VARIVENT®

Kurzbeschreibung Regelventile / *Short description of Modulating Control Valves*

Regelventile, Typ A / *Modulating Control Valves, Type A*

Regelventile, Typ S / *Modulating Control Valves, Type S*

Zubehör, Regelventile / *Accessories, Modulating Control Valves*

Stellungsregler, Regelventile, Typ A / *Positioner, Modulating Control Valves, Type A*

Stellungsregler, Regelventile, Typ S / *Positioner, Modulating Control Valves, Type S*

Ventilauslegung, Regelventile / *Design of Modulating Control Valves*

Kurzbeschreibung Feder-Sicherheitsventile / *Short description of Safety Valves, Spring Loaded*

Feder-Sicherheitsventile, Typ 488 / *Safety Valves, Spring Loaded, Type 488*

Kurzbeschreibung über Überströmventile, Typ Q / *Short description of Overflow Valves, Type Q*

Überströmventile, Typ Q / *Overflow Valves, Type Q*

Antriebsauslegung, Überströmventile, Typ Q / *Actuator Selection, Overflow Valves, Type Q*

Kurzbeschreibung über Vakuumventile, Typ V / *Short description of Vacuum Valves, Type V*

Vakuumventile, Typ V / *Vacuum Valves, Type V*

Zubehör, Vakuumventile, Typ V / *Accessories, Vacuum Valves, Type V*

Probenahmeventile, Typ IT / *Sampling Valves, Type IT*

Zubehör, Probenahmeventile, Typ IT / *Accessories, Sampling Valves, Type IT*

Register

VARIVENT® Regelventile
VARIVENT® Modulating Control Valves

VARIVENT® Regelventile der Baureihen A und S werden zur Druckregelung, Mengenregelung oder z.B. zum Mischen von Flüssigkeiten unterschiedlicher Temperaturen eingesetzt. Typische Anwendungen sind: Begasung, Hefesteuerung, Würzebelüftung oder Befüllung. Spezielle Stellungsregler stellen mit sehr hoher Genauigkeit den Hub ein. Mehrere kvs-Werte je Nennweite sind möglich, damit das Ventil optimal an den Prozess angepasst werden kann.

VARIVENT® Modulating Control Valves of the Series A and S are used for pressure control, rating or mixing of liquids at different temperatures. Typical applications are: gassing, yeast pitching, wort aeration or filling operations. Special positioners are provided for high accuracy adjustment of the stroke length. Several kvs-values per nominal width may be set so that the valve may be optimized to the process.

Aufbau

Der lineare oder gleichprozentige Regelkegel ist in dem voll reinigungsfähigen, totraumfreien VARIVENT® Gehäuse untergebracht. Die unkomplizierte Anpassung an veränderte Betriebsbedingungen ist durch den austauschbaren Ventilsitz und den Regelkegel möglich. Inspektionen werden durch die offene Sichtlaterne vereinfacht. Die Spannringverbindungen zwischen den einzelnen Baugruppen lassen eine schnelle Montage zu. Die Regelventile der Baugruppen A und S sind feuchtraumgeeignet. Die Wirkungsweise federschließend / federöffnend ist durch die Umkehrbarkeit der Antriebe frei wählbar.

Design

The linear or equal percentage control cone is integrated in a fully cleanable, pocket-free VARIVENT® housing. The exchangeable valve seat and the control cone allow for easy alteration to change operating conditions. The open sight lantern facilitates visual inspection.
Clamp connections between standard valve components allow easy and rapid assembly. The modulating control valves, series A and S, are suitable for wet room installation. The actuator can be reversed so that the valve functions spring-to-close/ spring-to-open are selectable.

Baureihe A
Edelstahl-Membranantrieb

Series A
stainless steel diaphragm actuator

Baureihe S
kunststoffbeschichteter Stahlblech-Membranantrieb

Series S
plastic coated pressed steel diaphragm actuator

VARIVENT® Regelventile
VARIVENT® Modulating Control Valves

Ausführungsvarianten

- Die zusätzliche Funktion des Regelventils als Absperrorgan kann durch eine V-Ring-Sitzdichtung aus EPDM oder FPM erreicht werden.
- Anschlußarmaturen:
  - Schweißstutzen
  - VARIVENT® Flanschverbindung
  - Spannringverbindung
  - Milchrohrverschraubung
  - Armaturen nach DIN 11851
  - Flansche nach DIN
  - Flansche nach ANSI
  - IDF-Gewindestutzen
- elektropneumatische oder pneumatische Stellungsregler zur Optimierung der Stellgenauigkeit
- Endlagenschalter zur Signalisierung der offenen und/oder geschlossenen Ventilstellung
- Baugrößen
  - Metrisch: DN 25 bis 125
  - Zoll OD: 1" bis 4"
  - Zoll IPS Sch. 5: 2" bis 6"

Special features

- *Additional function as shut-off valve may be achieved by using a V-ring seat seal made of EPDM or FPM.*
- *Connection fittings:*
  - *Welded sockets*
  - *VARIVENT® flange connection*
  - *Clamp connection*
  - *IDF union*
  - *Fittings according to*
  - *DIN 11851*
  - *DIN flanges*
  - *ANSI flanges*
  - *IDF male parts*
- *Pneumatic or electro-pneumatic positioners for optimization of the control accuracy*
- *Limit switch*
  to detect the the open and/or closed valve position.
- *Sizes*
  - *Metric: DN 25 to 125*
  - *Inch OD: 1" to 4"*
  - *Inch IPS Sch. 5: 2" to 6"*

Technische Daten

- Werkstoffe
  Gehäuse 1.4404/316L
  Produktberührte Teile 1.4571/1.4404/1.4581
  Laterne/Antrieb 1.4301/304
  Baureihe S mit Membranantrieb aus kunststoff-beschichtetem Stahlblech
- Dichtungen
  EPDM, FPM FFPM oder MVQ (Silikon)
- Oberflächen außen matt
  innen $R_a \leq 0{,}8$ µm
- Steuerluftdruck max. 6 bar

Technical Data

- *Materials*
  Housing 1.4404/316L
  Product contact parts 1.4571/1.4404/1.4581
  Lantern/Actuator 1.4301/304
  Series S with diaphram actuator made of plastic coated pressed steel
- *Seals*
  EPDM, FPM, FFPM or MVQ (Silicone)
- *Surface finish outside matt*
  inside $R_a \leq 0.8$ µm
- *Control air pressure max. 6 bar*

VARIVENT® Regelventile, Typ A
VARIVENT® Modulating Control Valves, Type A

Metrisch Außendurchmesser nach DIN 11850, Reihe II, DIN 11866, Reihe A
Metric *Outside diameter acc. to DIN 11850, Row II, DIN 11866, Row A*

Nennweite *Valve Size*	Ø	Antrieb Actuator	A	B	C	D	H	H*
DN 25	29x1,5	MF I-20	50	58	90	270	325	339,5
DN 40	41x1,5	MF I-20	62	64	90	270	331	382,5
DN 50	53x1,5	MF I-20	74	70	90	270	337	388,5
DN 65	70x2	MF I-30	96	83	125	270	393	467,5
DN 80	85x2	MF I-30	111	90,5	125	270	401	475,5
DN 100	104x2	MF I-30	130	100	125	270	410	494,5
DN 125	129x2	MF III-60	155	112,5	150	400	573	742,5

Zoll OD Außendurchmesser in Anlehnung an ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Reihe C
Inch OD *Outside diameter following ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Row C*

Nennweite *Valve Size*	Ø	Antrieb Actuator	A	B	C	D	H	H*
1" OD	25,4x1,6	MF I-20	46	56	90	270	323	337,5
1 1/2" OD	38,1x1,6	MF I-20	59	62,5	90	270	333	384,5
2" OD	50,8x1,6	MF I-20	71,5	69	90	270	339	390,5
2 1/2" OD	63,5x1,6	MF I-30	90	80	125	270	398	472,5
3" OD	76,2x1,6	MF I-30	103	86,5	125	270	411	485,5
4" OD	101,6x2	MF I-30	127,5	99	125	270	412	496,5

Zoll IPS Außendurchmesser nach IPS Sch. 5
Inch IPS *Outside diameter acc. to IPS Sch. 5*

Nennweite *Valve Size*	Ø	Antrieb Actuator	A	B	C	D	H	H*
2" IPS	60,3x2	MF I-30	81	73,5	114,3	270	334	385,5
3" IPS	88,9x2,3	MF I-30	115	92,5	152,5	270	406	480,5
4" IPS	114,3x2,3	MF I-30	140	105	152,5	270	405	489,5
6" IPS	168,2x2,7	MF III-60	192	131	152,5	400	591	760,5

X = H + 250 (erforderlicher Freiraum für Ausbau)
X = H + 250 (clearance required for maintenance)
H* = Höhe mit 3-Stufensitz / *Hight with 3 step seat*

Handverstellung für Typ A
Handwheel for Type S

Gehäusekombinationen
Housing combinations

AL **AT** **AB** **AWW**

AC **AA** **AE** **AWX**

Handverstellung für Typ A
Die Handverstellung kann zusätzlich an dem Membranantrieb angebracht werden. Sie arbeited entweder federschließend oder federöffnend. Bei Stromausfall oder fehlendem Luftdruck kann der Ventilteller manuell in jede Stellung gebracht werden.

Handwheel for Type A
The handwheel can be mounted as a separate module on the diaphragm actuator. Two types of handwheels are available, either for spring to close/air to open, or spring to open/air to close. In the event of a power failure, the handwheel can be used to move the valve disk into a defined position.

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

VARIVENT® Regelventile, Typ S
VARIVENT® Modulating Control Valves, Type S

Metrisch Außendurchmesser nach DIN 11850, Reihe II, DIN 11866, Reihe A
Metric *Outside diameter acc. to DIN 11850, Row II, DIN 11866, Row A*

Nennweite Valve Size	Ø	Antrieb Actuator	A	B	C	D	D1	H	H1*
DN 25	29x1,5	240	50	58	90	240	180	357	637
DN 40	41x1,5	350	62	64	90	280	250	383	663
DN 50	53x1,5	350	74	70	90	280	250	389	669
DN 65	70x2	350	96	83	125	280	250	399	679
DN 80	85x2	350	111	90,5	125	280	250	406	686
DN 100	104x2	700	130	100	125	390	250	416	695
DN 125	129x2	700	155	112,5	150	390	250	486	866

Zoll OD Außendurchmesser in Anlehnung an ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Reihe C
Inch OD *Outside diameter following ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Row C*

Nennweite Valve Size	Ø	Antrieb Actuator	A	B	C	D	D1	H	H1*
1" OD	25,4x1,6	240	46	56	90	240	180	355	635
1 1/2" OD	38,1x1,6	350	59	62,5	90	280	250	385	665
2" OD	50,8x1,6	350	71,5	69	90	280	250	391	671
2 1/2" OD	63,5x1,6	350	90	80	125	280	250	403	683
3" OD	76,2x1,6	350	103	86,5	125	280	250	416	690
4" OD	101,6x2	700	127,5	99	125	390	250	418	697

Zoll IPS Außendurchmesser nach IPS Sch. 5
Inch IPS *Outside diameter acc. to IPS Sch. 5*

Nennweite Valve Size	Ø	Antrieb Actuator	A	B	C	D	D1	H	H1*
2" IPS	60,3x2	350	81	73,5	114,3	280	250	386	666
3" IPS	88,9x2,3	350	115	92,5	152,5	280	250	411	685
4" IPS	114,3x2,3	700	140	105	152,5	390	250	411	690
6" IPS	168x2	700	192	131	152,5	390	250	504	884

X = H + 200 (erforderlicher Freiraum für Ausbau)
X = H + 200 (clearance required for maintenance)
* Ventil geöffnet, ** Valve in opened position*

Gehäusekombinationen
Housing combinations

SL **ST** **SB**

SC **SA** **SE**

Handverstellung für Typ S
Die Handverstellung kann zusätzlich an dem Membranantrieb angebracht werden. Sie arbeited entweder federschließend oder federöffnend. Bei Stromausfall oder fehlendem Luftdruck kann der Ventilteller manuell in jede Stellung gebracht werden.

