

PCMTV20-32

Druckunabhängige Regelventile, DN20–DN32 mit integriertem Durchflussbegrenzer und Differenzdruckregler für Wärmestrahler



Die PCMTV-Ventile sind für den Einsatz in Fan-Coil-Geräten, Lüftungsanlagen, Kühlbalken usw. geeignet. Sie können als Durchflussbegrenzer in konstanten Volumenstromsystemen (ohne Stellantrieb) oder als tatsächliche PICV in variablen Volumenstromsystemen (mit Stellantrieb) eingesetzt werden.

- ✓ Mehr Komfort und weniger Energieverbrauch durch präzisen hydraulischen Abgleich
- ✓ Genaue Volumenstromregelung, stabiler maximaler Durchfluss und ein Ausgleich von Differenzdruckschwankungen machen die Anlage stabil und beständig
- ✓ Der Knopf für die Durchfluss-Voreinstellung sorgt für eine große Anpassungsflexibilität
- ✓ Einfache Auswahl, da keine Berechnungen von Autorität und Verhältnissen nötig sind

Anwendung

Die Ventile PCMTV DN20–DN32 sind Temperaturregelventile mit voller Autorität über den gesamten Durchflussbereich und die Messöffnungen. Dies hat zur Folge, dass jedem Anschluss am Verteiler der benötigte Durchfluss zugeteilt wird, und zwar selbst unter Teillastbedingungen. Für die PCMTV-Ventile ist keine Berechnung des Einstellverhältnisses oder Berechnung der Ventilautorität nötig.

Durch ihre kompakte Bauweise können die Ventile auch an Stellen mit nur wenig Platz, wie Fan-Coils, oder in engen Versorgungsräumen montiert werden.

Im Lieferumfang der Ventile ist ein Kunststoffdeckel enthalten, der zum manuellen Schließen verwendet werden kann.

Die Ventile werden zur Regelung von Warm- und Kaltwasser (mit max. 50 % Glykol) in Heiz- und Kühlanlagen eingesetzt. Typische Anwendungen sind Fan-Coil-Einheiten, Lüftungsanlagen, Kühlbalken, Luftschleier, Geräte mit Heizen/Kühlen-Schnittstelle und Wärmetauscher. Die PCMTV-Ventile können auch als Maximaldurchflussbegrenzer (ohne Stellantrieb) verwendet werden.

Funktion

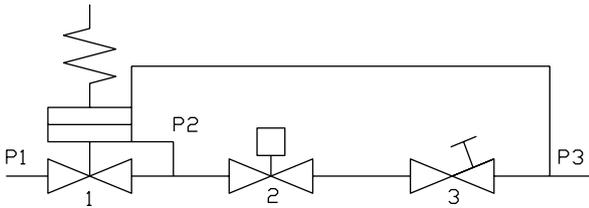
Die PCMTV-Ventile bieten ein hohes Maß an Anpassungsflexibilität. Sie können ganz genau auf einen bestimmten Durchflusswert eingestellt werden und ermöglichen so eine präzise modulierende Regelung. Zur Bestimmung der Größe des druckabhängigen Ventils ist folgende Formel hilfreich: $Q = K_v \sqrt{\Delta P}$.

Der Wasserdurchfluss durch ein Ventil variiert abhängig vom Durchgangsbereich und vom Differenzdruck über diesem Ventil.

Dank des integrierten Differenzdruckreglers (1) bleibt der Differenzdruck über den Ventilsitzen gleich. Dadurch hängt der Durchfluss nur vom Durchgangsbereich ab. Das Regelventil (2) hat gleichprozentige Durchflusskennlinien. Es ist darüber hinaus möglich, jeden Durchflusswert einzustellen und ihn stabil zu halten. Da der Durchfluss der einzige Parameter ist, der berücksichtigt werden muss, kann das entsprechend geeignete Ventil einfach und schnell mittels folgender Formel ausgewählt werden: $Q = K_v$.

