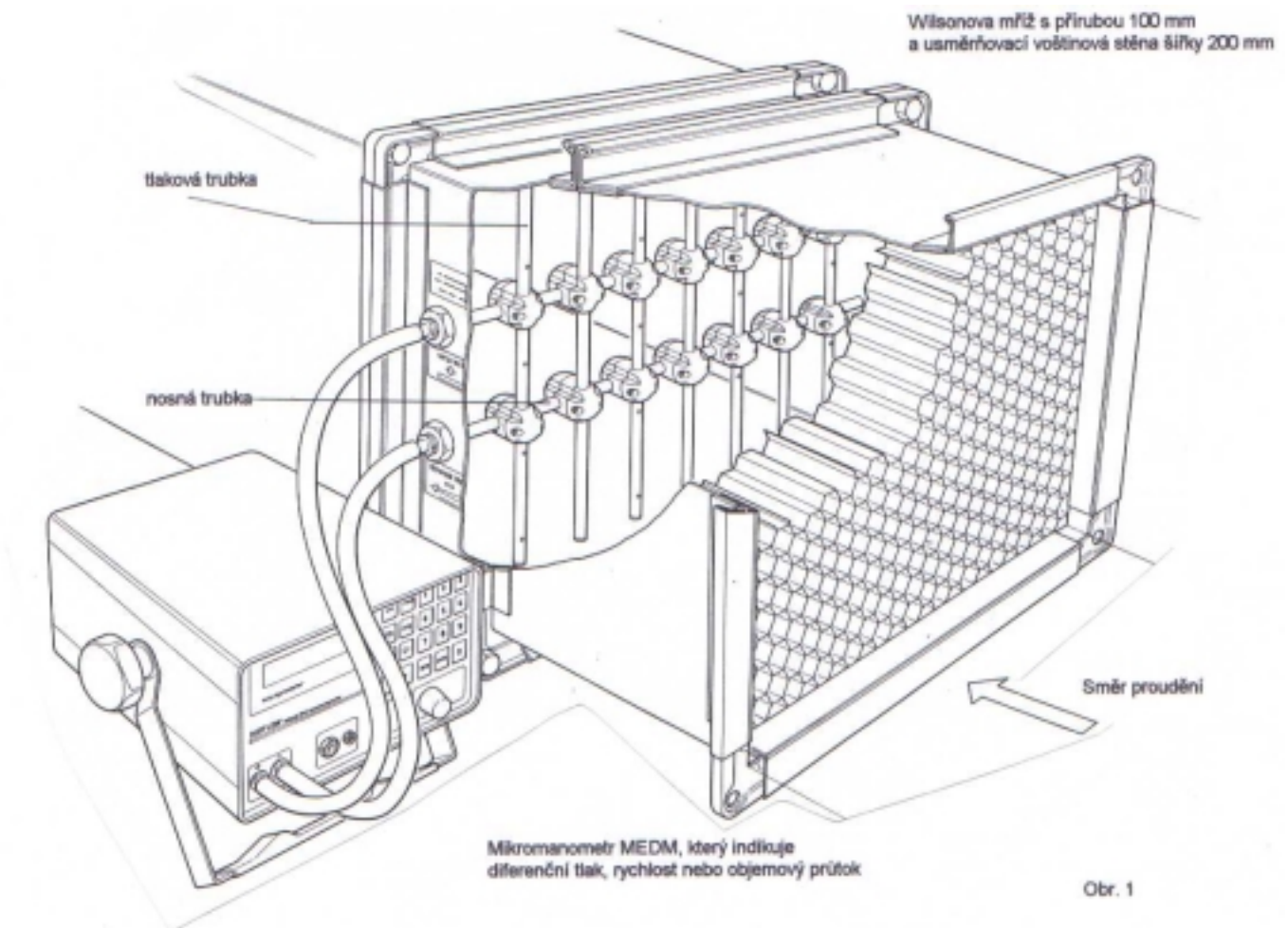


# AIRFLOW

## Wilsonova mříž



Návod k instalaci a použití

## Obsah

Název kapitoly	strana
1. Měřicí princip Wilsonovy mříže	2
2. Konstrukce	3
3. Využití	3
4. Umístění	4-5
5. Provedení	5
6. Instalace mříže s přírubou	5-7
7. Instalace mříže do obdélníkového potrubí	7-8
8. Instalace mříže do kruhového potrubí	8-10
9. Kompletace systému	10
10. Výpočet	10-11
11. Kalibrace mříže	12-13
12. Charakteristiky mříže	14
13. Mříže v nadměrném potrubí	15
14. Nestandardní mříže	16
15. Neurčitost a opakovatelnost měření	16
16. Údržba	16
17. Patenty	16

## 1. Měřicí princip

### 1.1 Obdélníkové mříže

Obdélníková mříž se skládá ze zaslepených trubek paralelně uspořádaných a umístěných v potrubí kolmo na osu potrubí (osu proudění). Některé trubky mají otvory pro snímání celkového tlaku (otvory proti směru proudění), zbývající trubky mají otvory pro snímání sub-statického tlaku (otvory v úplavu proudění). Hodnoty celkových a sub-statických tlaků se zvláště zprůměrují a jejich rozdíl představuje diferenční tlak (obdoba dynamického tlaku při měření s Prandtlovou sondou). Z konektorů mříže mimo prostor potrubí potom můžeme odečítat výstupní signál (diferenční tlak).

### 1.2 Kruhové mříže

Kruhová mříž se skládá ze zaslepených rovnoměrně uspořádaných trubek vycházejících s osového náboje. Polovina trubek má otvory pro snímání celkového tlaku (otvory proti směru proudění) a zbývající trubky mají otvory pro snímání sub-statického tlaku (otvory po směru proudění). Hodnoty celkových a sub-statických tlaků se zprůměrují a jejich rozdíl představuje výsledný diferenční tlak (obdoba dynamického tlaku při měření s Prandtlovou sondou). Z konektorů mříže mimo prostor potrubí potom můžeme odečítat výstupní signál (diferenční tlak).

### 1.3 Rozmístění otvorů pro snímání tlaku

U obdélníkových mříží jsou otvory rozmístěny tak, aby přesně odpovídaly Log Tchebyševskému rozdělení pro měření střední hodnoty rychlosti proudění v průřezu potrubí. U kruhových mříží rozdělení odpovídá pravidlům rovno plošného rozdělení. Výsledný diferenční tlak odpovídá střední hodnotě rychlosti proudění, z níž můžeme stanovit objemový průtok.

**Pozn.** Wilsonova mříž snímá diferenční tlak (celkový tlak – sub-statický tlak). Mříží nelze měřit statický tlak v potrubí (v systému).

