

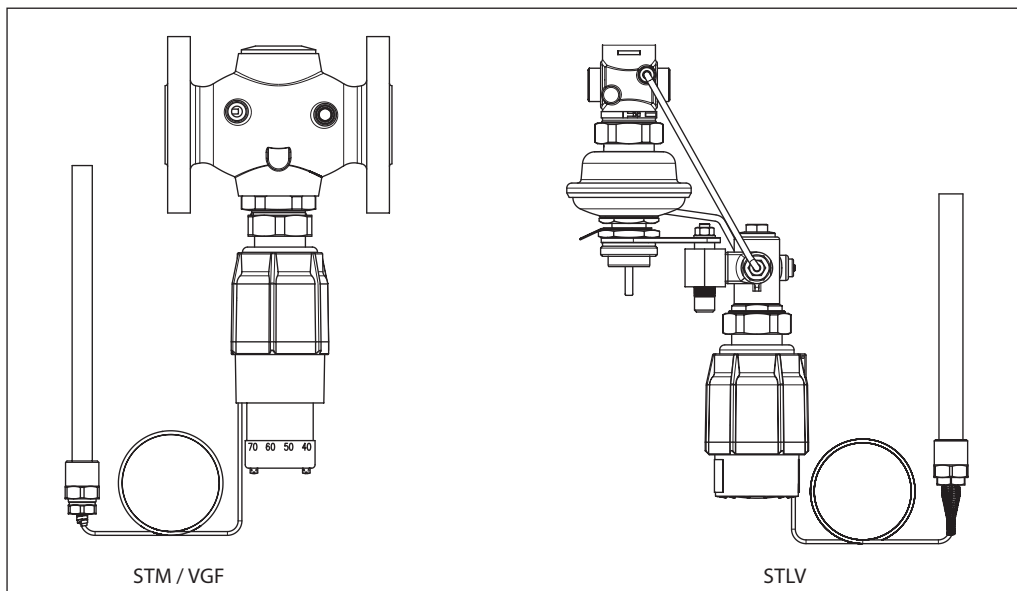
Arkusz informacyjny

Strażnik temperatury STM / VG(F) i bezpiecznik temperatury STLV(PN25) z regulatorem temperatury AVT

STM / VG(F) / (AVT) - strażnik temperatury

STLV / (AVT) - bezpiecznik temperatury

Opis



Proporcjonalne regulatory temperatury bezpośredniego działania STM/VG(F) i STM/AVT/VG(F) przeznaczone są do regulacji i kontroli (ograniczania) temperatury wody i mieszanin wody z glikolem w instalacjach grzewczych i ciepłowniczych

Proporcjonalne regulatory temperatury bezpośredniego działania STLV i STLV/AVT przeznaczone są do ograniczania i zabezpieczania temperatury wody i mieszanin wody z glikolem w instalacjach grzewczych i ciepłowniczych.

Regulator temperatury bezpieczeństwa STLV składa się z odciążonego hydraulicznie zaworu VG(F) z uszczelnieniem miękkim i bezpiecznika temperatury (zespołu) STL. STL składa się z siłownika membranowego, zaworu sterującego, termostatu bezpieczeństwa i dwóch rurek impulsowych. Zawór VG(F) zamyka się (w wyniku zadziałania napędu siłownika ciśnieniowego) gdy przekroczona zostanie temperatura ograniczenia.

VG – zawór z gwintami zewnętrznymi
VG(F) – zawór z kołnierzami

Zawór regulatora zamyka się przy wzroście temperatury.

Regulatory są:

- Testowane wg. typu zg. z EN 14597 i zabezpieczają przed przekroczeniem temperatury:
- Instalacje c.o. wg. DIN 4747
- Instalacje grzewcze wg. EN 12828 (DIN 4751) i EN 12953-6 (DIN 4752)
- Instalacje c.w.u. wg. DIN 4753

Dane techniczne:

- DN 15 - 50
- k_{vs} 0,4 - 20 m³/h
- PN 25
- Zakres nastaw:
 - Strażnik STM : 20 - 75 °C / 40 - 95 °C / 30 - 110 °C
 - Bezpiecznik STL: 45 - 95 °C / 60 - 110 °C
 - Termostat AVT: -10 - +40 °C / 20 - 70 °C / 40 - 90 °C / 60 - 110 °C i 10 - 45 °C / 35 - 70 °C / 60 - 100 °C / 85 - 125 °C
- Temperatura:
 - Woda cyrkulacyjna / woda z glikolem do 30%: 2 - 150 °C
- Połączenia:
 - Gwint zewnętrzny (końcówki do spawania, gwintowane i kołnierzowe)
 - Kołnierz

Zamawianie
Przykład 1

Regulator **STM / VG(F)**:
Strażnik temperatury, DN 15,
 k_{vs} 1,6, PN 25, zakres nastaw
ograniczenia 30–110 °C, t_{max} 150 °C,
gwint zewn.

- 1x Zawór VG DN 15
Nr kat.: **065B0772**
 - 1x Strażnik STM, 30 – 110 °C
Nr kat.: **065-0608**
- Opcja do wyboru:
- 1x Końcówki do spawania
Nr kat.: **003H6908**

Wszystkie elementy będą
dostarczone oddzielnie.

Przykład 2

Regulator **STM / AVT / VG(F)**:
Regulator temperatury ze
strażnikiem temperatury, DN 15,
 k_{vs} 1,6, PN 25, zakres nastaw
ograniczenia 30 – 110 °C, zakres
nastaw temp. regulowanej
40 – 90 °C, t_{max} 150 °C, gwint zewn.

- 1x Zawór VG DN 15
Nr kat.: **065B0772**
- 1x Strażnik STM, 30 – 110 °C
Nr kat.: **065-0608**
- 1x Termostat AVT, 40 – 90 °C
Nr kat.: **065-0598**
- 1x Łącznik kombinacyjny K2
Nr kat.: **003H6855**

Opcja do wyboru:

- 1x Końcówki do spawania
Nr kat.: **003H6908**

Wszystkie elementy będą
dostarczone oddzielnie.

Przykład 3

Regulator **STLV**:
Bezpiecznik temperatury, DN 15,
 k_{vs} 4,0, PN 25, zakres nastaw
ograniczenia 60 – 110 °C, t_{max} 150 °C,
gwint zewn.

- 1x Bezpiecznik STLV, 60–110 °C
Nr kat.: **065-0563**

Opcja do wyboru:

- 1x Końcówki do spawania
Nr kat.: **003H6908**

Dostarczony regulator będzie
całkowicie zmontowany, łącznie
z rurkami impulsowymi między
zaworem i siłownikiem.

