

## Datenblatt

# Temperaturregler für Dampf und Heißwasser (PN 25)

## AVT / VGS - mit Außengewinde

## Beschreibung



Der AVT / VGS ist ein selbsttätiger Proportionalregler, der zur Temperaturregelung vorwiegend in Dampf- und Heißwasseranlagen mit Temperaturen bis zu 200 °C eingesetzt wird. Der Regler schließt bei steigender Temperatur.

Der Temperaturregler besteht aus einem Regelventil VGS, einem Thermostat und einem Drehknopf zur Temperatureinstellung. Der thermostatische Stellantrieb besteht aus Balgelement, Kapillarrohr und Fühler.

Der Temperaturregler ist typgeprüft nach EN 14597 und kann in Kombination mit einem STW (Schutz-Temperaturwächter) Typ STM und einem STB (Schutz-Temperaturbegrenzer) Typ STL eingesetzt werden.

**Eigenschaften:**

- DN 15-25
- $k_{VS}$  1.0 - 6.3 m<sup>3</sup>/h
- PN 25
- Einstellbereiche:  
-10 ... 40 °C / 20 ... 70 °C / 40 ... 90 °C / 60 ... 110 °C  
und  
10 ... 45 °C / 35 ... 70 °C / 60 ... 100 °C / 85 ... 125 °C
- Temperatur:  
• Dampf / Kreislaufwasser / Wasser-Glykolkemische bis 30 %  
2 ... 200 °C
- Anschlüsse:  
• Außengewinde (Anschweißende, anschraubende und Flansch)  
• Einbau im Vor- und Rücklauf möglich.

## Bestellung

Beispiel:  
Temperaturregler für Dampf,  
DN 15;  $k_{VS}$  1.6; PN 25; Einstellbereich  
40 ... 90 °C;  $T_{max}$  200 °C;  
Außengewinde

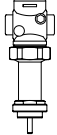
- 1x VGS DN 15 Ventil  
Bestell-Nr.: **065B0787**
- 1x AVT thermostatischer  
Stellantrieb, 40 ... 90 °C  
Bestell-Nr.: **065-0602**

## Wahlweise:

- 1x Anschweißende Endstücke  
Bestell-Nr.: **003H6908**

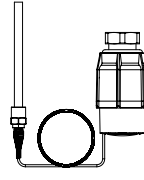
Das Ventil wird mit dem  
bereits montierten  
Adapter M34 × M45 geliefert.

VGS Ventil <sup>1)</sup>

Bild	DN (mm)	$k_{VS}$ (m <sup>3</sup> /h)	Anschlussart		Bestell-Nr.
	15	1.0	Zylindr. Außengewinde nach ISO 228/1	G 3/4 A	<b>065B0786</b>
		1.6			<b>065B0787</b>
		3.2			<b>065B0788</b>
	20	4.5		G 1 A	<b>065B0789</b>
	25	6.3		G 1 1/4 A	<b>065B0790</b>

<sup>1)</sup> Adapter M34 × M45 für den AVT Thermostat-Anschluss sind bereits an das Ventil montiert.  
(Info: Die Adapter M34 × M30 für den AMV(E) elektrischen Stellantrieb-Anschluss sind auch Teil des Lieferumfangs.)




## AVT thermostatischer Stellantrieb

Bild	Für Ventile	Einstellbereich (°C)	Temperaturfühler mit Tauchhülse aus Messing, Länge, Anschlussart	Bestell-Nr.
	DN 15-25	-10 ... +40	210 mm, R 3/4 <sup>1)</sup>	<b>065-0600</b>
		20 ... 70		<b>065-0601</b>
		40 ... 90		<b>065-0602</b>
		60 ... 110		<b>065-0603</b>
		10 ... 45	255 mm, R 3/4 <sup>1) 2)</sup>	<b>065-0604</b>
		35 ... 70		<b>065-0605</b>
		60 ... 100		<b>065-0606</b>
		85 ... 125		<b>065-0607</b>

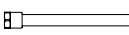

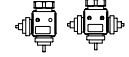
<sup>1)</sup> kegeliges Außengewinde nach EN 10226-1

<sup>2)</sup> ohne Tauchhülse

**Bestellung (Fortsetzung)**
**Zubehör für Ventile**



Bild	Typenbezeichnung	DN	Anschlussart		Bestell-Nr.
	Anschweißende Endstücke	15	-		<b>003H6908</b>
		20			<b>003H6909</b>
		25			<b>003H6910</b>
	Anschrubende Endstücke (Außengewinde)	15	Kegeliges Außengewinde nach EN 10226-1	R ½	<b>003H6902</b>
		20		R ¾	<b>003H6903</b>
		25		R 1	<b>003H6904</b>
	Flansche	15	Flansche PN 25, nach EN 1092-2		<b>003H6915</b>
		20			<b>003H6916</b>
		25			<b>003H6917</b>

