

# TECHNICKÝ LIST

## 131 - VYROVNÁVACÍ VENTIL VENTURI



### funkce

Vyrovnávací ventily jsou hydraulická zařízení, která umožňují přesnou regulaci průtoku kapaliny přenášející teplo, zásobující koncová zařízení.

Velikost průtoku se určí pomocí zařízení Venturi, které je ve vnitřní části těla ventilu, tím garantuje velkou přesnost regulace a vysokou praktičnost použití.

### technické parametry

#### Materiály:

tělo ventilu:

mosaz odolná odzinkování EN 12165 CW602N

ovládací rukojeť a uzávěr:

mosaz odolná odzinkování EN 12165 CW602N

sedlo:

mosaz odolná odzinkování EN 12165 CW602N

hydraulické těsnění:

EPDM

rukojeť:

vyztužený nylon , ABS

Provozní kapalina:

voda, max. 50% glykolu

Max provozní tlak:

16 barů

Rozsah pracovní teploty:

- 10°C +110°C

Počet otáček regulace:

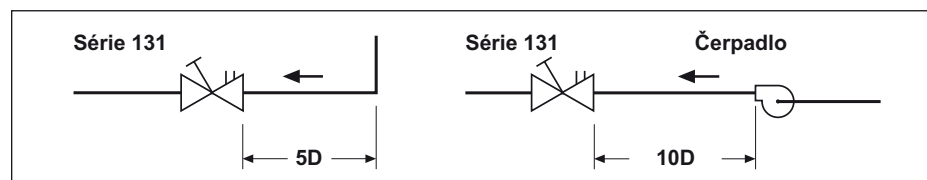
5

### instalace

Vyrovnávací ventily musí být nainstalovány vyškoleným technikem v souladu s instrukcemi uvedenými v tomto manuálu a v souladu s platnými nařízeními.

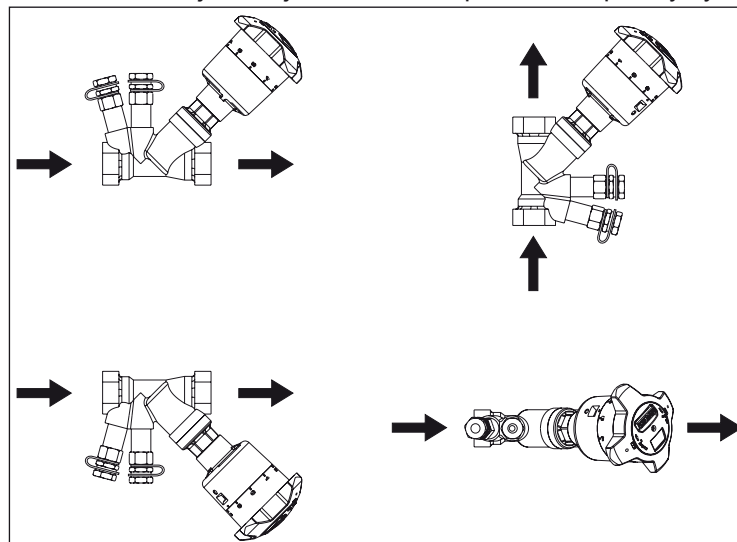
Vyčistěte trubky a odstraňte veškeré nečistoty, rez, šupiny, odpad po sváření a jiné zdroje kontaminace. Jako u všech hydraulických obvodů i zde je důležité zajistit udržení celého systému v čistotě. Pro optimální funkci musíte odvzdušnit systém a zbavit kapaliny nashromážděného vzduchu.

V zájmu zajištění přesného měření by vyrovnávací ventily měly být nainstalované proti proudu na rovném úseku rovnajícím se nejméně pěti tloušťkám, se zvýšením na nejméně deset tloušťek, pokud nejbližší protiproudové zařízení je čerpadlo.



Ventily musí být nainstalovány takovým způsobem, aby:

- směr proudu odpovídal směru vyznačenému šipkou na tělese ventilu
- byl zajištěn snadný přístup k tlakovým uzávěrům vody, regulační rukojeti, stupnici a k odečtu škály kalibrování, stejně tak jako k zařízení pro uložení polohy vyrovnání do paměti.



Ventily mohou být namontovány jak na horizontálních, tak vertikálních trubkách.

**funkce**

Kompletního otevření ventilu dosáhnete otočením rukojeti o pět kompletních otáček proti směru chodu hodinových ručiček.

