TYPENBLATT

T 8257

Bauart 280 · Dampfumformventil Typ 3286

Pneumatische Dampfumformer Typ 3286-1 und Typ 3286-7

ANSI-Ausführung

Anwendung

Stellglied mit Eckventil für verfahrenstechnische und wärmewirtschaftliche Anlagen

Nennweite	**NPS 2 bis 12**
Nenndruck	**Class 150 bis 900**
Temperaturen	**bis +932 °F (+500 °C)**

Bild 1: *Pneumatischer Dampfumformer Typ 3286-1*

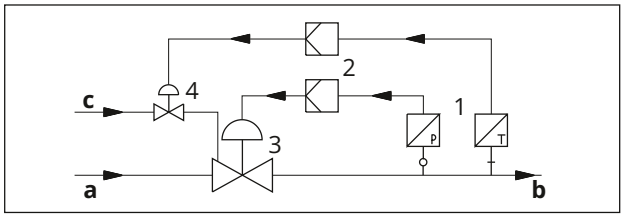

Bild 2: *Dampfdruck-/Temperaturregelung mit Dampfumformer*

a	überhitzter Dampf	2	Regler
b	gedrosselter und gekühlter Dampf	3	Dampfumformer
c	Wasser	4	Stellventil für Kühlwasser
1	Messumformer		

Merkmale

Dampfumformer reduzieren den Druck und die Temperatur auf die am Druckregler und am Temperaturregler eingestellten Sollwerte (Bild 2). Sie bestehen aus einem Dampfumformventil Typ 3286 mit pneumatischem Antrieb Typ 3271 (Typ 3286-1) oder mit pneumatischen Antrieb Typ 3277 (Typ 3286-7).

Das Dampfumformventil entspricht weitgehend einem mit Strömungsteiler ST 3 ausgerüsteten Eckventil Typ 3256 (vgl. Typenblatt ▶ T 8066).

Ventilgehäuse aus

- Stahlguss
- warmfestem Stahlguss

Geräuscharmer Ventilkegel

- metallisch dichtend
- metallisch dichtend für erhöhte Anforderungen
- druckentlastet zur Beherrschung großer Differenzdrücke

Die Wasserzufuhr über den Strömungsteiler ST 3 gewährleistet:

- volle Nutzung der kinetischen Energie des Dampfs zur Vermischung und Aufspaltung des Kühlwassers
- rasche vom Dampfdurchsatz unabhängige Verdampfung
- homogene Beschaffenheit des gedrosselten und gekühlten Dampfs
- Verhinderung von Thermoschock und Erosion durch zugeführtes Kühlwasser, da es das Ventilgehäuse nicht berührt
- vibrations- und geräuscharmen Betrieb

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 4009-0 · samson@samsongroup.com · www.samsongroup.com

Ausgabe November 2023

Optional mit RFID-Transponder mit eineindeutiger Kennzeichnung gemäß DIN SPEC 91406.

Die im Baukastensystem ausgeführten Stellventile können mit verschiedenen Anbaugeräten ausgerüstet werden: Stellungsregler, Grenzsignalgeber, Magnetventile und andere Anbaugeräte nach DIN EN 60534-6-1[1)] und NAMUR-Empfehlung (vgl. Übersichtsblatt ▶ T 8350).

[1)] Zubehör erforderlich, vgl. zugehörige Antriebsdokumentation

Ausführungen

Betriebstemperatur (Mediumstemperatur) mit PTFE-Packung bis 428 °F (+220 °C) oder mit nachziehbarer Hochtemperaturpackung bis 662 °F (+350 °C), Nennweite NPS 2 bis 12, Class 150 bis 900

- **Typ 3286-1** (Bild 1) • Dampfumformventil Typ 3286 und Antrieb Typ 3271 mit 350 bis 2800 cm² Antriebsfläche (vgl. Typenblätter ▶ T 8310-1, ▶ T 8310-2 und ▶ T 8310-3)
- **Typ 3286-7** • Dampfumformventil Typ 3286 mit Antrieb Typ 3277 mit 350 bis 750v2 cm² Antriebsfläche für den integrierten Stellungsregleranbau (vgl. Typenblatt ▶ T 8310-1)