Handwheel for Type S
The handwheel can be mounted as a separate module on the diaphragm actuator. Two types of handwheels are available, either for spring to close/air to open, or spring to open/air to close. In the event of a power failure, the handwheel can be used to move the valve disk into a defined position.

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

11/2012

Zubehör, VARIVENT® Regelventile
Accessories, VARIVENT® Modulating Control Valves

Nur für Typ A

Antrieb Typ MF III-30
Für Regelventile DN 65, 80, 100 und 21/2", 3", 4".
Der Antrieb MF III-30 findet Verwendung bei Betriebsbedingungen für die der Standardantrieb MF I-30 nicht mehr geeignet ist. Antriebsauslegung siehe Blätter Ventilauslegung.

Ventile, Typ AWW und AWX
- Abdichtung metallisch
- lineare Kennlinie
- ein Kvs-Wert je Nennweite

3-Stufen-Sitz
- bei großen Druckdifferenzen zum Abbau von Kavitation und Geräuschen
- ein Kvs, metallisch dichtend, lineare Charakteristik

For type A only

Actuator Type MF III-30
For modulating control valves DN 65, 80, 100 and 21/2", 3" and 4".
The actuator MFIII-30 is used in operating conditions where the standard actuator MF I-30 is not suitable.
For actuator selection see valve design sheets.

Valves, type AWW and AWX
- *metallic sealing*
- *linear characteristic*
- *one Kvs-value for each size*

3-stage seat
- *at high pressure diffenrences for reduction of cavitation and noise*
- *one Kvs, metallic sealing, linear characteristic.*

Größerer Antrieb für Typ A
Larger Actuator for Type A

3-Stufen-Sitz
3-stage seat

Für Typ A und S

Ventilsitzdichtung
In der Standardausführung werden Ventile mit metallischem Sitz geliefert. Als Weichdichtung sind V-Ringe aus dem VARIVENT® Programm lieferbar. V-Ring-Abdichtungen sind nicht lieferbar für Ventiltypen AWW, AWX und den Regelkegel für den 3-Stufensitz.

EPDM
Thermischer Anwendungsbereich: -40 bis 135° C. Gute Beständigkeit gegen Laugen und Säuren bis zu 5%. Nicht geeignet für Öle, Fette, Treibstoffe und Kohlenwasserstoffe.

FPM
Thermischer Anwendungsbereich -10° bis 200°C. Gute chemische Beständigkeit bei 2 - 5%igen Säuren bis zu 100° C. Gute Beständigkeit bei 2 - 5%igen Laugen bis zu 40° C. Gute Beständigkeit bei Ölen und Fetten. Geeignet als Dichtung bei Säurekonzentraten.

For type A and S

Valve seat seal
Standard valves are fitted with a metallic seat.
V-rings as a soft seal made of EPDM or FPM are available.
V-ring seals are not available for valve types AWW, AWX and the control cone for the 3-stage seat.

EPDM
Thermal application range:
-40 to 135° C. Good resistance to 5% caustics and acids up to 80° C.
Not suitable in contact with oils, fats, fuels or hydrocarbons.

FPM
Thermal application range:
-10° to 200° C. Good resistance to acids at 2 to 5% up to 100° C.
Good resistance to caustics at 2 to 5% up to 40° C.
Good resistance in contact with oils and fats.
Suitable as seal to acid concentrates.

Ventilsitz metallisch dichtend
Valve seat metal-to-metal joint

Ventilsitzdichtung EPDM oder FPM /
Valve seat seal EPDM or FPM

Stellungsregler, VARIVENT® Regelventile Typ A
Positioner, VARIVENT® Modulating Control Valves Type A

Regelventil
mit Stellungsregler

Stellungsregler dienen zur Verbesserung der Stellgenauigkeit von Regelventilen und zur Verkürzung von Stellzeiten.
Die durch Reibung an der Ventilstangenführung und durch Strömungseinflüsse entstehenden Abweichun-gen von der Sollstellung werden durch Stellungsregler ausgeglichen.

Control valve
with Positioner

Positioners generally improve the control accuracy of modulating control valves and increase the positioning speed. Deviations from the set position caused by friction at the valve stem bearing and reactions of the medium are balanced out by the positioner.

Typ 824

Mechanisch arbeitender Stellungsregler, der nach dem Kraftvergleichsprinzip über eine Kurvenscheibe die Regelabweichungen ausgleicht. Die Standardversion arbeitet pneumatisch.
Auch eine Ex-Schutz-Version ist lieferbar.
Zusatzausrüstung:

- I/P Modul 4 bis 20 mA, standardmäßig für elektropneumatische Version erforderlich
- 2 Endlagenrückmeldungen mit Näherungsinitiatoren
- Stellungsrückmelder 4 bis 20 mA
- Manometerbaugruppe

Type 824

Mechanical positioner working on the force-balance principle compensates any control deviation by use of a cam.
The standard design is the pneumatic version.
Also an ex-proof version is available.
Additional equipment:

- *I/P module 0/4 to 20 mA, required as a standard for the electro-pneumatic version*
- *2 feedback signals via proximity switches*
- *position feedback 4 to 20 mA*
- *pressure gauge set*

Typ 827

Elektronisch arbeitender I/P Stellungsregler (einfach wirkend) mit LCD-Anzeige und Piezo-Ventileinheit (sorgt für eine genaue Regelung mit minimalem Lufteinsatz).
Auch eine Ex-Schutz- und Profibus-Version sind lieferbar.
Zusatzausrüstungen:

- Optionsbaugruppe mit Stellungsrückmelder, Grenzwertmelder, 1 Störungsmelder
- Manometerbaugruppe mit 2 Manometern
- HART-Modul zur Kommunikation zwischen Stellungsregler und PC oder Laptop
  Software: SIPROM PS2

Type 827

Electronic I/P positioner (single-acting) with LCD display and Piezo valve unit (ensures accurate control at minimum air consumption).
Also ex-proof and Profi-bus version are available.
Additional equipment:

- *optional module with position feedback, limit switch, 1 fault detector*
- *pressure gauge set with 2 pressure gauges*
- *HART module for communication between positioner and PC or Laptop*
  Software: SIPROM PS2

Weitere Stellungsregler können auf Anfrage eingesetzt werden. / *Other positioner on request.*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

11/2012

Stellungsregler, VARIVENT® Regelventile Typ S

Regelventil mit Stellungsregler

Stellungsregler dienen zur Verbesserung der Stellgenauigkeit von Regelventilen und zur Verkürzung von Stellzeiten. Die durch Reibung an der Ventilstangenführung und durch Strömungseinflüsse entstehenden Abweichungen von der Sollstellung werden durch Stellungsregler ausgeglichen.

Typ 3730-2 und Typ 3730-3 mit HART-Kommunikation

Anwendung

Einfach- oder doppelt wirkender Stellungsregler zum Anbau an pneumatische Stellventile. Selbstabgleichend, automatische Anpassung an Ventil und Antrieb.
Führungsgröße 4 bis 20 mA

- Beliebige Anbaulage des Stellungsreglers
- Einfache Ein-Knopf-Bedienung mit Menüführung
- LC-Display in jeder Anbaulage durch umschaltbare Leserichtung gut ablesbar
- Weitere Optionen sind verfügbar

Typ 3730-0

Anwendung

Einfach- oder doppelt wirkender Stellungsregler zum Anbau an pneumatische Stellventile.
Führungsgröße 4 bis 20 mA

- mit/ohne Manometer für Stelldruckanzeiger
- Inbetriebnahme über Dip-Schalter und Potentiometer

Typ 3730-4 PROFIBUS-PA Stellungsregler

Anwendung

Einfach- oder doppelt wirkender PROFIBUS-PA Stellungsregler zum Anbau an pneumatische Stellventile. Kommunikationsfähiges busgespeistes Feldgerät gemäß PROFIBUS-PA Spezifikation mit IEC 61158-2 Übertragungstechnik. Selbstabgleichend, automatische Anpassung an Ventil und Antrieb.
Folgende Vorteile:

- Einfache Bedienung, automatische Einstellung von Nullpunkt und Spanne während eines Initialisierungslaufes
- Selbsttätige Erkennung von Fehlern im Antrieb
- Bewegungsrichtung über Softwarefunktionen wählbar und unabhängig von der Anbaulage
- Konfigurierbare Dichtschließfunktion für beide Endlagen
- Kennlinien einstellbar
- Mit PC über serielle Schnittstelle SSP per Software TROVISVIEW konfigurierbar
- Einfache Änderung von Regelparametern auch während des Betriebs
- Überwachungs- und Diagnosefunktionen
- Ständige Überwachung des Nullpunktes
- Minimierter Eigenluftverbrauch

Typ 3766

Anwendung

Pneumatisch arbeitender P/P Stellungsregler.
Sonstige technische Merkmale wie Typ 3767.

Typ 3767

Anwendung

Pneumatisch arbeitender I/P Stellungsregler, der nach dem Kraftkompensationsverfahren über ein Düse-Prallplattensystem und Messfeder die Stellkräfte ausgleicht.
Zusatzausrüstung:

- 2 induktive Näherungsschalter
- 1 Stellungsrückmelder 4 bis 20 mA
- 3/2 Wege-Magnetventil zum unabhängigen Anfahren der Sicherheitsstellung
- Manometer

Positioner, VARIVENT® Modulating Control Valves Type S

Control valve with Positioner

Positioners generally improve the control accuracy of modulating control valves and increase the positioning speed. Deviations from the set position caused by friction at the valve stem bearing and reactions of the medium are balanced out by the positioner.

