

# Přímé regulátory teploty

## Regulátor teploty typu 4u

s vyváženým jednosedlovým kulovým ventilem



### Použití

Regulátor teploty pro chladicí instalace s regulačními termostaty pro pracovní body od  $-10$  do  $+250$  °C · Jmenovité velikosti DN 15 až 250 · Jmenovitý tlak PN 16 až 40 · Vhodný pro teploty do  $350$  °C

Ventil se **otevívá**, když roste teplota.

### Poznámka

K dispozici jsou typově zkoušené regulátory teploty (TR), omezovače teploty (TL), bezpečnostní monitory teploty (STM) a bezpečnostní omezovače teploty (STL).



Regulátory sestávají z vyváženého kulového ventilu s přírubovými přípojkami (DN 15 až 250) a regulačního termostatu vybaveného čidlem teploty, nastavením pracovního bodu s ochranou proti přehřátí, kapilární trubicí a ovládacím prvkem.

### Speciální vlastnosti

- Regulátory s nízkou potřebou údržby P nevyžadují žádnou pomocnou energii
- Široký rozsah pracovních bodů a snadné nastavení pracovního bodu na číselníku
- Jednosedlové ventily vyvážené vakem nebo membránou (DN 125 až 250)
- Vhodné pro kapaliny, plyny a páry, zejména pro chladicí média, např. chladicí vodu a solný roztok
- Těleso ventilu na přání vyrobené z litiny, tvárné litiny s kuličkovým grafitem, lité oceli nebo lité nerezové oceli

### Verze

**Typ 4u regulátor teploty** · Typ 2114 ventil s přírubovými přípojkami ve jmenovitých velikostech DN 15 až 250 · PN 16 až 40 · Vyvážený vakem (DN 15 až 250) · Vyvážený membránou (DN 125 až 250) · Typy 2231 až 2234 regulační termostaty

Detaily o aplikaci termostatů najdete v informačním listu T 2010 EN.

**Typ 2114/2231** (obr. 1) · S typem 2114 ventil a typem 2231 regulační termostat pro kapaliny · Nastavení pracovního bodu na senzoru · Pracovní body od  $-10$  do  $+150$  °C

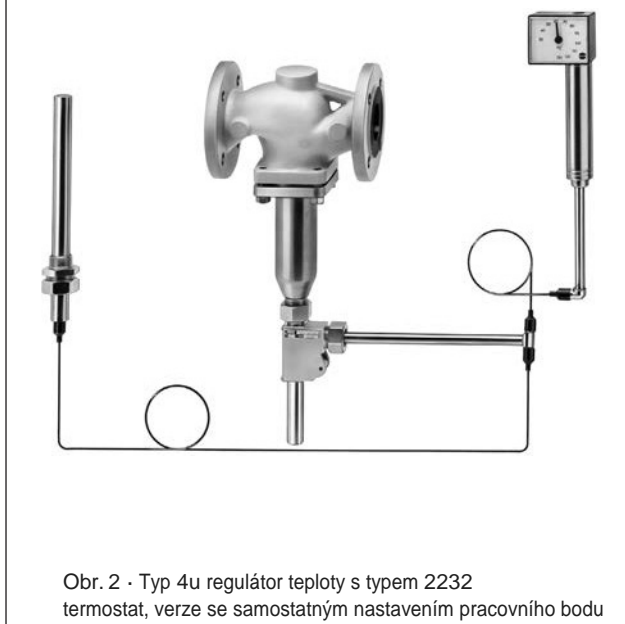
**Typ 2114/2232** (obr. 2) · S typem 2114 ventil a typem 2232 regulační termostat pro kapaliny a páru · Samostatné nastavení pracovního bodu · Pracovní body od  $-10$  do  $+250$  °C

**Typ 2114/2233** · S typem 2114 ventil a typem 2233 regulační termostat pro kapaliny, vzduch a plyny · Pracovní body od  $-10$  do  $+150$  °C · Nastavení pracovního bodu na senzoru

**Typ 2114/2234** · S typem 2114 ventil a typem 2234 regulační termostat pro kapaliny, vzduch a plyny · Samostatné nastavení pracovního bodu · Pracovní body od  $-10$  do  $+250$  °C