Weitere Ausführungen

- **Anschweißenden** · nach ASME B16.25
- **Lochkegel**
- **Ausführung mit Isolierteil** · für Temperaturen bis 932 °F (500 °C)
- **Zusätzliche Handverstellung** · vgl. Typenblatt ▶ T 8310-1
- **Ausführung nach DIN-Normen** · Nennweiten DN 50 bis 300, Nenndruck PN 16 bis 160 · vgl. Typenblatt ▶ T 8256

Wirkungsweise

Im Gehäuse (1) sind Sitz (4), Kegel mit Kegelstange (5) und Strömungsteiler (62) verbaut. Die Kegelstange ist über die Kupplungsschellen (A26/27) mit der Antriebsstange (A7) verbunden und durch die federbelastete V-Ring-Packung (15) abgedichtet. Alternativ kann eine nachziehbare Hochtemperaturpackung verwendet werden.

Das Ventil wird in Pfeilrichtung durchströmt. Wenn der Stelldruck steigt, nimmt die Kraft auf die Membran im Antrieb zu. Die Federn werden zusammengedrückt. Abhängig von der gewählten Wirkrichtung fährt die Antriebsstange ein oder aus. Dies verändert die Stellung des Kegels zum Sitz, was wiederum die Durchflussmenge und damit den Druck p_2 bestimmt.

Das Kühlwasser wird dem Strömungsteiler (62) durch das Anschlussrohr am Deckel (2) sowie die Bohrungen im Spannelement (63) zugeführt. Nach Durchströmen des Drosselquerschnitts zwischen Sitz und Kegel erreicht der Dampfstrom seine maximale Geschwindigkeit und trifft am inneren Rand des Strömungsteilers auf das zugeführte Wasser.

Der Dampfstrom und das mitgerissene Wasser werden in dem engmaschigen Drahtgewebe des Strömungsteilers aufgespalten und vermischt. Gleichzeitig sinkt die Dampfgeschwindigkeit. Die dabei freiwerdende Wärme wird über die große Oberfläche des Gewebekörpers auf das Kühlwasser übertragen und führt zu einer schnellen Verdampfung.

Das Dampf-Wasser-Gemisch verlässt den Strömungsteiler als feinster Nebel mit hohem Dampfanteil. Die Restverdampfung ist kurz hinter dem Dampfumformventil abgeschlossen. Die beschriebene feinste Wasserzerstäubung ist über den gesamten Lastbereich gewährleistet, da die Dampfgeschwindigkeit in der Drosselstelle vom Durchfluss unabhängig ist.

Die folgenden Bilder zeigen Beispielkonfigurationen.

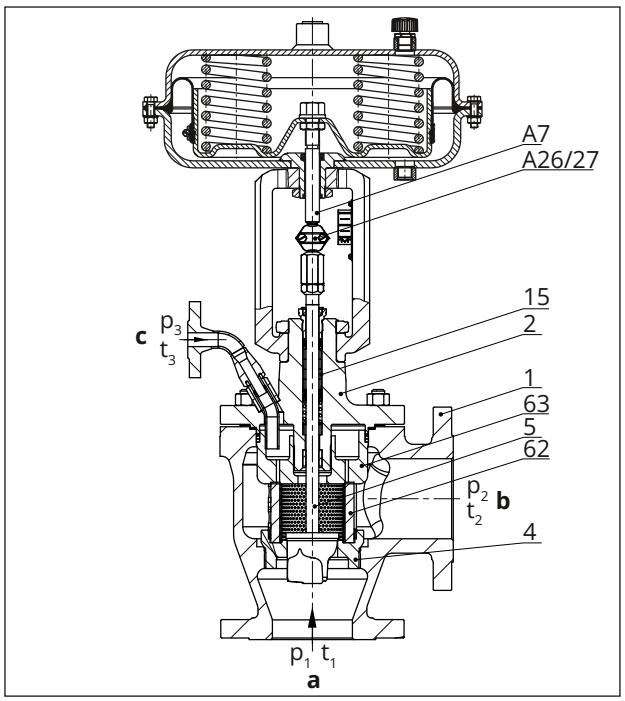

Bild 3: *Pneumatischer Dampfumformer Typ 3286-1 mit Flanschanschluss und Antrieb Typ 3271*