Zawór VG, VGF

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	PN	t_{max} . (°C)	Przyłącze	Nr kat.		
	15	0,4	25	150	Gwint zewnętrzny walcowy, zg. z ISO 228/1	G 3/4 A	065B0770	
		1,0					065B0771	
		1,6					065B0772	
		2,5					065B0773	
		4,0					065B0774	
	20	6,3				G 1 A	065B0775	
	25	8,0					G 1 1/4 A	065B0776
	32	12,5					G 1 3/4 A	065B0777
	40	16					G 2 A	065B0778
	50	20					G 2 1/2 A	065B0779
	15	4,0	25	150	Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2	065B0780		
	20	6,3				065B0781		
	25	8,0				065B0782		
	32	12,5				065B0783		
	40	16				065B0784		
	50	20				065B0785		

STM Strażnik temperatury (siłownik)

Rysunek	Do zaworów	Zakres nastaw (°C)	Czujnik temp. z kieszenią z mosiądzu długość / przyłącze	Nr kat.
	DN 15 - 50	30 – 110	210 mm, R 3/4" ¹⁾	065-0608
		20 – 75		065-0609
		40 – 95		065-0610

¹⁾ stożkowy gwint zewnętrzny, zg. z EN 10226-1

STLV Bezpiecznik temperatury (regulator)

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Przyłącze	Czujnik temp. z kieszenią z mosiądzu długość/ przyłącze	Zakres nastaw (°C)	Nr kat.	Zakres nastaw (°C)	Nr kat.	
	15	4,0	Gwint zewn. walcowy zg. z ISO 228/1	210 mm, R 3/4" ¹⁾	45–95	G 3/4 A	60–110	065-0560	
	20	6,3						G 1 A	065-0561
	25	8,0						G 1 1/4 A	065-0562
	32	12,5	Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2	210 mm, R 3/4" ¹⁾	45–95	G 1 A	60–110	065-0566	
	40	16						065-0567	
	50	20						065-0568	

¹⁾ stożkowy gwint zewnętrzny, zg. z EN 10226-1

Zamawianie (ciąg dalszy)
Przykład 4
Rregulator STLV / AVT :

Regulator temperatury z bezpiecznikiem temperatury, DN 15, k_{vs} 4.0, PN 25, zakres nastaw ograniczenia 60 – 110 °C, zakres nastaw temp.regulowanej 40 – 90 °C, t_{max} 150 °C, gwint zewn.

- 1x Bezpiecznik STLV, 60 - 110 °C
Nr kat.: **065-0563**
- 1x Termostat AVT, 40 – 90 °C
Nr kat.: **065-0598**

Opcja do wyboru:

- 1x Końcówki do spawania
Nr kat.: **003H6908**

Dostarczony regulator STLV będzie całkowicie zmontowany, łącznie z rurkami impulsowymi między zaworem i siłownikiem. Termostat AVT będzie dostarczony oddzielnie.

AVT Termostat (siłownik)

Rysunek	Do zaworów	Zakres nastaw (°C)	Czujnik temp. z kieszenią z mosiądzu długość / przyłącze	Nr kat.
	DN 15 - 25	-10 – +40	170 mm, R 1/2" ¹⁾	065-0596
		20 – 70		065-0597
		40 – 90		065-0598
		60 – 110		065-0599
	DN 32 - 50	-10 – +40	210 mm, R 3/4" ¹⁾	065-0600
		20 – 70		065-0601
		40 – 90		065-0602
		60 – 110		065-0603
	DN 15 - 50	10 – 45	255 mm, R 3/4" ^{1) 2)}	065-0604
		35 – 70		065-0605
		60 – 100		065-0606
		85 – 125		065-0607

¹⁾ stożkowy gwint zewnętrzny, zg. z EN 10226-1

²⁾ bez kieszeni czujnika

Akcesoria do zaworów

Rysunek	Opis	DN	Przyłącze	Nr kat.
	Końcówki do spawania	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
		50		003H6913
	Końcówki z gwintem zewnętrznym	15	Gwint zewn. stożkowy zg. z EN 10226-1	R 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
		32		R 1 1/4" 003H6905
	Kołnierze	15	Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Akcesoria do termostatów

Rysunek	Opis	Do regulatorów	Materiał	Nr kat.
	Kieszeń czujnika	AVT/VG(F) DN 15 - 25	Mosiądz	065-4414¹⁾
			Stal nierdzewna (1.4571)	065-4415¹⁾
		AVT/VG(F) DN 32 - 50 STM/VG(F) DN 15 - 50 STLV DN 15 - 50	Mosiądz	065-4416¹⁾
			Stal nierdzewna (1.4435)	065-4417¹⁾
		Łącznik kombinacyjny K2		
	Łącznik kombinacyjny K3			003H6856

¹⁾ Z pominięciem termostatów AVT o nr kat.: **065-0604, 065-0605, 065-0606, 065-0607**

Zamawianie (ciąg dalszy)
Części zapasowe

Rysunek	Opis	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Nr kat.
	Wkład zaworu	15	0,4	003H6869
			1,0	003H6870
			1,6	003H6871
			2,5	003H6872
			4,0	003H6873
		20	6,3	003H6874
		25	8,0	003H6875
		32 / 40 / 50	12,5 / 16 / 20	003H6876
	Termostat STL ¹⁾	Zakres ograniczenia (°C), materiał kieszeni czujnika		
		45 – 95, Mosiądz		065-0611
		60 – 110, Mosiądz		065-0612
	Element regulacyjny STL ²⁾	45 – 95, Mosiądz		065-0614
		60 – 110, Mosiądz		065-0615
	Dławica czujnika	dla czujników		
		AVT R ½"		065-4420
		AVT R ¾"		065-4421

¹⁾ Składa się z napędu membranowego (ciśnieniowego), zaworu sterującego, termostatu i rurki impulsowej między napędem i termostatem. Bez rurki impulsowej między termostatem i zaworem.

²⁾ Składa się z zaworu sterującego i termostatu.

Dane techniczne
VG, VGF Zawór

Średnica nominalna		DN	15		20	25	32	40	50				
k_{vs}	m ³ /h		0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8	12,5	16	20	
Współczynnik kawitacji z ¹⁾			≥ 0,6										
Przeciek zg. z normą IEC 534			0,02 % k_{vs}					0,05 % k_{vs}					
Ciśnienie nominalne		PN	25										
Maks. różnica ciśnień		bar	20					16					
Czynnik			Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%										
pH czynnika			7 – 10										
Temperatura czynnika			2 – 150 °C										
Przyłącza	Zawór		Gwint i kołnierz										
	Końcówki		Do spawania, kołnierz					Do spawania					
			Gwint zewnętrzny					-					
Materiał													
Korpus zaworu	Gwintowany		Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)							Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)			
	Kołnierzowy		Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)										
Gniazdo zaworu			Stal nierdzewna (1.4571)										
Grzybek zaworu			Mosiądz CuZn36Pb2As										
Uszczelnienie			EPDM										

¹⁾ $k_v/k_{vs} \leq 0.5$ dla DN 25 i większych

Arkusz informacyjny Strażnik temperatury STM / VG(F) i bezpiecznik temp. STLV(PN25) z regulatorem temp. AVT
Dane techniczne (ciąg dalszy)
STM Strażnik temperatury (siłownik)

Zakres nastaw ograniczenia X_s	°C	20 – 75 °C / 40 – 95 °C / 30 – 110 °C
Stała czasowa T wg EN 14597	s	max. 100
Współczynnik przyrostu K_s	mm/°K	0.3
Maks. dopuszczalna temp.		80 °C powyżej zakresu
Temperatura otoczenia		0 – 70 °C
Ciśnienie nominalne	PN	25
Długość kapilary		5 m
Materiał		
Czujnik temperatury		Miedź / Mosiądz
Kieszka czujnika	mosiężna	Mosiądz, niklowany
	stalowa	Stal nierdzewna (1.4435)
Nastawnik temperatury		Poliamid wzmocniony włóknem szklanym
Skala		Poliamid

STL Bezpiecznik temperatury (siłownik)