## 2. Konstrukce

### 2.1 Obdélníkové mříže

Jsou zhotoveny z nerezových ocelových trubek (BS 3605 321 S18). Ostatní materiály (spojky trubek a koncovky) jsou z plastu. Výstupní konektory mají průměr 6,4 mm a jsou určeny pro připojení hadiček (obvykle z PVC) nebo tlakových konektorů. Standardně je mříž dodávána samostatně. Do potrubí je montována pomocí desky z měkkého plechu (deska je povrchově upravena). Deska, která je součástí dodávky, je obvykle na kratší straně mříže (odpovídá kratší straně potrubí). V případě zvláštní objednávky může být i na straně delší.

Vzhledem k tomu, že obdélníkové mříže obsahují části z plastů je **maximální přípustná teplota média 80 °C**. Všechny svařované mříže (možné na zvláštní objednávku) snesou teploty až 450 °C.

### 2.2 Kruhové mříže

Jsou svařeny z nerezových ocelových trubek (BS 3605 321 S18) a prutů (BS 970 325 S31). Výstupní konektory mají průměr 6,4 mm a jsou určeny pro připojení hadiček (obvykle z PVC) nebo tlakových konektorů.

Standardně je mříž dodávána samostatně. V potrubí je připevněna pomocí čtyř tlakových trubek. Dvě připojovací místa tvoří trubky s výstupními konektory a zbylá dvě místa tvoří protilehlé trubky zakončené vnitřním závitem. Mříž se připojuje pomocí šroubků a konektorů se závitem. **Kruhové mříže snesou teploty až 450 °C**.

## 3. Využití

Wilsonovy mříže můžeme použít ve všech potrubních systémech a především tam, kde nemůžeme použít jiné standardní měřicí systémy např. clony pro svoji velkou tlakovou ztrátu. Wilsonovy mříže nemůžeme použít v systémech, kde je médium s vysokou relativní vlhkostí a tam, kde je vysoká koncentrace lepivého prachu, který může způsobit zalepení otvorů a tím omezit funkčnost mříží. Vždy doporučujeme ponechat v blízkosti montážního místa mříže přístupový otvor pro případné čištění a údržbu mříže.

Tlakový signál z mříží můžeme zpracovat následujícími způsoby:

**3.1** Diferenční tlak snímat vhodným mikromanometrem s displejem (volitelný zobrazovací výstup tj. tlak, rychlost nebo přímo objemový průtok).

**3.2** Diferenční tlak připojit na kontaktní manometr se signálem (alarmem) překročení nebo podkročení nastavené hodnoty.

**3.3** Diferenční tlak snímat převodníkem tlaku s unifikovaným výstupním elektrickým signálem a následně regulovat průtok vzduchu v systému.

**3.4** Diferenční tlak snímat kapalinovým manometrem s možností vizuální kontroly průtoku a možným manuálním zásahem do systému.

## 4. Umístění

**4.1** Na zvláštní objednávku lze obecně dodat Wilsonovy mříže již zabudované v potrubí délky 100 mm s montážními přírubami (obr. 4). V ČR se tato alternativa nenabízí. V případě nerovnoměrného proudění doporučujeme před mříž nainstalovat potrubí délky 200 mm s voštinovou usměrňovací mříží (obr. 1).

**4.2** Pro montáž standardních mříží platí:

**a) obdélníkové mříže** - tlakové trubky musí být vždy před nosnými trubkami (myšleno po směru proudění).

**b) kruhové mříže** - zkosená část náboje musí být umístěna směrem proti proudu vzduchu. Mříže se instalují do přímého potrubí kolmo na směr osy potrubí (směr proudění). Mříže jsou konstruovány tak, aby byla co nejmenší vůle mezi stěnou potrubí a tlakovými (nosnými) trubkami mříže. Při větších vůlích se řiďte pokyny v kapitole 13.

**4.3** Při volbě montážního (měřicího) místa dodržujte následující pokyny:

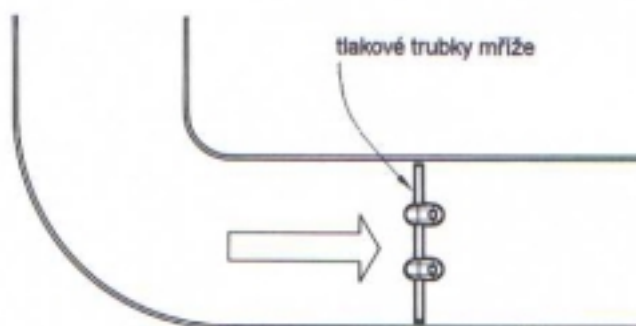
**4.3.1** Dodržte vzdálenost minimálně 3 hydraulické průměry (3 D) přímého potrubí před a 1 hydraulický průměr (1 D) za mříží bez větších překážek v potrubí.

**4.3.2** Pokud jste omezeni prostorovými možnostmi a jste nuceni instalovat mříž za koleno zachovejte polohu tlakových trubek podle obrázku 2.

**4.3.3** V případě větších překážek (pravoúhlé koleno, lopatky, tlumiče apod.) se řiďte podle tabulky 1.

**4.3.4** Dodržte vzdálenost minimálně 1D za mříží po směru proudění. Překážky bližší než 1D (např. zúžení nebo rozšíření potrubí) mohou zvýšit tlakovou ztrátu.

**4.3.5** Vyvarujte se náhlému rozšíření potrubí před mříží (viz. obr. 3).



Obr. 2 Poloha mříže při instalaci za kolenem

**Tabulka 1** - chyby měření:

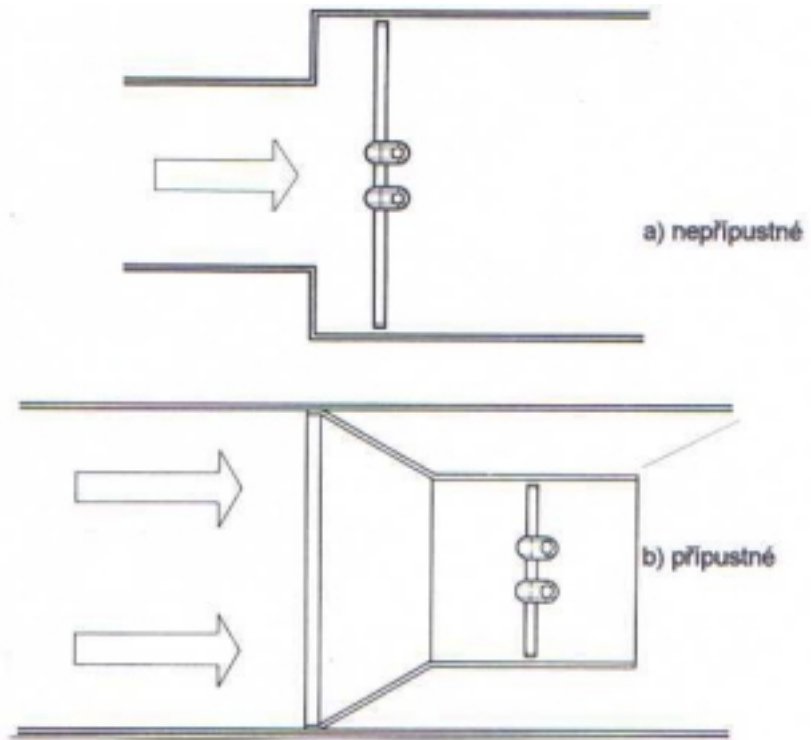
Překážka	Přímá délka potrubí před WM	
	±5%	±10%
pravoúhlé koleno	5,0 D	3,0 D
koleno s poloměrem $r = 1D$ a menší	5,0 D	2,0 D
lopatky tlumiče	5,0 D	2,0 D
koleno 30°	2,0 D	1,0 D
kuželové zúžení	2,0 D	1,0 D
náhlé zúžení	2,0 D	1,0 D