Electropneumatic Positioner
Type 3730-2 and
Type 3730-3 with HART communication

Application

Single-acting or double-acting positioner for attachment to pneumatic control valves. Self-adjusting, automatic adaptation to valve and actuator.

Reference variable 4 to 20 mA

- *Any desired mounting position*
- *Simple one-knob, menu-driven operation*
- *LCD easy to read in any mounting position due to selectable reading direction*

Type 3730-0

Application

Single-acting or double-acting positioner for attachment to pneumatic control valves.

Reference variable 4 to 20 mA

- *With/without pressure gauge for pressure indication*
- *Start-up with Dip switches and potentiometers*

Type 3730-4
PROFIBUS-PA Positioner

Application

Single-acting or double-acting PROFIBUS-PA positioner for attachment to pneumatic control valves.

Smart, bus-powered field device conforming to PROFIBUS-PA specifications based on IEC 61158-2 standard transmission technology. Automatic adjustment to valve and actuator.

Advantages:

- *Easy operation, automatic adjustment of zero and span during positioner initialization*
- *Automatic detection of faults in the actuator*
- *Direction of action selectable independent of the mounting position via software functions*
- *Configurable tight-closing function for both final positions*
- *Selectable characteristics*
- *Configurable with a PC over SSP serial interface using TROVIS-VIEW software*
- *Simple modification of control parameters, even when being operated*
- *Monitoring and diagnostic functions*

Type 3766

Application

Pneumatic P/P positioner.

Additional technical features see type 3767.

Type 3767

Application

Pneumatic I/P positioner working on the force compensation principle which compensates the positioning force by use of a nozzle, flapper and a measuring spring.

Additional equipment:

- *2 inductive proximity switches*
- *1 position feedback 4 to 20 mA*
- *3/2 way solenoid valve for independent move to the safety position*
- *pressure gauge*

Ventilauslegung, VARIVENT® Regelventile

Verwendete Formelzeichen:

Q	= Durchflußmenge (Flüssigkeit)	[m³/h]
Q_N	= Durchflußmenge (Gas) im Normzustand	[m³/h]
p_1	= Druck vor dem Ventil	[bar abs.]
p_2	= Druck hinter dem Ventil	[bar abs.]
Δp	= Druckdifferenz	[bar]
ρ	= Dichte (Flüssigkeit)	[kg/m³]
ρ_N	= Dichte (Gas) im Normzustand	[kg/m³]
η	= Dynamische Viskosität	[mPas]
T_1	= $273+t_1$ = Betriebstemperatur	[Kelvin]
	= Betriebstemperatur	[°C]

1. Kv-Wert-Berechnung:

Kv-Wert = Ventilhubabhängige Durchflußmenge Q in m³/h bezogen auf Wasser mit t = 5 bis 30°C bei einer Druckdifferenz von $\Delta p = p_1 - p_2 = 1$ bar im Regelventil.

Für niedrigviskose Flüssigkeiten:

$$Kv = \frac{Q}{31{,}6}\sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

Für Gase:

- unterkritischer Druckabfall bei $\Delta p < 0{,}5\ p_1$ oder $p_2 > 0{,}5\ p_1$

$$Kv = \frac{Q_N}{514}\sqrt{\frac{\rho_N \times T_1}{\Delta p \times p_2}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

- überkritischer Druckabfall bei $\Delta p > 0{,}5\ p_1$ oder $p_2 < 0{,}5\ p_1$

$$Kv = \frac{Q_N}{257 \times p_1}\sqrt{\rho_N \times T_1}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

Überkritischer Druckabfall = starke Geräuschentwicklung

Für hochviskose Flüssigkeiten:

$$K_{vT} = \frac{Q}{31{,}6} \times \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

$$K_{vL} = \frac{1}{1{,}05} \times \left(\frac{Q \times \eta}{216 \times \Delta p}\right)^{\frac{2}{3}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

$$\frac{K_{vT}}{K_{vL}} < 0{,}46 \Rightarrow K_{vL} = Kv \qquad \frac{K_{vT}}{K_{vL}} > 20 \Rightarrow K_{vT} = Kv$$

$$0{,}46 < \frac{K_{vT}}{K_{vL}} < 20 \Rightarrow \text{Berechnung wie nachstehend}$$

$\frac{K_{vT}}{K_{vL}}$ =	0,46	0,52	0,59	0,68	0,8	1,00	1,35	1,9	3,0	4,9	9,5	20
F_R	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,90	0,94	0,98

$$K_v = \frac{Q}{F_R \times 31{,}6} \times \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}$$

Beispiel 1: niedrigviskose Flüssigkeit

$Q = 30\ m^3/h$, $\rho = 1000\ kg/m^3$, $\Delta p = 0{,}5$ bar

$$Kv = \frac{30}{31{,}6} \times \sqrt{\frac{1000}{0{,}5}} = 42{,}5\ m^3/h$$

2. Bestimmung Kvs-Wertes und Ventilbaugröße

Kvs-Wert = Durchflußmenge Q in m³/h bezogen auf Wasser mit t = 5 bis 30°C bei einer Druckdifferenz von $\Delta p = p_1 - p_2 = 1$ bar bei maximalem Hub des Regelventiles

Der gewählte Kvs-Wert muß größer sein als der rechnerisch ermittelte Kv-Wert. Dadurch ist gewährleistet, daß auch bei abweichenden Betriebsdaten die Funktion des Regelventils gegeben ist. (Reserve)

Hierzu wird für die Praxis folgende Formel angewendet:

$$Kv\ erf. = \frac{\text{Kv-Wert gerechnet}}{\approx 0{,}7}$$

Kv erf. = Kvs-Wert

Die Auswahl des tatsächlichen Kv-Wertes ist durch Abgleich des errechneten Kv erf. mit den verfügbaren Kvs-Werten entsprechend dem Datenblatt vorzunehmen. Die Ventilbaugröße ist ebenfalls an Hand dieses Blattes festzulegen.

Beispiel: Kv = 42,5m³/h

$$Kv\ erf. = \frac{42{,}5}{0{,}7} = 60{,}7$$

Gemäß Datenblatt ist ein Kvs-Wert von 68 m³/h zu wählen, d. h. zur Bewältigung der gestellten Regelaufgabe ist ein Ventil DN 80 erforderlich.

3. Bestimmung des Membranantriebes

Der erforderliche Antrieb ist aus dem Datenblatt zu ermitteln. In Abhängigkeit des Kvs-Wertes und der Antriebsgröße sind die maximal zulässigen Differenzdrücke angegeben. Beim federschließenden Antrieb ist die Erhöhung der Schließkraft durch die Verwendung mehrerer Antriebsfedern, sowie durch die Auswahl eines größeren Antriebes möglich.

Beispiel (für Typ A):

Regelventil DN 80 mit Kvs = 68 m³/h und $\Delta p = 0{,}5$ bar
Aus dem Datenblatt wird der Antrieb MF I-30 gewählt.
Zum Betrieb des Ventils ist ein minimaler Zuluftdruck am Stellungsregler von 2,2 bar erforderlich.
Soll das Ventil zusätzlich eine Absperrfunktion übernehmen, z. B. Absperrung gegen 10 bar ist ein Antrieb MF I-30 mit 6 Federn erforderlich. Der Steuerluftdruck muß dann minimal 4,4 bar betragen.

4. Bestimmung des Regelkegels

Die Auswahl des Regelkegels ist abhängig vom Verhältnis des Druckabfalls $\Delta p = p_1 - p_2$ im Regelventil bei maximaler Durchflussmenge zum Druckabfall Δp_{ges} im gesamten System.

- Lineare Regelkegel finden Anwendung, wenn mehr als 30% des gesamten Druckverlustes im Leitungssystem vom Regelventil verursacht werden. Typisches Beispiel hierfür ist die Niveauregelung.
- Gleichprozentige Regelkegel finden Anwendung, wenn weniger als 30% des gesamten Druckverlustes im Leitungssystem vom Regelventil verursacht werden; dies sind ca. 90% der Einsatzfälle der Regelventile.

Hinweise:

- Zum Abbau von hohen Differenzdrücken sind zur Vermeidung von Kavitation, Ventile mit 3-Stufensitz verfügbar.
- Bei Ventilen Typ AW, zur Flüssigkeitsverteilung und Flüssigkeitszusammenführung ist der Kv-Wert entsprechend der zuvor aufgeführten Auslegungshinweise zu bestimmen.

Design of VARIVENT® Modulating Control Valves

Symbols:

Q	=	*flow rate (liquid)*	*[m³/hr]*
Q_N	=	*flow rate (gas) under normal conditions*	*[m³/hr]*
p_1	=	*pressure upstream of the valve*	*[bar abs]*
p_2	=	*pressure downstream of the valve*	*[bar abs]*
Δp	=	*pressure difference*	*[bar]*
ρ	=	*density (liquid)*	*[kg/m³]*
ρ_N	=	*density (gas) under standard conditions*	*[kg/m³]*
η	=	*dynamic viscosity*	*[mPas]*
T_1	=	*273 + t_1= operating temperature*	*[Kelvin]*
		t_1= operating temperature	*[°C]*

Conversion:

1 m³/hr	=	*4,41 us gallons per minute*
1 bar	=	*14,5 PSI*
Cv	=	*1,17 Kv*

1. Calculation of the Kv-value

Kv value = *flow rate (Q) in m³/hr related to water t = 5 – 30°C at a pressure difference of $\Delta p = p_1 - p_2 = 1$ bar inside the control valve and depending on the valve stroke length.*

For low-viscous liquids:

$$Kv = \frac{Q}{31{,}6}\sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

For gases:

• *subcritical pressure drop at $\Delta p < 0{,}5\ p_1$ or $p_2 > 0{,}5\ p_1$*

$$Kv = \frac{Q_N}{514}\sqrt{\frac{\rho_N \times T_1}{\Delta p \times p_2}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

• *supercritical pressure drop at $\Delta p > 0{,}5\ p_1$ or $p_2 < 0{,}5\ p1$*

$$Kv = \frac{Q_N}{257 \times p_1}\sqrt{\rho_N \times T_1}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

supercritical pressure drop = high noise level

For high-viscous liquids:

$$K_{vT} = \frac{Q}{31{,}6} \times \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

$$K_{vL} = \frac{1}{1{,}05} \times \left(\frac{Q \times \eta}{216 \times \Delta p}\right)^{\frac{2}{3}}\left[\frac{m^3}{h}\right]$$

$$\frac{K_{vT}}{K_{vL}} < 0{,}46 \Rightarrow K_{vL} = Kv \qquad \frac{K_{vT}}{K_{vL}} > 20 \Rightarrow K_{vT} = Kv$$

$$0{,}46 < \frac{K_{vT}}{K_{vL}} < 20 \Rightarrow \text{calculation as below}$$

$\frac{K_{vT}}{K_{vL}}$ =	0,46	0,52	0,59	0,68	0,8	1,00	1,35	1,9	3,0	4,9	9,5	20
F_R	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,90	0,94	0,98

$$K_V = \frac{Q}{F_R \times 31{,}6} \times \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}$$

Example 1: *low-viscous liquids*
Q = 30 m³/hr, ρ = 1000 kg, ≤p = 0,5 bar

$$Kv = \frac{30}{31{,}6} \times \sqrt{\frac{1000}{0{,}5}} = 42{,}5\ m^3/hr$$

2. Determining the Kvs–value and valve size

Kvs-value= flow rate Q in m³/hr related to water,
t = 5 - 30°C at a pressure difference of
$\Delta p = p_1 - p_2 = 1$ bar at the max. stroke length of the control valve.

