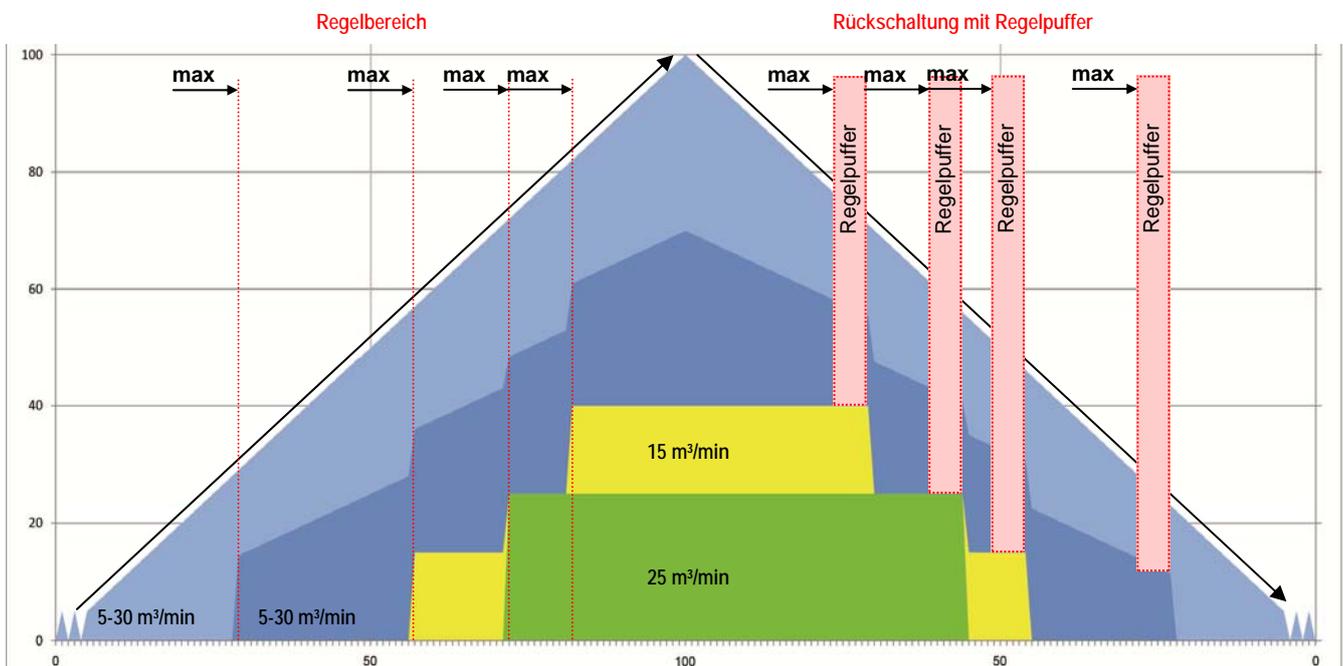
Kompressor	Art	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich max	Regelpuffer	Vol. Str. Min
1	FU - geregelt	1,5-10	9 m <sup>3</sup> /min	1,5 m <sup>3</sup> /min	0
2	FU - geregelt	5-20	18 m <sup>3</sup> /min	4 m <sup>3</sup> /min	0
3	Last / Leerlauf	15	-	-	-
4	Last / Leerlauf	25	-	-	-

### 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 m<sup>3</sup>/min wird ein Last/Leerlauf Kompressor gestartet
- die Steuerung entscheidet verbrauchsabhängig ob einer der geregelten Kompressoren abgeschaltet werden kann

### Der Regelbereich max

sorgt dafür, dass geregelte Kompressoren immer im spezifisch richtigen Bereich laufen. Fördert ein geregelter Kompressor mehr als im Regelbereich max eingestellt, wird eine zeitflexible Trendberechnung gestartet, die einen weiteren Kompressor passend zum aktuellen Druckluftverbrauch dazu schaltet. Geht der Druckluftbedarf innerhalb der Trendberechnung wieder zurück, wird kein Kompressor dazu geschaltet. Auf diese Weise steht so der der gesamte Regelbereich zur Verfügung.



