

PCMTV/PCTVS | 5- 25

Druckunabhängige Regelventile, DN15–DN25 mit integriertem Durchflussbegrenzer und Differenzdruckregler für Wärmestrahler



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

Die Ventile sind in zwei Modellen erhältlich: PCMTV-Ventile verfügen über Messöffnungen, PCTVS-Ventile haben keine Messöffnungen.

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, Luftschieber, Geräte mit Heizen/Kühlen-Schnittstelle und Wärmetauscher. Die PCMTV/PCTVS-Ventile können auch als Maximaldurchflussbegrenzer (ohne Stellantrieb) verwendet werden.

Funktion

Die PCMTV/PCTVS-Ventile bieten ein hohes Maß an Anpassungsflexibilität. Sie können ganz genau auf einen

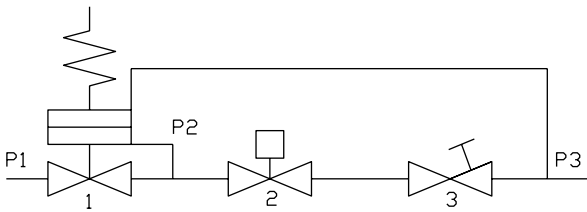
bestimmten Durchflusswert eingestellt werden und ermöglichen so eine präzise modulierende Regelung.

Der Wasserdurchfluss durch ein Ventil variiert abhängig vom Durchgangsbereich und vom Differenzdruck über diesem Ventil. Zur Bestimmung der Größe des druckabhängigen Ventils ist folgende Formel hilfreich: $Q = K_v \sqrt{\Delta P}$.

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, so dass 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 Knopfes 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.

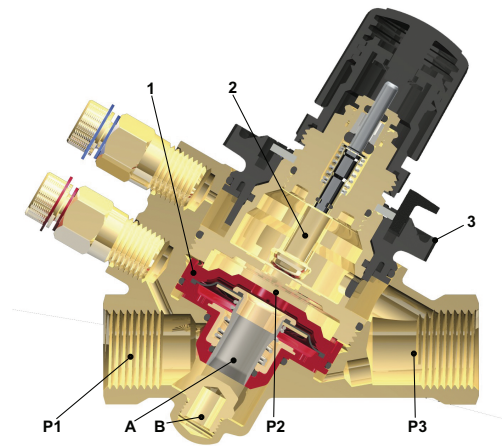
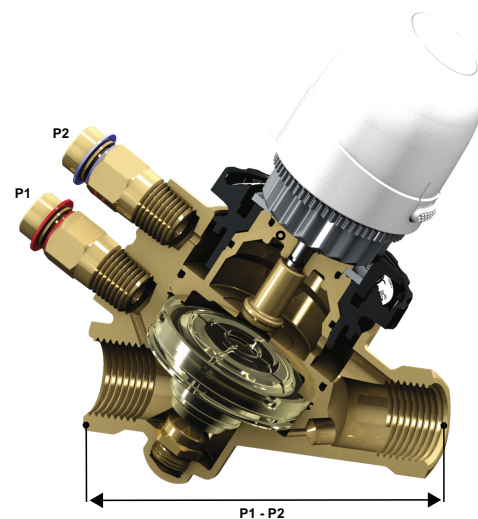


Bild 1 1. Differenzdruckregler, 2. Regelventil für Durchflussanpassung, 3. Knopf für Durchfluss-Voreinstellung, A. Klappe, B. Sitz, P1. Eingangsdruck, P2. Druck unter Sitz, P3. Ausgangsdruck

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.

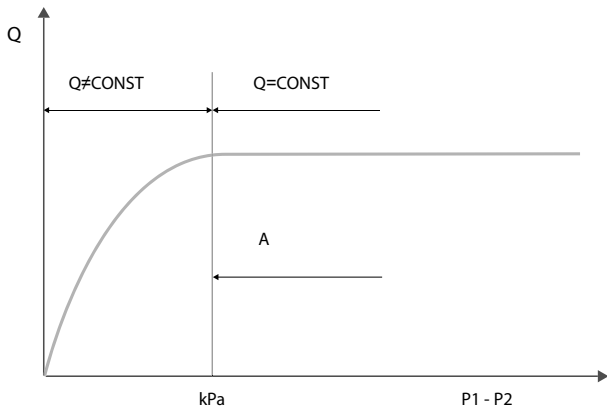


Bild 2 Wenn $P1 - P2 > \text{Einschalt-}\Delta P$ (A), ist das Ventil innerhalb des Arbeitsbereichs.

