Inhalt

INHALT:

- **Bauseitige Vorbereitungen**
- **Kabelspezifikationen**
- **Schaltschrankabmessungen**
- **Anschlussmodul (AM)**
- **Drucktransmitter Einbauhinweise**
- **Schaltboxen**
- **IST-Druckeinbindung** Atlas Copco VSD-Kompressor
- **Drucktaupunktsensor DTP Einbauhinweise**
- **Ampère-Wandler Einbauhinweise**
- **kW-Messung Einbauhinweise**
- **Öl- / KüWa-Temperatursensor Einbauhinweise**
- **Lagerschwingungssensor Einbauhinweise**
- **Filterdifferenzdrucktransmitter Einbauhinweise**
- **Flow- / Durchflussmengen- / Volumenstromsensor Einbauhinweise**
- **Anbohrschellen Einbauhinweise**
- **Wärmezähler (WRG) Einbauhinweise**

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

Kunde XY

Lieferant:
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9

D-75446 Wiernsheim

Ansprechpartner:
Ronald Schlegel
Koordination Inbetriebnahme
T 0 70 44 – 911 10 – 0 (DW– 13)
F 0 70 44 – 57 17
E ronald.schlegel@airleader.de

Thomas Schneider
Inbetriebnahme
T 0 70 44 – 911 10 – 0 (DW– 18)
F 0 70 44 – 57 17
E thomas.schneider@airleader.de

Projektadresse

Ansprechpartner:

Besondere Hinweise:

airleader
Kompressoren Management

Bauseitige Installation
(vor Inbetriebnahme fertig zu stellen!)

Diese Arbeitsanweisung muss nach bauseitiger Überprüfung abgehakt ✓, ausgefüllt und unterschrieben an die Firma WF gesendet werden:

✓ Bitte abhaken (nichtzutreffendes streichen):

1. **Airleader Schaltschrank** anbringen, mit Strom versorgen (230 V auf Klemme führen)
2. **Netzwerkanschluss** (ETHERNET) herstellen (Steckdose **mit** Patch-Kabel zum Airleader)
3. **IP-Adressen, E-Mail-Account** bereit stellen (IT-Abt.)
4. **Web Server** Visualisierung installieren (IT-Abt.)
5. **Drucktransmitter und** ggf. weitere gelieferte **Sensoren** einbauen in Druckluftsystem
6. **Anschluss-Module, Trennverstärker** (bei FU) und **Netzteile** in Kompressor einbauen und mit Strom versorgen (230 V)
7. **Melde- und Signalkabel gem. diesem Plan verlegen** und in die Maschinen/Schaltschrank einführen
8. **Profi-Buskabel verlegen** (~~in entfernet Station über Netzwerk~~) und in die Maschinen/Schaltschrank einführen
9. **Busverbindung** herstellen (zwischen Airleader und RS 485 Anschlussmodulen, ggf. über Netzwerk mittels FL-Com Servermodule,, siehe Bed.-Anl.!)
10. **Schaltbox**(en) - falls vorhanden- anbringen und mit Strom versorgen (230 V auf Klemme führen)
11. **A bzw. kW-Messung** (Stromwandler 1 bzw. 3-Phasig) in Kompressoren einbauen und verdrahten
12. **Anlegetemp.-fühler** (Austritt Verdichterstufe bei ölgekühlten Kompressoren) und **JUMO-Meßumformer** einbauen und Kabel zum Meßumformer führen
13. **Schwingungssensor** an jedem Kompressor (Verdichterstufe) anbringen (M8-Gewinde in Schwingungsrichtung) und Kabel zum RS 485 Anschluss-Modul führen
14. **WRG-Komponenten** installieren - falls vorhanden- (Wärmezähler, 2 Temp.-Sensoren, Volumenstromsensor), elektrisch verkabeln, Signalleitung auf Airleader-Komponente.
14. **Effektive Liefermengen** der Kompressoren **bei Betriebsdruck** genau notieren! (Bei FU-Anlagen Min.- **und** Max.-Wert) Sonst keine korrekte Steuerung möglich!!!

Die nebenstehenden abgehakten Positionen sind fertiggestellt. Wir bitten um einen Inbetriebnahme-Termin!

Terminvorschlag:

Datum:

Unterschrift:

Da die Firma WF nicht festlegen kann, wie hoch der Druck im System sein muss, bitte hier verbindlich eintragen:

P_{max} : ..... bar (Oberer Wert Steuerdruckband)

P_{min} : ..... bar (Unterer Wert Steuerdruckband)

P_{Alarm} : ..... bar (Alarmierung durch Airleader)

Hinweis:

Unerledigte Positionen und unübliche Arbeiten (z. B. bauseits erforderliche Kontakte/Signale doppeln) erhöhen den im Auftrag enthaltenen Umfang und werden gegen Mehraufwand verrechnet. Sollte die Inbetriebnahme deswegen nicht möglich sein, werden Mehrfachanreisen bzw. Wartezeiten zusätzlich in Rechnung gestellt!

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Inbetriebnahmearbeiten WF Steuerungstechnik

Kabelspezifikation:

Buskabel:
→ UNITRONIC BUS FD P L2/FiP
vom Airleader → RS485-Module (im Kompressor, Schaltbox)

Signalkabel:
→ LIYCY 2x0,34 mm² bis 2x0,5 mm²
vom Airleader → Drucktransmitter, Temp.-Sensor

Signal- u. Speisekabel:
→ LIYCY 4x0,34 mm² bis 4x0,5 mm²
Flow-/DTP-Sensor → Airleader (bzw. Schaltbox m. Netzteil)

Kabel für pot.-freie Stör- oder Betriebsmeldung:
→ LIYY 2x0,5 mm²

ETHERNET-Kabel:
→ Netzwerkkabel, Patch-Kabel

Inbetriebnahme-Arbeiten WF Steuerungstechnik GmbH:

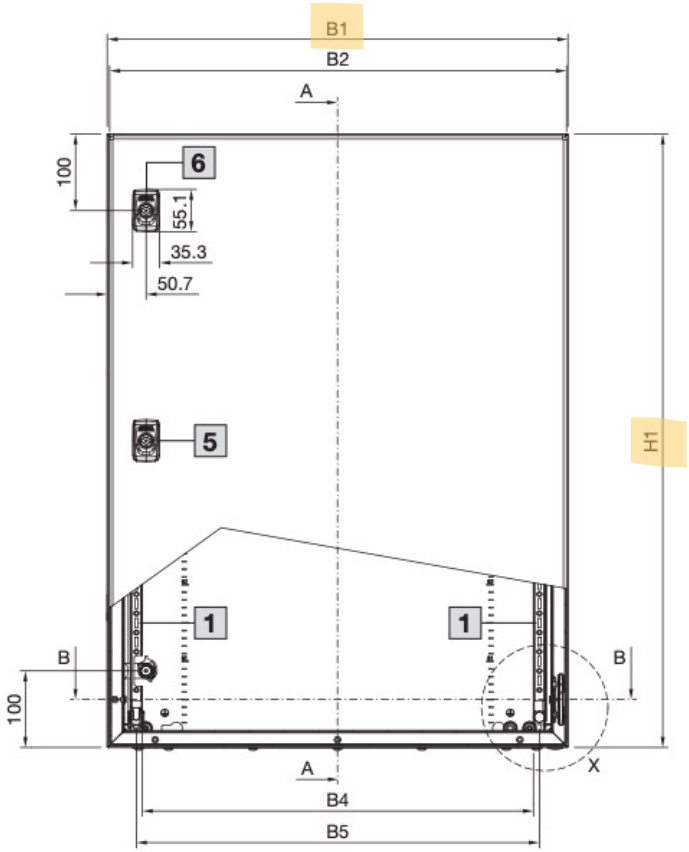
- Überprüfung der bauseitigen Verdrahtung
- Auflegen der Kabel in den Kompressoren und Komponenten mit Ausnahme der Stromversorgungen und Buskabel
- Parametrieren der Steuerung und Inbetriebnahme
- Parametrierung der Web-Server Visualisierung (geht nur mit Interstützung durch Kunden): Bezeichnung der Kompressoren, Meldungen und Sensoren, Alarmgrenzwerte der Sensoren, Einstellen der Stromschwellen bei kW/A-Messung.

Das Vorhandensein von potentialfreien Störmeldekontakten in den Aggregaten (Kondensatableiter, Trockner, usw.) ist vor Kabelverlegung BAUSEITS zu prüfen!

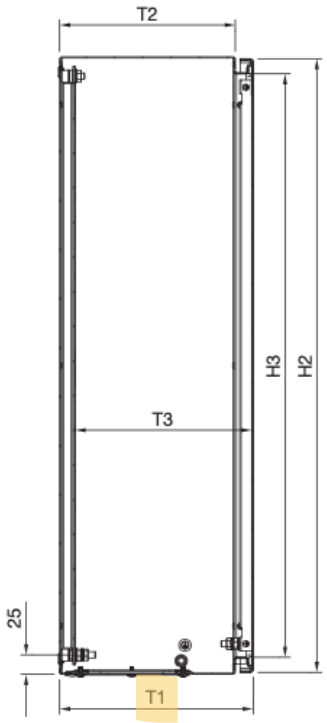
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

