

Ako vybrať piestový kompresor?

Základne požiadavky

Pri výbere kompresora je možné si klásť veľa otázok, avšak nasledujúce faktory sú vždy základom pre správny výber piestového kompresoru:

- ako často sa bude kompresor používať?
- aké množstvo vzduchu bude potrebné?
- aký tlak vzduchu má kompresor dodávať?
- olejový alebo bezolejový vzduch?
- akú veľkú tlakovú nádobu potrebujem?
- bude potreba kompresor prevážať?



Ako často budem kompresor využívať?



Táto otázka by sa mala položiť pri výbere kompresoru vždy ako prvá. Všeobecne možno rozlíšiť tri základne situácie:

1) občasné používanie

Občasným použitím sa rozumie situácia, keď vzduch nepotrebuje každý deň alebo ho budete používať maximálne hodinu denne.

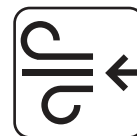
2) profesionálne prerušované používanie

Pri profesionálnych aplikáciách je kompresor využívaný spravidla v jednej smene, čo znamená až niekoľko hodín prevádzky denne. Okrem doby prevádzky je nutné ešte zohľadniť, či bude kompresor pracovať nepretržite alebo prerušovane. Bežné profesionálne kompresory nie sú stavané na nepretržitú záťaž a v časovej ose by mali byť zaťažované zhruba na 30-50% času.

3) nepretržité používanie

Nepretržitá prevádzka je charakteristická pre profesionálne či priemyselné využitie, keď potrebujeme zaistiť, aby kompresor bežal niekoľko hodín bez prestávky. Pre také aplikácie je nutné zaistiť, aby kompresor pracoval s čo najnižšími otáčkami a aby bol vyrobený so špeciálnymi konštrukčnými prvkami. Odporúčame tiež prediskutovať s našimi špecialistami posúdenie možnosti skrutkového kompresoru namiesto piestového.

Aké množstvo vzduchu bude potrebné?



Stanovenie správnej veľkosti kompresoru je veľmi obtiažna problematika, ktorá vyžaduje značné skúsenosti od špecialistov v oblasti techniky stlačeného vzduchu. Nasledujúci postup však ukáže základné približné určenie potrebného výkonu kompresoru.

KROK 1 - okamžitá spotreba vzduchu a faktor využitia

Prvým krokom je stanovenie okamžitej spotreby vzduchu pre jednotlivé aplikácie, ktoré hodláme využívať. Súčasne je potrebné vedieť i tzv. faktor využitia, čo je veľmi všeobecný pomer času, keď pripojené zariadenie odoberá vzduch voči celkovému času vrátane odstávok. Základne aplikácie, s ktorými je možné sa stretnúť a ich parametre sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Zariadenie	Spotreba stlačeného vzduchu (l/min)	Faktor využitia	
		Výroba (nepretržité využitie)	Údržba (občasné využitie)
Vrtačka 10mm	500	0,2	0,1
Úhlová brúska 125 mm	900	0,2	0,2
Úhlová brúska 160 mm	1 600	0,1	0,1
Leštička	900	0,1	0,2
Príklepový uťahovák 1/2"	450	0,2	0,1
Príklepový uťahovák 1"	800	0,2	0,1
Sekacie kladivo	400	0,1	0,05
Lakovací stroj	500	0,2	0,3
Umývací pištol	350	0,05	0,05
Striekacia pištol	300	0,6	0,1
Malá umývací pištol	300	0,1	0,2
Tryskacia pištol 6 mm	2 000	0,6	0,1
Tryskacia pištol 8 mm	3 500	0,6	0,1
Dýchacia maska, ľahká práca	50	0,6	0,2
Dýchacia maska, ťažká práca	200	0,6	0,2
Pneumatický zvedák na automobily	180	0,2	0,1
Pneumatický zvedák pre autobusy/nákladné vozy	300	0,3	0,2
Pneumatické dvere	60	0,4	0,2
Ofukovacia pištol	90	0,2	0,1
Brzdový tester	120	0,2	0,1
Vysavač	180	0,2	0,1
Klincovačka 2 bar	60	0,2	0,1
Klincovačka 3,5 bar	120	0,2	0,1
Maznice	120	0,2	0,1
vyzúvačka pneumatik	30	0,3	0,2
Momentový kľúč 3/8"	150	0,2	0,1
Momentový kľúč 3/4"	210	0,2	0,1
Hustenie pneumatik	60	0,3	0,2
Prepúšťací preplach	90	0,2	0,1
Priemyslové lakovanie	600	0,3	0,2
Ubíjacie kladivo - malé	90	0,2	0,1
Ubíjacie kladivo - veľké	300	0,2	0,1
Zbijačka stredná	3 840	0,3	0,2

Faktor využitia sa môže v rôznych aplikáciách líšiť. Uvedená hodnota sa môže použiť len ako návod.

KROK 2 - stanovenie celkovej spotreby vzduchu

Ak poznáme okamžité spotreby jednotlivých zariadení a ich faktor využitia, pokračujeme nasledujúcim postupom:

- určíme priemerné spotreby jednotlivých zariadení vynásobením okamžitej spotreby a faktora využitia
- stanovíme celkovú spotrebu, ako možný súbeh niekoľkých používaných zariadení
- pripočítame rezervu pre úniky
- vezmeme do úvahy rezervu na budúce potreby

KROK 3 - návrh sacieho výkonu kompresora

U kompresorov v katalógu je uvedený sací výkon. Výtlačné množstvo je však výrazne nižšie. Všeobecne je možné pre výtlačné množstvo uvažovať s týmito hodnotami pomeru k saciemu výkonu:

- priamy pohon 49-52%
- klinové remene - jednostupňový 55-61%
- klinové remene - dvojestupňový 72-77%

Ďalej je potrebné vziať do úvahy vyťaženie v čase, ktoré je závislé na charakteristikách motora a otáčkách. Pre uľahčenie návrhu kompresora uvádzame orientačnú tabuľku pre vzťah medzi spotrebou a sacím výkonom.