**4.3.6** Při nízké rychlosti v potrubí můžete využít zmenšení průřezu a tím zvýšení tlakových poměrů důsledkem vyšší rychlosti (viz. obr. 3).

**4.4** V případě trvalých turbulencí v potrubí doporučujeme jako nouzové řešení instalovat před mříž (nejméně ve vzdálenosti  $1D$ ) usměrňovací stěnu (viz. BS 848 část 1 19980 str. 50) složenou ze svazků stejných čtvercových elementů šířky  $W$  a délky  $l$ . Rozměry se řídí následujícími podmínkami:  $W < 0,15D$ ;  $l > 3W$ ;  $l < 0,5D$  kde  $D$  je průměr potrubí. Členy stěny by neměly zastínit více než  $0,005D$ . V případě omezeného prostoru použijte usměrňovací voštinovou stěnu (zabudovaná v potrubí délky 300 mm), která dostatečně zrovnoměří proudění (obr.1).

**Pozn.** Pro čtyřhranné potrubí  $D = (\text{šířka} + \text{výška})/2$

Pro kruhové potrubí  $D = \text{průměr potrubí}$



Obr. 3 Vliv místních změn průřezu potrubí

## 5. Provedení

Wilsonovy mříže, jejichž plocha je menší než  $0,64 \text{ m}^2$  jsou dodávány s kalibračními křivkami ( $Q=f(\Delta p)$ ,  $M=f(v)$  a  $L=f(v)$  - viz kapitola 11). Při instalaci mříže mějte na paměti kritéria uvedená v kapitole 4. Přesnost měření odpovídá tabulce 1. Pokud požadujete vyšší přesnost, musíte mříž zkalibrovat po její instalaci (viz. kapitola 12).

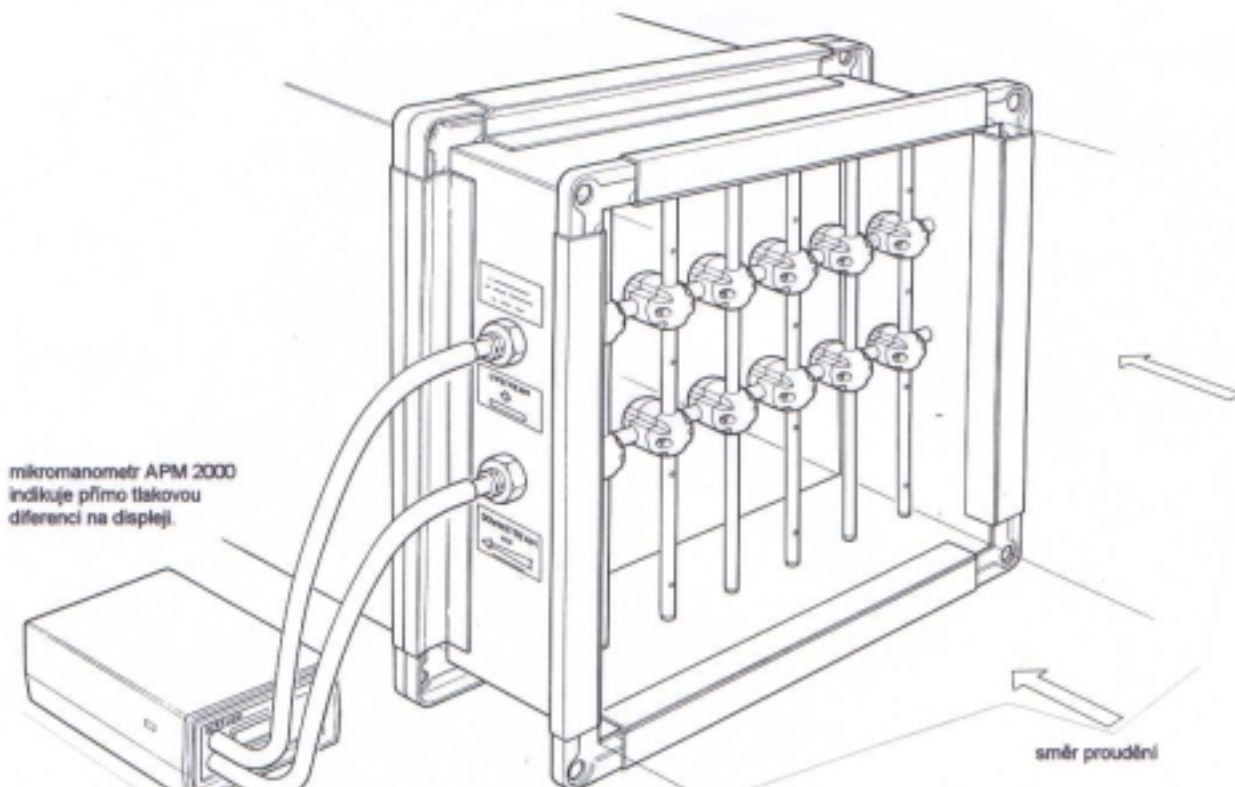
Mříže s plochou větší než  $0,64 \text{ m}^2$  je nutné po instalaci vždy zkalibrovat (viz. kapitola 12).

## 6. Instalace mříže s přírubou (v ČR není v nabídce)

Mříž s potrubím (**pouze na zvláštní objednávku**) délky 100 mm zakončeným přírubami namontujte na vhodné místo do potrubí (viz. kapitola 4.3), přičemž respektujte značku směru proudění na potrubí. Konektory jsou označeny (+) celkový tlak a (-) sub-statický tlak.

### 6.1 Obdélníkové potrubí

Potrubí je dodáváno s přírubami typu DUCTMATE.



