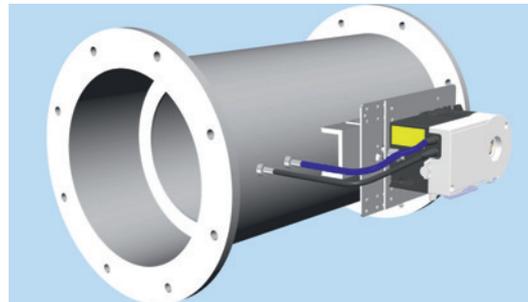
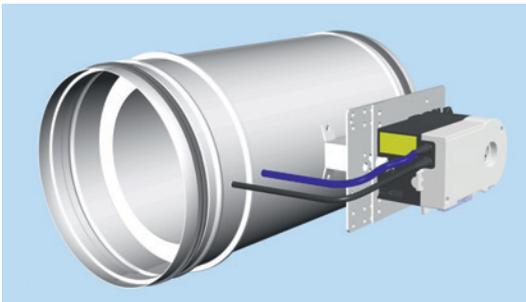


Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

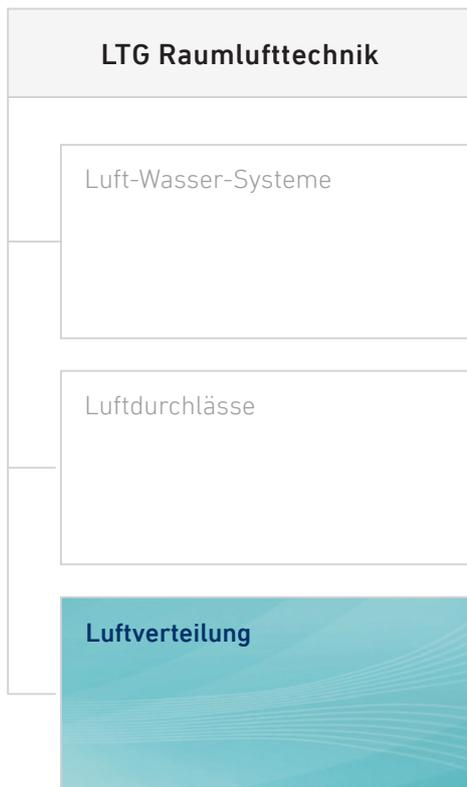
LTG Luftverteilung

Variable Volumenstromregler VRE



Rund, aus Stahl oder PPs

Inhalt



Inhalt	Seite
1. EG-Konformitätserklärung	3
2. Sicherheit	4
2.1 Symbol- und Hinweiserklärung	4
2.2 Arbeitssicherheitshinweise	5
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3. Transport, Anlieferung, Lagerung	6
3.1 Transportanweisung	6
3.2 Anlieferung	6
3.3 Lagerung	6
4. Funktion	7
4.1 Funktionsweise	
4.2 Einsatzbereiche, Grenzen	
5. Technische Daten	8
5.1 Abmessungen, Gewicht	8
5.1.1 Stahl, Anschluss mit Einsteckenden	8
5.1.2 Stahl, Anschluss mit Flansche	9
5.1.3 Stahl, Anschluss mit Bord für Spannungring	10
5.1.4 PPs, Anschluss mit Rohrstützen	11
5.1.5 PPs, Anschluss mit Flanschen	12
5.1.6 PPs, Abschluss mit Muffen	13
5.2 Reglerkomponenten	14
6. Montage	15
6.1 Montage Typ VRE aus Stahl	16
6.2 Montage Typ VRE aus PPs	16
7. Inbetriebnahme	17
7.1 Kabelanschluss, Schaltplan	17
7.2 Parametrierung	19
8. Betrieb	23
8.1 Absperrbetrieb (ZU)	23
8.2 Konstantvolumenstrom-Betrieb (CAV)	23
8.3 Variabler Volumenstrombetrieb	24
8.4 Überprüfung des Ist-Volumenstroms	24
8.5 Häufige Fehler	26
9. Wartung, Instandhaltung	26
10. Ersatzteile	27
11. Außerbetriebnahme, Entsorgung	27

Hinweise

Die Abmessungen in diesem Dokument sind in mm angegeben.

Für die in diesem Dokument angegebenen Abmessungen gelten die Allgmeintoleranzen nach DIN ISO 2768-vL.

Die Volumenstromregler VRE sind so konzipiert, dass sie in Raumlufttechnische Anlagen gemäß VDI 6022 Blatt 1+2 und DIN 1946 Blatt 2 eingebaut werden können.

Die vorgenannten Richtlinien, insbesondere die DIN 1946-2, die durch die DIN EN 13779 ersetzt wurde, beziehen sich auf DIN EN 13779, die wiederum auf die Richtlinien DIN EN 12237 und DIN EN 1507 verweisen. Die in den Richtlinien angegebenen Dichtheitsklassen sind je nach Produktausführung anzufragen.

1. EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II, Nr. 1A

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine mit allen einschlägigen Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Übereinstimmung ist.

Hersteller: **LTG Aktiengesellschaft,
Grenzstr. 7, 70435 Stuttgart**

Bezeichnung der Maschine: **Volumenstromregler**

Maschinentyp: **VRE**

alle Baugrößen

Einschlägige EG-Richtlinie: **EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU,
EMV-Richtlinie 2014/30/EU*,
*nur für den Motor**

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere: **DIN EN ISO 12100,
DIN EN ISO 13854,
DIN EN ISO 13857**

Sonstige Richtlinien: **DIN EN 60730-1, DIN EN 60730-2-14,
DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-3**

Stuttgart, den 17.02.2021

Hersteller-Unterschrift

Angaben zum Unterzeichner:


Wagner


ppa. Dehlwes

Innovative Lösungen für Menschen und Produkte.

LTG Aktiengesellschaft
Grenzstraße 7, 70435 Stuttgart
Deutschland

Tel. +49 711 8201-0
Fax: +49 711 8201-720
info@LTG.de
www.LTG.de

Vorstand:
Dipl.-Ing. Wolf Hartmann (Vorsitzender)
Dipl.-Ing. Ralf Wagner

Vorsitzender des Aufsichtsrats:
Dr. Franz Wimpffen

USt-IdNr. / VAT Reg No.:
DE 812753932

Handelsregister:
Amtsgericht Stuttgart,
Nr. HRB 20451
Erfüllungsort und
Gerichtsstand Stuttgart

Bankverbindungen:
Landesbank Baden-Württemberg, Stuttgart
IBAN: DE34 6005 0101 0002 5756 67
SWIFT-BIC: SOLADEST600

Commerzbank AG, Stuttgart
IBAN: DE44 6004 0071 0755 0031 00
SWIFT-BIC: COBADEFFXXX

VRE_CQ-11-0-Konformitätserklärung-DE/Seite 1 von 1

2. Sicherheit



Montage, Demontage, Inbetriebnahme und Wartung müssen von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden, um Zuverlässigkeit, Sicherheit und beste Ergebnisse zu erzielen. Dabei sind die anerkannten Regeln der Technik und Vorschriften (insbesondere Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften) einzuhalten.

2.1 Symbol- und Hinweiserklärung

Arbeitssicherheitssystembol



Dieses Symbol finden Sie bei allen Arbeitssicherheits-Hinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle ArbeitssicherheitsHinweise auch an andere Benutzer weiter. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden; wie z. B. hier abgebildet: Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Informationshinweis



Dieses Informationssymbol steht an den Stellen in dieser Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten werden, sowie eine Beschädigung und Zerstörung des Aggregates und/oder anderer Anlagenteile verhindert wird.



Diese Gebotszeichen stehen in Verbindung mit den Arbeitssicherheitshinweisen und zeigen, welche Schutzmaßnahmen an den entsprechenden Arbeitsplätzen eingehalten werden müssen und daher ein bestimmtes Verhalten verbindlich vorschreiben; wie z. B. hier abgebildet: Handschutz benutzen.



Diese Verbotssymbole stehen in Verbindung mit den ArbeitssicherheitsHinweisen, die ein gefährdendes oder gefahrenträchtiges Verhalten untersagen; wie z. B. hier abgebildet: Berühren verboten.

Sicherheit

2.2 Arbeitssicherheitshinweise

Volumenstromregler dürfen nur nach sorgfältigem Studium dieser Anleitung betrieben werden!

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Das Gerät erfüllt alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften.



Installation und Wartung von Volumenstromreglern können gefährlich sein, da hohe Drücke vorhanden sind und elektrische Teile unter Spannung stehen. Aus diesen Gründen darf die Installation, Wartung und Reparatur nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Insbesondere die elektrischen Anschlüsse dürfen nur von hierzu Befugten entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften hergestellt, abgebaut oder verändert werden.

Sicherheitshinweise in den technischen Unterlagen und auf Etiketten am Gerät sind zu beachten.

Das Gerät darf zu Reinigungs-, Wartungs-, und Reparaturzwecken nur ausgebaut werden, wenn sämtliche stromführenden Verbindungen allpolig vom Netz getrennt sind. Das Anschlusskabel darf nicht unter Spannung abgezogen oder gesteckt werden.

Elektroarbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Der Netzanschluss und der Schutzleiteranschluss müssen nach den Angaben des Schaltplanes durchgeführt werden.

Der elektrische Betrieb des Gerätes in teilweise demontiertem Zustand oder von einzelnen Komponenten ist nicht zulässig, da dadurch Erdungsverbindungen unterbrochen werden können.



Vorsicht bei Arbeiten an den Volumenstromreglern. Blechteile können scharfkantig sein. Handschuhe bei Arbeiten und Transport tragen.



Bei Arbeiten über Kopf Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Teile treffen.



Die Geräte und Aufhängungen dürfen nicht zusätzlich belastet sein, da sonst die Festigkeit nicht ausreichend sein könnte.

Wenn

- das Gerät mechanisch beschädigt wurde
- das Gerät einen Wasserschaden erlitt
- die Aufhängung oder Verkleidung deutliche Korrosions- oder Alterungsschäden aufweisen,

darf das Gerät erst nach Überprüfung und nach der notwendigen gründlichen Instandsetzung durch geschultes Fachpersonal weiter betrieben werden.

Bis zur Überprüfung und Instandsetzung durch geschultes Fachpersonal ist das Gerät abzuschalten und allpolig vom elektrischen Netz zu trennen, auch wenn dadurch unbeschädigte Geräte zeitweilig nicht betrieben werden können.

Auf alle Fälle muss ein beschädigtes Gerät abgeschaltet werden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Volumenstromregler sind für den Einbau in das Luftleitungsnetz von raumlufttechnischen Anlagen zur Regelung des Luftvolumenstroms konstruiert.

Sie dürfen nur für das Medium Luft ohne Feststoffanteile eingesetzt werden.

Der Einsatz für Luft mit aggressiven Anteilen ist nur mit Zustimmung der LTG Aktiengesellschaft gestattet und setzt eine bauseitige Beständigkeitsprüfung aller Materialien voraus, die mit dem Medium in Kontakt kommen.

Die Volumenstromregler dürfen nur für den beschriebenen Einsatz verwendet werden. Jeder Gebrauch, der in dieser Betriebs- und Wartungsanleitung nicht ausdrücklich beschrieben ist, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Transport, Anlieferung, Lagerung

3. Transport, Anlieferung, Lagerung

Das Gerät muss grundsätzlich unter trockenen und staubfreien Umgebungsbedingungen transportiert, gelagert, aufgestellt und betrieben werden.

Die Geräte werden auf Euro- oder Einwegpaletten gestapelt und mit Schnrupffolie gesichert oder in Kartons verpackt. Die Paletten können mit geeigneten Transport- und Hebezeugen transportiert werden.

Um eine Verschmutzung oder Beschädigung am Gerät zu vermeiden, darf die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage auf der Baustelle entfernt werden.

	Die LTG Aktiengesellschaft haftet nicht für Verschmutzungen oder Beschädigungen am Gerät.
---	---

3.1 Transportanweisung

	Für den Transport der Volumenstromregler dürfen nur geeignete Transportfahrzeuge, Hebezeuge und Lastaufnahme-Einrichtungen mit ausreichender Tragkraft verwendet werden.
	Die Geräte haben ein hohes Gewicht (siehe Kapitel 5.1).
	Die Ladung muss gegen Beschädigung aller Art - herunterfallen, kippen, stoßen, usw. - zuverlässig gesichert werden.