Obr. 1 · Typ 4u regulátor teploty s typem 2231 termostat



Obr. 2 · Typ 4u regulátor teploty s typem 2232 termostat, verze se samostatným nastavením pracovního bodu

### Speciální verze

- Kapilární trubice 5 m, 10 m nebo 15 m
- Senzor vyrobený z CrNiMo oceli
- Kapilární trubice vyrobená z CrNiMo oceli nebo mědi potažené plastem
- Ventil vyrobený kompletně z nerezové oceli
- Snížený koeficient  $K_{VS}$
- Verze s reverzačním zařízením a s nastavením dráhy (pro nastavení minimálního průtoku)
- Verze ANSI (viz datový list T 2025 EN)

### Princip provozu (obr. 3)

Regulátory pracují na principu roztažnosti kapalin.

Teplotní čidlo (12), kapilární trubice (9) a ovládací prvek (7) jsou naplněny expandující kapalinou. Změna objemu této kapaliny, závislá na teplotě, vyvolává pohyb vaku v ovládacím prvku (7); následkem toho se pohybuje také dřík kuželky (5) s připevněnou kuželkou (3).

Poloha kuželky určuje průtok média přenášejícího teplo v oblasti mezi sedlem (2) a kuželkou.

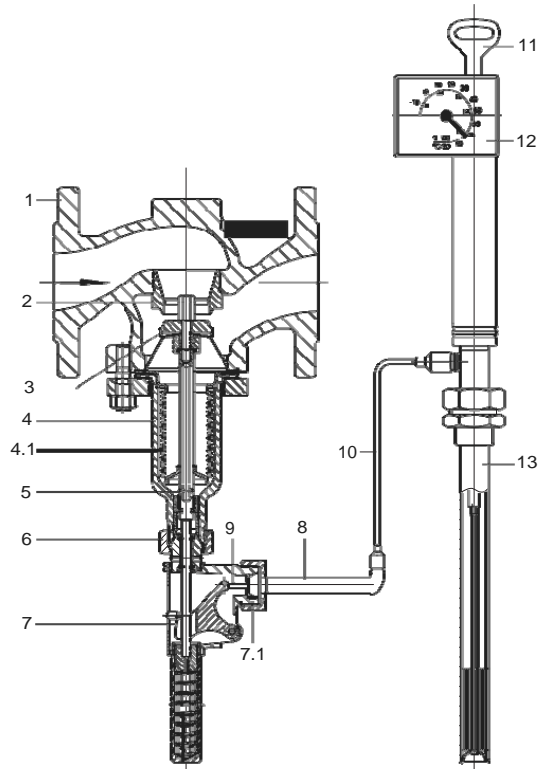
Pracovní bod se nastavuje klíčem (11); nastavená hodnota se odečítá na číselníku (12).

#### Ventil

- 1 Těleso ventilu
- 2 Sedlo (vyměnitelné)
- 3 Kuželka
- 4 Pouzdro vaku
- 4.1 Vyvažovací vak
- 4.2 Odvzdušňovací šroub (DN 125 a větší)
- 5 Dřík kuželky s pružinou
- 6 Připojení pro ovládací prvek (spojovací matice)

#### Regulační termostat

- 7 Reverzační zařízení
- 8 Ovládací prvek s vakem
- 9 Kolík ovládacího prvku
- 10 Kapilární trubice
- 11 Klíč pro nastavení pracovního bodu
- 12 Číselník pracovního bodu (baňkový senzor)
- 13 Čidlo teploty (baňkový senzor)



Obr. 3 · Typ 4u regulátor teploty s typem 2231 termostat (typ 2114 ventil vyvážený vakem)

Tabulka 1 · Technické údaje ventilu · Všechny tlaky v bar (manometr)

