

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)

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 pneumatischem Antrieb Typ 3277 (Typ 3286-7). Das Dampfumformventil entspricht weitgehend einem mit Strömungsteiler ST 3 ausgerüsteten Eckventil Typ 3256 (vgl. Typenblatt ► T 8066).

Merkmale

Ventilgehäuse aus

- Stahlguss
- warmfestem Stahlguss

Geräuscharmer Ventilkegel

- metallisch dichtend
- metallisch 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 das zugeführte Kühlwasser, da es das Ventilgehäuse nicht berührt
- vibrations- und geräuscharmen Betrieb

Die im Baukastensystem ausgeführten Dampfumformer können mit verschiedenen Anbaugeräten ausgerüstet werden:

Stellungsregler, Grenzsignalgeber, Magnetventile und andere Anbaugeräte nach IEC 60534-6-1¹⁾ und NAMUR-Empfehlung. Einzelheiten sind im Übersichtsblatt ► T 8350 beschrieben.

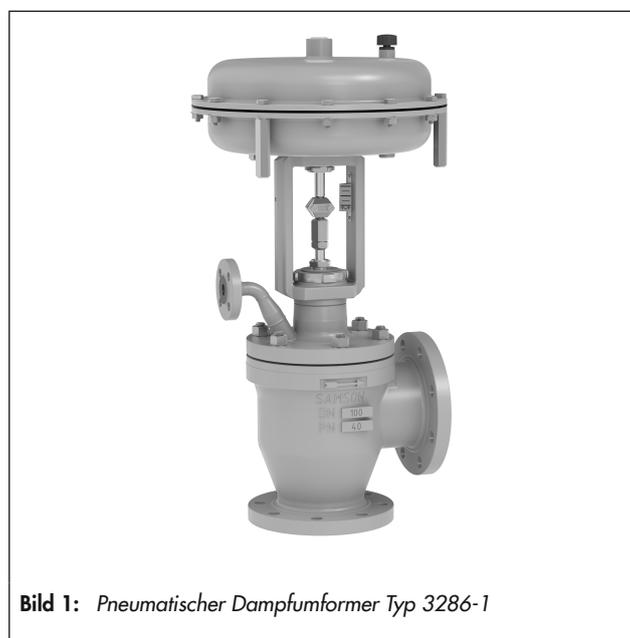
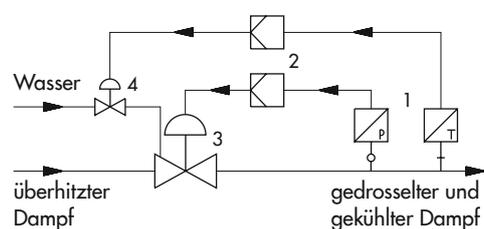


Bild 1: Pneumatischer Dampfumformer Typ 3286-1



- | | |
|----------------|------------------------------|
| 1 Messumformer | 3 Dampfumformer |
| 2 Regler | 4 Stellventil für Kühlwasser |

Bild 2: Dampfdruck-/Temperaturregelung mit Dampfumformer

¹⁾ Zubehör erforderlich, vgl. zugehörige Antriebsdokumentation

Ausführungen

Normalausführung mit PTFE-Packung für Temperaturen bis 428 °F (220 °C) oder mit nachziehbarer Hochtemperaturpackung bis 662 °F (350 °C), Nennweite NPS 2 bis 12, Nenn-Druck 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 und Antrieb Typ 3277 mit 350 bis 750v2 cm² Antriebsfläche · vgl. Typenblatt ▶ T 8310-1

Weitere Ausführungen:

- **Anschweißenden** nach ASME B16.25
- **Isolierteil** für Temperaturen bis 932 °F (500 °C)
- **zusätzliche Handverstellung** · vgl. Typenblätter ▶ T 8310-1, ▶ T 8310-2 und ▶ T 8310-3
- **Ausführung nach DIN** · DN 50 bis 300, PN 16 bis 160 · vgl. Typenblatt ▶ T 8256
- **Lochkegel**

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. Die Stellung des Kegels bestimmt dabei den Durchflussquerschnitt zwischen Sitz und Kegel.

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 feinsten 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.