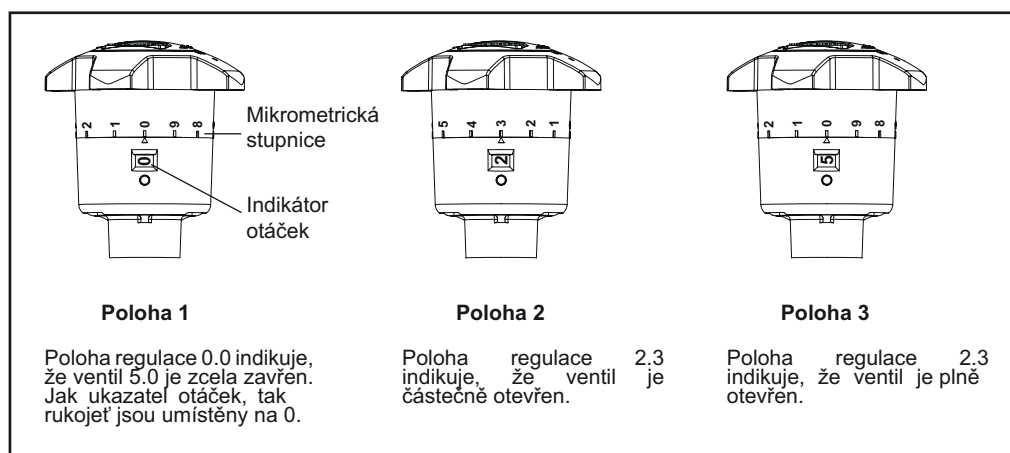
Poloha otevření je indikována pomocí dvou škál:

- indikátorem otáček

Tento indikátor je viditelný uvnitř číselníku umístěného na spodní polovině rukojeti ventilu, a je tvořen škálou od 0 do 5 (0 uzavření, 5 otevření). Během regulace vyvolá kompletní otočení rukojetí o 360° spuštění indikátoru o jednu jednotku zobrazující změněnou polohu ventilu odpovídající počtu otáček.

- mikrometrickou stupnicí.

Tato stupnice je označena od 0 do 9 a nachází se na horní polovině rukojeti. Každý posun o jeden stupeň představuje 1/10 otáčky otevření ventilu ve vztahu k indikátoru otáček.



**Poznámka**

Ventil je považován za zavřený, když je zcela zavřen pomocí manuálního uzávěru. To si ověříte tak, že indikátor otáček je na 0 a mikrometrická stupnice se nachází na 0,5.

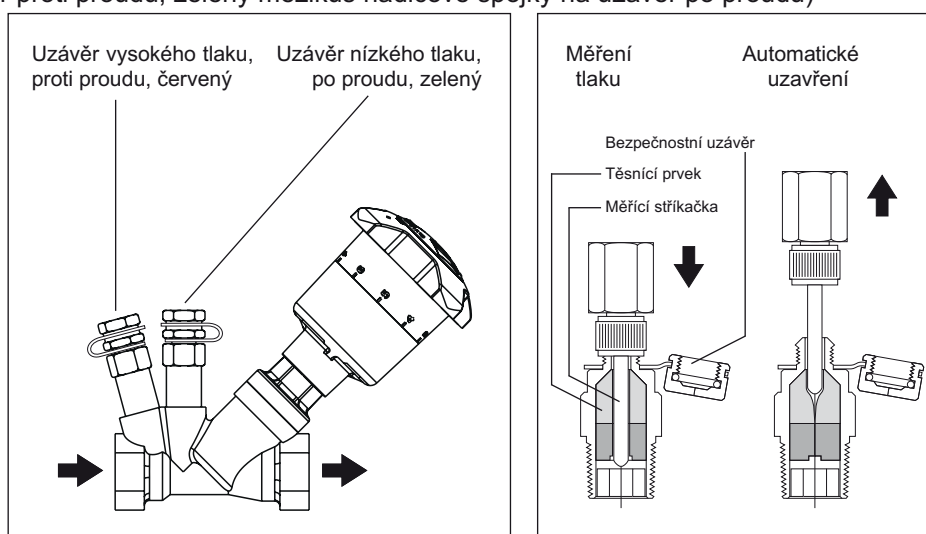
**S TÍMTO TYPEM VENTILU NEPOUŽÍVEJTE UTAHOVACÍ KLÍČE; OTEVŘENÍ A UZAVŘENÍ VENTILU MŮŽE BÝT PROVÁDĚNO POUZE RUČNĚ.**

**použití**

**Měření tlaku**

Pro napojení flexibilních trubek na tlakové uzávěry je nezbytné:

- vyjmout ochranný kryt z tlakového uzávěru
- vložit a zablokovat adaptér hadicové spojky na tlakový uzávěr. (červený mezikus hadicové spojky na uzávěr proti proudu, zelený mezikus hadicové spojky na uzávěr po proudu)



Před provedením odečtení průtoku umístěte ventil do polohy kompletního otevření (5,0) nebo do přednastavené polohy, pomocí digitálního manometru nebo elektronického měřiče rozdílu tlaku a proudu FLOMET série 130000, odečtěte pokles tlaku v měřiči Venturiho trubice proti proudu uzávěru.