Spotreba (l/min)	Sací výkon (l/min)		
	PRIAMY	REMENE	
		1stupňový	2stupňový
10	46		
20	92		
30	139		
40	185		
50	231	193	
60	277	231	
70	323	270	
80	370	308	
90		347	
100		385	
110		424	366
120		462	400
130		501	433
140			466
150			500
160			533
170			566
180			599
190			633
200			666
250			833
300			999
350			1166

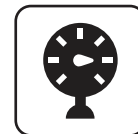
Príklad výpočtu požiadaviek na vzduch v dielni:

Navrhnete kompresor schopný dodať vzduch pre súčasné použitie 2ks ofukovacích pištolí, 1ks príklepového ťahovák 1/2" a 2ks striekacích pištolí. Z tabuľky na str. 7 doplníme okamžité spotreby jednotlivých náradí a faktory využitia v dielenskej prevádzke:

2x ofukovacia pištoľ	$2 \times 90 \times 0,1 = 18$
1x príklepový ťahovák	$1 \times 450 \times 0,1 = 45$
2x striekacia pištoľ	$2 \times 300 \times 0,1 = 60$
celková spotreba	123 l/min
rezerva pre úniky 10%:	12 l/min
rezerva pre budúce potreby 30%:	37 l/min
celková spotreba s rezervami	172 l/min

Z tabuľky medzi spotrebou a sacím výkonom môžeme odpočítať sací výkon na úrovni 570 l/min,

Aký tlak vzduchu má kompresor dodávať?



Kompresor by mal vždy dokázať vytvoriť taký tlak, ktorý bude vyšší, než je najvyšší potrebný tlak požadovaný našou aplikáciou. Valná väčšina aplikácií so stlačeným vzduchom ako je ofukovanie, hustenie pneumatík, striekanie, lakovanie, sponkovanie, ťahovanie skrutiek a používanie pneumatického náradia všeobecne potrebuje tlak v rozmedzí od 1 do 6 bar, pričom všetky kompresory v ponuke poskytujú dodávaný tlak aspoň 8 bar.

Základné prevody jednotiek tlaku:

10 bar = 1,0 MPa
1 bar = 100 kPa

Výnimku tvorí iba niekoľko kritických aplikácií napr. v pneuservisoch, pri rozdeľovaní kovových materiálov alebo pri tlakových skúškach potrubia, kedy je potrebný vyšší tlak.

Schopnosť vyrobiť vyšší tlak však poskytuje ešte jednu nespornú výhodu, ktorou je vyššia akumulácia schopnosť vzduchu v tlakovej nádobe. Inak povedané, vyšší tlak v nádobe znamená viac vzduchu pre prácu a menej pracovných cyklov kompresora, ktoré sa podpisujú na jeho dlhšej životnosti.

Akú veľkú tlakovú nádobu potrebujem?



Akumulácia vzduchu

Hlavnou funkciou tlakovej nádoby je akumulácia vyrobeného stlačeného vzduchu. Čím väčšiu má kompresor tlakovú nádobu, tým dlhšie bude schopný vykryť spotrebu vzduchu a to i v prípadoch krátkych špičkových odberov. Veľký objem tlakovej nádoby navyše zaručuje podstatné predĺženie pracovných cyklov kompresora. Pri každom rozbehu sú kompresor a elektromotor značne mechanicky namáhané a vysoké množstvo štartov negatívne ovplyvňuje životnosť stroja. Ak chceme mať k dispozícii viac vzduchu a znížiť namáhanie kompresora, je lepšie zvoliť väčší vzdušník.

Mobilita a rozmery stroja

Na druhú stranu môžeme vyžadovať menšie rozmery kompresora, a to buď z dôvodu miesta v dielni alebo kvôli omedzenému priestoru v automobile. V takom prípade sú v programe k dispozícii modely s menšími objemami tlakových nádob, ktoré sú navrhnuté konštruktérmi tak, aby nedochádzalo k nežiaducemu preťažovaniu stroja.

Olejevý alebo bezolejový kompresor?



Prítomnosť oleja v stlačenom vzduchu môže byť kritická pre celý rad aplikácií. Typickými oblasťami, kde je vyžadovaná veľmi nízka hladina oleja vo vzduchu alebo úplne bezolejový vzduch sú napr. profesionálne lakovníctvo, gastronómia, potravinárska výroba, výroba nápojov, stomatológia, laboratória, nemocnice alebo elektronický priemysel.

Ak potrebujete zdroj vzduchu pre niektorú z uvedených aplikácií, existujú možnosti použiť buď olejom mazaný kompresor s drahou úpravou vzduchu na bezolejový alebo priamo bezolejový kompresor. Vďaka značnému pokroku v technológiách na báze teflonu a keramiky sú dnešné bezolejové kompresory veľmi spoľahlivé a cenovo dostupnejšie než v minulosti. Hlavné výhody, ktoré bezolejové kompresory poskytujú sú:

- **absolútna eliminácia rizika a nákladov spojených s kontamináciou olejom**
- **nulové náklady na výmeny oleja**
- **nulové náklady na filtračný systém a likvidáciu kondenzátu**
- **ekologické aspekty a zníženie uhlíkovej stopy**