

Datenblatt

# Temperaturregler AVT mit STW (Schutz-Temperaturwächter) Typ STM / VGS für Dampf (PN 25)

**Beschreibung**



Die Regler sind:

- typgeprüft nach EN 14597 und gegen Überhitzung geschützt:
- Anwendungen:
  - Fernwärmanlagen nach DIN 4747
  - Heizsysteme nach EN 12828 (DIN 4751) und EN 12953-6 (DIN 4752)
  - Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser nach DIN 4753

**Eigenschaften:**

- DN 15-25
- $k_{VS}$  1.0 -6.3 m<sup>3</sup>/h
- PN 25
- Einstellbereiche:
  - STM Wächter: 20 ... 75 °C / 40 ... 95 °C / 30 ... 110 °C
  - thermostatischer Stellantrieb AVT: -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
- Medium:
  - Dampf / Kreislaufwasser / Wasser-Glykologemische bis 30 % 2 ... 200 °C
- Anschlüsse:
  - Außengewinde (Anschweißende, anschraubende und Flansch)
- Einbau im Vor- und Rücklauf möglich

STM/VGS und STM/AVT/VGS sind selbsttätige Proportionalregler, die zur Temperaturregelung und Temperaturüberwachung vorwiegend in Dampf- und Heißwasseranlagen mit Temperaturen bis zu 200 °C eingesetzt werden.

VGS - Ventil mit Außengewinde  
Regler schließt bei steigender Temperatur.

**Bestellung**

Beispiel 1 - **STM/VGS** Regler:  
STW für Dampf, DN 15,  $k_{VS}$  1.6, PN 25, Grenzwertbereich 30 ... 110 °C;  $T_{max}$  200 °C; Außengewinde

- 1x VGS DN 15 Ventil  
Bestell-Nr.: **065B0787**
- 1x STW vom Typ STM, 30 ... 110 °C  
Bestell-Nr.: **065-0608**

**Wahlweise:**

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

Alle Produkte werden getrennt geliefert. Das Ventil VGS wird zusammen mit einem Adapter M34 x M45 geliefert.

**VGS Ventil <sup>1)</sup>**

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

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

**STM Schutz-Temperaturwächter (Stellantrieb)**

Bild	Für Ventile	Grenzwertbereich (°C)	Temperaturfühler mit Tauchhülse aus Messing, Länge, Anschlussart	Bestell-Nr.
	DN 15-50	30 ... 110	210 mm, R 3/4 <sup>1)</sup>	<b>065-0608</b>
		20 ... 75		<b>065-0609</b>
		40 ... 95		<b>065-0610</b>

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

**Bestellung (Fortsetzung)**

Beispiel 2 - **STM/AVT/VGS** Regler:  
 Temperaturregler mit STW für  
 Dampf; DN 15,  $k_{vs}$  1.6; PN 25;  
 Begrenzungsbereich 30 ... 110 °C;  
 Einstellbereich 40 ... 90 °C;  $T_{max}$  200 °C;  
 Außengewinde

- 1x VGS DN 15 Ventil  
 Bestell-Nr.: **065B0787**
- 1x STW vom Typ STM,  
 30 ... 110 °C  
 Bestell-Nr.: **065-0608**
- 1x thermostatischer Stellantrieb  
 AVT 40 ... 90 °C  
 Bestell-Nr.: **065-0598**
- 1x Kombinationsstück K2  
 Bestell-Nr.: **003H6855**

Wahlweise:

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

Alle Produkte werden getrennt  
 geliefert. Das Ventil VGS wird  
 zusammen mit einem Adapter  
 M34xM45 geliefert.

**Thermostatischer Stellantrieb AVT**

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

**Zubehör für Ventile**

Bild	Typenbezeichnung	DN	Anschlussart	Bestell-Nr.
	Anschweißende Endstücke	15	-	<b>003H6908</b>
		20		<b>003H6909</b>
		25		<b>003H6910</b>
	Anschraubenden (Außengewinde)	15	Kegeliges Außengewinde nach EN 10226-1	R 1/2 <b>003H6902</b>
		20		R 3/4 <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	für Ventile	Material	Bestell-Nr.
	Tauchhülse PN 25	AVT/VGS	Messing	<b>065-4416</b> <sup>1)</sup>
		STM/VGS	Edelstahl, mat. Nr. 1.4435	<b>065-4417</b> <sup>1)</sup>
	Adapter <sup>2)</sup>		M34 x 1.5 mm/M45 x 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 Stellantrieb AVT, STW Typ STM und STB Typ STL.