	Herunterfallende Teile oder Werkzeuge.	 
---	--	--

	Scharfe Kanten und Grate.	
---	---------------------------	---

Beim Transport auf der Baustelle dürfen die Geräte nicht an den Regelkomponenten wie Stellantrieb, Messblende, Schläuche oder Klappenblatt getragen werden, sondern nur an den Gehäusekanten.

3.2 Anlieferung

Die Volumenstromregler sind vor hoher Feuchtigkeit (< 85 % rF, nicht kondensierend), Nässe und Verschmutzungen wie Sand, Mörtel und klebrigem Staub etc. geschützt zu lagern.

Mit Rücksicht auf angebaute elektronische Teile sollte eine Umgebungstemperatur von 0...55 °C eingehalten werden.

Die Werte gelten für die Standardausführung mit Regler Sauter ASV2*5. Bei anderen Fabrikaten und Typen von Reglerkomponenten sind Abweichungen möglich.

3.3 Lagerung

Die Volumenstromregler sind sofort bei Anlieferung auf Vollständigkeit und auf Transportschäden zu prüfen. Bei unvollständiger Lieferung oder bei Transportschäden muss der Spediteur und die Firma LTG Aktiengesellschaft unverzüglich informiert werden.

Das Verpackungsmaterial ist umweltgerecht zu trennen und dem Wertstoffrecycling zuzuführen.

Funktion

4. Funktion

4.1 Funktionsweise

Die Volumenstrommessung erfolgt über eine Messblende als Wirkdruckaufnehmer und einen Differenzdrucksfühler, wobei der gemessene Differenzdruck das Maß für den Volumenstrom ist.

Der Regler vergleicht den vom Fühler gemessenen Istwert mit dem angesteuerten Sollwert und korrigiert die Abweichung durch Veränderung der Klappenstellung über den Stellantrieb.

Ansteuerung und Regelung erfolgen mit Fremdenergie, je nach gewählter Ausführung elektrisch oder pneumatisch.

Alle Bauteile sind werkseitig miteinander verschlaucht und verdrahtet.

Messprinzip VRE

Die stetige Querschnittsverengung einer Messblende mit definiertem Öffnungsverhältnis bewirkt bei einer Luftströmung einen statischen Differenzdruck (= Wirkdruck) zwischen der An- und Abströmseite.

Der Volumenstrom ist bei diesem Verfahren nur vom Wirkdruck abhängig.

Der Wirkdruck wird vor und hinter der Blende über ein Messnippel-Paar abgegriffen (Plus- und Minus-Druckentnahme). Da im Vergleich zu anderen Wirkdruckaufnehmern (z. B. Messkreuz) nicht der Staudruck im Luftstrom gemessen wird, ist die Verschmutzungsgefahr der Messbohrungen geringer.

Je nach angebautem Fühlerfabrikat kann die Messung im Fühler dynamisch oder statisch erfolgen.

Bei der dynamischen Messung wird das Druckgefälle an der Blende dazu genutzt, um im Druckaufnehmer einen kleinen Bypass-Luftstrom von der Plus- zur Minus-Druckentnahme zu erzeugen.

Der Luftstrom wird über ein thermisches Anemometer geführt, dessen Ausgangsspannung proportional zur Strömungsgeschwindigkeit im Klappengehäuse ist.

Der Messwert ist unabhängig von der Einbaulage des Fühlers.

Da der Fühler durchströmt wird, ist er nicht für staubhaltige oder chemisch belastete Luft geeignet.

Bei der statischen Messung sind die Kammern des Druckaufnehmers durch eine Membran getrennt. Die Membran wird durch die Druckdifferenz verformt und führt zu einer elektrischen Kapazitätsänderung.

Der Druckaufnehmer ist dabei so kalibriert, dass das Ausgangssignal proportional zur Strömungsgeschwindigkeit im Klappengehäuse ist.

Bei einfachen Membranfühlern ohne Lagekompensation ist der Messwert aufgrund des Eigengewichts der Membran lageabhängig, weshalb eine Nullpunktkalibrierung erforderlich sein kann.

Der Fühler ist für staubhaltige oder chemisch belastete Luft geeignet, da er nicht durchströmt wird.

4.2 Einsatzbereiche, Grenzen

Gültig für Regler Sauter ASV2*5. Bei anderen Reglertypen sind Abweichungen möglich.

- Minimale Strömungsgeschwindigkeit 1 m/s
- Nennströmungsgeschwindigkeit 10 m/s
- Statischer Überdruck in der Luftleitung gegenüber dem Umgebungsdruck bis 1000 Pa
- Statischer Unterdruck in der Luftleitung gegenüber dem Umgebungsdruck max. 750 Pa
- Leckluftvolumenströme über das geschlossene Klappenblatt Klasse 4 nach DIN EN 1751 (DN 100 und 125: Klasse 3)
- Leckluftvolumenströme über das Gehäuse Klasse A nach DIN EN 1751 (optional Klasse C)
- Betriebstemperaturen 0...+55 °C bei <85 % rF, nicht kondensierend
- Geeignet für verschmutzte oder kontaminierte Luftströme (Beständigkeitsprüfung erforderlich)
- Einbaulage nur mit waagerechter Klappenachse
- Freie Ansaugung nur mit vorgeschalteter Luftleitung oder über Formstück

Technische Daten

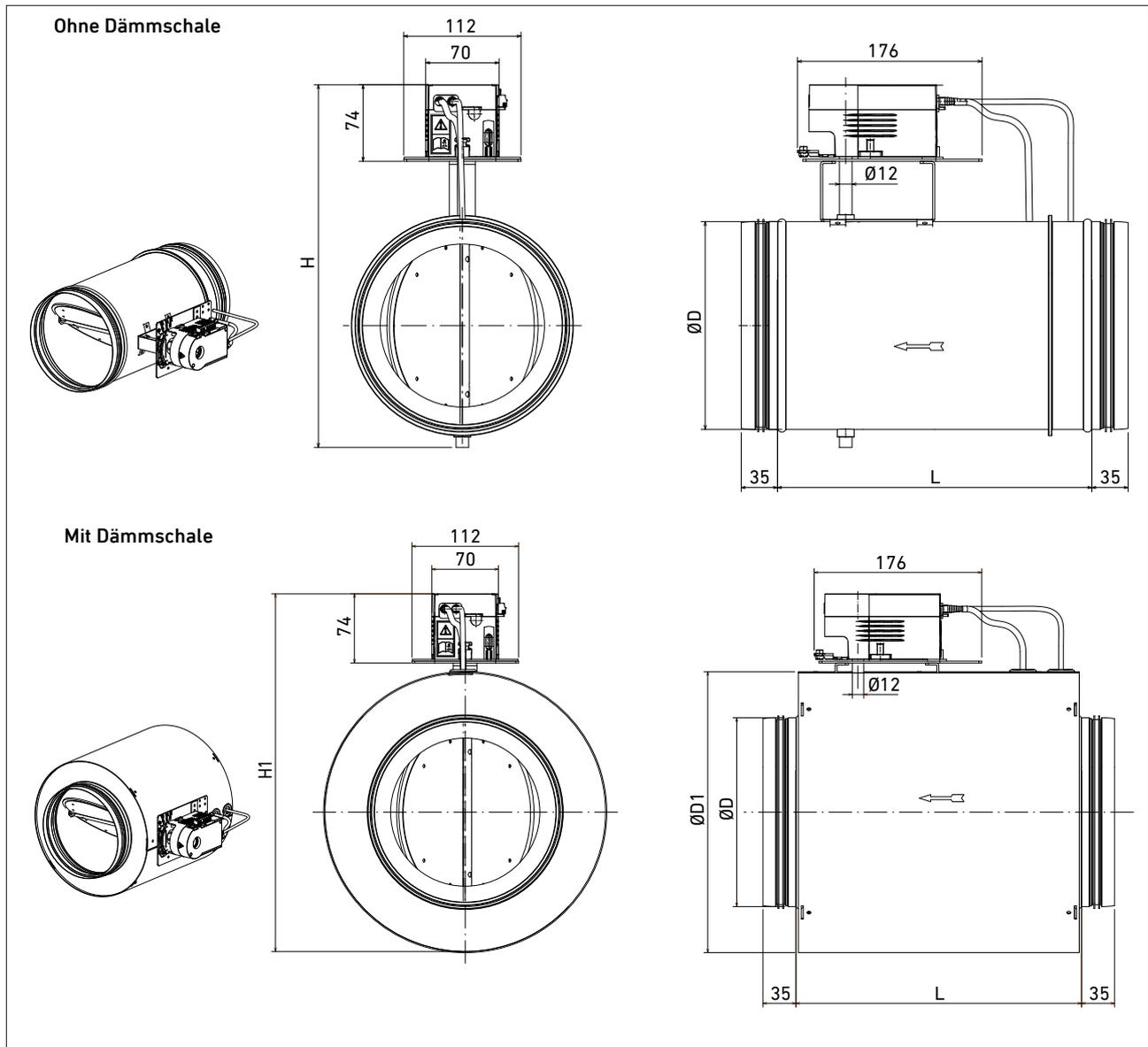
5. Technische Daten

5.1 Abmessungen, Gewicht

5.1.1 Typ VRE-/.../S und .../E und .../K, aus Stahl, Anschluss mit Einsteckenden nach DIN EN 1506

Gültig in Verbindung mit dem Kompaktregler Sauter Typ ASV2.5BF132E (Standard). Bei anderen Reglerkomponenten sind Abweichungen möglich.

Der notwendige Raum für Montage, Anschluss und Wartungsarbeiten ist zugänglich zu halten.



Nenngröße Ø D [mm]	L [mm]	D [mm]	D1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	Klappen- winkel ca. [°]	Gewicht [kg]	
							ohne Dämmschale	mit Dämmschale
100	195	99	199	249	281	60	2,4	4,2
125	225	124	224	274	302	60	2,7	4,8
160	260	159	259	309	342	60	3,1	5,9
200	300	199	299	349	381	60	3,7	7,4
250	375	249	349	399	431	60	5,0	9,9
315	470	314	414	464	497	60	6,5	13,8
400	555	399	499	549	582	60	9,0	19,3