Tabelle 1 PCTVS15-F150, PCMTV15-F150, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	150	0,042	20
90	135	0,038	18
80	120	0,033	17
70	105	0,029	15
60	90	0,025	14
50	75	0,021	12
40	60	0,017	10
30	45	0,013	8
20	30	0,008	N/A
10	15	0,004	N/A

Tabelle 2 PCTVS15-F600, PCTVS20-F600, PCMTV15-F600, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	600	0,167	25
90	540	0,150	23
80	480	0,133	21
70	420	0,117	20
60	360	0,100	19
50	300	0,083	18
40	240	0,067	17
30	180	0,050	16
20	120	0,033	16
10	60	0,017	16

Tabelle 3 PCMTV15-F780, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	780	0,217	35
90	702	0,195	32
80	624	0,173	30
70	546	0,152	28
60	468	0,130	27
50	390	0,108	25
40	312	0,087	24
30	234	0,065	23
20	156	0,043	23
10	78	0,022	23

Tabelle 4 PCTVS15-F900, PCTVS20-F900, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	900	0,250	30
90	810	0,225	28
80	720	0,200	24
70	630	0,175	20
60	540	0,150	17
50	450	0,125	14
40	360	0,100	12
30	270	0,075	10
20	180	0,050	8
10	90	0,025	8

Tabelle 5 PCMTV20-F1000, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	1000	0,278	30
90	900	0,250	27
80	800	0,222	24
70	700	0,194	20
60	600	0,167	17
50	500	0,139	15
40	400	0,111	12
30	300	0,083	10
20	200	0,053	10
10	100	0,028	10

Tabelle 6 PCMTV20-FI 500, PCMTV25-FI 500, Einschaltdrücke bei verschiedenen Voreinstellungen

Einstellung %	Durchfluss (l/h)	Durchfluss (l/s)	Einschalt- ΔP (kPa)
100	1500	0,417	35
90	1350	0,375	32
80	1200	0,333	25
70	1050	0,292	20
60	900	0,250	18
50	750	0,208	17
40	600	0,167	16
30	450	0,125	14
20	300	0,083	N/A
10	150	0,042	N/A

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 im 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).

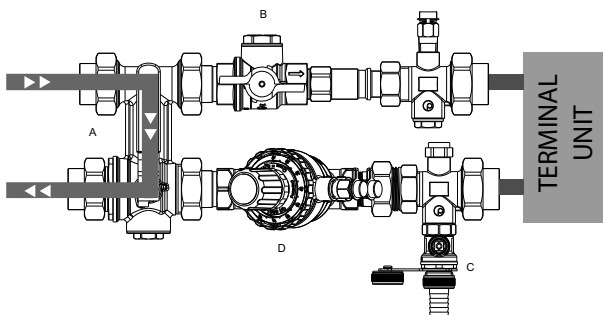


Bild 3 Spülen der Hauptrohrleitung: A: Bypass-Modus B: Geschlossen C: Geschlossen D: Offen

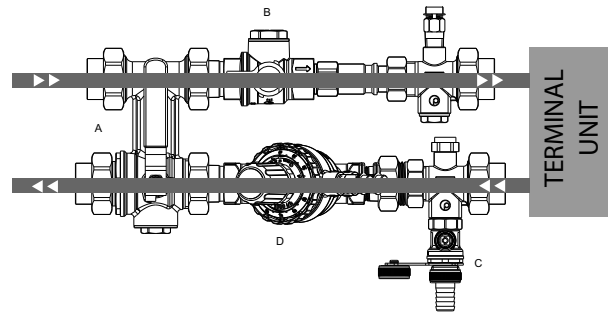


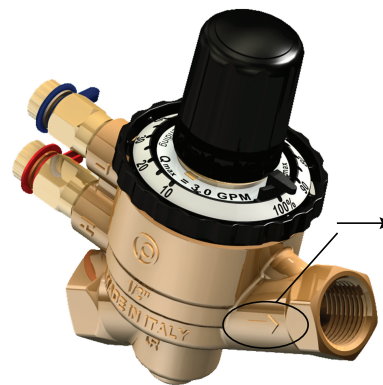
Bild 4 Normale Verwendung: A: Normal-Modus B: Offen C: Geschlossen D: Offen

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, sollte ein Rückschlagventil eingebaut werden.



