KAESER KOMPRESORJI

KAESER report

Časopis za proizvodne obrate

2/26

Povezano. Pametno. Učinkovito.

O stisnjenem zraku razmišljamo digitalno.



Kvantni preskok v tehnologiji stisnjenega zraka
Nova serija vijačnih kompresorjev

Nova generacija inteligence
SIGMA CONTROL 3

Na poti podnebnih sprememb
Izjemno čist stisnjeni zrak za raziskovanje atmosfere

Vsebina Izdaja 2/26









3 Uvodnik

4 Jesenski sejem KAESER
Oprijemljive inovacije

6 Upravljanje stisnjenega zraka bolj intuitivno kot kdaj koli prej
Nova generacija inteligence: SIGMA CONTROL 3

7 Kvantni preskok v tehnologiji stisnjenega zraka
KAESER na novo opredeljuje prihodnost stisnjenega zraka

8 Energetski prehod – drugačen pristop
Energija v naravnem ciklu

10 Natančni tkalci iz Hessna
Tehnična ustvarjalnost in najsodobnejši inženiring

12 Nevidna kriza
Visokotehnološka sanacija kanalizacije iz Bochuma

14 Od bandoneona do strojnega orodja
Evolucijska zgodovina strojev in osebne zaščite

16 Na poti podnebnih sprememb
Izjemno čist stisnjeni zrak za raziskovanje atmosfere

18 Zlato rumeno, hrustljavo, učinkovito
SIGMA FLEX kot recept za uspeh pri Farm Frites

20 Varovanje okolja in prihranki
Zniževanje stroškov z optimizacijo kompresorske postaje

22 Steklo po meri
Romunski proizvajalec stekla na poti do uspeha

Impresum:

Izdajatelj: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburg, Nemčija, Carl-Kaeser-Str. 26
Tel. +49 (0)9561 640-0, faks +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, e-pošta: produktinfo@kaeser.com
Redakcija: Petra Gaudiello (odgov.), e-pošta: report@kaeser.com
Postavitev: Sabine Deinhart, Theresa Götz, Martin Vollmer
Fotograf: Marcel Hunger
Tisk: Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen
Naslov/odjava: customer.data@kaeser.com

Za rokopise in fotografije, ki so bili poslani brez zahteve, redakcija ne prevzema odgovornosti.
Ponatis, tudi delni, je dovoljen samo s pisnim dovoljenjem.

ID za DDV: DE 132460321
Registrsko sodišče Coburg, HRB 5382

Vaše osebne podatke bomo uporabili in shranili v marketinške namene. Podrobnejše informacije o tem najdete na spletni strani www.kaeser.com/int-en/privacy-marketing.aspx.
Uporabo in shranjevanje vaših podatkov lahko prepoveste na povezavi customer.data@kaeser.com

Uvodnik

Umetna inteligenca prinaša napredek in večjo učinkovitost delovnega mesta



Damijan Volf
Managing Director

Umetna inteligenca bo spremenila naša življenja, tako kot so to storile vse pomembne inovacije v preteklosti. Toda o tem, ali je ta razvoj dober ali slab, ne odločajo stroji, temveč bi moral človek in na koncu tudi bo. Pravilni pristop k umetni inteligenci mora temeljiti na radovednosti, želji po znanju, kritičnem razmišljanju in odgovornosti, in to v korist vseh.

Umetna inteligenca nam bo pomagala rešiti pomembne in nujne izzive, demokratizirati znanje in ga narediti dostopno vsem ter nam omogočiti, da postanemo še konstruktivnejši in ustvarjalnejši.

Tudi na trgu dela se bodo zgodile velike spremembe. Vendar zagotovo ne v prihodnosti, ki bi bila zaznamovana z masovno brezposelnostjo in tehnologijo kot sredstvom za uveljavljanje moči, temveč kot sredstvom za izboljšanje življenja vseh.

Primer:
Temu pojavu pravimo Jevonsov paradoks. Če neka tehnologija omogoča učinkovitejšo rabo neke naravne dobrine, skupna poraba te dobrine ne bo upadla, ampak se bo povečala.

Danes je dragoceni vir pogosto človeški delovni čas ali računalniška zmogljivost. Uporaba umetne inteligence v podjetjih močno poveča učinkovitost. Umetna inteligenca lahko naloge, za katere je človek nekoč potreboval ure, opravi v nekaj sekundah. Neposredni učinek je, da je proizvodnja ene same enote veliko cenejša. Učinkovitost zmanjšuje stroške.

Če izdelava izdelka z uporabo umetne inteligence postane nenadoma veliko cenejša, to poveča konkurenčnost in naredi ta izdelek ali storitev privlačnejšo. Z znižanjem stroškov se je močno povečalo povpraševanje. Veliko novih aplikacij nastane zaradi bolj ekonomične zmogljivosti.

