

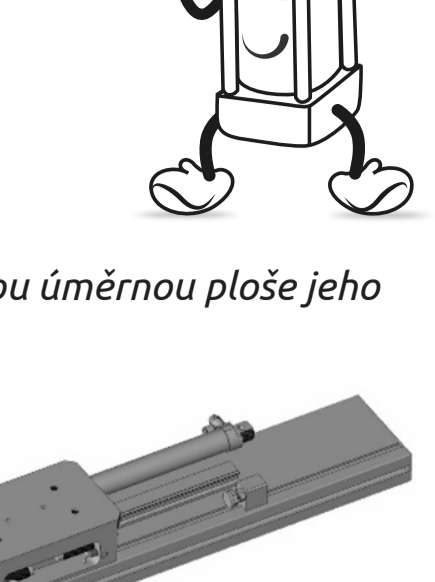
Jak správně vybrat pneumatický válec



JAK SPRÁVNĚ VYBRAT PNEUMATICKÝ VÁLEC

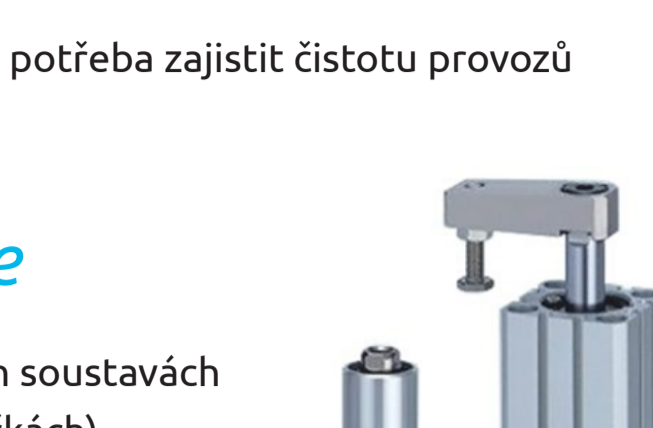


- Kde všude najdeme pneumatické válce
- Výhody pneumatických válců
- Kritéria pro výběr pneumatického válce
- Přehledná nabídka pneumatických válců



Pneumatický válec převádí energii stlačeného vzduchu na mechanický pohyb se silou úměrnou ploše jeho válce a pracovního tlaku.

Pneumatické válce tedy slouží jako lineární pohony například v jednoduchých manipulátorech, které mají přenášet v přímém směru díly nebo polotovary menší nosnosti. Válce jsou schopny realizovat nejen lineární, ale i otočný nebo kyvný pohyb. To se hodí pro ovládané chapadla, periferních prvků robotů a zařízení automatizovaných pracovišť.



Pneumatický manipulátor

Pneumatické pohony jsou hojně používány v potravinářství, kde je potřeba zajistit čistotu provozu (proto se tam nehodí hydraulické systémy).

Kde všude najdeme pneumatické válce

- v otočných a lineárních polohovacích systémech v automatizačních soustavách
- v pneumatickém nářadí, např. v pneumatických kladivech (sbíječkách), ručních manipulátorech atd.
- v systémech vzduchových brzd, pneumatickém odpružení, v podvozcích, v ovládaní převodových skříní, pantografach apod.
- ovládací prvky, upínacích hlavicích apod.,
- ovládaní průmyslových armatur v chemickém průmyslu, energetice, potravinářství atd.



Upínací ovladač

Výhody pneumatických válců

- Velmi jednoduchá konstrukce zaručuje spolehlivý provoz při minimální údržbě.
- Nízká cena, nízká hmotnost
- Válce pracují ve širokém rozmezí pracovních teplot -20 °C až +80 °C v běžných provedeníh až -40 °C až +250 °C ve speciálních provedeníh.
- Lze je použít i v nebezpečných prostředích např. s nebezpečím výbuchu (ATEX).
- Úniky stlačeného vzduchu ve vedení nebo ve válci nejsou nebezpečné pro obsluhu stroje.