Sicherheitsstellung

Je nach Anordnung der Druckfedern im Antrieb hat der Dampfumformer zwei Sicherheitsstellungen, die bei Absinken oder Ausfall der Hilfsenergie wirksam werden.

- **Antriebsstange durch Feder ausfahrend (FA):** Bei Ausfall der Hilfsenergie wird das Ventil geschlossen.
- **Antriebsstange durch Feder einfahrend (FE):** Bei Ausfall der Hilfsenergie wird das Ventil geöffnet.

Differenzdrücke

Die zulässigen Differenzdrücke finden Sie im Übersichtsblatt ▶ T 8000-4.

Hinweis: Bild 3 bis Bild 4 zeigen Beispielkonfigurationen.

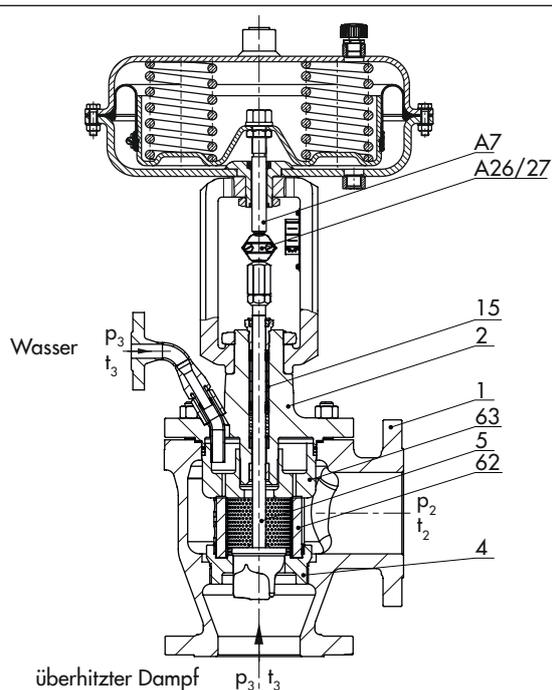


Bild 3: Dampfumformventil Typ 3286 mit Antrieb Typ 3271

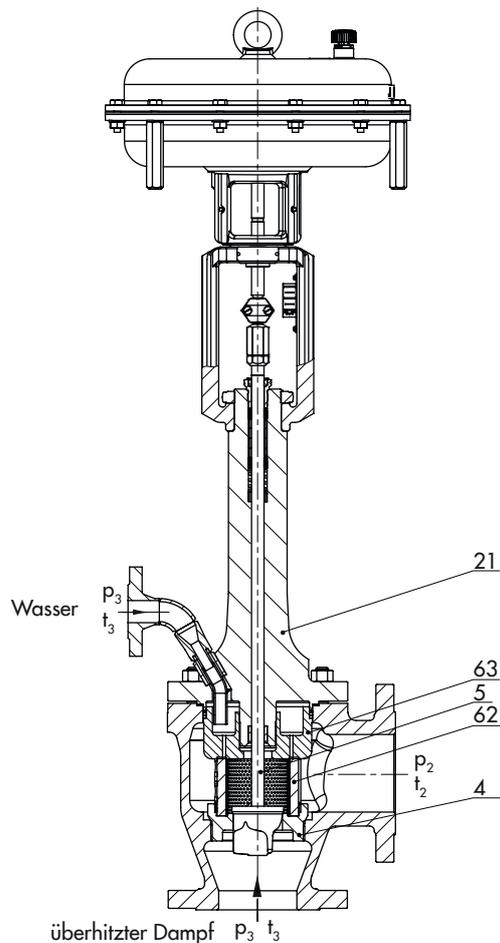


Bild 4: Dampfumformventil Typ 3286 mit Isolierteil und Antrieb Typ 3277

Legende zu Bild 3 und Bild 4			
1 Gehäuse	5 Kegel mit Kegelstange	62 Strömungsteiler ST 3	A26/27 Kupplungsschellen
2 Deckel mit Anschlussrohr	15 Packung	63 Spannelement	
4 Sitz	21 Isolierteil	A7 Antriebsstange	