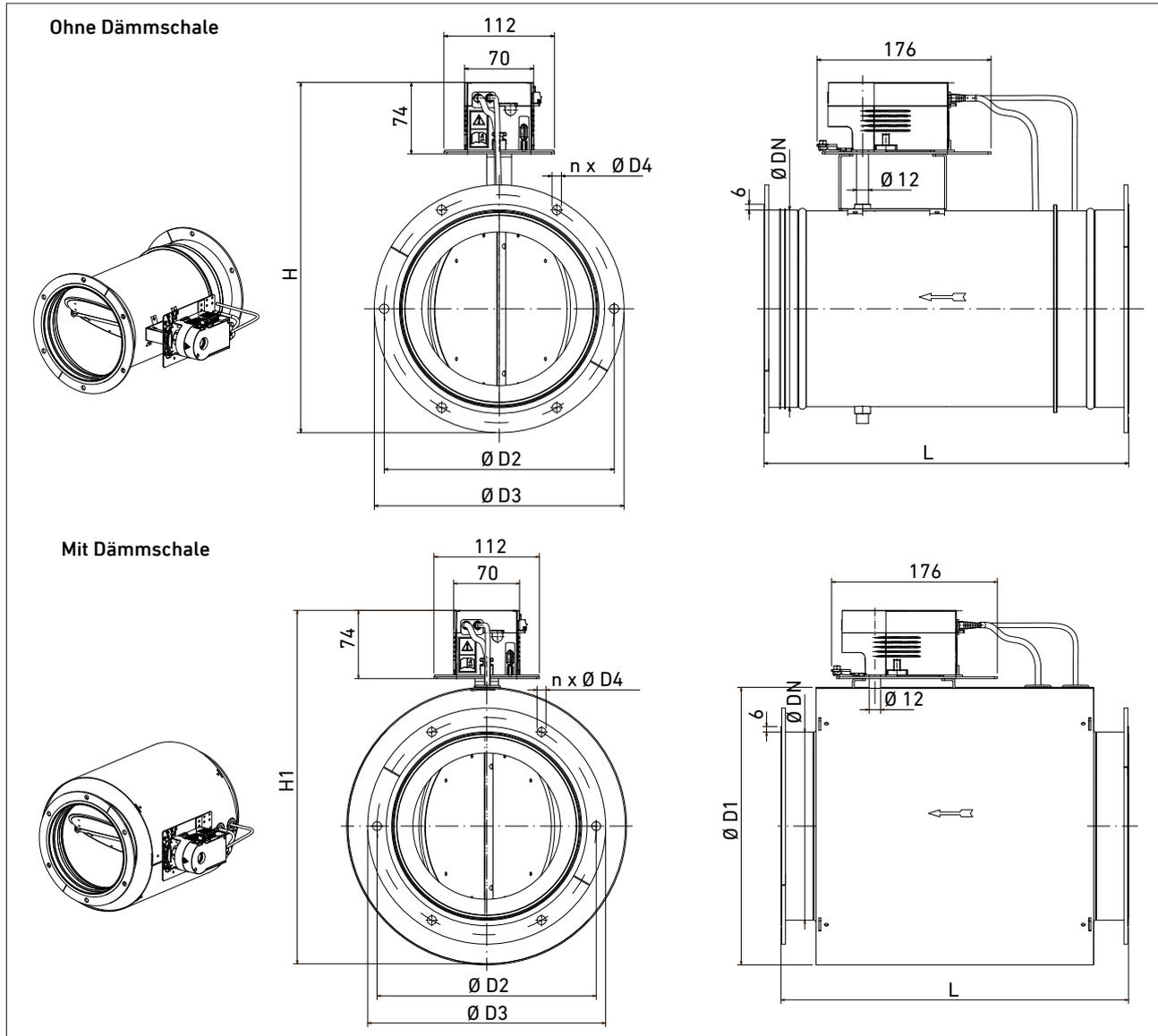
Technische Daten

Fortsetzung 5.1 Abmessungen, Gewicht

5.1.2 Typ VRE-./.../S und .../E und .../K, aus Stahl, Anschluss mit Flanschen nach DIN 24154 Reihe 1

Gültig in Verbindung mit dem Kompaktregler Sauter Typ ASV2.5BF132E (Standard). Bei anderen Reglerkomponenten sind Abweichungen möglich.

Der notwendige Raum für Montage, Anschluss und Wartungsarbeiten ist zugänglich zu halten.



Nenngröße Ø D	L [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D4 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	Anzahl	Klappen- winkel ca. [°]	Gewicht [kg]	
										ohne Dämmschale	mit Dämmschale
100	265	199	132	152	9,5	249	281	4	60	3,1	4,9
125	295	224	157	177	9,5	274	302	4	60	3,5	5,6
160	330	259	192	212	9,5	309	342	6	60	4,1	6,9
200	370	299	233	253	9,5	349	381	6	60	4,9	8,6
250	445	349	283	303	9,5	399	431	6	60	6,5	11,4
315	540	414	352	378	9,5	464	497	8	60	8,7	16,0
400	625	499	438	464	9,5	549	582	8	60	11,7	22,0
500*	800	599	538	564	9,5	665	682	8	90	17,3	40,2
630*	800	729	670	704	9,5	800	812	12	90	22,0	49,9

* Dämmschale
nicht
nachrüstbar

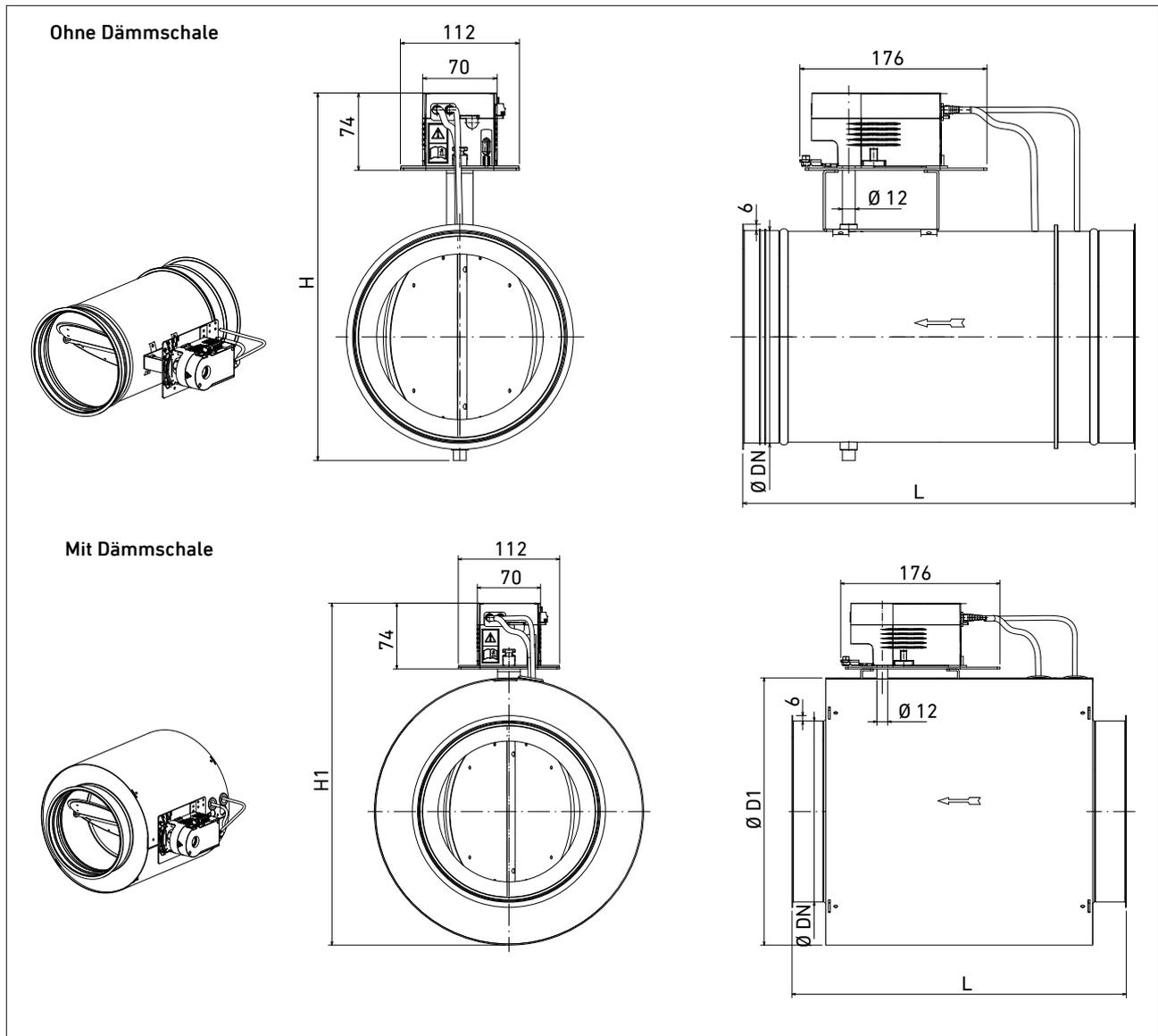
Technische Daten

Fortsetzung 5.1 Abmessungen, Gewicht

5.1.3 Typ VRE-./.../S und .../E und .../K, aus Stahl,, Anschluss mit Bord für Spannringverbindung

Gültig in Verbindung mit dem Kompaktregler Sauter Typ ASV2.5BF132E (Standard). Bei anderen Reglerkomponenten sind Abweichungen möglich.

Der notwendige Raum für Montage, Anschluss und Wartungsarbeiten ist zugänglich zu halten.



Nenngröße Ø D [mm]	L [mm]	D1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	Klappen- winkel ca. [°]	Gewicht [kg]	
						ohne Dämmschale	mit Dämmschale
100	265	199	249	261	60	2,5	4,3
125	295	224	274	302	60	2,8	4,9
160	330	259	309	342	60	3,2	6,0
200	370	299	349	381	60	3,8	7,5
250	445	349	399	431	60	5,1	10,0
315	540	414	465	499	60	6,6	13,9
400	625	499	549	582	60	9,2	19,5

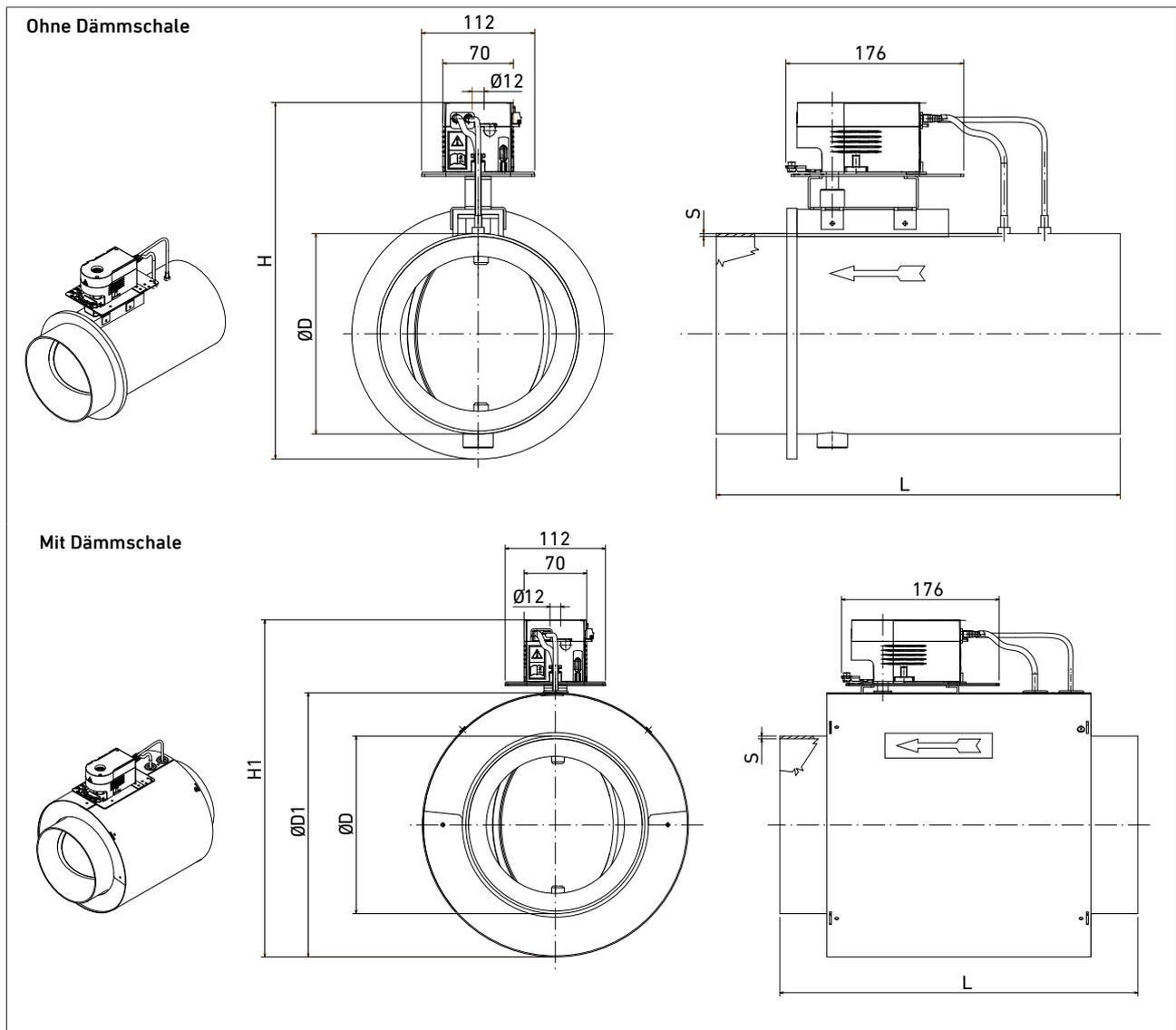
Technische Daten

Fortsetzung 5.1 Abmessungen, Gewicht

5.1.4 Typ VRE-./.../P, aus PPs, Anschluss mit Rohrstopfen

Gültig in Verbindung mit dem Kompaktregler Sauter Typ ASV215BF152E (Standard). Bei anderen Reglertypen sind Abweichungen möglich.

Der notwendige Raum für Montage, Anschluss und Wartungsarbeiten ist zugänglich zu halten.



