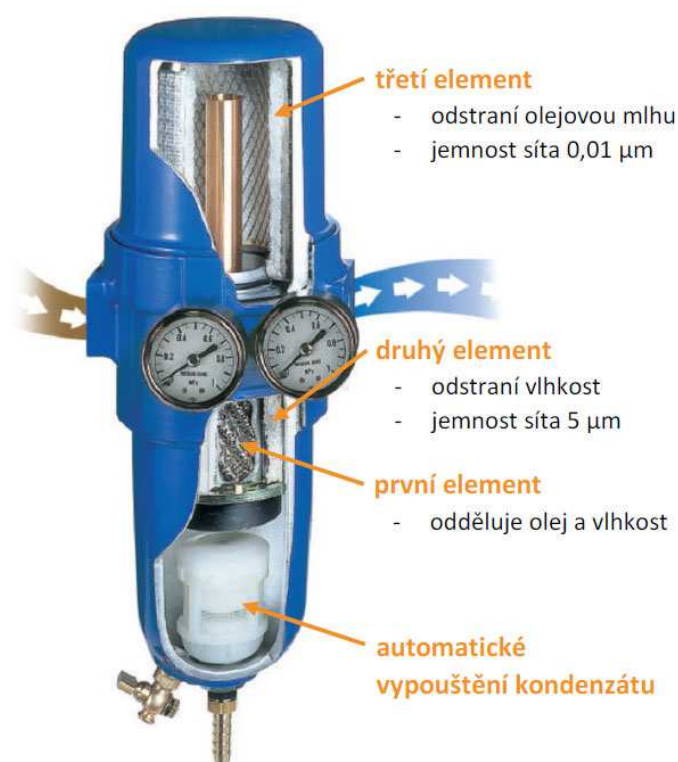


KVALITA STLAČENÉHO VZDUCHU a ISO 8573

- Nečistoty ve stlačeném vzduchu
- Kvalita stlačeného vzduchu dle ISO 8573-1
- Odstranění nečistot ze stlačeného vzduchu
- Výběr správného filtru



Nečistoty ve stlačeném vzduchu

Atmosférický vzduch, který nasávají kompresory, obsahuje různé druhy nečistot:

Pevné částice – běžně se v 1 m³ vzduchu nachází zhruba 140–150 milionů znečišťujících částic, v průmyslových provozech je to několikanásobně více. 80 % těchto nečistot je menších než 2 μm, a tak je vstupní filtr kompresorů nezachytí (odstraní obvykle částice o velikosti 25 μm).

Olej - v obvodech stlačeného vzduchu se objevuje díky mazání pístových a šroubových kompresorů.

Voda – atmosférický vzduch obsahuje určitou vlhkost. Vodní pára ve vzduchu po ochlazení v potrubí kondenzuje.

Znečištěný stlačený vzduch má nepříjemný zápach a pomalu, ale jistě ničí vaše zařízení:

- Všechna těsnění se rychleji opotřebí a často se musí měnit.
- Také ventily v řídicích obvodech jsou více zatěžovány.
- Nečistoty ze stlačeného vzduchu proniknou do tlumičů a zhoršují jejich funkci.
- Postupně se ucpávají otvory a trysky.
- Poškodí se hotové výrobky a výrobní zařízení – pevné částice mohou poškrábat povrchy apod.

Před použitím je potřeba odstranit ze stlačeného vzduchu nečistoty.

Kvalita stlačeného vzduchu dle ISO 8573-1

Směrnici pro kvalitu stlačeného vzduchu je norma ISO 8573-1. Kvalita stlačeného vzduchu je v normě popsána třídami 0 až 6 (tabulka 1). Každá třída má předepsaný maximální obsah pevných částic, vody a oleje. Pro různé aplikace a průtoky jsou požadovány různé třídy čistoty.