The selected Kvs-value must be higher than the calculated Kv-value. This ensures that the control function of the modulating control valve will still be given, even with deviating operating data (reserve).
The following formula is used:

$$\text{Kv req.} = \frac{\text{calculated Kv value}}{\approx 0{,}7}$$

Kv req. = Kvs-value

The actual Kv-value is selected by comparing the calculated Kvs-value with the req. Kv -values available on the design sheet.
The valve size too can be determined by using this sheet.

Example: Kv = 42,5 m³/hr

$$\text{Kv req.} = \frac{42{,}5}{0{,}7} = 60{,}7$$

According to the design sheet a Kvs-value of 68 m³/hr is to be selected. This means that a DN 80 valve is used to fulfill the required control task.

3. Determining the diaphragm actuator

Select the suitable actuator from the table of the design sheet. The maximum admissible differential pressures are indicated as a function of the Kvs-value and the actuator size.
With an actuator – spring to to close – the closing force can be increased by use of several actuator springs or alternatively by selecting a bigger actuator.

Example (type A): *modulating control valve DN 80 with*
Kvs = 68 m³/hr
Δp = 0,5 bar

The actuator MFI-30 is selected from the design sheet. The control air pressure required for the valve actuation is 2,2 bar. If the valve is used for an additional shut-off function, eg. shut-off against 10 bar, an actuator MFI-30 with 6 springs will be required. Then the control air pressure must be at least 4,4 bar.

4. Determining the control cone

The type of control cone depends on the relation between the pressure drop $\Delta p = p_1 - p_2$ within the control valve at maximum flow rate and the pressure drop Δp (total) within the plant.

- *a control cone with a linear flow characteristic is used if more than 30 % of the entire pressure drop in the pipe system is caused by the control valve. A typical example of this is level control.*
- *a control cone with an equal percentage flow characteristic is used if less than 30 % of the entire pressure drop in the pipe system is caused by the control valve; this is the case in approx. 90 % of control valve applications.*

Remark:

- *To relieve high differential pressures 3-stage control valves are used to avoid cavitation.*
- *For valves type AW, for flow diverting or converting, the KV value must be determined according to the design instructions given above.*

Ventilauslegung, VARIVENT® Regelventile Typ A
Design of VARIVENT® Modulating Control Valves Type A

DN metric	Inch OD / *Inch IPS*	Antrieb / Actuator Typ-Hub / *Type-Stroke*	Sitz/*Size* Ø mm	Kvs-Wert / *Kvs-value*	Max. zul. Differenzdrücke Δp (bar) / *max. perm. differential pressures Δp (bar)* — *Ventilfunktion/Valve function* federschließend/*spring to close* — Federanzahl/*No.of springs* 3	6	*Ventilfunktion/Valve function* federöffnend/*spring to open* — Federanzahl/*No.of springs* 3
25	1"	MFI-20	11	S 2 2,5	20	20	20
			16	4	20	20	20
			19	**7**	20	20	20
			24**	11**	20	20	20
40	11/2"	MFI-20	19	S 5,6 7	20	20	20
			24	11	20	20	20
			32 **(37)**	**18**	11,1	20	20
50	2"	MFI-20	24	S 8,4 11	20	20	20
			32 **(37)**	18	11,1	20	20
			37	**26**	7,6	20	20
65	21/2"	MFI-30	37	S 14 26	15	20	20
			48	**43**	8	20	20
			62	50	4	11,6	20
		MFIII-30	37	S 14 26	16	16	20
			48	**43**	16	16	20
			62	50	13,3	16	20
80	3"	MFI-30	48	S 21,1 43	8	20	20
			62	**68**	4	11,6	20
			73	85	2,5	8	20
		MFIII-30	48	S 21,1 43	16	16	20
			62	**68**	13,3	16	20
			73	85	9,2	16	20
100	4"	MFI-30	62	S 34,2 68	4	11,6	20
			73	**100**	2,5	8	20
			90	120	1,2	4,7	-
		MFIII-30	62	S 34,2 68	10	10	20
			73	**100**	9,2	10	20
			90	120	5,6	10	10
125		MFIII-60	73	100	9,2	10	10
			90	150	5,6	10	10
			96	**260**	3	7,8	10
150	6"	MFIII-60*	90	150	5,6	10	10
			115	**260**	3	7,8	10
			135	**380**	2	5,5	10

( ) Theoretische Angaben, die auf dem Typenschild des Regelventils angegeben werden

Die Daten gelten bei Anströmung gegen die Schließrichtung des Kegels ohne V-Ring.
Die maximal zulässigen Differenzdrücke sind gleichzeitig Betriebsdrücke, die nicht überschritten werden dürfen.
Fettgedruckte Kvs-Werte: für Ventiltyp AWW und AWX
Mit S gekennzeichnete Kvs-Werte: für 3-Stufensitz

* Antrieb MFIII-60 ist auf Anfrage auch für höhere Differenzdrücke erhältlich.

** nicht realisierbare Werte bei Zoll OD-Ventilen

( ) Theoretical data given on the control valve s type plate.

This data applies to flow against the closing direction of the cone without V-Ring. The maximum permitted differential pressures are also operating pressures which must not be exceeded.
***Bold Kvs-values** apply to valve type AWW and AWX*
Kvs-values marked with a S stand for 3-step seat

** Actuator MFIII-60 also available on request for higher differential pressures.*

*** Values not achievable with OD valves*

Ventilauslegung, VARIVENT® Regelventile Typ S
Design of VARIVENT® Modulating Control Valves Type S

DN *metric*	inch OD *inch IPS*	Antrieb *Actuator* cm²	Hub *Stroke*	Stelldruck *Set pressure* federschließend *spring to close* bar	Sitz/Size Ø mm	Kvs-Wert *Kvs-value*	Maximal zulässige Differenzdrücke Δp p (bar) *Max. perm. differential pressures Δp (bar)* Ventilfunktion/*Valve function* federschließend *spring to close*	federöffnend *spring to open*
					12	2,5	20	20
25	1"	240	15	0,6…2,2	12	4	20	20
					24	6,3	20	20
					24*	10	20	20
					24	10	20	20
40	1 1/2"	350	15	0,8…2,4	31	16	20	20
					38*	25	20	20
					31	16	20	20
50	2"	350	15	0,8…2,4	38	25	20	20
					48*	35	12	20
					38	25	20	20
65	2 1/2"	350	15	1,4…2,3	48	35	20	20
					63*	60	13	13
					48	35	20	20
80	3"	350	15	2,1…3,3	63	60	20	13
					80*	80	12	7,8
		350	15	2,1…3,3	63	60	20	13
100	4"				80	100	20	16
		700	30	2,1…3,3	100*	160	15,5	10
125					110	200	13	8,5
		700	30	2,1…3,3	130*	260	9,5	6,0
					110	200	13	8,5
162	6"	700	30	2,1…3,3	130	260	9,5	6,0

Die Daten gelten bei Anströmung gegen die Schließrichtung des Kegels ohne V-Ring.
Die maximal zulässigen Differenzdrücke sind gleichzeitig Betriebsdrücke, die nicht überschritten werden dürfen.
Der Stelldruckbereich für die Antriebsfunktion federöffnend beträgt 0,4 ... 2 bar, der minimal erforderliche Steuerluftdruck beträgt 4 bar.
*nicht realisierbare Werte bei Zoll OD-Ventilen

This data applies to flow against the closing direction of the cone without V-Ring.
The maximum permitted differential pressures are also operating pressures which must not be exceeded.
Set pressure range for valve function spring to open is 0.4 to 2 bar, required control air at least 4 bar.
**Values not achievable with OD valves*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

11/2012

VARIVENT® Feder-Sicherheitsventil
VARIVENT® Safety Valve, Spring Loaded

Die Sicherheitsventile der Baureihe 488 wurden in intensiver Zusammenarbeit mit Anlagenbetreibern und -herstellern entwickelt. Sie sichern Produktionsanlagen zuverlässig gegen Überdrücke ab, ohne dass hieraus ein erhöhtes Risiko für die Hygiene resultiert. Die gesamte Baureihe ist nach den internationalen Standards ausgelegt und zugelassen (DGR 97/23/EG, ASME, GOST u.a.). Alle Ventile sind in einer Ausführung für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten entsprechend den deutschen Regelwerken TÜV-bauteilgeprüft.
Sie entsprechen der EU-Druckgeräterichtlinie und sind mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

The Safety Relief Valves series 488 were developed in close cooperation with plant owners and engineers. They reliably protect process plants from overpressure without putting hygienic requirements at risk. The whole series has been designed and officially approved according to international standards (DGR 97/23/CG, ASME, GOST u.a.). A variant for steam, gas and liquid of each valve has been type-tested by TÜV in accordance with German regulations. They comply with the EU directive for pressure equipment and bear the CE symbol.
It is type testet by TÜV in accordance with German regulations for steam, gas und liquids.

Vorteile von VARIVENT® Sicherheitsventilen

- Hochwertige Ausführung in Werkstoff und Oberfläche
- Manuelle Anlüftung in der Standardausführung H4
- Pneumatische Anlüftung als Variante H8
- Unterschiedliche Anschlüsse wählbar
- Temperaturunempfindlich
- Gehäuse in CIP-fähiger Schweißkonstruktion
- Ventilstange und Führung durch Faltenbalg geschützt
- Weltweite Zulassungen

Technische Daten

- Maximaler Ansprechüberdruck 0,2 bis max. 16 bar
- Betriebstemperaturen
  –40 bis +135° C, kurzzeitig bis 150° C
- Werkstoffe
  Gehäuse: 1.4404/316L
  Faltenbalg und statische Dichtungen: EPDM
- Oberflächenausführung
  produktberührte Oberflächen VARIVENT®
  R_a = 0,8 µm, auf Anfrage höherwertig

Zulassungen

- VdTÜV SV100 Nr. 1047, DGR
- ASME/NB, Listennr. 25589
- weitere Zulassungen auf Anfrage

Benefits of VARIVENT® Safety Relief Valves

- *High-quality materials and surface finish*
- *Manual lifting device in the standard version H4*
- *Pneumatic lifting device as variant H8*
- *Choice of various connections*
- *Insensitive to temperature*
- *Welded housing in CIP-able design*
- *Valve stem passage protected by bellows*
- *Approvals worldwide*

Technical Data

- *Set pressure range 0.2 up to 16 bar max.*
- *Operating temperatures*
  from -40 to +135° C, briefly up to 150 °C
- *Materials*
  Housing: 1.4404/316L
  Bellows and static seals: EPDM
- *Surface finish*
  wetted parts VARIVENT® R_a = 0.8 µm, higher grades on request

Approvals

- *VdTÜV SV100 Nr. 1047, DGR*
- *ASME/NB, Approval no. 25589*
- *other approvals on request*

Durch das **VARIVENT® Sicherheitventil Typ 488** werden die besonderen Reinigungs- und Leistungsanforderungen der Lebensmittelindustrie, Brauerei- und Getränkeindustrie mehr als erreicht.
*The **VARIVENT® safety relief valve type 488** more than meets the special hygienic and performance requirements of the Food industry, Brewery and beverage industry*

VARIVENT® Feder-Sicherheitsventil, Typ 488
VARIVENT® Safety Valve Spring Loaded, Type 488

VARIVENT® Feder-Sicherheitsventil für große Leistung
für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten

Das Vollhubsicherheitsventil Typ 488 öffnet nach dem Ansprechen innerhalb von 5% Drucksteigerung schlagartig bis zum konstruktiv begrenzten Hub.

