

SISTEM CEVNE ZRAČNE POŠTE V PROIZVODNJI

Bogdan Gabrovec
Proton Inženiring B+A d.o.o.
Transportna oprema in naprave
Gmajna 44/b, 2380 Slovenj Gradec
Tel.: 00 386 2 44 350
Fax: 00 386 2 44 351
info@cevnaposta.com

Pneumatic tube systems

Industrial operations are extremely complex facilities with numerous departments and work areas. The demands made on these operations, which include cost reductions and increased efficiency while maintaining quality standards, are growing steadily. The industrial pneumatic tube systems can provide fast and reliable help in meeting these needs at a reasonable cost.

Proizvodna, predelovalna in druga podjetja so kompleksni sistemi z večjim številom oddelkov in širokim spektrom delovnih področij. Zahteve, ki vključujejo znižanje stroškov transporta drobnega materiala in povečanje učinkovitosti, medtem ko je potrebno obdržati določen nivo kvalitete, pa bliskovito naraščajo. Cevna zračna pošta s svojimi lastnostmi, kot so hitrost, ekonomičnost in izredna zanesljivost transporta, pripomore prav k izpolnjevanju teh zahtev, ob relativno nizki naložbi, katere čas povrnitve je mogoče dokaj enostavno izračunati.

Večja avtomatizacija je tendenca vsakega podjetja, ki želi poleg osnovnih prednosti, ki jih ponuja cevna zračna pošta, pridobiti še druge, kot so vzporedno izboljšanje kvalitete proizvodnje, preprečevanje zaposlovanja neproduktivne delovne sile, zmanjšanje vpliva človeškega faktorja in uvajanje humanizacije dela, varnost in evidentnost transporta.

UPORABNOST

V industrijskih objektih se cevna zračna pošta uporablja predvsem za :

- Transport drobnega materiala iz skladišča do posameznih mest montaže.
- Transport vzorcev za hitro analizo iz mest v proizvodnji do laboratorijev in nazaj s povratno informacijo.
- Transport dokumentacije med pisarnami, proizvodnimi oddelki, skladišči in odpremo.

Ves prej naštet material se lahko prenaša po sistemu točka – točka ali pa po sistemu PROTON 3000. Sistem točka – točka omogoča pošiljanje med dvema delovnim mestoma (v obe smeri). Sistem PROTON 3000 pa omogoča povezavo praktično neomejenega števila delovnih mest, kjer lahko z vsakega takega mesta v proizvodnji, skladišču ali pisarni pošljemo material na drugo mesto in nazaj, po sistemu »VSAKA POSTAJA Z VSAKO«
Sisteme cevne zračne pošte lahko vgradimo tako v nove objekte, kot tudi v že obstoječe stavbe in opremo.

OBIČAJNI PREDMETI TRANSPORTIRANJA

S cevno zračno pošto lahko prenašamo praktično karkoli, kar lahko vložimo v transportni kontejner, ki je lahko tudi posebno izdelan; vroče ali hladne vzorce, tekočine, praške, granulate, manjše montažne dele ali orodja, dokumentacije (načrte, naročilnice, dobavnice, prejemnice itd.) idr.

V posameznih enotah in tudi v centralni stavbi je potrebnega veliko transporta razne dokumentacije, ki jo sedaj prenašajo kurirji.

Cevna zračna pošta omogoča tudi transport te dokumentacije. V vsakem podjetju oz. ustanovi se ve koliko letno stane zaposlen uslužbenec-kurir, torej se tudi s tega stališča investicija hitro povrne.

VGRADNJA CEVNE ZRAČNE POŠTE KOT POSEBNEGA - HITREGA PRENOSA VZORCEV

Potreba po vgradnji cevne zračne pošte za transport vzorcev izhaja predvsem iz potrebe po hitro opravljeni analizi vzorcev in tudi povratni informaciji.

Klasični transport vzorcev je podvržen vsem negativnim vplivom človeškega faktorja: pozabe, neproduktivne izrabe časa, nepotrebnih naporov (nezadovoljstvo delavcev) in predvsem počasnega prenosa vzorcev v laboratorij.