Inbetriebnahme

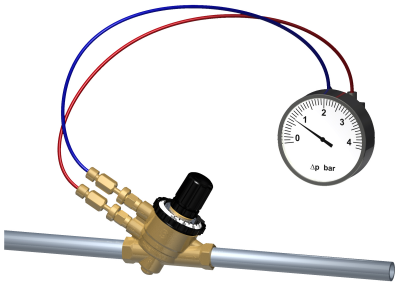
Die Inbetriebnahme ist sehr einfach durchzuführen. Voreingestellte Durchflusswerte können zu jeder Zeit kostengünstig geändert werden.

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. Zur Überprüfung messen Sie einfach den Differenzdruck über dem Ventil, wie im Bild gezeigt.

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:

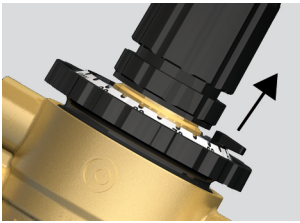


Bild 5 Ziehen Sie den Verriegelungsstift heraus, um den Auswahlkranz zu entriegeln.

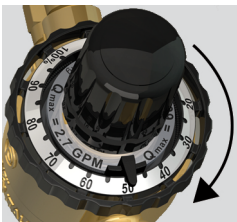


Bild 6 Drehen Sie den Auswahlkranz auf die gewünschte Position.

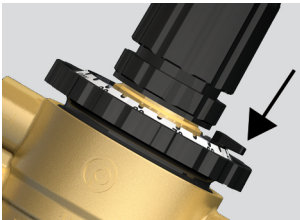


Bild 7 Drücken Sie den Verriegelungsstift wieder herunter, um den Auswahlkranz in der gewünschten Position zu verriegeln.

30	45	180	234	300	450
20	-	120	156	200	-
10	-	60	78	100	-

Tabelle Durchfluss-Voreinstellungen für PCTVS DN15–DN20

Voreinstellung %	Durchfluss (l/h)		
	F150	F600	F900
100	150	600	900
90	135	540	810
80	120	480	720
70	105	420	630
60	90	360	540
50	75	300	450
40	60	240	360
30	45	180	270
20	-	120	180
10	-	60	90

Tabelle Durchfluss-Voreinstellungen für PCMTV DN15–DN25

Voreinstellung %	Durchfluss (l/h)				
	F150	F600	F780	F1000	F1500
100	150	600	780	1000	1500
90	135	540	702	900	1350
80	120	480	624	800	1200
70	105	420	546	700	1050
60	90	360	468	600	900
50	75	300	390	500	750
40	60	240	312	400	600

Technische Daten

Druckklasse	PN25 (25 bar)
Ventilkennlinie	Gleichprozentig
Stellverhältnis	50 ~ 100: 1
Hub	2,7 mm
Anschluss	PCTV (DN15–DN25) und PCTVS (DN15) mit Innenrohrgewinde gemäß ISO 228 PCTVS (DN20) mit Außenrohrgewinde gemäß ISO 228
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 PCMTV	Messing CW602N (CZ121)
Körper PCTVS	Messing CW617N (CZ122)
Parabolischer Stopfen	Messing CW614N (CZ132)
Spindel	Edelstahl
Stopfbuchse	O-Ring, EPDM
Differenzdruckgeber	EPDM, Edelstahl und hoch widerstandsfähiges Polymer

Modelle

Modelle ohne Messöffnungsanschlüsse

Artikel	Anschluss	Nennweite	Max. Einschaltdruck*	Max. Durchfluss	ΔP max.
PCTVS15-F150	G½"	DN15	20 kPa	150 l/h	600 kPa
PCTVS15-F600	G½"	DN15	25 kPa	600 l/h	600 kPa
PCTVS15-F900	G½"	DN15	30 kPa	900 l/h	600 kPa
PCTVS20-F600	G¾"	DN20	25 kPa	600 l/h	600 kPa
PCTVS20-F900	G¾"	DN20	30 kPa	900 l/h	600 kPa