Da die Differenzdruckabweichungen sofort korrigiert werden, kommt es zu deutlich weniger Temperaturschwankungen und Anpassungsbewegungen, sodass die Lebensdauer von Ventil und beweglichen Bauteilen erhöht wird.

Die maximale Anpassung des Ventils entspricht dem maximalen Durchfluss, der für die entsprechende Rohrgröße zulässig ist, auf Grundlage der Werte, die durch internationale Normen vorgegeben werden.



Mit dem skalierten (10–100 %) Einstellknopf (3) kann der Durchfluss eingestellt werden, ohne dass dafür der Stellantrieb ausgebaut werden muss. Der auf der Skala angegebene Prozentwert entspricht dem maximalen Durchfluss in Prozent. Dieser Wert kann durch Drehen des Knopfs in die gewünschte Position (der entsprechende Prozentsatz auf der Skala) verändert werden. Durch einen Verriegelungsmechanismus wird sichergestellt, dass die eingestellten Werte nicht versehentlich verändert werden.

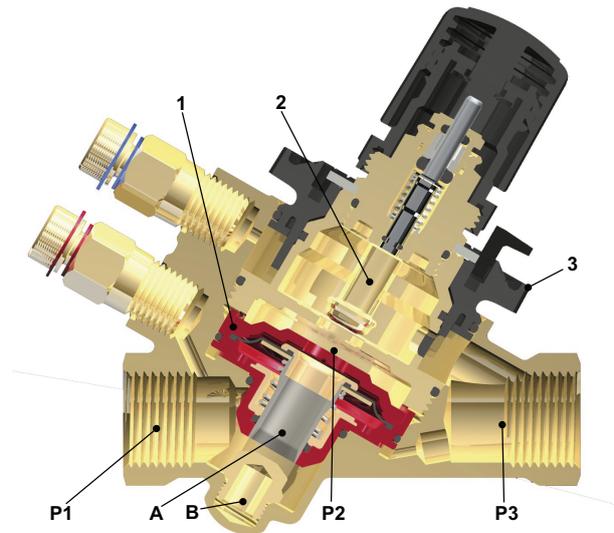
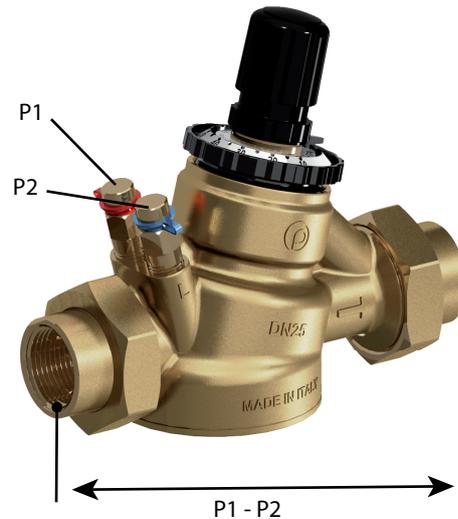


Bild 1 1. Differenzdruckregler, 2. Regelventil für Durchflussanpassung, 3. Knopf für Durchfluss-Voreinstellung, A. Klappe, B. Sitz, P1. Eingangsdruck, P2. Druck unter Sitz, P3. Ausgangsdruck

Einschaltdruck



Mit einem Differenzdruckmesser kann der vom Ventil absorbierte Druckabfall gemessen werden. Damit kann überprüft werden, ob sich das Ventil im Betriebsbereich befindet (und ob dann der Durchfluss konstant ist), indem sichergestellt wird, dass der gemessene Wert $P1 - P2$ größer als der Einschaltwert ist.

Wenn der für ΔP gemessene Wert niedriger als der Einschaltwert ist, arbeitet das Ventil als festes Öffnungsventil.

Der Einschaltwert verändert sich mit der Durchflusseinstellung des Ventils.