**POZOR**

Během vkládání sond může dojít k vystříknutí vařící vody z tlakového uzávěru. Abyste během měření tlaku zabránili zranění osob, provádějte ho v ochranném oděvu s nasazenými ochrannými brýlemi.

## použití



### POZOR

- Během vkládání sond je neohýbejte, mohlo by je to nenávratně poškodit a způsobit nepřesné výsledky odečtu.
- Při vkládání sond nepoužívejte žádná maziva. Pokud je to třeba, namočte je jednoduše do čisté vody.
- Nenechávejte měřicí jehlu sondy v tlakovém uzávěru příliš dlouho, mohlo by to způsobit ztráty.
- Kryt na měřicí jehlu slouží pro přidržení jehly při měření vysokého tlaku. Pro zajištění přidržení stačí tento kryt utáhnout ručně. Přílišné utažení by mohlo poškodit měřicí jehlu nebo závit.

### Uložení do paměti

Poté co byla rukojeť ventilu umístěna do správné polohy, může být provedeno uložení této regulační polohy do paměti.

Uložení do paměti umožní zcela zavřít ventil kvůli izolaci a znovu ji zcela otevřít až do přednastavené polohy.

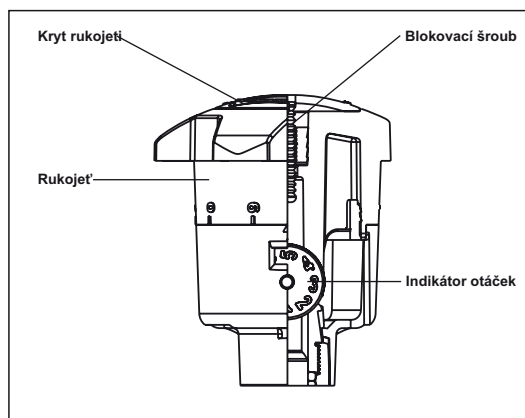
Vložte imbusový klíč do hloubky 2,5 mm do otvoru v krytu rukojeti.

Otočte blokovacím šroubkem ve směru chodu hodinových ručiček, dokud ho nezablokujete, bez použití síly. Toto se provádí pro zajištění maximálního otevření tohoto ventilu.

Nyní může být ventil, v případě potřeby, kompletně uzavřen pro izolaci potrubí během provádění údržby.

Pro umístění ventilu zpět do své vyvážené polohy otočte rukojetí ventilu proti směru chodu hodinových ručiček, dokud se rukojeť nezablokuje.

**PRO OTEVŘENÍ VENTILU NEPOUŽÍVEJTE PŘÍLIŠNOU SÍLU, PRO OTEVŘENÍ, UZAVŘENÍ NEBO DOTAŽENÍ VENTILU NEPOUŽÍVEJTE KLÍČE.**



### POUŽITÍ VYROVNÁVACÍHO VENTILU A JEHO REGULACE

Vyrovňovací ventil se používá pro své hydrodynamické vlastnosti, které vyjadřuje vztah mezi ztrátou výkonu, průtokem a polohou regulace uzávěru.

#### Přednastavení

Za předpokladu, že známe hodnotu ztráty výkonu  $\Delta p$ , která musí být tvořena od ventilu k průchodu určeného průtoku  $G$ , můžeme vyvodit číslo polohy regulace, na kterou musí být umístěna rukojeť (PŘEDNASTAVENÍ). Pro provedení výběru můžeme použít grafickou charakteristiku každé z dimenzí ventilu. Analytickým způsobem můžeme vypočítat odpovídající  $K_v$  za použití tohoto vzorce:

$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1) \quad \text{kde: } = \text{průtok v m}^3/\text{h}$$

$$= \text{ztráta výkonu v barech (1 bar = 100 kPa, 10 000 mm c.a.)}$$

$$= \text{průtok v m}^3/\text{h napříč ventilem, kterému odpovídá ztráta výkonu 1 baru}$$

a porovnáním získané hodnoty se získanými charakteristikami každé z dimenzí ventilu. Doporučujeme vybrat dimenzi ventilu tak, aby byl ventil přednastaven v poloze středního otevření, a tudíž měl možnost určitého posunu buď směrem k otevření nebo uzavření.