Z vgradnjo cevne zračne pošte je večina prej navedenih negativnih vplivov odstranjena, saj cevna zračna pošta rešuje transport materialov hitro in varno. Z zračno pošto se uvede humanizacija dela. Poseben poudarek pri pošti je na zanesljivosti in evidentnosti transporta. Rentabilnost vgradnje cevne zračne pošte (če upoštevamo samo prihranek časa in vse pozitivne učinke iz tega aspekta), lahko izračunamo po enostavni enačbi:

$$\frac{P \times T}{60}$$

P = pot (dolžina poti in število teh poti v 8 urah - ena izmena)

T = čas (skupen) prehojene poti v 8 urah

60 = pretvornik minuta/ura

Npr.: povprečna oddaljenost med delovnimi mesti in laboratorijem je cca. 120 metrov. Predpostavimo, da se mora na dan (izmena 8 ur) izmenjati skupaj samo 100 primerov vzorcev ter upoštevamo za pot samo pet (5) minut tja in nazaj, potem dobimo:

$$\frac{P \times T}{60} = \frac{100 \text{ primerov} \times 5 \text{ min}}{60} = 8.3 \text{ ur}$$

to pomeni 8.3 ur dnevno nekoristnega manualnega dela

V letu je 250 delovnih dni kar bi pomenilo 2075 nekoristnega manualnega transporta v letu, če bi predvideli, da to delo opravlja samo en dalevec, kar pa v praksi ne drži. Koliko pa stane en delavec na leto, je finančno ovrednotena stalnica v vsakem podjetju, ki je odvisna od višine osebnega dohodka posameznega delavca.

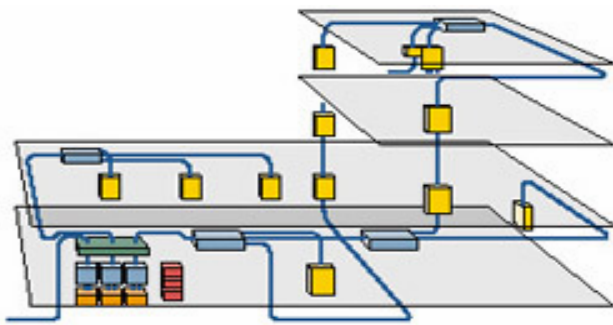
Cevna zračna pošta zagotavlja predvsem varnost poslovanja ob veliki hitrosti, kar pomeni prihranek časa, denarja, energije in razbremenitev delavcev.

Opis delovanja sistema

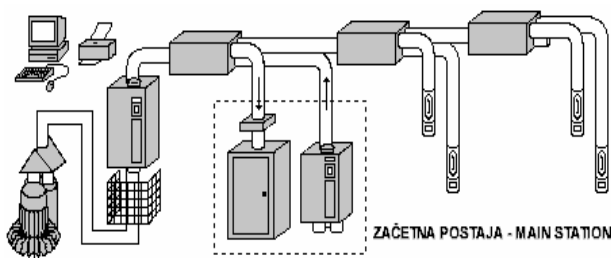
Cevni zračni transport je reverzibilni - enocelni sistem, ki deluje po principu tlak - vakuum v enem cevovodu. Kot pogonski medij se uporablja zrak, katerega proizvaja lastni pogonski agregat sistema - puhalo. Kot transportno sredstvo se uporablja transportni kontejner ustrezne velikosti, v katerega se vstavi vzorec do teže 1,5 kg (oz. do 50 kg v sistemih Φ 315).

Hitrost potovanja je 6 do 12 m/sek. Po vstavitvi transportnega kontejnerja z vsebino v katerokoli postajo, se transport v željeno namembno postajo prične s pritiskom na vklopno tipko postaje. Vse funkcije odpošiljanja in sprejemanja so v sistemu avtomatizirane in vnaprej programirane glede na topografijo in konfiguracijo sistema.

Sistem PROTON 3000 omogoča transport materiala med teoretično 999 delovnimi mesti. Torej se lahko s tem sistemom poveže med seboj do 999 sprejemno-oddajnih postaj, kjer se lahko pošilja iz vsake postaje na vsako postajo in nazaj. Ta sistem je kasneje možno tudi dograditi, dodajo se le sprejemno-oddajne postaje, osnovna oprema pa ostane.



