

Vážení obchodní partneři, kolegové, přátelé,

s radostí Vám jménem společnosti RAYMAN spol. s r. o. Kladno předkládám čtvrté číslo našeho informačního zpravodaje.

Děkuji za pozornost, kterou budete věnovat následujícím statím o pneumatické dopravě, představení nových výrobků i zprávám z naší společnosti. Pokud k nim budete mít komentář nebo jinou zajímavou informaci z oboru, neváhejte nám je poskytnout k uveřejnění, případně je umístěte do diskuse na našich webových stránkách [www.rayman.cz](http://www.rayman.cz).

Ing. Tomáš Rayman,

jednatel společnosti RAYMAN spol. s r. o.

#### **Z obsahu:**

**Pneumatický systém dávkování práškových materiálů**

**Plnicí hubice s vysokým rozsahem provozních teplot**

**Otočná rozbočka pneumatických dopravních žlabů ORZ**

**Inovace plnicích hubic**

**Odstranění tvorby andělských vlasů**

**Příprava tepláren na novou legislativu**

**Nástavba sídla společnosti**

**Pozvánka na seminář**

#### **Pneumatický systém dávkování práškových materiálů**

Dávkování sypkých materiálů se hojně používá zejména v čistírnách a úpravnách vod nebo v energetice pro přípravu odsiřovacích suspenzí. Pro takovéto dávkování a dopravu do



**RAYMAN spol. s r. o.**

[www.rayman.cz](http://www.rayman.cz)

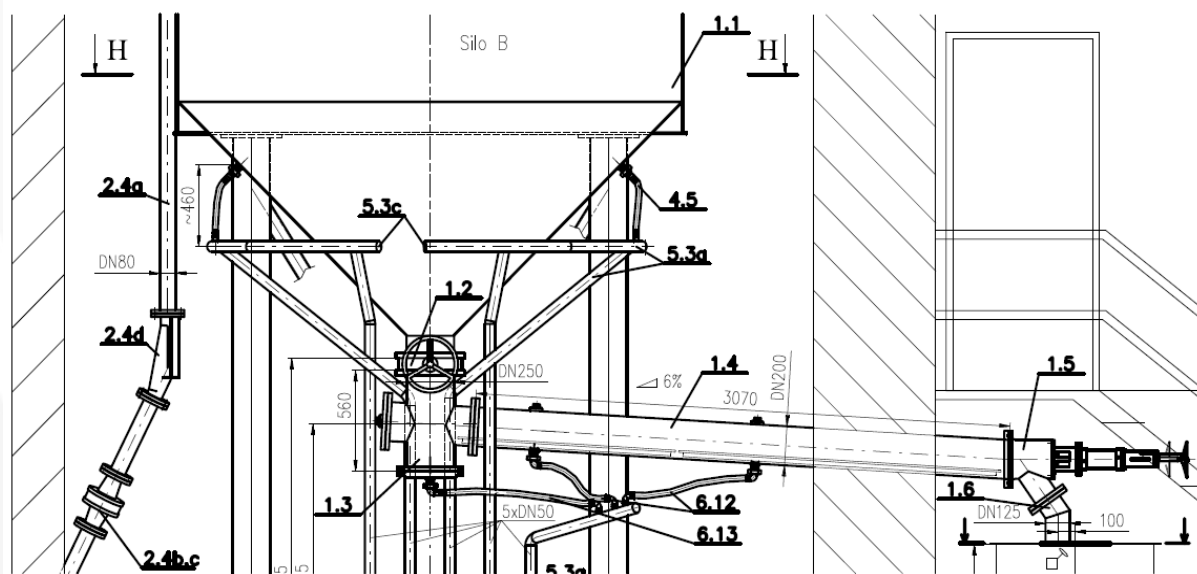
sídlo firmy: Ocelárenská 1781, 272 01 Kladno  
tel.: 312 247 252 fax: 312 247 621 e-mail: [rayman@rayman.cz](mailto:rayman@rayman.cz)

technická kancelář: Nádražní 688, 399 01 Milevsko  
tel.: 382 522 115 fax: 382 522 117 e-mail: [petr.rayman@rayman.cz](mailto:petr.rayman@rayman.cz)