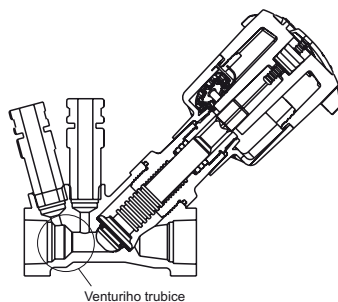
#### Měření průtoku

Na tlakové uzávěry Venturiho trubice ventilu napojte měřič rozdílu tlaku. Z měřicího zařízení odečtěte  $\Delta p$ , pro získání hodnoty průtoku  $G$  se můžete odkázat na grafickou charakteristiku Venturiho trubice ventilu, který používáte. Analytickým způsobem můžeme vypočítat průtok za použití tohoto vzorce:

$$G = K_{v_{\text{Venturi}}} \times \sqrt{\Delta p_{\text{Venturi}}} = \quad (1.2)$$

**použití**

**Poznámka:** diagram, který je použit v této fázi, je jiný než ten, který se používá pro přednastavení, vzhledem k tomu, že se odkazuje na charakteristiky  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  - Průtok Venturiho ventilem umístěným proti proudu ventilu a ne na průtok celého ventilu (včetně uzávěru), kde se naopak používá grafických znázornění používaných pro přednastavení.



Manuální regulace průtoku:

Pro manuální kalibraci průtoku ventilem nastavte polohu rukojeti tak, aby rozdíl tlaku, indikovaný měřicím zařízením, odpovídal průtoku požadovanému na znázornění Venturiho charakteristik ventilu, který používáte. Analytickým způsobem můžeme vypočítat ztrátu výkonu příslušného Venturiho ventilu za použití tohoto vztahu:

$$\Delta p_{\text{Venturi}} = \frac{G^2}{K_{V, \text{Venturi}}^2} \quad (1.3)$$

Poté otáčejte rukojetí na regulaci, dokud nedosáhnete hodnoty  $\Delta p$ , teoreticky vypočítané pomocí vzorce (1.3) uvedeného výše.

**Poznámka :** diagram, který je použit v této fázi, je jiný než ten, který se používá pro přednastavení, vzhledem k tomu, že se odkazuje na charakteristiky  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  - Průtok Venturiho ventilem umístěným ve ventilu a ne na průtok celého ventilu (včetně uzávěru), kde se naopak využívají grafická znázornění používaná pro přednastavení.

**Korekce pro kapaliny o jiné hustotě**

Následující poznámky platí pro kapaliny o viskozitě  $\leq 3^\circ\text{E}$  (například směs vody a glykolu). V případě kapalin o jiné hustotě než má voda o  $20^\circ\text{C}$  ( $\rho = 1 \text{ kg /dm}^3$ ), naměřená hodnota ztráty výkonu  $\Delta p$  může být upravena pomocí vzorce:

$$\Delta p' = \Delta p / \rho' \quad \text{kde: } \Delta p' = \text{ztráta referenčního výkonu}$$

$$\Delta p = \text{ztráta naměřeného výkonu}$$

$$\rho' = \text{ztráta kapaliny v kg/dm}^3$$

S hodnotou  $\Delta p'$  se provádí přednastavení nebo měření průtoku pomocí grafů nebo vzorců.

**příklad přednastavení**

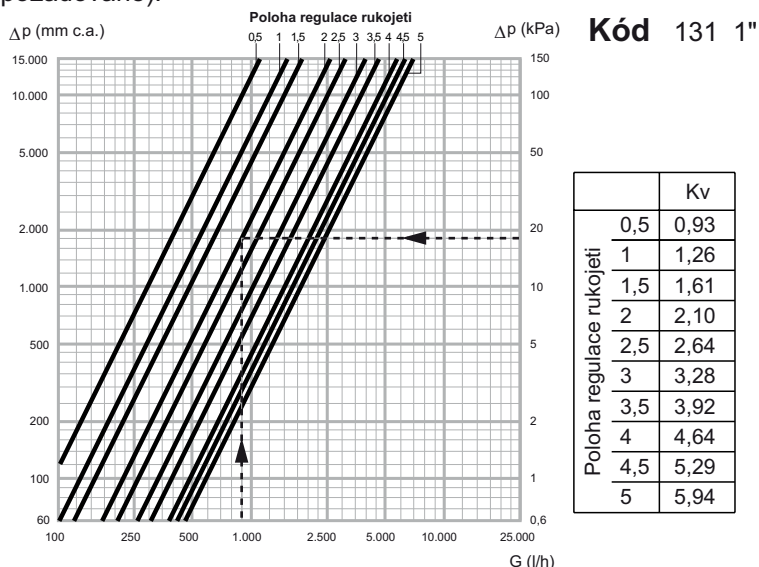
**Příklad přednastavení:**

Průtok  $G = 900 \text{ l/h}$  musí vytvořit ztrátu výkonu  $\Delta p = 16 \text{ kPa}$ .

Vybereme si grafické znázornění ventilu 131600 a z 1" získáme polohu regulace 2.

Analytickým způsobem za pomoci vzorce (1.1) získáme hodnotu  $K_v = 0,9 / \sqrt{0,18} \approx 2,14$ .