Typ 2114 ventil · vyvážený vakem															
Jmenovitý tlak		PN 16 až 40													
Jmenovitá velikost	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Koeficient $K_{VS}$ v m <sup>3</sup> /h		4	6,3	8	16	20	32	50	80	125	190	280	420	500	
Rychlost unikání podle IEC 60534-4		Kuželka s kovovým sedlem: 0,05 % $K_{VS}$ · Kuželka s měkkým sedlem: 0,01 % $K_{VS}$													
Max. přípustný tlakový spád $\Delta p$		25					20			16		12		10	
Speciální verze															
Koeficient $K_{VS}$ v m <sup>3</sup> /h		2,5 · 4 · 6,3			6,3	8	16	20	32	50	-				
Max. přípustný tlakový spád $\Delta p$		25									16		-		
Přípustná teplota ventilu		Max. 300 °C · Viz graf tlaku-teploty (T 2010 EN)													
Typ 2114 ventil · vyvážený membránou <sup>1)</sup>															
Jmenovitý tlak		PN 16 až 40													
Jmenovitá velikost	DN	125			150			200			250				
Koeficient $K_{VS}$ v m <sup>3</sup> /h		190			290			550			600				
Rychlost unikání podle IEC 60534-4		0,01 % koeficientu $K_{VS}$													
Max. přípustný tlakový spád $\Delta p$		12						10							
Přípustná teplota ventilu		Max. 150 °C													

<sup>1)</sup> Jen verze s dráhou 22 mm

**Tabulka 2 · Technické údaje · Regulační termostaty**

Typy 2231 až 2235 termostaty		Velikost 150	Velikost 250 <sup>1)</sup> (DN 200/250)
Rozsahy pracovních bodů		-10 až +90 °C, 20 až 120 °C nebo 50 až 150 °C Pro typy 2232 a 2234 také 150 až 250 °C	0 až 70 °C 30 až 100 °C 50 až 120 °C 80 až 150 °C
Přípustná okolní teplota u nastavovací hlavy pracovního bodu		-40 až +80 °C	
Přípustná teplota u senzoru		100 K nad nastaveným pracovním bodem	30 K nad pracovním bodem
Přípustný tlak u senzoru	Typ 2231/2232	Bez teploměrné jímky: PN 40 · S teploměrnou jímkou: PN 40 / PN 100 S teploměrnou jímkou s přírubou: PN 40 / PN 100	PN 16 (bez teploměrn. jímky) PN 40 (s teploměrn. jímkou)
	Typ 2233/2234	Bez teploměrné jímky: PN 40 · S přírubou: PN 6 / PN 40	
Délka kapilární trubice		3 m (speciální verze: 5 m, 10 m nebo 15 m)	

<sup>1)</sup> Jen typy 2231 a 2232

**Tabulka 3 · Materiály · Číslo materiálů podle DIN EN**

Typ 2114 ventil · vyvážený vakem				
Jmenovitý tlak	PN 16	PN 16 · PN 25 <sup>1)</sup>	PN 16 · PN 25 · PN 40	
Těleso ventilu	Litina EN-JL1040	Tvárná litina s kuličkovým grafitem EN-JS1049	Litá ocel 1.0619 <sup>2)</sup>	Litá nerezová ocel 1.4408 <sup>2)</sup>
Sedlo a kuželka <sup>3)</sup>	Do DN 100	Nerezová ocel 1.4006 nebo 1.4104		
	DN 125 až 250	Ocel 1.4301 · Kuželka s těsněním PTFE	1.4571	
Dřík kuželky/pružina	1.4301/1.4310			
Vyvažovací vak	1.4571			
Pouzdro vaku	Ocel 1.0425			1.4301
Těsnění tělesa	Grafit na kovovém jádře			
Nástavec/rozpěra	Mosaz (verze bez neželezných kovů: nerezová ocel 1.4301)			1.4301
Typ 2114 ventil · vyvážený membránou				
Jmenovitý tlak	PN 16	PN 16 · PN 25	PN 16 · PN 25 · PN 40	
Těleso ventilu	Litina EN-JL1040	Tvárná litina s kuličkovým grafitem EN-JS1049	Litá ocel 1.0619	Litá nerezová ocel 1.4408
Sedlo	CC491K/CC499K (červená mosaz, Rg5) <sup>4)</sup>			
Kuželka	Červená mosaz (CC491K/CC499K) <sup>4)</sup> s měkkým těsněním EPDM, max. 150 °C			
Vyvážení tlaku	Vyvažovací pláště z ocelového plechu DD11 · EPDM vyvažovací membrána, max. 150 °C			
Ploché těsnění	Grafit na kovovém			

