

## Pneumatická doprava část I

### Energeticky úsporný a bezpečný pneumatický dopravný systém.



Zdroj: AERZEN USA

Pre [spoločnosti zaoberajúce sa spracovaním potravín](#) sú [pneumatické dopravné systémy](#) významným zdrojom spotreby energie. Z hľadiska energetickej účinnosti je preto tento systém predmetom záujmu. V dôsledku toho spoločnosti často špecifikujú alebo vybavujú systém dýchadlom, ktoré používa čo najmenší motor.

Bohužiaľ, tým sa prehliada rovnako dôležitá, ak nie dôležitejšia otázka: schopnosti systému. Hoci dýchadlo s motorom, ktorý spĺňa minimálne požiadavky na výkon, môže poskytovať dobrý výkon za normálnych prevádzkových podmienok, normálne podmienky nie sú bežné každý deň – potrubia sa upchávajú a môžu nastať iné nepredvídané problémy, ktoré odhalia nedostatočný výkon motora.

Pre spoločnosti spracúvajúce potraviny je veľmi dôležité vyvážiť svoj cieľ energetickej účinnosti s udrжанím plného výkonu systému. Na dosiahnutie tohto cieľa je potrebné pochopiť potreby systému za normálnych aj neobvyklých prevádzkových podmienok a potom vypočítať presné požiadavky na výkon na základe konštrukcie a prevádzky systému.

### Dôležitosť schopnosti systému

Jedným z najčastejších problémov pri spracovaní potravín je upchávanie potrubia. Keď je potrubie upchaté, tlak v potrubí sa počas prevádzky motora zvyšuje. Motor s minimálnym výkonom nemusí byť schopný vyvinúť dostatočný tlak na odstránenie upchania pred prehriatím a/alebo vypnutím dýchadla.

To môže mať dva závažné a nákladné dôsledky. Po prvé, potrubie musí byť demontované a ručne vyčistené. Po druhé, dúchadlo a/alebo jeho motor môžu byť poškodené. Aj keď motor po ochladení pokračuje v prevádzke, opakovaný výskyt môže skrátiť jeho životnosť.

Naopak, dúchadlo s o niečo výkonnejším motorom môže byť schopné pokračovať v tlaku na takéto upchanie, až kým ho nakoniec neuvoľní. Toto je len jeden príklad prispôsobenia veľkosti schopnostiam systému.

Ďalším dôležitým faktorom sú náklady. Náklady na pracovnú silu v spracovaní potravín ďaleko prevyšujú náklady na spotrebu energie. Preto neefektívny systém neprinesie žiadne úspory.

### **Systémové faktory, ktoré je potrebné zohľadniť.**

Vhodné dúchadlo by malo byť vybavené motorom, ktorý je v priemere o 20 % až 30 % výkonnejší ako minimálny výkon požadovaný pre systém za normálnych podmienok. Tento dodatočný výkon môže pomôcť predísť prestojom a nadmerným nákladom na pracovnú silu v dôsledku poruchy motora, upchania a iných problémov, ktoré môžu vzniknúť v dôsledku nedostatočného výkonu systému. Výpočet správnej veľkosti motora pre pneumatický dopravný systém je však zložitý a vyžaduje zohľadnenie rôznych faktorov:

- **Dĺžka potrubia.** Dĺžka potrubia je jedným z najdôležitejších faktorov. Dlhšie potrubia vyžadujú vyšší tlak na transport materiálov kvôli tlakovým stratám spôsobeným trením.

- **Pomer horizontálnej a vertikálnej dĺžky.** Vertikálne časti potrubia vyžadujú, aby bol vzduch aj materiál tlačенý proti gravitačnej sile, čo opäť zvyšuje tlakové požiadavky systému.

- **Počet „kolien“ (ohybov).** Pri každej zmene smeru potrubia vzniká nové lokálne trenie o stenu potrubia, čo zvyšuje požiadavky na výkon. Uvedené blokády alebo upchania sa najčastejšie vyskytujú v týchto oblastiach.

- **Materiál potrubia.** Rôzne typy materiálov potrubia (napr. nehrdzavejúca oceľ, hliník, PVC atď.) majú rôzne koeficienty trenia. Toto trenie v kombinácii s dĺžkou má významný vplyv na požiadavky na tlak.

- **Spôsob dopravy (zriedená fáza verus hustá fáza).** Materiál dopravovaný v zriedenej fáze je všeobecne obmedzený na tlaky približne 1 bar, zatiaľ čo v hustej fáze je priemerný maximálny tlak až 3,5 bar.