Z tabulky ventilu 131600 1" vybereme odpovídající polohu regulace 2 (hodnota nejbližší té požadované).



**Příklad korekce pro kapalinu o jiné hustotě:**

Hustota kapaliny  $\rho' = 1,1 \text{ kg/ dm}^3$

Ztráta naměřeného výkonu (nebo požadovaného)  $\Delta p = 16 \text{ kPa}$

Ztráta referenčního výkonu  $\Delta p' = 1600 / 1,1 = 14,54 \text{ kPa}$

Tuto hodnotu zanesete do grafického znázornění, nebo použijete vzorec (1.1) a získáte příslušnou polohu regulace odpovídající průtoku  $G$ .

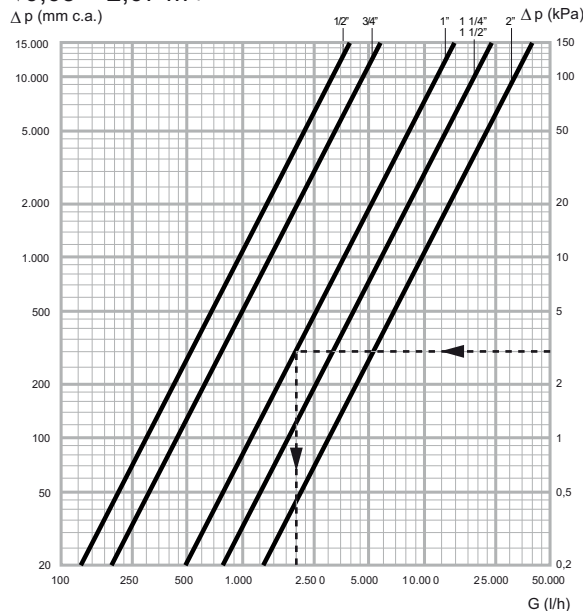
# TECHNICKÝ LIST 131

## příklad měření průtoku

### Příklad měření průtoku

Odečteme  $\Delta p_{\text{Venturi}} = 3 \text{ kPa}$  na ventilu 1" a za použití grafických Venturiho charakteristik příslušného ventilu přejdeme k odečtení hodnoty průtoku v úsečce rovnající se 2000 l/h.

Pokud chceme postupovat analytickým způsobem za použití vztahu (1.2), měření  $\Delta p_{\text{Venturi}} = 3 \text{ kPa}$ , za předpokladu, že  $KV_{\text{Venturi}}$  ventilu 131 pro 1" se rovná 11,96, pak výpočet průtoku  $G = 11,96 \times \sqrt{0,03} = 2,07 \text{ m}^3/\text{h}$ .



Grafické zobrazení Venturiho

Připojení	$KV_{\text{Venturi}}$
1/2"	3,10
3/4"	4,74
1"	11,96
1 1/4"	18,41
1 1/2"	18,56
2"	31,85

### Příklad korekce pro kapalinu o jiné hustotě:

Hustota kapaliny  $\rho' = 1,1 \text{ kg/dm}^3$

Ztráta naměřeného výkonu  $\Delta p_{\text{Venturi}} = 3 \text{ kPa}$

Ztráta referenčního výkonu  $\Delta p' = 300/1,1 = 272 \text{ kPa}$

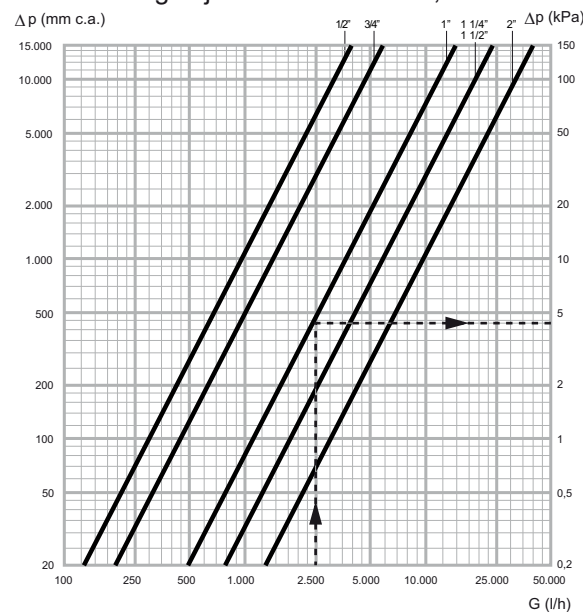
Tuto hodnotu zanesete do grafického znázornění Venturi ventilu, nebo použijete vzorec (1.2) a získáte příslušný průtok G.

### Příklad manuální regulace průtoku

Za předpokladu, že používáte ventil na 1", a přejete si regulovat průtok až na hodnotu 2500 l/h otočte rukojetí ventilu do zcela otevřené polohy, následně postupně zavřete ventil tak, abyste drželi pod kontrolou  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  které odečteme z měřicího zařízení. Jak je uvedeno na grafickém znázornění viz níže, jakmile dosáhnete rozdílové hodnoty 4,3 kPa, průtok kapaliny, který proteče ventilem, bude požadovaných 2500 l/h.