**Zubehör für Thermostate**

Bild	Typenbezeichnung	PN	Material	Bestell-Nr.
	Tauchhülse	25	Messing	<b>065-4416</b> <sup>1)</sup>
			Edelstahl, mat. Nr. 1.4435	<b>065-4417</b> <sup>1)</sup>
	Adapter <sup>2)</sup>		M34 × 1.5 mm / M45 × 1.5 mm	<b>003H6927</b>
	Kombinationsstück K2			<b>003H6855</b>
	Kombinationsstück K3			<b>003H6856</b>

<sup>1)</sup> Nicht für thermostatische Stellantriebe vom Typ AVT mit den Bestellnummern: **065-0604, 065-0605, 065-0606, 065-0607**
<sup>2)</sup> Adapter für VGS-Kombinationen mit thermostatischen Stellantrieben AVT, STW Typ STM und STB Typ STL.

**Ersatzteile**

Bild	Typenbezeichnung	für Ventile DN	k <sub>vs</sub>	Bestell-Nr.
	Ventilkörperverlängerung mit Stopfbuchsengehäuse	15	3.2	<b>003H6877</b>
		20	4.5	
		25	6.3	
	Stopfbuchsengehäuse	für Fühler		Code No.
		AVT R ¾		<b>065-4421</b>

Technische Daten

Ventile

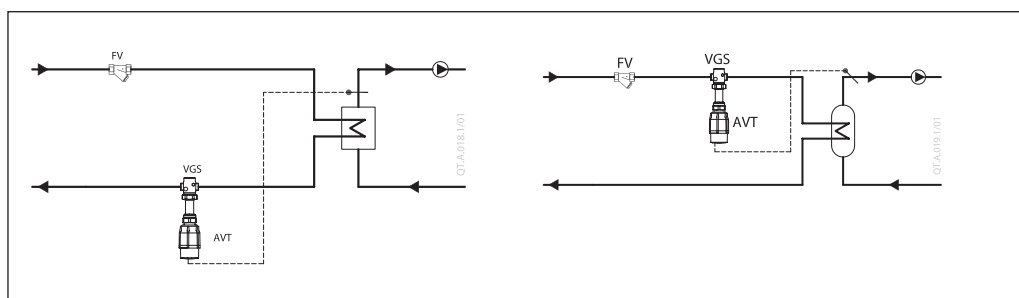
Nennweite	DN	15			20	25
k <sub>vs</sub> Wert	m³/h	1.0	1.6	3.2	4.5	6.3
Hub	mm	3			5	
Stellverhältnis		>1:50				
Ventilkennlinie		linear				
Kavitationswert z		≥ 0.6				≥ 0.55
Leckrate nach IEC 534	% des k <sub>vs</sub>	≤ 0.05				
Nennndruck	PN	25				
Max. Differenzdruck	bar	10				
Medium		Dampf / Kreislaufwasser / Wasser-Glykollgemische bis 30 %				
Medium pH-Wert		min. 7, max. 10				
Mediumstemperatur		°C	2 ... 200			
Anschlüsse	Ventil		Außengewinde			
	Anschlusssteile		Anschiweißende, Anschraubende und Flansch			
Werkstoffe						
Ventilgehäuse		Rotguss CuSn5ZnPb (Rg5)				
Ventilsitz		Edelstahl, mat. Nr. 1.4571				
Ventilkegel		Edelstahl, mat. Nr. 1.4122				
Druckentlastungssystem		Metallbalg				

Thermostatischer Stellantrieb

Einstellbereich $X_s$	°C	-10 ... 40/20 ... 70/40 ... 90/60 ... 110 10 ... 45/35 ... 70/60 ... 100/85 ... 125
Zeitkonstante T nach EN 14597	Sek.	max. 50 (210 mm), max. 30 (255 mm)
Übertragungsbeiwert $K_s$	mm/°K	0.3 (210 mm), 0.7 (255 mm)
Max. zul. Temperatur am Fühler		50 °C über max. Sollwert
Zul. Umgebungstemperatur am Temperaturregler	°C	0 ... 70
Nennndruck Fühler	PN	25
Nennndruck Tauchhülse		
Kapillarrohrlänge		5 m (210 mm), 4 m (255 mm)
<b>Werkstoffe</b>		
Temperaturfühler		Kupfer
Tauchhülse <sup>1)</sup>	Ms Ausführung	Messing, vernickelt
	Edelstahlausführung	Mat. Nr. 1.4435 (210 mm)
Sollwertsteller		Polyamid, glasfaserverstärkt
Skalenträger		Polyamid