a	überhitzter Dampf	5	Kegel mit Kegelstange
b	gedrosselter und gekühlter Dampf	15	Packungssatz
		62	Strömungsteiler ST 3
c	Wasser	63	Spannelement
1	Gehäuse	A7	Antriebsstange
2	Deckel mit Anschlussrohr	A26/27	Kupplungsschellen
4	Sitz		

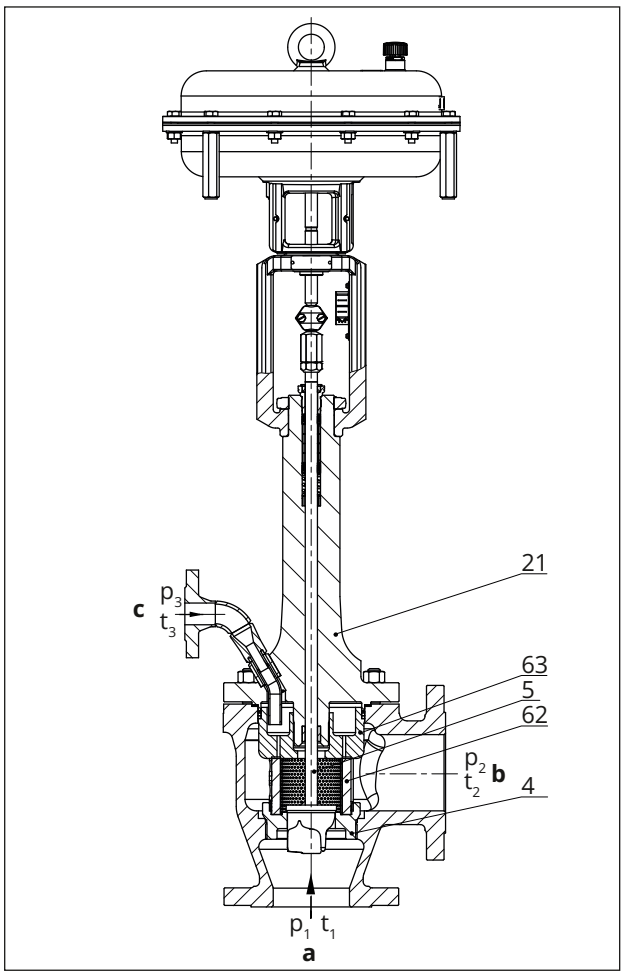

Bild 4: *Pneumatischer Dampfumformer Typ 3286-7 mit Isolierteil, Anschweißenden und Antrieb Typ 3277*

a	überhitzter Dampf	5	Kegel mit Kegelstange
b	gedrosselter und gekühlter Dampf	21	Isolierteil
		62	Strömungsteiler ST 3
c	Wasser	63	Spannelement
4	Sitz		

Differenzdrücke

Die zulässigen Differenzdrücke dem Übersichtsblatt ▶ T 8000-4 entnehmen.

Sicherheitsstellungen

Je nach Anordnung der Druckfedern im pneumatischen Antrieb Typ 3271 oder Typ 3277 (vgl. Typenblätter ▶ T 8310-1, ▶ T 8310-2 und ▶ T 8310-3) hat das Stellventil zwei unterschiedliche Sicherheitsstellungen, die bei Ausfall der Hilfsenergie wirksam werden:

- **Antriebsstange durch Feder ausfahrend (FA):**
  Bei Ausfall der Hilfsenergie schließt das Ventil.
- **Antriebsstange durch Feder einfahrend (FE):**
  Bei Ausfall der Hilfsenergie öffnet das Ventil.