Tabelle 1: Technische Daten Dampfumformventil Typ 3286

Werkstoff		Stahlguss · A 216 WCC	Stahlguss · A 217 WC6
Nennweite	NPS	2...12	
Nenndruck	Class	150...900	
Anschlussart	Flansche	ASME B16.5	
	Anschweißenden	ASME B16.25	
Sitz-Kegel-Dichtung		metallisch dichtend oder metallisch für erhöhte Anforderungen	
Kennlinienform		gleichprozentig oder linear	
Stellverhältnis		50 : 1	
Konformität		CE · EAC	
Temperaturbereiche · Zulässige Betriebsdrücke gemäß Druck-Temperatur-Diagrammen (vgl. Übersichtsblatt ▶ T 8000-2)			
Gehäuse ohne Isolierteil		14...428 °F (-10...+220 °C) · bis 660 °F (bis 350 °C) mit HT-Packung	
Gehäuse mit	Isolierteil	-20...+800 °F (-29...+425 °C)	-20...+932 °F (-29...+500 °C)
Ventilkegel	Standard metallisch dichtend	-20...+932 °F (-29...500 °C)	
	druckentlastet mit PTFE	-20...+428 °F (-29...+220 °C)	
	druckentlastet mit Graphitring	-20...+932 °F (-29...+500 °C)	
Leckage-Klasse nach ANSI/FCI 70-2			
Ventilkegel	Standard metallisch dichtend	IV	
	Standard metallisch für erhöhte Anforderungen	V	
	druckentlastet mit PTFE	Standard: IV · für erhöhte Anforderungen: V	
	druckentlastet mit Graphitring	IV	

Tabelle 2: Werkstoffe

Normalausführung Gehäuse und Flansche ¹⁾		Stahlguss · A 216 WCC	Stahlguss · A 217 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 metallischen Träger	
Isolierteil		A 216 WCC/A105	A 217 WC6/A 182 F12 Cl.2

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

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

Tabelle 3: Lieferbare C_V- und K_{VS}-Werte · Ausführungen in grau unterlegten Feldern auch mit druckentlastetem Kegel lieferbar

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	0,94			1,22	1,50	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
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							•	•	•				
8	200								•	•	• ¹⁾	•		
10	250								•	•	• ¹⁾	•	•	
12	300									•	• ¹⁾	•	•	•

¹⁾ 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).

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
2. Auswahl von Nennweite und C_V -Wert nach Tabelle 3
3. Auswahl von Werkstoffen, Druck und Temperatur nach Tabelle 1 und Tabelle 2 und nach dem zugehörigen Druck-Temperatur-Diagramm (vgl. ► T 8000-2)
4. Zusatzausstattungen nach Tabelle 1 und Tabelle 2
5. Prüfung der Einbaubedingungen nach TV-SK 9778-1
6. Prüfung der Anwendungsgrenzen (nähere Informationen auf Anfrage)

Tabelle 4: Maße für pneumatische Dampfumformer Typ 3286-1 und Typ 3286-7 in Normalausführung

Tabelle 4.1: Dampfumformventil Typ 3286 · Baulänge nach ANSI/ISA-75.08.01 bis einschließlich Class 600 und nach ASME B16.10 ab Class 900

Ventil	NPS	2	3	4	6	8	10	12	
									DN
Länge L2	Class 150	in	5,00	5,88	6,94	8,88	10,69	a. A.	
		mm	127	149	176	226	272		
	Class 300	in	5,25	6,25	7,25	9,31	11,19		
		mm	133	159	184	236	284		
	Class 600	in	5,62	6,62	7,75	10,00	12,00		
		mm	143	168	197	254	305		
Class 900	in	7,25	7,50	9,00	12,00	14,50			
	mm	184	190	229	305	368			
Höhe H4	Class 150...600	in	6,89	6,30	6,69	9,13	a. A.		
		mm	175	160	170	210			
	Class 900	in	8,70	6,30	6,69	9,13			
		mm	221	160	170	210			
H8 bei Antrieb	350 cm ²	in	9,45	9,45	9,45	-			
		mm	240	240	240	-			
	355v2 cm ²	in	9,45	9,45	9,45	16,46	-		
		mm	240	240	240	418	-		
	700 cm ²	in	9,45	9,45	9,45	16,46	16,46	-	
		mm	240	240	240	418	418	-	
	750v2 cm ²	in	9,45	9,45	9,45	16,46	16,46	16,46	-
		mm	240	240	240	418	418	418	-
	1000 cm ²	in	11,61	11,61	11,61	16,46	16,46	-	
		mm	295	295	295	418	418	-	
	1400-60 cm ²	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 cm ²	in	18,90	18,90	18,90	19,81	19,81	19,81	19,81
		mm	480	480	480	503	503	503	503
2800 cm ²	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 cm ²	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	