Jedes Ventil hat seinen eigenen max. Einschaltdruck. Dies ist der Differenzdruck, der vom Ventil in seiner 100 % Durchflussvoreinstellung benötigt wird, damit es ordnungsgemäß als PICV funktionieren kann. Je niedriger die Voreinstellung für den Durchfluss ist, umso niedriger ist auch der benötigte Einschaltdruck. Aus diesem Grund wird er dann als der max. Einschaltdruck für die 100 % Durchflusseinstellung bezeichnet.

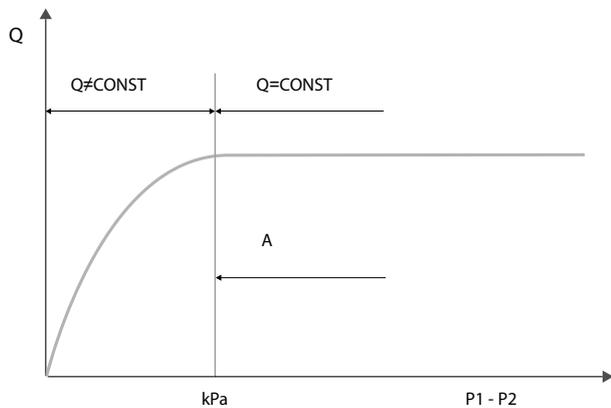


Bild 2 Wenn $P1 - P2 > \text{Einschalt-}\Delta P$ (A), ist das Ventil innerhalb des Arbeitsbereichs.

Tabella 1 PCMTV20-F2200, PCMTV25-F2200, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	2200	0,611	25
90	1980	0,550	25
80	1760	0,489	23
70	1540	0,428	20
60	1320	0,367	19
50	1100	0,306	17
40	880	0,244	17
30	660	0,183	17
20	440	0,122	17
10	220	0,061	17

Tabella 2 PCMTV20-F2700, PCMTV25-F2700, PCMTV32-F2700, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	2700	0,750	30
90	2430	0,675	27
80	2160	0,600	23
70	1890	0,525	20
60	1620	0,450	20
50	1350	0,375	20
40	1080	0,300	18
30	810	0,225	17

Tabella 3 PCMTV32-F3000, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
20	540	0,150	17
10	270	0,075	17

Tabella 3 PCMTV32-F3000, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	3000	0,833	35
90	2700	0,750	33
80	2400	0,667	30
70	2100	0,583	28
60	1800	0,500	27
50	1500	0,417	25
40	1200	0,333	22
30	900	0,250	18
20	600	0,167	18
10	300	0,083	18

Installation

Vor der Installation

Stellen Sie vor dem Befüllen des Endgerätsystems mit Wasser sicher, dass die Hauptrohrleitung gespült und ein Großteil der Verschmutzungen und Ablagerungen weggespült wurden. Befolgen Sie stets die lokalen bzw. die gültigen Vorschriften für das Spülen, damit die längste Lebensdauer und die beste Leistung des PICV gewährleistet werden. Regin übernimmt keine Haftung für den unsachgemäßen oder falschen Gebrauch dieses Produkts.

Schützen Sie stets den Druckregulator, indem Sie Siebe vor dem Ventil einsetzen und sicherstellen, dass die Wasserqualität den Normen UNI 8065 (Fe < 0,5 mg/kg und Cu < 0,1 mg/kg) entspricht.

Darüber hinaus darf der Eisenoxidgehalt in dem Wasser, das durch das Regelventil (PICV) fließt, den Wert von 25 mg/kg (25 ppm) nicht übersteigen.

Damit das Hauptrohrsystem ausreichend gereinigt wird, müssen Spül-Bypässe eingesetzt werden, sodass nicht der PICV-Differenzdruckregler gespült wird; dies verhindert, dass das Ventil durch Schmutz verstopft wird (siehe Bild unten).