Tabelle 1: *Technische Daten für Typ 3286 · ANSI-Ausführung*

Werkstoff			**Stahlguss A216 WCC**	**Stahlguss A217 WC6**
Nennweite		NPS	2…12	2…12
Nenndruck		Class	150…900	150…900
Anschlussart		Flansche	nach ASME B16.5	
		Anschweißenden	nach ASME B16.25	
Sitz-Kegel-Dichtung			metallisch dichtend oder metallisch dichtend für erhöhte Anforderungen	
Kennlinienform			gleichprozentig oder linear	
Stellverhältnis			50 : 1	
Konformität			CE	
Optionaler RFID-Transponder			Einsatzbereiche gemäß der technischen Spezifikation und der Ex-Zertifikate. Diese Dokumente stehen im Internet zur Verfügung: ▶ www.samsongroup.com > Produkte > Elektronisches Typenschild Der zulässige Bereich für Temperaturen am Transponder liegt zwischen -40 und +185 °F (-40 und +85 °C).	
Temperaturbereiche in °F (°C) · Zulässige Betriebsdrücke gemäß Druck-Temperatur-Diagrammen (vgl. Übersichtsblatt ▶ T 8000-2)				
Gehäuse ohne Isolierteil			14…428 (-10…+220) · bis +660 (+350) mit HT-Packung	
Gehäuse mit Isolierteil			-20…+800 (-29…+425)	-20…+932 (-29…+500)
Ventilkegel	Standard	metallisch dichtend	-20…+932 (-29…+500)	
	druckentlastet mit PTFE-Ring		-20…+428 (-29…+220)	
	druckentlastet mit Graphit-Ring		-20…+932 (-29…+500)	
Leckage-Klasse nach ANSI FCI 70-2				
Ventilkegel	metallisch dichtend		Standard: IV · für erhöhte Anforderungen: V	
	druckentlastet metallisch dichtend		mit PTFE-Ring (Standard): IV · für erhöhte Anforderungen: V · mit Graphit-Ring: IV	

Tabelle 2: *Werkstoffe Typ 3286 · ANSI-Ausführung*

Normalausführung Gehäuse und Flansche[1]		**Stahlguss A216 WCC**	**Stahlguss A217 WC6**
Sitz und Kegel[2]	metallisch dichtend	410-2/1.4008	
	Dichtring bei Druckentlastung	PTFE/Graphit	
Führungsbuchsen		1.4112	
Stopfbuchspackung		V-Ring-Packung PTFE mit Kohle, Feder 302 oder HT-Packung	
Gehäusedichtung		Graphitdichtring mit metallischem Träger	
Isolierteil		A216 WCC/A105	A217 WC6/A182 F12 Cl. 2

1) Vgl. Druck-Temperatur-Diagramme im Übersichtsblatt ▶ T 8000-2

2) Sitze und Kegel auch stellitiert® oder Kegel aus Vollstellite® lieferbar

Tabelle 3: *Lieferbare C_V- und K_{VS}-Werte*

	C_V	3,5	5,6	9	14	23	35	55	90	140	220	315	560	880
	K_{VS}	3,0	4,8	7,5	12	20	30	47	75	120	190	270	480	750
Sitz-Ø	in	0,945			1,22	1,5	1,97	2,48	3,15	3,94	4,92	5,91	7,87	9,84
	mm	24			31	38	50	63	80	100	125	150	200	250
Nenn-hub	in	0,59					1,18				2,36			4,72
	mm	15					30				60			120
NPS	DN													
2	50	•	•	•										
3	80	•	•	•	•	•	•							
4	100					•	•	•						
6	150							•	•	•[1]				
8	200								•	•	•[1)2)]	•[1)]		
10	250								•	•	•[1)2)]	•[1)]	•[1)]	
12	300									•	•[1)2)]	•[1)]	•[1)]	•[1)]

1) Ausführungen auch mit Druckentlastung

2) Bei Ausführung mit druckentlastetem Kegel: SB 125 ist nur für Class 600 und 900 möglich. Für Class 150 und 300 sind ein speziell gedrehter Kegel und SB 150 erforderlich (Sonderausführung).