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

Tabelle 4.2: Pneumatische Antriebe Typ 3271 und Typ 3277

Antriebsfläche	cm ²	350	350v2	355v2	700	750v2	1000	1400-60	1400-120	2800	2 x 2800	
Membran-ØD	in	11,02	11,02	11,02	15,35	15,51	18,19	20,87	21,02	30,32	30,32	
	mm	280	280	280	390	394	462	530	534	770	770	
H ¹⁾	Typ 3271	in	3,23	3,62	5,16	7,83	9,29	15,87	13,27	23,54	28,07	47,76
		mm	82	92	131	199	236	403	337	598	713	1213
	Typ 3277	in	3,23	3,23	4,76	7,83	9,29	-	-	-	-	-
		mm	82	82	121	199	236	-	-	-	-	-
H3 ²⁾	in	4,33	4,33	4,33	7,48	7,48	24,02	24,02	25,59	25,59	25,59	
	mm	110	110	110	190	190	610	610	650	650	650	
H5	Typ 3277	in	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	-	-	-	-	-
		mm	101	101	101	101	101	-	-	-	-	-
Gewinde	Typ 3271	M30 x 1,5					M60 x 1,5		M100 x 2			
	Typ 3277	M30 x 1,5					-	-	-	-	-	-
a	Typ 3271	G 3/8 (3/8 NPT)	G 3/4 (3/4 NPT)	G 3/4 (3/4 NPT)	G 1 (1 NPT)	G 1 (1 NPT)	G 1 (1 NPT)					
a2	Typ 3277	G 3/8	-	-	-	-	-					