Ruční pneumatický manipulátor

Kritéria pro výběr pneumatického válce

1. Typy pneumatických válců

- [jednočinný, dvojitý](#)
- [s magnetem, bez magnetu](#)
- [kruhového nebo nekruhového průřezu](#)
- [vyhovující normám \(ISO 6432, ISO 15 552, CNMO\)](#)
- [s nastavitelným tlumením](#)
- [s pístnicí, bez pístnice](#)

2. Rozměry válce: podle požadované tažné nebo tlačné síly stanovíme vhodný průměr pístu

3. Zdvih pístu

4. Způsob upevnění válce v pneumatické soustavě

5. Okolní prostředí – teplota, vlhkost, prašnost apod.

Jednočinný a dvojitý pneumatický válec?

Jednočinný válec

V jednočinném válci je vzduch přiváděn k pístu jen z jedné strany, takže síla vyvinutá tlakem vzduchu působí na plochu pístu pouze v jednom směru. Po přerušení přívodu stlačeného vzduchu do válce je pístnice vrácena do výchozí polohy silou pružiny. Jednočinné válce se používají pro zdvihy do 50 mm. K ovládaní jednočinných válců se používají zejména 3/2 ventily.

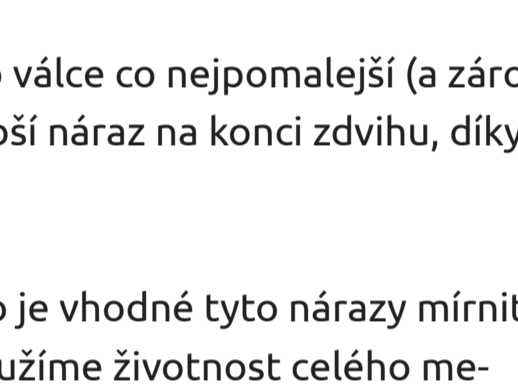


Jednočinný válec

Jednočinné pneumatické válce je možné použít k upínání polotovarů, jako vyhazovače u různých přípravků k podávání polotovarů, jejich zvedání a pro další operace. Ve srovnání s dvojitými pneumatickými válci stejného rozměru mají menší spotřebu vzduchu. Síla šroubové pružiny působí proti síle vyvinuté tlakem vzduchu na plochu pístu, takže využitelná síla je menší o sílu pružiny. Jednočinné válce proti dvojitým válcům se stejným průměrem a zdvihem delší (o rozměr pružiny).

Dvojitý válec

Vzduch je přiváděn k pístu z obou stran, takže oba pohyby, vpřed i vzad, jsou realizovány pomocí stlačeného vzduchu. Díky tomu mohou dosahovat větších zdvihů (až 2 m) než jednočinné válce. K ovládaní dvojitých válců se používají zejména 5/2 a 5/3 ventily. Pracovní pohyb není ovlivňován vratnou pružinou a zpětný chod je rychlý a rovnoměrný. Kromě toho je možné nastavit rychlosti pohybu pístu v obou směrech. Rozsah pohybu se většinou vymezuje zářezkami pístu ve válci.

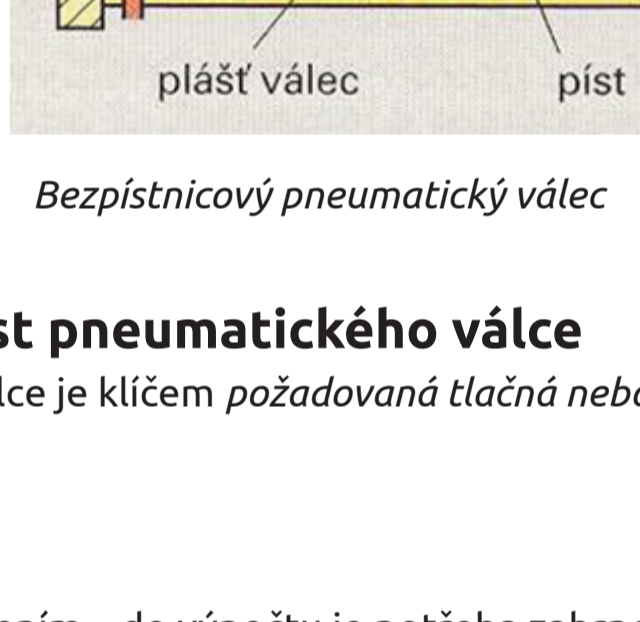


Dvojitý válec

Při zasouvání pístnice vyvinou dvojitý pneumatický válec menší sílu než při vysouvání, protože účinná plocha pístu je menší o plochu danou průměrem pístnice. To je třeba vzít v úvahu, pokud má válec pracovat se stejným zatížením pístnice v obou směrech.

