

**1) Výrobek: VÍCEVRSTVÉ POTRUBÍ**

**2) Typ: IVAR.TURATEC**



### **3) Charakteristika použití:**

- Kvalita kombinovaná s flexibilitou stojí za úspěchem nejkvalitnějšího plastového potrubí pod ochrannou známkou ALPEX.
- Potrubí IVAR.TURATEC je vždy správná volba pro kvalitní rozvody podlahového vytápění, rozvody k otopným tělesům, instalace sanitárních rozvodů s pitnou vodou a tlakového vzduchu.
- Potrubí je tvořeno pěti vrstvami a je výsledkem technicky promyšlené konstrukce s přesně na sebe navazujícími vrstvami, nosná AL vrstva je podélně svařená a speciální tmel váže na tuto Al vrstvu z vnitřní i z vnější strany polyetylén.
- Kombinuje výhody kovu, jako je nízká teplotní roztažnost, difusní těsnost, rozměrová stálost.
- Má vysokou odolnost proti korozi, tvorbě vápenných usazenin a vysokou chemickou odolnost.
- Má vynikající kompatibilitu s jinými materiály a zvukovou pohltivost.
- Při výrobě potrubí je kladen maximální důraz na kvalitu a bezpečnost.
- Poskytovaná záruka je 10 let při použití uceleného systému.

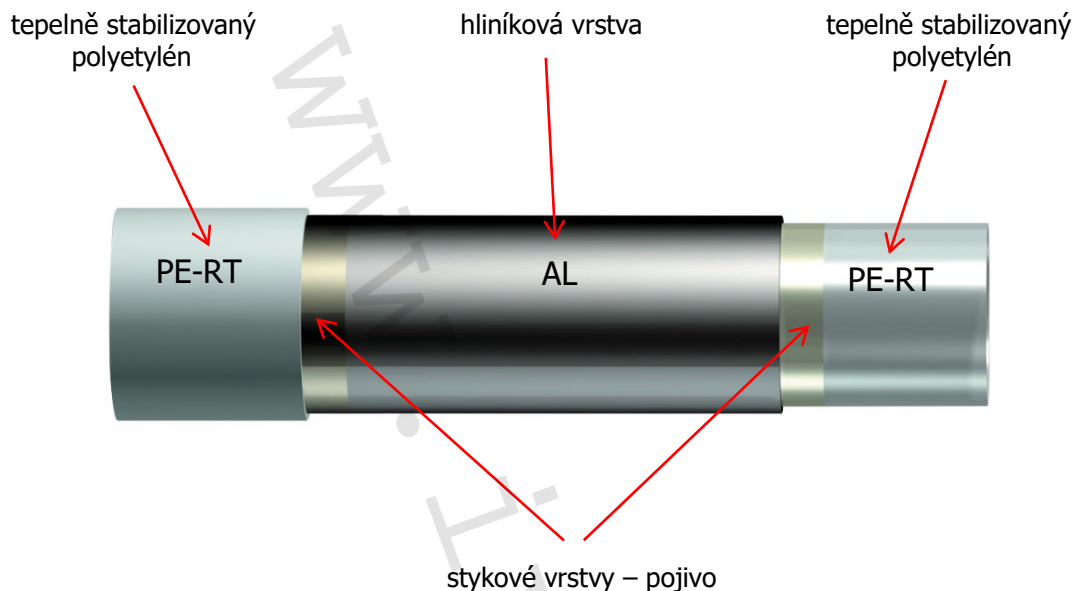
**4) Tabulka s objednáacími kódy a základními údaji:**

KÓD	TYP	SPECIFIKACE	BALENÍ
73016434	IVAR.TURATEC	16 x 2	100 m
73016734	IVAR.TURATEC	16 x 2	200 m
73016934	IVAR.TURATEC	16 x 2	500 m
73018701	IVAR.TURATEC	18 x 2	200 m
73020434	IVAR.TURATEC	20 x 2	100 m
73026234	IVAR.TURATEC	26 x 3	50 m
73032201	IVAR.TURATEC	32 x 3	50 m
73016005	IVAR.TURATEC	16 x 2	5 m tyče
73020005	IVAR.TURATEC	20 x 2	5 m tyče
73026005	IVAR.TURATEC	26 x 3	5 m tyče
73032005	IVAR.TURATEC	32 x 3	5 m tyče