Maße

Angaben in inch und mm

Tabelle 4: *Ventil Typ 3286 · ANSI-Ausführung · Baulängen nach ANSI/ISA 75.08.01 bis Class* **≤***600 und nach ASME B16.10 ab Class* **≥***900*

Ventil	NPS		2	3	4	6	8	10	12
	DN		50	80	100	150	200	250	300
Länge L2	Cl. 150	in	5,00	5,88	6,94	8,88	10,69	*)	*)
		mm	127	149	176	226	272	*)	*)
	Cl. 300	in	5,25	6,25	7,25	9,31	11,19	*)	*)
		mm	133	159	184	236	284	*)	*)
	Cl. 600	in	5,62	6,62	7,75	10,00	12,00	*)	*)
		mm	143	168	197	254	305	*)	*)
	Cl. 900	in	7,25	7,50	9,00	12,00	14,50	*)	*)
		mm	184	190	229	305	368	*)	*)
H8 bei Antrieb	350 cm²	in	9,45	9,45	9,45	–	–	–	–
		mm	240	240	240	–	–	–	–
	350v2 cm²	in	9,45	9,45	9,45	–	–	–	–
		mm	240	240	240	–	–	–	–
	355v2 cm²	in	9,45	9,45	9,45	16,46	–	–	–
		mm	240	240	240	418	–	–	–
	750v2 cm²	in	9,45	9,45	9,45	16,46	16,46	16,46	–
		mm	240	240	240	418	418	418	–
	1000 cm²	in	11,61	11,61	11,61	16,46	16,46	–	–
		mm	295	295	295	418	418	–	–
	1400-60 cm²	in	11,61	11,61	11,61	16,46	16,46	19,81	19,81
		mm	295	295	295	418	418	503	503
	1400-120 cm²	in	18,90	18,90	18,90	19,81	19,81	25,60	25,60
		mm	480	480	480	503	503	650	650
	2800 cm²	in	18,90	18,90	18,90	19,81	19,81	25,60	25,60
		mm	480	480	480	503	503	650	650
	2 x 2800 cm²	in	18,90	18,90	18,90	19,81	19,81	19,81[1)]	25,60
		mm	480	480	480	503	503	503[1)]	650

Ventil		NPS	2	3	4	6	8	10	12
		DN	50	80	100	150	200	250	300
mit Standardoberteil									
H4	Cl. 150...600	in	6,89	6,30	6,69	9,13	*)	*)	*)
		mm	217	222	242	314	*)	*)	*)
	Cl. 900	in	9,88	8,74	9,53	12,36	*)	*)	*)
		mm	251	222	242	314	*)	*)	*)
mit Isolierteil									
H4	Cl. 150...600	in	17,52	16,93	17,32	22,05	*)	*)	*)
		mm	445	430	440	560	*)	*)	*)
	Cl. 900	in	19,13	16,93	17,32	22,05	*)	*)	*)
		mm	586	430	440	560	*)	*)	*)

*) auf Anfrage

1) H8 = 25,60" (650 mm) bei Sitzbohrung 9,84" (250 mm)

Tabelle 5: *Weitere Maße[1] in Kombination mit pneumatischem Antrieb Typ 3271 oder Typ 3277*