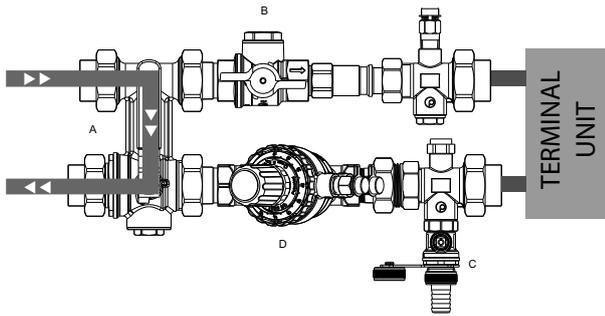


Bild 3 Spülen der Hauptrohrleitung: A: Bypass-Modus B: Geschlossen C: Geschlossen D: Offen

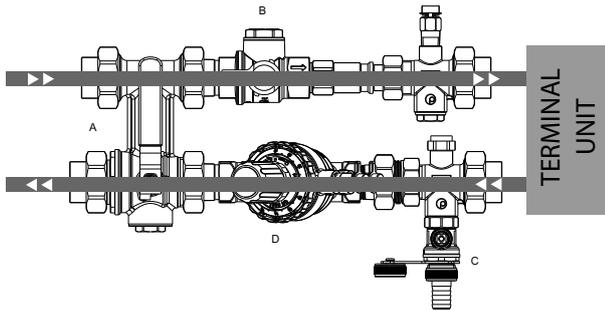


Bild 4 Normale Verwendung: A: Normal-Modus B: Offen C: Geschlossen D: Offen

Montage

Das Ventil muss so montiert werden, dass der Pfeil in die Fließrichtung zeigt.

Der Einbau in die falsche Richtung kann zu Beschädigungen der Anlage und des Ventils führen.

Wenn eine Fließrichtungsumkehr möglich ist, muss ein Rückschlagventil eingebaut werden.



Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist sehr einfach durchzuführen. Voreingestellte Durchflusswerte können zu jeder Zeit kostengünstig geändert werden. Das Ventil muss nach der Montage nicht gesondert in Betrieb genommen werden. Daher ist es sofort nach dem Einbau betriebsbereit, z. B. in bereits fertiggestellten Etagen.

Es muss jedoch sichergestellt werden, dass das Ventil auch tatsächlich im Arbeitsbereich arbeitet. Messen Sie zur Überprüfung den Differenzdruck über dem Ventil, wie im Bild dargestellt.

Wenn der gemessene Differenzdruck höher ist als der Einschaltdruck, hält das Ventil den Durchfluss tatsächlich konstant auf dem eingestellten Wert.

Zum Anpassen des Durchflusses stellen Sie einfach den gewählten Wert mit dem Einstellknopf ein (siehe unten).



Durchfluss-Voreinstellung

Der gewünschte Durchfluss lässt sich in folgenden Schritten einstellen:



Bild 5 Ziehen Sie den Verriegelungsstift heraus, um den Auswahlkranz zu entriegeln.

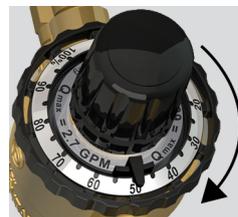


Bild 6 Drehen Sie den Auswahlkranz auf die gewünschte Position.

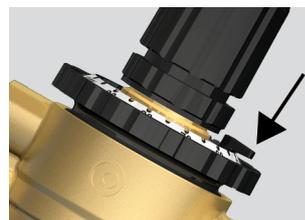


Bild 7 Drücken Sie den Verriegelungsstift wieder herunter, um den Auswahlkranz in der gewünschten Position zu verriegeln.

Tabelle Durchfluss-Voreinstellungen für PCMTV DN20–DN32

Voreinstellung %	Durchfluss (l/h)		
	F2200	F2700	F3000
100	2200	2700	3000
90	1980	2430	2700
80	1760	2160	2400

70	1540	1890	2100
60	1320	1620	1800
50	1100	1350	1500
40	880	1080	1200
30	660	810	902
20	440	540	600
10	220	270	300

Technische Daten

Druckklasse	PN25 (25 bar)
Ventilkennlinie	Gleichprozentig
Stellverhältnis	100 ~ 150: 1
Hub	6 mm
Anschluss	Konisches Innenrohrgewinde an Anschlussverschraubungen gemäß EN 10226-1
Medium	Warm- oder Kaltwasser, Kühlsysteme (max. 50 % Glykol)
Leckrate	0,01 % des maximalen Durchflusses, Klasse IV IEC 60534-4.
Temperaturbereich	-10...120 °C
Ventilposition	Normal offen. Die Ventilposition ist geschlossen, wenn es mit einem normal geschlossenen, thermischen Zweipunkt-Stellantrieb verwendet wird.