**5) Základní technické a provozní parametry:**

- instalace rozvodů pitné vody při dodržení parametrů pH  $\geq 6.5$  a celkové tvrdosti  $\geq 5^\circ$  dH
- instalace odtoku dešťové vody při dodržení parametru pH  $\geq 6$
- maximální koncentrace nemrznoucí směsi voda / glykol bez výbušných vlastností do 35 %
- síla AL vrstvy minimálně 0,2 ÷ 0,6 mm
- dodávané rozměry potrubí 16, 18, 20, 26 a 32 mm v návinech 50, 100, 200 a 500 m a rozměry 18, 20, 26 a 32 mm v 5 m tyčích
- spojuje se svěrným šroubením IVAR.TA 4420, svěrným šroubením řady RA, RR nebo lisovacími fitinky řady IVAR.PT, PPSU, PUSH

## 6) Materiálové složení trubky:

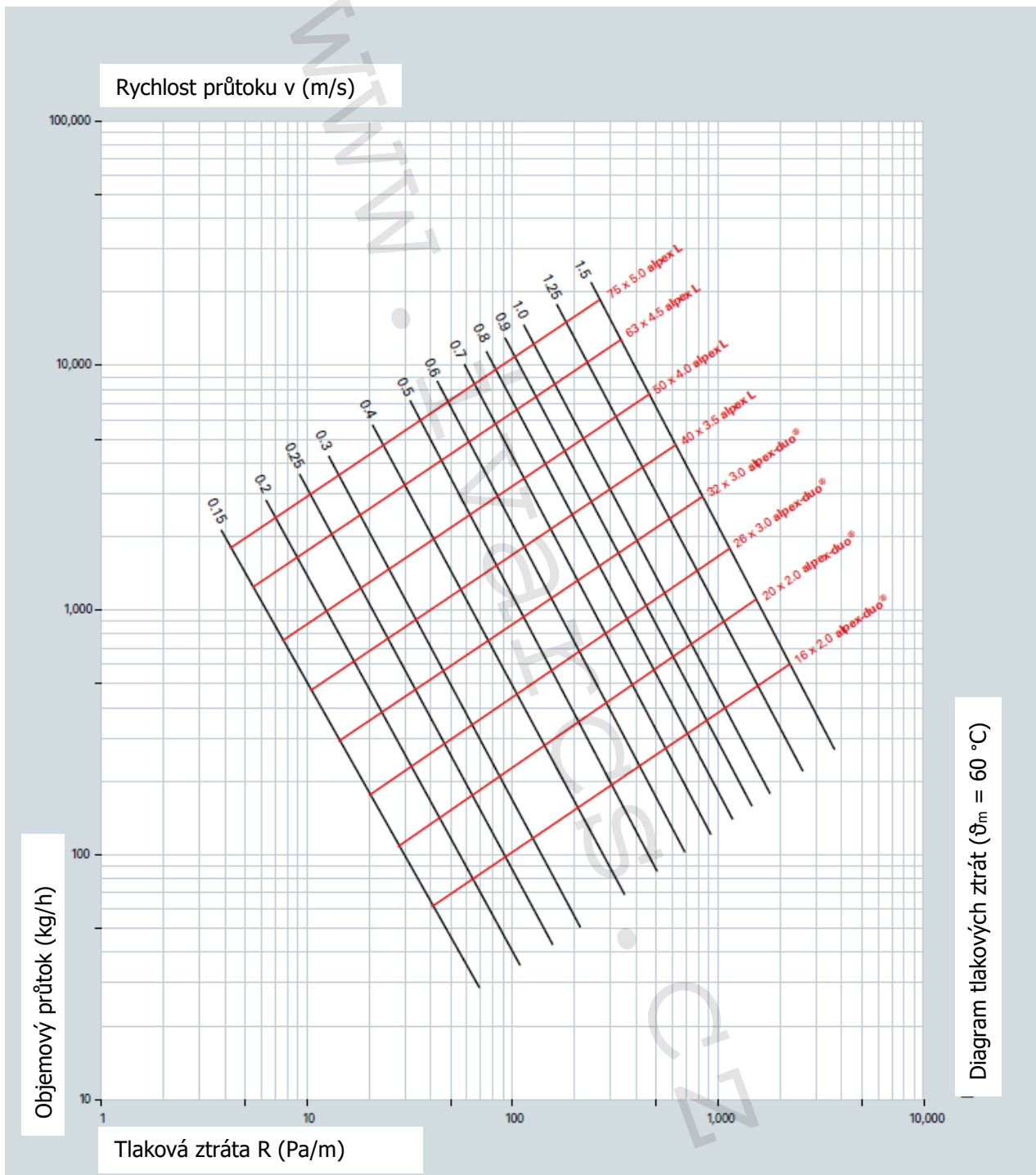


## 7) Technické a provozní parametry:

Typ potrubí	IVAR.TURATEC				
Rozměr (mm)	16x2,0	18x2,0	20x2,0	26x3,0	32x3,0
Vnitřní rozměr (mm)	12	14	16	20	26
DN	12	14	15	20	25