**Ersatzteile**

Bild	Typenbezeichnung	für Ventile DN	$k_{vs}$	Bestell-Nr.
	Ventilkörperverlängerung mit Stopfbuchsengehäuse	15	3.2	<b>003H6877</b>
		20	4.5	
		25	6.3	
	Stopfbuchsengehäuse	für Fühler		Bestell-Nr.
		AVT R 3/4		<b>065-4421</b>

**Technische Daten**
**VGS Ventil**

<b>Nennweite</b>		<b>DN</b>	<b>15</b>			<b>20</b>	<b>25</b>
$k_{vs}$ Wert		m <sup>3</sup> /h	1.0	1.6	3.2	4.5	6.3
Hub		mm	3			5	
Stellverhältnis			> 01:50				
Ventilkennlinie			linear				
Kavitationswert z			≥ 0.6				≥ 0.55
Leckrate nach IEC 534	% des $k_{vs}$		≤ 0.05				
Nenndruck		PN	25				
Max. Differenzdruck		bar	10				
Medium			Dampf / Kreislaufwasser / Wasser-Glykollgemische bis 30 %				
Medium pH-Wert			min. 7, max. 10				
Mediumtemperatur		°C	2 ... 200				
Anschlüsse	Ventil		Außengewinde				
	Anschlusssteile		Anschweißende, anschraubende und Flansch				
<b>Werkstoffe</b>							
Ventilgehäuse			Rotguss CuSn5ZnPb (Rg5)				
Ventilsitz			Edelstahl, mat. Nr. 1.4571				
Ventilkegel			Edelstahl, mat. Nr. 1.4122				
Druckentlastungssystem			Metallbalg				

**STM Schutz-Temperaturwächter (Stellantrieb)**

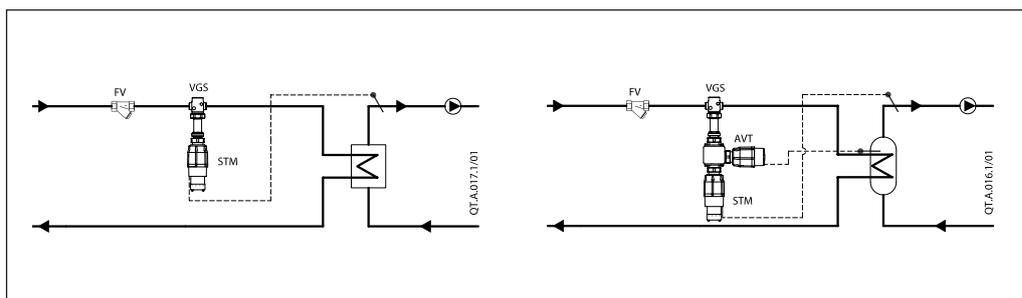
Grenzwertbereich $X_s$		°C	30 ... 110 / 20 ... 75 / 40 ... 95				
Zeitkonstante T nach EN 14597		Sek.	max. 100				
Übertragungsbeiwert $K_s$		mm/°K	0.3				
Max. zul. Temperatur am Fühler			80 °C über max. Sollwert				
Zul. Umgebungstemperatur am Temperaturregler		°C	0 ... 70				
Nenndruck Fühler		PN	25				
Nenndruck Tauchhülse							
Kapillarrohrlänge		m	5				
<b>Werkstoffe</b>							
Temperaturfühler			Kupfer				
Tauchhülse	Ms Ausführung		Messing, vernickelt				
	Edelstahlausführung		mat. Nr. 1.4435				
Sollwertsteller			Polyamid, glasfaserverstärkt				
Skalenträger			Polyamid				