Za použití analytické metody s hodnotou průtoku rovnající se  $G = 2500 \text{ l/h}$  a s  $KV_{\text{Venturi}} = 11,96$  pro příslušný ventil 131 na 1", za použití vzorce (1.3) nám vyjde  $\Delta p_{\text{Venturi}} = 2,57 / 11,96^2 = 4,3 \text{ kPa}$ .

Následně regulujte ventil tak dlouho, dokud nedosáhnete vypočítaných  $\Delta p_{\text{Venturi}}$



Grafické zobrazení Venturiho

Připojení	$KV_{\text{Venturi}}$
1/2"	3,10
3/4"	4,74
1"	11,96
1 1/4"	18,41
1 1/2"	18,56
2"	31,85

### Příklad korekce pro kapalinu o jiné hustotě:

Průtok  $G = 2500 \text{ l/h}$

Pomocí vzorce (1.3) nebo pomocí grafického zobrazení Venturi získáme ztrátu referenčního výkonu

$\Delta p' = 2,57^2 / 11,96^2 = 4,3 \text{ kPa}$ .

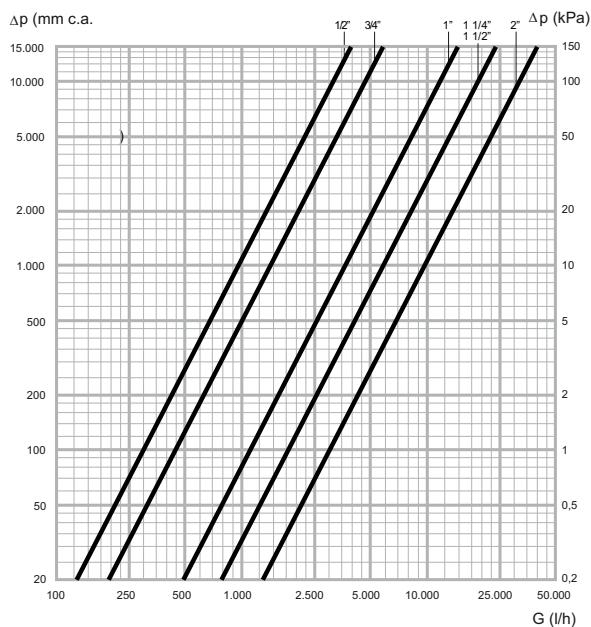
Pokud je hustota použité kapaliny  $\rho' = 1,1 \text{ kg/dm}^3$ , pak ztráta výkonu  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  kterou musíme přecíst na měřicím zařízení pro získání požadovaného průtoku, bude daná vztahem:

$\Delta p_{\text{Venturi}} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 4,3 = 4,73 \text{ kPa}$ .

