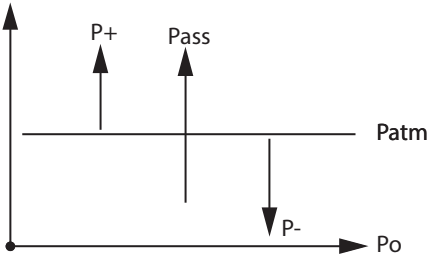


12 Vakuové komponenty

Základní informace o podtlaku

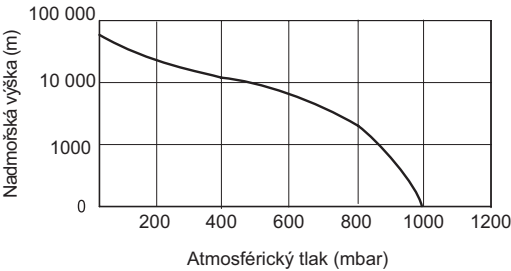
Pojem „podtlak“ označuje fyzikální situaci, ke které dochází v prostředí, v němž je tlak plynu nižší než atmosférický tlak.  
Za kladný tlak jsou považovány všechny tlaky o hodnotě vyšší, než jakou má atmosférický tlak; všechny nižší hodnoty jsou záporné.

$P_{ATM}$  = atmosférický tlak  
 $P_0$  = nulový tlak, absolutní vakuum  
 $P_+$  = kladný relativní tlak  
 $P_{ASS}$  = absolutní tlak  
 $P_-$  = záporný relativní tlak



Tlak rozměrově představuje sílu působící na jednotku povrchu, jeho měrnou jednotkou je jeden pascal (Pa), který představuje tlak dosažený při působení síly 1 newtonu (N) na povrch o ploše 1 m<sup>2</sup>.  
Výsledek je proto:  
pascal = newton/metr<sup>2</sup> ==> Pa = N/m<sup>2</sup>

U některých aplikací se běžně používají alternativní jednotky, jako je jeden milibar (mbar), který se rovná 100 Pa, nebo Torr či mmHg, který se rovná 133,322 Pa, přičemž poslední z nich se používá k měření především ve zdravotnictví (krevní tlak), ačkoli nepatří mezi jednotky z mezinárodní soustavy jednotek SI.  
Atmosférický tlak měřený v milibarech se snižuje s měnící se nadmořskou výškou (měřenou v metrech) tak, jak je znázorněno na následujícím grafu.  
Porovnání mezi hodnotami atmosférického tlaku naměřeného na úrovni moře se stejnými hodnotami naměřenými v různých nadmořských výškách.



Porovnání mezi hodnotami atmosférického tlaku naměřeného na úrovni moře se stejnými hodnotami naměřenými v různých nadmořských výškách.

| mmHg | mbar    | Nadmorská<br>výška<br>m | -60 kPa | -75 kPa | -85 kPa | -90 kPa | -99 kPa |
|------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 760  | 1013.25 | 0                       | 60.0    | 75.0    | 85.0    | 90.0    | 99.0    |
| 750  | 999.9   | 111                     | 58.7    | 73.7    | 83.7    | 88.7    | 97.7    |
| 740  | 986.6   | 200                     | 57.3    | 72.3    | 82.3    | 87.3    | 96.3    |
| 730  | 973.3   | 275                     | 56.0    | 71.0    | 81.0    | 86.0    | 95.0    |
| 720  | 959.9   | 467                     | 54.7    | 69.7    | 79.7    | 84.7    | 93.7    |
| 710  | 946.6   | 545                     | 53.3    | 68.3    | 78.3    | 83.3    | 92.3    |
| 700  | 933.3   | 655                     | 52.0    | 67.0    | 77.0    | 82.0    | 91.0    |
| 690  | 919.9   | 778                     | 50.7    | 65.7    | 75.7    | 80.7    | 89.7    |
| 571  | 894.6   | 1000                    | 48.7    | 63.1    | 73.1    | 78.1    | 87.1    |
| 593  | 790.6   | 2000                    | 37.7    | 52.7    | 62.7    | 67.7    | 76.7    |

## 12 Podtlakové součásti

### Zvedací síla

Jedním z referenčních parametrů pro výběr podtlakových talířů a uvedených v tabulkách je zvedací síla (vyjádřená v kg), která je jedinečná pro každý typ podtlakového talíře a která se počítá podle tohoto vzorce:

$$F = \frac{S \times P}{\eta}$$

Kde:

F = zvedací síla vyjádřená v kg;

S = přídržný povrch podtlakového talíře vyjádřený v cm<sup>2</sup>;

P = síla vykonávaná atmosférickým tlakem v závislosti na úrovni podtlaku, vyjádřená v kg/cm<sup>2</sup>;

η = bezpečnostní koeficient.

### Bezpečnostní koeficient

Podtlakové talíře v katalogu byly navrženy k teoretickému udržení břemena třikrát vyšší silou, než jaká je uvedena v tabulkách.

Uvedené hodnoty zohledňují následující:

P = 0,75 kg/cm<sup>2</sup>: hodnota vyvinutá úrovní podtlaku přibližně 250 mbar abs. (-75 kPa).