Typy 2231, 2232, 2233, 2234 a 2235 regulační termostaty		Standardní verze	Speciální verze
Ovládací prvek		Poniklovaná mosaz	
Senzor	Typ 2231 Typ 2232	Poniklovaný bronz	Nerezová ocel 1.4571
	Typ 2233 Typ 2234	Poniklovaná měď	
Kapilární trubice		Poniklovaná měď	Měď potažená plastem nebo nerezová ocel 1.4571
Teploměrná jímka			
Závitové připojení G 1			
Ponorná trubka		Poniklovaný bronz · Poniklovaná ocel	
Závitová vsuvka		Poniklovaná mosaz · Poniklovaná ocel	
Přírubové připojení			
Ponorná trubka		Ocel	Nerezová ocel 1.4571
Příruba		Ocel	

<sup>1)</sup> Max. DN 150 · PN 25: do DN 150 · PN 16: DN 100 až 150

<sup>2)</sup> PN 25: DN 200 až 250 · PN 16: DN 100 až 250

<sup>3)</sup> Na přání kuželka s měkkým sedlem s kroužkem z PTFE pro teploty do 220 °C nebo s kroužkem z EPDM pro teploty do 150 °C

<sup>4)</sup> Speciální verze 1.4409

## Příslušenství

**Teploměrné jímky** se závitovým nebo přírubovým připojením pro typy 2231 a 2232 baňkové senzory · Závitové připojení G 1, PN 40, vyrobené z bronzu, oceli nebo CrNiMo oceli · Příruba DN 32, PN 40, s ponornou trubkou vyrobenou z oceli nebo CrNiMo oceli · Ponorná trubka z PTFE, PN 6 (příruba PN 40)

**Teploměrná jímka typově zkoušená DVGW** pro hořlavé plyny, závitové připojení G 1, PN 100

**Montážní díly** pro typy 2233 a 2234 · Spony pro montáž na stěně · Perforovaný kryt pro termostat

Pro ochranu ovládacího prvku proti nepřípustným provozním podmínkám je mezi ventilem a ovládacím prvkem namontován **nástavec** nebo **rozpěrný díl**.

**Nástavec** je zapotřebí pro teploty přes 220 °C. Standardní verze nemá těsnění.

Speciální verze nástavce je vyrobena z nerezové oceli a má manžetové těsnění pro ventily DN 15 až 100. Funguje navíc jako rozpěrný díl.

V kombinacích s typem 2212 bezpečnostní omezovač teploty nebo typem 2213 bezpečnostní monitor teploty je nástavec vyžadován pro teploty přes 150 °C.

**Rozpěrný díl** je vyrobený z mosazi (pro vodu a páru) nebo z CrNi oceli (pro vodu a olej).

Rozpěrný díl se musí používat, když je požadováno těsnění mezi termostatem a ventilem. Rozpěrné díly vyrobené z CrNi oceli se používají, když žádné smáčené části nesmějí obsahovat neželezné kovy.

Kromě toho brání unikání média během výměny termostatu.

**Dvojitý adaptér** typu Do2 pro druhý termostat · Typ DoS s elektrickým vysílačem signálů

**Ruční ovládání** Hv s indikací dráhy · HvS s elektrickým vysílačem signálů

## Instalace

### • Ventil

Ventily se instalují v horizontálních potrubích s vertikálně zavěšeným ovládacím prvkem. Procesní médium musí protékat ventilem ve směru vyznačeném šipkou na tělese.

### • Čidlo teploty

Baňkový senzor může být nainstalován v libovolné požadované poloze.

Jeho celá délka musí být ponořena v procesním médiu. Vyberte místo instalace, kde nemůže dojít k přehřátí ani ke značným prostojeům.

Dohromady používejte jen materiály téhož druhu; např. teploměrné jímky vyrobené z nerezové oceli 1.4571 mohou být nainstalovány ve výměnících tepla z nerez oceli.