**Thermostatischer Stellantrieb AVT**

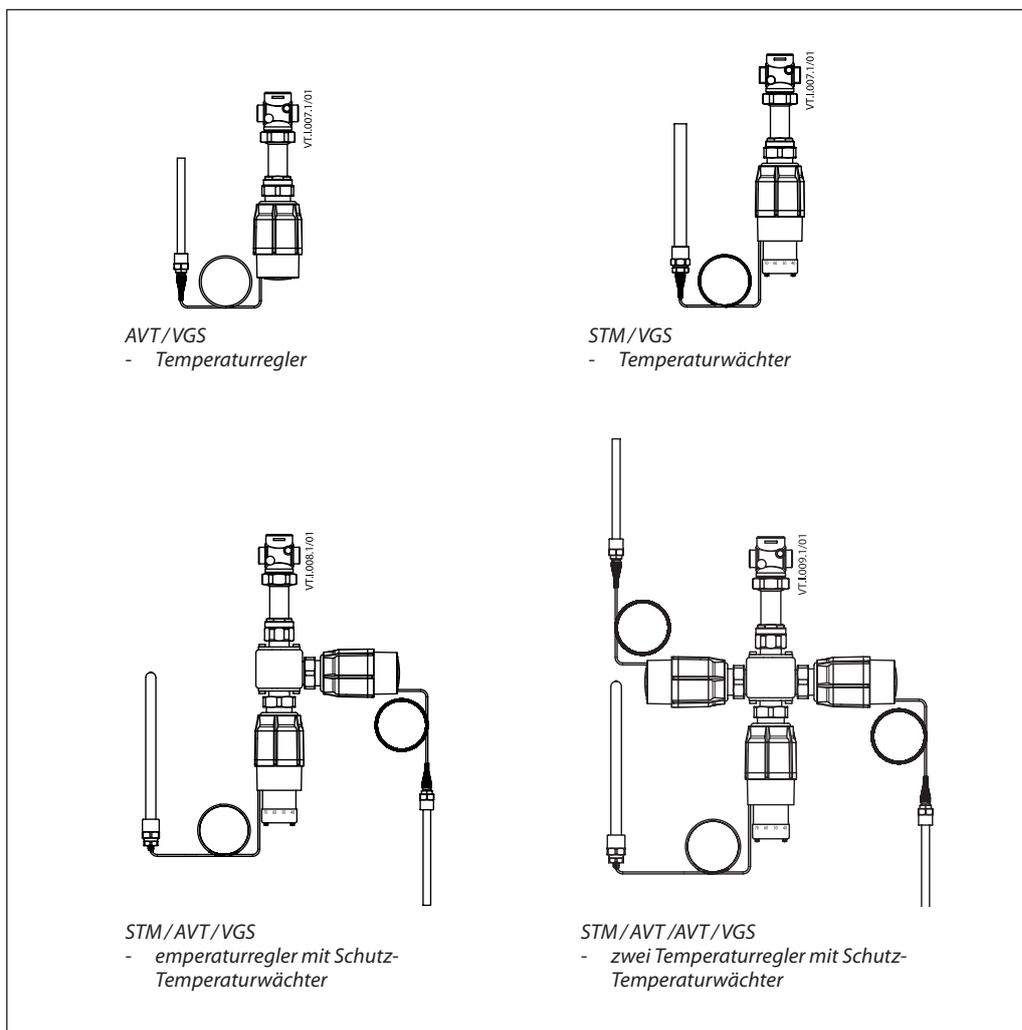
Einstellbereich $X_s$		°C	-10 ... 40 / 20 ... 70 / 40 ... 90 / 60 ... 110 10 ... 45 / 35 ... 70 / 60 ... 100 / 85 ... 125				
Zeitkonstante T nach EN 14597		Sek.	max. 50 (210 mm), max. 30 (255 mm)				
Übertragungsbeiwert $K_s$		mm/°K	0.3 (210 mm); 0.7 (255 mm)				
Max. zul. Temperatur am Fühler			50 °C über max. Sollwert				
Zul. Umgebungstemperatur am Temperaturregler		°C	0 ... 70				
Nenndruck Fühler		PN	25				
Nenndruck 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



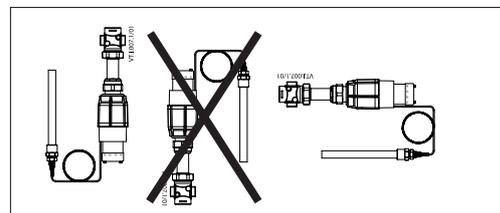
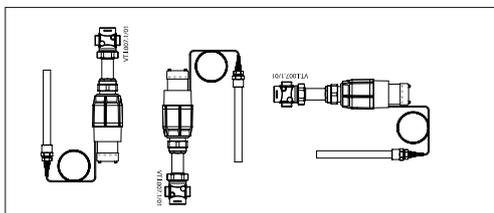
Kombinationsmöglichkeiten



**Einbaulagen**

*Temperaturregler und STW (Schutz-Temperaturwächter)*  
 Die Einbaulagen des Reglers AVT / VGS und des STW STM/VGS sind bis zu einer Mediumtemperatur von 160 °C beliebig.

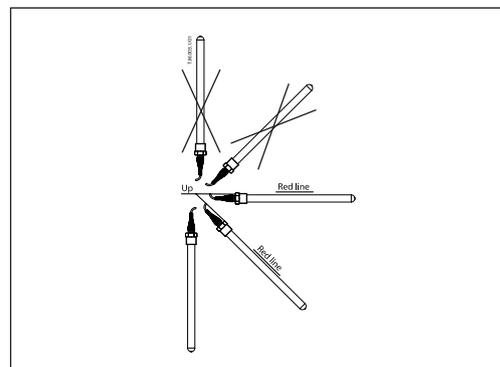
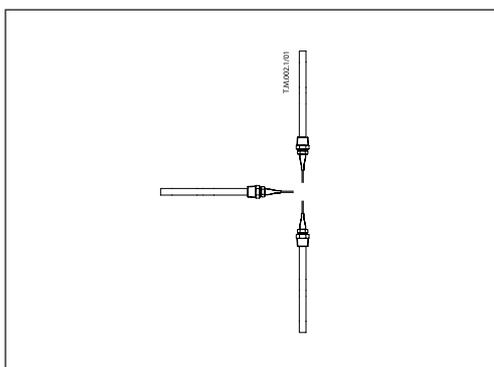
Bei höheren Temperaturen dürfen der AVT/VGS und der STW STM/VGS nur waagrecht und in waagerechte Rohrleitungen mit nach unten hängendem Antrieb eingebaut werden.