Montáž provádějte podle instrukcí pro montáž systému DUCTMATE. Informace obdržíte u výrobce na adrese:

AIRFLOW VENTILATION SUPPLIES (A.V.S)  
 SHACKLETON ROAD  
 CRESSEX INDUSTRIAL ESTATE  
 HIGH WYCOMBE, BUCKS  
 TEL: 0494-463490, FAX: 0494-471507

Obraťte se na hlavní kancelář nebo kontaktujte Vašeho dodavatele.

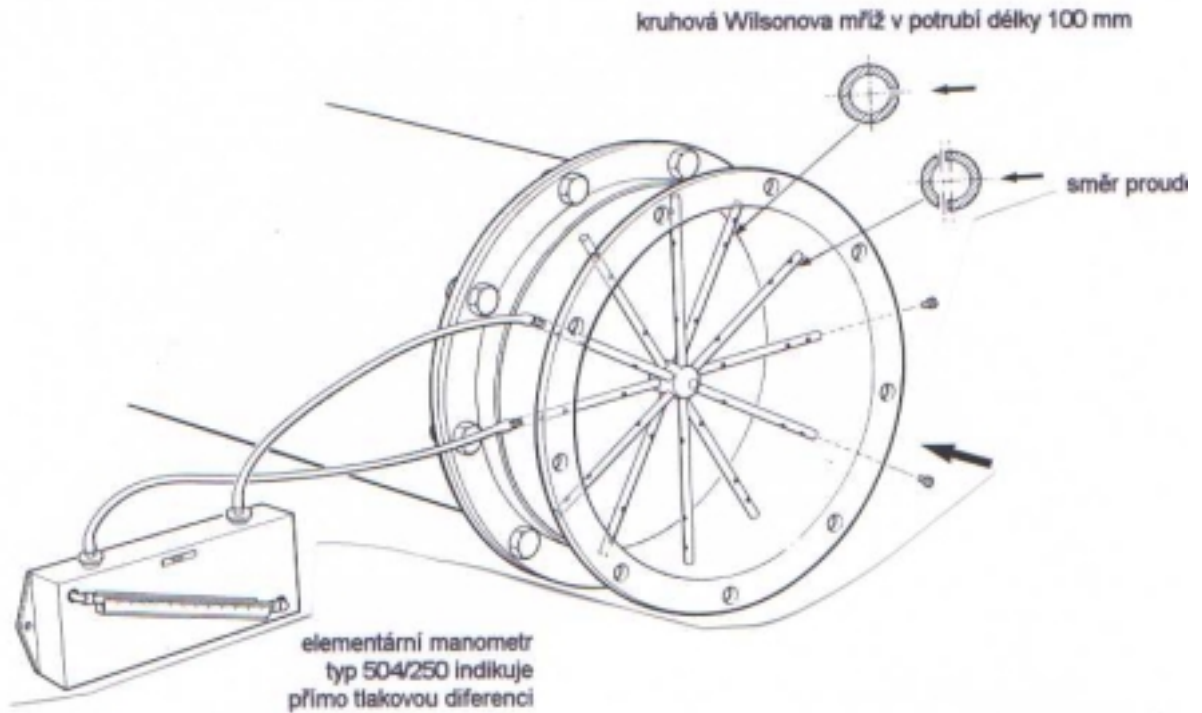
**Pozn.** Potrubí se šířkou a výškou nepřesahující 1000 mm je dodáváno s přírubami DUCTMATE 25.  
 Potrubí se šířkou a výškou přesahující 1000 mm je dodáváno s přírubami DUCTMATE 35/3.

Lze dodat potrubí i s jinými přírubami na základě Vaší zvláštní objednávky.

## 6.2 Kruhové mříže

Potrubí je zakončeno kruhovými přírubami a to o velikosti 25 x 3 mm do vnitřního průměru potrubí 762 mm a 30 x 3 pro vnitřní průměry potrubí 762 až 1020 mm.

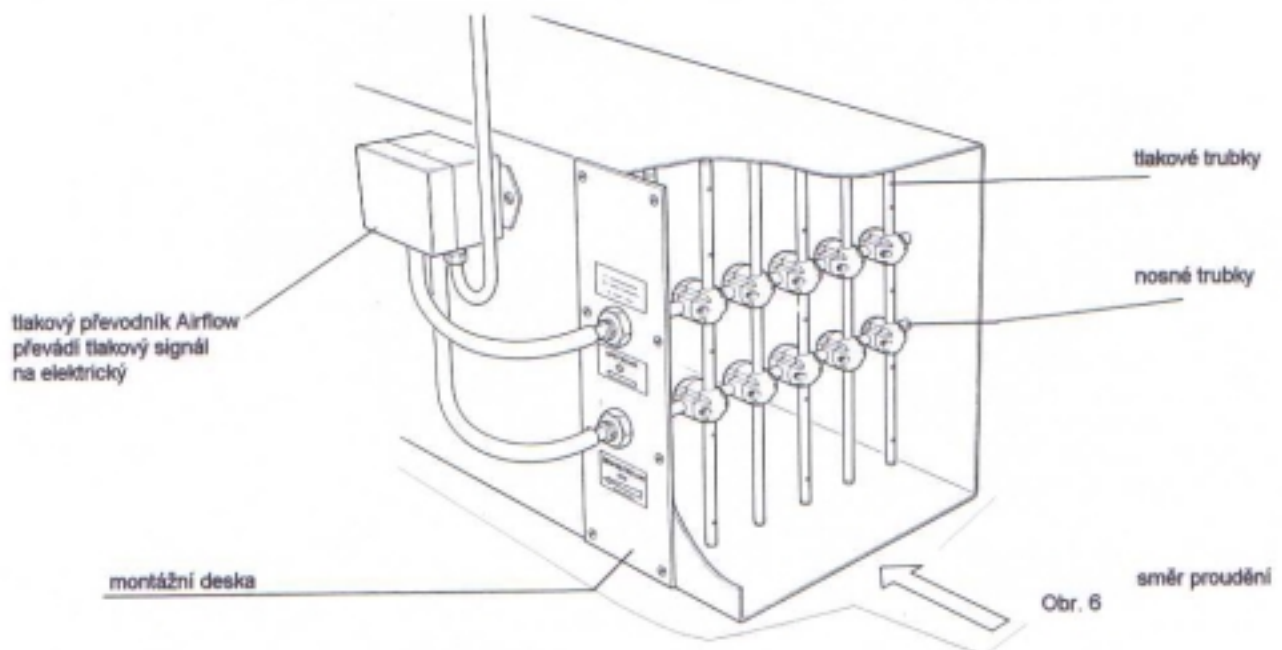




**6.3** Na požádání Vám firma Airflow zašle náčrty připojovacích přírub pro kruhové a obdélníkové mříže.

## 7. Instalace mříže do obdélníkového potrubí

Mříž je dodávána včetně montážní desky, na které jsou zřetelné značky udávající směr



proudění, odběr celkového tlaku (proti směru proudění +) a odběr sub-statického tlaku (v úplavu -). Mříž se může namontovat z jakékoliv strany potrubí. Obvykle se volí nejpřístupnější strana.