Hmotnost g/m	112	136	154	294	404
Objem vody l/m	0,113	0,157	0,201	0,314	0,531
Materiál	PE-RT / AL / PE-RT				
Složení	polyetylén / hliníková vrstva / polyetylén				
Požární klasifikace	E dle DIN EN 13501 - 1				
Třída materiálu	B 2 dle DIN 4102				
Maximální provozní teplota	+70 °C				
Krátkodobé teplotní zatížení	95 °C po dobu 100 hodin provozní životnosti				
Maximální provozní tlak	10 bar				
Koeficient tepelné vodivosti	0,45 W/m × K				
Propustnost kyslíku	0 g/m <sup>3</sup> × d				
Koeficient délkové roztažnosti	0,026 mm/m × K				
Koeficient relativní drsnosti	0,007 mm				
Minimální poloměr ohybu	5x vnější Ø trubky				
Barva	bílá				
Minimální teplota pro instalaci	≥0 °C				

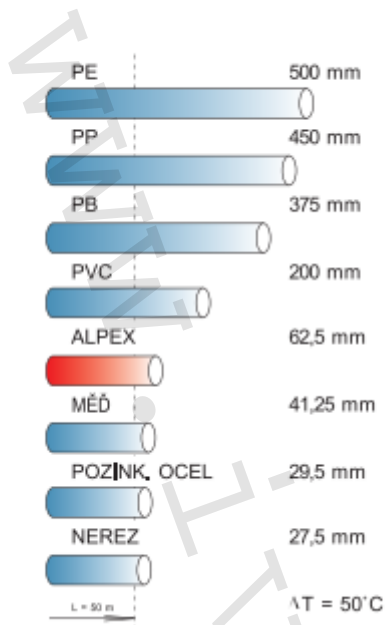
## 8) Diagram tlakové ztráty v potrubí pro systémy vytápění:

Teplotní diference  $\Delta T = 20 \text{ K}$  ( $\vartheta_m = 60 \text{ °C}$ )