Tabulka 1: Třídy kvality stlačeného vzduchu podle normy ISO 8573-1

třída	pevné nečistoty			voda	olej
	Maximální počet pevných částic na m ³	Tlakový rosný bod vodních par		Celkový obsah oleje	
	0,1 – 0,5 μm	0,5 – 1 μm	1 – 5 μm		mg/ m ³
0	Podle specifikace určené uživatelem, mnohem přísnější požadavky než třída 1				
1	≤20 000	≤400	≤10	≤-70 °C	0,01
2	≤400 000	≤6 000	≤100	≤-40 °C	0,1
3	-	≤90 000	≤1.000	≤-20 °C	1
4	-	-	≤10.000	≤+3 °C	5
5	-	-	≤100.000	≤+7 °C	-
6	-	-	-	≤+10 °C	-

Čistota stlačeného vzduchu pro různé aplikace

Pro různé aplikace použití stanoví norma ISO 8573-1 třídy kvality, například pro dílenský vzduch je normou nařízena kvalita 4-4-5. Toto číslo udává předepsané třídy kvality v tomto pořadí:

- třída kvality pro pevné částice,
- třída kvality pro vodu (teplotu rosného bodu)
- třída kvality pro olej.

V tabulce č. 2 jsou uvedeny třídy kvality stlačeného vzduchu pro různé průmyslové aplikace.

Tabulka 2: Třídy kvality stlačeného vzduchu pro různé průmyslové aplikace

Použití	Třídy kvality vzduchu					
	Pevné částice		Voda		Olej	
Vzduch pro míchání	3	5 μm	5	+7°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Vzduch pro ložiska	2	1 μm	2	-40°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Vzduch pro měření	2	1 μm	3	-20°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Těžké pneumatické motory	4	15 μm	4.1	+3 -70°C TRB	5	25 mg/ m ³
Malé pneumatické motory	3	5 μm	3.1	-20 -70°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Pneumatické turbíny	2	1 μm	2	-40°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Obuvnické stroje	4	15 μm	4	+3°C TRB	5	25 mg/ m ³
Sklářské a kamenické stroje	4	15 μm	4	+3°C TRB	5	25 mg/ m ³
Čištění součástí	4	15 μm	4	+3°C TRB	4	5 mg/ m ³
Stavebnictví	4	15 μm	5	+7°C TRB	5	25 mg/ m ³
Pneu. doprava zrnitých materiálů	3	5 μm	4	+3°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Pneu. doprava práškových materiálů	2	1 μm	3	-20°C TRB	2	0,1 mg/ m ³
Čidla ve fluidice	2	1 μm	2.1	-40 -70°C TRB	2	0,1 mg/ m ³
Licí stroje	4	15 μm	4	+7°C TRB	5	25 mg/ m ³
Pneu. doprava potravin a nápojů	2	1 μm	3	-20°C TRB	1	0,01 mg/ m ³
Ruční průmyslové nástroje	4	15 μm	5.4	+7 +3°C TRB	5.4	25-5 mg/ m ³
Obráběcí stroje	4	15 μm	3	-20°C TRB	5	25 mg/ m ³
Hornictví	4	15 μm	5	+7°C TRB	5	25 mg/ m ³
Balící a textilní stroje	4	15 μm	3	+7°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Zpracování filmů	1	0,1 μm	1	-70°C TRB	1	0,01 mg/ m ³
Pneumatické válce	3	5 μm	3	-20°C TRB	5	25 mg/ m ³
Jemné tlakové regulátory	3	5 μm	2	-40°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Přístroje pro řízení pochodů chem. Technologií	2	1 μm	2	-40°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Vrtací kladiva	4	15 μm	5.2	+7 -40°C TRB	5	25 mg/ m ³
Tryskače písku	7	>40 μm	3	-20°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Stříkací pistole, lakovací aplikace	3	5 μm	3.2	-20 -40°C TRB	3	1,0 mg/ m ³
Řezání kovů plasmou a laserem	2	1 μm	2	-40°C TRB	2	0,1 mg/ m ³
Svářecí stroje	4	15 μm	4	+3°C TRB	5	25 mg/ m ³
Dílenský vzduch, obecně	4	15 μm	4	+3°C TRB	5	1,0 mg/ m ³

Největší nároky na čistotu vzduchu požaduje potravinářský průmysl

Je pochopitelné, že v průmyslu je nejčistší stlačený vzduch požadován v potravinářském, farmaceutickém a chemickém, ale také textilním odvětví. Stlačený vzduch, který přichází do přímého kontaktu s potravinami při výrobě (míchání, doprava) nebo při balení, musí mít kvalitu 1-4-1

Ovšem v potravinářských provozech, kde je vlhkost vzduchu (třída 4) na překážku, protože vzduch přichází do kontaktu se suchými potravinami, je požadována kvalita 1-2-1.

