



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	Integrovaná střední škola technická, Benešov
Předmět	Automatizace
Tematický okruh	Pneumatické řízení
Téma	Rozvod stlačeného vzduchu
Ročník	2.
Autor	Ing.František Kumšta
Datum výroby	září 2013
Anotace	DUM slouží k seznámení žáků 2. ročníku nástavbového studia oboru Provozní elektrotechnika v oblasti konstrukce pneumatického obvodu..Seznámí žáky s principy návrhu rozvodu stlačeného vzduchu.

Rozvod stlačeného vzduchu :

Stlačený vzduch je rozváděn od kompresorové stanice na místa spotřeby sítí trubek a tlakových hadic. Používají se převážně trubky ocelové, měděné a z PVC.








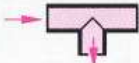

Průměr trubek rozvodů stlačeného vzduchu závisí na procházejícím *minutovém objemu*, odporu proudění v rozvodu, délce vedení, provozním tlaku a přípustném poklesu tlaku.

Ztráty tlaku v rozvodech – trubky, oblouky, armatury – by neměl při provozním tlaku 8 barů přesáhnout 0,1 baru
Odpor jednotlivých armatur se zohledňuje převodem na přímé vedení ekvivalentním aerodynamickým odporem.

Návrh rozvodu stlačeného vzduchu :

Nejprve je nutno vypracovat rozmístění technologie a spotřebičů, které při svém provozu budou napojeny na rozvod stlačeného vzduchu. Při návrhu a zakreslení do stavební dokumentace se musí vzít v úvahu umístění rozvodu pokud možno podél stěn objektu.

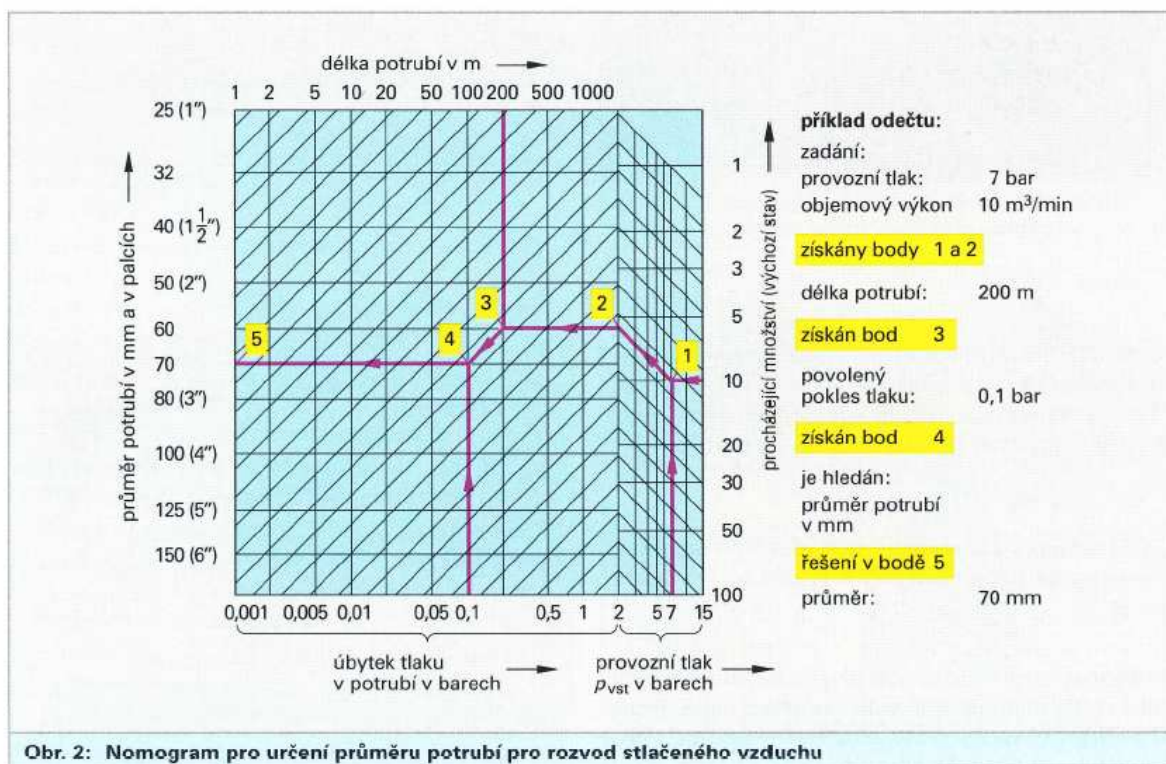
Následně se určí počet armatur, kolen, spojek apod. a určí se podle následující tabulky jejich náhradní délka, která se připočte k délce tlakového vedení.

Tabulka 1: Náhradní délky potrubí se stejným aerodynamickým odporem při $p_e = 7 \text{ bar}$								
druh armatury		náhradní délka přímého vedení v m						
		vnitřní průměr trubky						
		25	45	50	80	100	125	150
sedlový ventil		6	10	15	25	30	50	60
průtokový ventil		3	5	7	10	15	20	25
průchozí ventil		0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5
trubkové koleno 1		1,5	2,5	3,5	5	7	10	15
trubkové koleno 2		1	2	2,5	4	6	7,5	10
trubkové koleno 3 $r = d$		0,3	0,5	0,6	1	1,5	2	2,5
trubkové koleno 4 $r = 2d$		0,15	0,25	0,3	0,5	0,8	1	1,5
T - spojka		2	3	4	7	10	15	20
redukce		0,5	0,7	1	2	2,5	3,5	4
Příklad: Trubkový rozvod s vnitřním průměrem 80 mm obsahuje: 1 sedlový ventil náhradní délka: 25 m 1 průchozí ventil náhradní délka: 1 m 3 trubková kolena 3 náhradní délka: <u>3 m</u> součet náhradních délek: 29 m								

Výpočet průměru trubek hlavního rozvodu se určí z přiloženého monogramu na následujícím příkladu :

Příklad výpočtu :

Zadání : **Provozní tlak** - **7 bar**
 Objemový výkon - **10 m³/min**
 Délka potrubí - **200 m**
 Povolený pokles tlaku - **0,1 bar**



Ze zadaných parametrů – objemový průtok a provozní tlak – se dostaneme na bod 1 a po směrnici na bod 2. Dle délky rozvodu dojdeme k bodu 3 a v návaznosti na povolený pokles tlaku na bod 4 a po směrnici nomogramu odečteme na levé straně průměr potrubí v mm.

Odbočky k hlavnímu rozvodu se připojují na horní straně trubky.

Literatura :

- Dietmar Schmit a kolektiv – Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku, Europa-Sobotáles.CZ, Praha 2005
- firemní materiály Festo, s.r.o. , Modřanská 543/76, Praha 4
- www.festo-didactic.com/cz-cs/