



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009

Úvod do pneumatiky

Pod pojmem pneumatika rozumíme především tu oblast využití stlačeného vzduchu, která pracuje s tlaky v rozsahu 0,2 - 0,8 MPa. Energie stlačeného vzduchu se využívá pro realizaci mechanických činností, jako jsou např. něco upnout, posunout, vyrazit, otočit a pod.

Vlastnosti pneumatických zařízení

Široké prosazení pneumatiky do praxe pramení především z toho, že v některých oblastech automatizace nabízí využití energie stlačeného vzduchu nejjednodušší a nejehospodárnější způsob řešení daného problému.

Použití pneumatiky je výhodné především tam, kde budou maximálně využity tyto její **přednosti** :

- dostupnost (vzduch ke stlačování je k dispozici prakticky všude a v neomezeném množství)
- doprava (rozvody stlačeného umožňují jeho snadnou dopravu ke spotřebičům i na velké vzdálenosti; odpadá potřeba instalace vratného potrubí)
- skladovatelnost (stlačený vzduch je možno skladovat v tlakové nádobě => kompresor tak nemusí pracovat nepřetržitě; je možná i doprava stlačeného vzduchu na odlehlá místa v lahvích)
- teplotní odolnost (činnost pneumatických prvků není ovlivněna kolísáním teploty; pneumatická zařízení pracují spolehlivě i při poměrně vysokých teplotách)
- bezpečnost (pneumatická zařízení mohou pracovat i ve výbušném a hořlavém prostředí bez nákladných bezpečnostních úprav)
- čistota (stlačený vzduch neobsahuje nečistoty ani škodliviny; při jeho úniku do okolí nedochází ke znečištění okolí => vhodný pro potravinářský průmysl, textilní aj.)
- jednoduchost (pneumatické prvky jsou poměrně jednoduché a proto i cenově výhodné; případné poruchy jsou snadno zjistitelné)



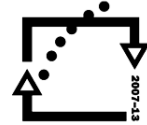
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009

- rychlost (stlačený vzduch umožňuje dosažení vysokých pracovních rychlostí - běžná rychlost posuvu pístu 1÷2m/s)
- snadná regulace (používané pracovní tlaky, síly a rychlosti lze v širokém rozsahu jednoduše plynule měnit)
- přetížitelnost (pneumatická zařízení je možno i trvale přetížit, aniž by došlo k poškození - např. přehřátím)

Jsou však i oblasti, ve kterých se projeví následující **nevýhody**:

- náročná úprava (ze stlačeného vzduchu se musí z důvodu zachování životnosti připojených součástí odstranit nečistoty a vlhkost)
- stlačitelnost (pneumatická zařízení neumožňují naprosto rovnoměrný pohyb a konstantní posuv)
- dosažitelná síla (při běžně používaných tlacích je maximální hospodárně využívaná síla 20 000÷30 000N)
- hlučnost (provoz pneumatických zařízení je hlučný => nutnost použití tlumičů)
- provozní náklady (stlačený vzduch je poměrně drahá forma energie; náklady jsou vyváženy malou potřebou údržby a nízkými pořizovacími náklady)

Používané fyzikální veličiny a jednotky

Země je obklopena vrstvou plynů, která se nazývá atmosféra. Pro život na Zemi má největší význam její spodní část, které říkáme vzduch. Vzduch je směs plynů tvořená především těmito prvky :

dusík cca 78% objemu

kyslík cca 21% objemu

Ostatní prvky- oxid uhličitý, argon, vodík, neon, helium, krypton a hexan tvoří pouze cca 1% objemu vzduchu.

Pro porozumění zákonitostem, které popisují chování vzduchu, je nutné seznámení s veličinami a jednotkami které se této problematice týkají.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

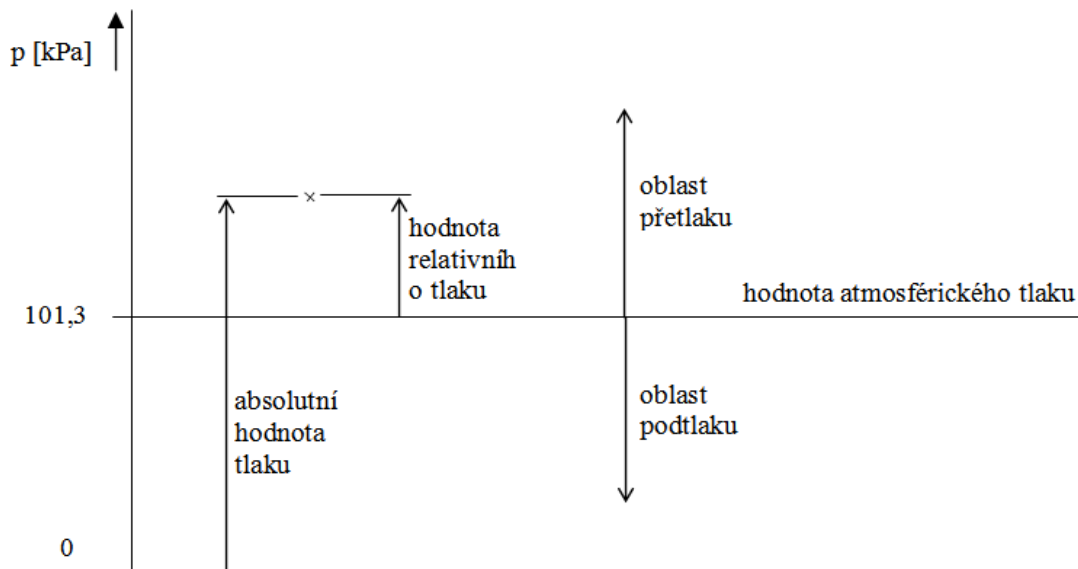


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009

Na následujícím obrázku jsou vysvětleny pojmy "přetlak", "podtlak", "absolutní tlak", "relativní tlak"



Ve světě se v současnosti používá mezinárodní soustava jednotek SI. Důsledné dodržování této soustavy usnadňuje mezinárodní spolupráci vědců a techniků, protože užívaným pojmům dává jasný a jednoznačně definovaný obsah.

Veličiny a jednotky používané v pneumatice

veličina	označení	jednotka	značka	rozměr
síla	F	nwton	N	$\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
plocha	S	metr čtvereční	m^2	m^2
objem	V	metr krychlový	m^3	m^3
průtok	Q	metr krychlový za sekundu	m^3 / s	m^3 / s
tlak	P	pascal	Pa	$\text{N} / \text{m}^2 = \text{kg} / \text{m} \cdot \text{s}^2$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009

Protože se v minulosti používalo pro měření tlaku mnoho různých jednotek, následující tabulka ukazuje možný přepočítání pro některé z nich.

at kp/cm	atm	bar	Pa N/m ²	torr mm Hg	kp/m ² mm v. s.
1	0,968	0,981	98 100	736	10 000
1,033	1	1,0133	101 330	760	10 330
1,02	0,987	1	10 ⁵	750	10 200
1,02·10 ⁻⁵	9,87·10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	1	75·10 ⁻⁴	0,102

Pozn. : jednotka "at" je tzv. technická atmosféra a může být použita jako tzv. přetlaková, pak se označuje "atp" anebo jako absolutní, pak se značí "ata". Jednotka "atm" je tzv. fyzikální atmosféra, která se používá vždy jako absolutní.