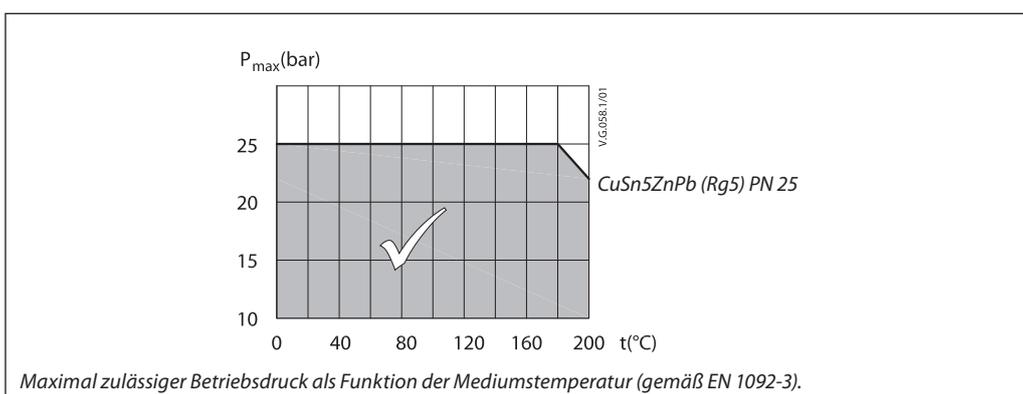
*Temperaturfühler*  
 Der Einbauort ist so zu wählen, dass die Temperatur des Mediums direkt ohne Verzögerung erfasst wird. Eine Überhitzung des Temperaturfühlers ist zu vermeiden. Der Temperaturfühler muss in voller Länge in das Medium eintauchen.

*Thermostat mit Fühler 170 mm, R<sup>1</sup>/<sub>2</sub> und 210 mm, R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>*  
 - Einbaulage des Temperaturfühlers ist beliebig.

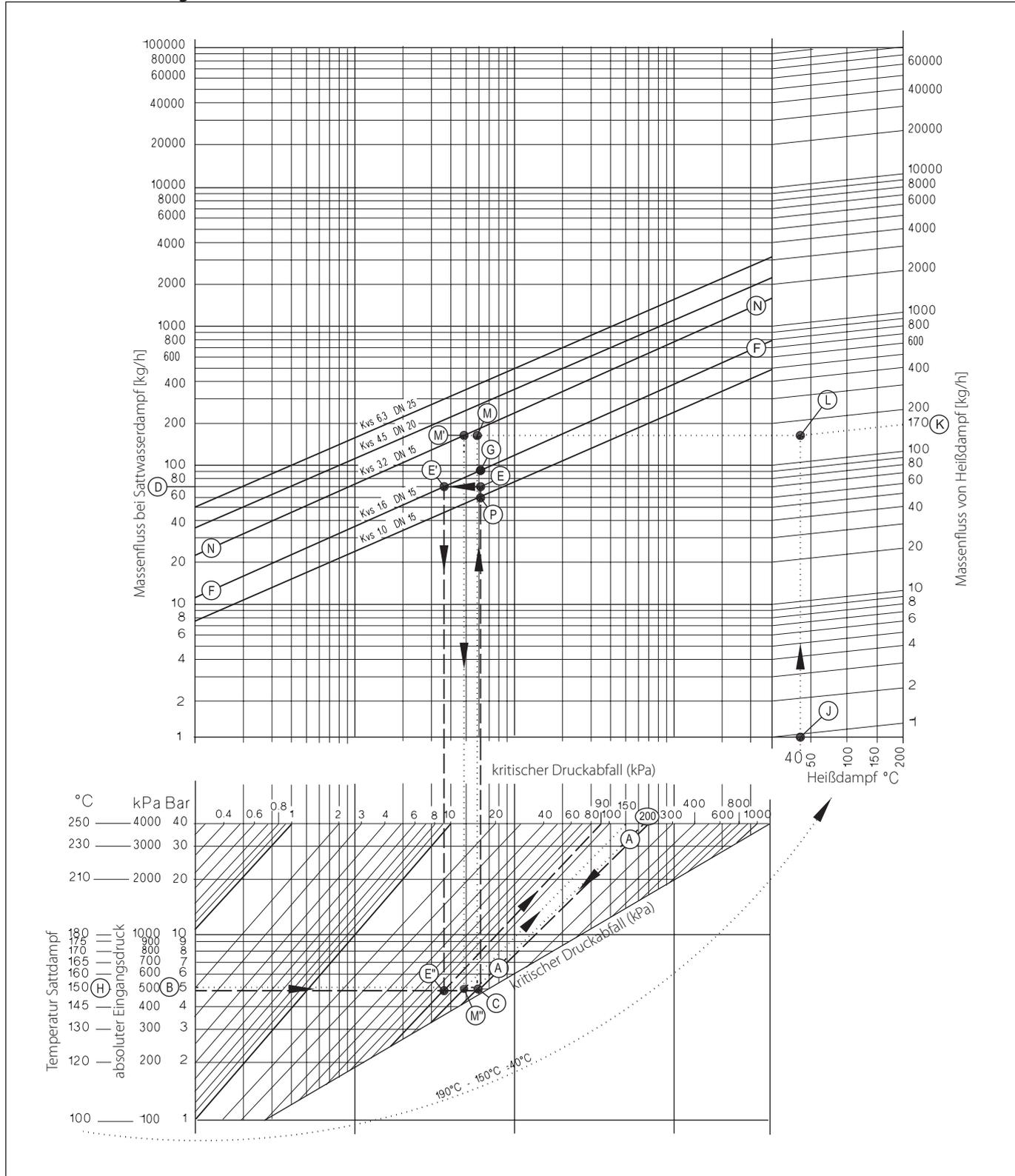
*Thermostat mit Fühler 255 mm, R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>*  
 - Der Temperaturfühler muss so eingebaut werden, wie in der Abbildung gezeigt.