<sup>1)</sup> für Fühler 210 mm

Anwendungsbeispiele



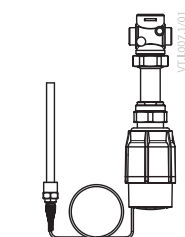
### Kombinationsmöglichkeiten

**Beispiel:**  
 Temperaturregelung mit STW  
 Temperaturwächter für Dampf,  
 DN 15,  $k_{VS}$  1.6, PN 25, Einstellbereich  
 40 ... 90 °C;  $T_{max}$  200 °C;  
 Außengewinde

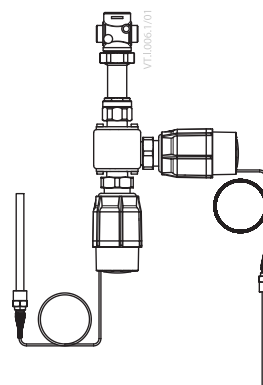
- 1× VGS DN 15 Ventil  
 Bestell-Nr.: **065B0787**
- 1× AVT thermostatischer  
 Stellantrieb, 40 ... 90 °C  
 Bestell-Nr.: **065-0602**
- 1× STW Thermostat,  
 30 ... 110 °C  
 Bestell-Nr.: **065-0608**
- 1× Kombinationsstück K2  
 Bestell-Nr.: **003H6855**

Die Produkte werden separat  
 geliefert.

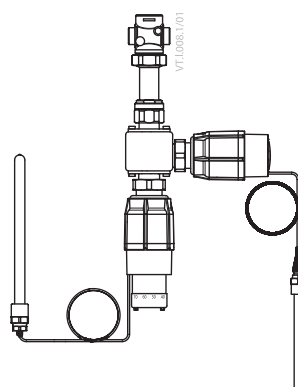
**Hinweis:**  
 Für STM/VGS Daten und STLS Daten,  
 siehe die entsprechenden Datenblätter.



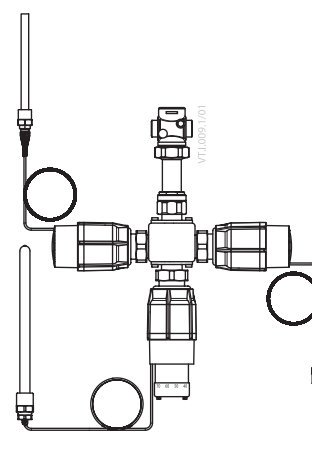
AVT / VGS  
 - Temperaturregler



AVT / AVT / VGS  
 - zwei Temperaturregler



STM / AVT / VGS  
 - Temperaturregler mit Schutz-  
 Temperaturwächter für Dampf



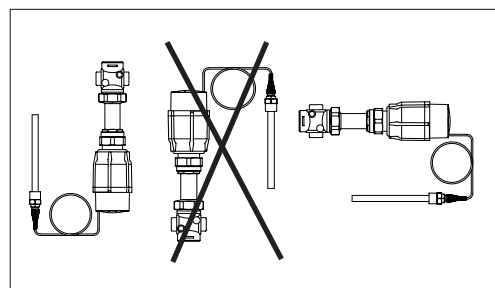
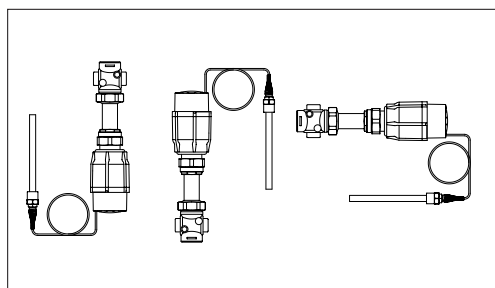
STM / AVT / AVT / VGS  
 - zwei Temperaturregler mit Schutz-  
 Temperaturwächter für Dampf

### Einbaulagen

#### Temperaturregler

Die Einbaulage der Regler AVT / VGS ist bis zu  
 einer Mediumtemperatur von 160°C beliebig.  
 Bei höheren Temperaturen dürfen die Regler

AVT / VGS nur in waagerechte Rohrleitungen  
 mit nach unten hängendem Antrieb eingebaut  
 werden.



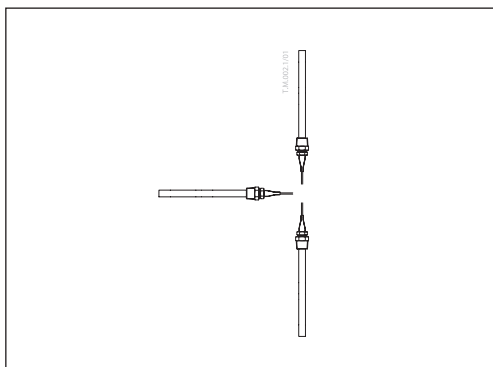
**Einbautagen**  
(Fortführung)

*Temperaturfühler*

Der Einbauort ist so zu wählen, dass die Temperatur des Mediums direkt ohne Verzögerung erfasst wird. Eine Überhitzung des Temperaturfühlers ist zu vermeiden. Der Temperaturfühler muss in voller Länge in das Medium eintauchen.