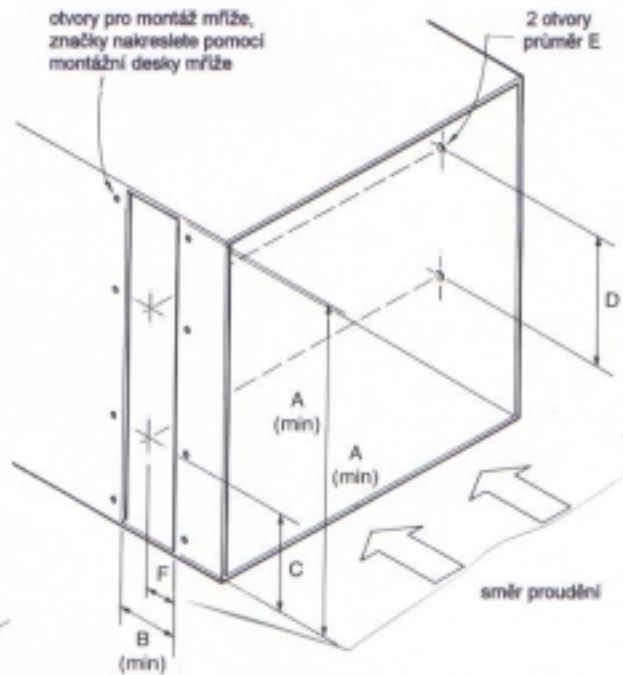
Velikost štěrby určíte z tabulky 2 (viz. obr. 7). Při montáži musíte zajistit přístup i k protější straně potrubí (přípevnění nosných trubek).

Konce nosných trubek se závitem zajistí bezpečné přípevnění mříže. Nespoléhejte pouze na přípevnění pomocí montážní desky. Poloha a velikost otvorů je na obr. 7. Na konce nosných trubek nasuňte podložky a našroubujte matice.

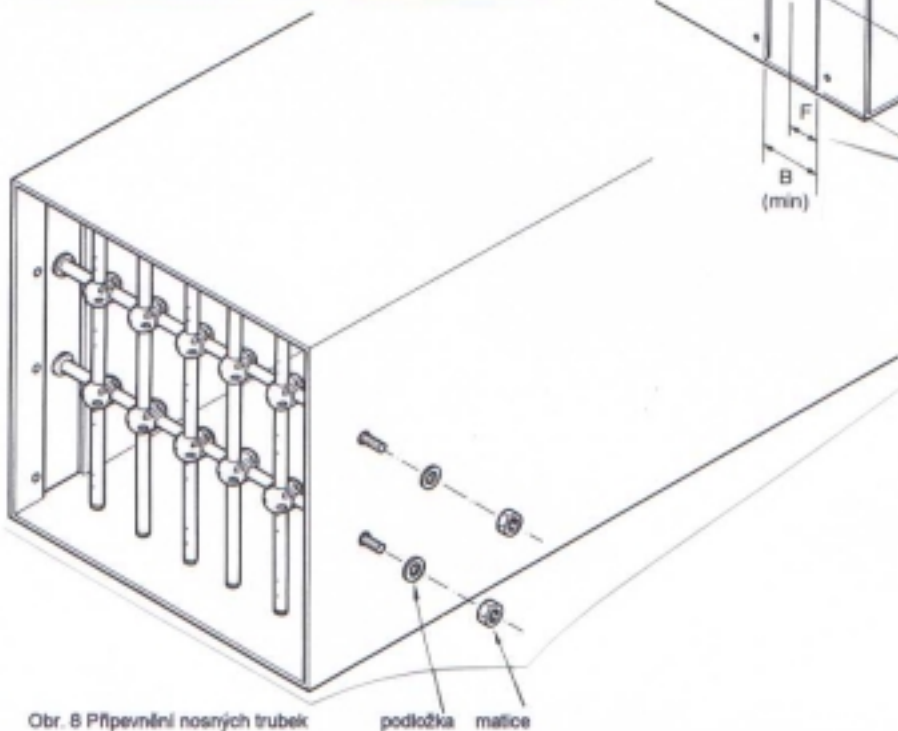
Důkladně přípevněte montážní desku (doporučujeme samořezné šrouby). Dotáhněte matice na konci nosných trubek. Doporučujeme použít vhodné těsnění (s ohledem na požadavky na těsnost vašeho potrubního systému).

**Tabulka 2 Připojovací rozměry**

délka tlak. trubky (mm)	průměr (mm)	rozměry (mm)					
		A	B	C	D	E	F
200	6.4	198	35	59	80	5	22.7
250	6.4	248	35	84	80	5	22.7
300	6.4	298	35	109	80	5	22.7
400	6.4	398	35	159	80	5	22.7
400	12.7	396	55	118	160	6.5	36.9
500	12.7	496	55	168	160	6.5	36.9
600	12.7	596	55	218	160	6.5	36.9
700	12.7	696	55	268	160	6.5	36.9
800	12.7	796	55	318	160	6.5	36.9
700	25.4	694	85	217	260	8	59.5
800	25.4	794	85	267	260	8	59.5



Obr. 7 Obdélníková Wilsonova mříž: připojovací rozměry



Obr. 8 Přípevnění nosných trubek

podložka matice

## 8. Instalace mříže do kruhového potrubí

Mříž do kruhového potrubí je svařena z tlakových trubek tvořících dva prstence, přičemž čtyři trubky zajišťují připojení mříže do potrubí (obr. 9). Doporučujeme instalovat mříž do potrubí před instalací potrubí do systému. Tlakové konektory (s vnitřní kapilárou) se závitem a dvě protilehlé tlakové trubky s vnitřním závitem na konci zajistí bezpečné upevnění mříže. Zvolte si pozici mříže s ohledem na dobrý přístup ke tlakovým konektorům.