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

Modelle mit Messöffnungen

Artikel	Anschluss	Nennweite	Max. Einschaltdruck*	Max. Durchfluss	ΔP max.
PCMTV15-F150	G½"	DN15	20 kPa	150 l/h	600 kPa
PCMTV15-F600	G½"	DN15	25 kPa	600 l/h	600 kPa
PCMTV15-F780	G½"	DN15	35 kPa	780 l/h	600 kPa
PCMTV20-F1000	G¾"	DN20	30 kPa	1000 l/h	600 kPa
PCMTV20-F1500	G¾"	DN20	35 kPa	1500 l/h	600 kPa
PCMTV25-F1500	G1"	DN25	35 kPa	1500 l/h	600 kPa

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

Passende Stellantriebe und Adapter

Stellantriebe für 2,7 mm Hub – Thermische Stellantriebe

Artikel	Stellsignal	Versorgungsspannung	Adapter ¹
RTAM100-230	2 Punkt, NC	230 V AC	VA64
RTAM100-24	2 Punkt, NC	24 V AC/DC	VA64
RTAM100-24A	0...10 V DC, NC	24 V AC	VA64

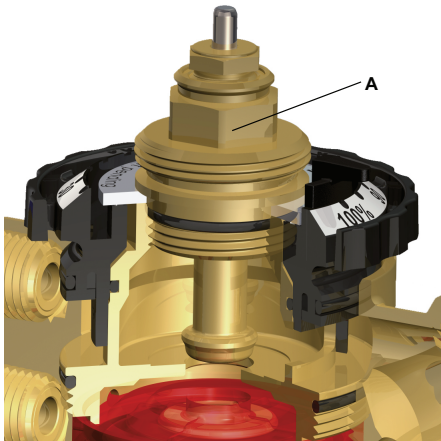
Stellantriebe für 2,7 mm Hub – Elektromechanische Stellantriebe

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.



1. Adapter müssen separat bestellt werden.

Typische Regelventil-Kennlinie

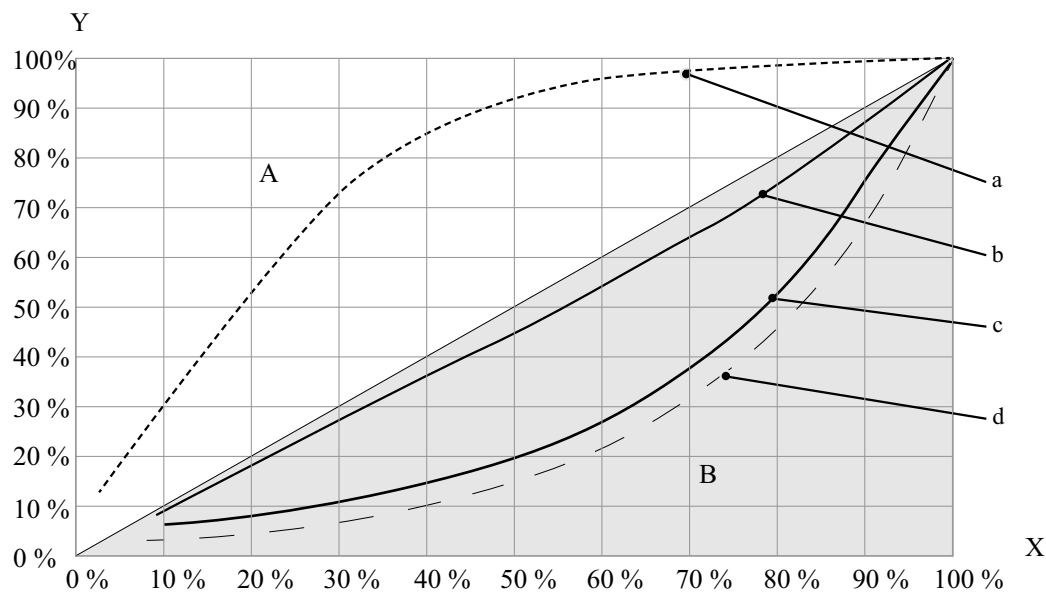


Bild 8 $Y = K_v \% = K_v / K_{vmax}$, $X = \text{Hub \%} = H / H_0$, A = Ein-Aus-Bereich, B = modulierender Bereich, a = schlechte Regelkennlinien, b = gute Regelkennlinien, c = hervorragende Regelkennlinien, d = theoretische, gleichprozentige Kurve $n(ep) = 3,9$