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

2) Minimaler freier Abstand für Ausbau des Antriebs

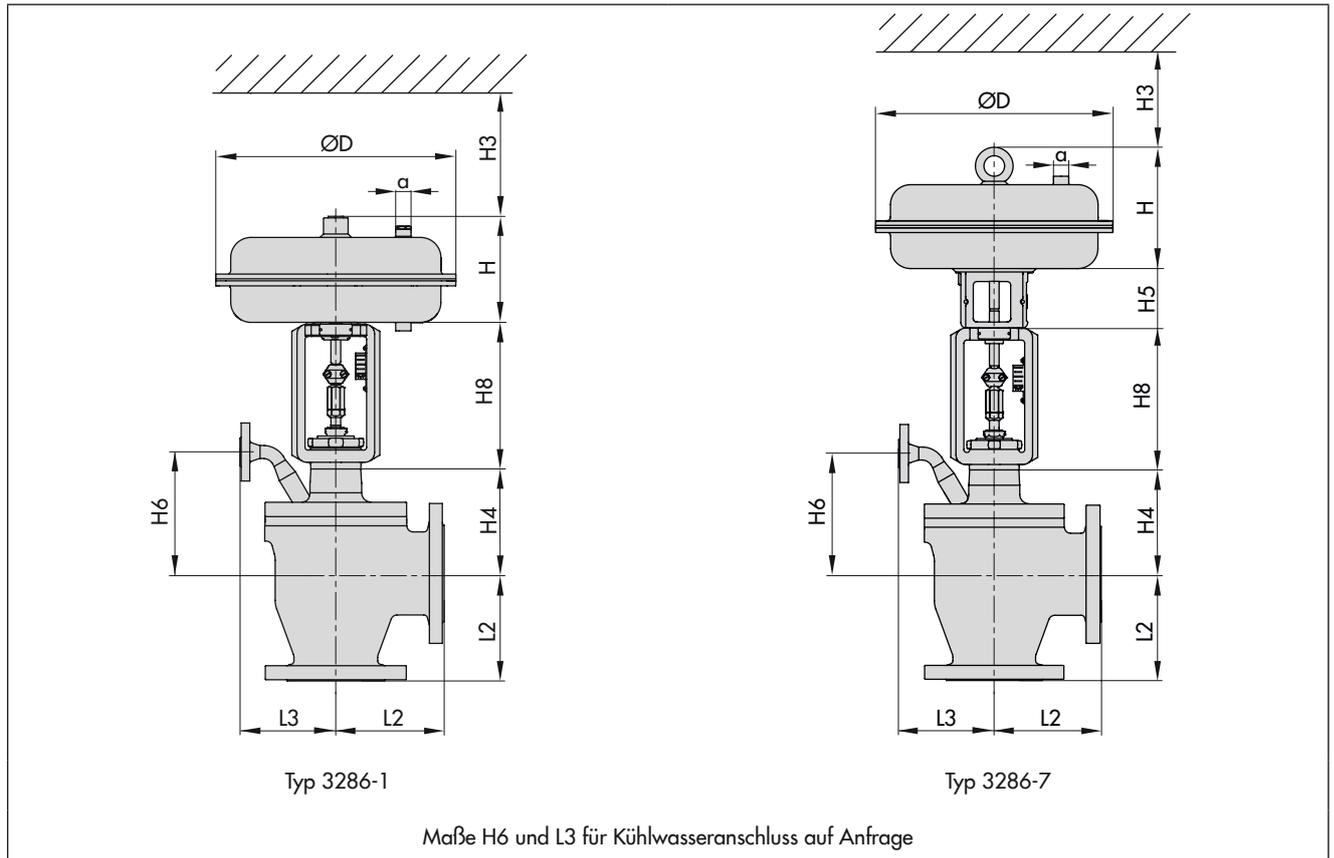


Tabelle 5: Gewichte (ca.) für pneumatische Dampfumformer Typ 3286-1 und Typ 3286-7 in Normalausführung

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

Tabelle 5.1: Dampfumformventil Typ 3286

Ventil		NPS	2	3	4	6	8	10	12
		DN	50	80	100	150	200	250	300
Ventil 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	3263
		kg	43	77	112	315	525	1290	1480

Tabelle 5.2: Pneumatische Antriebe Typ 3271 und Typ 3277

Antriebsfläche		cm ²	350	350v2	355v2	700	750v2	1000	1400-60	1400-120	2800	2 x 2800	
Ge- wicht	Typ 3271	ohne Hand- verstellung	ca. lbs	18	26	33	49	79	176	154	386	992	2095
			ca. kg	8	11,5	15	22	36	80	70	175	450	950
		mit Hand- verstellung	ca. lbs	29	37	44	60	90	397	386	661 ^{1)/} 937 ^{2)/}	1268 ^{1)/} 1544 ^{2)/}	a. A.
			ca. kg	13	16,5	20	27	41	180	175	300 ^{1)/} 425 ^{2)/}	575 ^{1)/} 700 ^{2)/}	a. A.
	Typ 3277	ohne Hand- verstellung	ca. lbs	27	33	42	58	89	-	-	-	-	-
			ca. kg	12	15	19	26	40	-	-	-	-	-
		mit Hand- verstellung	ca. lbs	38	44	53	69	100	-	-	-	-	-
			ca. kg	17	20	24	31	45	-	-	-	-	-