## příklad manuální regulace průtoku

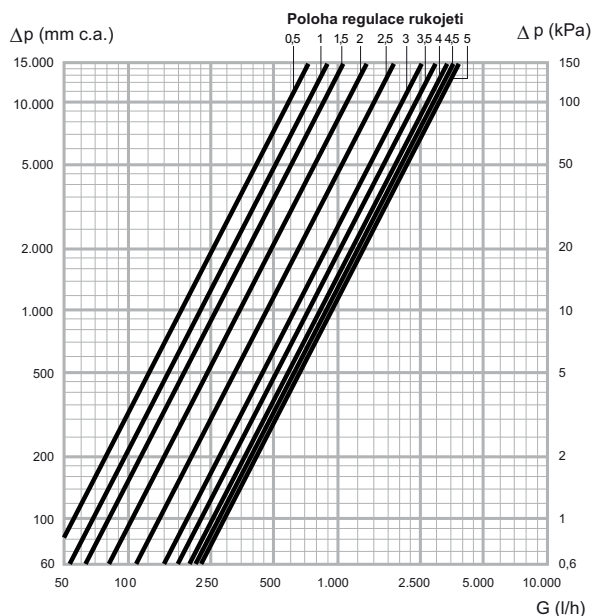
**grafické  
zobrazení  
Venturi**

**Grafické zobrazení Venturiho**



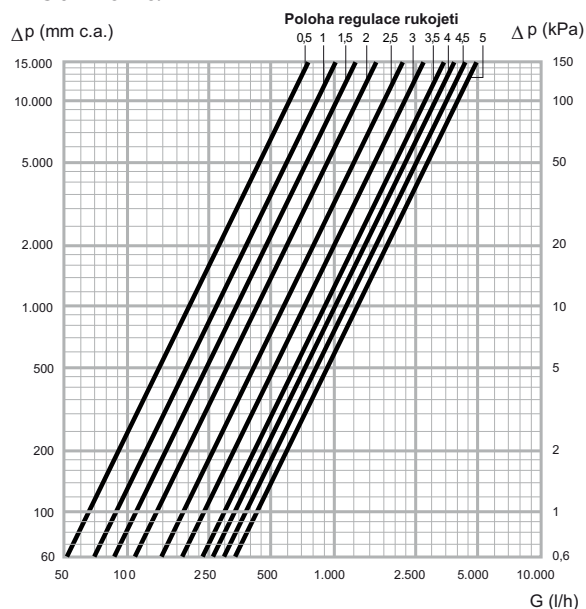
Připojení	KV <sub>Venturi</sub>
1/2"	3,10
3/4"	4,74
1"	11,96
1 1/4"	18,41
1 1/2"	18,56
2"	31,85

**Kód 131 1/2"**



	Kv
0,5	0,57
1	0,76
1,5	0,85
2	1,09
2,5	1,49
3	1,94
3,5	2,39
4	2,72
4,5	2,89
5	3,06

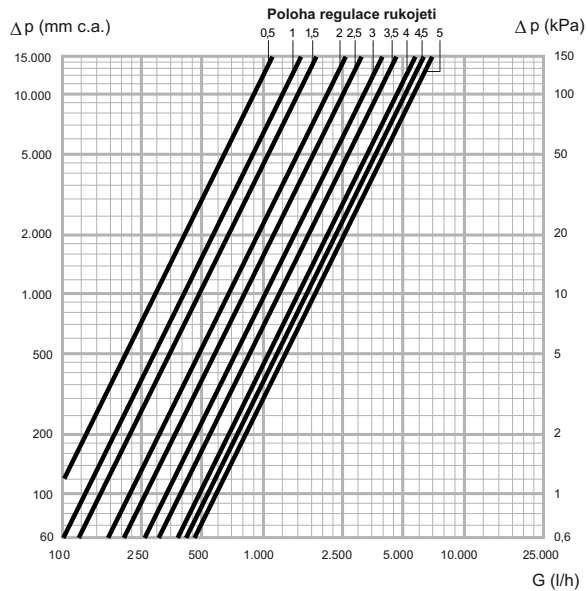
**Kód 131 3/4"**



	Kv
0,5	0,62
1	0,86
1,5	1,02
2	1,32
2,5	1,72
3	2,17
3,5	2,70
4	3,22
4,5	3,60
5	3,97

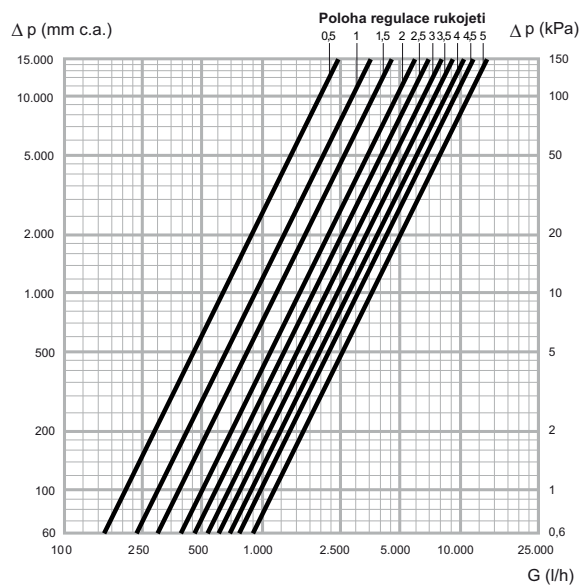
# TECHNICKÝ LIST 131

## příklad měření Kód 131 1" průtoku



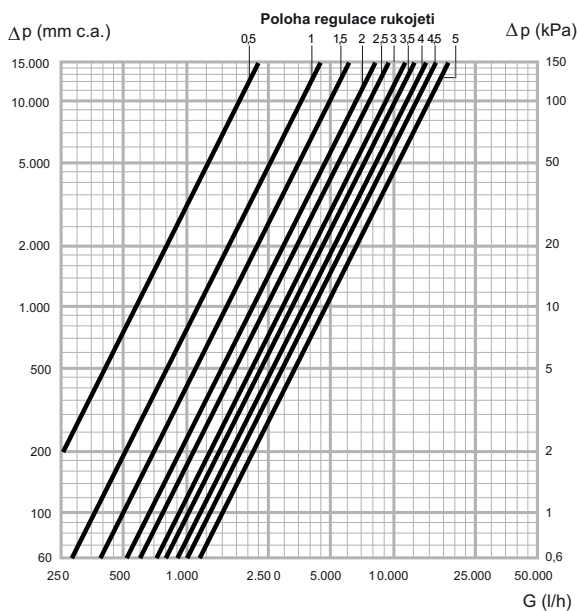
	Kv
0,5	0,94
1	1,26
1,5	1,61
2	2,10
2,5	2,64
3	3,28
3,5	3,92
4	4,64
4,5	5,29
5	5,94