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

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

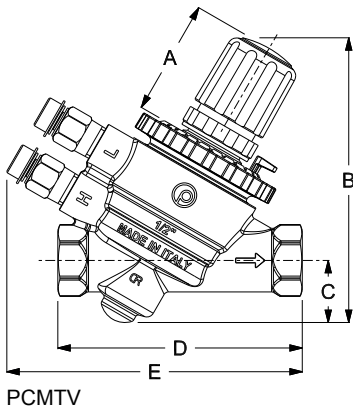
H_0 = maximaler Öffnungswinkel des Regelventils,

K_v = Ventildurchflussfaktor bei Öffnungswinkel = H

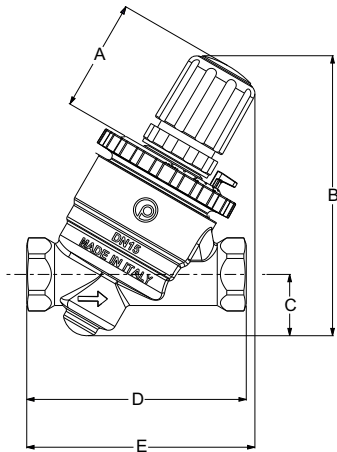
K_{vmax} = Ventildurchflussfaktor bei Öffnungswinkel = H_0

Hinweis: Die Regelkennlinien sind von der Ventilversion abhängig.

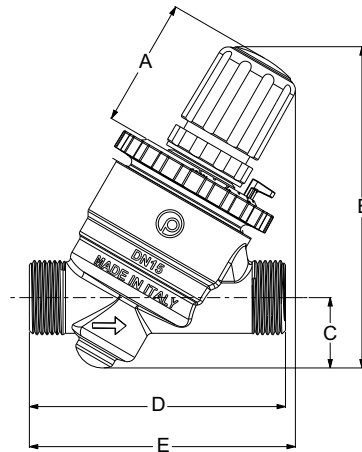
Maße für PCMTV- und PCTVS-Ventile, DN15–DN25



PCMTV



PCTVS15



PCTVS20

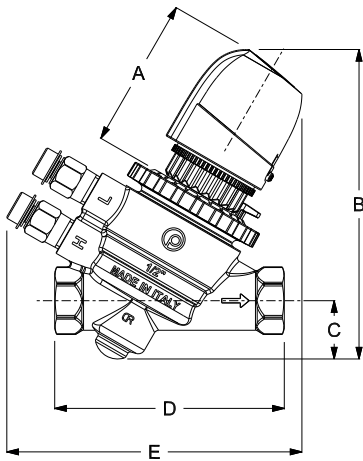
Tabelle 7 Manuelles Ventil

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCMTV15-F150	47	115	25	99	120
PCMTV15-F600	47	115	25	99	120
PCMTV15-F780	47	115	25	99	120
PCMTV20-F1000	47	115	25	108	120
PCMTV20-F1500	47	115	25	108	120
PCMTV25-F1500	47	115	25	130	134

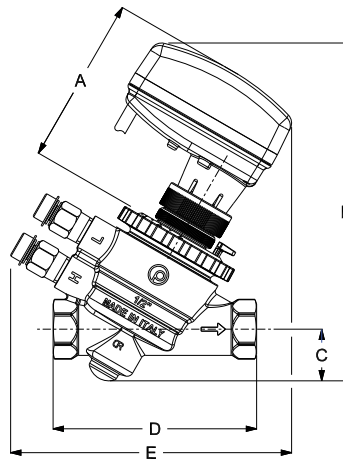
Tabelle 8 Manuelles Ventil

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCTVS15-F150	46	115	25	90	91,5
PCTVS15-F600	46	115	25	90	91,5
PCTVS15-F780	46	115	25	90	91,5
PCTVS20-F1000	46	115	25	91,5	95
PCTVS20-F1500	46	115	25	91,5	95