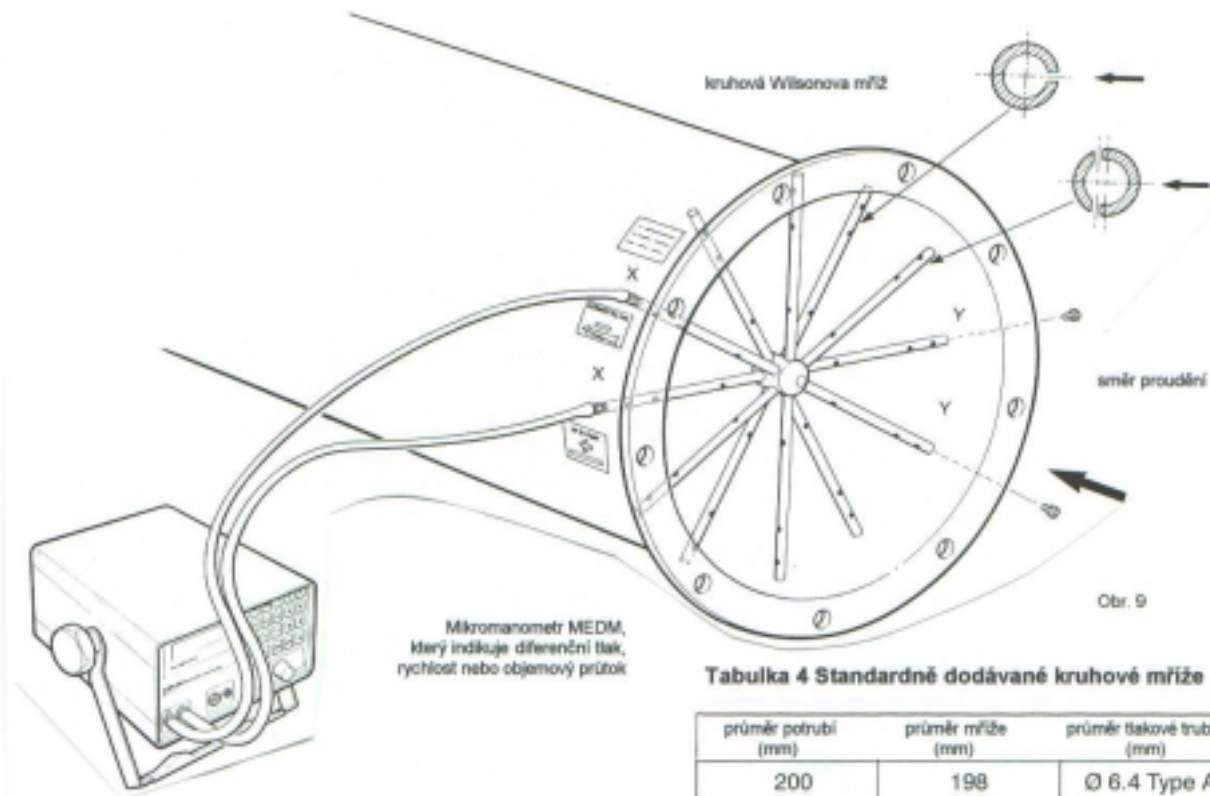
**Dbejte na správnou polohu mříže: kuželové zkosení náboje musí směřovat vždy proti směru proudění.**

Při montáži dbejte na zachování kolmého směru mříže a osy proudění resp. podélné osy potrubí.

Mezi konci tlakových trubek a stěnou potrubí bude menší vůle. Umístění otvorů pro montáž mříže a jejich velikost určíte podle následující tabulky 3.

**Tabulka 3 Montážní otvory pro kruhové mříže**

Průměr trubky WM (mm)	Otvory X	Otvory Y
	Viz. obr.9	
Ø6,4 Typ A	Ø5,6 mm	Ø5,0 mm
Ø12,7 Typ B	Ø11,0 mm	Ø6,0 mm
Ø25,4 Typ C	Ø12,0 mm	Ø8,0 mm



**Tabulka 4 Standardně dodávané kruhové mříže**

průměr potrubí (mm)	průměr mříže (mm)	průměr tlakové trubky (mm)
200	198	Ø 6.4 Type A
250	248	
300	298	
305	303	
350	348	
400	398	
450	448	
500	498	Ø 12.7 Type B
600	596	
610	606	
630	626	
800	796	
915	911	
1000	996	

Připevněte mříž pomocí podložek a šroubů (obr. 9). Na vnější stěnu potrubí (po ukončení montáže) nalepte štítky, které označují:

- (1) typ mříže
- (2) konektor pro odběr celkového tlaku (+)
- (3) směr proudění a konektor pro odběr sub-stat. tlaku (-)

## 9. Kompletace systému

**9.1** Samotná Wilsonova mříž netvoří kompletní měřicí systém. Je nutné zajistit vhodné snímání a vyhodnocení tlakového signálu

**9.1.1** Pro krátkodobé měření můžete použít digitální mikromanometr (např. typ MEDM), který Vám bude indikovat přímo objemový průtok v potrubí s korekcí na tlak a teplotu pracovního média.

**9.1.2** Pro dlouhodobé měření doporučujeme tlakové převodníky Airflow s odmocninovou funkcí (typ PTS) a s volitelným analogovým výstupem přímo úměrným rychlosti proudění.

**9.1.3** Pro alarmovou signalizaci tj. při požadavku na signál při překročení nebo podkročení nastaveného rozsahu, doporučujeme použít elektronické kontaktní manometry EKM.

**9.2** Kompletní instalaci systému zajistíte vhodným propojením Wilsonovy mříže a zvoleného měřicího přístroje (mikromanometr, převodník tlaku nebo kontaktní manometr) pomocí hadiček z PVC. Vnější průměr připojovacích konektorů je 6,4 mm.

## 10. Výpočet

### 10.1 Střední rychlost proudění v potrubí

Základní rovnice pro výpočet rychlosti z dynamického tlaku je následující:

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p}{\rho}} \quad (\text{m/s}) \quad (1)$$

kde:  $v$  – rychlost (m/s)  
 $\Delta p$  – dynamický tlak (Pa)  
 $\rho$  - hustota proudícího média (kg/m<sup>3</sup>)

Pro médium o hustotě 1,2 kg/m<sup>3</sup> (tj. vzduch při 16 °C, 1000 mbar a 65% r.v.) lze vzorec dosazením upravit na tvar:

$$v = 1,291 \cdot \sqrt{\Delta p} \quad (\text{m/s}) \quad (2)$$

Poměr mezi snímaným diferenčním tlakem na mříži ( $P_v$ ) a dynamickým tlakem odpovídajícím rychlosti proudění se nazývá **koeficient M**.

$$M = \frac{P_v}{\Delta p} \quad (-) \quad (3)$$

Obecný vzorec pro výpočet rychlosti z tlaku snímaného na Wilsonově mříži je odvozen z (2) a (3) a má následující tvar:

$$v = 1,291 * \sqrt{\frac{1000}{B} * \frac{T}{289} * \frac{100\,000}{100\,000 + P_s} * \frac{P_v}{M}} \quad (\text{m/s}) \quad (4)$$

kde:  $v$  – rychlost (m/s)  
 $P_v$  – diferenční tlak snímaný na mříži (Pa)  
 $P_s$  – statický přetlak nebo podtlak v potrubí vůči okolní atmosféře (Pa)  
 $B$  – barometrický tlak (mbar)  
 $T$  – absolutní teplota měřeného média (K), která se určí jako  $t\text{ }^{\circ}\text{C} + 273$   
 $M$  – konstanta mříže (-)

## 10.2 Objemový průtok

Potřebný objemový průtok lze snadno určit podle následujícího vztahu:

$$Q = A * v \quad (\text{m}^3/\text{s}) \quad (5)$$

kde:  $v$  – rychlost (m/s)  
 $A$  – průřez potrubí (velikost mříže) ( $\text{m}^2$ )  
 $Q$  – objemový průtok ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

## 10.3 Ztráty

Zabudováním Wilsonovy mříže do potrubního systému zvětšíte mírně tlakovou ztrátu tohoto systému. Pokud provádíte návrh ventilátoru (tlakové poměry), můžete si změřit i tlakovou ztrátu mříže. Odběry tlaku umístěte ve vzdálenosti  $D/2$  před a za mříží.