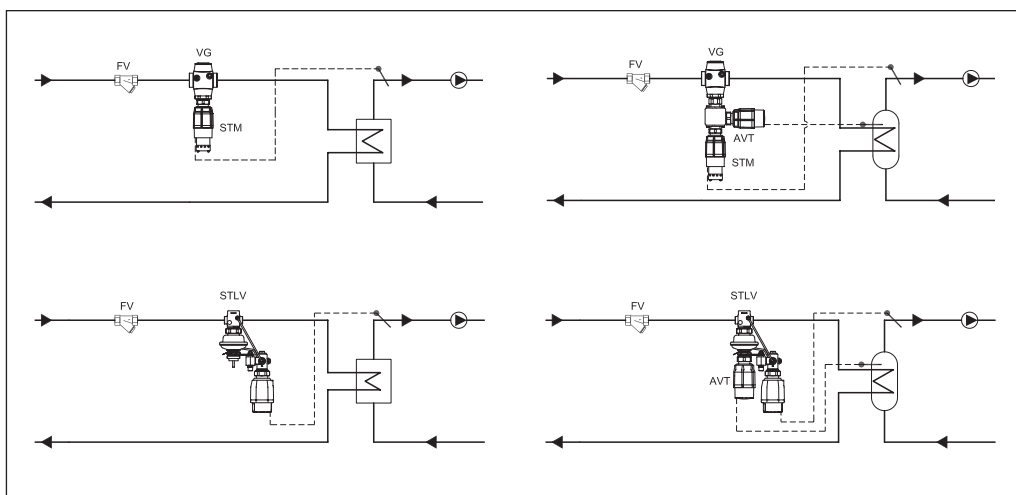
Zakres nastaw ograniczenia X_s	°C	45 – 95 °C / 60 – 110 °C
Stała czasowa T wg EN 14597	s	max. 100
Współczynnik przyrostu K_s	mm/°K	0.3
Maks. dopuszczalna temp.		50 °C powyżej zakresu
Temperatura otoczenia		0 – 70 °C
Ciśnienie nominalne	PN	25
Długość kapilary		5 m
Materiał		
Czujnik temperatury		Miedź / Mosiądz
Kieszka czujnika	mosiężna	Mosiądz, niklowany
	stalowa	Stal nierdzewna (1.4435)
Nastawnik temperatury		Poliamid wzmocniony włóknem szklanym
Skala		Poliamid

AVT Termostat (siłownik)

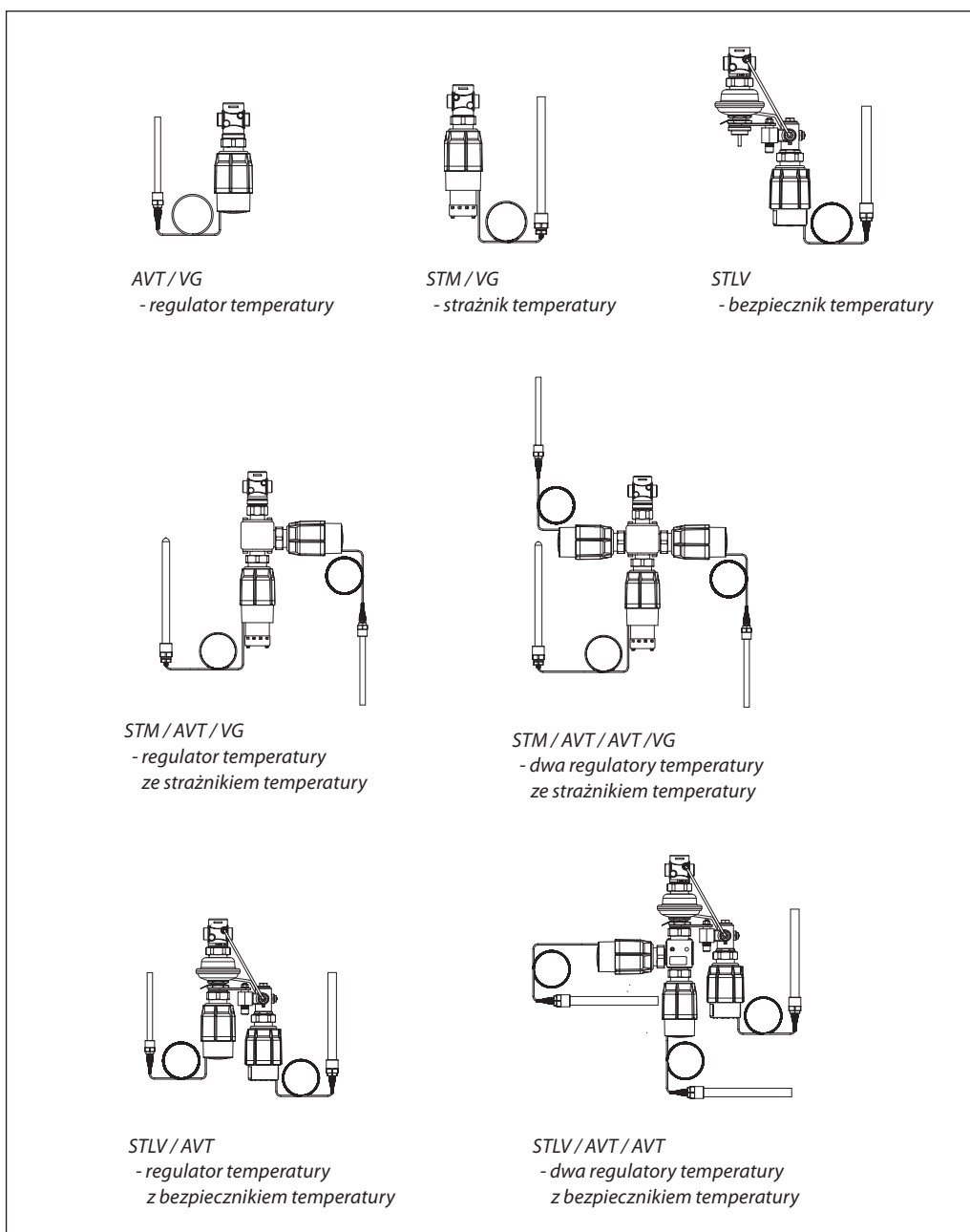
Zakres nastaw ograniczenia X_s	°C	–10 – 40 °C / 20 – 70 °C / 40 – 90 °C / 60 – 110 °C 10 – 45 °C / 35 – 70 °C / 60 – 100 °C / 85 – 125 °C
Stała czasowa T wg EN 14597	s	max. 50 (170 mm, 210 mm), max. 30 (255 mm)
Współczynnik przyrostu K_s	mm/°K	0,2 (170 mm), 0,3 (210 mm), 0,7 (255 mm)
Maks. dopuszczalna temp.		50 °C powyżej zakresu
Temperatura otoczenia		0 – 70 °C
Ciśnienie nominalne	PN	25
Długość kapilary		5 m (170 mm, 210 mm), 4 m (255 mm)
Materiał		
Czujnik temperatury		Miedź / Mosiądz
Kieszka czujnika ¹⁾	mosiężna	Mosiądz, niklowany
	stalowa	Stal nierdzewna (1.4435) (170 mm), Stal nierdzewna (1.4435) (210 mm)
Nastawnik temperatury		Poliamid wzmocniony włóknem szklanym
Skala		Poliamid