Antriebsfläche		cm²	350	350v2	355v2	750v2	1000	1400-60	1400-120	2800	2 x 2800
Membran-ØD		in	11,02	11,02	11,02	15,51	18,19	20,87	21,02	30,32	30,32
Membran-ØD		mm	280	280	280	394	462	530	534	770	770
H[2]	Typ 3271	in	3,23	3,62	5,16	9,29	15,87	13,27	23,54	28,07	47,76
H[2]	Typ 3271	mm	82	92	131	236	403	337	598	713	1213
H[2]	Typ 3277	in	3,23	3,23	4,76	9,29	–	–	–	–	–
H[2]	Typ 3277	mm	82	82	121	236	–	–	–	–	–
H3[3]		in	4,33	4,33	4,33	7,48	24,02	24,02	25,59	25,59	25,59
H3[3]		mm	110	110	110	190	610	610	650	650	650
H5	Typ 3277	in	3,98	3,98	3,98	3,98	–	–	–	–	–
H5	Typ 3277	mm	101	101	101	101	–	–	–	–	–
Gewinde	Typ 3271		M30 x 1,5	M30 x 1,5	M30 x 1,5	M30 x 1,5	M60 x 1,5	M60 x 1,5	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2
Gewinde	Typ 3277		M30 x 1,5	M30 x 1,5	M30 x 1,5	M30 x 1,5	–	–	–	–	–
a	Typ 3271		G ⅜ (⅜ NPT)	G ⅜ (⅜ NPT)	G ⅜ (⅜ NPT)	G ⅜ (⅜ NPT)	G ¾ (¾ NPT)	G ¾ (¾ NPT)	G 1 (1 NPT)	G 1 (1 NPT)	G 1 (1 NPT)
a2	Typ 3277		G ⅜[4]	G ⅜[4]	G ⅜[4]	G ⅜[4]	–	–	–	–	–

1) Die aufgeführten Maße sind theoretisch ermittelte, maximale Konstruktionswerte einer spezifischen Standardvariante und bilden nicht jede mögliche Einsatzsituation des Geräts ab. Die tatsächlichen Werte einzelner Geräte können konfigurationsabhängig und anwendungsspezifisch variieren.

2) Höhe inkl. Hebeöse bzw. Innengewinde und Ringschraube nach DIN 580. Höhe des Anschlagwirbels kann abweichen. Antriebe bis 355v2 cm² ohne Hebeöse bzw. Innengewinde.

3) Minimaler freier Abstand für Ausbau des Antriebs

4) Für den Anschluss a2 ist ein Adapter G ⅜ auf ⅜ NPT erhältlich. Separat zu bestellen mit folgender Artikelnummer: 100160362