Z naměřené tlakové ztráty  $P_L$  můžete určit koeficient  $L$  za podmínky, že znáte odpovídající rychlost vyjádřenou dynamickým tlakem  $P_v$ .

$$L = \frac{P_L}{P_v}$$

## 11. Kalibrace mříže

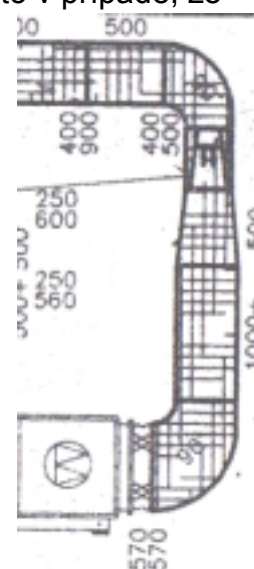
Wilsonovy mříže, jejichž plocha je menší než  $0,64\text{ m}^2$  jsou dodávány s kalibračními křivkami, které platí, pokud dodržíte kritéria uvedená v kapitole 4. Pokud požadujete vyšší přesnost, nebo



1	Pv	45,0	47,0	45,0	44,0	43,0	46,0	47,0	48,0	44,0	45,0	454,0	2,225	2,196
	$\Delta p$	19,0	18,0	21,0	22,0	22,0	23,0	19,0	20,0	21,0	19,0	204,0		
2	Pv	96,0	99,0	97,0	95,0	96,0	98,0	99,0	96,0	95,0	95,0	966,0	2,181	
	$\Delta p$	44,0	45,0	44,0	45,0	46,0	43,0	47,0	46,0	42,0	41,0	443,0		
3	Pv	165,0	165,0	167,0	168,0	168,0	164,0	163,0	165,0	166,0	167,0	1658	2,182	
	$\Delta p$	75,0	77,0	76,0	78,0	74,0	75,0	75,0	78,0	79,0	73,0	760,0		

**3.6.** Další příklad ukazuje nutnost provedení kalibrace WM 300x500 mm a to v případě, že součástí dodávky je kalibrační křivka, ale prostorové uspořádání vzduchotechnického systému neumožňovalo vhodnější umístění WM (viz. kap.4) s ohledem na požadavky přesného měření.

Navíc byly v případě této kalibrace další významné odlišnosti: rychlost kalibračním měřidlem měřená přímo v m/s, jiný rozměr měřícího místa a současná kalibrace a zaznamenávání výstupního signálu z převodníku tlaku PTS-K s odmocninovou charakteristikou (pro potřeby regulace systému pomocí frekvenčního měniče).

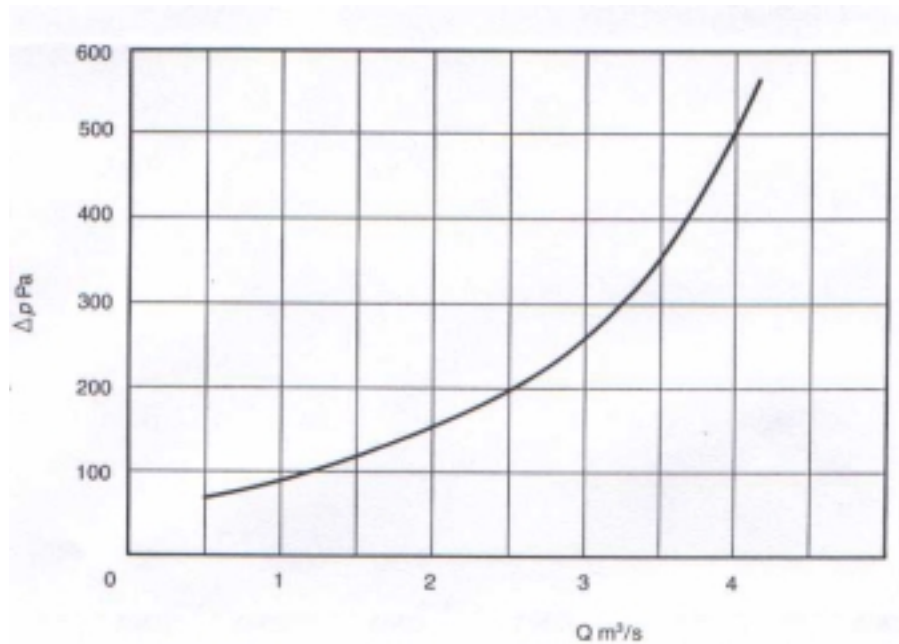


**Kalibrace WM 300x500 mm (průřez 0,150m<sup>2</sup>), měřící místo 400x570 mm (průřez 0,228 m<sup>2</sup>).**

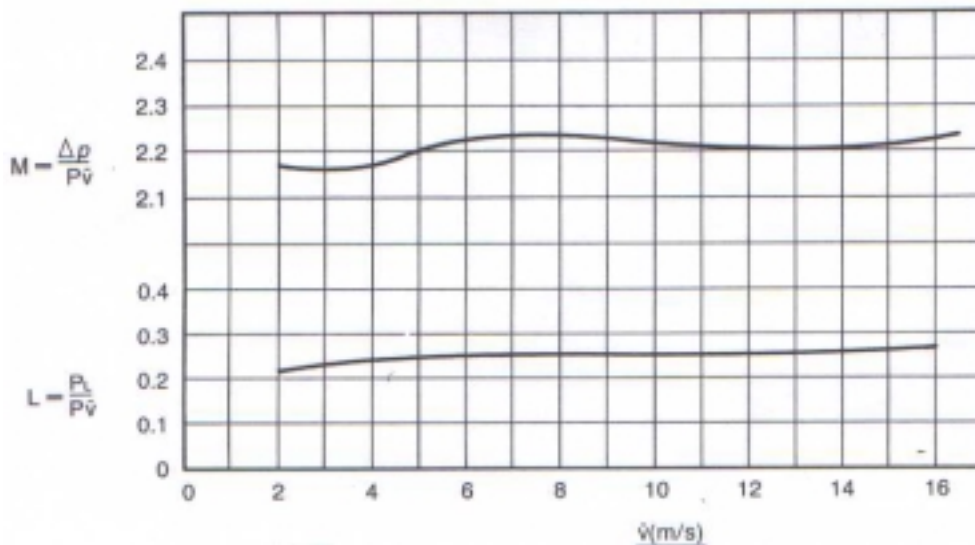
č. měř	nastavený výkon (%)	Naměřená střední rychlost (m/s)	Vypočtená rychlosti v místě WM (m/s)	Skutečný naměřený průtok (m <sup>3</sup> /hod)	Výpočet $\Delta p$ (Pa) z rychlosti v místě WM	Odečet Pv na WM (Pa)	Odečet napětí na převodníku PTS (V)	konstanta <b>M</b> pro WM (-)
1	100	<b>4,77</b>	7,25	<b>3915</b>	31,6	<b>54,8</b>	<b>7,89</b>	<b>1,737</b>
2	90	<b>4,26</b>	6,48	<b>3497</b>	25,2	<b>43,0</b>	<b>6,85</b>	<b>1,709</b>
3	80	<b>3,67</b>	5,58	<b>3012</b>	18,7	<b>32,6</b>	<b>6,00</b>	<b>1,745</b>
4	70	<b>3,14</b>	4,77	<b>2577</b>	13,7	<b>23,8</b>	<b>5,17</b>	<b>1,741</b>