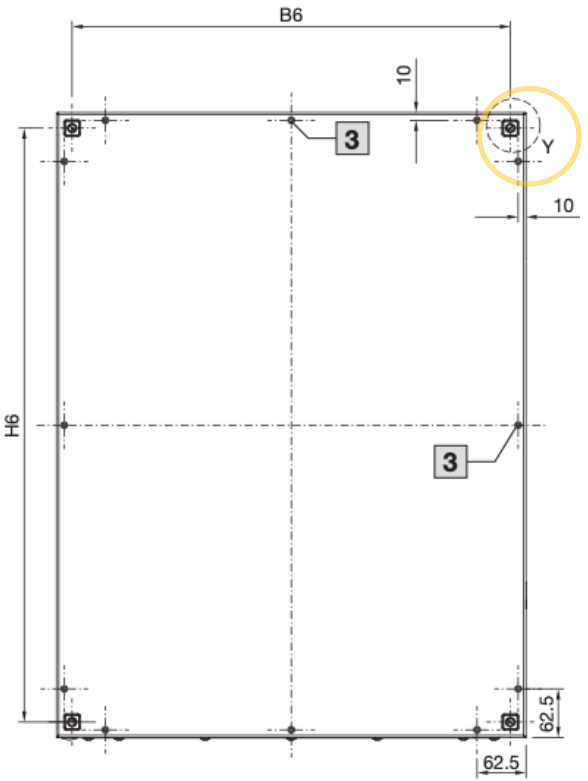
airleader
Kompressoren Management

Maßblatt Airleader MASTER im Metallschaltschrank

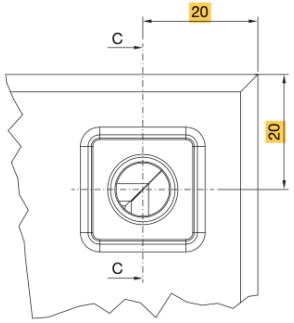


Schnitt A – A

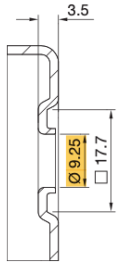




Einzelheit Y



Schnitt C – C



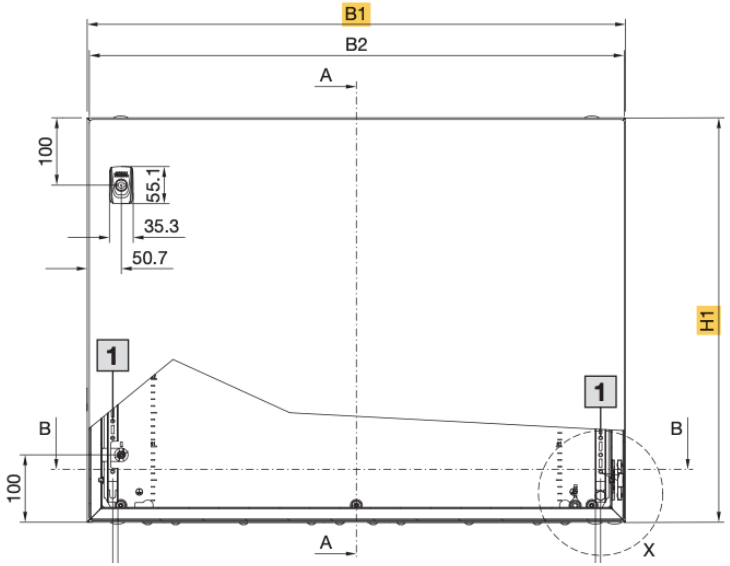
Best.-Nr. AX	Breitenmaße mm							Höhenmaße mm						Tiefenmaße mm			
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	H4	H6	N	T1	T2	T3	T7
1050.000	500	494	452,7	409,5	425	460	411	500	494	456,5	350	460	14	209,7	187,0	188,5	113

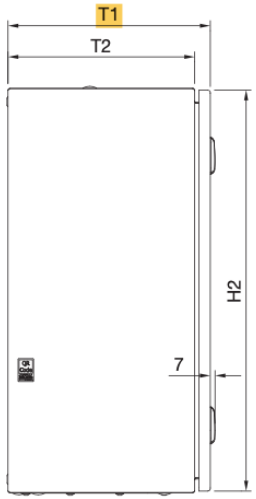
RITTAL **Kompakt-Schaltschrank AX Basisschrank AX, Stahlblech**

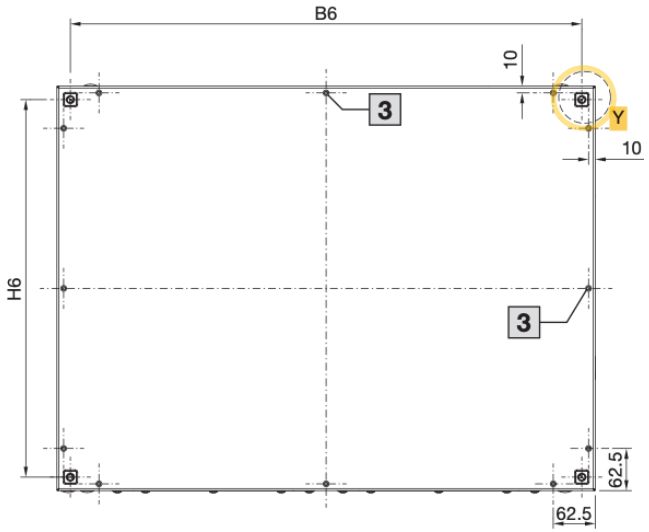
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

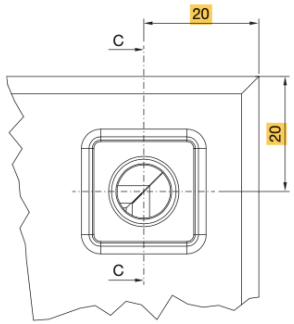
Maßblatt CN-Schaltschrank



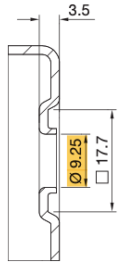




Einzelheit Y



Schnitt C – C



RITTAL **Kompakt-Schaltschrank AX Basisschrank AX, Stahlblech**

Best.-Nr. AX	Breitenmaße mm							Höhenmaße mm						Tiefenmaße mm					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	H4	H6	N	T1	T2	T3	T4	T7	
1055.000	800	795	752,2	709,5	725	760	265	600	595	556	450	560	18	300,7	277,5	278,7	187,5	185	
1073.000	760	755	712,2	669,5	685	720	265	760	755	716	600	720	24	300,7	277,5	278,7	–	185	
1077.000	760	755	712,2	669,5	685	720	303	760	755	716	600	720	24	210,7	187,5	188,7	–	113	
1180.000	800	795	752,2	709,5	725	760	265	1000	995	956	850	960	34	300,7	277,5	278,7	187,5	185	
1181.000	800	795	752,2	709,5	725	760	265	1000	995	956	850	960	34	400,7	377,5	378,7	287,5	185	

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

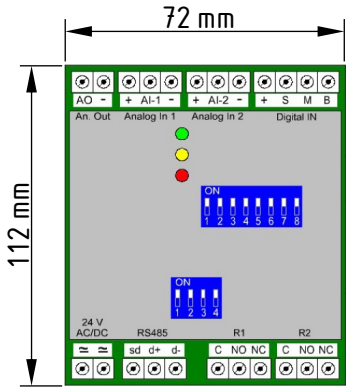
Die **Anschlussmodule (AM)** sind die Schnittstelle zur Airleader-Steuerung. Sie werden zur

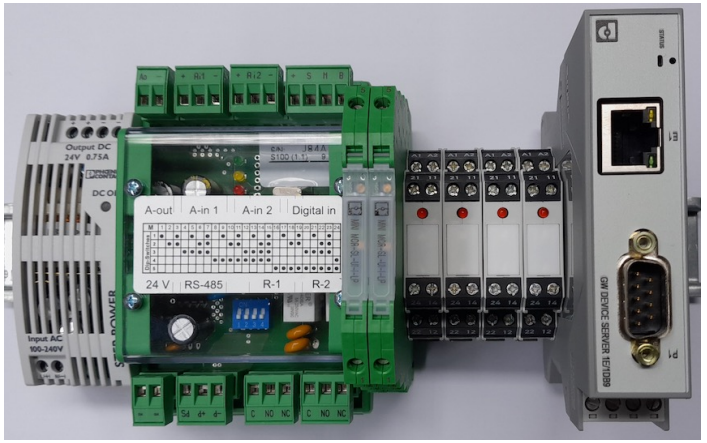
a) Ansteuerung der **Kompressoren** (DIP-Schalter Adressierung 1 – 16*) und

b) Überwachung bzw. Schaltung von **Zubehör** (DIP-Schalter Adressierung 17 – 24*)

verwendet. Die DIP-Schalter Adressierung entscheidet über den Einsatzweck als Kompressor- oder Zubehör-AM!

Bauseits ist der Einbau und Stromanschluss (24 V AC/DC) vorzunehmen. Der für die Airleader-Komponenten (ggf. Netzteil, AM, ggf. Relais, COM-Server und bei FU/VSD 2x Trennverstärker) **benötigte Bauraum** beträgt maximal ca. **(L x B x H) 200 x 180 x 180** mm.





RS-485 Anschlussmodul für Kompressoren:

Die Bus-Schnittstelle zum Kompressor

d+ /d-:	Serieller RS 485 Busanschluss
S:	Digitaleingang „Kompressor Störung“
M:	Digitaleingang „Kompressormotor lauft“
B:	Digitaleingang „Kompressor Betriebsbereit“
R1:	Relais „Fern/Ort“-Schaltung“ (Wechsler Kontakt)
R2:	Relais „Last/Leerlauf“ (Wechsler kontakt)
AI 1:	Analogeingang (4-20 mA) für - „Amperé-Messung“ (1-phasig), - „kW-Messung“ (3-phasig) oder - „FU-Signal“
AI 2:	Analogeingang (4-20 mA) „Temp.-Messung“ für Kompressoröltemperatur
AO:	Analogausgang (4-20 mA) „Druck“ IST-Druck für FU / VSD-Kompressoren (FU-Control)

RS-485 Anschlussmodul für Zubehör

(gleiche Hardware, DIP-Schalter Adressierung 17 - 24):

d+ /d-:	Serieller RS 485 Busanschluss
S, M, B:	3 x Digitaleingänge - für Stör- oder Betriebsmeldung externer Geräte
AI 1 - 2:	2 x Analogeingänge (4-20mA) - für Temp.-, Taupunkt-, Druck-, Flowsensoren etc.
R 1 - 2:	2 x Potentialfreie Relais - Alarmkontakt bei Grenzwertüberschreitung der Sensoren an Analogeingängen AI 1- 2, alternativ: Schaltuhrkontakte R1 und R2

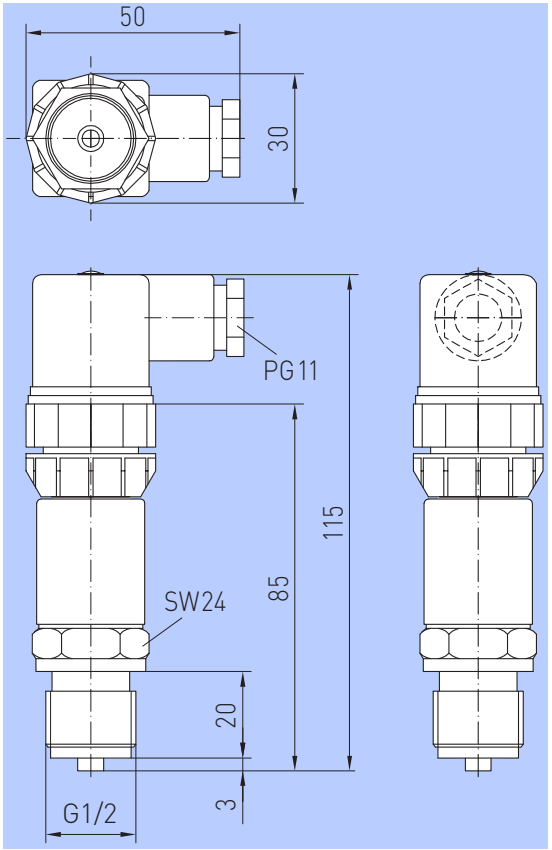
*DIP-Schalter bei CN:
Kompressoren 1 – 32
Zubehör 33-64

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

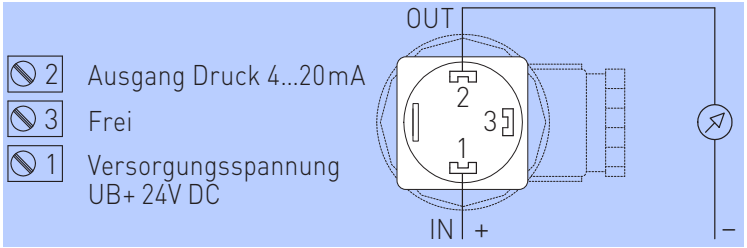
Einbau Drucktransmitter DTH

Der Drucktransmitter DTH erfasst den Steuerdruck für den Airleader und ist ist diesbezüglich von hoher Güte und Wiederholgenauigkeit bei geringsten Drucktoleranzen. Ein **anderer Sensor führt zu Fehlfunktionen** der Steuerung!