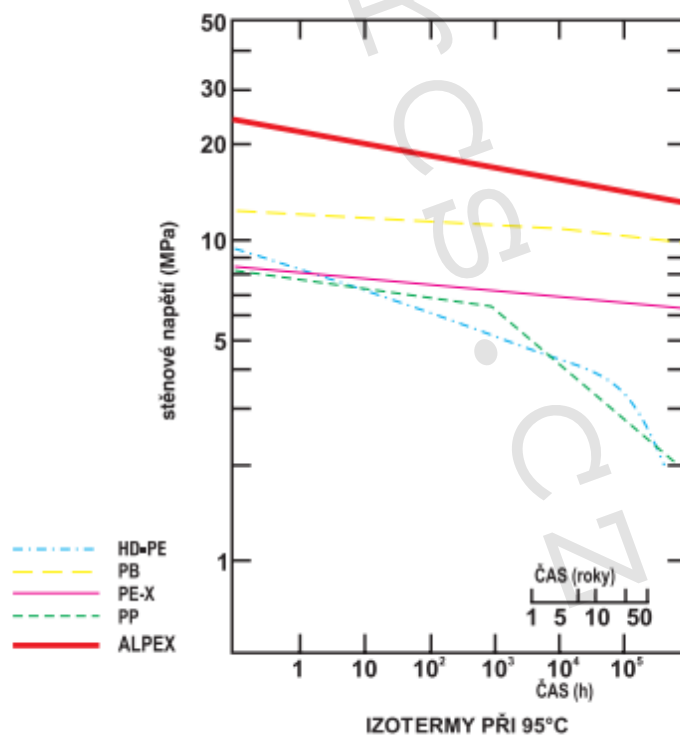


**9) Graf teplotní dilatace materiálů:**

z různých materiálů při délce  $L = 50\text{ m}$  a oteplení  $50\text{ °C}$



**10) Křivka stárnutí (teplotní izoterma):**



### 11) Dimenzování tlakového vzduchu:

Potrubí ALPEX lze použít pro rozvody tlakového vzduchu do maximálního provozního tlaku 12 bar a ve třídách kvality ISO 1 ÷ 3 dle parametrů uvedených v tabulce níže. Pro dosažení třídy 1 ÷ 3 je požadována instalace příslušného olejového filtru (systém bez přítomnosti oleje).

- maximální provozní tlak 12 bar
- maximální provozní teplota 40 °C
- maximální podtlak u vakuových systémů – 0,8 bar

Kvalita tlakového vzduchu podle třídy kvality dle ISO 8573.1

Třída kvality dle ISO 8573.1	Max. velikost částic (µm)	Max. hustota částic (mg/m <sup>3</sup> )	Max. rosný bod pod tlakem (°C)	Max. koncentrace oleje (mg/m <sup>3</sup> )
1	0,1	0,1	-70	0,01
2	1	1	-40	0,1
3	5	5,1	-20	1
4	40	10	3	5
5	-	-	10	25

Tlaková ztráta  $\Delta p$  dimenzování velikosti

V rozvodech tlakového vzduchu s maximálním tlakem  $p_{max}$  8 bar a více by neměla celková tlaková ztráta v potrubní síti až k odběrnému místu přesáhnout  $\Delta p = 0,1$  bar.

Výrobce FRÄNKISCHE doporučuje pro jednotlivé úseky rozvodu následující hodnoty:

- hlavní potrubí  $\Delta p \leq 0,04$  bar
- distribuční potrubí  $\Delta p \leq 0,04$  bar
- připojovací potrubí  $\Delta p \leq 0,03$  bar

Následující hodnoty platí pro instalace potrubního rozvodu s maximálními tlaky  $\leq 8$  bar:

Tlaková ztráta potrubní sítě  $\Delta p \leq 1,5$  bar z hodnoty  $p_{max}$ .

### **Rozvody tlakového vzduchu:**

Rozvody tlakového vzduchu se obecně dělí na tři části:

- hlavní potrubí
- distribuční potrubí
- přípojovací potrubí

### **Hlavní potrubí**

Hlavní potrubí spojuje kompresory s distribuční sítí potrubí. K hlavnímu potrubí, které zajišťuje dodávku celkového objemu vzduchu vyrobeného kompresorem, se obecně připojuje chlazení tlakového vzduchu a zásobník tlakového vzduchu. Pokles tlaku v hlavním potrubí nesmí přesáhnout 0,04 bar.

### **Distribuční potrubí a cirkulační okruh**

Pokud je to možné, distribuční potrubí by mělo být navrženo jako cirkulační okruh. Účinnost systému je tím významně zvýšena. Cirkulační potrubí tvoří uzavřený distribuční okruh. To umožňuje zablokování jednotlivých sekcí sítě bez přerušení dodávky tlakového vzduchu z jiných oblastí. Tlakový vzduch má kratší trasy v porovnání s distribuční větví bez cirkulace. Při dimenzování cirkulačního distribučního potrubí lze předpokládat poloviční délku potrubního rozvodu a o polovinu nižší průtok.