## PNEUMATICKÁ DOPRAVA - ODPRAŠOVÁNÍ - VĚTRÁNÍ

technologických procesů se v současné době převážně používá kombinace rotačního podavače se šnekovým dopravníkem, tedy mechanických doprav. Zde se rotačním podavačem umístěným pod výpadem zásobníku nadávkuje požadované množství materiálu, které se navazujícím šnekem dopraví horizontálně do technologického procesu. Takovýto systém dávkování má některé nevýhody. Jedná se především o značné opotřebení otěrem při pohybu rotačních součástí ve styku s dopravovaným materiálem a s tím spojené úniky prachu ze zařízení do okolního prostředí. To má negativní vliv na životní i pracovní prostředí, nemluvě o ztrátách produktu rozprachem. Další nevýhodou je několik pohonů mechanických dopravníků a vysoké nároky na provozní údržbu zařízení, zejména nutnost každodenního mazání ložisek pracujících v prašném prostředí.

Pneumatická doprava nabízí alternativu k výše popsanému řešení. Jedná se o kombinaci horizontální dopravy fluidním dopravníkem (na obr. pozice 1.4) s dávkováním regulačním vykladačem (poz. 1.5). Takovéto technické řešení má hned několik výhod. Fluidní dopravník nepodléhá vzhledem k absenci



pohyblivých součástí ve styku s dopravovaným materiálem téměř žádnému opotřebení. Tato skutečnost je umocněna tím, že rychlost dopravovaného materiálu v dopravníku je vzhledem k velkému průtočnému průřezu velice malá. Také regulační vykladač neobsahuje žádné rotující součásti. Jeho činné díly sloužící pro regulaci průtoku materiálu mohou být jednoduše vyrobeny z křemíkové keramiky a mají proto téměř nekonečnou životnost. Velká životnost tohoto systému přispívá k jeho vysoké prachotěsnosti, kdy jsou zcela eliminovány úniky prachu netěsnostmi. Jednotlivé díly zařízení jsou spojovány tlakově odolnými přírubami. Vzhledem k absenci pohyblivých součástí zařízení jsou výrazně sníženy nároky na údržbu, kdy zcela odpadá každodenní mazání ložisek. Velkou výhodou je malý počet elektromotorů. Fluidní dopravník potřebuje pro svůj provoz středotlaký tlakový vzduch (do 80 kPa), který může být s velkou výhodou odebírán ze zdroje instalovaného pro provzdušňování materiálu v zásobníku. V tom případě se pouze mírně navýší instalovaný příkon zdroje a jeho výkonnost a není potřeba napojovat žádný další elektromotor. Rovněž regulační vykladač využívá pro svou činnost pouze energii tlakového vzduchu. Bývá napojen na rozvod přístrojového a ovládacího vzduchu. Možností uzavírání výtoku materiálu na konci



RAYMAN spol. s r. o.

www.rayman.cz

sídlo firmy: Ocelárenská 1781, 272 01 Kladno  
tel.: 312 247 252 fax: 312 247 621 e-mail rayman@rayman.cz

technická kancelář: Nádražní 688, 399 01 Milevsko  
tel.: 382 522 115 fax: 382 522 117 e-mail: petr.rayman@rayman.cz

## PNEUMATICKÁ DOPRAVA - ODPRAŠOVÁNÍ - VĚTRÁNÍ

fluidního dopravníku odpadá doběh materiálu po ukončení dávkovacího cyklu a uzavřením vykladače je dávkování okamžitě ukončeno.

Oproti mechanickým systémům má kombinace fluidního dopravníku s regulačním vykladačem dvě nevýhody. Fluidním dopravníkem není možno dopravovat do výšky, proto je třeba při tvorbě projektu počítat s dostatečnou výškou výstupní příruby zásobníku nad vstupem do technologického zařízení. V případě, kde takovéto řešení není možné z dispozičních důvodů provést, je možno využít vertikální kontinuální dopravu průtokovým podavačem, což však celý systém prodražuje. Druhou nevýhodou je nemožnost volumetrického stanovení nadávkovaného množství stanoveného z rozměrů rotačního podavače a jeho otáček. Pro stanovení nadávkovaného množství sypkého materiálu regulačním vykladačem je třeba provést oceňování systému, kdy se stanoví průtočná charakteristika regulačního vykladače pro konkrétní dávkovaný materiál.