Nenngröße Ø D [mm]	L [mm]	Ø D1 [mm]	S	H [mm]	H1 [mm]	Klappen- winkel ca. [°]	Gewicht [kg]	
							ohne Dämmschale	mit Dämmschale
110	300	198	3	267	281	90	1,2	3,0
125	325	219	3	282	302	90	1,3	3,4
160	360	259	3	317	342	90	1,5	4,3
200	400	298	3	357	381	90	1,7	5,4
250	475	348	3,5	407	431	90	2,4	7,3
315	570	414	5	47	497	90	4,2	11,5
400	655	499	6	557	582	90	6,9	17,2
500	850	599	5	657	682	90	9	31,9
630	1045	729	5	787	812	90	13,5	41,4

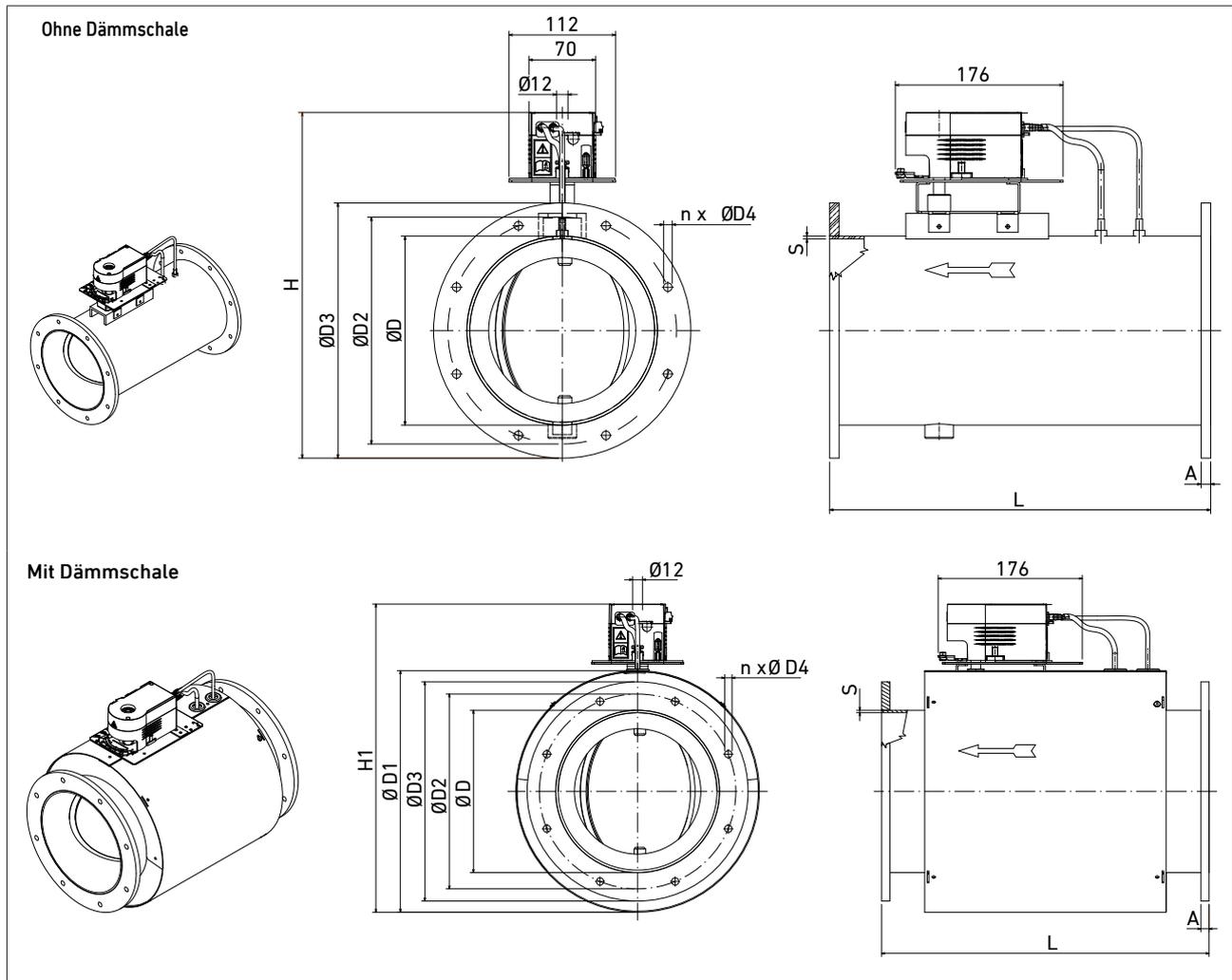
Technische Daten

Fortsetzung 5.1 Abmessungen, Gewicht

5.1.5 Typ VRE-./.../P, aus PPs, Anschluss mit Flanschen

Gültig in Verbindung mit dem Kompaktregler Sauter Typ ASV215BF152E (Standard). Bei anderen Reglertypen sind Abweichungen möglich.

Der notwendige Raum für Montage, Anschluss und Wartungsarbeiten ist zugänglich zu halten.



Nenngröße Ø D [mm]	L [mm]	Ø D1 [mm]	Ø D2 [mm]	Ø D3 [mm]	Ø D4 [mm]	S [mm]	A [mm]	Anzahl [n]	H [mm]	H1 [mm]	Klappen- winkel ca. [°]	Gewicht [kg]	
												ohne Dämmschale	mit Dämmschale
110	300	198	150	170	10	3,0	10	4	272	281	90	1,3	3,1
125	325	219	165	185	10	3,0	10	8	287	302	90	1,4	3,5
160	360	259	200	230	10	3,0	10	8	327	342	90	1,6	4,4
200	400	298	240	270	10	3,0	10	8	367	381	90	1,9	5,6
250	475	348	290	320	10	3,5	10	12	417	431	90	2,6	7,5
315	570	414	350	395	10	5,0	10	12	487	497	90	4,6	11,9
400	655	499	445	480	10	6,0	10	16	577	582	90	7,3	17,6
500	850	599	545	580	10	5,0	10	20	672	682	90	10,2	33,1
630	1045	729	700	730	10	5,0	12	24	802	812	90	15,4	43,3

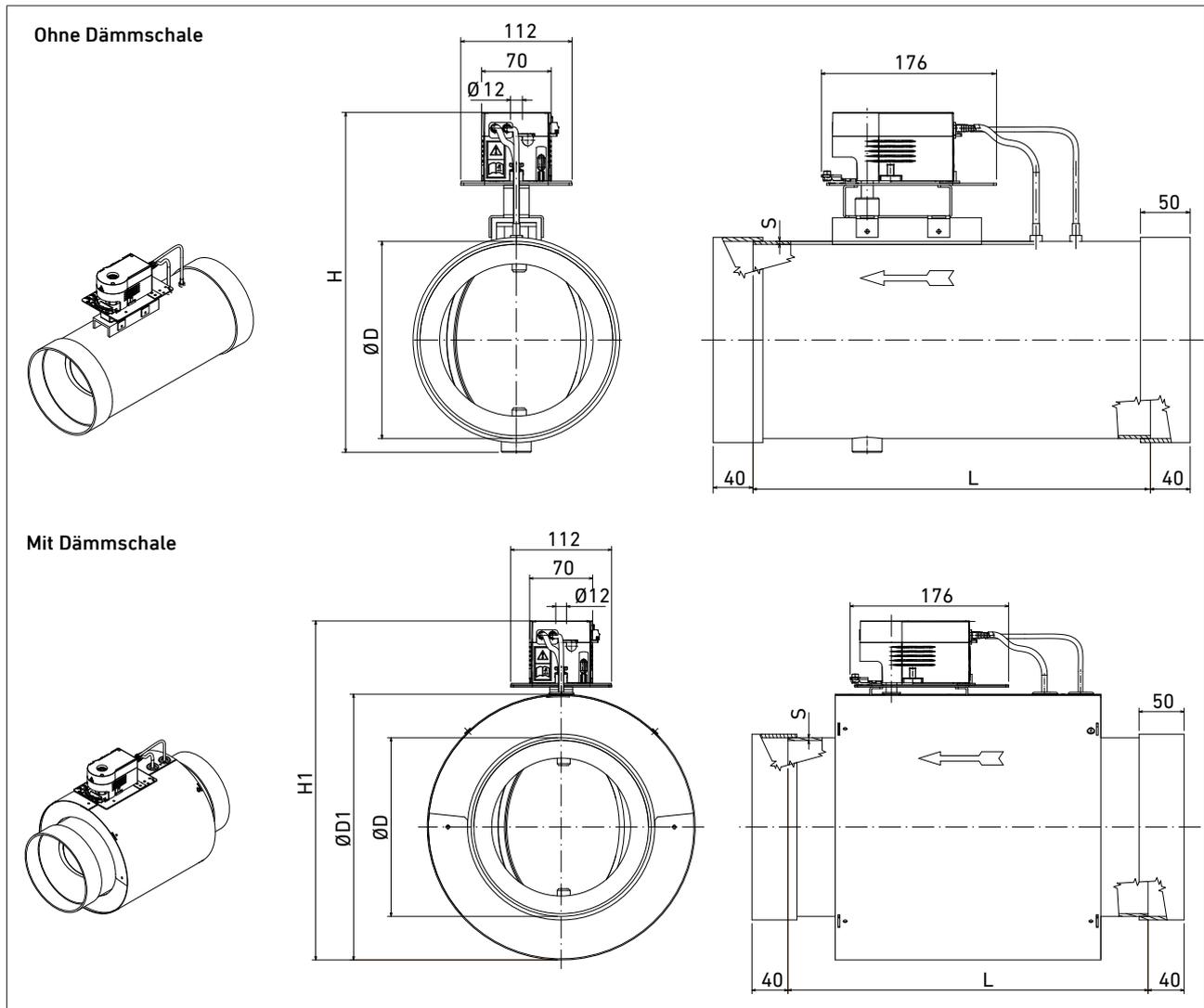
Technische Daten

Fortsetzung 5.1 Abmessungen, Gewicht

5.1.6 Typ VRE-./.../P, aus PPs, Anschluss mit Muffen

Gültig in Verbindung mit dem Kompaktregler Sauter Typ ASV215BF152E (Standard). Bei anderen Reglertypen sind Abweichungen möglich.

Der notwendige Raum für Montage, Anschluss und Wartungsarbeiten ist zugänglich zu halten.



Nenngröße Ø D [mm]	L [mm]	Ø D1 [mm]	S [mm]	H [mm]	H1 [mm]	Klappen- winkel ca. [°]	Gewicht [kg]	
							ohne Dämmschale	mit Dämmschale
110	300	198	3,0	256	281	90	1,3	3,1
125	325	219	3,0	271	302	90	1,4	3,5
160	360	259	3,0	306	342	90	1,6	4,4
200	400	298	3,0	346	381	90	1,9	5,6
250	475	348	3,5	396	431	90	2,6	7,5
315	570	414	5,0	461	497	90	4,6	11,9
400	655	499	6,0	546	582	90	7,4	17,7
500	850	599	5,0	646	682	90	9,5	32,4
630	1045	729	5,0	776	812	90	14,3	42,2

Technische Daten

5.2 Regelungskomponenten

Typenübersicht der Standard-Reglerkomponenten

Typ	Laufzeit von...bis [s/90 ° Drehwinkel]	Leistungsaufnahme bei Nennspannung		Laufgeräusch [dB(A)]
		im Betrieb	im Stillstand	
ASV205BF132E	30...105	4,7 VA/2,5 W	1,5 VA/0,7 W	< 35
ASV215BF132E	60...105	4,7 VA/2,5 W	1,5 VA/0,7 W	< 35
ASV215BF152E	3...15	19 VA/10 W	6 VA/2 W	< 49

Technische Daten

Elektrische Versorgung	Speisespannung	24 V AC \pm 20 %, 50...60 Hz oder 24 V DC - 10 % / + 20 %
Klappenantrieb	Drehwinkel	90 °
	Dimensionen der Klappenwelle	\varnothing 8...16 mm, \square 6,5...12,7 mm
	Stoßspannungsfestigkeit	500 V (EN 60730)
Sensor	Messbereich Δp (gain = 1)	0...300 Pa
	Linearitätsfehler	2 % FS
	Lageeinfluss	\pm 1 Pa
	Reproduzierbarkeit	0,2 % FS
	Nullpunktstabilität bei 20 °C	0,2 % FS
	zulässiger Überdruck	\pm 10 kPa
	zulässiger Betriebsdruck	\pm 3 kPa
Zulässige Umgebungsbedingungen	Luftanschluss	\varnothing 3,5...6 mm
	Betriebstemperatur	0...55 °C
	Lager- und Transporttemperatur	-20...55 °C
Einbau	Feuchtigkeit	< 85 % rF, ohne Kondensation
	Gewicht	0,8 kg
Normen, Richtlinien	Schutzart, waagrecht	IP00
	Schutzklasse	III (EN 60730)

Technische Daten anderer Reglerkomponenten auf Anfrage.