- Um Störeinflüsse wie Druckschwankungen durch Strömung zu vermeiden, muss der Sensor an eine **beruhigte Stelle eingebaut** werden (Z. B. Kessel, Rohrendstück).
- Der **Steuerdruck muss Netzdruck sein**, d. h. der Einbau muss nach allen Aufbereitungseinheiten erfolgen um Differenzdrücke auszuschließen.
- Der Druck wird in ein Analogsignal gewandelt (4-20mA) und wird auf das Airleader **Master Modul (zwingend AI 1 = Referenzdruck) aufgelegt**.
- Das Kabel darf keine Fremdeinstreuung bekommen und ist daher **getrennt von Stromkabeln und elektrischen Feldern** zu verlegen. Der **Schirm** ist **nur einseitig** am Airleader aufzulegen.
- Um Potentialunterschiede über das Druckluftnetz (=Antenne) zu vermeiden ist der Sensor **möglichst elektrisch isoliert** einzubauen (z. B. Kunststoffnippel, Schlauchstück)
- Der zweite und weitere Drucktransmitter können zur **Mittelwertbildung** des Steuerdrucks verwendet und **auf** die Analogeingänge (AI 1 oder AI 2) der **Anschlussmodule** geklemmt werden.



Anschlussbild:



WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

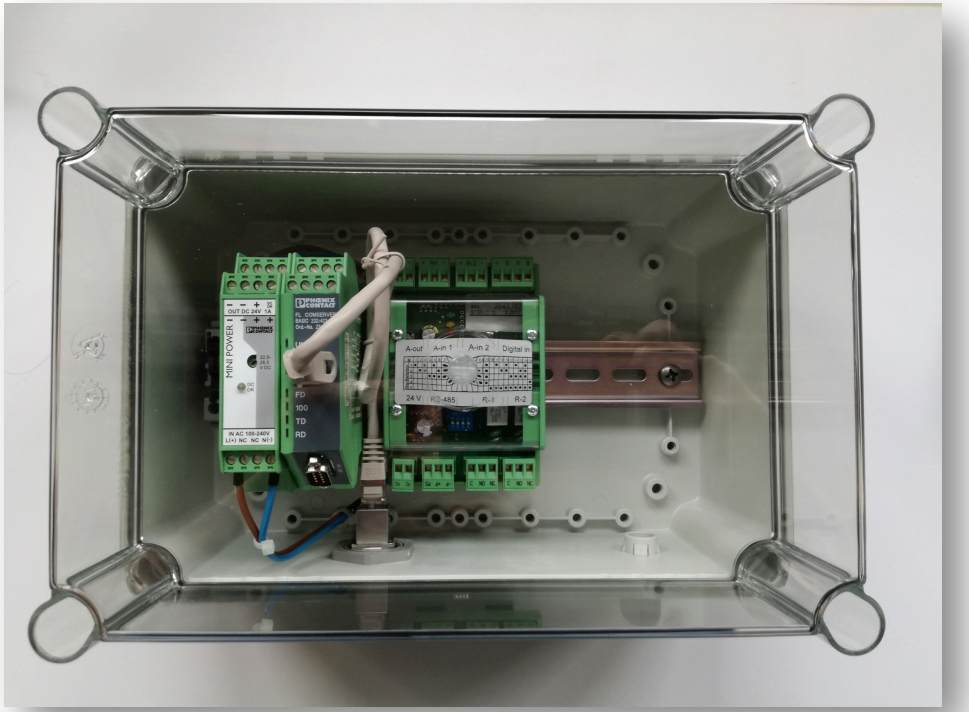
Schaltbox für Zubehör

Die Schaltbox dient dazu, zusätzliche Anschlußmodule außerhalb des Airleader- oder Kompressorschaltschranks unter zu bringen und eine 24 V Versorgung sicherzustellen.

Z. B. für Zubehörsensorik wie Drucktaupunkt-, Flow-, Temperatur- und Differenzdruck-sensoren oder Wärmezähler für die Wärmerückgewinnung.

Auch digitale Meldungen wie Trockner-, Bekomat-Störungen usw. können so einfacher erfasst und Kabelwege kurz gehalten werden.

Die Schaltbox muss in die RS 485 BUS-Verbindung des Airleaders eingeschleift werden (Siehe Kabelzugplan) und benötigt einen 230 V Anschluß.



Schaltbox mit hohem Deckel (Inhalt: Netzteil, FL-COM Server, 1xAnschlussmodul)

Es gibt 2 Ausführungen:

- Mit hohem Deckel (siehe Bild oben) **(L x B x H) 280 x 180 x 180 mm** für FL-COM Server zur BUS Kabel-Überbrückung mittels vorhandenen TCP-IP Netzwerk
- Mit flachem Deckel **(L x B x H) 280 x 180 x 130** mm als Standardschaltbox

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

Atlas Copco VSD-Kompressor **IST-Druckeinbindung** über Ferndruckeingang für **Electronicon MK V**

Bei Druckunterschieden zwischen Airleader-Steuerdrucksensor und VSD-Drucksensor (z. B. Druckverlust über die Aufbereitung, dezentrale Aufstellung) ist es erforderlich den **Ferndruck-Eingang des Kompressors** zu **verwenden**, sonst wir die Druckspreizung zu groß

Oft wird diese **Option** nicht standardmäßig geliefert (bauseits prüfen!) und muss vor der Airleader-Inbetriebnahme (IB) **vom Betreiber nachgerüstet** werden (Bestellnummern Atlas Copco rot umrandet s. u.). Ein kundiger (!) Atlas Copco Techniker ist erfahrungsgemäß bei der IB zur Freischaltung der Eingänge per Laptop mit AC-Software zwingend erforderlich.

Atlas Copco **Mk5 IO3-4 module**

15 Relais Ausgänge
16 digitale Eingänge
11 Temp.-Eingänge (Pt 1000)
4 Eingänge Druck (Wandler)
12 analoge Eingänge 4...20mA
12 analoge Ausgänge 4...20mA

Erweiterungsmodul MK5 IO3-4 als Kit incl. Klemmen

PART NUMBER 2230 5200 02

Anschlussleitung 500mm Länge **PART NUMBER** 1622 5099-01

oder:

Anschlussleitung 1000mm Länge **PART NUMBER** 1622 5099-03
Anschlussleitung 1500mm Länge **PART NUMBER** 1622 5099-04
Anschlussleitung 2000mm Länge **PART NUMBER** 1622 5099-05

Atlas Copco **Pressure Transmitter**

DESCRIPTION:

- Measurement of pressures
- Pressure sensing over a longer distance up to 1000m
- Supply 10-30VDC
- Output 4..20mA

PART NUMBER:	DESCRIPTION:
1089 0492 50	Measurement of pressures between 0 and 4 bar(g) (58 psig)
1089 0492 54	Measurement of pressures between 0 and 6 bar(g) (87 psig)
1089 0492 51	Measurement of pressures between 0 and 10 bar(g) (145 psig)
1089 0492 52	Measurement of pressures between 0 and 16 bar(g) (232 psig)
1089 0492 53	Measurement of pressures between 0 and 60 bar(g) (870 psig)

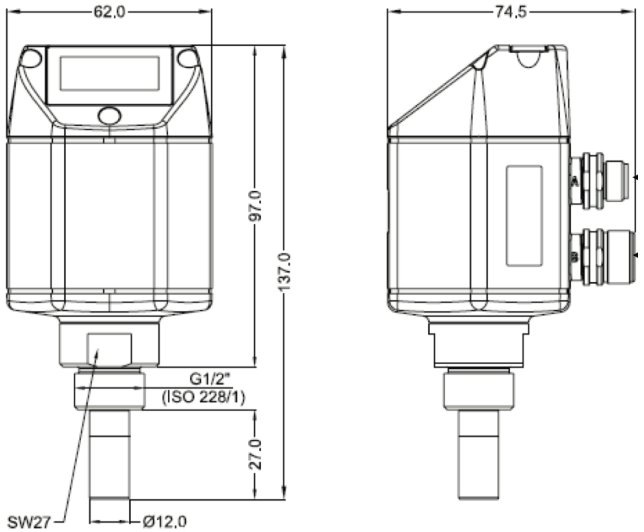
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

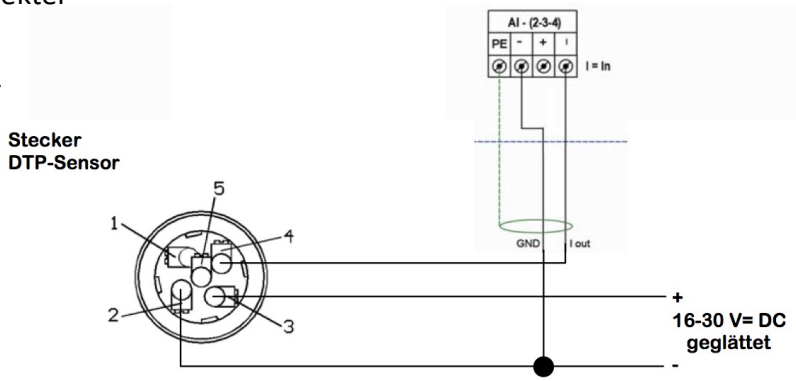
airleader
Kompressoren Management

Einbau Drucktaupunktsensor DTP

Der Drucktaupunkt-Sensor dient zur **Messung und Überwachung der Feuchte** in der Druckluft. Er liefert ein 4-20 mA Signal, welches auf den Airleader geklemmt wird. Im Airleader werden die Werte als 10-Sekunden Mittelwerte abgespeichert. Damit ist eine hochaufgelöste und lückenlose Dokumentation der Druckluftqualität über die Airleader Web-Visualisierung gegeben.