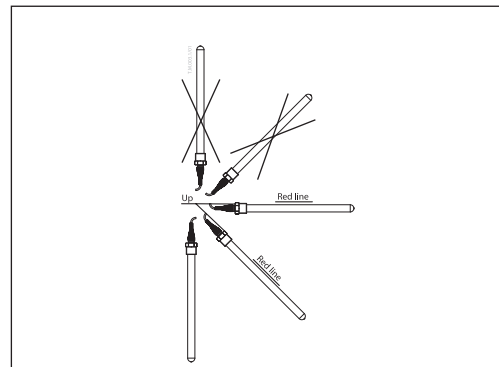
*Temperaturfühler 210 mm R $\frac{3}{4}$ "*

- Einbaulage des Temperaturfühlers ist beliebig.

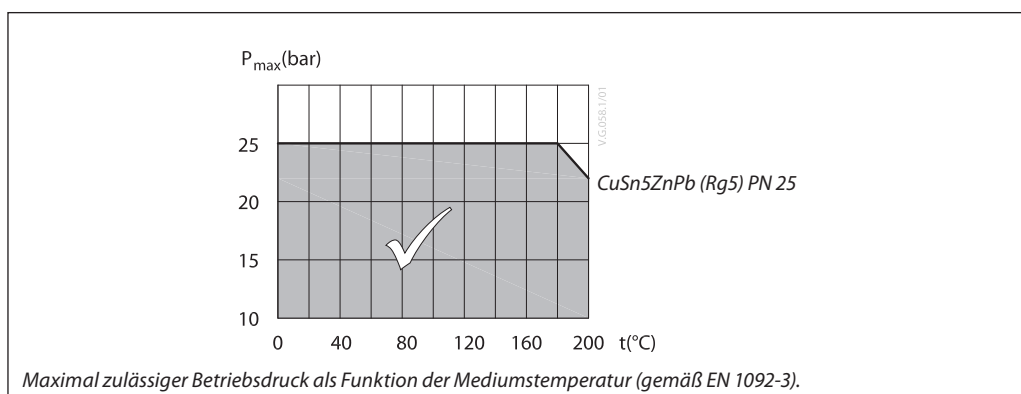


*Temperaturfühler 255 mm R $\frac{3}{4}$ "*

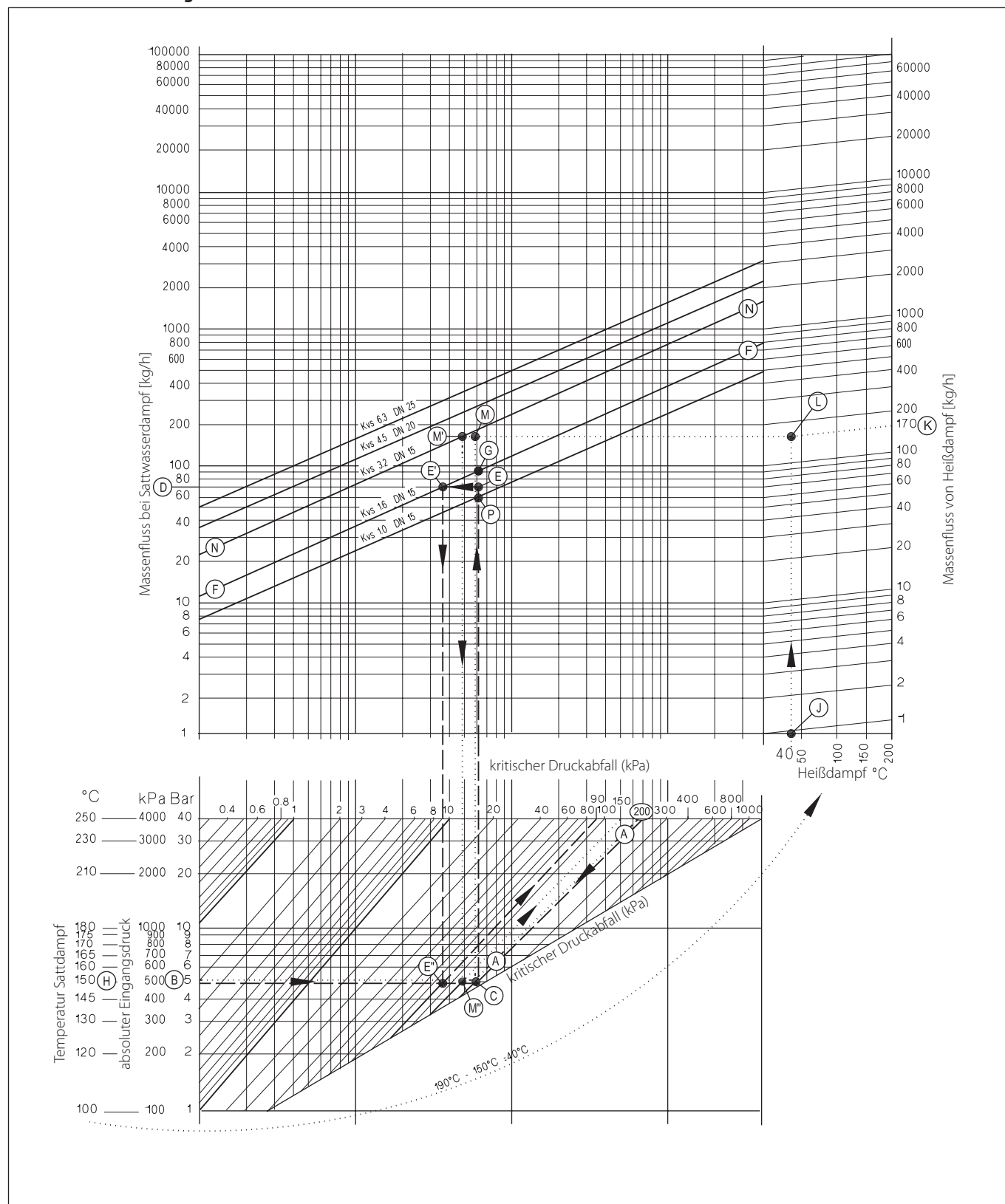
- Der Temperaturfühler muss so eingebaut werden, wie in der Abbildung gezeigt.