Sistem PROTON 3000



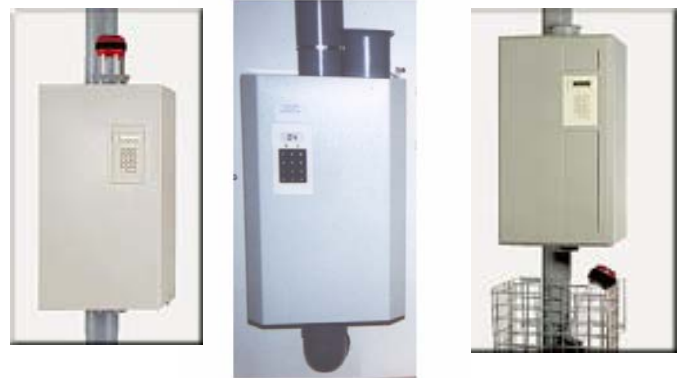
Shema sistema PROTON 3000

KOMPONENTE – DELI SISTEMA

AUTOMATSKA POSTAJA

Postaja je uporabniku prijazno oblikovana in omogoča vgradnjo v steno, omaro ali drugo pohištvo v zgradbi. Vsebuje tipkovnico z zaslonom za izbiro sprejemno-oddajne postaje, kamor želimo pošiljati material. Vsaka sprejemno-oddajna postaja je naslovljena s svojo trimestno številko. Torej na tipkovnico samo vtipkamo številko postaje kamor želimo pošiljati, vstavimo kontejner v lijak na vrhu in transport se že začne.

Postaja je opremljena s svetlobno signalizacijo, ki nam daje podatke o obratovanju sistema. V postajo se lahko montira sirena, ki nas ob prihodu kontejnerja v postajo z blagim piskom opozori, da nam je nekdo nekaj poslal.



Ko transportni kontejner pride v postajo, ga zračna blazina, ki jo ustvari puhalo, upočasni, tako zelo mirno pristane v postaji.

DRUGE SPREJEMNO-ODDAJNE POSTAJE

Tudi vse druge sprejemno-oddajne postaje omogočajo pošiljanje transportnega kontejnerja v vse druge inštalirane postaje in sprejemanje od njih. Prav tako je v vseh teh postajah omogočen mehak pristanek kontejnerja.



Dvižna postaja Cevna postaja V2

POGONSKI AGREGAT

Pogonski agregat proizvaja zračni tok, ki potiska transportni kontejner po cevovodu. Sestavljen je iz elektromotorja, centrifugalnega ventilatorja in krmilne kretnice zraka. Krmilna kretnica zraka omogoča hitro menjavo tlaka zraka v cevovodu v podtlak oz. potiskanje v sesanje transportnega kontejnerja. Ta sistem omogoča zelo mehke pristanke transportnih kontejnerjev, ko le ti prispejo v postajo.



PREUSMERJEVALNA KRETNICA

Preusmerjevalna kretnica služi za usmerjanje cevodov v položaj, da prispe transportni kontejner v ciljno postajo. Celotno krmiljenje je samodejno v sklopu celotnega sistema, tako da uporabnik sploh ne rabi skrbeti za smer odprtosti linije cevodov. Kretnica ima eno vhodno linijo in tri ali več izhode. Na ta način lahko poljubno razvejamo cevovod.



CEVOVOD

Cevovod je sestavljen iz cevi in cevnih lokov, ki so s cevnimi spojkami zlepljene s kohezivnim lepilom. Za vgraditev je na voljo več standardnih premerov cevodov in sicer:

PVC $\phi 63 \times 1.9$,
 $\phi 90 \times 2$, $\phi 110 \times 2.3$,
 $\phi 160 \times 3.6$,
 $\phi 200 \times 4$, $\phi 315$
ter kovinski
 $\phi 80 \times 2$



TRANSPORTNI KONTEJNERJI

Transportni kontejnerji se napolnijo z materialom, ki ga želimo pošiljati ter se nato vstavijo v sprejemno-oddajno postajo. Za posamezno velikost cevodov je točno določen premer kontejnerja, na voljo je pa več različnih dolžin le tega v še večji barvni izbiri.