- Fühler **mit der Messkammer** über eine Schnellkupplung mit der zu messenden Druckluft verbinden (an beliebiger Stelle im Netz nach den Trocknern).
- Achtung: Ohne Messkammer verschmutzt der Sensor zu schnell und muss laufend zur Rekalibrierung eingeschickt werden! Über die Kapillarleitung der Messkammer wird kontinuierlich nur ein kleiner Teilstrom der Meßzelle zugeführt (bei 7 bar ca. 1 l/min expandiert). Dadurch wird die Messgenauigkeit höher und die Reaktionszeit kürzer.
- **Druckbereich bis 50 bar** bei Standardversion nicht überschreiten. (Sonderversion bis 350 bar.)
- Messbereiche des Messwertaufnehmers beachten!
- Bei Überhitzung (50°C) werden die Fühler zerstört. (z. B. Messgerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen).
- Bei öl- und schmutzhaltiger Druckluft einen Vorfilter vor der Messkammer installieren.
- **Signal- u. Speisekabel** (LIYCY 4x0,34 mm² bis 4x0,5 mm²) vom Sensor-Stecker zum Airleader Analogeingang (AI2 bis AI4) ziehen.
- **Spannungsversorgung** 24 V DC über Netzteil (Option) im Airleader.





WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Einbau Stromwandler für 1-phasige A Messung

- Einbau an der Stromeinspeisung zum Kompressor **vor** dem ersten Schütz!
- Stromwandler um **eine Phase** legen
- 4-20 mA-Signal (LiYCY 2 x 0,35 mm²) **zum Anschluss Modul** ziehen
- Auf **AI 1** verdrahten
- Im Airleader Master Modul aktivieren und Messbereich **programmieren**

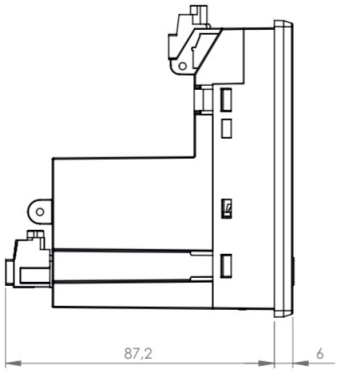
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Einbau Stromwandler für kW-Messung

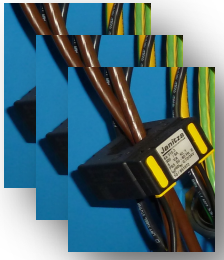
- **kW-Messgerät** in **Kompressor Schaltschranktüre** einbauen, siehe BA (Ausbruchmaße: **92**$^{+0,8}$ **x 92**$^{+0,8}$ mm, Schalttafeldicke max. 6 mm)
- (Alternativ kann das Messgerät auch auf Hutschiene geklemmt werden, dann entfällt der Schaltschrankausbruch. Hierzu ist ein Hutschienen Adapter notwendig, WF-Bestell Nr.: **5226)**
- Einbau der Stromwandler an der Stromeinspeisung zum Kompressor vor dem ersten Schütz!
- **3 x Stromwandler** um je eine Phase legen
- 3 x Signalkabel HO 7V-K 1,5 mm² von Stromwandler zum kW-Messgerät ziehen
- 3 x Speisekabel NS GA FÖU 2,5 mm² (bis 4 mm²) Spannung pro Phase zum **3-pol. Leitungsschutzschalter**
- 3 x Speisekabel HO 7V-K 1,5 mm² vom 3-pol. Leitungsschutzschalter zum kW-Meßgerät ziehen
- Im Airleader Master Modul aktivieren und Messbereich programmieren

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Einbau Stromwandler für kW-Messung



- **kW-Messgerät** in **Kompressor Schaltschranktüre** einbauen, siehe BA (Ausbruchmaße: **92**$^{+0,8}$ **x 92**$^{+0,8}$ mm, Schalttafeldicke max. 6 mm)
- (Alternativ kann das Messgerät auch auf Hutschiene geklemmt werden, dann entfällt der Schaltschrankausbruch. Hierzu ist ein Hutschienen Adapter notwendig, WF-Bestell Nr.: **5226)**



- Einbau der **3 x Stromwandler** an der Stromeinspeisung zum Kompressor vor dem ersten Schütz!
- Stromwandler um je eine Phase legen
- 3 x Signalkabel HO 7V-K 1,5 mm² von Stromwandler zum kW-Messgerät ziehen

- 3 x Speisekabel NS GA FÖU 2,5 mm² (bis 4 mm²) Spannung pro Phase zum **3-pol. Leitungsschutzschalter**
- 3 x Speisekabel HO 7V-K 1,5 mm² vom 3-pol. Leitungsschutzschalter zum kW-Meßgerät ziehen
- Im Airleader Master Modul aktivieren und Messbereich programmieren

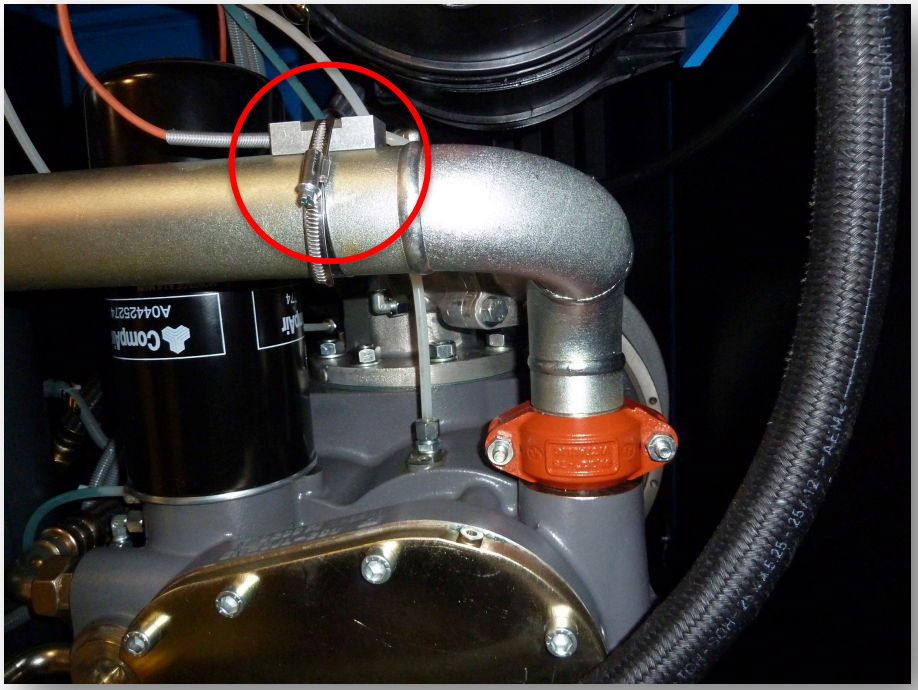
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

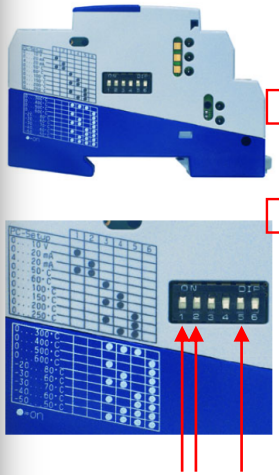
Einbau Öltemperatur-Sensor

- Einbau Anlegefühler an der wärmsten Stelle des Ölkreislaufs (unmittelbar nach Ausgang der Verdichterstufe)
- Bitte Schlauchschelle (und keine Kabelbinder) verwenden
- Mit Isoliermaterial umwickeln sonst zu starke Abweichung
- Kabel zum JUMO Meßumformer ziehen, DIP-Schalter 1,2 und 5 auf **ON**
- Den Meßumformer auf Anschlußmodul Analogeingang AI 2 verdrahten
- Im Airleader Master Modul aktivieren und Messbereich programmieren

JUMO
Meßumformer



DIP-Schalter-Konfiguration



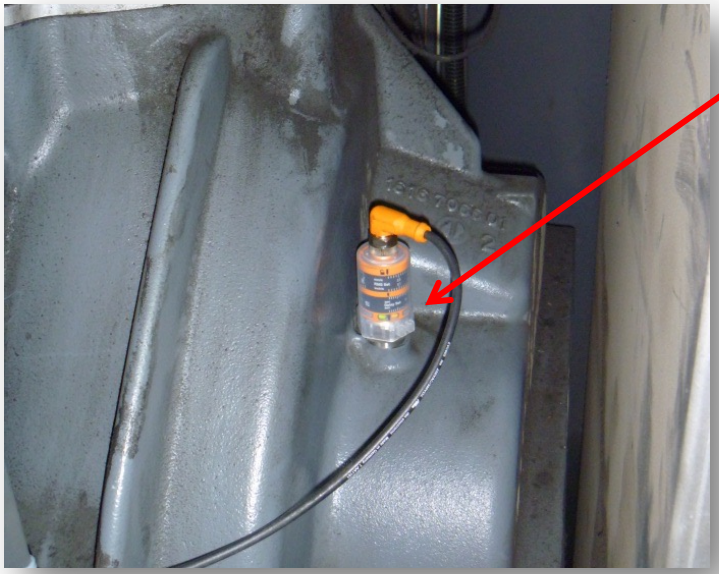
Funktion bzw. Messbereich bei Pt 100 und Pt 1000	Funktion bzw. Messbereich bei Potentiometer	DIP-Schalter 1	2	3	4	5	6
PC-Setup[1]	PC-Setup[1]						
Ausgang 0 ... 10V	Ausgang 0 ... 10V	•					
Ausgang 0 ... 20mA	Ausgang 0 ... 20mA		•				
Ausgang 4 ... 20mA	Ausgang 4 ... 20mA	•	•				
Messbereich 0 ... 50°C	Messbereich 0 ... 500Ω			•			
Messbereich 0 ... 60°C	Messbereich 0 ... 1kΩ				•		
Messbereich 0 ... 100°C	Messbereich 0 ... 2kΩ			•	•		
Messbereich 0 ... 150°C	Messbereich 0 ... 3kΩ					•	
Messbereich 0 ... 200°C	Messbereich 0 ... 4kΩ			•		•	
Messbereich 0 ... 250°C	Messbereich 0 ... 5kΩ				•	•	
Messbereich 0 ... 300°C	Messbereich 0 ... 6kΩ			•	•	•	
Messbereich 0 ... 400°C	Messbereich 0 ... 7kΩ						•
Messbereich 0 ... 500°C	Messbereich 0 ... 8kΩ			•			•
Messbereich 0 ... 600°C	Messbereich 0 ... 9kΩ				•		•
Messbereich -20 ... +80°C	Messbereich 0 ... 10kΩ			•	•		•
Messbereich -30 ... +60°C	Messbereich 0 ... 11kΩ					•	•
Messbereich -30 ... +70°C				•		•	•
Messbereich -40 ... +60°C					•	•	•
Messbereich -50 ... +50°C				•	•	•	•