**Druck-Temperatur-Diagramm**



# Ventildimensionierung



Bei der Auslegung von Dampfventilen rechnet man damit, dass der Druckabfall über das vollständig geöffnete Ventil ca. 40 % des Eingangsdrucks beträgt. Bei diesen Bedingungen ist die Dampfgeschwindigkeit nahe an der kritischen Geschwindigkeit (300 m/Sek), und eine

Drosselung findet über den gesamten Ventilhub statt. Falls die Dampfgeschwindigkeit langsamer ist, wird im ersten Teil des Ventilhubes nur die Dampfgeschwindigkeit ansteigen, ohne dass der Volumenstrom reduziert wird.

**Ventildimensionierung**  
(Fortsetzung)

**1. Sattedampf**
**Daten:**

Volumenstrom: 70 kg/h

Eingangsdruck abs.: 5 bar (500 kPa)

**Anmerkung:**

Folgen Sie für dieses Beispiel der gepunkteten Linie

Der absolute Eingangsdruck beträgt 500 kPa. Kritischer Druckabfall (40 % von 500 kPa) beträgt 200 kPa. Im unteren Diagramm bei dem kritischen Druckabfall 200 kPa die Diagonale A-A kennzeichnen.

Im unteren Diagramm links, den Eingangsdruck 500 kPa suchen (Punkt B) und durch B eine Waagrechte ziehen, diese schneidet die Diagonale A-A im Punkt C.

Von dem Punkt C aus eine senkrechte Linie nach oben ziehen bis die Waagrechte durch Punkt D (Massenstrom 70 kg/h) im Punkt E geschnitten wird.

Die nächste diagonale  $k_{vs}$ -Linie darüber ist die Linie F-F mit einem  $k_{vs}$  von 1.6. Wenn die ideale Ventilgröße nicht erhältlich ist, sollte die nächst größere Einheit gewählt werden, um den ordnungsgemäßen Durchfluss zu gewährleisten.

Druckabfall über das Ventil wird bei der 70 kg/h Linie mit F-F (Punkt E') geschnitten und zieht eine senkrechte Linie nach unten bis die waagrechte Linie für den absoluten Eingangsdruck 500 kPa (Punkt E'') bei einer Druckabfalldiagonalen von 90 kPa geschnitten wird. Dies sind nur 18 % des Druckabfalls über dem Ventil; dies ist für das Regelverhalten nicht ganz optimal, bis das Ventil teilweise geschlossen ist. Wie bei allen Dampfventilen ist dieser Kompromiss notwendig, da das nächst kleinere Ventil nicht ausreichend ist, da hier nur ein Massenstrom von 60 kg/h erreicht wird (Punkt P).

Der maximale Durchfluss für den gleichen Eingangsdruck lässt sich wie folgt ermitteln: Die Senkrechte (C-E) durch den Punkt E nach oben bis zum Schnittpunkt mit der Diagonalen  $k_{vs}$  1.6 F-F (Punkt G) verlängern und den Wert an der linken Skala ablesen (90 kg).

**2. Überhitzter Dampf**
**Daten:**

Volumenstrom: 170 kg/h

Eingangsdruck abs.: 5 bar (500 kPa)

Dampftemperatur: 190 °C

**Anmerkung:**

Folgen Sie für dieses Beispiel der gepunkteten Linie

Die Vorgehensweise für überhitzten Dampf ist nahezu identisch wie bei Sattedampf, man benutzt lediglich eine andere Durchflussskala, die die Lesungen entsprechend dem Erhitzungsgrad leicht erhöht.