KRMILJENJE

Celoten sistem se krmili s pomočjo krmilnika agregata in elektronske centrale. V elektronsko centralo je vstavljen mikroprocesor, ki usklajuje funkcionalno in časovno delovanje sistema, ter omogoča nastavitve široke palete dodatnih možnosti uporabe.

PRIMERI VGRAJENE CEVNE ZRAČNE POŠTE V PODJETJIH:

SAVA KRANJ d.d.: V podjetju Sava Kranj služi cevna zračna pošta za prenos vzorcev iz proizvodne linije v laboratorij. Vzorci se pošiljajo na analizo z vseh osmih linij vsake tri minute, rezultati analiz pa se vračajo direktno preko računalnika.

CINKARNA CELJE: Sistem cevne zračne pošte služi za prenos vzorcev iz proizvodne linije Titanovega Dioksida v laboratorij, od koder se rezultati analize vračajo preko računalnika.

REVOZ d.d.: Cevna zračna pošta se v podjetju Revoz d.d. uporablja za 100% dostavo delov elektronike na posamezna delovna mesta. Tako je izločena možnost napake človeškega faktorja, in s tem nevarnost ustavitve delovnega procesa. Z uporabo cevne zračne pošte se je zmanjšal čas izdelave posameznega avtomobila.

PROIZVODNJA GRADBENIH MATERIALOV, ASFALTNE BAZE, BETONARNE ...:

V tej veji proizvodnje se cevna zračna pošta poleg transporta vzorcev za analiziranje uporabljajo tudi za prenos dokumentacije; tako v praksi šoferji tovornih vozil ne zapuščajo več svojega vozila, saj se vsa spremljajoča dokumentacija ob odpremi materiala prenaša s pomočjo cevne zračne pošte.

Cevna zračna pošta se najmanj uporablja v prehrabni industriji, ki pa ima zelo velik potencial. Cevna zračna pošta je uporabna na vseh področjih; mlekarne, pekarnice, mesna industrija, pakirnice, ... Uporabljamo jo lahko za prenos vzorcev, materiala, embalaže, dokumentacije, ...

Cevni zračni transport se je pri nas uveljavil predvsem v bankah, ki so na podlagi te tehnološke pridobitve lažje vzpostavila nov, prijaznejši način poslovanja – individualna svetovalna mesta. Z uvedbo individualnih svetovalnih mest so tako banke kot njihovi komitentni pridobili na hitrosti in kakovosti opravljene storitve, nenazadnje pa tudi na varnosti, saj se individualna mesta oskrbujejo z denarjem neposredno iz trezorja na zahtevo

bančnega svetovalca. Banke koristijo cevno pošto predvsem za transport denarja, vrednostnih papirjev in dokumentacije iz glavnega trezorja na posamezna delovna mesta v likvidaturi in obratno. Cevna pošta se čedalje bolj uveljavlja tudi v podjetjih, bolnišnicah in javnih ustanovah za reševanje notranje logistike. Delavnice za tehnične preglede lahko dokumentacijo s pomočjo cevne zračne pošte pošiljajo v sprejemno pisarno ali obratno, bolnišnice in zdravstveni domovi pa za transport krvnih in drugih vzorcev, zdravil in dokumentacije med posameznimi enotami. Na cestninskih postajah in mejnih prehodih cevna pošta omogoča transport denarja, potnih listov in cestninskih lističev med posameznimi mesti in centralno postajo. V industriji je uporabna za transport drobnega materiala, izdelkov in delovne dokumentacije med skladiščem, proizvodnjo in upravo, za hiter in varen prenos denarja med blagajno in hišnim trezorjem pa so jo veseli v nakupovalnih središčih in večjih trgovinah. To je le nekaj praktičnih namigov za vsestransko uporabnost cevnega transporta, ki je uporaben v vseh strokah, saj s svojo hitrostjo, zanesljivostjo in varnostjo rešuje marsikateri notranji logistični problem. Cevni transport lahko v veliki meri nadomesti klasično kurirsko dejavnost, privarčuje delovna mesta - kar pa je zanimivo tudi zaradi ekonomskega prihranka.