• = on

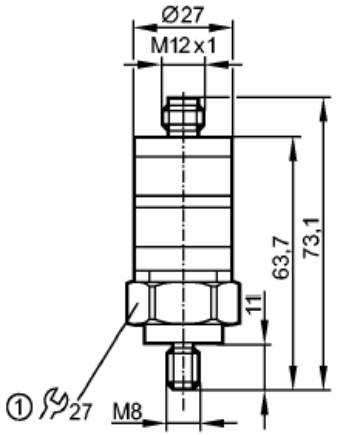
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

Montage Lagerüberwachung (am Beispiel Atlas Copco GA 180 VSD)

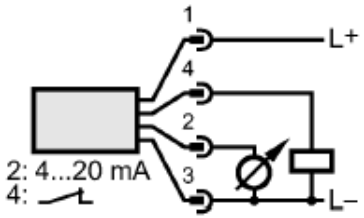


- Airleader-Schwingungssensor mit M 8 Gewinde an dem Kompressorblock befestigen (bauseits).
- Spannung 24 V an Schwingungssensor anschließen (bauseits).
- Analogeingang AI2 von Airleader Anschlußmodul belegen (Lieferantenseitig).
- Sensor am Airleader eingeben (Lieferantenseitig).
- In Visualisierung die normalen Schwingungen ansehen und für die Warnung + 10% Hysterese auf den max.-Wert programmieren (Lieferantenseitig).

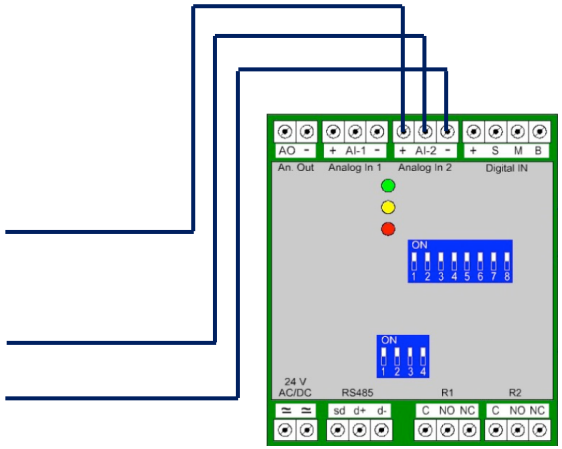


1: Anzugsdrehmoment 15 Nm

Anschlussbelegung
1: L+
2: 4...20 mA
3: GND
4: Digitaler Ausgang (Öffner)



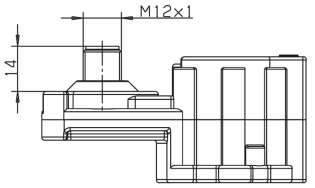
Sensor		Anschl.-Modul
1 (L+)	*braun*	➔ +
2 (Signal)	*weiß*	➔ AI
3 (L-)	*blau*	➔ -

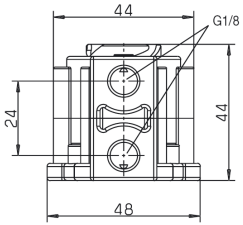


WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

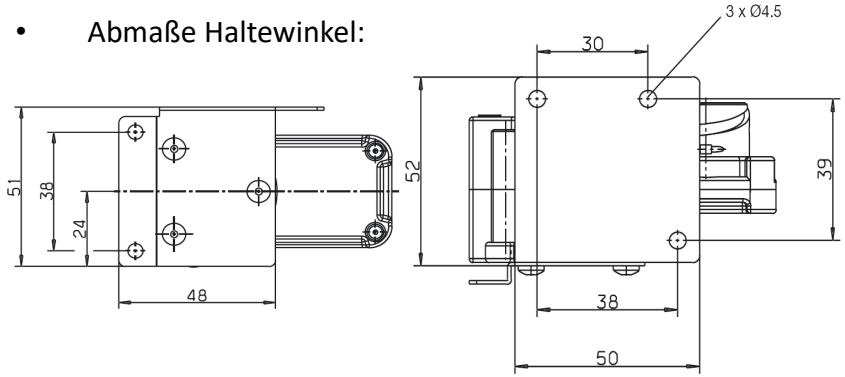
Einbau Filter ΔP-Transmitter

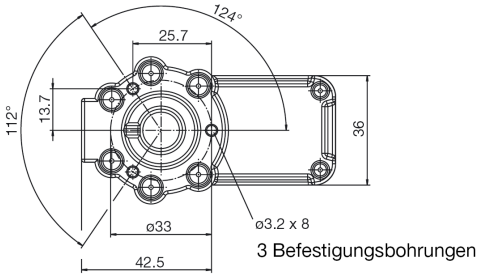
- Der Differenzdrucktransmitter erfasst den Druck vor und nach dem Filter oder der Aufbereitungskette.
- Die Differenz der beiden Drücke wird in ein Analogsignal gewandelt (4-20mA).
- Das Signal wird auf einen Analogeingang (AI bzw. AI 2) am Anschluss Modul oder Airleader Master Modul (AI 2 bis AI 4) aufgelegt.
- Der Druck kann über T-Stücke (siehe Bild) vor und nach dem Filter abgenommen werden.
- Alternativ können die Anschlüsse des Filter eigenen Zeigerinstruments verwendet werden, welches dadurch entfällt.
- Abmaße Transmitter:





- Abmaße Haltewinkel:





WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Einbau Inline-Flow-Sensor VA 525

- Der Flow-Sensor wird inklusive Integriertem Strömungsgleichrichter (keine Einlaufstrecken notwendig) geliefert und ermittelt den **Druckluftdurchfluss** (Volumenstrom) in Nm³/h (m³/min bei Bestellung angeben!)
- **ACHTUNG:** Druckbereich bis 16 bar nicht überschreiten!
- **Installation nach dem Trockner!** Das Messprinzip erfordert nicht-kondensierende Druckluft (keine Tropfenbildung am Sensor)

Anforderungen an Rohrleitungen:

- ➢ Vorgegebene Anströmrichtung des Sensors unbedingt beachten!
- ➢ Die Rohrleitung muss druckdicht eingeschraubt sein
- ➢ **Durchmessersprünge** (z.B. durch Dichtungen, Verschraubungen) in der Messstrecke vermeiden)

- Die Durchflussmenge wird in ein Analogsignal gewandelt (4-20mA).
- Das Signal wird auf einen Analogeingang am
  - Zubehör-Anschlussmodul (AI 1 bzw. AI 2) oder
  - Airleader Master (AI 2 bis AI 4) aufgelegt.
- Spannungsversorgung 24 VDC
- Leistungsaufnahme max. 5W

Referenznorm DIN1945/ ISO 1217: 20°C, 1000 mbar (Referenz bei Abgleich der Sonden)

Bezeichnung	Version	Analogausgang	
VA 525 mit integriertem ¼" Messblock	Low Speed	4… 20 mA =	0…25 l/min
	Standard		0…50 l/min
	Max		0…105 l/min
	High Speed		0…130 l/min
VA 525 mit integriertem ½" Messblock	Low Speed	4… 20 mA =	0…20 m³/h
	Standard		0…45 m³/h
	Max		0…90 m³/h
	High Speed		0…110 m³/h
VA 525 mit integriertem ¾" Messblock	Low Speed	4… 20 mA =	0…45 m³/h
	Standard		0…85 m³/h
	Max		0…175 m³/h
	High Speed		0…215 m³/h
VA 525 mit integriertem 1" Messblock	Low Speed	4… 20 mA =	0…75 m³/h
	Standard		0…145 m³/h
	Max		0…290 m³/h
	High Speed		0…355 m³/h
VA 525 mit integrierterm 1 ¼"" Messblock	Low Speed	4… 20 mA =	0…140 m³/h
	Standard		0…265 m³/h
	Max		0…530 m³/h
	High Speed		0…640 m³/h
VA 525 mit integriertem 1 ½"Messblock	Low Speed	4… 20 mA =	0…195 m³/h
	Standard		0…365 m³/h
	Max		0…730 m³/h
	High Speed		0…885 m³/h
VA 525 mit integriertem 2" Messblock	Low Speed	4… 20 mA =	0…320 m³/h
	Standard		0…600 m³/h
	Max		0…1195m³/h
	High Speed		0…1450 m³/h

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Einbau Inline-Flow-Sensor

- Der Flow-Sensor wird inklusive (bis max. 2“ bzw. DN50) Rohrstück geliefert und ermittelt den **Druckluftdurchfluss** (Volumenstrom) in Nm³/min
- **ACHTUNG:** ***Geliefertes Rohrstück entspricht (meistens) NICHT der gesamten erforderlichen Messstreckenlänge*** (variiert, siehe Messstreckenlänge sowie Ein- und Auslaufstrecke)!
- Das Messprinzip erfordert nicht-kondensierende Druckluft (keine Tropfenbildung am Sensor), d. h. **Installation nach dem Trockner**

Anforderungen an Rohrleitungen:

  - Korrekt **dimensionierte** Dichtungen
  - Korrekt **ausgerichtete** Flansche und Dichtungen
  - **Durchmessersprünge** (z.B. durch Dichtungen, Verschraubungen) in der Messstrecke vermeiden (max. 1mm, siehe ISO-Norm 14511)
  - Saubere, nicht verschmutze Rohre, nach Einbau

- Die Position des **Displaykopfs ist um 180° drehbar** (siehe BA), dies z.B. im Fall bei umgekehrter Strömungsrichtung.
- Die Durchflussmenge wird in ein Analogsignal gewandelt (4-20mA).
- Das Signal wird auf einen Analogeingang am
  - Zubehör-Anschlussmodul (AI 1 bzw. AI 2) oder
  - Airleader Master (AI 2 bis AI 4) aufgelegt.
- Spannungsversorgung 24 VDC/80 mA

Messbereiche Durchfluss für Druckluft (ISO 1217: 1000 mbar, 20°C)