Pneumatický dávkovací systém práškových materiálů je i přes výše uvedené nevýhody pro mnoho aplikací nejen plnohodnotnou alternativou k mechanickým systémům, ale v mnoha ohledech je předčí. To se týká zejména jednoduchosti, odolnosti proti opotřebení a nízkých provozních nákladů.

### Plnicí hubice s vysokým rozsahem provozních teplot

Pro zakázku AKSU Kazachstán byly v naší společnosti vyvinuty, vyrobeny a dodány atypické plnicí hubice pro vysoký rozsah provozních teplot. Tento požadavek vyšel jednak z klimatických podmínek v místě realizace a také z vlastností expedovaného materiálu – pecních odprašků. Atypické plnicí hubice vycházejí z typových výrobků SPH 300V.

Plnicí hubice jsou provedeny pro teplotu okolního prostředí do  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Z toho důvodu byly použity komponenty (vibrátor, převodový elektromotor) se speciálními mazivy do nízkých teplot. Také elektročást byla provedena atypická s vytápěnými rozvaděči a s kabeláží do nízkých teplot. Expedované pecní odprašky mají teplotu do  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ . To klade zvýšené nároky na vnitřní části plnicí hubice. Zejména stavoznak v uzavíracím kuželu je v těžkém provedení a vaky plnicích hubic jsou vyrobeny z teplotně odolného materiálu s oboustranným silikonovým povlakem Silglas 2.

Jsme rádi, že se naši konstruktéři a technici vypořádali s obtížným technickým zadáním a věříme, že dodané plnicí hubice budou propagovat dobré jméno naší společnosti i v tak vzdálené zemi, jakou je Kazachstán.



*Plnicí hubice v transportních přípravcích připraveny k expedici*



RAYMAN spol. s r. o.

[www.rayman.cz](http://www.rayman.cz)

sídlo firmy: Ocelárenská 1781, 272 01 Kladno  
tel.: 312 247 252 fax: 312 247 621 e-mail [rayman@rayman.cz](mailto:rayman@rayman.cz)

technická kancelář: Nádražní 688, 399 01 Milevsko  
tel.: 382 522 115 fax: 382 522 117 e-mail: [petr.rayman@rayman.cz](mailto:petr.rayman@rayman.cz)



## Otočná rozbočka pneumatických dopravních žlabů ORZ

Naše společnost vyvinula a provozně dlouhodobě s úspěchem odzkoušela nový výrobek – otočnou rozbočku pneumatických dopravních žlabů (viz Zpravodaj č. 2). Rozbočka dostala typové označení ORZ. Rozbočka se používá k rozbočení dopravních tras pneumatických dopravních žlabů. Vyrábí se v levém, pravém, nebo symetrickém provedení, vždy však s úhlem mezi výstupními hrdly 90° nebo 180°.

V uzavřeném stavu je otočný segment rozbočky těsněn k jejímu tělesu speciálním nadouvacím těsněním. To zaručuje absolutní těsnost rozbočky v uzavřeném stavu a zároveň odolnost proti opotřebení. Tím jsou plně odstraněny nedostatky dosud používaných rozboček těsněných filcem, který ve styku s prachovým materiálem podléhá velice rychle opotřebení. Jedná se tedy o vysoce moderní konstrukci zajišťující vysokou užitnou hodnotu výrobku při dosažení velice příznivé ceny.

Otočný segment rozbočky je ovládán rotačním pneupohonem, který může být vybaven mechanickými nebo indukčními koncovými spínači. Přívod tlakového vzduchu do nadouvacího těsnění je řízen podle volby projektanta buď samostatným 3/2 cestným ventilem nebo logickým pneumatickým prvkem bez nutnosti zásahu řídicího systému. Použití 3/2 cestného ventilu se předpokládá u nově navrhovaných zařízení, použití logického pneumatického prvku u náhrady stávajících odboček, neboť nevyžaduje zásah do původního řídicího systému.