Maße mit Stellantrieben für PCMTV-Ventile, DN15–DN20



PCMTV mit thermischem Stellantrieb



PCMTV mit elektromechanischem Stellantrieb

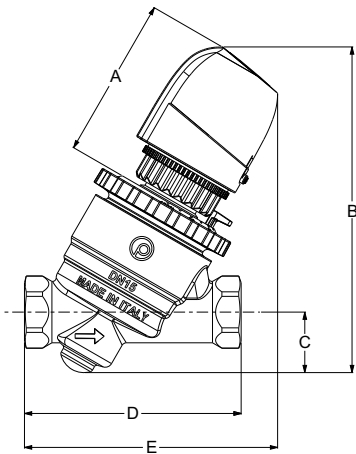
Tabelle 9 Ventil mit thermischem Stellantrieb

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCMTV15-F150	65	133	25	99	127
PCMTV15-F600	65	133	25	99	127
PCMTV15-F780	65	133	25	99	127
PCMTV20-F1000	65	133	25	108	127
PCMTV20-F1500	65	133	25	108	127
PCMTV25-F1500	65	133	25	130	134

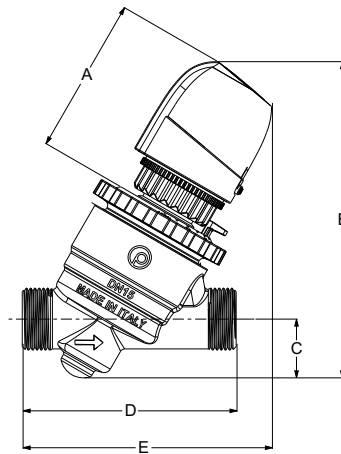
Tabelle 10 Ventil mit elektromechanischem Stellantrieb

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCMTV15-F150	90	189	25	99	137
PCMTV15-F600	90	189	25	99	137
PCMTV15-F780	90	189	25	99	137
PCMTV20-F1000	90	189	25	108	137
PCMTV20-F1500	90	189	25	108	137
PCMTV25-F1500	90	189	25	130	138

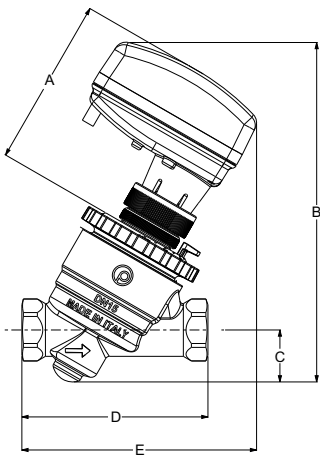
Maße mit Stellantrieben für PCTVS-Ventile, DN15–DN20



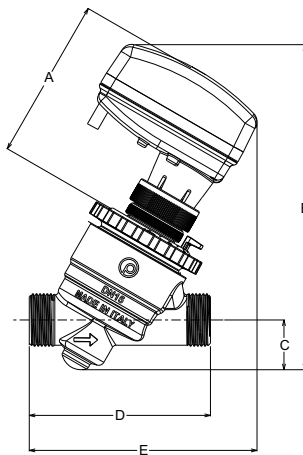
PCTVS15 mit thermischem Stellantrieb



PCTVS20 mit thermischem Stellantrieb



PCTVS15 mit elektromechanischem Stellantrieb



PCTVS20 mit elektromechanischem Stellantrieb

Tabelle 11 Ventil mit thermischem Stellantrieb

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCTVS15-F150	67	135	25	90	105
PCTVS15-F600	67	135	25	90	105
PCTVS15-F780	67	135	25	90	105
PCTVS20-F1000	67	135	25	91,5	106,5
PCTVS20-F1500	67	135	25	91,5	106,5

Tabelle 12 Ventil mit elektromechanischem Stellantrieb

Modell	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
PCTVS15-F150	90	189	25	90	115
PCTVS15-F600	90	189	25	90	115
PCTVS15-F780	90	189	25	90	115
PCTVS20-F1000	90	189	25	91,5	115
PCTVS20-F1500	90	189	25	91,5	115

Dokumentation

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