### **Distribuční potrubí a odbočky potrubí**

Odbočky potrubí propojují hlavní potrubí s přípojovacím potrubím a slouží pro dopravu tlakového vzduchu k vzdáleným odběrným místům. Odboček potrubí se většinou používá, aby se ušetřil potrubní materiál. Tato výhoda je však ve většině případů zavádějící, protože musí být dimenzovány větší průměry trubek než u cirkulačního okruhu. Tlaková ztráta odbočky potrubí nesmí překročit 0,3 mbar.

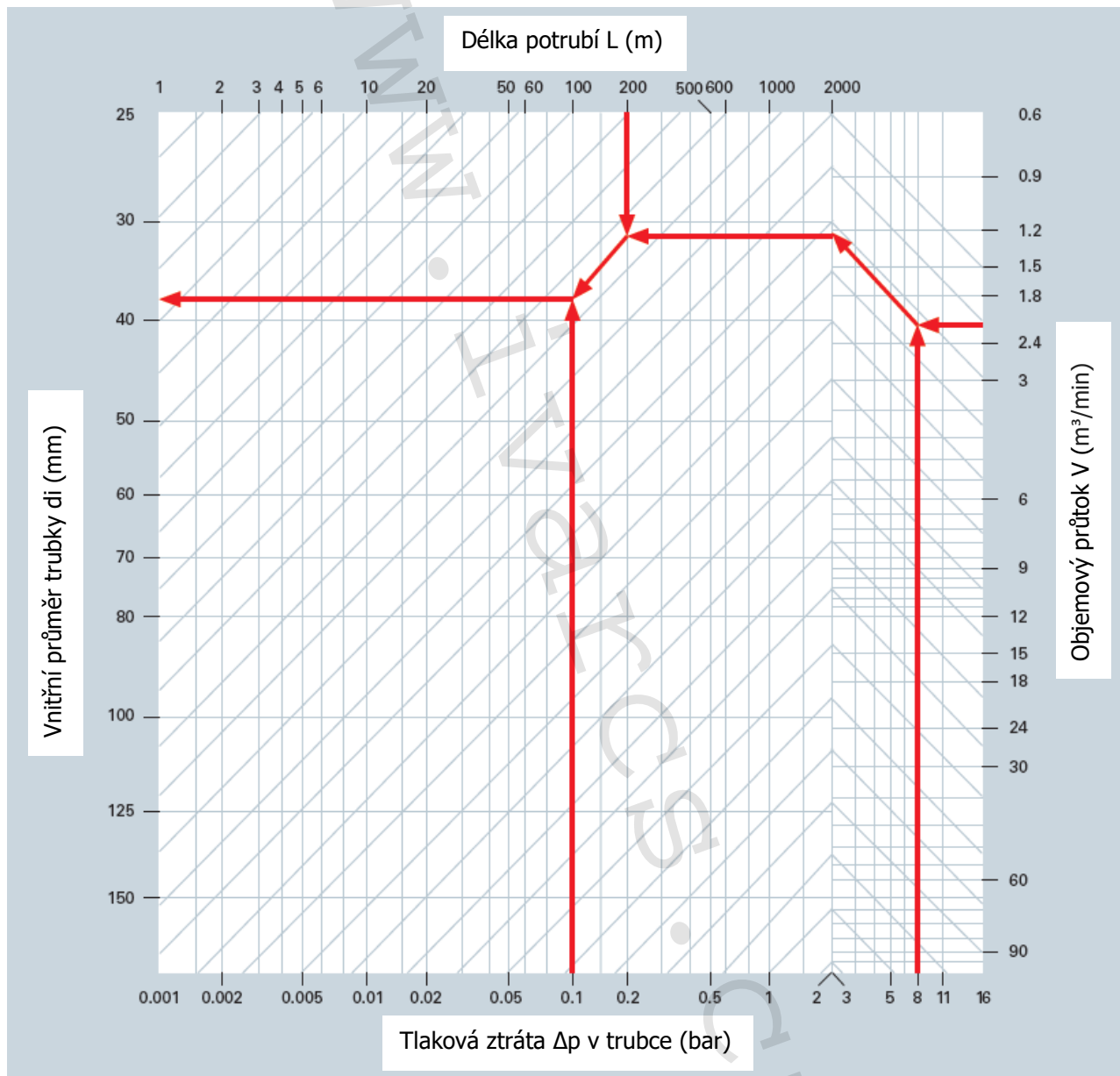
### **Přípojovací potrubí**

Přípojovacím potrubím se připojují jednotlivá odběrná místa. Obecně platí, že jednotlivá odběrná místa tlakového vzduchu jsou provozována s různými tlaky. Z tohoto důvodu je ve většině případů na konci rozvodu tlakového vzduchu instalován regulátor tlaku. Přípojovací trubky jsou vždy připojeny a vedeny vertikálně shora směrem dolů, jinak by v přípojovacím potrubí mohlo dojít k nežádoucí akumulaci většího množství zkondenzované vody nebo oleje.

Výrobce FRÄNKISCHE doporučuje provádět přípojovací potrubí v průmyslové výrobě v rozměru 32 mm. Tento rozměr je pouze o málo dražší ve srovnání s menšími rozměry, ale obecně zajišťuje spolehlivý přívod tlakového vzduchu. Odběrná místa s požadavkem na dodávku tlakového vzduchu až do 1.800 litrů za minutu mohou být spolehlivě připojena přípojovacím potrubím s délkou až 10 metrů. Pokles tlaku v přípojovacím potrubí by neměl přesáhnout 0,3 bar.

## Grafické stanovení vnitřního průměru trubky $d_i$

Vnitřní průměr trubky  $d_i$  může být snáze a rychleji určen pomocí grafické metody nomogramu místo výpočtu. Důležité parametry jsou stejné pro grafickou i výpočtovou metodu. Pro určení hodnoty začnete s průsečíkem objemového průtoku  $V$  a provozního tlaku  $p_{max}$ . Dále budete pokračovat po linii ve směru šipky až ke konečnému určení vnitřního rozměru potrubí.