Základní velikostní řada zahrnuje rozbočky pro šíře pneumatických dopravních žlabů 200, 250, 350 a 400 mm, po dohodě je možno vyrobit i atypickou velikost. Rozměry přírub jsou standardně provedeny pro napojení na pneumatické dopravní žlaby RAYMAN dle RK 12 1522, po dohodě je možno provést příruby i atypické pro napojení na žlaby ostatních výrobců. Maximální provozní teplota dopravovaného materiálu je s ohledem na nadouvací těsnění stanovena na +75 °C. V současné době se zabýváme možností zvýšení maximální provozní teploty nad +100 °C.

Podrobné technické údaje o rozbočce ORZ můžete získat z prospektu nebo z technických podmínek pneumatických dopravních žlabů RK 12 1522. Obojí je ke stažení přístupné na našich webových stránkách [www.rayman.cz](http://www.rayman.cz).



## Odstranění tvorby andělských vlasů

Při pneumatické dopravě některých plastových granulí dochází ke vzniku tzv. "andělských vlasů", což jsou dlouhá tenká vlákna materiálu, která se objevují v koncovém zásobníku pseudopropy nejčastěji v chuchvalcích. Ty pak mohou způsobovat potíže v technologiích navazujících na pneumatickou dopravu. Právě takovýto problém jsme řešili v rámci technické pomoci pro společnost nkt cables s. r. o. Kladno při dopravě PVC granulátu.

Tvorba "andělských vlasů" závisí zejména na dvou faktorech:

- dopravní rychlost v potrubí,
- teplota dopravního vzduchu a materiálu.

Vlivem vysoké rychlosti proudění v potrubí dochází k otěru granulí o stěny potrubí, což způsobuje vznik vláken. Výstupní teplota stlačeného vzduchu z jeho zdroje (dmyhadla, kompresoru) bývá v závislosti na výstupním přetlaku u dmyhadel  $50 \div 130 \text{ }^\circ\text{C}$  a u šroubových kompresorů  $120 \div 250 \text{ }^\circ\text{C}$ . Vlivem vyšší teploty dopravního vzduchu dochází k měknutí dopravovaného materiálu a též se zvyšuje ořez o stěny potrubí. Často působí tyto dva faktory společně.

Pro stanovení příčiny tvorby andělských vlasů je nutné znát tlakové a rychlostní poměry v dopravním potrubí a teplotu dopravního vzduchu. V případě výše jmenované technické pomoci jsme provedli měření dopravní trasy PVC granulátu. Po propočtu dopravní trasy jsme zjistili, že rychlost v dopravním potrubí je vyšší než optimum a navrhli jsme investorovi zapůjčení frekvenčního měniče pro motor dmyhadla, díky kterému jsme zjistili nejnižší možnou dopravní rychlost, aby byla tvorba andělských vlasů snížena na minimum a zároveň byla zachována spolehlivost dopravy, tj. nedocházelo k ucpávání při přílišném snížení rychlosti v dopravním potrubí. Na základě zkušeností s následným provozem jsme navrhli úpravu převodu dmyhadla dopravního vzduchu, čímž bylo sníženo výtlačné množství dmyhadla a tím rychlost v dopravním potrubí. Jako vedlejší jev došlo při změně parametrů dmyhadla k mírnému snížení teploty dopravního vzduchu.

V případě, že rychlost v dopravním potrubí není příliš vysoká, je nutné provést snížení teploty dopravního vzduchu, a to použitím dochlazovače vzduchu. V závislosti na potřebném výkonu chlazení a podmínkách na místě je možné použít různé druhy chlazení využívající různá média. Pro použití se nabízí chlazení tlakového vzduchu ve vzduchovém nebo vodním chladiči, kde se využívá nízké teploty chladičového média. Jako další varianta, již investičně náročnější, avšak s vyššími výkony je možné použít chladič jednotku s chladičem. V tomto případě je odebírané teplo vázáno skupenskou přeměnou kapalného chladiče na plyn.

Řešení s dochlazovačem dopravního vzduchu je však ve většině případů investičně náročnější než snižování dopravní rychlosti. V realizované technické pomoci dostačovalo pro zajištění bezproblémového chodu zařízení snížení rychlosti v dopravním potrubí.