Montage

6. Montage

Vor der Montage muss die sämtliches Verpackungsmaterial entfernt werden. Mögliches Polstermaterial ist auch aus dem Inneren des Volumenstromreglers zu entnehmen.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Rohrleitung frei von Schmutz und losen Gegenständen wie Bohrspänen, Verpackungsmaterial etc. ist, da dadurch die Funktion des Volumenstromreglers beeinträchtigt werden kann.

Bei Einbau des Volumenstromreglers ist die Einbaustelle so zu wählen, dass der Regler sowie alle Reglerkomponenten jederzeit frei zugänglich sind.

Strömungsrichtung, Einbaulage

Der Einbau des Volumenstromreglers hat unter Berücksichtigung des am Gehäuse angebrachten Luftflussrichtungspfeils und mit waagrechter Klappenachse zu erfolgen.

Der Volumenstromregler kann in vertikal und horizontal verlegten Luftleitungen montiert werden.

Der Differenzdruckfühler des angebauten Kompaktreglers Sauter Typ ASV2*5 ist lageunabhängig.

Bei anderen Regelungskomponenten mit statischem Differenzdruckfühler ist die zulässige Einbaulage des Fühlers den jeweils gültigen technischen Unterlagen zu entnehmen. Gegebenenfalls ist ein Nullpunktgleich durchzuführen.

Der Volumenstromregler ist nahezu anströmungsempfindlich. Dennoch können sich einige Einbausituationen negativ auf die Strömungsmechanik, Regelgenauigkeit und Akustik auswirken und sind deshalb zu vermeiden. Dies sind z.B. extreme Einschnürungen der Strömung, Umlenkungen um scharfe Kanten, asymmetrische Anströmung, freisiegend ohne Einlassteil, Einbau vor oder hinter Störkörpern, etc.

Freie Ansaugung darf nur mit vorgeschalteter Luftleitung oder einem geeigneten Formstück erfolgen.

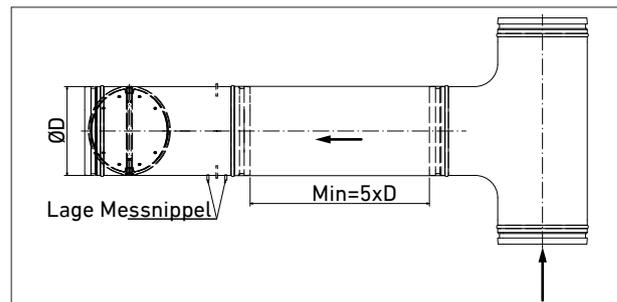
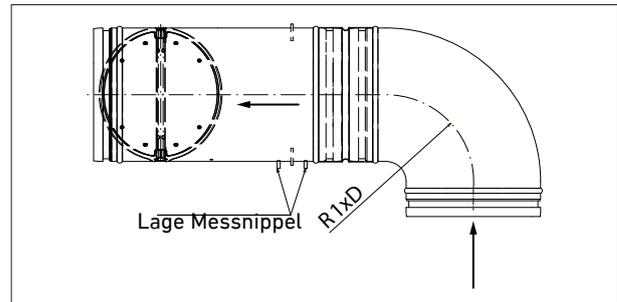
Erforderliche gerade Anströmstrecken

Vor dem Volumenstromregler ist eine gerade Mindestanströmstrecke „Min“ entsprechend den nachfolgenden Abbildungen einzuhalten.

Ein 90°-Bogen kann ohne gerade Anströmstrecke an den Volumenstromregler angeschlossen werden.

Beim Anschluss eines Abzweigs ist eine gerade Anströmstrecke von mindestens $5 \times D$ erforderlich. Dabei ist die Lage der Messnippel zu beachten, um die angegebene Regelgenauigkeit zu erreichen.

Abströmseitig gibt es keine Vorgaben.



D - Durchmesser

Min - Mindestanströmstrecke für eine Regelgenauigkeit von $\pm 5\%$ des V_{nenn}

Wenn die strömungstechnisch ungünstige Kombination von Formstücken nicht vermeidbar ist, beträgt die Mindestanströmstrecke ein Mehrfaches des angegebenen Min-Wertes.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Anschlusskabel und Messschläuche nicht beschädigt werden.

Der Anschluss und die Aufhängung von Luftleitungen und Volumenstromreglern muss mit geeignetem Befestigungsmaterial und ausreichender Festigkeit erfolgen.

Insbesondere bei Flanschverbindungen ist darauf zu achten, dass auf der Innenseite am Übergang von Volumenstromregler und Luftleitung kein Versatz auftritt.

Die Verbindungsstellen sind gegen Leckage abzudichten.

Bei Schalldämpfern ist das Strömungsrauschen nach den Kulissen und das durch die erhöhten Abströmgeschwindigkeit in den angeschlossenen Formstücken erzeugte Geräusch zu berücksichtigen.

Wenn die Schallabstrahlung über die Oberfläche der Luftleitungen kritisch ist, sind alle Leitungen incl. **Volumenstromregler** bis zum Schalldämpfer mit Dämmschalen auszustatten.

Montage

Fortsetzung 6. Montage

	<p>Herunterfallende Teile oder Werkzeuge. Gefahrenbereich absperren.</p>	
	<p>Scharfe Kanten und Grate.</p>	
	<p>Zwischen Klappenblatt und Gehäuse.</p>	
	<p>Bei Verwendung von Anschlagmitteln nie unter der schwebenden Last stehen!</p>	

6.1 Montage Typ VRE../S, VRE../K, VRE../E

Bei Ausführung verzinkter Stahl, beschichtet und Edelstahl sind folgende Anschlussarten erhältlich:

- Einsteckende
- Bord
- Flansch

Die Einsteckenden sind für Steckverbindungen mit Luftleitungen nach DIN EN 1506 oder EN 13180 geeignet und besitzen jeweils eine Einlegesicke zur Nachrüstung mit Lippendichtringen. Geeignete Lippendichtringe sind optional als Zubehör erhältlich.

Rohrenden mit Bord dienen für Verbindungen mit Spannringen.

Der Anschluss sollte an Luftleitung nach DIN EN 1506 mit derselben Bordhöhe wie auf der Reglerseite (Standard ca. 6 mm) erfolgen. Um eine Dichtheit der Verbindung zu gewährleisten sind geeignete Spannringe und Ringdichtungen unter Berücksichtigung der Rohrwandstärke zu wählen.

Spannringe und Ringdichtungen für 1 mm Rohrleitungs-bau sind optional als Zubehör lieferbar.

Bei Flanschverbindung sind an der bauseitigen Luftleitung genormte Gegenflansche zu verwenden, die der Anschlussseite entsprechen (Standard: DIN24154 R1). Lose Gegenflansche sind optional als Zubehör erhältlich.

Zwischen den Flanschen ist eine geeignete Flachdichtung anzubringen. Zur Verbindung der Flansche sind Schrauben und Muttern mit ausreichender Festigkeit einzusetzen und an sämtlichen Flanschbohrungen zu montieren.

6.2 Montage Typ VRE../P

Bei Ausführung Kunststoff PPs sind folgende Anschlussarten erhältlich:

- Rohrstutzen
- Muffe
- Flansch

Rohrstutzen werden stumpf oder als Steckverbindung in Muffen umlaufend an die Luftleitung geschweißt.

Bei Flanschverbindung sind an der bauseitigen Luftleitung der Anschlussseite entsprechende Gegenflansche zu verwenden. Die Flanschmaße (Teilkreis-/Innen-/Außen- und Lochdurchmesser, sowie Lochanzahl) können dem Technischen Prospekt entnommen werden. Lose Gegenflansche zum Anschweißen an die Luftleitung sind optional als Zubehör erhältlich. Zwischen den Flanschen ist eine geeignete Flachdichtung anzubringen.

Zur Verbindung der Flansche sind Schrauben und Muttern mit ausreichender Festigkeit einzusetzen und an sämtlichen Flanschbohrungen zu montieren.

Inbetriebnahme

7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst nach vollständiger Montage des Volumenstromreglers und nach allen Prüfungen erfolgen.

Der Kabelanschluss ist entsprechend dem gültigen Anschlussplan vorzunehmen.

Gegebenenfalls müssen die werkseitig voreingestellten Betriebsparameter angepasst werden.

Bei Differenzdruckfühlern, die einen lageabhängigen Messwert liefern, sollte der Nullpunkt kalibriert werden.

Nach korrekter bauseitiger Montage, Verbindung aller erforderlichen Anschlüsse, Parametrierung und Kalibrierung ist das Gerät betriebsbereit.



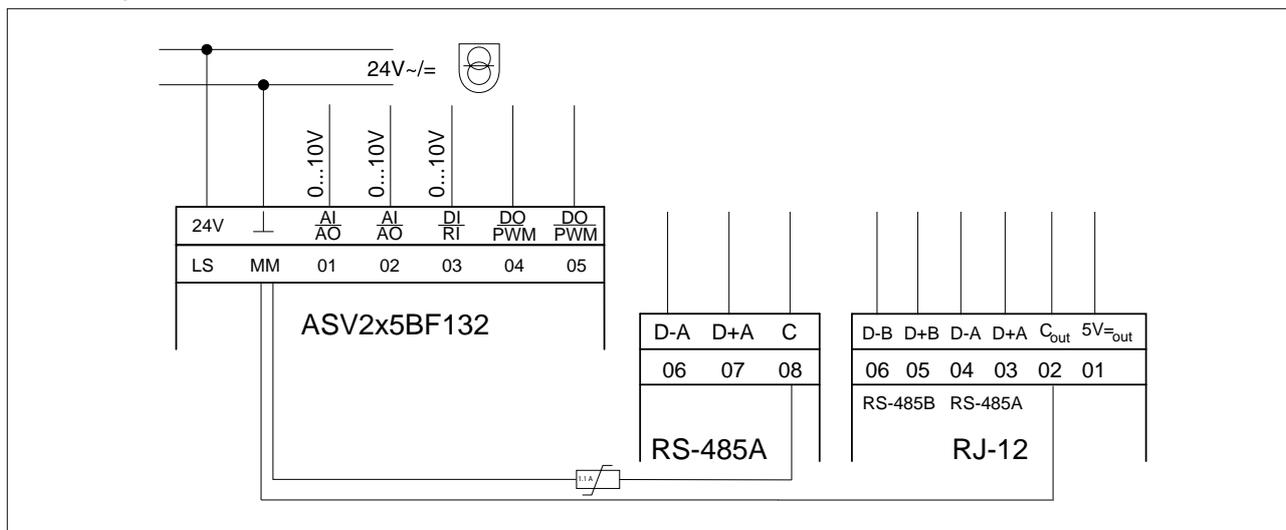
Die werkseitig eingestellten Nutensteine des Stellantriebs dienen als Endanschläge zur Drehwinkelbegrenzung des Klappenblattes und dürfen nicht verstellt werden. Anderenfalls ist eine korrekte Funktion innerhalb der Regelungstoleranz und evtl. auch die Festigkeit des Klappenblattes nicht gewährleistet.

7.1 Kabelanschluss, Schaltplan

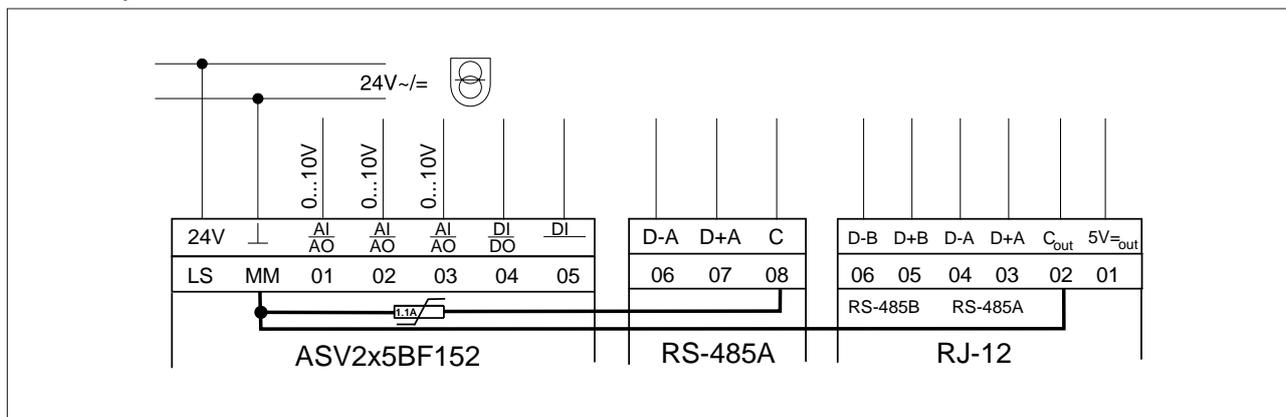
Das Anschlusskabel ist auf eventuelle Schäden zu kontrollieren und so zu verlegen, dass eine Beschädigung im Betrieb ausgeschlossen werden kann.