Pneumatický válec s magnetem

Pokud potřebujete sledovat polohu pístu, zvolte válec s magnetem. Na válec se instaluje snímač polohy (na obrázku je snímač instalovaný do drážky pneumatického válce), který přes stěnu válce detekuje pole magnetu integrovaného v pístu.



Magnetický snímač detekuje polohu pístu

Válec nekruhového průřezu

Tam, kde je potřeba zamezit otáčení pístu kolem osy pístní tyče, zvolte nekruhový průřez pneumatického válce. Tyto válce jsou velmi tuhé a odolné proti odolný proti momentům. Vhodný typ najdete v [přehledné nabídce](#).

Pneumatické válce vyhovující normám

Dodavatelé válců často uvádějí, jakým normám pneumatické válce vyhovují (ISO, VDMA, CNOMO, CETOP). To, že jsou válce vyráběny dle nějaké normy znamená, že výrobce bude dodržet předepsané zástavby a přípojovací rozměry. Vnitřní konstrukční provedení a druh použitých spojek, konstrukční provedení čel válce už se může u jednotlivých výrobců lišit. Válce podle jednotlivých norm najdete v [přehledné nabídce](#).

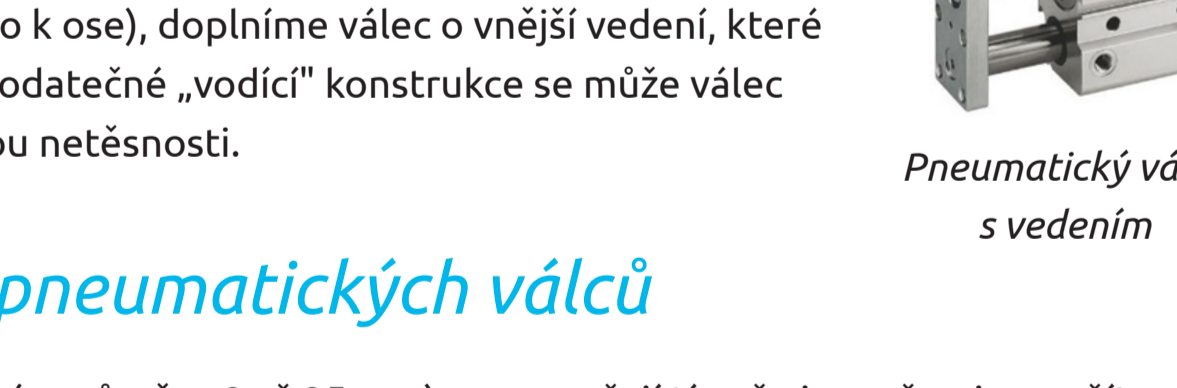
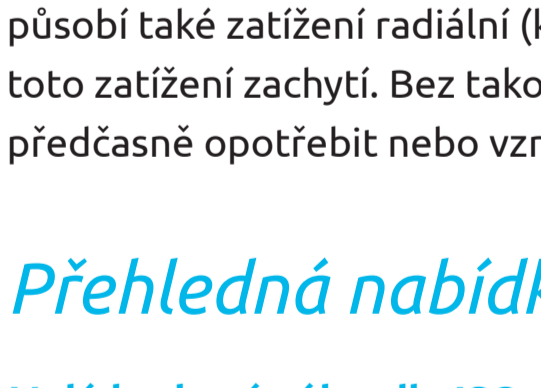
Nastavitelné tlumení

Při návrhu pneumatického mechanismu je třeba dbát na to, aby byl pohyb válce co nejpomalejší (a zároveň byl dodržen časový rámec dané úlohy). Pomalejší pohyb znamená slabší náraz na konci zdvihu, díky čemuž se prodlužuje životnost válce. Intenzivní nárazy na koncích zdvihu válce mohou vést k poruchám, a proto je vhodné tyto nárazy mírnit použitím tlumících podložek, polštářků nebo tlumičů. Tím výrazně prodloužíme životnost celého mechanismu.