**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. Sattdampf**
**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 Waagerechte 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 70kg/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 Sattdampf, 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 Sattdampftemperatur bei Punkt H (150 °C) abzulesen. Die Differenz zwischen der Sattdampftemperatur 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.

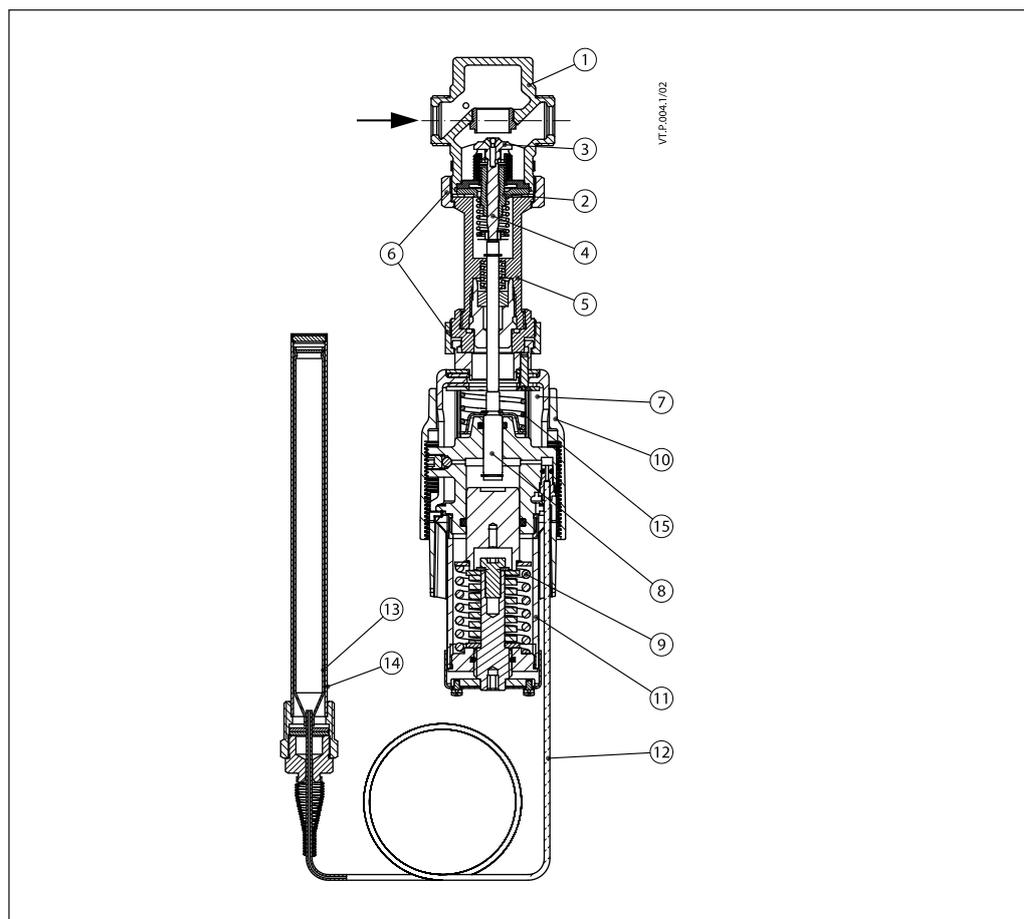
Wie zuvor schneidet die horizontale Linie durch den Punkt B die Linie A-A am Punkt C. Der Punkt wo die vertikale Linie von Punkt C die horizontale Linie von Punkt L schneidet ist der Betriebspunkt (Punkt m). Die horizontale Linie, L-M, ist die korrigierte Durchflusslinie. Die nächste diagonale Linie 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**