Dieses Produkt trägt das CE-Zeichen. Weitere Informationen finden Sie unter www.regincontrols.de.

Material

Körper	Messing CW602N (CZ121)
Parabolischer Stopfen	Messing CW614N (CZ132)
Spindel	Edelstahl
Stopfbuchse	O-Ring, EPDM
Differenzdruckgeber	EPDM, Edelstahl und hochwiderstandsfähiges Polymer

Modelle

Artikel	Anschluss	Nennweite	Max. Einschaltdruck*	Max. Durchfluss	ΔP max.
PCMTV20-F2200	Rc ¾"	DN20	25 kPa	2200 l/h	600 kPa
PCMTV20-F2700	Rc ¾"	DN20	30 kPa	2700 l/h	600 kPa
PCMTV25-F2200	Rc 1"	DN25	25 kPa	2200 l/h	600 kPa
PCMTV25-F2700	Rc 1"	DN25	30 kPa	2700 l/h	600 kPa
PCMTV32-F2700	Rc 1¼"	DN32	30 kPa	2700 l/h	600 kPa
PCMTV32-F3000	Rc 1¼"	DN32	35 kPa	3000 l/h	600 kPa

* Siehe *Einschaltdruck* für weitere Informationen über Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen.

Passende Stellantriebe und Adapter

Stellantriebe für 6 mm Hub°- Thermische Stellantriebe

Artikel	Stellsignal	Versorgungsspannung	Adapter ¹
RTAM125-24A	0...10 V DC, NC	24 V AC	VA64
RTAM125-24	2 Punkt, NC	24 V AC/DC	VA64
RTAM125-230	2 Punkt, NC	230 V AC	VA64

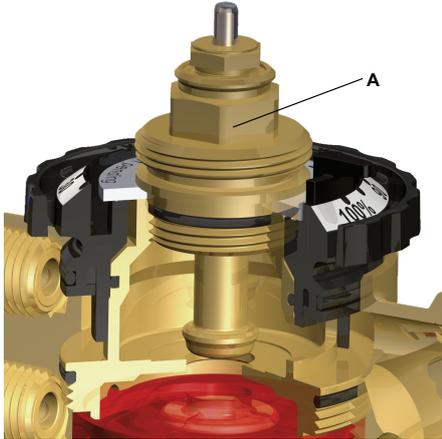
Stellantriebe für 6 mm Hub² – Elektromechanische Stellantriebe

Artikel	Stellsignal	Versorgungsspannung	Adapter ¹
RVAZ2-24A	0(2)...10 V/(0)4...20 mA	24 V AC/DC +/- 15 %	VA748X
RVAZ2-24	2 Punkt/3 Punkt, 3 Leiter	24 V AC/DC +/- 15 %	VA748X
RVAZ2-230	2 Punkt/3 Punkt, 3 Leiter	230 V AC/DC +/- 15 %	VA748X

Regelkennlinien

Durch die Bewegung der Regelventilspindel A wird der Kv-Wert des Ventils und damit der Durchfluss verändert.

In der folgenden Grafik wird das Verhältnis zwischen Kv-Wert und Hub dargestellt.