Wie zuvor befindet sich die diagonale kritische Druckabfall-Linie A-A bei 40 % von 500 kPa (200 kPa). Die horizontale Linie für den Eingangsdruck durch Punkt B verlängert sich nun nach links, um die entsprechende Sattedampftemperatur bei Punkt H (150 °C) abzulesen. Die Differenz zwischen der Sattedampftemperatur und der Temperatur des überhitzten Dampfes beträgt: 190 °C – 150 °C = 40 °C (siehe Punkt J).

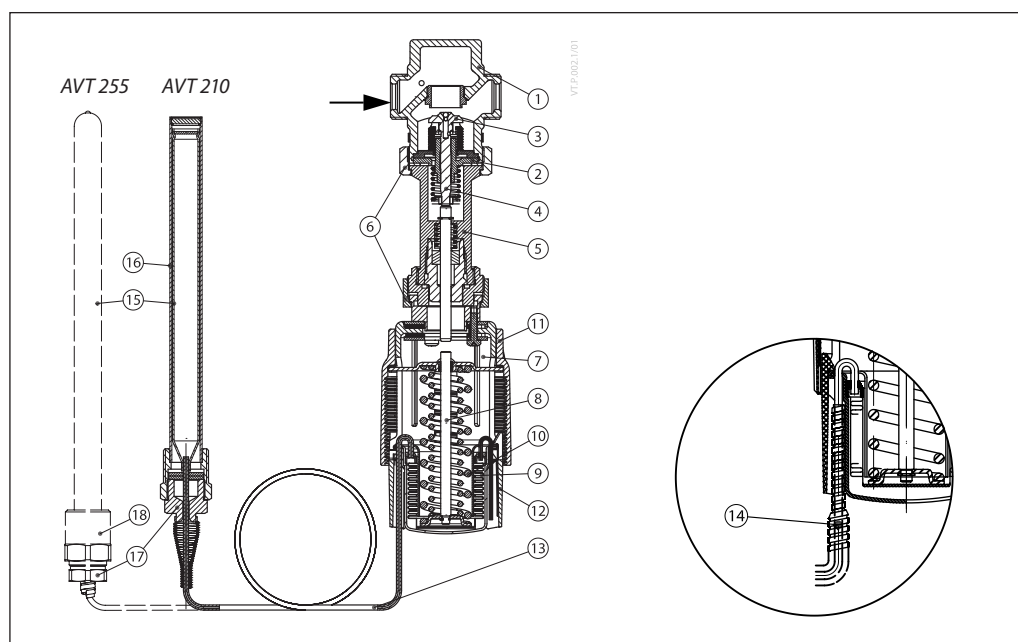
Der Heißdampfvorlauf 170 kg/h befindet sich auf der Skala oben rechts (Punkt K). Von hier folgt man der diagonalen Linie nach unten bis man die vertikale Linie der Dampftemperatursteigerung (40 °C, Punkt J) am Punkt L schneidet.

Wie zuvor schneidet die horizontale Linie durch den Punkt B die Linie A-A am Punkt C. Der Punkt wo die vertikale Linie von Punkt C die horizontale Linie von Punkt L schneidet ist der Betriebspunkt (Punkt m). Die horizontale Linie, L-M, ist die korrigierte Durchflusslinie. Die nächste diagonale Linie darüber ist die Linie N-N mit einem  $k_{vs}$  von 3.2. Vom Punkt M' (Kreuzung L-M und Linie N-N) eine senkrechte Linie nach unten ziehen. Sie kreuzt die Linie 500 kPa abs. Eingangsdruck (Punkt M'') bei einer Druckabfalldiagonalen von ca. 150 kPa.

Dies ist ein ungefährender Druckabfall über dem Ventil von 30 % (optimal sind ca. 40 %) vom Eingangsdruck, das ergibt ein gutes Regelverhalten.

## Bauform

1. Ventil VGS
2. Innengarnitur
3. Ventilkegel (druckentlastet)
4. Ventilstange
5. Verlängerung Ventilgehäuse
6. Überwurfmutter
7. Thermostatischer Stellantrieb AVT
8. Antriebsstange
9. Metallbalg
10. Sollwertfeder
11. Handgriff für die Temperatureinstellung, mit Plombierbohrung
12. Skalenträger
13. Verbindungsrohr
14. Flexibles Schutzrohr (nur bei AVT 255 mm)
15. Temperaturfühler
16. Tauchhülse
17. Stopfbuchse
18. Stopfbuchsengehäuse



## Funktionsprinzip

Die Mediumtemperatur erzeugt im Temperaturfühler einen dem Istwert entsprechenden Druck. Dieser Druck wird über das Verbindungsrohr auf den Metallbalg übertragen. Die Balgfläche bewegt die Thermostatstange und öffnet oder schließt das Ventil.