Maßbilder

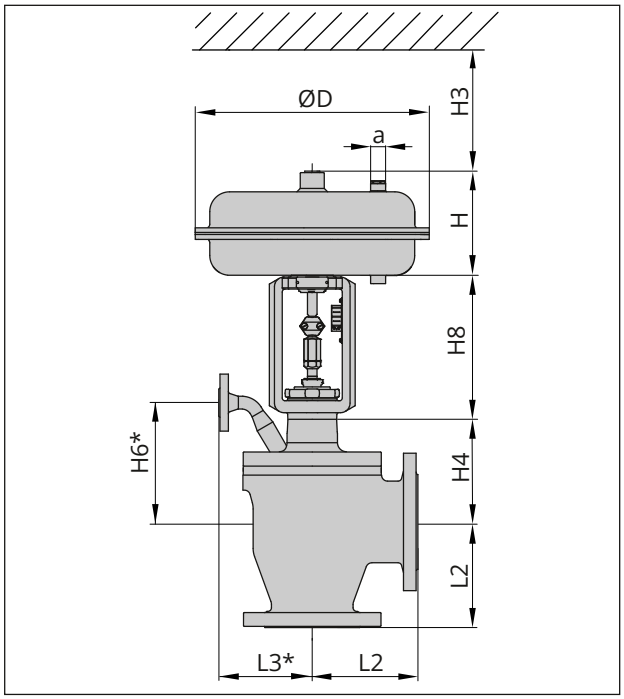

Bild 5: *Typ 3286-1 mit Flanschen*

* Maße H6 und L3 für Kühlwasseranschluss auf Anfrage

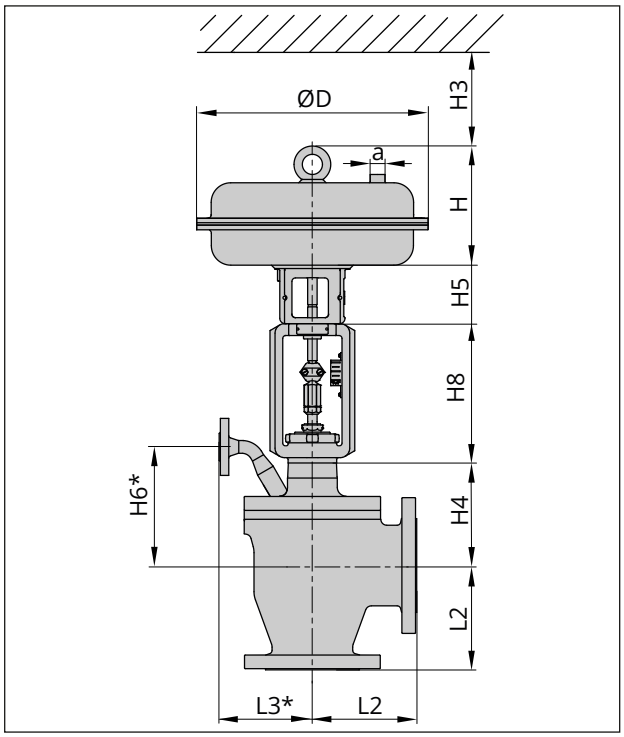

Bild 6: *Typ 3286-7 mit Flanschen*

* Maße H6 und L3 für Kühlwasseranschluss auf Anfrage

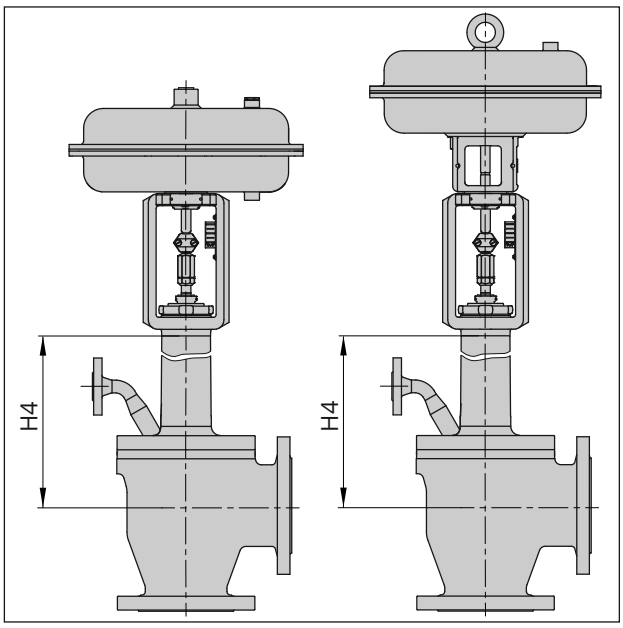

Bild 7: *links: Typ 3286-1 mit Isolierteil*
rechts: Typ 3286-7 mit Isolierteil

Gewichte

Angaben in lbs und kg

Tabelle 6: *Ventil Typ 3286 · ANSI-Ausführung*

Ventil		NPS	2	3	4	6	8	10	12
		DN	50	80	100	150	200	250	300
mit Standardoberteil									
Gewicht[1] ca. ohne Antrieb	Class 150	lbs	66	110	152	342	948	1892	2028
		kg	30	50	69	155	460	858	920
	Class 300	lbs	95	170	247	694	948	1892	2028
		kg	43	77	112	315	430	858	920
	Class 600	lbs	95	170	247	694	1096	2509	2535
		kg	43	77	112	315	497	1138	1150
	Class 900	lbs	95	170	247	694	1157	2844	3363
		kg	43	77	112	315	525	1290	1480
mit Isolierteil									
Gewicht[1] ca. ohne Antrieb	Class 150…300	lbs	111	172	232	552	1048	*)	*)
		kg	50	78	105	250	475	*)	*)
	Class 600…900	lbs	166	254	353	838	1510	*)	*)
		kg	75	115	160	380	685	*)	*)

*) auf Anfrage

1) Die angegebenen Gewichte entsprechen einer spezifischen Standardvariante des Geräts. Gewichte fertig konfigurierter Geräte können je nach Ausführung (Werkstoff, Garniturausführung usw.) abweichen.