¹⁾ dla czujnika 170 i 210 mm

Przykłady zastosowania



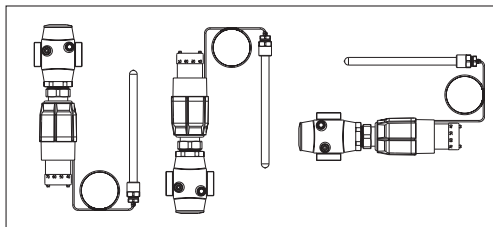
Kombinacje połączeń



Arkusz informacyjny Strażnik temperatury STM / VG(F) i bezpiecznik temp. STLV(PN25) z regulatorem temp. AVT

Pozycje montażu

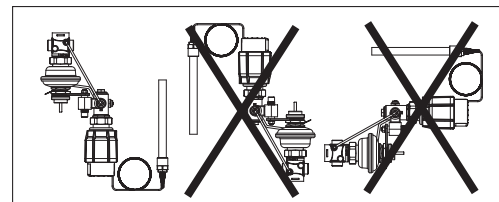
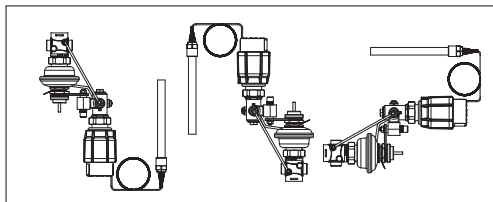
Regulator temperatury i strażnik temperatury
Regulator temperatury AVT / VG(F) i strażnik temperatury STM / VG(F) mogą być montowane w dowolnej pozycji.



Bezpiecznik temperatury

Bezpiecznik temperatury STLV może być montowany w dowolnej pozycji przy temp. czynnika nie przekraczającej 100 °C.

Dla wyższych temperatur bezpiecznik temperatury STLV musi być zamontowany tylko na poziomych rurociągach, z siłownikiem membranowym skierowanym w dół.

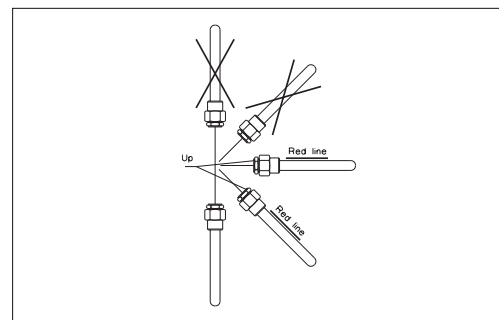
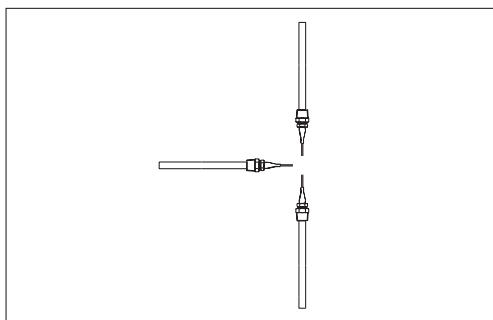


Czujnik temperatury

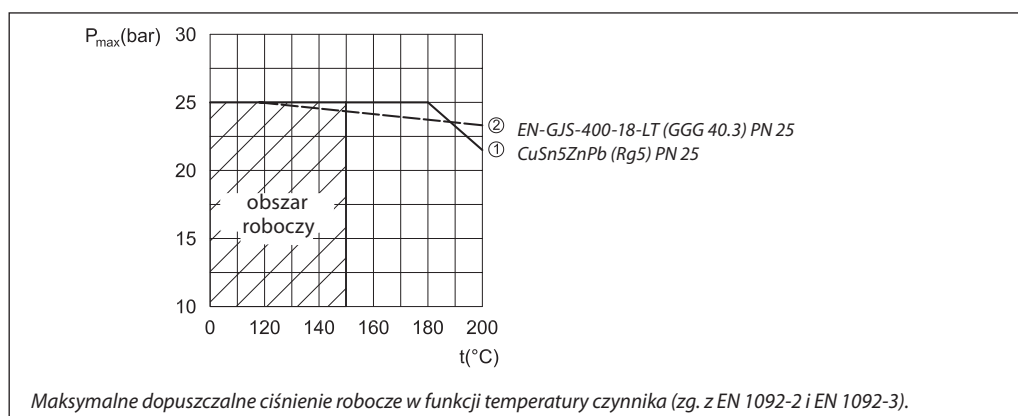
Czujnik temperatury należy zainstalować w miejscu zapewniającym najszybszy odczyt temperatury. Unikać przegrzania czujnika temperatury. Czujnik musi być zanurzony w czynniku na całej swojej długości.

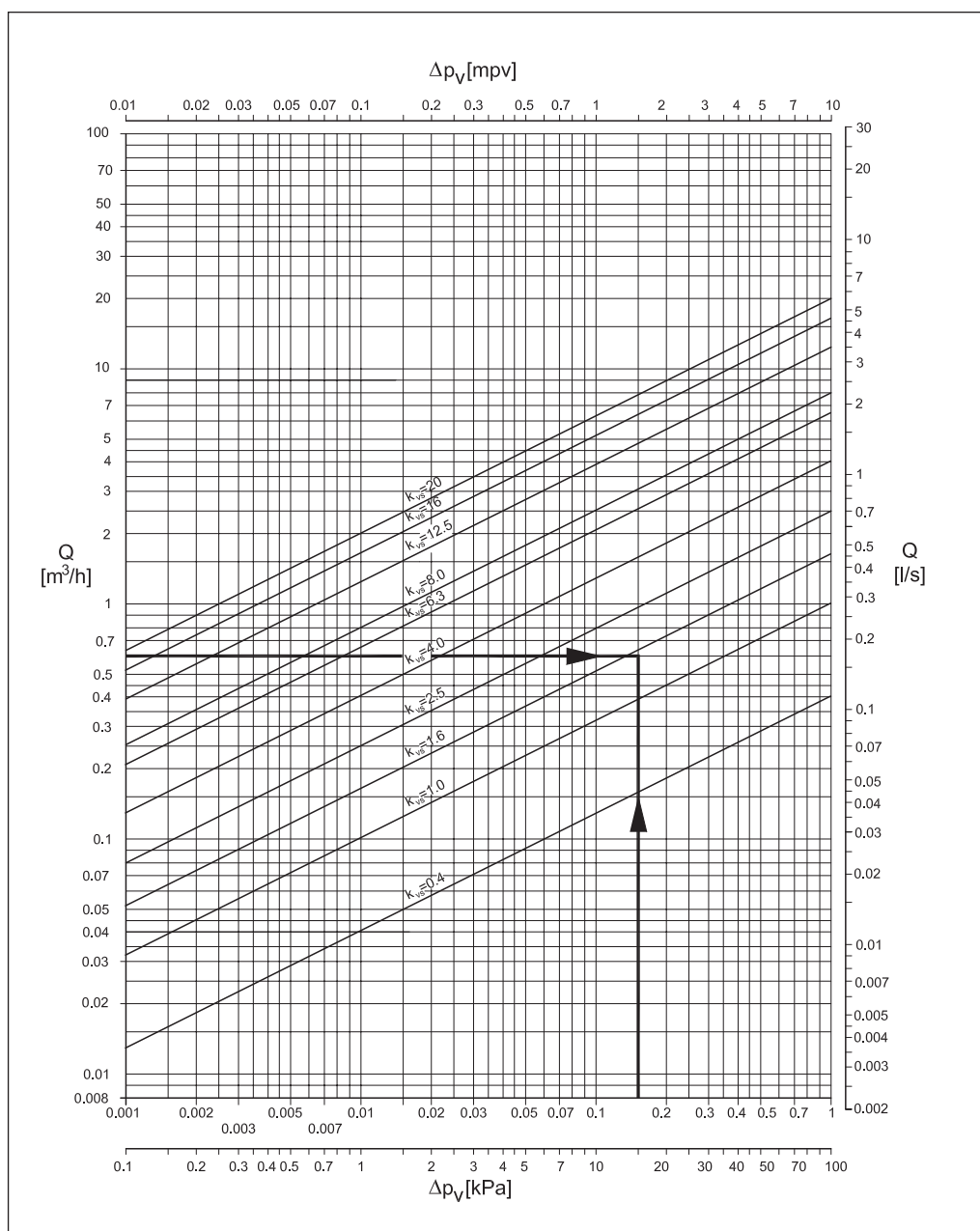
Czujniki temperatury 170 mm R $\frac{1}{2}$ " i 210 mm R $\frac{3}{4}$ "
- Czujnik temperatury może być zainstalowany w dowolnej pozycji.