Pro nastavený výkon (sloupec 2) byla pečlivě proměřen rychlostní profil anemometrem a určena střední hodnota rychlosti (sloupec 3), ze které pak byla dopočtena rychlost v místě WM (sl.4) a příslušný dynamický tlak (sl.6). Současně byla odečtena střední hodnota Pv na WM (sl.7) a výstupní napětí na převodníku (sl.8). Konstanta M pro nastavený výkon je pak určena jako podíl Pv a  $\Delta p$ . Ze čtyřech měření byla nakonec stanovena celková M (hodnota 1,733). **Vidíte rozdíl mezi standardně udávanou hodnotou M = 2,2.** Pro potřeby regulace lze z naměřených hodnot vytvořit rovněž přímou závislost průtok/napětí na převodníku. Závislost bude lineární, protože převodník PTS-K má v sobě integrovanou odmocninovou funkci.

## 12. Charakteristiky mříže



**Obr. 10** Graf znázorňuje závislost mezi snímaným diferenčním signálem na mříži a objemovým průtokem v potrubí pro mříž WM 400 x 500 mm. Pokud se pozorně podíváte na uvedenou křivku, vidíte že odpovídá kvadratické funkci.



**Obr. 11** Graf ukazuje typické hodnoty koeficientů Wilsonovy mříže (**M** a **L** viz. kapitola 8) v závislosti na rychlosti pro mříž WM 400 x 500 mm. Pokud se pozorně podíváte na uvedené hodnoty, vidíte, že jsou téměř konstantní v celém rozsahu (tj. pro rychlosti používané v běžných potrubních systémech).

### 13. Mříže v nadměrném potrubí

Mříže mohou být instalovány i do potrubí většího průřezu než je průřez vlastní mříže. Potom je ovšem třeba dbát následujících pokynů:



**13.1** Mříž musí být namontována ve středu průřezu.

**13.2** Zbývající prostor vyplňte plechy (viz. obr. 3). Při návrhu převodníku (tlakových poměrů) musíte brát v úvahu změnu volné plochy v potrubí.

**13.3** Výplňové plechy můžete použít pouze tehdy, pokud poměr plochy (potrubí/mříž) nepřesáhne hodnotu 1,25:1. Zmenšením průřezu dosáhnete zvýšení rychlosti a tím i silnějšího tlakového signálu na mříži.

**13.4** Závislost změny objemového průtoku na poměru ploch potrubí/mříž je na obr. 12.

Pro Vaši informaci:

**13.4.1** Stanovte normální průtok  $Q$  ve stávajícím potrubí.

**13.4.2** Vypočtete poměr ploch potrubí/mříž a z grafu na obr. 12 odečtete procentuální navýšení objemového průtoku.

**13.5** Poznámku, že umístění mříže do středu potrubí a tím narušení platných pravidel (Tchebyševova teorie měření objemového průtoku), musíme akceptovat. Teorie ovšem vždy předpokládá rovnoměrné rozdělení proudění, což v praxi není obvykle přesně splněno. Pokud máte pochybnosti o přesnosti měření ve Vašem konkrétním případě doporučujeme Vám provést kalibraci mříže po její instalaci (kapitola 12).



**Obr. 12** Grafická závislost procentuálního zvýšení průtoku (osa y) na poměru ploch potrubí/mříž (osa x)

## 14. Nestandardní mříže

Standardní rozsahy nabízených mříží pokrývají všechny obvykle používané rozměry potrubí. Někdy se ovšem stane, že je použito potrubí nestandardních rozměrů, nebo je kladen požadavek na vyšší teploty nebo speciální materiály.

Airflow Vám zajistí výrobu mříží libovolných rozměrů, pro vysoké teploty nebo ve speciálním provedení např. mříže v provedení pro instalaci za tlumič, kdy mohou být upraveny rozteče tlakových trubek a určen i koeficient M, který bude samozřejmě jiný (rychlosti v tlumiči jsou jiné než ve volném průřezu za tlumičem).

V případě, že jsou rychlosti příliš vysoké a tím i vysoký koeficient M, je možné dodat i mříže speciálně upravené s menším koeficientem M.

Jestliže máte jakékoliv problémy s měřením objemového průtoku, obraťte se na firmu Airflow, která Vám nabídne vhodné řešení (metodiky měření, přístrojové vybavení atd.).

## 15. Neurčitost (nepřesnost) a opakovatelnost měření

Obvykle se nepřesnost pohybuje okolo  $\pm 5\%$  (pokud se dodrží podmínka přímého potrubí délky 5D před a 1D za mříží). V případě kalibrace nepřesáhne chyba  $\pm 2\%$ .

## 16. Údržba

Mříže nevyžadují obvykle žádnou údržbu. Pouze v případě vyšších koncentrací lepivého prachu v pracovním médiu (plynu) může nastat zalepování otvorů v tlakových trubkách, což se projeví rozdílnou tlakovou diferencí a následnou chybou měření. V těchto případech je nutné provést vyčištění otvorů v tlakových trubkách (stlačeným vzduchem).

## 17. Patenty

Wilsonovy mříže jsou chráněny následujícími patenty:

Britský patent	1476147
US patent	4040293
Kanadský patent	1051223

Airflow Lufttechnik GmbH, organizační složka Praha, Hostýnská 520, 108 00 Praha 10  
Tel./fax: 274 772 230 nebo 274 772 370, www.airflow.cz, e-mail: airflow@ms.anet.cz