Tabelle 7: *Gewichte[1] pneumatische Antriebe Typ 3271 und Typ 3277*

Antrieb Typ	Antriebsfläche cm²		350	350v2	355v2	750v2	1000	1400-60	1400-120	2800	2 x 2800
3271	ohne Handverstellung	lbs	18	26	33	79	176	154	386	992	2095
3271	ohne Handverstellung	kg	8	11,5	15	36	80	70	175	450	950
3271	mit Handverstellung	lbs	29	37	44	90	397	386	661[2]/ 937[3]	1268[2]/ 1544[3]	*)
3271	mit Handverstellung	kg	13	16,5	20	41	180	175	300[2]/ 425[3]	575[2]/ 700[3]	*)
3277	ohne Handverstellung	lbs	27	33	42	89	–	–	–	–	–
3277	ohne Handverstellung	kg	12	15	19	40	–	–	–	–	–
3277	mit Handverstellung	lbs	38	44	53	100	–	–	–	–	–
3277	mit Handverstellung	kg	17	20	24	45	–	–	–	–	–

*) auf Anfrage

1) Die angegebenen Gewichte entsprechen einer spezifischen Standardvariante des Geräts. Gewichte fertig konfigurierter Geräte können je nach Ausführung (Werkstoff, Anzahl der Federn usw.) abweichen.

2) Seitliches Handrad bis 80 mm Hub

3) Seitliches Handrad über 80 mm Hub

Auswahl und Auslegung des Dampfumformers

Dampfumformer müssen besonders sorgfältig ausgelegt werden. Deshalb übernimmt SAMSON die endgültige Auslegung der Ventile.

1. Berechnung des geeigneten C_V-Werts nach DIN EN 60534-1
2. Auswahl von Nennweite NPS und C_V-Wert nach Tab. 3
3. Auswahl von Werkstoffen, Druck und Temperatur nach Tab. 1 und Tab. 2 sowie nach den Druck-Temperatur-Diagrammen im Übersichtsblatt ▶ T 8000-2
4. Zusatzausstattungen nach Tab. 1 und Tab. 2
5. Prüfung der Einbaubedingungen nach TV-SK 9778-1
6. Prüfung der Anwendungsgrenzen (nähere Informationen auf Anfrage)

Zugehöriges Übersichtsblatt	▶ T 8000-X
Zugehörige Typenblätter für pneumatische Antriebe	▶ T 8310-1 bis ▶ T 8310-3
Zugehörige Einbau- und Bedienungsanleitung	▶ EB 8257

Bestelltext

Folgende Angaben sind bei der Bestellung erforderlich:

Dampfumformer	Eckventil Typ 3286
Nennweite	NPS ...
Nenndruck	Class ...
Gehäusewerkstoff	vgl. Tab. 2
Oberteil	Standard oder Isolierteil
Anschlussart	Flansche oder Anschweißenden
Kegel	normal oder druckentlastet metallisch dichtend oder metallisch für erhöhte Anforderungen
Kennlinie	gleichprozentig oder linear
Antrieb	Typ 3271 oder Typ 3277 (vgl. Typenblätter ▶ T 8310-1, ▶ T 8310-2 und ▶ T 8310-3)
Sicherheitsstellung	Antriebsstange ausfahrend/einfahrend
Max. und min. Durchfluss des überhitzten oder des gekühlten Dampfs	in lbs/h oder kg/h
Druck des Dampfs vor und hinter dem Ventil	p_1 und p_2 in psi oder bar
Temperatur des Dampfs vor und hinter dem Ventil	T_1 und T_2 in °F oder °C
Kühlwasserdruck und Temperatur vor dem Stellventil	p_3 in psi oder bar und T_3 in °F oder °C
RFID-Transponder	ja/nein
Anbaugeräte	Stellungsregler und/oder Grenzsignalgeber