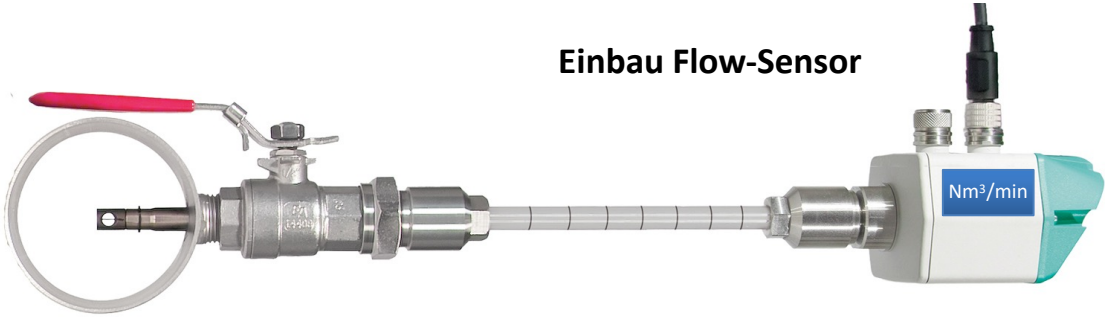
Anschluss-gewinde	AD Rohr mm	ID Rohr mm	Messbereich l/min von ...	bis	Gesamtlänge mm
R 1/4 "	13,7	8,9	0,8	90	194
R 1/2 "	21,3	16,1	3,3	1.500	300
R 3/4 "	26,9	21,7	5,0	2.833	475
R 1 "	33,7	27,3	8,3	4.833	475
R 1 1/4 "	42,4	36,0	11,7	8.833	475
R 1 3/2 "	48,3	41,9	16,7	12.167	475
R 2 "	60,3	53,1	33,3	19.917	475

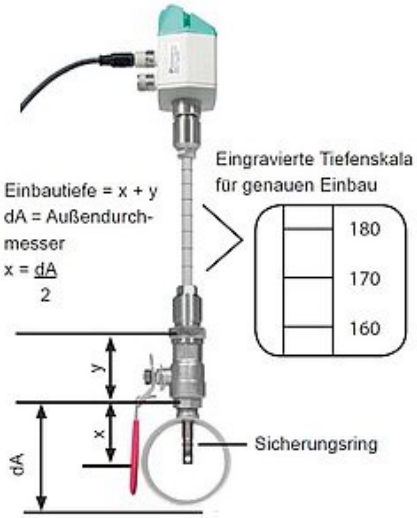
Das hier angewandte Prinzip der thermischen Massenflussmessung ist sehr empfindlich gegen Strömungsstörungen. Deshalb ist es erforderlich, die empfohlenen Ein- bzw. Auslaufstrecken zu beachten!

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

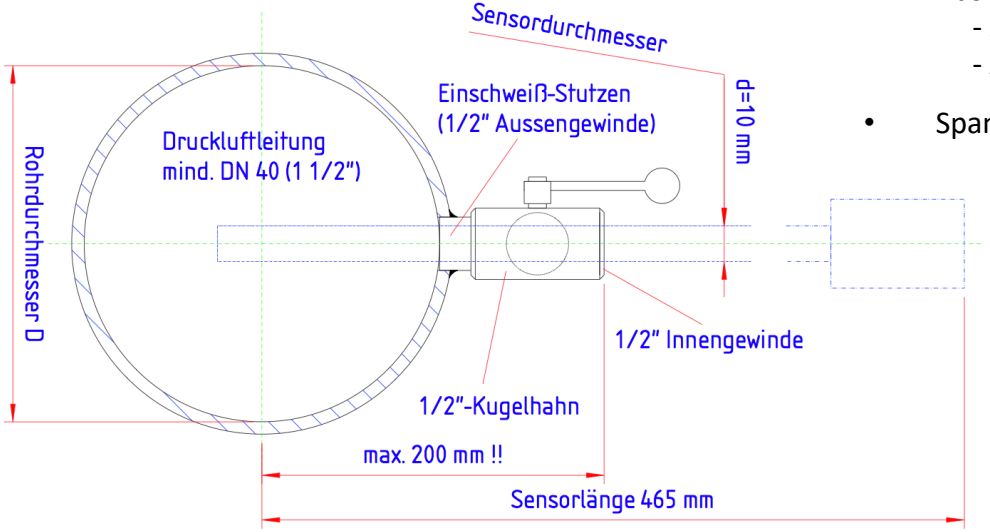
Einbau Flow-Sensor





- Der Flow-Sensor ermittelt den **Druckluftdurchfluss** (Volumenstrom) in Nm³/min.
- Das Messprinzip erfordert nicht-kondensierende Druckluft (keine Tropfenbildung am Sensor), d. h. **Installation nach dem Trockner, Einbaulage beliebig senkrecht zur Strömungsrichtung.**
- Dazu muss der **Rohrinnendurchmesser** notiert werden (ergibt jeweiligen Messbereich, wird am Airleader einprogrammiert bzw. auch am Sensor bei Option Display).
- Die Durchflussmenge wird in ein Analogsignal gewandelt (4-20mA).
- Das Signal wird auf einen Analogeingang am
  - Zubehör-Anschlussmodul (AI 1 bzw. AI 2) oder
  - Airleader Master (AI 2 bis AI 4) aufgelegt.
- Spannungsversorgung 24 VDC/80 mA.

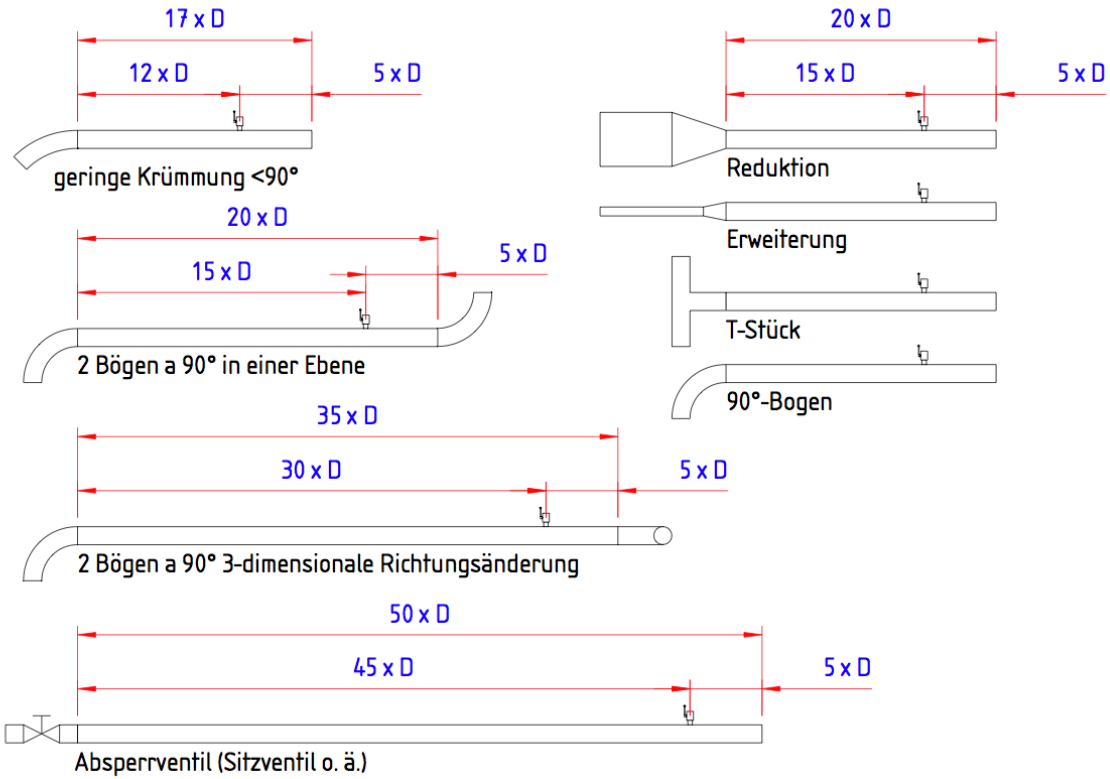
Bei Einbau Einschweiß-Stutzen mit Kugelhahn:



Das hier angewandte Prinzip der thermischen Massenflussmessung ist sehr empfindlich gegen Strömungsstörungen. Deshalb ist es erforderlich, die empfohlenen Ein- bzw. Auslaufstrecken zu beachten!

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Messstreckenlänge sowie minimale Länge der Ein- und Auslaufstrecken für Flow-Sensoren:



Angegeben sind jeweils die erforderlichen Mindestwerte.

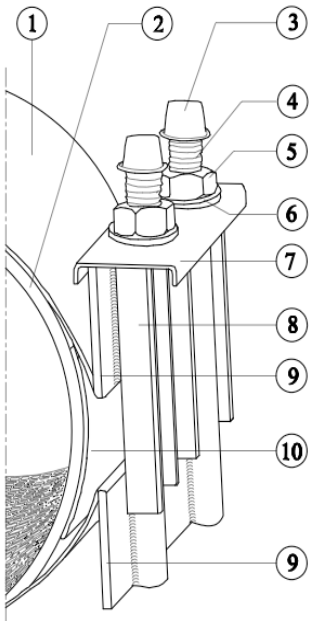
Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten bis erheblichen Abweichungen der Messergebnisse gerechnet werden.