VARIVENT® Safety Valve spring loaded for large capacity
for steam, gases and liquids

If the pressure rises by 5%, the full-lift safety valve type 488 opens suddenly to the full stroke permitted by design.

Zulassungen / *Approvals*

EG-Bauteilprüfnr./*EC-type examination no.* 07 202 0111 Z00080/25	**Dämpfe/Gase D/G** ***Steam/Gases S/G***	**Flüssigkeiten F** ***Liquids L***
TÜV (AD-A2, TRD 421, VdTÜV SV 100)		
Listennr./*Approval number*	1047	1047
Ausflussziffer/*Coefficient of discharge* αd	0,7	0,45
Öffnungscharakteristik/*Opening characteristic*	Vollhub / *Full lift*	Normal/*Standard*
ASME/NB (ASME Sec. VIII Div. 1)	M37011, M37022	M37033
Nr./*No.*		
Ausflussziffer/*Coefficient of discharge K*	Ansprechdruck: 1,38 - 2,06 bar g (20,0 - 29,99 psig): 0,691 Set pressure 2,07 - 16,00 bar g (30,0 - 240,00 psig): 0,721	0,472
Weitere / *Others*	DGR/PED Ministry of Labour Canada, SVTI	

Gehäusewerkstoff *Body material*			**DN**				**Temperatureinsatzgrenze °C** *Temperature range °F*				**Druckeinsatzbereich bar** *Pressure range psig*	
DIN EN		ASME					DIN EN		ASME			
Werkstoffbezeichnung *Material Designation*	Werkstoff-Nr. *Material No.*		von *from*	bis *to*	von *from*	bis *to*	von *from*	bis *to*	von *from*	bis *to*	von *from*	bis *to*
X 2 CrNiMo 17-12-2	1.4404	SA 316L	25	100	1"	4"	-40/*-40*	135/*275*	-40/*-40*	135/*275*	0,2/*3,0*	16/*232*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

12/2012

VARIVENT® Feder-Sicherheitsventil, Typ 488
VARIVENT® Safety Valve Spring Loaded, Type 488

Leistungstabelle / *Discharge capacities*

Berechnung entsprechend, AD-Merkblatt A2 mit 10 % Drucksteigerung
Calculation of mass flow according to AD data sheet A2 with 10 % overpressure

p	Ansprechüberdruck	*Set pressure*	bar/*bar g* [1)]
I	Sattdampf, Abblasen gegen Atmosphärenüberdruck	*Sat. steam valve, discharging to atmospheric pressure*	kg/h
II	Luft bei 0 °C, Abblasen gegen Atmosphärenüberdruck	*Air at 32 °F, valve discharging to atmospheric pressure*	m^3_n/h
III	Wasser bei 20 °C	*Water at 68 °F*	10^3 kg/h

DN	25			40			50			65			80			100		
d_o (mm)	23			37			46			60			74			92		
p	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1,0	326	388	9,97	843	1004	25,8	1302	1552	39,9	2215	2641	67,9	3370	4017	103	5209	6209	160
2,0	519	627	14,1	1343	1622	36,5	2075	2507	56,4	3531	4265	96	5371	6487	146	8302	10026	226
3,0	699	854	17,3	1808	2209	44,7	2794	3414	69,1	4754	5809	118	7232	8836	179	11178	13657	276
4,0	871	1071	19,9	2254	2773	51,6	3485	4286	79,8	5928	7291	136	9018	11091	206	13938	17143	319
5,0	1043	1289	22,3	2699	3337	57,7	4172	5157	89,2	7097	8774	152	10796	13346	231	16687	20629	357
6,0	1214	1507	24,4	3142	3900	63,2	4856	6029	97,7	8262	10257	166	12568	15601	253	19426	24114	391
7,0	1381	1725	26,4	3574	4464	68,3	5525	6900	106	9399	11739	180	14297	17857	273	22098	27600	422
8,0	1551	1943	28,2	4014	5028	73,0	6205	7771	113	10556	13222	192	16057	20112	292	24818	31086	451
9,0	1721	2161	29,9	4454	5592	77,4	6884	8643	120	11712	14704	204	17815	22367	310			
10,0	1891	2379	31,5	4893	6155	81,6	7562	9514	126	12866	16187	215	19571	24622	326			
12,0	2230	2814	34,6	5770	7283	89,4												
14,0	2562	3250	37,3	6629	8411	96,6												
16,0	2900	3686	39,9	7505	9538	103,0												

1) Der Ansprechdruck ist kleiner als das zul. Minimum p_{min} = 15 psig des ASME-Codes, Sec. VIII, Div. 1!
Set pressure is lower than the minimum limit p_{min} = 15 psig of ASME-Code, Sec. VIII, Div. 1!

Berechnung entsprechend ASME Section VIII (UV) mit 10 % Drucksteigerung.
Leistungen unterhalb 30 psig sind mit 3 psi Drucksteigerung berechnet.

Calculation of mass flow according to ASME Sec. VIII (UV) at 10 % overpressure.
Capacities below 30 psig are calculated including 3 psi overpressure.

p	Ansprechüberdruck	*Set pressure*	psig
I	Sattdampf, Abblasen gegen Atmosphärenüberdruck	*Sat. steam valve, discharging to atmospheric pressure*	lb/h
II	Luft bei 0 °C, Abblasen gegen Atmosphärenüberdruck	*Air at 32 °F, valve discharging to atmospheric pressure*	SCFM
III	Wasser bei 20 °C	*Water at 68 °F*	GPM

DN	25			40			50			65			80			100		
d_o (inch)	0,906			1,457			1,811			2,362			2,913			3,622		
p	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
20	863	307	55,3	2233	796	143	3452	1230	221	5873	2092	376	8933	3182	573	13808	4919	885
30	1092	389	66,3	2826	1007	172	4369	1556	265	7432	2648	451	11306	4027	686	17475	6225	1060
40	1403	500	76,5	3630	1293	198	5610	1999	306	9545	3401	521	14519	5172	792	22442	7994	1224
50	1666	593	85,5	4311	1536	221	6663	2373	342	11335	4038	582	17242	6142	885	26650	9494	1369
60	1929	687	93,7	4991	1778	243	7715	2748	375	13125	4676	638	19965	7112	970	30859	10993	1499
70	2192	781	101	5672	2021	262	8767	3123	405	14915	5314	689	22688	8081	1048	35067	12492	1619
80	2455	874	108	6353	2264	280	9819	3498	433	16705	5951	736	25411	9051	1120	39276	13991	1731
90	2718	968	115	7033	2506	297	10871	3873	459	18495	6589	781	28133	10021	1188	43485	15490	1836
100	2981	1062	121	7714	2749	313	11923	4247	484	20285	7227	823	30856	10991	1252	47693	16990	1936
120	3507	1249	133	9075	3234	343	14028	4997	530	23865	8502	902	36302	12931	1372	56110	19988	2120
140	4033	1437	143	10437	3719	371	16132	5747	573	27445	9778	974	41748	14871	1482	64527	22986	2290
160	4559	1624	153	11798	4204	396	18236	6496	612	31026	11053	1041	47193	16810	1584			
180	5085	1811	162	13160	4689	420	20340	7246	649	34606	12329	1105	52639	18750	1680			
200	5611	1999	171	14521	5174	443												
220	6137	2186	179	15883	5659	464												
230	6400	2280	183	16563	5902	475												

VARIVENT® Feder-Sicherheitsventil, Typ 488
VARIVENT® Safety Valve Spring Loaded, Type 488

Abmessungen, Druckbereiche, Gewichte / *Dimensions, Pressure Ranges, Weights*

Nennweite, Ventilgröße / *Nominal Diameter, Valve size*			**DN**	**–**	**25**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**
Nennweite, Eintritt / *Nominal diameter, inlet*			DN	–	25	40	50	65	80	100
Nennweite, Austritt / *Nominal diameter, outlet*			DN	–	40	65	80	100	125	162
Ventilgröße	Zoll-Clamp / *inch-clamp*				1 1/2 x 2	2 x 3	2 1/2 x 3 1/2	-	-	-
	Flansche nach / *flanges acc. to* ANSI B 16.5 / *ANSI B 16.5*		NPS	–	1 x 1 1/2	1 1/2 x 2 1/2	2 x 3	2 1/2 x 4	3 x 5	4 x 6
Druckstufe, Eintritt / *Pressure rating, inlet*			PN	–	16					
Druckstufe, Austritt / *Pressure rating, outlet*			PN	–	16					
Max. Ansprechdruck / *Max. Set pressure*			p	bar	16	16	15	10,34	10,34	8,2
			p	psig	232	232	217,5	149,3	149,3	118,9
Engster Strömungsquerschnitt / *Flow area*			A_o	mm^2	416	1075	1662	2827	4301	6648
Engster Strömungsdurchmesser / *Flow diameter*			d_o	mm	23	37	46	60	74	92
Eintrittsschenkellänge/*inlet centre to face dimension*										
nach/*acc. to*	Anschlussarmatur	*connection*								
Tuchenhagen	Varivent®-Nutflansch	*Varivent® flange, groove*	B	mm	78	95	102	112	126	145
DIN 11851	SC-Gewinde-stutzen	*aseptic-thread*	B	mm	82	103	112	127	146	–
ISO 2852	Zoll-Clamp (Tri-Clamp®)	*inch-clamp (Tri-Clamp®)*	B	mm	81	98	105	115	131	–
DIN 2633	Flansch PN 16	*flange PN 16*	B	mm	91	112	122	132	152	173
Austrittsschenkellänge / *outlet centre to face dimension*										
nach/*acc. to*	Anschlussarmatur	*connection*								
Tuchenhagen	Varivent®-Nutflansch	*Varivent® flange, groove*	A	mm	114	149	149	149	173	180
DIN 11851	SC-Gewinde-stutzen	*aseptic-thread*	A	mm	122	164	169	178	194	–
ISO 2852	Zoll-Clamp (Tri-Clamp®)	*inch-clamp (Tri-Clamp®)*	A	mm	117	152	152	152	–	–
DIN 2633	Flansch PN 16	*flange PN 16*	A	mm	131	169	174	176	178	183
Bauhöhe / *height*	***Anlüftung / Lifting device***									
	H4		H1	mm	257	426	434	444	516	534
	H8		H	mm	218	395	403	412	517	535
Gewicht / *weight*			-	kg	8	14	16	24	39	39