Czujnik temperatury 255 mm R $\frac{3}{4}$ "
- Zamontować czujnik temperatury jak pokazano na poniższym rysunku.



Wykres zależności ciśnienia od temperatury



Dobór zaworu


Dane:

$P_{\max} = 14 \text{ kW}$

$\Delta t = 20 \text{ K}$

$\Delta p_v = 0,15 \text{ bar}$

P_{\max} - moc (kW)

Δt - różnica temperatury (K)

Δp_v - różnica ciśnień na zaworze

Maksymalny przepływ Q_{\max} (m^3/h) przez zawór możemy obliczyć ze wzoru:

$$Q_{\max} = \frac{P_{\max} \times 0.86}{\Delta t} = \frac{14 \times 0.86}{20}$$

$$Q_{\max} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wartość k_v możemy obliczyć ze wzoru:

$$k_v = \frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta p_v}} = \frac{0.6}{\sqrt{0.15}}$$

$k_v = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Wybrano $k_{vs} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

lub odczytać z wykresu doboru prowadząc prostą poziomą z punktu ($0,6 \text{ m}^3/\text{h}$) na osi Q oraz prostą pionową z punktu ($0,15 \text{ bar}$) na osi Δp_v do przecięcia w punkcie $k_v = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wybrano $k_{vs} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

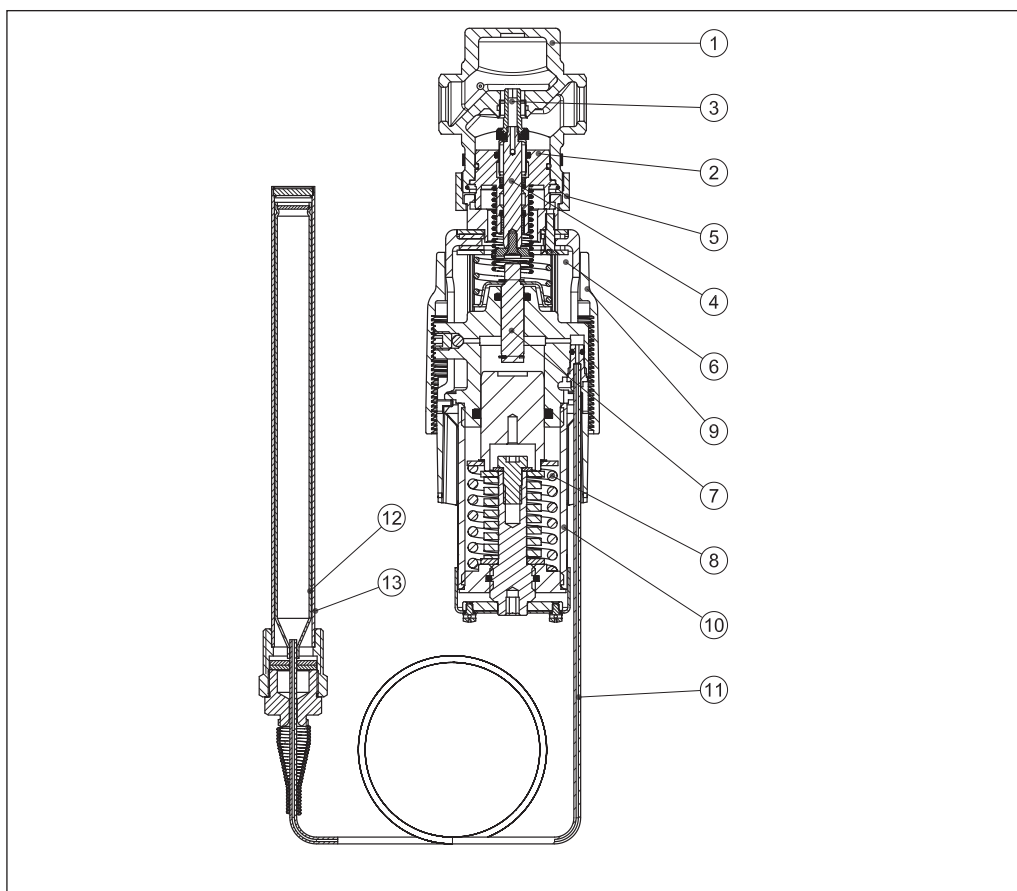
Rozwiązanie:

W przykładzie dobrano

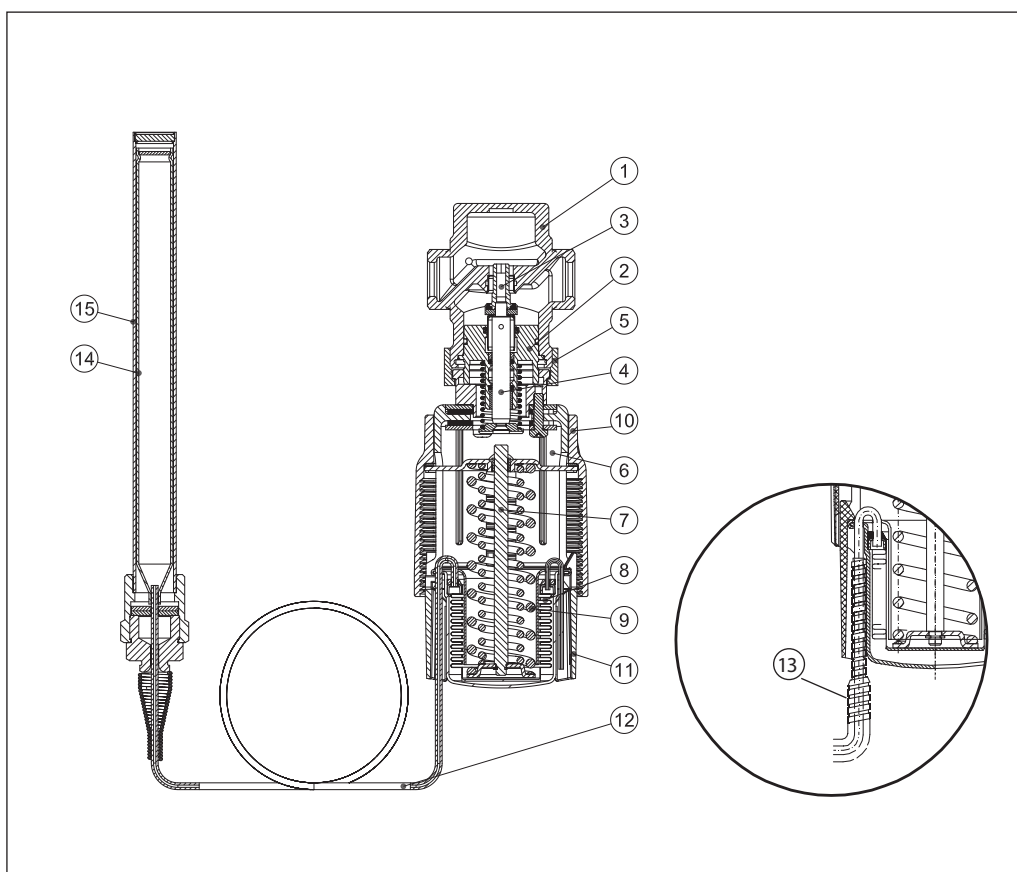
- 1) zawór z gwintami zewn. VG DN 15, wartość $k_{vs} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ lub
- 2) zawór z kołnierzami VGF DN 15, k_{vs} wartość $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Budowa
STM / VG