### • Kapilární trubice

Kapilární trubice musí být nainstalovaná tak, aby nebyla vystavena velkým výkyvům teplot a nemohla se poškodit. Nejmenší možný poloměr ohybu je 50 mm.



## Dynamické chování termostatu

Dynamika regulátoru závisí hlavně na dynamickém chování připojeného senzoru s jeho charakteristickou časovou konstantou.

Tabulka 4 obsahuje časové konstanty termostatů SAMSON, pracujících na různých funkčních principech, při měření ve vodě.

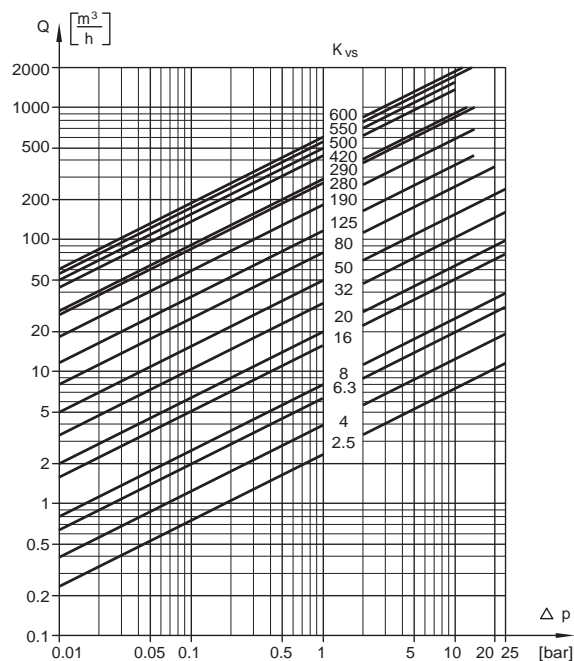
Tabulka 4 · Časové konstanty termostatů SAMSON

Funkční princip	Typ ... Regulační termostat	Časová konstanta v sekundách	
		Bez	S teploměrnou jímkou
Expanze kapaliny	2231	70	120
	2232	65	110
	2233	25	-1)
	2234	15	-1)
	2235	10	-1)
Adsorpce	2213	70	120
	2213	-1)	40