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Einbauhinweise Anbohrschellen

Anbohrschellen
inkl. Kugelhahn ½", I/A

Für Rohraußen-Durchmesser von – bis
032 - 036 mm, Länge: 100 mm
036 - 040 mm, Länge: 100 mm
040 - 044 mm, Länge: 150 mm
044 - 051 mm, Länge: 200 mm
048 - 055 mm, Länge: 200 mm
052 - 059 mm, Länge: 200 mm
057 - 064 mm, Länge: 200 mm
063 - 070 mm, Länge: 200 mm
070 - 077 mm, Länge: 200 mm
075 - 083 mm, Länge: 200 mm
082 - 090 mm, Länge: 200 mm
087 - 097 mm, Länge: 200 mm
087 - 097 mm, Länge: 200 mm
102 - 112 mm, Länge: 200 mm
108 - 118 mm, Länge: 200 mm
118 - 128 mm, Länge: 200 mm
125 - 135 mm, Länge: 200 mm
133 - 144 mm, Länge: 200 mm
145 - 155 mm, Länge: 250 mm
151 - 161 mm, Länge: 250 mm
159 - 170 mm, Länge: 250 mm
168 - 180 mm, Länge: 250 mm
180 - 191 mm, Länge: 250 mm
193 - 203 mm, Länge: 300 mm
200 - 210 mm, Länge: 300 mm
209 - 220 mm, Länge: 300 mm



- Die Anbohrschelle mit Kugelhahn ist konzipiert für die nachträgliche Herstellung einer Messstelle an unter Druck stehenden Druckluftrohren aus Stahl.
- Messen Sie den Rohrdurchmesser und vergewissern Sie sich, dass Sie die passende Anbohrschelle verwenden.
- Das Rohr vor dem Anbringen der Anbohrschelle gründlich säubern. Lose Schmutzpartikel entfernen.
- Achten Sie darauf, dass beim Umwickeln des Rohres keine Schmutzpartikel am Gummi haften bleiben. Auch beim Anziehen der Schrauben dürfen keine Schmutzpartikel zwischen das Rohr und die Gummidichtung gelangen.
- Achten Sie darauf, dass kein Sand in das Schraubengewinde gelangt. Trotz der teflonbeschichteten Bolzen und der passivierten Muttern muss der Verschluss so sauber wie möglich gehalten werden, um ein Festfressen der Muttern und Bolzen zu verhindern.
- Benutzen Sie einen Drehmomentschlüssel, um die Schrauben anzuziehen. Bitte beachten Sie die jeweils erforderliche Schlüsselweite und das vorgeschriebene Drehmoment. (M12: 65 Nm/ SW 19 M14: 85 Nm/ SW 22 M16: 110 Nm/ SW24)
- Wenn Sie mit einem normalen Schraubenschlüssel anstelle eines Drehmomentschlüssels arbeiten, werden die Schrauben nicht fest genug angezogen. Achten Sie in einem solchen Fall deshalb besonders darauf, die Schrauben fest anzuziehen.

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

WRG-Energieerfassungssystem (OPTION)

Wärmebilanz nachweisen

Da Kompressoren abhängig vom Druckluftbedarf betrieben werden, arbeiten sie häufig in Teillast und geben daher zwangsläufig weniger Wärme als möglich ab. Auf der anderen Seite wird nicht immer so viel Wärme benötigt wie gerade zur Verfügung steht. D. h., die Wärmebilanz der „geernteten“ Energie schwankt kräftig und kann schlecht ermittelt werden.

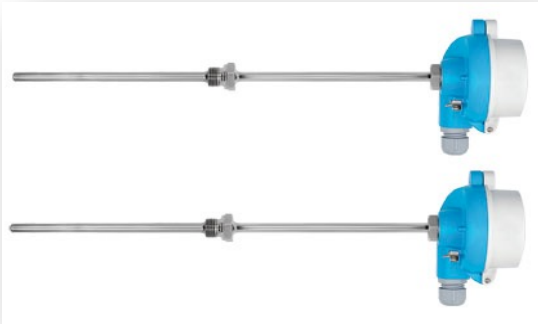
Zum Effizienznachweis bzw. zur Nachweisführung bei der Beantragung von Fördermitteln ist ein genaues Meß- und Zählsystem unumgänglich.

Mit dem Wärmezähler-Kit (bestehend aus eichbarem Wärmezähler, 2 Temperatursonden und einem induktiven Durchflußmesser) gibt es nun eine ideale Ergänzung zum ***airleader*** Druckluftmanagement System.

Eichfähiger Wärme-mengenzähler

Durchflusssensor bis 600 l/min, Elektronik und Auswertung in einem Gehäuse

Kalibrierte, elektronisch gepaarte Temperatur-fühler gewährleisten höchste Genauigkeit



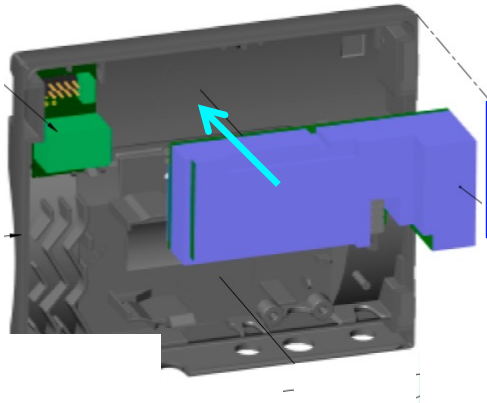
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

Elektrischer Anschluss

WRG-Energieerfassungssystem (3,5 – 10 m³/h)

ACHTUNG 24 V AC **Wechselstrom**!
(Keine 24 V DC Netzteile verwenden!)

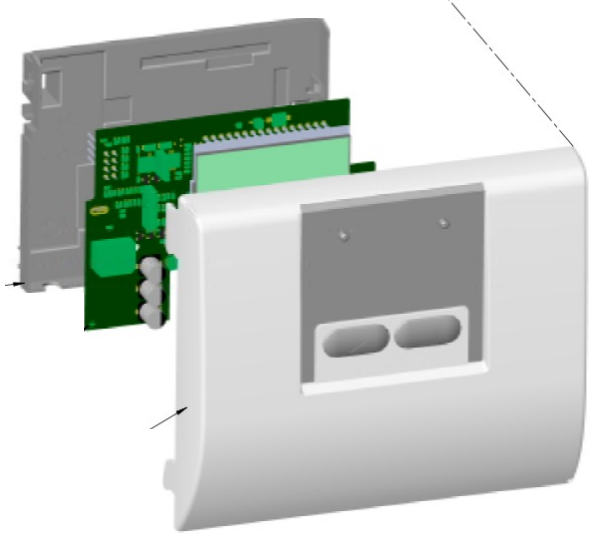


4-20 mA Analog Output
Datenmodul **einbauen**
(im Lieferumfang enthalten!)

Datenmodul 4 – 20 mA

0/4-20 mA analoge Ausgangsanschlüsse
Klemme 80: Out 1 (+)
Klemme 81: Out 1 (-)
Klemme 82: Out 2 (+)
Klemme 83: Out 2 (-)

zum Airleader



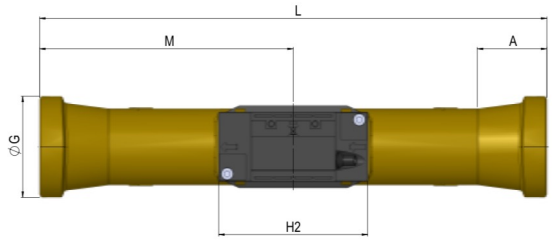
24 V **AC (!)**
über externes
Trafomodul (im
Lieferumfang
enthalten!)

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

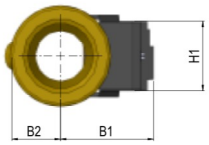
Einbauschema

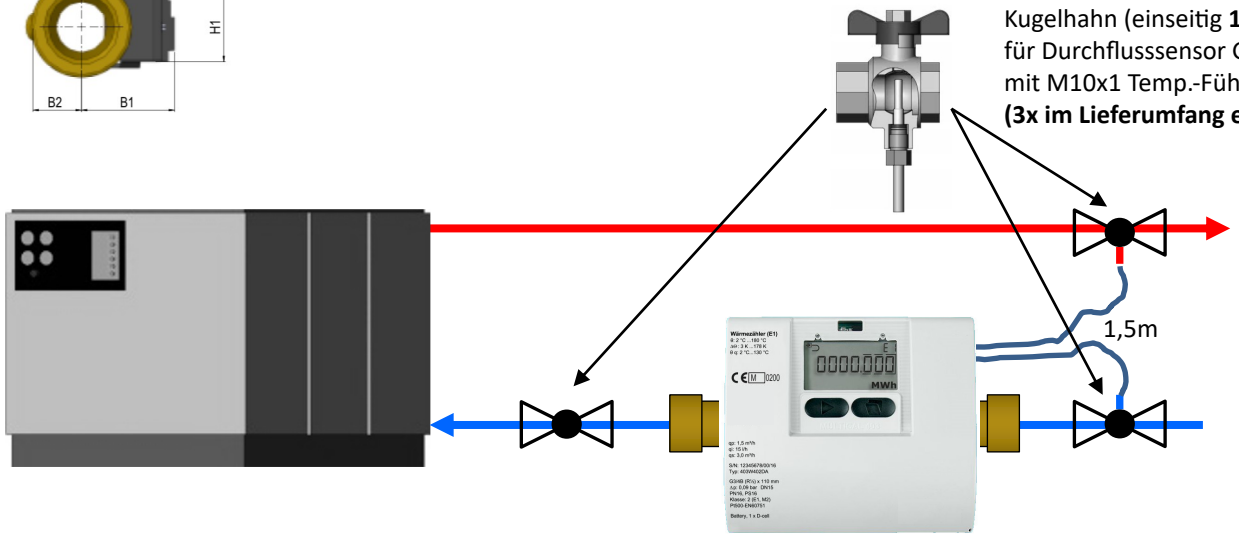
WRG-Energieerfassungssystem (3,5 – 6 m³/h)

Durchflusssensor G 1 ¼ “ (= 5/4“) bis **3.500** ODER **6.000** l/h (Rechenwerk aufsteckbar)



Nenndurchfluss q_p [m³/h]	Gewinde G	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Gewicht ca. [kg] *
3,5	G5/4B	260	130	88	16	51	20	41	2,0
6	G5/4B	260	130	88	16	53	20	41	2,1



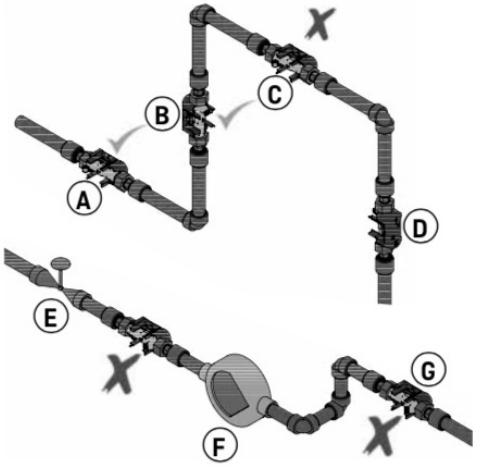


Kugelhahn (einseitig **1“, 1 ¼“** oder **1 ½““**)
für Durchflusssensor G 5/4 B
mit M10x1 Temp.-Fühleranschluss
(3x im Lieferumfang enthalten)

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Platzierung des Durchflusssensors

WRG-Energieerfassungssystem (3,5 – 6 m³/h)



A Empfohlene Platzierung des Durchflusssensors.
B Empfohlene Platzierung des Durchflusssensors.
C Unannehmbare Platzierung wegen Gefahr der Luftansammlungen.
D Annehmbare Platzierung in **geschlossenen** Systemen.
E/E Ein Durchflusssensor soll nicht unmittelbar nach einem Ventil platziert werden, abgesehen von Kugelventiltyp, die völlig offen sein müssen, wenn sie nicht zum Absperren verwendet werden.
F Ein Durchflusssensor darf nie auf der Saugseite einer Pumpe installiert werden.
G Ein Durchflusssensor sollte nicht nach einem U-Bogen in zwei Ebenen platziert werden.