1. Zawór VG(F)
2. Wkład zaworu
3. Grzybek zaworu odciążony hydraulicznie
4. Trzpień zaworu
5. Nakrętka łącząca
6. Strażnik temperatury STM
7. Trzpień termostatu
8. Sprężyna regulacji temperatury
9. Nastawnik ograniczenia temperatury przystosowany do zaplombowania
10. Skala
11. Kapilara
12. Czujnik temperatury
13. Kieszka do czujnika

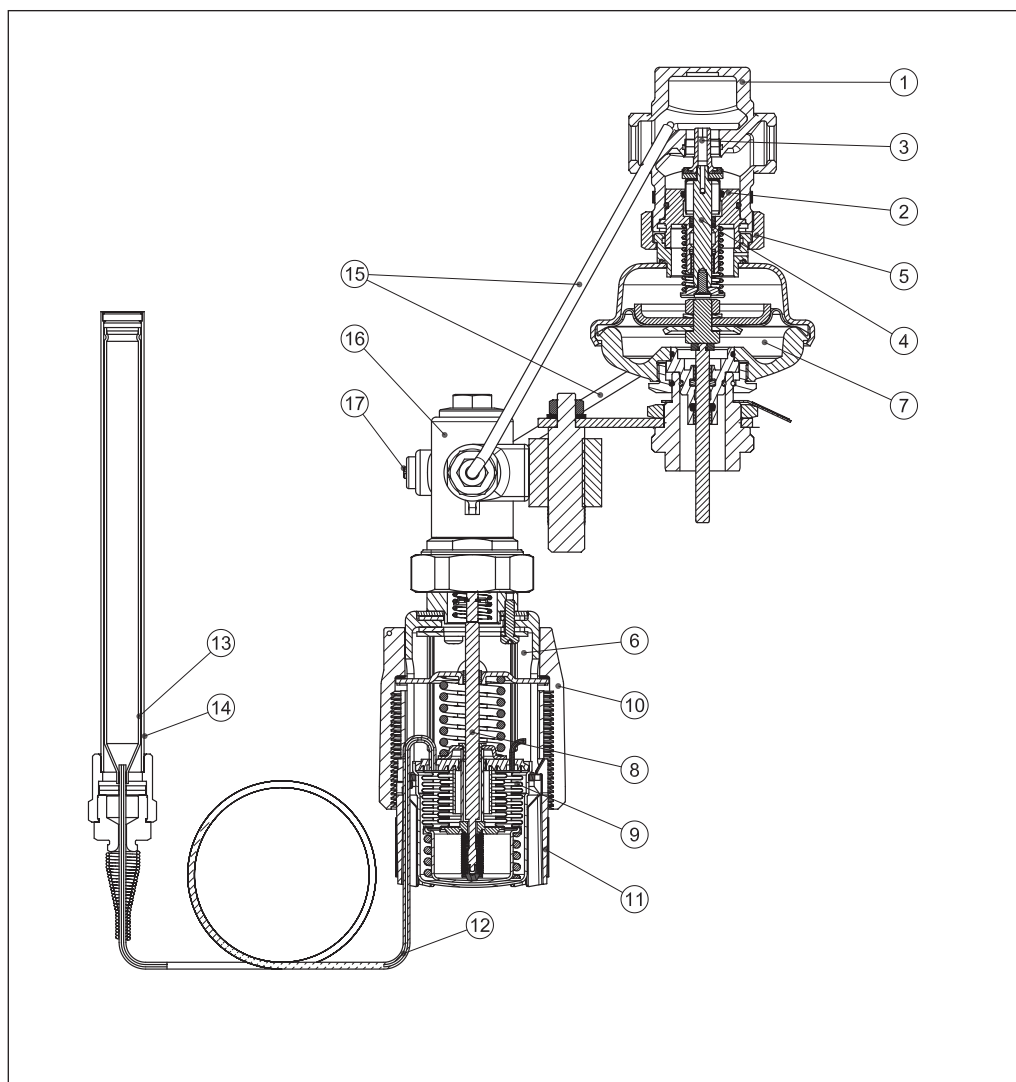

AVT / VG

1. Zawór VG(F)
2. Wkład zaworu
3. Grzybek zaworu odciążony hydraulicznie
4. Trzpień zaworu
5. Nakrętka łącząca
6. Termostat AVT
7. Trzpień termostatu
8. Mieszek
9. Sprężyna regulacji temperatury
10. Nastawnik temperatury przystosowany do zaplombowania
11. Skala
12. Kapilara
13. Kapilara z elastycznym pancierzem zabezpieczającym (tylko do AVT 255 mm)
14. Czujnik temperatury
15. Kieszka do czujnika



Budowa (ciąg dalszy)
STLV

1. Zawór VG(F)
2. Wkład zaworu
3. Grzybek zaworu odciążony hydraulicznie
4. Trzpień zaworu
5. Nakrętka łącząca
6. Termostat bezpieczeństwa
7. Siłownik membranowy
8. Trzpień termostatu
9. Mieszek
10. Nastawnik ograniczenia temperatury przystosowany do zaplombowania
11. Skala
12. Kapilara
13. Czujnik temperatury
14. Kieszka do czujnika
15. Rurka impulsowa
16. Zawór sterujący
17. Śruba zwalniająca



Funkcja
Sposób działania

Strażnik temperatury i bezpiecznik temperatury są regulatorami o działaniu proporcjonalnym, które regulują temperaturę i chronią instalację przed przekroczeniem temperatury. Zawór regulatora jest odciążony hydraulicznie a grzybek zaworu posiada miękkie uszczelnienie.

Strażnik temperatury (STM/VG(F))
- Funkcja

W przypadku, gdy na czujniku temperatura przekroczy wartość nastawioną, strażnik temperatury odcina dopływ czynnika grzewczego poprzez zamknięcie zaworu. W chwili obniżenia się temperatury na czujniku temperatury poniżej wartości nastawionej, zawór otworzy się automatycznie.

Nastawnik strażnika temperatury może być zaplombowany.

- Rozszerzona funkcja bezpieczeństwa
Jeżeli nastąpi rozszczelnienie zespołu termostatycznego czujnika, kapilary, mieszka, zawór zostanie zamknięty w wyniku napięcia sprężyny termostatu bezpieczeństwa. W takim przypadku strażnik temperatury (siłownik) musi zostać wymieniony.