Der nachfolgenden Anschlusspläne gelten nur für den Kompaktregler Sauter ASV2*5. Bei anderen Reglerkomponenten ist der Anschluss entsprechend den jeweils gültigen technischen Unterlagen des Reglerfabrikates vorzunehmen.

Anschlussplan ASV2*5BF132E



Anschlussplan ASV215BF152E



Fortsetzung 7.1 Kabelanschluss, Schaltplan

Anschluss ASV2*5BF132E

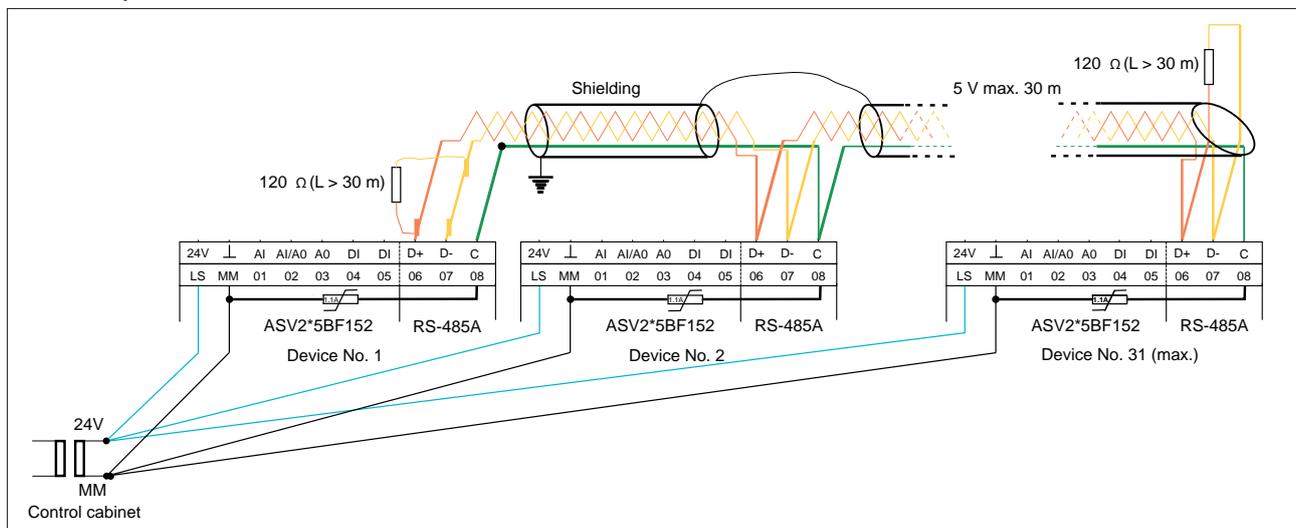
Block	Signal	ASV 2*5BF132
1	LS	Speisung
	MM	Systemmasse
	01	AI/AO 0...10 V
	02	AI/AO 0...10 V
	03	DI/RI-1k/10k
	04	DO/PWM oc ~/=
	05	DO/PWM oc ~/=
(RS-485A)	06	RS-485 D-A
	07	RS-485 D+A
	08	RS-485 Common
(RJ-12)	06	RS-485 D-B
	05	RS-485 D+B
	04	RS-485 D-A
	03	RS-485 D+A
	02	C _{out}
	01	5 V _{=out}

Anschluss ASV215BF152E

Block	Signal	ASV 215BF152
1	LS	Speisung
	MM	Systemmasse
	01	AI/AO 0...10 V
	02	AI/AO 0...10 V
	03	AI/AO 0...10 V
	04	DI/DO
	05	DI
(RS-485A)	06	RS-485 D-A
	07	RS-485 D+A
	08	RS-485 Common
3 (RJ-12)	06	RS-485 D-B
	05	RS-485 D+B
	04	RS-485 D-A
	03	RS-485 D+A
	02	C _{out}
	01	5 V _{=out}

- MM** - Systemmasse
- LS** - 24 V~, ± 20 %, 50...60 Hz, 24 V=, - 10 % / + 20 %
- AI** - Analogeingang 0...10 V Ri = 100 kΩ
- AO** - Analogausgang 0...10 V Bürde > 10 kΩ
- DI** - Digitaleingang geschlossen 1 V=, 1 mA, geöffnet > 2 V=
- DO** - Digitalausgang 0,3 A bei 24 V ~/=
- RI** - Resistiver Eingang Ni1000 (DIN 43760), NTC10k (10k3A1), Pt1000 (EN 60751)
- PWM** - Pulsweitenmodulation 0,3 A bei 24 V ~/= Periodendauer 1 s....15 Minuten 0...100 %
- RS-485** - Kommunikationsschnittstelle Protokolle SAUTER Local Communication (SLC), BACnet MS/TP

Anschlussplan SLC-Bus

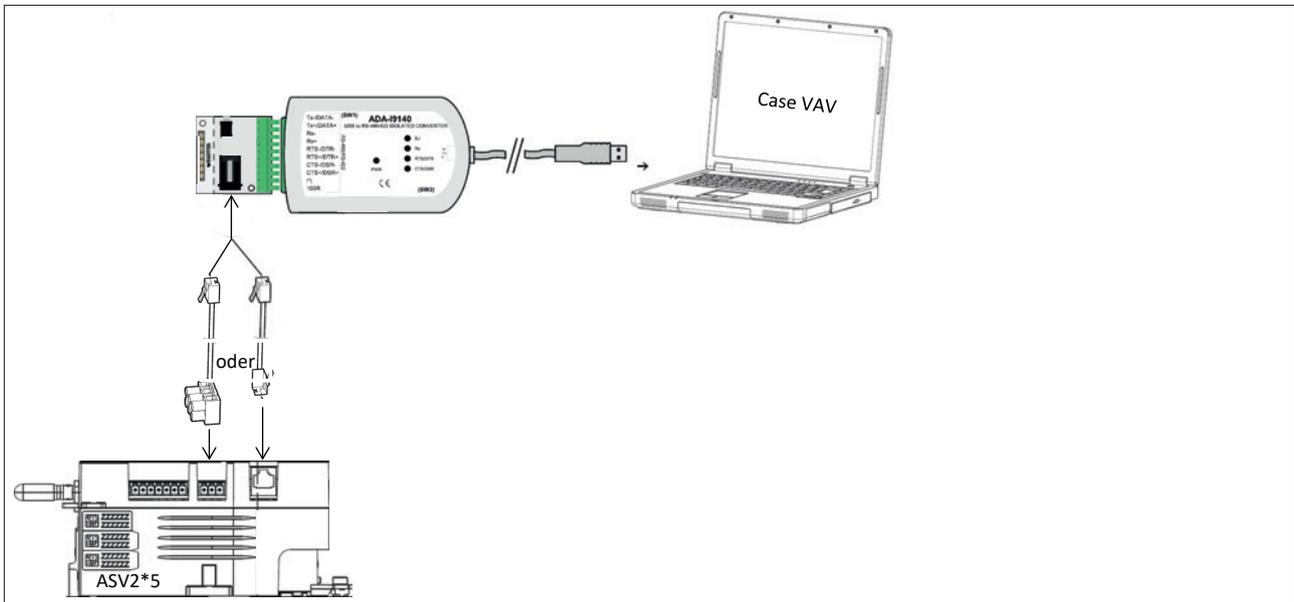


7.2 Parametrierung

Die nachfolgende Anleitung zur Parametrierung gilt nur für den Kompaktregler Sauter ASV2*5. Bei anderen Regelungskomponenten ist die Parametrierung entsprechend den jeweils gültigen technischen Unterlagen des Regelfabrikats vorzunehmen.

Um einen Kompaktregler aus der ASV2-Reihe an einen PC anzuschließen, wird folgendes Zubehör benötigt:

Mat.Nr. 1075015 CASE-VAV USB-Anschluss-Set inkl. Software (Bestellnummer 0300360001)



1.) Verbindung mit dem PC, Software-Voreinstellung

Am USB-RS485 Converter folgende Einstellungen vornehmen:

- SW1: Schalter 1 auf ON stellen, Schalter 2 bis 4 auf OFF stellen
- SW2: Alle Schalter auf OFF stellen

Den RJ12-Stecker des Verbindungskabels in die Buchse des Converters stecken.

Den zweiten Stecker des Verbindungskabels (RJ12-Stecker bzw. 3-poliger Phoenix-Stecker) in die Buchse des Reglers stecken.

Das USB-Kabel des Converters an einer USB-Buchse am PC anschließen.

Die Spannungsversorgung des ASV2*5 einschalten (Anschluss MM / LS).

Die Software Sauter CASE-Components starten (mindestens Version 3.8). CASE-Components enthält die für Volumenstromregler benötigte Software CASE-VAV.

Unter „Tools - Optionen“ die gewünschte Sprache und Einheiten sowie den COM-Port des Converters (siehe Geräte-Manager im Betriebssystem Anschlüsse COM / LPT) auswählen und die Kommunikation prüfen.

Die Meldung „Verbindungsaufbau zum Gerät ... war erfolgreich“ mit „OK“ bestätigen. Anschließend die gewählten Optionen ebenfalls mit „OK“ bestätigen.

2.) Änderung V_{min} , V_{max} , Laufzeit, Arbeitsbereich

Auf der Startseite der Software die Schaltfläche „Konfiguration ändern“ betätigen.

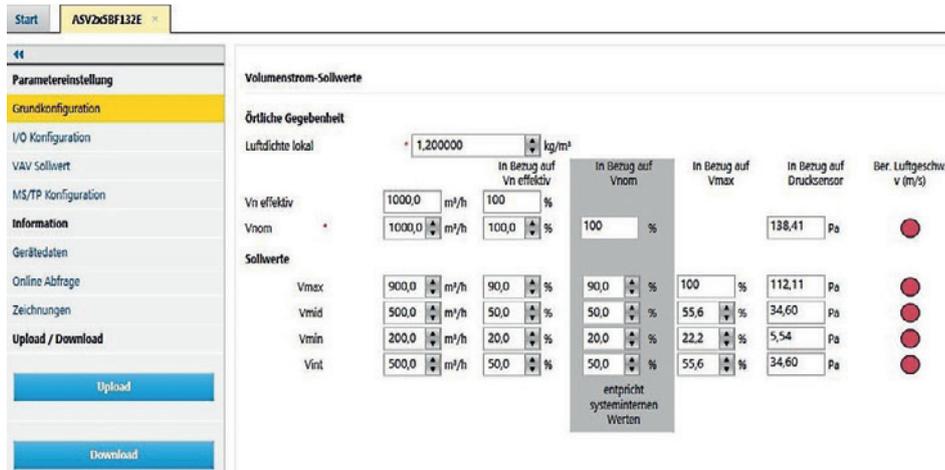
Im folgenden Fenster „Punkt zu Punkt Verbindung (PP)“ auswählen und auf „Prüfen“ klicken.

Die Meldung „Verbindungsaufbau zum Gerät....war erfolgreich“ erscheint. Zwei Mal mit „OK“ bestätigen.

Bei Anzeige des Fortschrittsbalken „Upload von Gerät“ abwarten bis alle Parameter des ASV2*5 ausgelesen sind.

Fortsetzung 7.2 Parametrierung

Sauter CASE-VAV – Grundfiguration



The screenshot shows the 'Volumenstrom-Sollwerte' (Volume Flow Setpoints) configuration screen. It includes a sidebar with navigation options like 'Grundfiguration', 'I/O Konfiguration', and 'Information'. The main area is divided into 'Örtliche Gegebenheit' (Local Conditions) and 'Sollwerte' (Setpoints).