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

12/2012

VARIVENT® Feder-Sicherheitsventil, Typ 488
VARIVENT® Safety Valve Spring Loaded, Type 488

Manuelle Anlüftung H4, gasdicht
Manual lifting device H4, gastight

Pneumatische Anlüftung H8, gasdicht
Lifting device H8, gastight

Werkstoffe / *Materials*

Pos. *Item*	Bauteile	*Parts*	korrosionsfest/*corrosion resistant* Werkstoff Nr./*material no.*	*ASME*
1	Gehäuse	*body*	1.4404	SA 316 L
5	Sitz	*seat*		
7	Teller mit Weichdichtung	*disc* *with soft seal*	1.4404 EPDM – FDA	SA 316 L
8	Führungsscheibe mit Buchse	*guide with bush*	1.4404 PTFE + Glas 15 % *(PTFE + glass 15 %)*	316 L
9	Federhaube	*bonnet*	1.4404	316 L
12	Spindel	*spindle*		
16	Federteller	*spring plate*		
18	Druckschraube mit Buchse	*adjusting screw* *with bush*	1.4404 PTFE + Glas 15 % *(PTFE + glass 15 %)*	316 L
54	Feder	*spring*	1.4310	302
40	Anlüftung H4 Pneumat. Anlüftung H8	*lifting device H4* *pneum. lifting device H8*	1.4404	316 L
60	O-Ring	*O-ring*	EPDM	
68	Klappring	*clamp*	1.4401	316
70	Faltenbalg	*bellows*	EPDM	

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

Zubehör, Feder-Sicherheitsventile
Accessories, Spring Loaded Safety Valves

Manuelle Schraubanlüftung H 4 für VARIVENT®-Sicherheitsventile Typ 488 DN 25

Manual screwed lifting device H 4 for VARIVENT® Safety Relief Valves type 488 DN 25

Manuelle Hebel-Anlüftung H 4 für VARIVENT®-Sicherheitsventile Typ 488 DN 25 bis 100

Manual lifting device H 4 with lever for VARIVENT® Safety Relief Valves Type 488 DN 25 to DN 100

Pneumatische Anlüftung H 8 zur Ansteuerung des Ventils während der Reinigung, Einkolbenausführung (Standard)

Pneumatic lifting device H 8 for valve actuation during CIP, single piston (standard)

Pneumatische Anlüftung H 8 zur Ansteuerung des Ventils während der Reinigung, Doppelkolbenausführung (Sonderausführung ab ca. 4 bar)

Pneumatic lifting device H 8 for valve actuation during CIP, double piston (special design as of approx. 4 bar)

Näherungsschalter für Anlüftung H 8, M12x1
Proximity switch for pneumatic lifting device H 8, M12x1

Sachnummer *Order No.*	Beschreibung *Description*
505-088	3-Draht-DC-Sensor, 10-30 VDC, Schließer PNP, 200 mA, IP67, bündiger Einbau *3-wire DC sensor, 10-30 VDC, NO contact PNP, 200 mA, IP67, flush mounted*
505-035	2-Draht-DC-Sensor, 10-65 VDC, Schließer, 100 mA, IP67, bündiger Einbau *2-wire DC sensor, 10-65 VDC, NO contact, 100 mA, IP67, flush mounted*
505-089	3-Draht-DC-Sensor, 10-30 VDC, Öffner PNP, 200 mA, IP68, bündiger Einbau *3-wire DC-sensor, 10-30 VDC, NC contact PNP, 200 mA, IP68, flush mounted*
505-085	Namur-Sensor, 8,2 VDC, IP67, bündiger Einbau *Namur sensor, 8,2 VDC, IP67, flush mounted*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

Feder-Sicherheitsventil, Typ HyCom
Safety Valve, Spring Loaded, Type HyCom

Die Federsicherheitsventile des Typs HyCom zeichnen sich vor allem als kostengünstige Alternative zu den bewährten VARIVENT® Sicherheitsventilen der Baureihe 488 aus. Die HyCom Baureihe erfüllt die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG sowie des AD2000 Regelwerks und ist TÜV-bauteilgeprüft für ungiftige Dämpfe, Gase und nicht klebende Flüssigkeiten (Fluidgruppe 2).
Das HyCom Sicherheitsventil ist in den Nennweiten bis DN 80 erhältlich.

HyCom spring-loaded safety valves have proven as cost-effective option to the VARIVENT® safety valves Type 488. The HyCom range meets the requirements according to European PED 97/23/EG and AD2000-regulations. The valves are type-test approved by TÜV for non toxic gases, steams and non-sticky liquids (fluid group 2). The valves are available up to DN 80.

Vorteile der HyCom Federsicherheitsventile
- Standardisierte Bauform
- Manuelle und pneumatische Anlüftung verfügbar
- CIP und SIP-fähig
- Totraumfreies Design
- Optional mit Sitzheizung

Advantages of HyCom Safety Valves
- *standardized product*
- *manual and pneumatic lifting available*
- *CIP/SIP-able*
- *no domes or sumps*
- *seat heating (option)*

Technische Daten
- Normalhubsicherheitsventil
- Oberfläche Ra ≤ 0,8µm
- Einstellüberdruck 0,5-10 bar
- Gehäusematerial 1.4404
- Betriebstemperatur -35 bis 140°C

Technical Data
- *normal safety valve*
- *surface Ra ≤ 0,8µm*
- *set pressure 0,5-10 bar*
- *housing made from 1.4404*
- *operating temperature -35 up to 140 °C*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

Feder-Sicherheitsventil, Typ HyCom
Safety Valve Spring Loaded, Type HyCom

Leistungstabelle / *Discharge capacities*

Berechnung entsprechend, AD-Merkblatt A2 mit 10 % Drucksteigerung
Calculation of mass flow according to AD data sheet A2 with 10 % overpressure

p	Ansprechüberdruck	*Set pressure*	bar/*bar g* [1)]
I	Sattdampf, Abblasen gegen Atmosphärenüberdruck	*Sat. steam valve, discharging to atmospheric pressure*	kg/h
II	Luft bei 0 °C, Abblasen gegen Atmosphärenüberdruck	*Air at 32°F, valve discharging to atmospheric pressure*	m^3_n/h
III	Wasser bei 20 °C	*Water at 68 °F*	10^3 kg/h

DN	25			40			50			65			80			100		
p	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0,5	109	134	4,6	246	301	11,0	448	584*	23,3*	943	1152	37,9	1781	2177	63,6		auf Anfrage / *on request*	
1	147	178	7,1	332	401	15,5	597	730	30,0	1257	1537	53,6	2375	2903	90,0			
1,5	183	223	8,7	413	502	19,0	933	1140	36,8	1572	1921	65,6	2969	3629	110,2			
2	219	267	10,1	493	602	23,5	1119	1368	42,5	1886	2305	75,8	3563	4355	127,2			
2,5	254	312	11,3	762	937	26,2	1306	1596	47,5	2200	2689	84,7	4157	5081	142,3			
3	385	475	12,4	866	1070	28,7	1492	1824	52,0	2514	3073	92,8	4751	5806	155,8			
3,5	430	535	13,3	970	1204	31,0	2099	2565	56,2	2829	3457	100,2	5344	6532	168,3			
4	476	594	14,3	1072	1338	33,2	2332	2850	60,1	3143	3842	107,2	5938	7258	180,0			
4,5	523	653	15,1	1179	1472	35,2	2565	3135	63,7	3457	4226	113,7	6532	7984	190,9			
5	571	713	16,0	1286	1605	37,1	2798	3420	67,2	3772	4610	119,8	7126	8710	201,2			
5,5	615	772	16,7	1386	1739	38,9	3032	3705	70,4	4086	4994	125,6	7720	9435	211,0			
6	663	832	17,5	1492	1873	40,6	3265	3990	73,6	4400	5378	131,2	8313	10161	220,4			
6,5	710	891	18,2	1599	2007	42,3	3498	4275	76,6	4715	5762	136,6	8907	10887	229,4			
7	753	950	18,9	1697	2141	43,9	3731	4560	79,5	5029	6146	141,7	9501	11613	238,1			
7,5	800	1010	19,5	1803	2274	45,4	3964	4845	82,3	5343	6531	146,7	10095	12338	246,4			
8	843	1069	20,2	1899	2408	46,9	4198	5130	84,9	5657	6915	151,5	10689	13064	254,5			
8,5			20,8			48,4			87,6	5972	7299	156,2	11283	13790	262,3			
9			21,4			49,8			90,1	6286	7683	160,7	11876	14516	269,9			
9,5			22,0			51,1			92,6	6600	8067	165,1	12470		277,3			
10			22,6			52,4			95,0	6915	8451	169,4	13064		284,5			

*Ansprechüberdruck erst ab 0,6 bar möglich / * *Set pressure valid from 0,6 bar possible*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

12/2012

Ventilauslegung, Feder-Sicherheitsventile
Design of Spring Loaded Safety Valves

Wenn wir die Sicherheitsventile für Sie auslegen, benötigen wir von Ihnen folgende Daten.
For designing the safety valves for you, we require the following data from you.

Flüssigkeiten / *liquids*	
Gas / *gas*	
Zustand / *state*	
Abzuführende Leistungen in Einheiten / *required discharge capacity per valve in units*	
Dichte oder Molekulargewicht / *specific gravity or molecular weight*	
Viskosität in Einheiten / *viscosity at flowing temperature in units*	
Ansprechdruck in Einheiten / set pressure in units	
Betriebsdruck in Einheiten / *operating pressure in units*	
Zur Verfügungs stehender Luftdruck in Einheiten / *air pressure available in units*	
Betriebstemperatur / *operating temperature in units*	
Temperatur beim Ansprechen / *relieving temperature in units*	
Fremdgegendruck / *back pressure in units*	
Realgasfaktor / *compressibility factor, Z*	
Isentropenexponent / *ratio of specific heats*	
Auslegung nach AD-A2 oder nach ASME VIII Sektion 2 *calculation according to AD-A2 or ASME VIII Section 2*	

VARIVENT® Überströmventile, Typ Q
VARIVENT® Overflow Valves, Type Q

VARIVENT® Überströmventile Typ Q werden eingesetzt zur Überdrucksicherung in Druckrohrleitungen, bevorzugt bei der Verwendung von Verdrängerpumpen.