## Kód 131 1 1/4"



	Kv
0,5	1,90
1	2,95
1,5	4,00
2	4,74
2,5	5,69
3	6,58
3,5	7,47
4	8,41
4,5	9,42
5	10,43

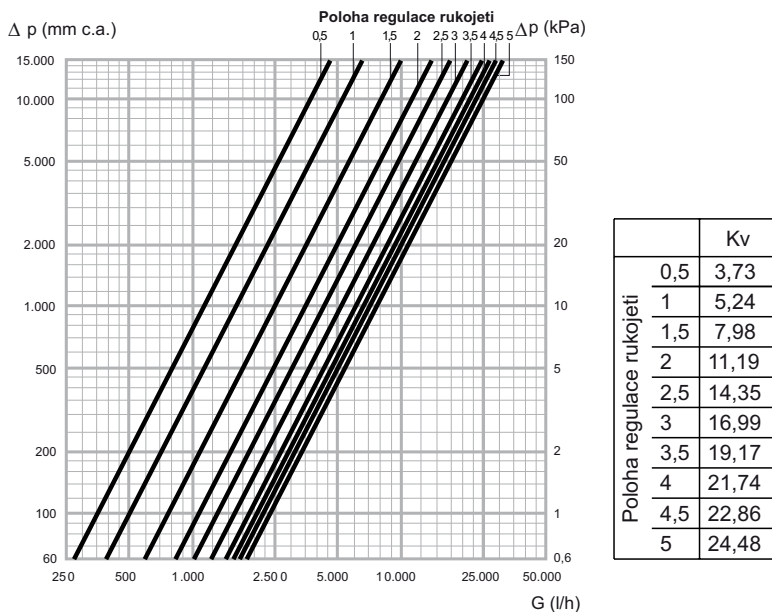
## Kód 131 1 1/2"



	Kv
0,5	1,88
1	3,66
1,5	5,12
2	6,54
2,5	7,67
3	8,99
3,5	10,11
4	11,47
4,5	12,92
5	14,77

**grafické  
zobrazení  
Venturi**

**Kód** 131 2"



**Funkční anomálie**

Problém	Pravděpodobná příčina	Řešení
<b>Ventil propouští vodu</b>		
• Ve spojce mezi tělesem a krytem	O-kroužek krytu je poškozen.	Vyjměte rukojeť a ovládací rukojeť ventilu. Vyměňte poškozenou část za příslušný nový díl.
• Ve spoji trubky	Utažení trubky není dostatečné.	Utáhněte větší silou a znovu zkontrolujte úniky.
	Ventil byl během instalace utažen příliš velkou silou a těleso ventilu se rozlomilo.	Vyjměte a znovu nainstalujte nový ventil, a věnujte speciální pozornost tomu, abyste při utahování nepoužili příliš velkou sílu.



**Bezpečnost**

Instalace tohoto teplotního přetlakového ventilu musí být provedena vyškoleným technikem v souladu s instrukcemi v tomto manuálu a v souladu s platnými národními nebo příslušnými místními předpisy.

Pokud ventily nejsou řádně nainstalovány, uvedeny do provozu a udržovány podle instrukcí uvedených v tomto manuálu, nemusí správně pracovat a mohou ohrozit uživatele.

Vyčistěte trubky a odstraňte veškeré nečistoty, rez, šupiny, odpad po sváření a jiné zdroje kontaminace.

Jako u všech hydraulických obvodů i zde je důležité zajistit udržení celého systému v čistotě. Přesvědčte se, že jsou veškerá spojovací potrubí vodotěsná.

Pro optimální funkci musí být veškerý vzduch, nacházející se v kapalině, vypuštěn.

Z důvodů bezpečnosti je díky vlastnosti vysoké stlačitelnosti vzduchu doporučeno provést test těsnosti celého systému a zvláště ventilů pomocí stlačeného vzduchu.

Když připojujete vodu, přesvědčte se, že nejsou závity tělesa ventilu mechanicky stržené. V průběhu času by praskliny mohly způsobit poškození s následnými úniky vody, které by mohly poškodit majetek nebo ohrozit osoby.

Teploty vody vyšší než 50 °C mohou způsobit závažné popáleniny. Během instalace, uvedení do provozu a údržby teplotního přetlakového ventilu učinite nezbytná opatření, která zabrání ohrožení osob těmito vysokými teplotami. Je zakázáno je používat pro jiné účely, než jsou určené.

**Tento manuál uchovejte pro pozdější použití.**