Nastavitelné tlumení umožňuje měkké zastavení v krajních polohách. Krátce před touto polohou se zasune tlumící válec pístní tyče do dutiny v čelní stěně válce. Vzduch, který se v této válcové dutině stlačuje, zpomalí pohyb pístu. Aby se píst mohl posunout až do krajní polohy, je dutina odzdušněna malým otvorem. Při pohybu opačným směrem prochází vzduch volně zpětným škrtkicím ventilem a působí tlakem na opačnou stranu pístu.

Válec s pístnicí, bez pístnice

Záměna do pneumatických válců, kde by vysouvající se pístní tyč překážela, zvolíme [válec bez pístní tyče](#). Je velmi úsporný na místo a obvykle má píst spojený s můstkem vně válce pevnými spojkami, které se pohybují v podélné drážce v plášti válce. Bezpístnicové válce se vyrábějí s délkou zdvihu do 5,7 m.



Bezpístnicový pneumatický válec

Zvolme správnou velikost pneumatického válce

Pro stanovení správné velikosti válce je klíčem *požadovaná tlačná nebo tažná síla*. Ta závisí na ploše pístu a tlaku ve válce.

V úvahu je potřeba vzít:

- Všechna zatížení včetně ztrát třením – do výpočtu je potřeba zahrnout dynamické i vnější zatížení.
- Pracovní tlak vzduchu, který je k dispozici.
- Požadavky na dynamiku zařízení – tedy na rychlost a zdvih pístu

Při dimenzování pístu je třeba počítat s přiměřenou rezervou, ale platí, že větší válce nemusí vždy nutně znamenat také lepší.

Příliš velký válec je drahý na pořízení, a také jeho provoz je nákladnější – předimenzované válce spotřebují pro svůj chod větší objem stlačeného vzduchu.

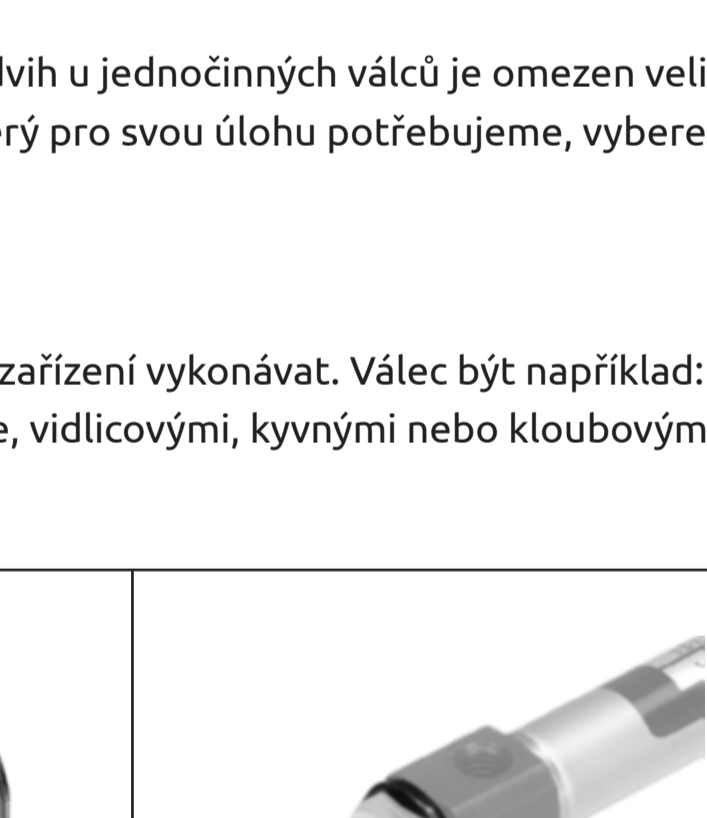
Poddimenzovaný válec bude sice levnější, nemusí ale vytvářet požadovanou sílu, nebo bude nutno vyvolat požadovanou sílu zvýšením pracovního tlaku, což znamená další náklady

Výpočet síly pneumatického válce snadno a rychle

Chcete-li se přesvědčit, jestli vybraný válec vyhoví Vašim požadavkům, přejděte na tento odkaz. Najdete tam výpočetní nástroj, který určí sílu pneumatického válce podle průměru pístu a pístnice a tlaku stlačeného vzduchu.

Horizontální či vertikální instalace?