Örtliche Gegebenheit:

- Luftdichte lokal: 1,200000 kg/m³
- Vn effektiv: 1000,0 m³/h (100% relative to Vn effektiv)
- Vnom: 1000,0 m³/h (100,0% relative to Vnom)

Sollwerte:

Parameter	Value (m³/h)	% (relative to Vn effektiv)	% (relative to Vnom)	Value (Pa)	Relative Air Velocity (m/s)
Vmax	900,0	90,0	90,0	112,11	138,41
Vmid	500,0	50,0	50,0	34,60	55,6
Vmin	200,0	20,0	20,0	5,54	22,2
Vint	500,0	50,0	50,0	34,60	55,6

A note at the bottom states: 'entspricht systeminternen Werten' (corresponds to system internal values).

V_{min} und V_{max}

Im Reiter „Überblick“ können die Volumenstrom-Sollwerte für V_{min} und V_{max} geändert werden.

Es gelten folgende Einstellgrenzen:

- Für V_{min}: $0,064 \times V_{nenn} \leq V_{min} \leq V_{max}$
- Für V_{max}: $0,064 \times V_{nenn} \leq V_{max} \leq V_{nenn}$

Bei Ansteuerung über die digitalen Eingänge mit externen potentialfreien Kontakten (Vorrangsteuerung) wird auf den eingestellten V_{min}- bzw. V_{max}-Wert geregelt.

Bei analoger Ansteuerung 0...10 V sind zur Änderung der Volumenstrom-Sollwerte V_{min} bzw. V_{max} die Prozentwerte der Umrechnungstabelle anzupassen, siehe Einstellung des Arbeitsbereichs.

Inbetriebnahme

Fortsetzung 7.2 Parametrierung

Laufzeit

Die Laufzeit ist die Stellgeschwindigkeit des Antriebs und kann ebenfalls in der Ansicht „Grundkonfiguration“ geändert werden. Je langsamer die Laufzeit des Antriebs gewählt wird, desto weniger neigt der Regelkreis zum Schwingen.

In Abhängigkeit vom Reglertyp sind folgende Laufzeiten bezogen auf einen Klappendrehwinkel von 90° wählbar:

Typ	Laufzeit [s]	
	Bereich	LTG Werkseinstellung
ASV205BF132E	30...105	30
ASV215BF132E	60...105	60
ASV215BF152E	3...15	3

Ist der verfügbare Drehwinkel kleiner als 90° reduziert sich die angegebene Laufzeit entsprechend.

Der verfügbare Drehwinkel ist von der Ausführung (Stahl/Kunststoff) und Baugröße der Volumenstrombox abhängig und kann dem Technischen Prospekt entnommen werden.

Arbeitsbereich

Der ASV2*5 wird werkseitig je nach Vorgabe mit Arbeitsbereich 0...10 V oder 2...10 V eingestellt.

Arbeitsbereich 0...10 V

Ansicht I/O Konfiguration, Klemme 01 (AI)
Benutzereinstellungen

Umrechnungstabelle

	[V]	[%]	Angabe LTG Typenschild
Start	0	$= \frac{V_{\min}}{V_{\text{nenn}}} \times 100$	% min
Ende	10	$= \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 100$	% max

Einstellungen

I/O Konfiguration, Klemme 01 (AI)		VAV- Sollwerte	Funktion
Ansteuer- spannung	Logischer Zustand	Zwangs- steuerung	
< -0,10	NC = offen	Damper close	Klappe sperrt ab
0,00...0,40	Low	V_{\min}	Regelung auf % _{min}
0,50...10,00	Normal	V_{var}	Regelung % _{min} ...% _{max}
10,10...11,00	High	V_{var}	Regelung auf % _{max}
11,10 <	Over	Damper open	Klappe öffnet 100 %



Nennvolumenstrom „ V_{nom} “ und „c-Faktor“ sind baugrößenabhängige Werkseinstellungen. Um eine korrekte Funktionalität zu gewährleisten dürfen diese Einstellungen auf keinen Fall verändert werden!



Die Drehrichtung ist werkseitig eingestellt auf

- cw (clockwise) bei Öffnungsrichtung der Klappe im Uhrzeigersinn
- ccw (counter-clockwise) bei Öffnungsrichtung der Klappe im Gegenuhrzeigersinn

Um eine korrekte Funktionalität zu gewährleisten dürfen diese Einstellungen auf keinen Fall verändert werden!

Arbeitsbereich 2...10 V

Ansicht I/O Konfiguration, Klemme 01 (AI)
Benutzereinstellungen

Umrechnungstabelle

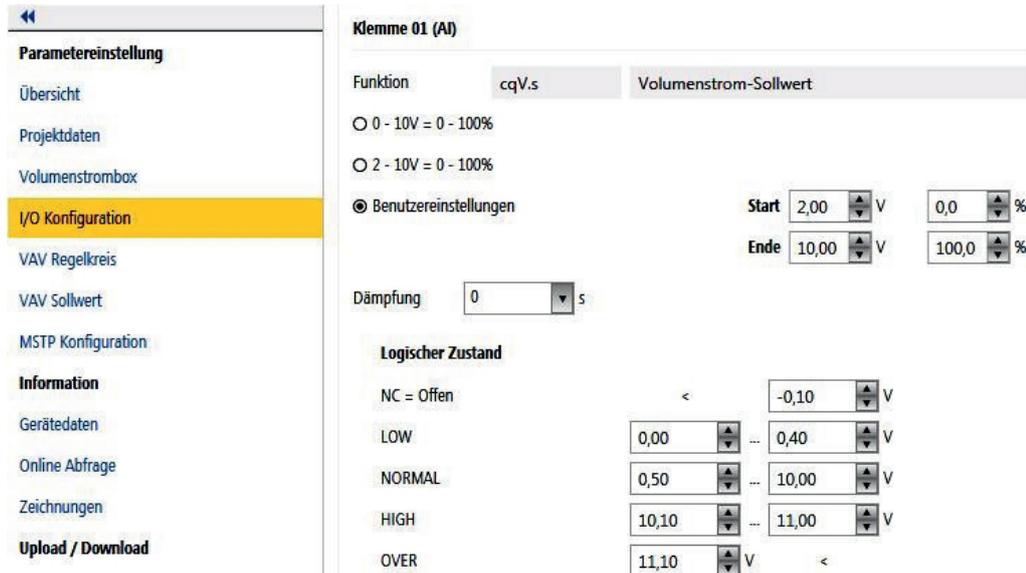
	[V]	[%]	Angabe LTG Typenschild
Start	2	$= \frac{V_{\min}}{V_{\text{nenn}}} \times 100$	% min
Ende	10	$= \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 100$	% max

Einstellungen

I/O Konfiguration, Klemme 01 (AI)		VAV- Sollwerte	Funktion
Ansteuer- spannung	Logischer Zustand	Zwangs- steuerung	
< -0,10	NC = offen	Damper close	Klappe sperrt ab
0,00...0,10	Low	Damper close	Klappe sperrt ab
0,20...10,00	Normal	V_{var}	Regelung % _{min} ...% _{max}
10,10...11,00	High	V_{var}	Regelung auf % _{max}
11,10 <	Over	Damper open	Klappe öffnet 100 %

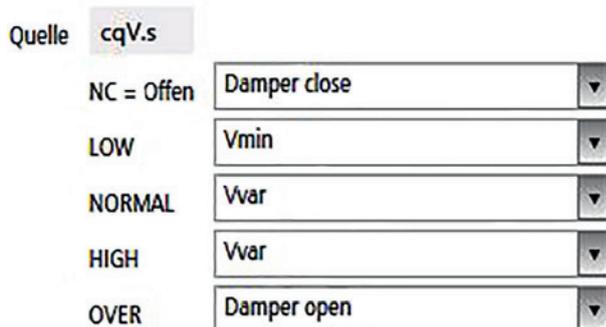
Fortsetzung 7.2 Parametrierung

I/O Konfiguration, Klemme 01 (AI): Modus und Beispiel Benutzereinstellungen



VAV-Sollwerte: Zwangssteuerung (AI01), Beispiel Arbeitsbereich 0...10 V

Zweite Priorität Zwangssteuerung



Quelle	cqV.s
NC = Offen	Damper close
LOW	Vmin
NORMAL	Vvar
HIGH	Vvar
OVER	Damper open

Zum Programmieren der geänderten Parameter auf die Schaltfläche „Download“ klicken.

Die gespeicherten Parameter können mit der Schaltfläche „Upload“ ausgelesen und überprüft werden.

Zur Dokumentation kann auf Wunsch ein Konfigurationsprotokoll erstellt und ausgedruckt werden:

In der Menüleiste „Datei“ > „Konfigurationsprotokoll erstellen“ wählen und mit „OK“ bestätigen.

Abschließend den 3-poligen Phoenix- bzw. RJ12-Stecker aus der Buchse des ASV2*5 ziehen.

Betrieb

8. Betrieb

Die Volumenstromregler dürfen nur bestimmungsgemäß entsprechend Kapitel 2.3 betrieben werden.

Eine korrekte Funktion setzt voraus, dass die zulässigen Betriebsbedingungen eingehalten werden hinsichtlich:

- Mindestanströmstrecke (siehe Kapitel 6)
- Einbaulage von Volumenstrombox und Fühler (Kapitel 6)
- Speisung und Ansteuerung (Kapitel 5.2)
- Luftgeschwindigkeitsbereich (Kapitel 4.2)
- Statischer Überdruck bzw. Unterdruck in der Luftleitung gegenüber Umgebung (Kapitel 4.2)
- Mindestdruckverlust (Technischer Prospekt VRE)
- Medien-/Betriebstemperatur, Feuchtigkeit (Kapitel 4.2)
- Luftqualität (siehe Kapitel 4.2)

Bei anderen Fabrikaten von Reglerkomponenten sind abweichende Daten möglich.



Beim Schließen der Klappe müssen die zulässigen Druckdifferenzen eingehalten werden (siehe Kapitel 4.2), um mechanische Schäden am Volumenstromregler zu vermeiden. Dies kann durch Abschalten des Ventilators oder durch eine druckgezielte Ventilatorsteuerung gewährleistet werden.

Die nachfolgende Beschreibung der Betriebsarten und Funktionen gilt für den Kompaktregler Sauter ASV2*5.

8.1 Absperrbetrieb (ZU)

Zur Absperrung der Luftleitung bestehen folgende Möglichkeiten:

- Einstellung des Arbeitsbereichs auf 2...10 V. Bei Ansteuerung mit 0...0,1 V DC auf Klemme 01 fährt der Antrieb die Klappe zu (siehe Kapitel 8.3).
- Anschluss von externen potentialfreien Kontakten als Schließer an den Eingängen 04 und 05. Durch Betätigung beider Kontakte fährt der Antrieb bei Werkseinstellung die Klappe zu (siehe Kapitel 8.2).

8.2 Konstantvolumenstrom-Betrieb (CAV)

Volumenstrom-Sollwert oder Klappenstellung werden über die Digitaleingänge DI Klemme 03 (Typ ASV2*5BF132E) bzw. Klemme 04 und 05 (Typ ASV215BF152E) durch Betätigung von externen potentialfreien Kontakten vorgegeben (Vorrangsteuerung).

Folgende Betriebsstufen sind möglich:

Betriebsstufe	Funktion
Damper stop	Antrieb bleibt aktueller Position stehen
Damper open	Antrieb fährt Klappe in Endstellung auf
Damper close	Antrieb fährt Klappe in Endstellung zu
V _{min}	Regelung auf V _{min}
V _{mid}	Regelung auf V _{mid}
V _{max}	Regelung auf V _{max}
V _{int}	Regelung auf V _{int}
V _{var}	Regelung auf den Sollwert bei Ansteuerung mit 0...10 V auf Klemme 01

Die Betriebsstufen können über die Software CASE-VAV in der Ansicht „VAV Sollwerte“-„Vorrangsteuerung“ parametrierbar werden.

Für jede Kombination der Schalterstellungen kann eine Betriebsstufe parametrierbar werden.

Vier (Typ ASV215BF152E) bzw. zwei (Typ ASV2x5BF132E) Kombinationen von Schalterstellungen/Betriebsstufen sind möglich.