Če povpraševanje po izdelkih in storitvah močno narašča, se pojavi povsem nova potreba po delovni sili. Za zadovoljitev večjih potreb niso potrebni samo novi ljudje, ampak tudi dodatni strokovnjaki, ki bodo nadzorovali, preverjali in optimizirali umetno inteligenco. Veliko število novih projektov zahteva usklajevanje, strateško načrtovanje in kreativne ideje, kar umetna inteligenca ne more zagotoviti sama.

To pomeni, da kljub temu, da umetna inteligenca delo na enoto časa izvede učinkoviteje in s tem ceneje, veliko povečanje povpraševanja na koncu vodi v povečanje zaposlenosti v tem sektorju in ne v zmanjšanje.

Jevonsov paradoks nam kaže, da nam umetna inteligenca ne vzame dela, ker bomo zaradi večje učinkovitosti imeli manj dela, ampak zmanjša stroške, tako da bomo želeli in lahko naredili toliko več, da bo na koncu nastalo še več delovnih mest. To je dobra novica za vse pesimiste na trgu dela.

Jesenski sejem KAESER

glasstec 2026: 20.–23. oktober v Düsseldorfu

Inovativne rešitve za steklarsko industrijo

glasstec
20–23 OCT 2026
DÜSSELDORF | GERMANY

Najdete nas tukaj
Hala 15 | razstavni prostor 15C49

Zaradi visokih cen energije je v steklarski industriji bistvenega pomena maksimalna učinkovitost. Ne glede na to, ali gre za transport, oblikovanje ali hlajenje – proizvodnja stisnjenega zraka mora biti ekonomična in popolnoma zanesljiva. Na sejmu glasstec v Düsseldorfu vam bomo pokazali, kako lahko svojo oskrbo naredite trajnostno in pripravljeno na prihodnost.

Ključne naloge stisnjenega zraka pri obdelavi stekla:

- Oblikovanje: natančno pihanje in stiskanje steklenih polizdelkov.
- Sežiganje: podpora procesom v talilnih pečeh.
- Ravnanje in hlajenje: varen transport in ciljno usmerjen nadzor temperature.
- Kakovost: čiščenje in dodelava površin.

EuroTier 2026: 10.–13. november v Hannovru

Učinkovitost v hlevu in na polju

EuroTier®
First in animal farming.

Najdete nas tukaj
Hala 13 | razstavni prostor D18

V sodobni živinoreji je stisnjeni zrak ključnega pomena za dobro počutje živali in učinkovite procese. Natančno krmili avtomatizirane sisteme – od krmljenja do klime v hlevu. Na sejmu EuroTier v Hannovru KAESER predstavlja rešitve po meri, ki izpolnjujejo najvišje standarde zanesljivosti in higiene.

Uporaba stisnjenega zraka v živinoreji:

- Hranjenje: transport peletov in žita z zračnim tokom brez prahu ter nadzor nad loputami za hranjenje.
- Molzna tehnika: nežno delovanje molznih robotov (AMS) in avtomatizirano čiščenje seskov.
- Upravljanje z gnojem: Natančen nadzor zapornic in ventilov v bioplinskih napravah.
- Klima v hlevu: pnevmatsko krmiljenje prezračevalnih loput in zaves za optimalen svež zrak.
- Higiena: učinkovito čiščenje cevi in filtrov s stisnjenim zrakom.

BRAU Beviale 2026: 10.–12. november v Nürnbergu

Čistost in učinkovitost za industrijo pijač

Od 10. do 12. novembra 2026 bo Nürnberg prizorišče srečanj pivovarn, proizvajalcev mineralne vode in proizvajalcev sokov. Kjer sta kakovost in higiena na prvem mestu, je izbira sistema za stisnjeni zrak strateška odločitev. Na sejmu bo KAESER predstavil, kako je mogoče popolnoma uskladiti zanesljivost procesov in stroškovno učinkovitost.

Ker stisnjeni zrak pogosto pride v neposreden stik z izdelkom, so zahteve glede kakovosti zraka izjemno visoke. Hkrati pa energetsko varčni sistemi in uporaba odpadne toplote kompresorja trajnostno znižujejo proizvodne stroške na hektoliter.