Diese Stellkraft wirkt über die Antriebsstange und über die Kegelstange auf den Ventilkegel. Bei Temperaturerhöhung am Temperaturfühler schließt, bei Temperaturreduzierung am Temperaturfühler öffnet das Ventil.

Der Handgriff für die Temperatureinstellung kann plombiert werden.

## Einstellungen

### Temperatureinstellung

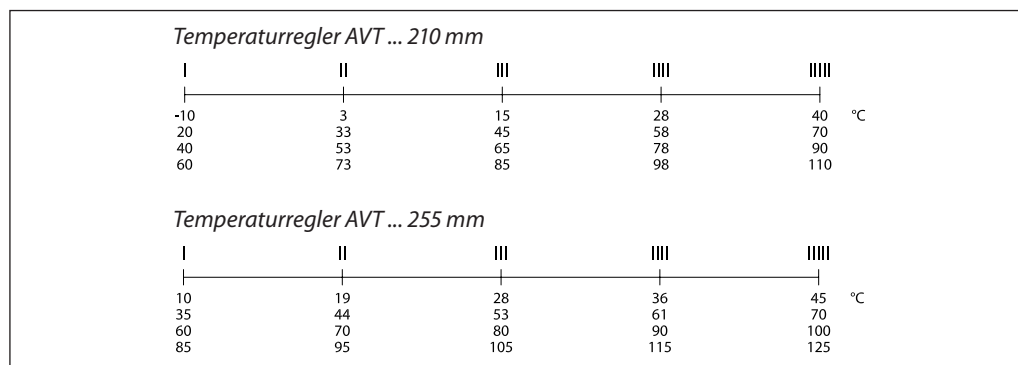
Die Sollwerttemperatur kann mit Hilfe des Handgriffs für die Temperatureinstellung verändert werden. Die Einstellung kann über die Feder für die Einstellung des Drucks und/oder der Druckanzeigen erfolgen.

## Einstelldiagramm

### Temperatureinstellung

er Bezug zwischen den Skalenmarkierungen I-5 und der Schließtemperatur.