Příklad: Zvolený jmenovitý průměr potrubí je DN 40 = 50 x 4 mm

Objemový průtok  
 Délka potrubí z hlediska proudění vzduchu  
 Pokles tlaku  
 Provozní tlak  
 Vnitřní průměr trubky

$V$  = 2  $m^3/min$   
 $L$  = 200 m  
 $\Delta p$  = 0,1 bar  
 $p_{max}$  = 8 bar  
 $d_i$  = cca. 38 mm



**12) Kotvení trubek:**

Při kotvení potrubí je nutné brát v úvahu délkovou roztažnost potrubí a s tím související kompenzace.

DN	Rozměr trubky (mm)	Maximální rozteč ukotvení (cm)		Váha trubky s vodou (kg/m)
		horizontálně	vertikálně	
12	16 x 2,0	120	150	0,225
15	18 x 2,0	130	150	
15	20 x 2,0	135	150	0,355
20	26 x 3,0	150	175	0,608
25	32 x 3,0	165	200	0,935
32	40 x 3,5	200	200	1,438
40	50 x 4,0	250	250	2,264
50	63 x 4,5	250	250	3,611
65	75 x 5,0	250	250	4,916

**13) Poznámka:**

- Doplnující technické informace týkající se dimenzování rozvodů, teplotních dilatací, výkonových parametrů, tlakových ztrát potrubí a místních odporů najdete v technickém a montážním manuálu IVARTRIO na <https://www.ivarcs.cz/katalog/vytapeni-ivartrio/#materials>

**14) Upozornění:**

- Společnost IVAR CS spol. s r.o. si vyhrazuje právo provádět v jakémkoliv momentu a bez předchozího upozornění změny technického nebo obchodního charakteru u výrobků uvedených v tomto technickém listu.
- Vzhledem k dalšímu vývoji výrobků si vyhrazujeme právo provádět technické změny nebo vylepšení bez oznámení, odchylky mezi vyobrazeními výrobků jsou možné.
- Informace uvedené v tomto technickém sdělení nezbavují uživatele povinnosti dodržovat platné normativy a platné technické předpisy.
- Dokument je chráněn autorským právem. Takto založená práva, zvláště práva překladu, rozhlasového vysílání, reprodukce fotomechanikou, nebo podobnou cestou a uložení v zařízení na zpracování dat zůstávají vyhrazena.
- Za tiskové chyby nebo chybné údaje nepřebíráme žádnou zodpovědnost.