1) Nepřípustné

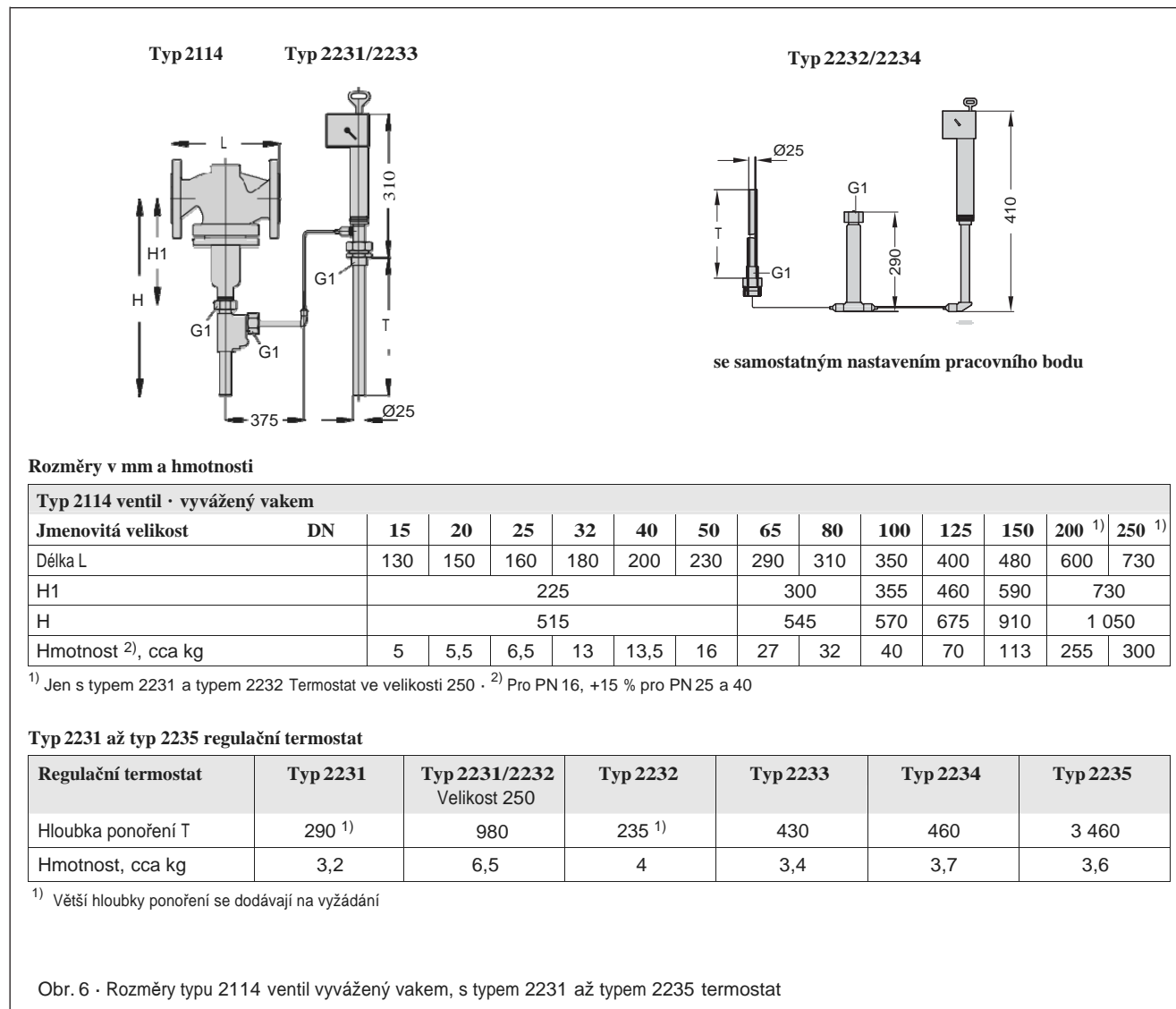
## Schéma průtoku vody

Dimenzování řídicího ventilu pro jiná média podle IEC 60534 části 2-1 a 2-2, s použitím hodnot:  $F_L = 0,95$  a  $X_T = 0,75$   
Hodnoty platí pro úplně otevřený ventil.