Einbau WRG-Zähler:
Beim Einbau der Komponenten **Passstück** verwenden und auf spannungsfreie Montage achten. Danach erst Durchfluss-Sensor einbauen!

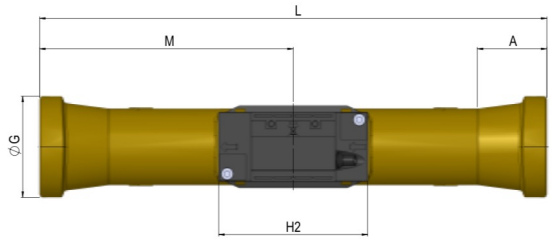
	Anschluss rohrseitig	q_p [m³/h]	DN	Anschluss Zähler	Baulänge Passstück	Baulänge gesamt	Gruppe	Art.-Nr.
4	1"	3,5 – 6,0	25	G1¼"	260 mm	445 mm	WGE	5544-WD
	1¼"	3,5 – 6,0	25	G1¼"	260 mm	515 mm	WGE	5550-WD
	1½"	3,5 – 6,0	25	G1¼"	260 mm	530 mm	WGE	5555-WD

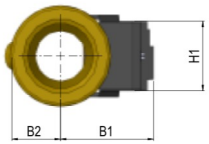
WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

Einbauschema

WRG-Energieerfassungssystem (10 m³/h)

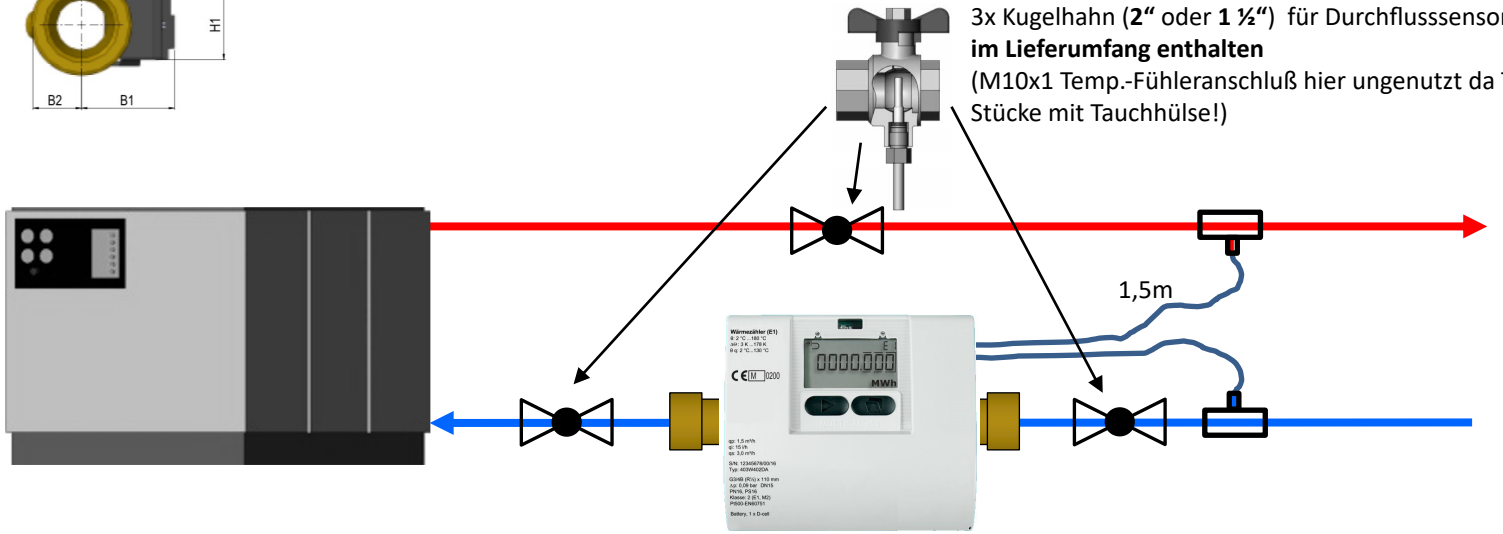
Durchflusssensor G 2 “bis **10.000** l/h (Rechenwerk aufsteckbar)





Nenndurchfluss q_p [m³/h]	Gewinde G	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Gewicht ca. [kg] *
10	G2B	300	150	88	40,2	55	29	41	3,0

3x Kugelhahn (**2“** oder **1 ½“**) für Durchflusssensor G 2 B **im Lieferumfang enthalten**
(M10x1 Temp.-Fühleranschluß hier ungenutzt da T-Stücke mit Tauchhülse!)

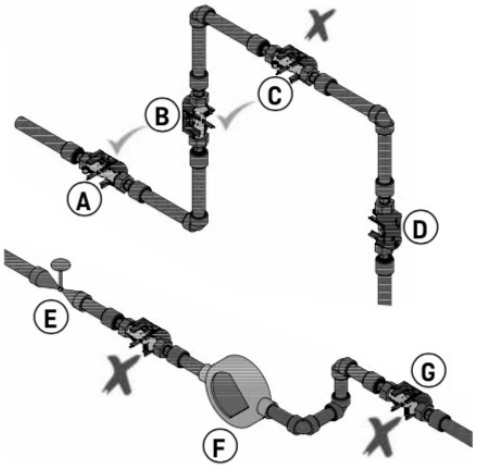


WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

airleader
Kompressoren Management

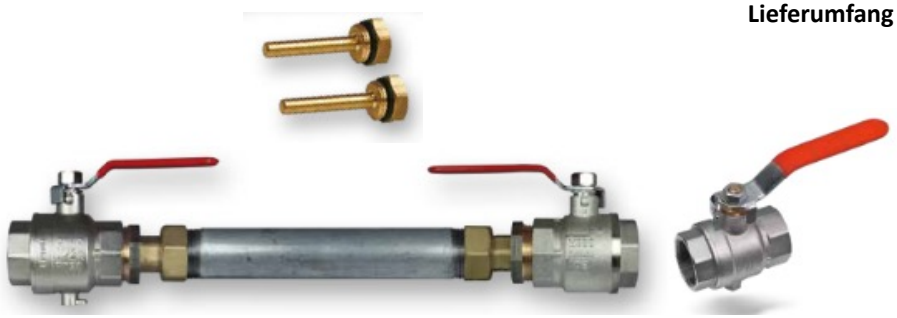
WRG-Energieerfassungssystem (10 m³/h)

Platzierung des Durchflusssensors



- **A** Empfohlene Platzierung des Durchflusssensors.
- **B** Empfohlene Platzierung des Durchflusssensors.
- **C** Unannehmbare Platzierung wegen Gefahr der Luftansammlungen.
- **D** Annehmbare Platzierung in **geschlossenen** Systemen.
- **E/E** Ein Durchflusssensor soll nicht unmittelbar nach einem Ventil platziert werden, abgesehen von Kugelventiltyp, die völlig offen sein müssen, wenn sie nicht zum Absperren verwendet werden.
- **F** Ein Durchflusssensor darf nie auf der Saugseite einer Pumpe installiert werden.
- **G** Ein Durchflusssensor sollte nicht nach einem U-Bogen in zwei Ebenen platziert werden.

Lieferumfang



Einbau Tauchhülsen:
T-Stücke (bauseits!) 1 ½“ oder 2“
mit ½“-Abgang für Tauchhülse in Vor- und Rücklauf vorsehen!

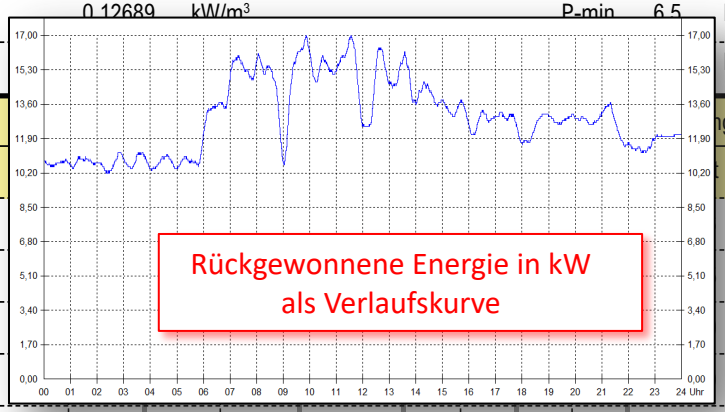
Einbau WRG-Zähler:
Beim Einbau der Komponenten **Passstück** verwenden und auf spannungsfreie Montage achten. Danach erst Durchfluss-Sensor einbauen!

	Anschluss rohrseitig	q_p [m³/h]	DN	Anschluss Zähler	Baulänge Passstück	Baulänge gesamt	Gruppe	Art.-Nr.
	1½"	10	40	G2"	300 mm	600 mm	WGE	5547-WD
	2"	10	40	G2"	300 mm	660 mm	WGE	5557-WD

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

KOMPRESSOR DATEN UND ENERGIEBERECHNUNG 11.01.2007 bis 17.01.2007

Spezifische Leistung	7,61347	kW/m³/min	kWh	0,080	€	Lastkosten	99,64	%
Spezifische Leistung	0,12689	kW/m³	P-min	6,5	bar	Leerlaufkosten	0,36	%
Druckluftkosten					bar	Gesamkosten	3590,28	€



Kanal	Kompressor									Schaltungen		Druckluft	Gesamt kW			Gesamtkosten €		
									ng %	Motor	Last	m³	Last	Leerlauf	Gesamt	Last	Leerlauf	Gesamt
1	GX 100									15	15	25915	2474	57	2531	197,93	4,56	202,49
2	DF 160									7	7	219089	21436	29	21465	1714,87	2,31	1717,18
3	AF 120									19	19	104877	20362	1	20362	1628,94	0,05	1629,00
4	DK 100									45	48	3797	446	74	520	35,71	5,91	41,62
5	GX 115	20,0		116,0	31,7	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Wärmemenge (K1-K5)		31.760 kWh								SUMME	86	89	353678	44718	16	44879	3577,44	12,84	3590,28

Zurück gewonnene Energie (Tag, Woche Monat) aus Wärmezähler

Eingesetzte Energie zur Erzeugung von Druckluft (Tag, Woche Monat) aus Airleader

WF Steuerungstechnik GmbH
Zeppelinstr. 7-9
75446 Wiernsheim
Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17