η = 3: bezpečnostní koeficient, platí pro situace, kdy je přídržný povrch podtlakových talířů vodorovný, povrch je hladký a vodotěsný a zrychlení či zpomalení pohybujícího se břemena je nižší než 10 m/s<sup>2</sup>.

### Objem

Vnitřní geometrický objem podtlakového talíře představuje objem vzduchu, který je třeba „vypustit“, tedy objem, který je třeba přidat k celému rozvodnému okruhu při výpočtu doby odčerpání, zejména když je použito více podtlakových talířů.

Jde o jeden z parametrů sloužících ke stanovení průtokové sací kapacity generátoru podtlaku.

Tento parametr má velkou důležitost, když je generátor dimenzován podle manipulovaných produktů vytvářejících dokonalé utěsnění s dolním povrchem podtlakových talířů, jako jsou například kovové plechy nebo tabulové sklo.

Ve všech situacích, kdy může být manipulovaný materiál „prodyšný“, se doporučuje provést zkoušky úchopu s jedním podtlakovým talířem a podle toho určit správný tok sání.

### Parametry při výběru podtlakových talířů

Při výběru nejvhodnějšího typu směsi pro konkrétní aplikaci a typ produktu je třeba zohlednit tyto parametry:

- hmotnost a rozměry břemena;
- intenzita pracovních cyklů a jejich závažnost;
- drsnost povrchu zvedaného břemena a jeho teplota;
- přítomnost olejů, rozpouštědel, chemických látek nebo jiných korozivních látek na uchopovaném povrchu;
- environmentální podmínky: přítomnost látek v atmosféře a teplota při používání;
- zda je nutné, aby na uchopovaném povrchu nebyly stopy či otisky prstů;
- pokud má povrch břemena vykazovat přilnavost, je nutné odvést elektrostatický náboj.



Obecné vlastnosti kaučukových směsí

| Materiál                                   | Mezinárodní zkratka | Název Elesa | Vlastnosti                                                                                                                                                                                       | Černá nebo šedá, matný povrch. | Pracovní teplota  | Tvrdost       | Chemická odolnost                                                                             | Použití                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nitrilová pryž nebo pryž odolná vůči oleji | NBR                 | A           | Vysoce odolná vůči oleji, teplu a stárnutí. Nízká trvalá deformace. Dobrá nepropustnost vzduchu a plynů. Bez ošetření nízká odolnost vůči ozónu. Špatné dielektrické vlastnosti. Nízká pružnost. | Tmavě šedá                     | Od -40 do +130 °C | 60 ÷ 70° Sh.A | Odolnost vůči minerálním a rostlinným olejům, uhlovodíkům, plynům, vodě a páře.               | Díky excelentním mechanickým vlastnostem dokážou tyto podtlakové talíře manipulovat s těžkými břemeny a jsou odolné vůči natržení, prasknutí a protržení. Jsou vhodné k uchopu kovových plechů, skla a břemen s hladkým povrchem.               |
| Přírodní pryž                              | NR                  | N           | Excelentní elasticita a odolnost vůči opotřebení, proříznutí a natržení.                                                                                                                         | Tmavě šedá                     | Od -70 do +80 °C  | 45 ÷ 50° Sh.A | Střední odolnost vůči mořské vodě a středním koncentracím kyselin.                            | Flexibilita směsi umožňuje uchopení drsných a nepravidelných povrchů. Jsou vhodné na dřevo, lepenku, mramor, cihly, sklo a plast.                                                                                                               |
| Silikon                                    | VMQ                 | S           | Excelentní výkonnost za vysokých i nízkých teplot. Vodivá směs.                                                                                                                                  | Neutrální bílá Červená         | Od -50 do +300 °C | 40 ÷ 45° Sh.A | Excelentní odolnost vůči látkám obsahujícím chlór, rozpouštědlům, ozónu, kyslíku a UV záření. | Široké uplatnění nachází v obalovém potravinářském odvětví, elektronickém odvětví a farmaceutickém (zdravotnickém) odvětví, v nichž je obecně teplota povrchu produktů velmi důležitým parametrem (velmi vysoké teploty nebo teploty pod 0 °C). |
| Žlutá přírodní pryž                        | NR                  | NG          | Excelentní elasticita a odolnost vůči opotřebení, proříznutí a natržení.                                                                                                                         | Přírodní žlutá                 | Od -50 do +70 °C  | 40 ÷ 45° Sh.A | Střední odolnost vůči mořské vodě a středním koncentracím kyselin.                            | Větší flexibilita směsi umožňuje uchop drsných a nepravidelných povrchů. Doporučují se k uchopu papíru, lepenky, plastu, plastových balících fólií atd.                                                                                         |
| Hydrogenovaná nitrilová pryž               | HNBR                | B           | Excelentní odolnost vůči opotřebení, stárnutí, olejům obsahujícím chlór, mazivům a benzínu. Nízká trvalá deformace. Nezanechává šmouhy na přilnavých površích podtlakových talířů.               | Červená                        | Od -40 do +170 °C | 60 ÷ 75° Sh.A | Odolnost vůči minerálním a rostlinným olejům, chlóru, uhlovodíkům, plynům, vodě a páře.       | Díky vysoké odolnosti vůči deformaci dokážou tyto podtlakové talíře manipulovat s těžkými břemeny a odolávají silnému namáhání (natržení, prasknutí, protržení).                                                                                |



Technická data