Typische Regelventil-Kennlinie

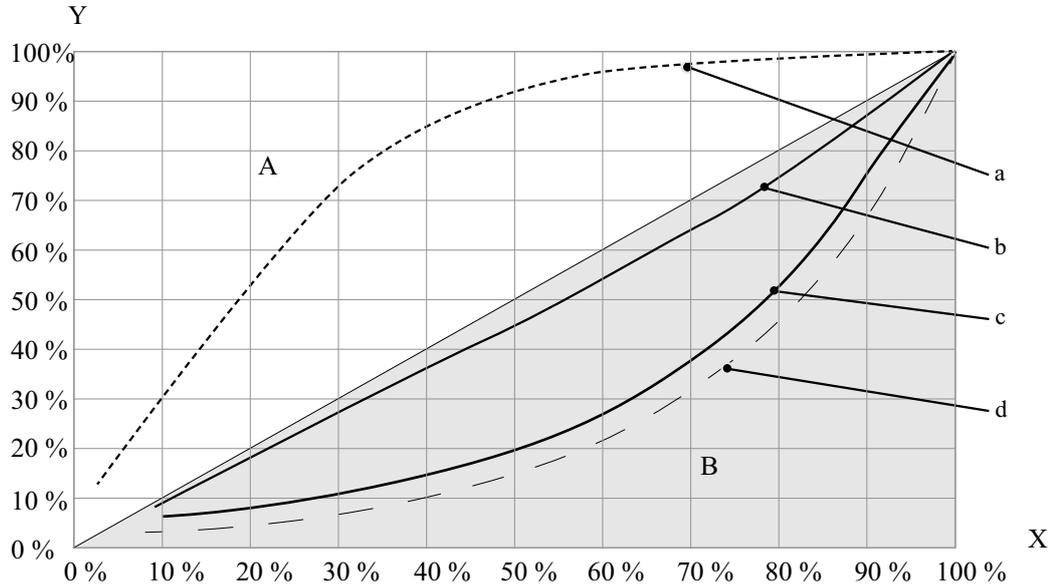


Bild 8 $Y = K_v, \% = K_v / K_{v,max}$, $X = \text{Hub } \% = H / H_0$, A = Ein-Aus-Bereich, B = modulierender Bereich, a = schlechte Regelkennlinien, b = gute Regelkennlinien, c = hervorragende Regelkennlinien, d = theoretische, gleichprozentige Kurve $n(ep) = 3,9$

In Kombination mit einem Wärmetauscher ergeben die PCMTV-Kennlinien eine lineare Regelung.

1. Adapter müssen separat bestellt werden.

H = aktueller Öffnungswinkel des Regelventils, H variiert von 0 bis H_0

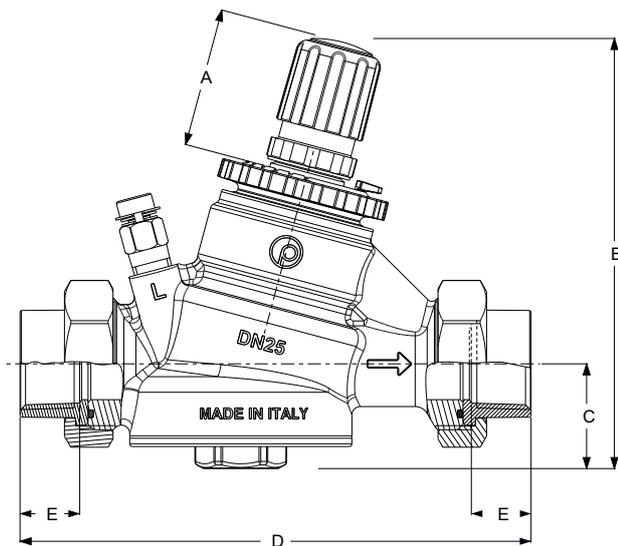
H_0 = maximaler Öffnungswinkel des Regelventils,

K_v = Ventildurchflussfaktor bei Öffnungswinkel = H

K_{vmax} = Ventildurchflussfaktor bei Öffnungswinkel = H_0

Hinweis: Die Regelkennlinien sind von der Ventilversion abhängig.