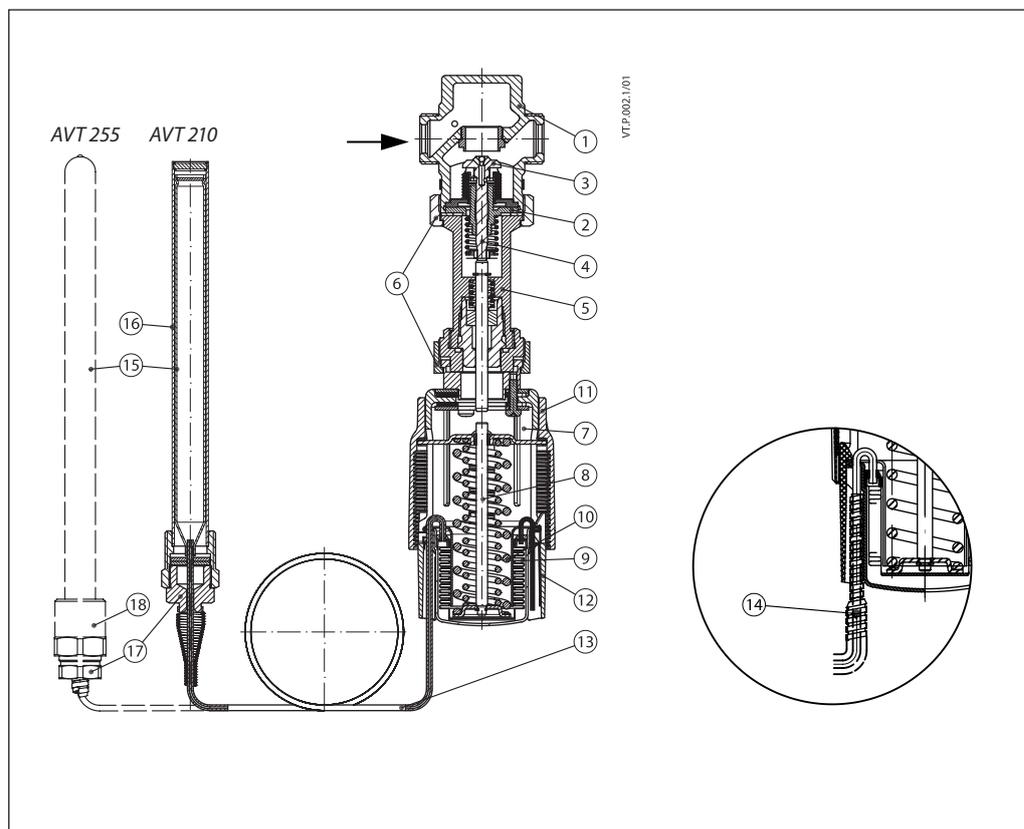
**STM/VGS**

1. Ventilgehäuse
2. Innengarnitur
3. Ventilkegel (druckentlastet)
4. Ventilstange
5. Verlängerung Ventilgehäuse
6. Überwurfmutter
7. Schutz-Temperaturwächter STM
8. Antriebsstange
9. Sollwertfeder
10. Handgriff für die Temperatureinstellung, mit Plombierbohrung
11. Skalenträger
12. Verbindungsrohr
13. Temperaturfühler
14. Tauchhülse
15. Sicherheitsfeder



**AVT/VGS**

1. Ventilgehäuse
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**

*Wirkungsweise*

Beim Schutz-Temperaturwächter handelt es sich um eine proportionale Temperaturbegrenzung, die das System vor zu hohen Temperaturen schützt. Der Ventilkegel ist weichdichtend und druckentlastet.

- Physikalisches Funktionsprinzip  
Der Schutz-Temperaturwächter arbeitet nach dem Prinzip der Flüssigkeitsausdehnung. Der Temperaturfühler, das Kapillarrohr und der Raum um den Balg sind mit Flüssigkeit gefüllt. Wenn die Temperatur am Temperaturfühler steigt, dehnt sich die Flüssigkeit aus, die Antriebsstange wird ausgefahren und schließt das Ventil.

*Schutz-Temperaturwächter (STM/VGS)*

- Funktion  
Wenn die Temperatur am Fühler den eingestellten Grenzwert übersteigt, schließt der STW (Schutz-Temperaturwächter) das Ventil und unterbricht die Energiezufuhr. Sobald die Temperatur am Fühler wieder fällt, öffnet das Ventil selbsttätig.

Der Handgriff für die Einstellung des Grenzwerts kann plombiert werden.

- Erweiterte Sicherheit  
Wenn im Bereich des Temperaturfühlers, des Verbindungsrohrs oder des Thermostaten ein Leck auftritt, wird das Ventil über die Feder im Sicherheitsthermostat geschlossen. In diesem Fall muss der STW (Stellantrieb) ersetzt werden.

*Temperaturregler (AVT/VGS)*

- Funktion  
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.

- Physikalisches Funktionsprinzip  
Die Mediumstemperatur 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.

**Einstellungen**

*Temperatureinstellung (AVT/VGS)*

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.