VARIVENT® Overflow Valves type Q are generally used as pressure relief valves in pipelines, preferably for positive displacement pumps.

Aufbau
Zwei Antriebsausführungen sind verfügbar (siehe Antriebsauslegung):

Antrieb F
mit einstellbarer Feder Ventil öffnet bei Überschreiten des eingestellten Öffnungsdruckes

Antrieb M
wie Antrieb F, jedoch mit integriertem Pneumatik-antrieb, zur Ansteuerung des Ventils (z.B. während der Rohrreinigung)

Design
Two versions of the actuator are available (see actuator selection):

Actuator F
with adjustable spring, valve opens when set opening pressure is exceeded

Actuator M
same as with actuator F, but a pneumatic actuator for valve actuation is integrated (e.g. during pipe cleaning)

Technische Daten
- Werkstoffe
  Produktberührte Teile 1.4404/316L
  Antrieb 1.4301/304
  statische Dichtungen EPDM
  (Andere Dichtungsmaterialien auf Anfrage)

Technical Data
- *Materials*
  Product wetted parts 1.4404/316L
  Actuator 1.4301/304
  Static seals EPDM (others on request)

VARIVENT® Überströmventile, Typ Q
VARIVENT® Overflow Valves, Type Q

Antrieb mit pneumatischer Anlüftung,
Typ M, D = 85 mm
Actuator with lifting device,
Type M, D = 85 mm

Antrieb mit pneumatischer Anlüftung,
Typ F, D = 85 mm
Actuator with lifting device,
Type F, D = 85 mm

Metrisch Außendurchmesser nach DIN 11850, Reihe II, DIN 11866, Reihe A
Metric *Outside diameter acc. to DIN 11850, Row II, DIN 11866, Row A*

Nennweite *Valve Size*	Ø	A	B	C	H1	H	Hub *Stroke*
DN 25	29x1,5	50	58	90	394	439	10
DN 40	41x1,5	62	64	90	490	545	15
DN 50	53x1,5	74	70	90	496	551	27
DN 65	70x2	96	83	125	517	562	30
DN 80	85x2	111	90,5	125	524,5	569,5	30
DN 100	104x2	130	100	125	534	579	30

Zoll OD Außendurchmesser in Anlehnung an ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Reihe C
Inch OD *Outside diameter following ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Row C*

Nennweite *Valve Size*	Ø	A	B	C	H1	H	Hub *Stroke*
1" OD	25,4x1,6	46	56	90	392	437	6
1 1/2" OD	38,1x1,6	59	62,5	90	491,5	546,5	15
2" OD	50,8x1,6	71,5	69	90	498	553	27,5
2 1/2" OD	63,5x1,6	90	80	125	521	566	31
3" OD	76,2x1,6	103	86,5	125	527,5	572,5	29
4" OD	101,6x2	127,5	99	125	536	581	30,5

Zoll IPS Außendurchmesser nach IPS Sch. 5
Inch IPS *Outside diameter acc. to IPS Sch. 5*

Nennweite *Valve Size*	Ø	A	B	C	H1	H	Hub *Stroke*
2" IPS	60,3x2	81	73,5	114,3	492,5	547,5	27
3" IPS	88,9x2,3	115	92,5	152,4	522,5	567,5	30
4" IPS	114,3x2,3	140	105	152,4	529	574	30

X = H + 250 (erforderlicher Freiraum für Ausbau)
X = H + 250 (clearance required for maintenance)
Maß D = Standardantrieb / *Dimensions D = Standard Actuator*

Gehäusekombinationen
Housing combinations

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

03/2012

Antriebsauslegung, Überströmventile Typ Q
Actuator Selection, Overflow Valves Type Q

VARIVENT® Überströmventile können mit 2 verschiedenen Antrieben ausgerüstet werden:
Typ F mit einstellbarer Feder
Typ F-CJ mit einstellbarer Feder und D-Force Antrieb
Typ M mit einstellbarer Feder und integriertem pneumatischen Antrieb.
Die Anordnung des Antriebs Typ M ermöglicht das Öffnen des Ventils während der Reinigung.
Beide Ausführungen sind mit verschiedenen Feder-paketen lieferbar. Die Auswahl des Antriebes erfolgt nach den unten aufgeführten Tabellen.

Two types of actuators are available for VARIVENT® Overflow Valves:
***Type F** with adjustable spring*
***Type F-CJ** with adjustable spring and D-Force actuator*
***Type M** with adjustable spring and integrated pneumatic actuator.*
The arrangement of the actuator type M allows the valve to be opened during cleaning.
Both types are available with various spring packs. For selection of the appropriate actuator use the tables below.

Einstellbare Ansprechdrücke [bar] für VARIVENT® Überströmventile Typ Q
Adjustable opening pressures (bar) for VARIVENT® Overflow Valves Type Q

Nennweite/*Nominal Width* Metrisch/*metric*	Zoll/*inch* O.D. I.P.S	**Antriebe F/*Actuator F***					
		F 11	**F 21**	**F 1**	**F 2**	**F 3**	**F 4**
25	1"	1,5 – 4,5	3 – 9	8 – 16			
40	1 1/2"		0,5 – 2	1,5 – 5	4 – 15	14-16	
50	2"			0,5 – 4	3 – 11	10 - 16	
65	2 1/2"			0,5 – 1	0,5 – 4	3 – 10	9 – 15
80	3"			0,5 – 1	0,5 – 4	3 – 10	9 – 10
100	4"				0,5 –1,5	0,5 – 4	3 – 7

Nennweite/*Nominal Width* Metrisch/*metric*	Zoll/*inch* O.D. I.P.S	**Antriebe M/*Actuator M***					
		M 11	**M 21**	**M 1**	**M 2**	**M 3**	**M 4**
25	1"	1,5 – 4,5	3 – 9	8 – 16			
40	1 1/2"		0,5 – 2	1,5 – 5	4 – 15	14-16	
50	2"			0,5 – 4	3 – 11	10-16	
65	2 1/2"			0,5 – 1	0,5 – 4	3 – 10	9 – 15
80	3"			0,5 – 1	0,5 – 4	3 – 10	9 – 10
100	4"				0,5 –1,5	0,5 – 4	3 – 7
erf. Steuerluftdruck [bar] zum Öffnen des Ventils/ *Control air pressure [bar] required for opening the valve*		3	3	3	4	3	5

Nennweite/*Nominal Width* Metrisch/*metric*	Zoll/*inch* O.D. I.P.S	**Antriebe F-CJ/*Actuator F-CJ***			
		F 1-CJ	**F 2-CJ**	**F 3-CJ**	**F 4-CJ**
25	1"	8 – 16			
40	1 1/2"	1,5 – 5	4 – 15	14 - 16	
50	2"	0,5 – 4	3 – 11	10 - 16	
65	2 1/2"	0,5 – 1	0,5 – 4	3 – 10	9 – 15
80	3"	0,5 – 1	0,5 – 4	3 – 10	9 – 10
100	4"		0,5 –1,5	0,5 – 4	3 – 7
erf. Steuerluftdruck [bar] zum Öffnen des Ventils/ *Control air pressure [bar] required for opening the valve*		3	3	4	6,5

Höhere Drücke auf Anfrage / *Higher pressures on request*

VARIVENT® Überströmventile, Typ D-Force
VARIVENT® Overflow Valves, Type D-Force

Das neu entwickelte VARIVENT® D-Force Q-Ventil verhindert die Entstehung von Toträumen, sorgt für hygienische Prozessabläufe und eine saubere Produktionsumgebung. Die Reihe der vorhandenen Überströmventile Typ Q wird um ein Ventil mit einem integrierten, zweiten Antrieb ergänzt. Dieser Antrieb ermöglicht mittels Luftdruck ein gezieltes Zuhalten des Ventils gegen höhere Drücke als den mechanisch eingestellten Druck. Dieser Druckanstieg entsteht in fast allen Produktleitungen, in denen kohlensäurehaltige Getränke mit Wasser oder umgekehrt ausgeschoben werden. Es kommt zu Ausgasungen des Produkts und zur Schaumbildung in der Rohrleitung wie auch in jeder Bierfilter- und Abfülleitung. Kosten für Investition, Einbau und Wartung lassen sich mit dieser Ventilvariante senken.

This new development avoids dead ends and unwanted product mix-up areas while providing a clean and hygienic production environment. The present series of overflow valves type Q is now available with a second actuator to support the spring force to close at a higher pressure than the adjusted set pressure by external air support. This is required in almost every product line, in which carbonated drinks are chased by water or vice versa to prevent the product from degassing and foam formation in the pipe, as in every beer filter line and racking line.
Investment, installation and maintenance costs will be reduced with this advanced technology.

Typischer Aufbau ohne D-Force Ventil
Typical installation without D-Force valve

Aufbau mit D-Force Ventil / *Installation with D-Force valve*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

VARIVENT® Überströmventile, Typ D-Force
VARIVENT® Overflow Valves, Type D-Force

Vorteile des VARIVENT® D-Force Q Ventils

- Einsparung bei den Investitionskosten
- Geringere Wartungskosten (ein Ventil anstelle von zwei)
- Hygienische Ausführung
- Bewährte und konsequente VARIVENT® Ausführung

Advantages of the VARIVENT® D-Force Q valve

- *Reduced investment costs*
- *Reduced maintenance cost (one valve instead of two)*
- *Hygienic design*
- *Proven VARIVENT® design*

Metrisch Außendurchmesser nach DIN 11850, Reihe II, DIN 11866, Reihe A
Metric *Outside diameter acc. to DIN 11850, Row II, DIN 11866, Row A*

Nennweite *Valve Size*	Ø	A	B	C	H	Hub *Stroke*
DN 25	29x1,5	50	58	90	524	10
DN 40	41x1,5	62	64	90	630	15
DN 50	53x1,5	74	70	90	636	27
DN 65	70x2	96	83	125	647	30
DN 80	85x2	111	90,5	125	654,5	30
DN 100	104x2	130	100	125	664	30

Zoll OD Außendurchmesser in Anlehnung an ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Reihe C
Inch OD *Outside diameter following ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Row C*

Nennweite *Valve Size*	Ø	A	B	C	H	Hub *Stroke*
1" OD	25,4x1,6	46	56	90	522	6
1 1/2" OD	38,1x1,6	59	62,5	90	631,5	15
2" OD	50,8x1,6	71,5	69	90	638	27,5
2 1/2" OD	63,5x1,6	90	80	125	651	31
3" OD	76,2x1,6	103	86,5	125	657,5	29
4" OD	101,6x2	127,5	99	125	666	30,5

Zoll IPS Außendurchmesser nach IPS Sch. 5
Inch IPS *Outside diameter acc. to IPS Sch. 5*

Nennweite *Valve Size*	Ø	A	B	C	H	Hub *Stroke*
2" IPS	60,3x2	81	73,5	114,3	632,5	27
3" IPS	88,9x2,3	115	92,5	152,4	652,5	30
4" IPS	114,3x2,3	140	105	152,4	659	30

X = H + 250 (erforderlicher Freiraum für Ausbau)
X = H + 250 (clearance required for maintenance)

Gehäusekombinationen / *Housing combinations*

QL **QT** **QB** **QC** **QA** **QE**

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

VARIVENT® Vakuumventile, Typ V
VARIVENT® Vacuum Valves, Type V

Aufbau
VARIVENT® Vakuumventile zur Tankabsicherung gegen Unterdruck ab 25 mm Ws sind antihaftbeschichtet und haben Elastomer-Dichtungen.
Diese Anordnung gewährleistet kurze Reaktionszeiten bei auftretendem Vakuum einerseits und andererseits die sichere Schließfunktion bei normalen Betriebsbedingungen.
VARIVENT® Vakuumventile sind selbst entleerend.
Die bei Vakuum dem Tank zuzuführende Luft fließt von unten nach oben durch das Vakuumventil.
Diese Anordnung bietet optimalen Schutz gegen das Eindringen von Schmutzpartikeln in den Tank. In das VARIVENT® Vakuumventil ist eine Auffangschale mit Spritzschutz integriert.