**Hinweis:** Die angegebenen Werte sind nur Richtwerte.

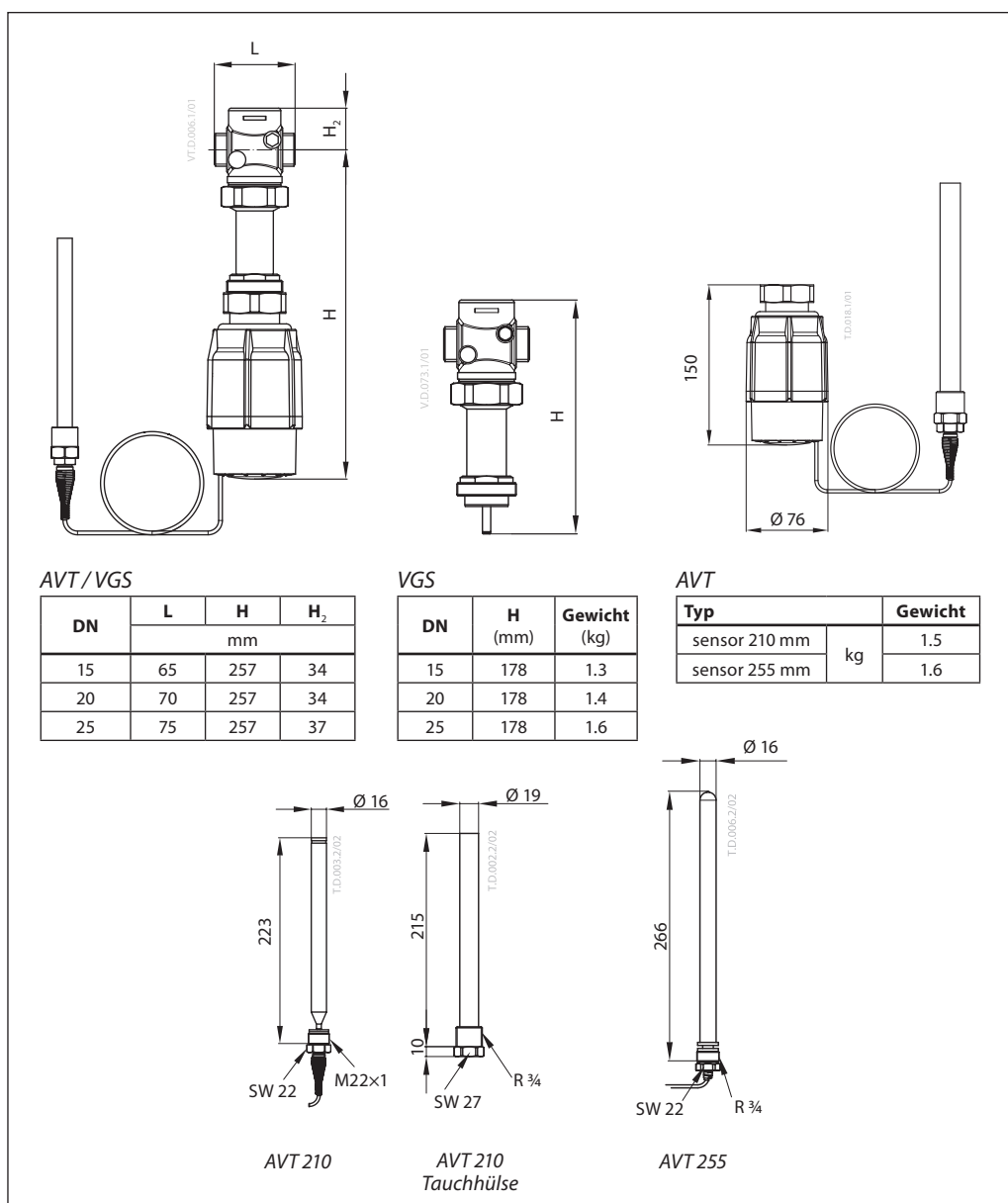


### Hinweis:

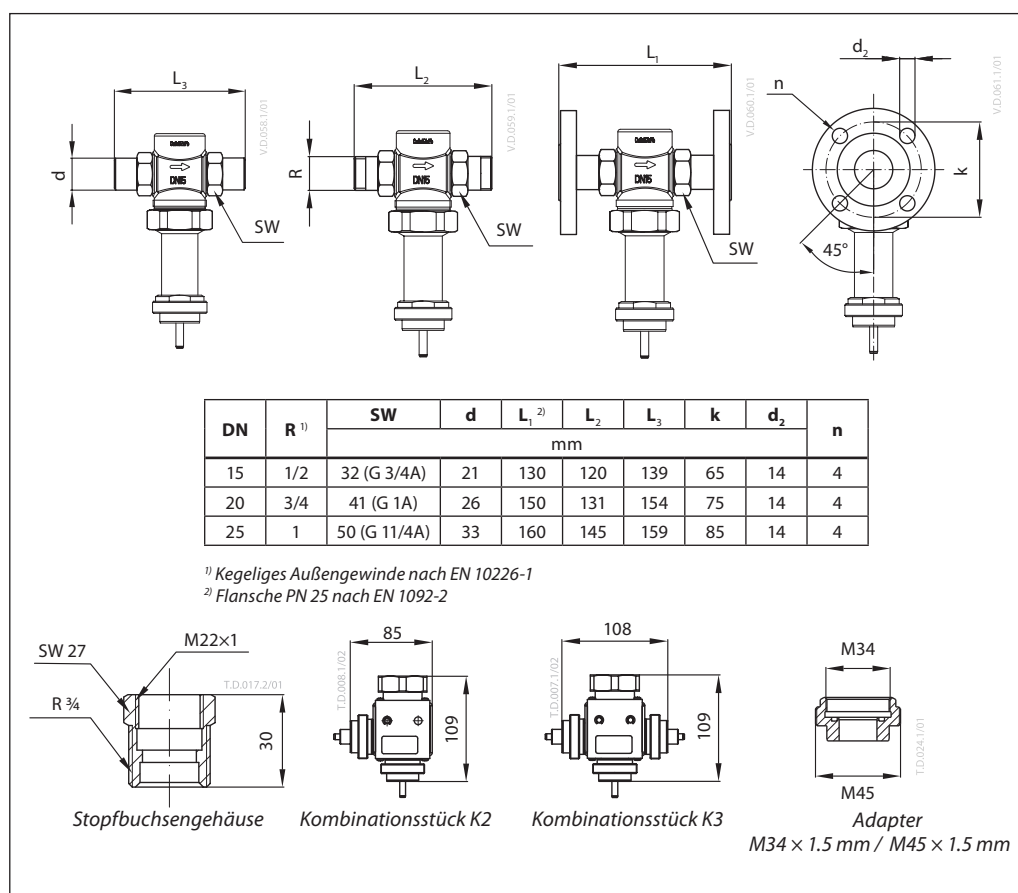
STM Schutz-Temperaturwächter (Stellantrieb):  
Die Temperaturskala ist bereits auf dem Produkt vorhanden.



Nennweiten



Abmessungen (Fortsetzung)





**Danfoss GmbH, Deutschland:** danfoss.de • +49 69 80885 400 • E-Mail: CS@danfoss.de

**Danfoss Ges.m.b.H., Österreich:** danfoss.at • +43 720 548 000 • E-Mail: CS@danfoss.at

**Danfoss AG, Schweiz:** danfoss.ch • +41 61 510 00 19 • E-Mail: CS@danfoss.ch

---

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und alle Danfoss Logos sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.