¹⁾ Handrad bis 80 mm Hub

²⁾ Seitliches Handrad über 80 mm Hub

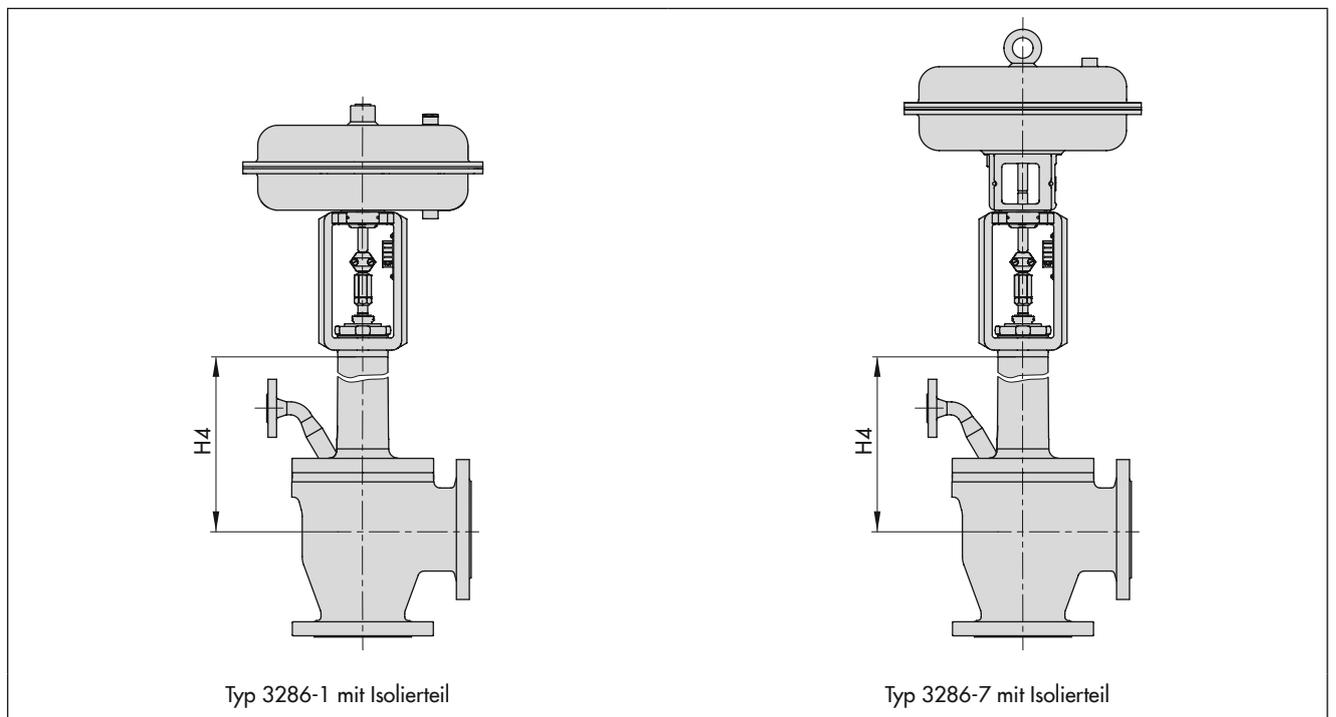
Tabelle 6: Maße für Dampfumformventil Typ 3286 in Normalausführung mit Isolierteil

Ventil	NPS	2	3	4	6	8	10	12	
	DN	50	80	100	150	200	250	300	
Höhe H4	Class 150...600	in	17,52	16,93	17,32	22,05	a. A.		
		mm	445	430	440	560			
	Class 900	in	19,13	16,93	17,32	22,05			
		mm	586	430	440	560			

Tabelle 7: Gewichte (ca.) für Dampfumformventil Typ 3286 in Normalausführung mit Isolierteil

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

Ventil	NPS	2	3	4	6	8	10	12	
	DN	50	80	100	150	200	250	300	
Ventil ohne Antrieb	Class 150...300	lbs	111	172	232	552	1048	a. A.	
		kg	50	78	105	250	475		
	Class 600...900	lbs	166	254	353	838	1510		
		kg	75	115	160	380	685		



Folgende Angaben sind bei der Bestellung erforderlich

Dampfumformer	Eckventil Typ 3286
Nennweite	NPS ...
Nenndruck	Class ...
Gehäusewerkstoff	vgl. Tabelle 2
Anschlussart	Flansche oder Anschweißenden
Kegel	normal oder druckentlastet
Kennlinienform	gleichprozentig oder linear
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
Temperatur des Dampfs vor und hinter dem Ventil	T_1 und T_2
Kühlwasserdruck und Temperatur vor dem Stellventil	p_3 und T_3
Antrieb	Typ 3271 oder Typ 3277
Antriebsfläche	... cm ²
Sicherheitsstellung	Ventil ZU oder Ventil AUF
Anbaugeräte	Stellungsregler und/oder Grenzsinalgeber