# PROGAMMIERUNG der geregelten Kompressoren

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

## Kompressor Einstellungen

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

Schließen

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 Leer-  
lauf wenn er gerade auf Last läuft.

Kompressor Type auswählen

> VSD = geregelter Kompressor

> Last / Leerlauf Kompressor

> Eingabe min—m<sup>2</sup>/min

> Eingabe max—m<sup>2</sup>/min

> Eingabe Imin—m<sup>2</sup>/min

> Eingabe Imax—m<sup>2</sup>/min

> Eingabe RBmax—m<sup>2</sup>/min

> Eingabe RP—m<sup>2</sup>/min

> Eingabe Vmin—m<sup>2</sup>/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

**Mittelwertausgabe nicht markieren**

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

**Störungseingang (S)**

Funktion C-NO oder C-NC

Schließer oder Öffner

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

## Kompressor 1

Allgemein | Analogeing. 1 | Analogeing. 2 | Analogausg.

Kompressor Type: **Wartung aktivieren** RBmax: 12.00 m<sup>3</sup>/min

**VSD**

min: 2.00 m<sup>3</sup>/min Imin: 4.00 mA RP: 0.00 m<sup>3</sup>/min

max: 12.00 m<sup>3</sup>/min Imin: 20.00 mA Vmin: 0.00 m<sup>3</sup>/min

Schließen

Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - DEL C

Allgemein | Analogeing. 1 | **Analogeing. 2** | Analogausg.

Energie

min: 0.00 kW

max: 100.00 kW

Allgemein | Analogeing. 1 | **Analogeing. 2** | Analogausg.

min: 0,00 bar Offset: 0,20 bar

max: 16,0 bar

Mittelwertausgabe

Störungseingang (S) = C-NO

# PROGAMMIERUNG der Last/Leerlauf Kompressoren

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

## Kompressor Einstellungen

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

Schließen

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 Leer-  
 lauf wenn er gerade auf Last läuft.

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

## Kompressor 1

Allgemein Analogeing. 1 Analogeing. 2 Analogausg.

Kompressor Type: **Wartung aktivieren**  
 Fix

12.00 m<sup>3</sup>/min

Schließen  
Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - DEL C

Kompressor Type auswählen  
 > VSD = geregelter Kompressor  
 > Last / Leerlauf Kompressor  
 > Eingabe —m<sup>3</sup>/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

Allgemein Analogeing. 1 **Analogeing. 2** Analogausg.

Energie

min: 0.00 kW

max: 100.00 kW

### Eingabe

> min Wert des Sensors  
 > max Wert dex 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

## Programmierung - Druckprofile und Rangfolgen

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

### Druckprofile

DP	pMin	pMax	pAlarm
1	3.50 bar	4.50 bar	3.00 bar
2	3.50 bar	4.50 bar	3.00 bar
3	3.50 bar	4.50 bar	3.00 bar
4	3.50 bar	4.50 bar	3.00 bar

Schließen  
Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - DEL C

### DRUCKPROFILE

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

### RANGFOLGEN

werden im Untermenü „Kompressoren Rangstufen“ programmiert

#### Beispiel:

Es sollen folgende Kompressoren gesteuert werden

- Kompressor 1 mit 20,0 m<sup>3</sup>/min
- Kompressor 2 mit 20,0 m<sup>3</sup>/min
- Kompressor 3 mit 18,0 m<sup>3</sup>/min
- Kompressor 4 mit 18,0 m<sup>3</sup>/min
- Kompressor 5 mit 12,5 m<sup>3</sup>/min
- Kompressor 6 mit 12,5 m<sup>3</sup>/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

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

### Rangprofile

RP/C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Schließen  
Speichern

1 2 3 4 C DEL

### Die Kompressoren

werden verbrauchsabhängig innerhalb einer Rangfolge gesteuert. Reicht die Leistung einer Rangfolge nicht aus, werden die Kompressoren aus der nächst niedrigeren Rangfolge verbrauchsabhängig dazu geschaltet.