Odstranění nečistot ze stlačeného vzduchu

Pevné částice – zachytí je vhodný filtr nebo např. **speciální 3v1 filtr MAEDA**. První překážkou před vniknutím pevných částic je vstupní filtr kompresoru, ten však odstraní částice pouze o velikosti 25 µm. Další filtry se instalují před sušičky nebo za ně.

Olej – obsažen ve vzduchu ve formě aerosolu nebo páry. Aerosol zachytí kvalitní standardní filtr. Olejovou páru zachytí filtr s aktivním uhlím. Účinnost a životnost aktivního uhlí ovlivňuje teplota stlačeného vzduchu a jeho vlhkost. Další možností odstranění zbytkového oleje může být cyklonový separátor – eSeparator.cz

Vodu – ze stlačeného vzduchu dostaneme vhodnou sušičkou, kterou zařadíme za kompresor. Další možností odstranění kondenzátu může být cyklonový separátor – eSeparator.cz

Než se vydáte na nákup filtrů a sušiček, odpovězte si na otázky:

- Jak čistý musí být stlačený vzduch pro účel, ke kterému jej používám? Úplně jiné požadavky jsou na stlačený vzduch pro použití v dílně na čištění součástí nebo ve stavebnictví, než například pro měření či pneumatickou dopravu potravin. Třídy kvality pro svou aplikaci najdete v normě ISO 8573-1 nebo výše v tabulce 2.
- Jak čistý musí být stlačený vzduch, aby nepoškodil válce, ventily a další prvky v rozvodu? Znečištěný stlačený vzduch používaný k pneumatickému pohonu manipulátorů, pístů a dopravníků nesmí způsobit zadření pneumatických válců, ucpání trysek a jiné škody na zařízení.
- Jak čistý je stlačený vzduch, který dodává můj kompresor? Když vzduch z kompresoru neodpovídá kvalitě, kterou požaduje aplikace, je třeba se rozhodnout pro vhodné filtry nebo jednotky pro úpravu stlačeného vzduchu.

Výběr správného filtru

Vhodné filtry do svého obvodu můžete najít také na:

<https://shop.mosttechnik.cz/katalog/uprava-a-mereni-vzduchu.aspx>

Cyklonové odlučovače pro suchý vzduch pak na:

<https://www.eseparator.cz/>

Při výběru filtru se orientujte podle tří parametrů:

1) Požadovaná kvalita vzduchu

Jakou kvalitu vzduchu musíte mít pro svou dílnu či provoz, to je uvedeno v normě ISO 8573-1. Některé příklady použití najdete v tabulce 2. Podle kvality zvolíte typ filtru.

2) Tlak vzduchu na vstupu do filtru

Podle tlaku v obvodu stlačeného vzduchu zvolíte vhodný model filtru.

3) Výkonnost neboli objemový průtok vzduchu

Filtry jsou dimenzovány podle množství vzduchu, který jimi protéká. Toto množství (objemový průtok) je základním parametrem kompresoru nebo sušičky a označuje se jako výkon, výtlak nebo i průtok. Udává se v litrech za minutu (l/min), někdy však také v m³/hod.

Pozor na tlakové ztráty

Každý filtr (stejně jako jakýkoli jiný přístroj, jako je sušička nebo armatura) způsobuje pokles tlaku, což stojí peníze. Nefiltrujte tedy víc, než je nutné.

Tlakovou ztrátu sice snadno vyrovnáme zvýšeným tlakem na výstupu kompresoru, ale ne zadarmo. Zvedne se spotřeba energie (o 6 až 10 % při vzrůstu tlaku o 1 bar) a bohužel nám s tlakem vzroste také teplota stlačeného vzduchu, a tím se zvýší jeho vlhkost.

- Nejméně snižují tlak předfiltry a prachové filtry s hrubší strukturou filtračních elementů.
- Jemné filtry pro zachycení oleje a vlhkosti mají větší tlakovou ztrátu.
- V boji proti tlakové ztrátě pomůže také pravidelná výměna vložek filtrů. Zanesený filtr snižuje tlak víc než čistý.

Obrovskou výhodou cyklonového odlučovače je absence jakékoliv filtrační vložky. Tím pádem způsobuje jen minimální tlakovou ztrátu. Navíc to znamená i finanční úsporu, jelikož není potřeba periodicky měnit filtrační vložky...

www.eseparator.cz

Pamatujte, že nižší tlak v obvodu stlačeného vzduchu vede k úspornějšímu provozu