Zubehör
Zusätzliches Zubehör wie Heizdraht, pneumatische Anlüftung und Näherungsinitiator für Endlagenmeldung sind wählbar.

Technische Daten
- Werkstoffe
  - Gehäuse 1.4404/316L
  - Ventilteller Polysulfon
  - sonstige Teile 1.4301
- Oberflächen außen matt

Design
VARIVENT® Vacuum valves for securing tanks against vacuum pressure are equipped with a soft seal. This combination ensures fast reaction time when vacuum conditions occur and safe sealing during normal operating conditions.
VARIVENT® Vacuum valves are free from pools.
The air to be supplied to the tank in the event of vacuum formation flows through the vacuum valve from the bottom to the top to provide maximum protection against drawing dirt particles into the tank during venting operations.
The valve includes an integral drip pan which collects CIP liquid discharged from the valve during cleaning.

Accessories
Optional accessories, such as heating wire, pneumatic lifting actuator and proximity switch for position indication are available.

Technical Data
- *Materials*
  - *Housing 1.4404/316L*
  - *Valve disk polysulphone*
  - *other parts 1.4301*
- *Surface finish outside matt*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

03/2012

VARIVENT® Vakuumventile, Typ V
VARIVENT® Vacuum Valves, Type V

Metrisch
Außendurchmesser nach DIN 11850, Reihe II, DIN 11866, Reihe A
Metric
Outside diameter acc. to DIN 11850, Row II, DIN 11866, Row A

Nennweite *Valve Size*	Ø	B	C	D	F	P	Z
DN 65	70x2	68	125	29	228	260	203
DN 80	85x2	68	125	29	228	268	211
DN 100	104x2	76	125	29	228	295	228

Zoll OD
Außendurchmesser in Anlehnung an ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Reihe C
Inch OD
Outside diameter following ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Row C

Nennweite *Valve Size*	Ø	B	C	D	F	P	Z
2 1/2" OD	63,5x1,6	68	125	29	228	260	200
3" OD	76,2x1,6	68	125	29	228	268	207
4" OD	101,6x2	76	125	29	228	295	227

Zoll IPS
Außendurchmesser nach IPS Sch. 5
Inch IPS
Outside diameter acc. to IPS Sch. 5

Nennweite *Valve Size*	Ø	B	C	D	F	P	Z
3" IPS	88,9x2,3	68	152,5	29	228	270	213
4" IPS	114,3x2,3	76	152,5	29	228	300	233
6" IPS	168,2x2,7	102	152,5	29	285	417	301

P = erforderliche Freihöhe für Ausbau
Zur richtigen Dimensionierung des Ventils ist das Leistungsblatt zu beachten.
P = clearance required for maintenance
For correct valve sizing, please observe the diagram

Abbildung mit Sonderzubehör Auffangwanne
The illustration shows the drip pan as special accessory

Leistungsblatt / *Performance curves*

Die hydraulische Auslegung der Vakuumventile durch GEA Tuchenhagen erfolgt grundsätzlich auf Vakuumschutz beim freien Auslauf eines Tanks/Behälters. Vakuumschutz bei Heiß-/Kaltreinigung ist nicht berücksichtigt.

Hydraulic calculation of vacuum valves from GEA Tuchenhagen is based always on prevention of vacuum caused by free emptying of tanks. Prevention of vacuum caused by hot cleaning followed by cold rinsing is excluded.

Zubehör, VARIVENT® Vakuumventile Typ V
Accessories, VARIVENT® Vacuum Valves Type V

Rückmeldung (Typ E)
Der Näherungsinitiator erfaßt die geschlossene Ventilstellung. Sobald der Ventilteller die Ruhelage verläßt, unterbricht der Schaltkontakt.
Es steht ein Näherungsinitiator zur Verfügung:
10 – 30 VDC, PNP, 3-Leiter, M 18x1

Feedback (type E)
The proximity switch detects the valve position normally closed. As soon as the valve disk leaves the non-actuated position the switching contact is interrupted.
One types of proximity switches are available
10 – 30 VDC, PNP, 3-wire connection, M 18x1

Pneumatische Anlüftung (Typ A)
Die Pneumatische Anlüftung dient der Ansteuerung des Ventiltellers zur Ventilsitzreinigung während der Tankreinigung und kann nachträglich in das Vakuumventil eingebaut werden. Bei geöffnetem Vakuumventil werden neben dem Ventilgehäuse auch die Sitzflächen gereinigt.
Erforderlicher Steuerluftdruck = mind. 6 bar bei max. Tankdruck 0,65 bar.

Pneumatic Lifting Actuator (type A)
The pneumatic lifting actuator forces the valve into an open position so that in addition to the valve housing, the valve seat is automatically cleaned during tank CIP. The accessory may be retro-fitted to any vacuum valve.
Req. control air pressure = 87 PSI min. against tank pressure of 9.425 PSI max.

Pneumatische Anlüftung und Rückmeldung (Typ R)
Zubehör Typ R ist die Kombination aus pneumatischer Anlüftung Typ A und Rückmeldung Typ E.

Arbeitsweise und Einsatz wie Typ A und E .

Pneumatic Lifting Actuator and Feedback (type R)
The accessory arrangement type R combines the pneumatic lifting actuator type A and the proximity switch type E.

For function and application see type A and type E.

Heizung
Die Beheizung des Vakuumventils ist zu empfehlen, wenn die Umgebungstemperatur unter den Gefrierpunkt von Wasser fällt.
Spannung: 24 VAC, Leistung: 20 W

Heater
Heating of a vacuum valve is recommended when temperatures could reach the freezing point of water.
Voltage: 24 VAC, Power: 20 W

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

03/2012

VARIVENT® Probenahmeventile, Type IT
VARIVENT® Sampling Valves, Type IT

Metrisch Außendurchmesser nach DIN 11850, Reihe II, DIN 11866, Reihe A
Metric *Outside diameter acc. to DIN 11850, Row II, DIN 11866, Row A*

Nennweite *Nominal Size*	Ø	C	D	H	K	X	Hub *Stroke*
DN 10	13x1,5	65	60	156	26	193	5,5
DN 15	19x1,5	65	60	159	29	202	8
DN 25	28x1,5	90	60	162	34	210	8
DN 40	41x1,5	90	60	168	40	222	8
DN 50	53x1,5	90	60	174	46	234	8
DN 65	70x2	125	60	182	54	250	8
DN 80	85x2	125	60	189,5	61,5	265	8
DN 100	104x2	125	60	199	71	284	8
DN 125	129x2	125	60	211,5	83,5	310	8
DN 150	159x2	150	60	224	96	323	8

Zoll OD Außendurchmesser in Anlehnung an ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Reihe C
Inch OD *Outside diameter following ASME-BPE-a-2004, DIN 11866, Row C*

Nennweite *Nominal Size*	Ø	C	D	H	K	X	Hub *Stroke*
1" OD	25,4x1,6	90	60	160	32	206	8
1 1/2" OD	38,1x1,6	90	60	166,5	38,5	219	8
2" OD	50,8x1,6	90	60	173	44,7	232	8
2 1/2" OD	63,5x1,6	125	60	179	51	244	8
3" OD	76,2x1,6	125	60	185,5	57,5	257	8
4" OD	101,6x2	125	60	198	69,7	282	8

Zoll IPS Außendurchmesser nach IPS Sch. 5
Inch IPS *Outside diameter acc. to IPS Sch. 5*

Nennweite *Nominal Size*	Ø	C	D	H	K	X	Hub *Stroke*
2" IPS	60,3x2	114,3	60	177,5	49,5	241	8
3" IPS	88,9x2,3	152,5	60	191,5	63,4	269	8
4" IPS	114,3x2,3	152,5	60	204	76	294	8
6" IPS	168,2x2	152,5	60	230	102	346	8

X = (erforderlicher Freiraum für Ausbau)
X = (clearance required for maintenance)

Zubehör IT, VARIVENT® Probenahmeventil
Accessories IT, VARIVENT® Sampling Valve

Es sind verschiedene Anschlusstüllen verfügbar, um die sichere und verlustfreie Abführung der Probemenge in Probegefäße zu ermöglichen. Spiralflammtüllen finden Verwendung für CO_2-haltige und andere zur Schaumbildung neigende Flüssigkeiten.

Various types of connection nozzles are available for a safe and no loss discharge of the sample volume into the sample receptacles.
Spiral flame nozzles are used for liquids containing CO_2 and other medium tending to foam.

Schlauchtülle / *hose nozzle*

Flammtülle 90° / *flame nozzle 90°*

Flammtülle gerade / *flame nozzle straight*

Spiral Flammtülle / *spiral flame nozzle*

Metrisch
Metric

DN	10	15	25	40	50	65	80	100	125
K1	48	51	56	62	68	76	83	93	105
K2	61	64	69	75	81	89	97	106	119
K3	51	54	59	65	71	79	87	96	109
K4	115	118	123	129	135	143	150	160	172
D1					10				

Zoll OD
Inch OD

	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
K1	54	60	66	73	79	92
K2	67	74	80	86	93	105
K3	57	64	70	77	83	95
K4	121	127	134	140	146	159
D1			10			

Zoll IPS
Inch IPS

	2"	3"	4"	6"
K1	71	85	98	123
K2	85	99	111	138
K3	75	89	101	128
K4	138	152	165	191
D1		10		

Alternative Ausläufe / *Alternative outlets*

Auslauf I-KEOFITT / *outlet I-KEOFITT*

Auslauf I-LUER / *outlet I-LUER*

Auslauf I-SCHÜTT / *outlet I-SCHÜTT*

Auslauf I-LUER/90° / *outlet I-LUER/90°*

Alle Maße in mm. / *All dimensions in mm.*

03/2012