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

### Wechselzeiten

10.0 m<sup>3</sup>/min 24 00

### Kompressorenwechselzeiten

im Untermenü „Kompressoren - Wechselzeiten“ erhalten Kompressoren mit gleicher Leistung eine automatische Wechselzeit die jeweils frei eingegeben werden kann.

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

### Steuerungsparameter

	Minute	Sek.	Sicherheitszonen:
Verz. Zeit Start:	0	30	unten: 0.20
Verz. Zeit unten:	0	20	oben: 0.20
Verz. Zeit oben:	0	20	

RS485 Antwortzeit: 100 mSek.

Schließen  
Speichern

Einstellung der Steuerungsparameter: nur mit Rücksprache des Herstellers.

## Analog - Eingänge am Steuergerät

5.83 bar
ON
22.0 m3/min

### Analog Eingang 2

Kein Sensor  
 Temperatur  
 Ampere  
 Lagerüberwachun...

Netzdruck  
 Durchfluss  
 Energie

Taupunkt  
 Extra Druck  
 Universalsensor

min:  bar

max:  bar

Alarm min:  bar

Alarm max:  bar

Schließen

Speichern

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

.

-

DEL

C

ANALOG Eingänge am Master Gerät sind serienmäßig 4 Analogeingänge.

### Anlogeingang „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 Eingänge am Anschlussmodul (17-24)

**5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min**

**Modul 17**

Analogeing. 1 | Analogeing. 2 | Digitaleing. | Analogausg.

Extra Druck

min: 0.00 bar Alarm max: 0.00 bar

max: 16.00 bar Alarm max: 16.00 bar

Schließen  
Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - DEL C

---

**5.87 bar OFF 0.0 m<sup>3</sup>/min**

**Modul 17**

Analogeing. 1 | Analogeing. 2 | Digitaleing. | Analogausg.

S	<input type="checkbox"/> Störung	<input type="checkbox"/> Betrieb	<input checked="" type="checkbox"/> Inaktiv
M	<input type="checkbox"/> Störung	<input type="checkbox"/> Betrieb	<input checked="" type="checkbox"/> Inaktiv
B	<input type="checkbox"/> Störung	<input type="checkbox"/> Betrieb	<input checked="" type="checkbox"/> Inaktiv

Schließen  
Speichern

### ANALOG und DIGITAL Eingänge an den Anschlussmodulen.

Es können bis zu 8 Anschlussmodule für externe Analogensensoren 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

### 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

### 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

# ECHTZEIT - SCHALTUHR - PROGRAMMIERUNG

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

## Datum / Uhrzeit

Tag: Monat: Jahr:  
Datum: 01 08 2018

Std.: Minute: Sek.:  
Uhrzeit: 08 30 35

Schließen  
Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - DEL C

### Zeit und Datum einstellen

Touch auf die einzelnen Felder um die Programmierung zu aktivieren

5.83 bar ON 22.0 m<sup>3</sup>/min

## Schaltuhreinstellungen

SP	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Std.	Minute	AN	DP	RF	R1	R2
1								00	00	✓	1	1		
2								00	00	✓	1	1		
3								00	00	✓	1	1		
4								00	00	✓	1	1		
5								00	00	✓	1	1		
6								00	00	✓	1	1		
7								00	00	✓	1	1		

Schließen  
Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 DEL C

### 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.

**GROSSBUCHSTABEN** haben

**Wochentage** die geschaltet werden sollen,

**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

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.

## 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

5.83 bar      ON      22.0 m<sup>3</sup>/min

### Status und Systeminformationen



 Durchfluss	 Energie	 Ampere	 Temperatur
 Taupunkt	 Druck	 Lagerüberwachung	 Universalsensor
 Kompressoren		 Analog Modul Einstellungen	

Systeminformationen Schließen

DP: 1 RP: 1 Mittwoch, 1. August 2018 - 07:34:23

5.83 bar      ON      22.0 m<sup>3</sup>/min

### Kompressor 1 Information



S : AUS      Relais 1 : AUS  
M : AUS      Relais 2 : AUS  
B : AUS

AI1 : 4.01 mA = 0.00 m<sup>3</sup>/min  
AI2 : 10.03 mA = 34.25 °C  
AO : 0.00 mA = 0.00 bar