*Einstellung des Grenzwerts (STM/VGS)*

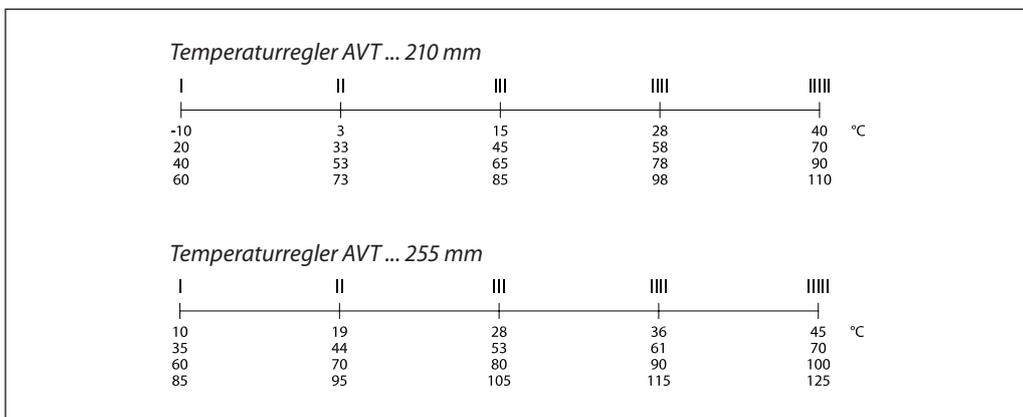
Die Grenzwerttemperatur kann mit Hilfe des Handgriffs für die Temperatureinstellung verändert werden. Die Einstellung kann über den Handgriff für die Einstellung des Drucks und/oder die Temperaturanzeige erfolgen.

**Einstelldiagramm**

*Temperatureinstellung*

Der Bezug zwischen den Skalenmarkierungen und der Temperatur geht aus der Abbildung hervor.

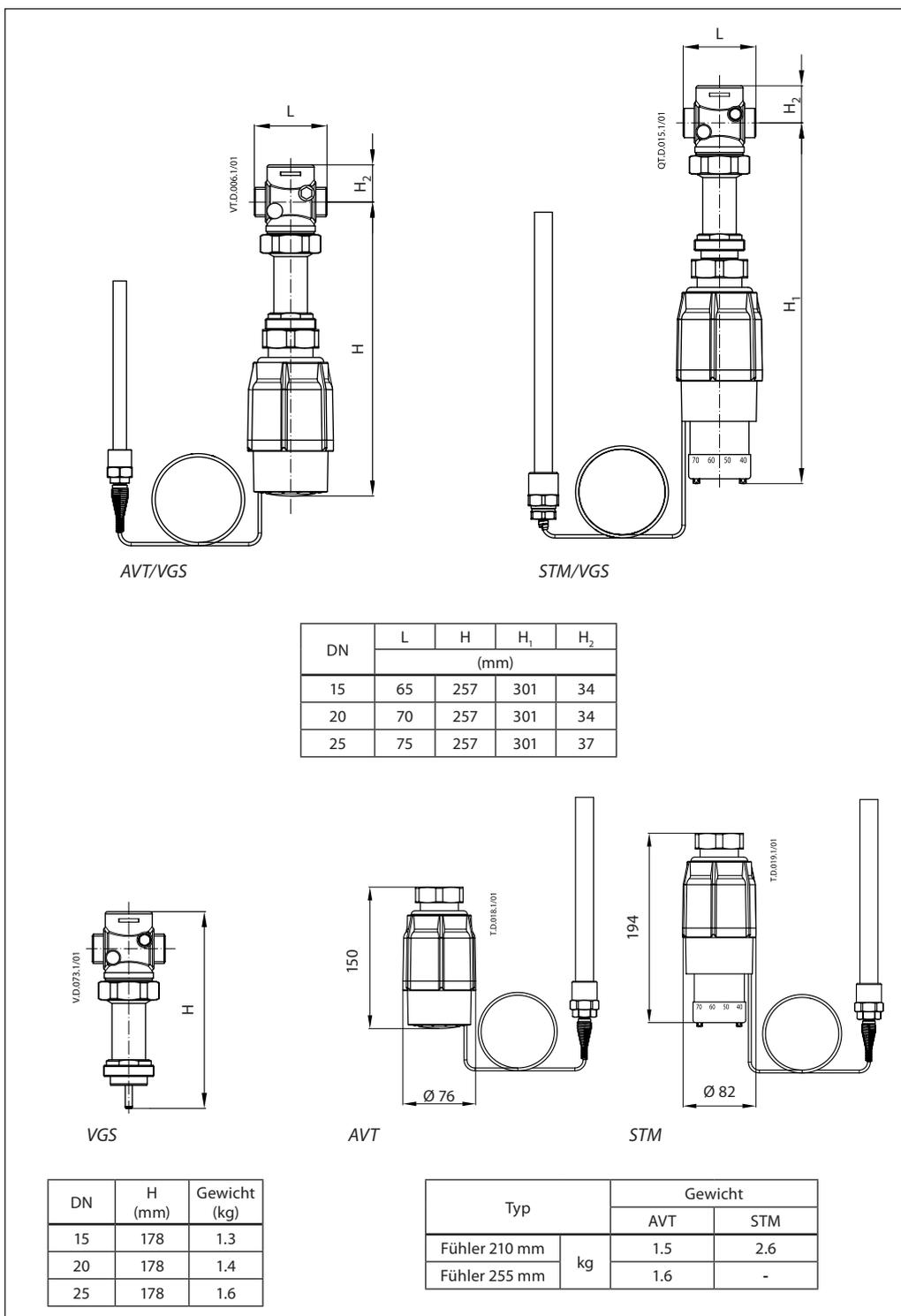
**Hinweis:** Die angegebenen Werte sind nur Richtwerte.