Pokud je válec instalován ve vertikální poloze a pístní tyč se pohybuje směrem nahoru a dolů, musí píst při pohybu nahoru překonat závažnost a pak teprve je schopen zrychlit. Při pohybu dolů zase zemská přitažlivost napomáhá zrychlení. Proto je často nutné instalovat škrtkicí ventil pro omezení rychlosti a snížení nárazové energie na konci zdvihu.



Při výběru válců pro vertikální instalaci zvolte typ s vyšší tažnou nebo tlačnou silou.

Zdvih pístu pneumatického válce

Válce jsou objednávané se zdvihem uváděným v milimetrech. Zdvih u jednočinných válců je omezen velikostí pružiny. Pokud nenajdeme v nabídce válec se zdvihem, který pro svou úlohu potřebujeme, vybereme si válec s dorazem pro nastavení vhodného zdvihu.

Způsob upevnění pneumatického válce

Upevnění válce do zařízení závisí na funkci, kterou bude válec v zařízení vykonávat. Válec být například: přírubami, bočními úchyty, nožkami, závitem na konci pístní tyče, vidlicovými, kyvnými nebo kloubovými závěsy atd.

Přírubové upevnění

Vidlicové upevnění

Patkové upevnění

Výkyvný úchyt

Středový úchyt

Monoblok pro středový úchyt

Vidlicový úchyt

Úchyt se sférickým okem

Materiál a provedení válce podle okolního prostředí

Jakým teplotám bude válec vystaven? Je v pracovním prostředí zvýšená vlhkost nebo prašnost? Budou na válec působit chemikálie? Podle okolního prostředí zvolíme pneumatický válec z vhodného materiálu a vybavený příslušným těsněním, stíracími kroužky, manžetami apod.

V některých provezech, například v potravinářství, může být požadována zvláštní certifikace zařízení týkající se jeho konstrukce a použitých materiálů.

Válec s vedením

Pístnice je namáhána hlavně tlakem ve směru své osy (axiální tlak). Když na ni působí také zatížení radiální (kolmo k ose), doplníme válec o vnější vedení, které této zatížení zachytí. Bez takové dodatečné „vodící“ konstrukce se může válec předčasně opotřebit nebo vzniknou netěsnosti.

Pneumatický válec s vedením

Přehledná nabídka pneumatických válců

Malé kruhové válce dle ISO 6432 (o průměru 8 až 25 mm) se vyznačují tím, že je možno je použít i v soustavách s nepřímávaným stlačeným vzduchem. Pro dokonalou těsnost jsou víka válců spojena s profilem zalisováním. Na výběr jsou válce z hliníku nebo z nerezové oceli.

	Průměr	8 až 25 mm
	Zdvih	10, 25, 50 mm (jedno činné) 1 až 320 mm (dvojitý)

Válec se čtvercovým průřezem dle ISO 15 552

Válec se čtvercovým průřezem dle ISO 15 552 (dříve ISO 6431) vynikají velkou tuhostí v ohybu a krutu.

	Průměr	32 až 1250 mm
	Zdvih	32 až 125 mm (typ AMA) 32 až 200 mm (typ AMX) 160 až 32 mm (typ AMT)

Profilované válce dle CNOMO

mají víka válců spojena třmenovými tyčemi s jsou vybaveny nastavitelným tlumením koncových poloh.

	Průměr	25 až 200 mm
	Zdvih	10 až 2 500 mm

Další standardizované válce

Kruhové válce RED, REDM

	Průměr	32, 40, 50 mm
	Zdvih	10 až 1 000 mm

Kompaktní válce dle normy ISO 21287

	Průměr	16 až 125 mm
	Zdvih	25 mm (jednočinné) 300 mm (dvojitý)

Závrtové válce

	Průměr	6, 10, 16 mm
	Zdvih	5 až 15 mm

Krátkozdvizné válce

	Průměr	12 až 100 mm
	Zdvih	5 až 50 mm (jednočinné) 1 až 100 mm (dvojitý)

Bezpístnicové válce

	Průměr	16 až 60 mm
	Zdvih	100 až 5 700 mm

Lineární vedení pro válec

	Průměr	16, 20, 25 mm
	Zdvih	1 až 1 000 mm

Chapadla

V nabídce jsou také pneumatické válce, které realizují úhlový pohyb čelistí chapadel:

- úhlová chapadla
- paralelní chapadla
- tříbodová chapadla