- Zasada działania

Strażnik temperatury wykorzystuje do działania zjawisko rozszerzalności cieczy. Czujnik temperatury, kapilara i mieszek wypełnione są cieczą. Przy wzroście temperatury na czujniku, ciecz rozszerza się, trzpień termostatu cofa się zamykając zawór.

Bezpiecznik temperatury (STLV)
- Funkcja

W przypadku, gdy na czujniku temperatura przekroczy wartość nastawioną, bezpiecznik temperatury odcina dopływ czynnika grzewczego poprzez zamknięcie zaworu.

Po zadziałaniu zawór regulatora pozostaje zamknięty przy temperaturze na czujniku powyżej jak i poniżej nastawionej wartości do czasu ręcznego zresetowania.

Reset ręczny polega na zluźnieniu śruby spuszczałki czynnika z siłownika membranowego. Przed wykonaniem reset-u siłownik membranowy schłodzić. Czynnik w nim może być jeszcze gorący.

Nastawnik bezpiecznika temperatury może być zaplombowany.

- Rozszerzona funkcja bezpieczeństwa
Jeżeli nastąpi rozszczelnienie zespołu termostatycznego czujnika, kapilary, mieszka, zawór sterujący otwiera się. Wyższe ciśnienie czynnika z przed regulatora przedostaje się do dolnej komory siłownika membranowego i zamyka zawór regulatora. W takim przypadku bezpiecznik temperatury (siłownik) musi być wymieniony.

- Zasada działania

Bezpiecznik temperatury wykorzystuje do działania zjawisko rozszerzalności cieczy. W przypadku, gdy temperatura na czujniku temperatury przekroczy nastawioną wartość, przesuwałki się trzpień termostatu bezpieczeństwa otwiera zawór sterujący. Wyższe ciśnienie czynnika z przed regulatora przedostaje się do dolnej komory siłownika membranowego i zamyka zawór regulatora.

Regulator Temperatury (AVT/VG(F))
- Funkcja

Wzrost temperatury na czujniku zamyka zawór, spadek temperatury na czujniku otwiera zawór.

Nastawnik regulatora temperatury można zaplombować.

- Zasada działania

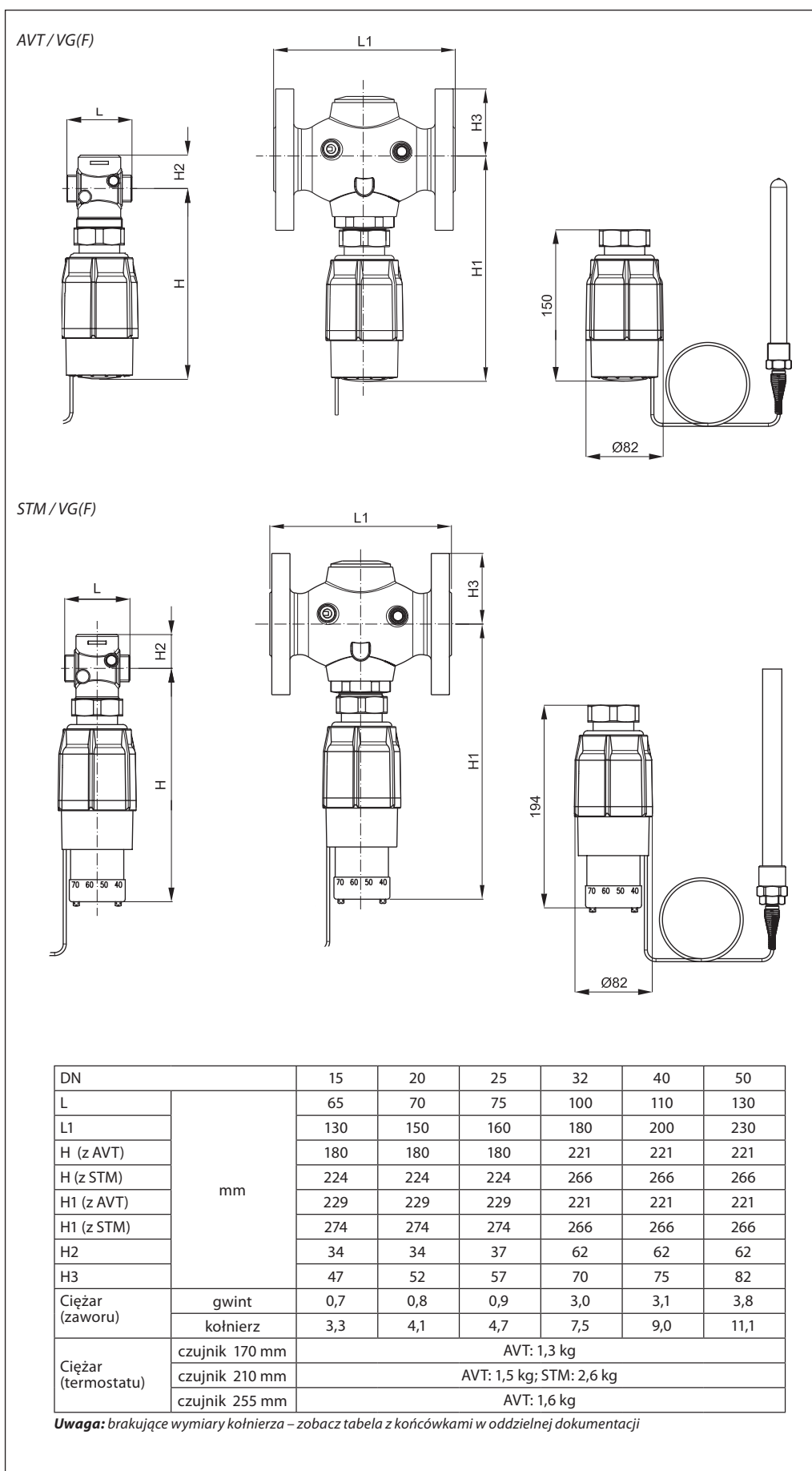
Zmiany temperatury czynnika powodują zmiany ciśnienia w czujniku temperatury. Ciśnienie to zostaje przeniesione przez kapilarę do mieszka. Mieszek porusza trzpieniem termostatu, otwierając lub zamykając zawór.

Nastawa
Nastawa temperatury (AVT)

Nastawa temperatury wykonywana jest przez ustawienie napięcia sprężyny nastawnej regulatora temperatury.