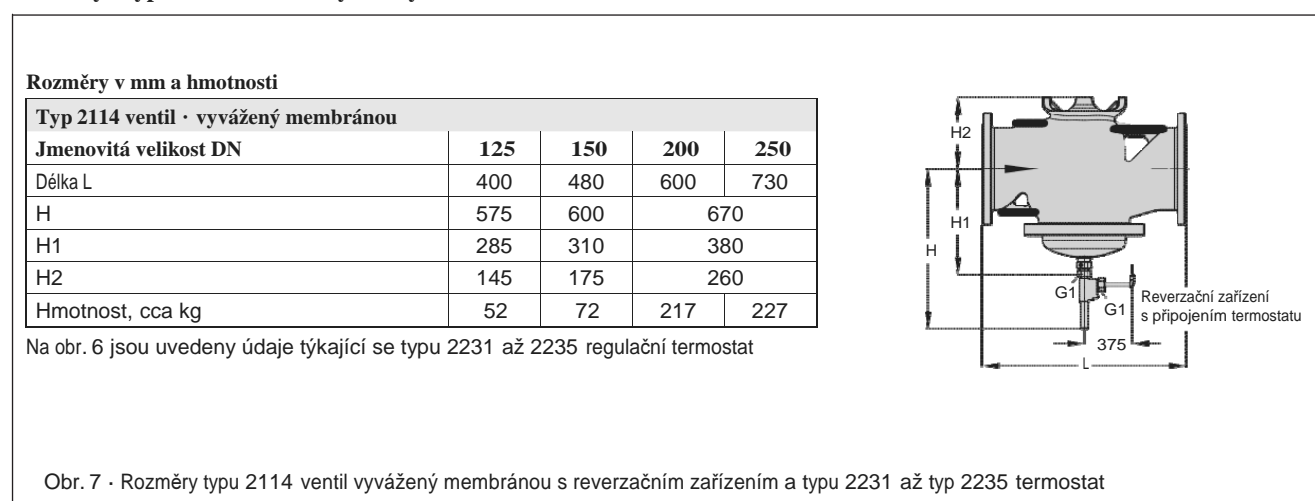


Obr. 4 · Schéma průtoku vody

## Rozměry s typem 2114 ventil · vyvážený vakem



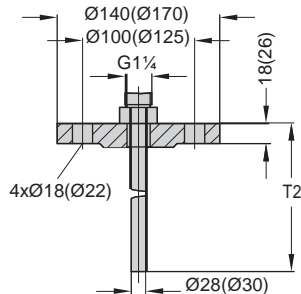
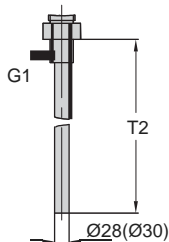
## Rozměry s typem 2114 ventil · vyvážený membránou



**Teploměrná jímka pro typ 2231/2232**

Teploměrná jímka se závitovým nebo přírubovým připojením

Typ termostatu	2231	2231/2232 Velikost 250	2232
Imm. hloubka T2 mm	325	995	250



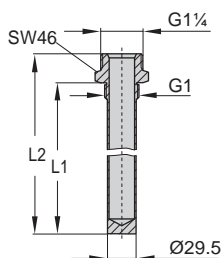
**Závitové připojení**

G 1/PN 40/PN 100  
rozměry pro PN 100  
v závorkách

**Přírubové připojení**  
DN 32/PN 40, DN  
40/PN 100  
(rozměry v závorkách)

**Teploměrná jímka pro hořlavé plyny (PN 100)**

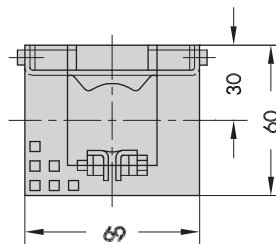
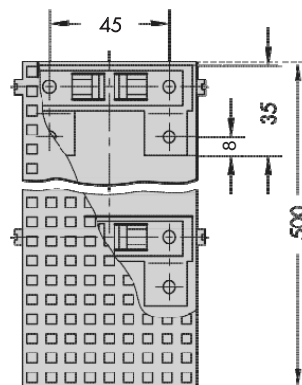
Regulační termostat	Typ 2231	Typ 2232
Délka L1 mm	315	255
Délka L2 mm	340	280



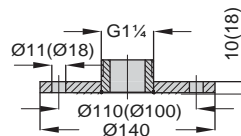
**Teploměrná jímka pro hořlavé plyny  
G 1 / PN 100**

**Montážní díly pro typ 2233/2234**

Spony a perforovaný kryt pro  
montáž na stěně

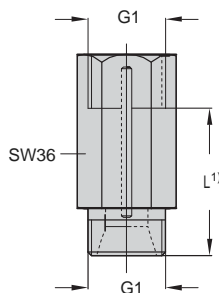


**Příruba z oceli / CrNiMo oceli**  
Příruba PN 6, vnější Ø 140



Příruba DN 32 / PN 40,  
rozměry v závorkách

**Nástavec/rozpěrný díl**



**Nástavec:**  
Standardní verze  
L = cca 140 mm, cca 0,5 kg  
Speciální verze (s manžetovým těsněním)  
L = cca 180 mm, cca 0,6 kg  
**Rozpěrný díl:**  
s těsněními  
cca L = 55 mm, cca 0,2 kg

<sup>1)</sup> Při použití příslušenství se rozměry H a H1 zvětšují o rozměr L

Obr. 8 · Rozměry příslušenství

**Text objednávky**

Regulátor teploty typu 4u/...

DN ..., PN ...

Materiál tělesa ...

S termostatem typu ..., rozsah pracovního bodů ... °C

Délka kapilární trubice ... m

Na přání speciální verze ..., příslušenství ...

**Konverze koeficientů dimenzování ventilů:**

$$C_V \text{ (v U.S. galonech/min)} = 1,17 \cdot K_{VS} \text{ (v m}^3\text{/h)}$$

$$K_{VS} \text{ (v m}^3\text{/h)} = 0,86 \cdot C_V \text{ (v U.S. galonech/min)}$$

Specifikace se mohou měnit bez upozornění.