Maße für PCMTV-Ventile, DN20–DN32



PCMTV

Tabelle 4 Manuelles Ventil

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCMTV20-F2200	50,5	156	38	177	18
PCMTV20-F2700	50,5	156	38	177	18
PCMTV25-F2200	50,5	156	38	184	21,5
PCMTV25-F2700	50,5	156	38	184	21,5
PCMTV32-F2700	50,5	156	38	209	22
PCMTV32-F3000	50,5	156	38	209	22

Maße mit Stellantrieben

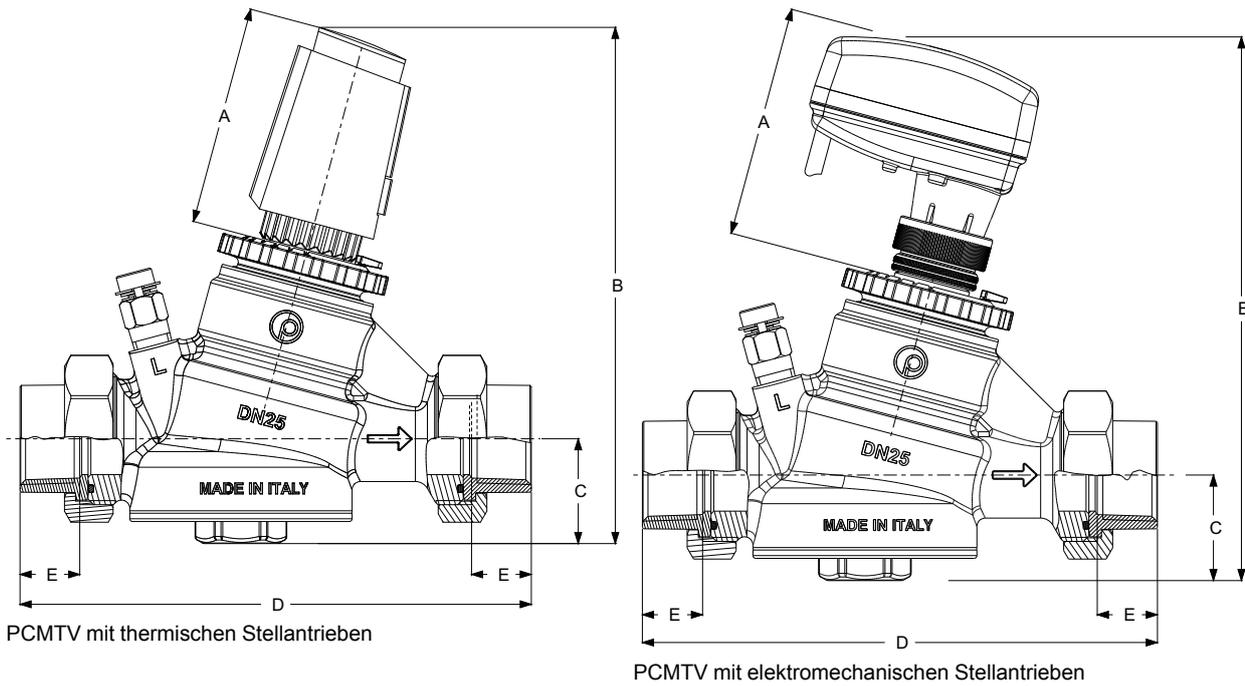


Tabelle 5 Ventil mit thermischem Stellantrieb

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCMTV20-F2200	79,5	187	38	177	18
PCMTV20-F2700	79,5	187	38	177	18
PCMTV25-F2200	79,5	187	38	184	21,5
PCMTV25-F2700	79,5	187	38	184	21,5
PCMTV32-F2700	79,5	187	38	209	22
PCMTV32-F3000	79,5	187	38	209	22

Tabelle 6 Ventil mit elektromechanischem Stellantrieb

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCMTV20-F2200	90	221	38	177	18
PCMTV20-F2700	90	221	38	177	18
PCMTV25-F2200	90	221	38	184	21,5
PCMTV25-F2700	90	221	38	184	21,5
PCMTV32-F2700	90	221	38	209	22
PCMTV32-F3000	90	221	38	209	22

Dokumentation

Alle Dokumente können von www.regincontrols.de heruntergeladen werden.