## Inovace plnicích hubic

Na základě poznatků z výroby, zkušeností získaných u provozovatelů a vedení snahou o neustálé zdokonalování našich výrobků jsme přistoupili k inovaci plnicích hubic řady SPH/SNH. Inovace spočívá ve změně uchycení ochranných kuželů k vnitřnímu vaku. Kroužky vnitřního vaku nesoucí ochranné kužely (tj. každý druhý) jsou nyní skružovány z ploché oceli namísto původní kulatiny a je změněn způsob vsívání všech kroužků do vaku. To umožní uchycení ochranného kuželu přišroubováním ke kroužku z vnější strany vaku.

Nové technické řešení přinese dvě výhody. Jednak se zvýší pevnost vnitřního vaku v tahu, neboť vak je vyroben z jednoho kusu vcelku a každý kroužek je „obšit“ z vnější strany, tedy spodní hlava hubice a ochranné kužely již nezatěžují švy vaku. Druhou výhodou je výrazně jednodušší a přesnější montáž ochranných kuželů, což ocení zejména pracovníci údržby při výměně opotřeбенých kuželů za nové, zvláště u hubic s dlouhým zdvihem.



Plnicí hubice typu SPH 300

Provedenou inovací jsme opětovně zvýšili užitnou hodnotu našich výrobků, a to bez nároku na vyšší cenu. Věříme, že zákazníci ocení náš trvalý zájem o vylepšování našich výrobků.

## Příprava tepláren na novou legislativu

Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečištění) byly v jejím článku 30 stanoveny nové přísnější mezní hodnoty emisí, v článku 31 pak požadované stupně odsíření. V souvislosti s tím se většina našich tepláren začala věnovat přípravě technologie na provoz v legislativních podmínkách platných po roce 2016. Proto je v některých z nich v běhu přípravná fáze investic do zefektivnění odsiřovacího procesu a v souvislosti s tím do nových kapacit skladování a dopravy odsiřovacích médií (především vápenců nebo vápna). Pro naši společnost to znamená příležitost podílet se na přípravě a realizaci potřebných zařízení, ať již skladovacích kapacit těchto vstupních materiálů, pneumatické dopravy ze zásobních sil do provozních zásobníků, intenzifikace vlastního odsíření v kotli nebo i následného odsunu většího množství popelovin do zásobních sil a jejich expedice k dalšímu potenciálnímu využití.





# PNEUMATICKÁ DOPRAVA - ODPRAŠOVÁNÍ - VĚTRÁNÍ

## Nástavba sídla společnosti

Jak jsme čtenáře Zpravodaje již informovali, proběhla ve 2. pololetí minulého roku realizace nástavby budovy sídla naší společnosti. Následně byla provedena i oprava fasády, zpevněné plochy dvora a další dokončovací práce, takže je rekonstrukce budovy již zcela dokončena. Jsme rádi, že společnost RAYMAN může sídlit v prostorách, které vyhovují požadavkům na moderní pracovní prostředí a že může i svým zákazníkům nabídnout odpovídající prostředí k technickým i obchodním jednáním.



## Pozvánka na seminář

Závěrem mně dovoluete pozvat všechny zájemce na 4. ročník semináře „Pneumatická doprava sypkých materiálů“, který bude naše společnost pořádat ve dnech 7. a 8. listopadu 2012 v Milevsku. Pokud jste se nezúčastnili semináře v předcházejících letech nebo pokud máte zájem se seznámit s aktuálními novinkami v oboru pneumatické dopravy, můžete se přihlásit buď e-mailem nebo telefonicky u paní Dany Raymanové ([dana.raymanova@rayman.cz](mailto:dana.raymanova@rayman.cz), tel. 382 522 115). Seminář je opět zařazen do programu celoživotního vzdělávání ČKAIT. Těšíme se na Vaši účast.



RAYMAN spol. s r. o.

[www.rayman.cz](http://www.rayman.cz)

sídlo firmy: Ocelářská 1781, 272 01 Kladno  
tel.: 312 247 252 fax: 312 247 621 e-mail [rayman@rayman.cz](mailto:rayman@rayman.cz)

technická kancelář: Nádražní 688, 399 01 Milevsko  
tel.: 382 522 115 fax: 382 522 117 e-mail: [petr.rayman@rayman.cz](mailto:petr.rayman@rayman.cz)