<<zur.      vor>>      Schließen

DP: 1 RP: 1 Mittwoch, 1. August 2018 - 07:36:23

#### Touch auf Status

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

#### Anzeige von Kompressorzustand

- > Schaltzustand Relais 1
- > Schaltzustand Relais 2
- > 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 Anschlußort dazu angezeigt.  
z.B.  
- MM AE1 Analogeingang am Master  
- AM 17 AE1 steht für Analogmodul 17 Analogeingang 1 AE1

### Druck Information

MM AE1 : 0.00 mA = 0.00 bar  
MM AE2 : 9.93 mA = 5.92 bar  
AM 17 AE1 : 0.00 mA = 0.00 bar  
AM 18 AE2 : 0.00 mA = 0.00 bar

# IP-Adresse, Netzwerk und Werkseinstellung

5.83 bar      ON      22.0 m3/min

## Netzwerkeinstellungen

IP Adresse: 192.168.0.132

Subnetzmaske: 255.255.255.0

Standard Gateway: 192.168.0.1

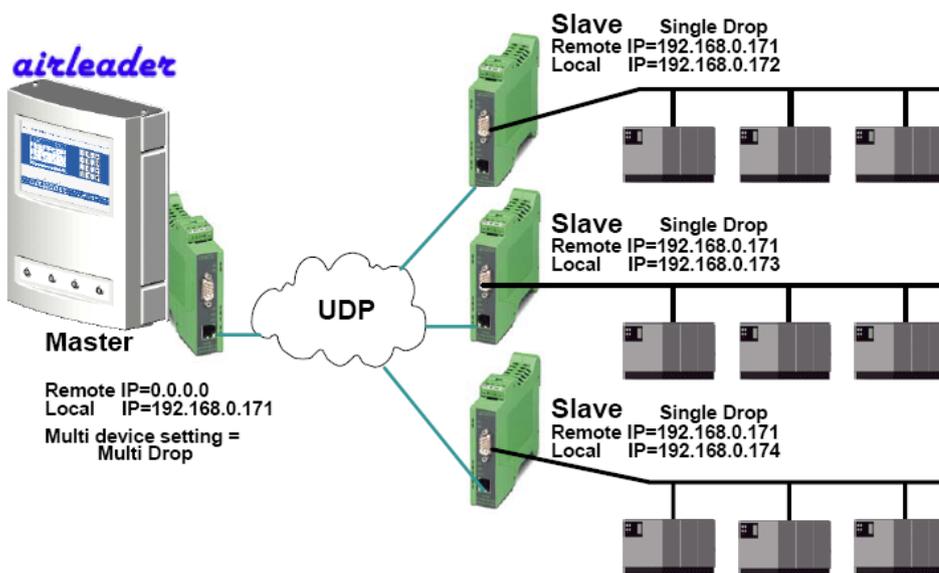
Schließen

Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - DEL C

IP-Adress Einstellungen: Touch: > Einstellungen > Netzwerk

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



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

Kommunikation über Ethernet 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 eigenen IP-Adresse angeschlossen werden.

5.89 bar      OFF      0.0 m3/min

## Globale Einstellungen

RBmax Verzögerung: 120 Sek.      SZ AUS: 0.50 bar

RP Verzögerung: 60 Sek.      P delta: 0.30 bar

Druckhyster.: 0.20 bar      PAlarm delta: 0.50 bar

Verbrauchshyster.: 10 %      V-Gradient: 10

Komp. Wechselzeit: 15 Sek.

RS485 Antwortzeit: 100 mSek.

Schließen

Speichern

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . DEL C

Wartezeit für Slave Antwort programmieren

Touch: >Einstellungen >Global

RS485 Antwortzeit auf „200 ms“ programmieren

Bei Bedarf auch von 150-450 ms änderbar

# 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
Kompressorendruckschalter	=	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 = 2,5m<sup>3</sup>/min = 6,2mA gemessen

maximale Fördermenge = 16,0m<sup>3</sup>/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 Kompressorenleistungen darf die Schaltbrücke START nicht aktiviert sein.