Werkseitig sind folgende Vorrangsteuerungen programmiert:

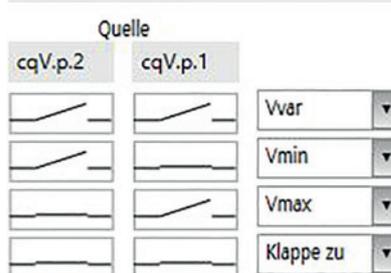
Typ ASV2*5BF132E

Vorrangsteuerung



Typ ASV215BF152E

Vorrangsteuerung



Ist ein mehrstufiger Betrieb parametrierbar, sind die externen Kontakte gegenseitig zu verriegeln!

Der Wirksinn (Öffner/Schließer) der Eingänge kann in der Ansicht „I/O Konfiguration“-„Klemme 03(DI)“ (Typ ASV2*5BF132E) bzw. „Klemme 04(DI)“ und „Klemme 05(DI)“ (Typ ASV215BF152E) parametrierbar werden.

Werkseitig sind beide Eingänge für den Anschluss von Schließern programmiert.

Wirksinn bei inaktivem Zustand (Kontakt nicht betätigt)	Anschluss und Funktion
	Am Eingang ist ein Schließer anzuschließen. Durch Betätigung/Schließen des Kontaktes wird die parametrierbare Funktion ausgelöst.
	Am Eingang ist ein Öffner anzuschließen. Durch Betätigung/Öffnen des Kontaktes wird die parametrierbare Funktion ausgelöst.

Betrieb

8.3 Variabler Volumenstrombetrieb (VAV)

Der gewünschte Volumenstrom-Sollwert V_{soll} wird linear innerhalb der Einstellung $V_{\text{min}} \dots V_{\text{max}}$ mit einem analogen Führungssignal auf Klemme 01 vorgegeben.

Arbeitsbereich (Werkseinstellungen)	Führungssignal w [V]	Funktion	Berechnung des Führungssignals w [V]
0...10 V	0,0...0,5	V_{min}	
	0,5...10,0	$V_{\text{min}} \dots V_{\text{max}}$	$w = 9,5 \times \frac{V_{\text{soll}} - V_{\text{min}}}{V_{\text{max}} - V_{\text{min}}} + 0,5$
2...10 V	0,0...0,1	ZU	
	>0,1...2,0	V_{min}	
	2,0...10,0	$V_{\text{min}} \dots V_{\text{max}}$	$w = 8 \times \frac{V_{\text{soll}} - V_{\text{min}}}{V_{\text{max}} - V_{\text{min}}} + 2$

8.4 Überprüfung des Ist-Volumenstroms

Der Ist-Volumenstrom kann direkt am ASV2*5 ermittelt werden. Es stehen folgende Verfahren zur Auswahl:

8.4.1 Auslesen mit Software

Der aktuelle Volumenstrom lässt sich mittels Software Sauter CASE-VAV auslesen.

Durch Mausklick auf den Button „Start Online-Abfrage“ in der rechten Spalte der Benutzeroberfläche im Bereich „Online-Werte“ werden die wichtigsten Betriebsparameter wie Sollwert, Istwert, Position (Klappenstellung) und ΔP (Wirkdruck) aus dem Antrieb gelesen und alle 3 Sekunden aktualisiert.

Der momentane Volumenstrom wird als „Istwert“ angezeigt. Die Betriebsparameter werden zudem im Bereich „Online-Abfrage“ auch grafisch angezeigt.



Online Werte

Sollwert	0,0	%	0,0	m³/h
Istwert	0,0	%	0,0	m³/h
Differenz	0,0	%	0,0	m³/h
V Schieb.	0,0	%	0,0	m³/h
Position	0,0	%	0,0	°
Δp	0,0	%	0,0	Pa

Überschrieben:

- Vorrangsteuerung:
- Vorrangsteuerung:

DI: DI3

Motorkommunikation:

Motorstatus:

- adaptiert
- initialisiert
- underrange
- in Bewegung
- blockiert
- offen
- geschlossen
- manuelle Bedienung
- Kupplung rutscht

Start Online Abfrage

Betrieb

8.4.2 Differenzdruckmessung

Bei konstanten Druckverhältnissen in der Luftleitung lässt sich der Ist-Volumenstrom des Volumenstromreglers mit einem Differenzdruckmessgerät ermitteln.

Dazu muss zunächst die Klappenstellung fixiert werden. Hierzu kann in der Software CASE-VAV die Funktion „Antrieb Stop“ in der rechten Spalte der Benutzeroberfläche im Bereich „manueller Betrieb“ aktiviert werden. Alternativ kann die Spannungsversorgung des Antriebs bzw. Kompaktreglers unterbrochen werden.



Anschließend werden die beiden Messschläuche an den Stutzen des ASV2*5 abgezogen und an ein geeignetes Differenzdruckmessgerät (Messbereich mind. 250 Pa) angeschlossen.

Die Druckdifferenz wird an den Messnippeln in Luftrichtung vor der Blende (Anschluss +) und nach der Blende (Anschluss -) entnommen. Die gemessene Druckdifferenz ist der Wirkdruck.

Der Ist-Volumenstrom des Reglers verhält sich nahezu proportional zur Wurzel des Wirkdrucks und lässt sich mit folgender Formel näherungsweise berechnen:

$$V = C \times \sqrt{\Delta p_w}$$

V - Ist-Volumenstrom [m³/h]

C - C-Faktor (Blendenkonstante) aus nachfolgender Tabelle [-]

Δp_w - gemessene Wirkdruckdifferenz an der Blende

Nenngröße	Typ	
	VRE.../S VRE.../K VRE.../E	VRE.../P
Ø D [mm]	C-Faktor [-]	
100	17,2	-
110	-	19,3
125	27,1	25,3
160	44,6	42,4
200	70,1	67,3
250	110	105,6
315	175,2	166,3
400	283,3	269,2
500	443,5	418,9
630	705,2	665,4

8.4.3 Spannungsmessung

Der aktuelle Volumenstrom kann als Spannungssignal abgegriffen werden:

- Bei Typ ASV215BF152E an der Klemme 03.
- Bei Typ ASV2*5BF132E an der Klemme 02, wenn in der Software CASE-VAV „I/O Konfiguration“ die Funktion „Analog out rqv“ ausgewählt wurde.

Werkseitig entspricht der Wert 0...100 % des eingestellten Nennvolumenstroms.

$$V = \frac{U}{10} \times V_{\text{nenn}}$$

V - Ist-Volumenstrom [m³/h]

U - gemessene Spannung an Klemme 03 [V]

V_{nenn} - Nennvolumenstrom [m³/h], siehe Typenschild

8.5 Häufige Fehler bei Volumenstromreglern in lufttechnischen Anlagen

Häufige Fehler	Mögliche Ursache
Klappe 100 % offen	<ul style="list-style-type: none"> - Schläuche abgezogen/abgedrückt (simulierter Luftmangel) - Wirkdruckaufnehmer/Schlauch/Fühler verschmutzt (simulierter Luftmangel) - Zu geringer Vordruck (Luftmangel) - Falsche Luftrichtung - Druckschläuche +/- vertauscht - Mehrere Volumenstromregler lufttechnisch in Reihe geschaltet / Hochdichte Räume
Klappe ZU	<ul style="list-style-type: none"> - Schleichmengenunterdrückung: Sollwert zu klein / Volumenstrombox überdimensioniert - Falsche Drehrichtungseinstellung - V_{min} wird bei Arbeitsbereich 2...10 V mit 0 V angesteuert
Ungenauere Regelung	<ul style="list-style-type: none"> - Zu kurze Anströmstrecke - Kennfeldregler: Drehwinkelbegrenzer versetzt oder Adaption nicht ausgeführt - Lageabhängiger statischer Fühler: Nullpunkt nicht kalibriert
Ist-Volumenstrom zu gering	- Führungssignal 0...10 V bei Mode-Einstellung 2...10 V
Ist-Volumenstrom zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Führungssignal 2...10 V bei Mode-Einstellung 0...10 V - Wirkdruckaufnehmer/Schlauch/Fühler verschmutzt (simulierter Luftmangel)
Keine Reaktion auf Änderung des Führungssignals	- Zwangssteuerung aktiv
Keine Antriebsbewegung	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtungsfehler: Klemme 1-2 vertauscht - Fehlende Spannungsversorgung
Klappe bewegt sich nicht	- Welle-Nabe-Verbindung lose

9. Wartung, Instandhaltung

Alle Bauteile sind unter normalen Bedingungen wartungsfrei, alterungsbeständig und korrosionsfest. Um die Funktion der Volumenstromregler sicherzustellen, sollten diese jedoch im Rahmen einer allgemeinen Anlagenwartung auf ihre Funktion hin überprüft werden. Dabei ist zu untersuchen:

- Funktion des Volumenstromreglers,
- Funktion des Stellantriebs,
- Funktion der Zwangssteuerung
- Dichtheit der Anschlüsse und Druckmessschläuche

Gemäß den allgemeinen Regeln der Lüftungstechnik DIN EN 13779 (früher DIN 1946 Teil 2, VDI-Lüftungsregeln) ist eine Zugänglichkeit zu dem Leitungssystem und den Volumenstromreglern für eine eventuelle Verstellung und Instandhaltung vorzusehen. Für Volumenstromregler mit elektrischen Antriebs- und Regelungskomponenten gelten zusätzlich die Angaben des Antriebs- und Regelungsfabrikats



Die werkseitig eingestellten Nutzensteine des Stellantriebs dienen als Endanschläge zur Drehwinkelbegrenzung des Klappenblattes und dürfen nicht verstellt werden. Anderenfalls ist eine korrekte Funktion innerhalb der Regelungstoleranz und evtl. auch die Festigkeit des Klappenblattes nicht gewährleistet.

Beim Austausch defekter Regelungskomponenten ist nach folgendem Ablauf vorzugehen:

- Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden
- Versorgungsspannung und Luftzufuhr abschalten
- Verdrahtung/Schlauchanschlüsse eindeutig kennzeichnen und lösen
- Bauteil austauschen und alle Verbindungen wieder herstellen



Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am Gerät ist die Arbeitsstelle gegen unbefugtes Betreten zu sichern. Personen dürfen sich nicht direkt unterhalb des Geräts aufhalten.

Alle Arbeiten sind nur mit geeignetem Werkzeug und geeigneter Schutzkleidung zulässig und dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.



Vor Beginn der Wartung ist das Gerät allpolig von der Stromversorgung zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

10. Ersatzteile

Folgende Ersatzteile (Standard-Reglerkomponenten) können bei der LTG Aktiengesellschaft unter Angabe des Gerätetyps und der Benennung bestellt werden:

Benennung	Materialnummer
ASV205BF132E	1078922
ASV215BF132E	1074167
ASV215BF152E	1074168

Die Reglerkomponenten werden werkseitig voreingestellt. Die hierfür erforderlichen Bestellinformationen können dem Technischen Prospekt bzw. dem Typenschild entnommen werden.

11. Außerbetriebnahme, Entsorgung

Wird der Volumenstromregler außer Betrieb genommen, nicht mehr verwendet und als Abfall beseitigt, sind alle Bauteile fachgerecht und materialbedingt zu entsorgen.

- Alle Stahlteile sind Abfall für die Verwertung
- Alle Kunststoffteile sind Abfall für die Verwertung
- Alle Hilfs- und Schmierstoffe sind gemäß der EAK-Klassifizierung (Europäischer Abfallkatalog) bestimmungsgemäß zu entsorgen.
- Rückstände und Ablagerungen am Gehäuse sind auf ihre Abfallart zu prüfen und entsprechend zu entsorgen.



AIR TECH
SYSTEMS

Raumluftechnik

Luft-Wasser-Systeme
Luftdurchlässe
Luftverteilung

Prozesslufttechnik

Ventilatoren
Filtertechnik
Befeuchtungstechnik

Ingenieur-Dienstleistungen

Laborversuch / Experiment
Feldmessung / Optimierung
Simulation / Analyse
Entwicklung / Inbetriebnahme

LTG Aktiengesellschaft

Grenzstraße 7
70435 Stuttgart
Deutschland
Tel.: +49 711 8201-0
Fax: +49 711 8201-720
E-Mail: info@LTG.de
www.LTG.de

LTG Incorporated

105 Corporate Drive, Suite E
Spartanburg, SC 29303
USA
Tel.: +1 864 599-6340
Fax: +1 864 599-6344
E-Mail: info@LTG-INC.net
www.LTG-INC.net