Nastawa ograniczenia (STM / VG(F), STLV)

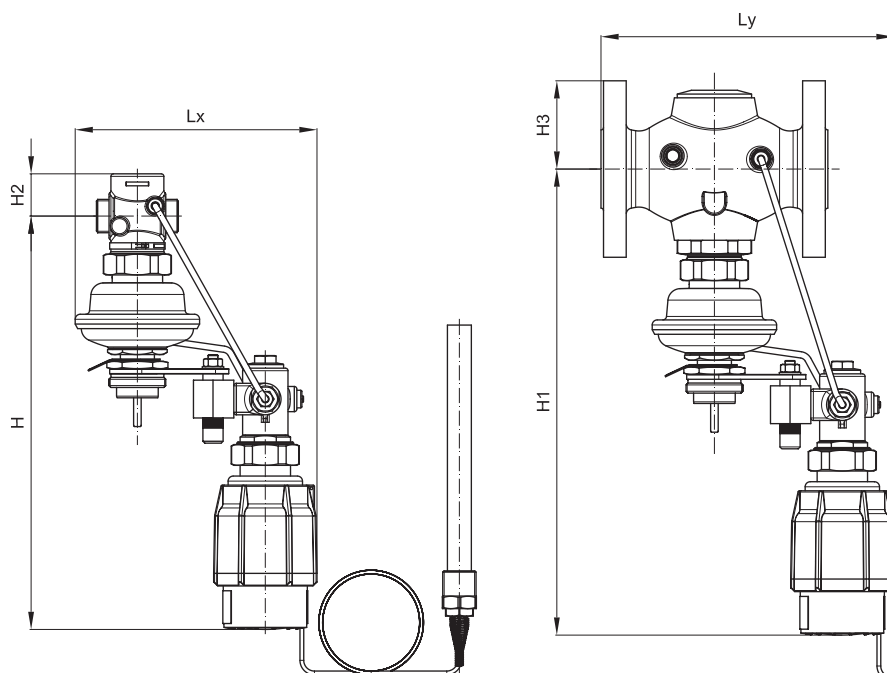
Nastawa ograniczenia wykonywana jest przez ustawienie napięcia sprężyny termostatu bezpieczeństwa.

Wymiary


Wymiary (ciąg dalszy)

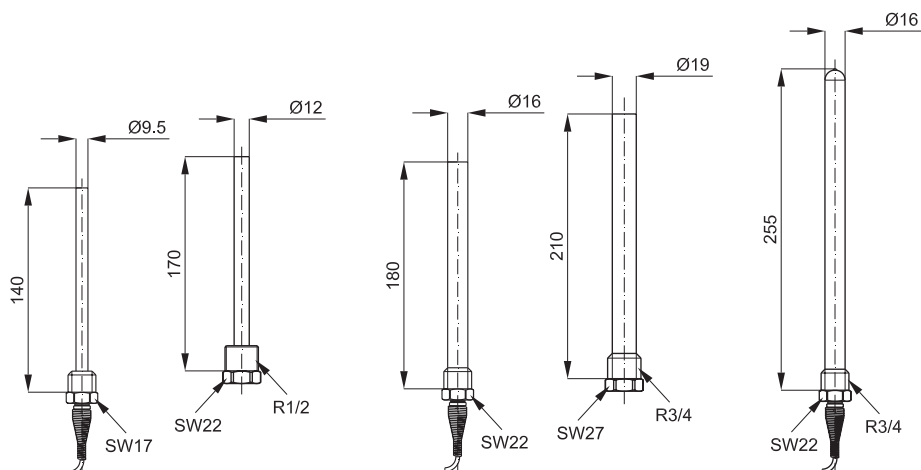
STLV (DN 15-25)

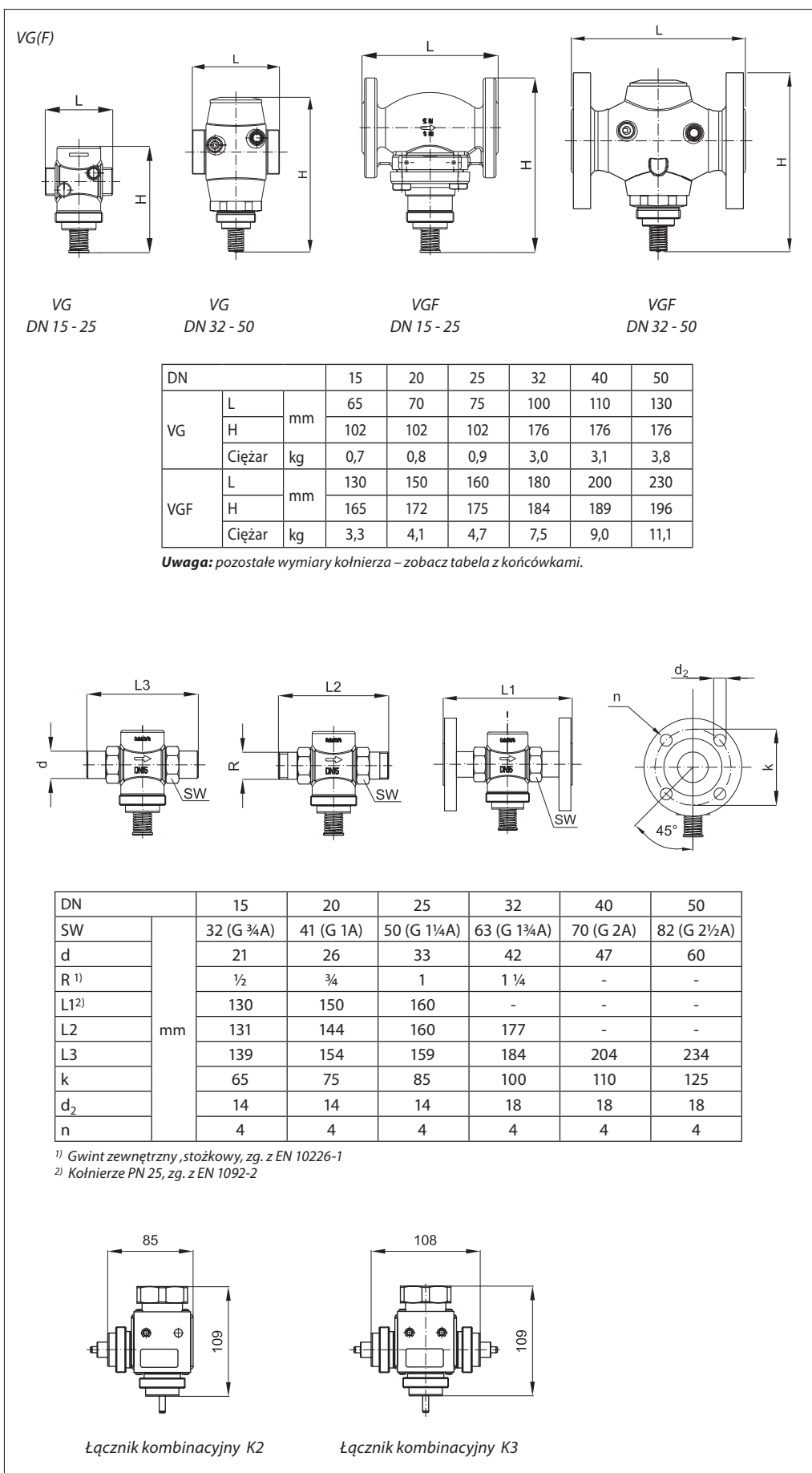
STLV (DN 32-50)



DN			15	20	25	32	40	50
Lx			246	246	246	-	-	-
Ly			-	-	-	233	243	258
H			180	180	180	-	-	-
H1			-	-	-	221	221	221
H2			34	34	37	-	-	-
H3			-	-	-	70	75	82
Ciężar	gwint	kg	5,2	5,2	5,4	-	-	-
	kołnierz		-	-	-	11,9	13,5	15,6

Uwaga: brakujące wymiary kołnierza – zobacz tabela z końcówkami w oddzielnej dokumentacji.



Wymiary (ciąg dalszy)


Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych.
Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Nazwa Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone

**Danfoss LPM Sp. z o.o.**

Tuchom 147
80-209 Chwaszczyno
tel. (48 58) 512 91 00
fax: (48 58) 512 91 05

e-mail: lpmpoland@danfoss.com
<http://www.danfoss.pl>