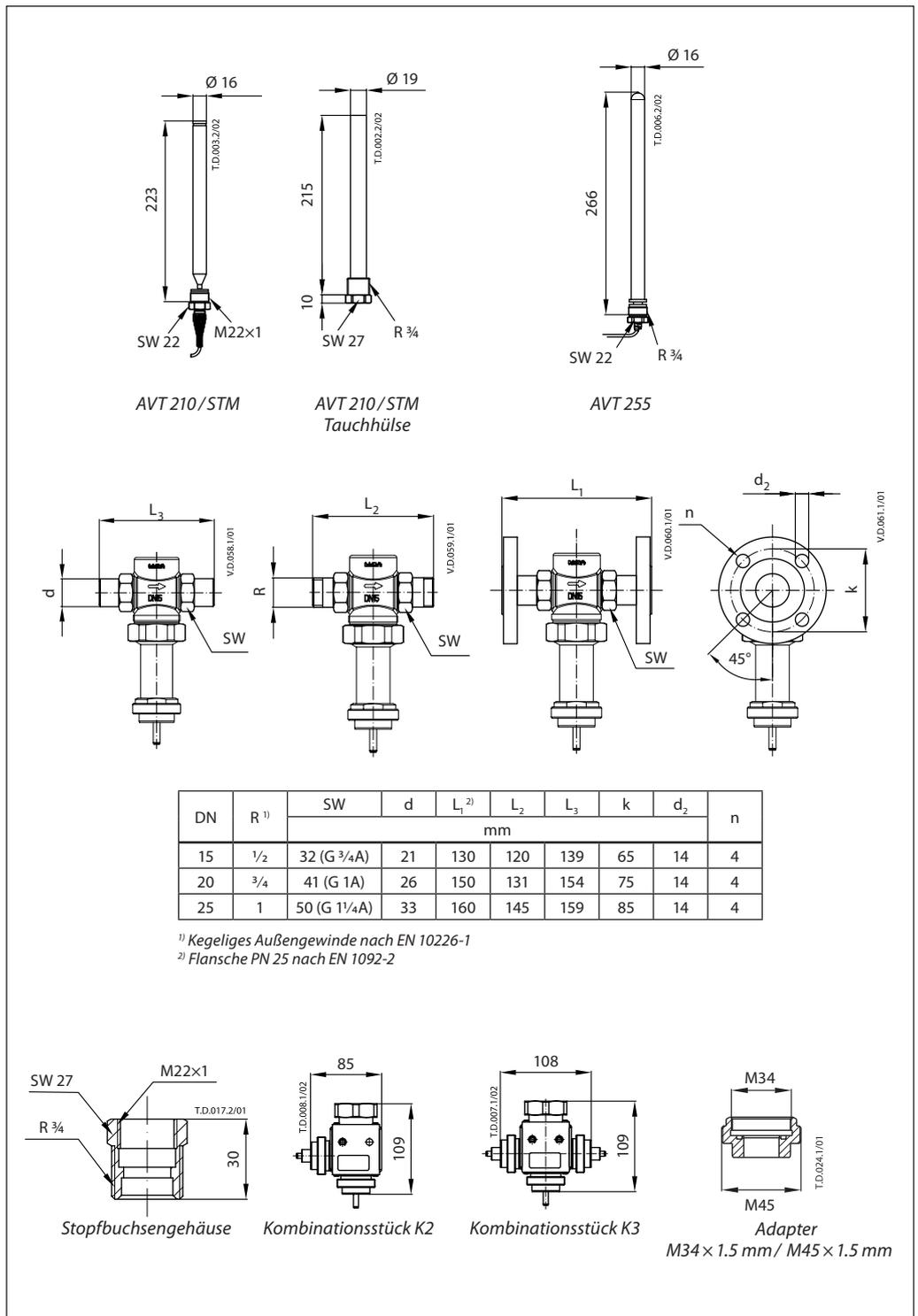
**Hinweis:**

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

Abmessungen



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.