Brau Beviale

Najdete nas tukaj
Hala 10 | stojišče 218

Uporaba stisnjenega zraka v industriji pijač:

- Prezračevanje pivine: ciljno dovajanje sterilnega zraka za spodbujanje aktivnosti kvasovk.
- Raztezno pihanje PET: natančno oblikovanje steklenic z visokim tlakom.
- Polnjenje in zapiranje: pnevmatsko krmiljenje za natančne količine polnjenja.
- Proizvodnja dušika: proizvodnja dušika na kraju samem za inertizacijo rezervoarjev.
- Čiščenje in sušenje: izpihovanje steklenic pred etiketiranjem.
- Transportna tehnika: prevoz pokrovčkov za steklenice, etiket in praznih embalaž.



Veselimo se vašega obiska!

Nova generacija inteligence: SIGMA CONTROL 3

Upravljanje stisnjenega zraka bolj intuitivno kot kdaj koli prej

DOTIK

V povezani industriji je stisnjeni zrak več kot le vir energije – je tok podatkov. Z najnovejšo generacijo našega krmilnika SIGMA CONTROL postavljamo nove standarde na področju povezljivosti, enostavnosti upravljanja in preglednosti. Odkrijte, kako smo premostili vrzel med preizkušeno strojno opremo in digitalno prihodnostjo.



Popoln nadzor – neposredno na stroju

Pozabite na zapletene menije in toge tipkovnice. Nova enota SIGMA CONTROL 3 upravljanje vašega sistema spremeni v intuitivno izkušnjo:

- Inovacija na dotik: zaslon na dotik z visoko ločljivostjo nadomešča običajne tipke. Navigacija je tako gladka in neposredna, kot ste je vajeni na pametnem telefonu.
- Vse na enem mestu: stanje stroja, podatki o delovanju in intervali vzdrževanja so prikazani popolnoma jasno. Brez iskanja, brez pomikanja – samo dejstva, ki jih resnično potrebujete.
- Popolnoma primeren za vsak sistem: ne glede na to, ali je kompakten ali velik – s tremi razpoložljivimi velikostmi (S, M in L) ponujamo popoln vmesnik za vsako zahtevo.

Neomejena povezljivost: srce vaše pametne tovarne

Novi krmilni sistem ni samostojen izvajalec, temveč timski igralec. Zahvaljujoč prilagodljivim, zamenljivim vmesnikom se SIGMA CONTROL 3 neopazno integrira v vašo obstoječo infrastrukturo:

- Največja združljivost: podpora za običajne sisteme SCADA in najsodobnejše standarde IoT.
- Pripravljen na prihodnost in združljiv s prejšnjimi sistemi: zahvaljujoč preizkušenemu konceptu IOM je vaš sistem še vedno razširljiv. Obstoječe sisteme je mogoče enostavno integrirati – zaščita naložbe, na katero se lahko zanesete.

KAESER Connect: kompresorska postaja v vašem žepu

Zakaj bi izvedeli, kako deluje vaša naprava, šele ko ste na lokaciji? Z aplikacijo KAESER Connect lahko preprosto prevzamete nadzor na pot:

- Vpogled v realnem času: dovolj je hitro skeniranje kode QR in vsi ustrezni operativni podatki bodo v nekaj sekundah prikazani na vašem pametnem telefonu.
- Proaktivna varnost: sistem vas s potisnimi obvestili takoj obvesti o pomembnih spremembah stanja ali prihajajočem vzdrževanju.
- Preglednost s pritiskom na gumb: ustvarite podrobna poročila o stroju in ves čas spremljajte ključne kazalnike uspešnosti (KPI) – ne glede na to, ali ste v tovarniški hali ali na poslovnem potovanju.

Zaključek: nova enota SIGMA CONTROL 3 je več kot le krmilnik. Je vaš partner za učinkovito, pregledno in digitalno oskrbo s stisnjenim zrakom. Dobrodošli v dobi pametnega stisnjenega zraka!

O možnostih nadgradnje za vaše podjetje se pozanimajte pri svojem svetovalcu KAESER.

Prenos aplikacije prek kode QR

Apple in iPhone sta blagovni znamki družbe Apple Inc. Google je blagovna znamka družbe Google LLC

ali »KAESER Connect« v trgovini App Store ali Google Play Store

Prenesi v App Store

Prenesi v Google Play

KAESER na novo opredeljuje prihodnost stisnjenega zraka

Made in Germany

Kvantni preskok v tehnologiji stisnjenega zraka

Z dvojno premiero podjetje KAESER KOMPRESSOREN premika meje mogočega: nova serija DSG in dosledno izpopolnjena serija ASD/BSD popolnoma na novo opredeljujeta učinkovitost in varnost. Obe inovaciji imata skupni cilj: največja zmogljivost z minimalnimi obratovalnimi stroški, skupaj s tehnološko dovršenostjo, ki utira pot digitalni prihodnosti.

Prizadevanja za prihodnost in digitalna odličnost sta temelj obeh modelnih serij. Nov krmilnik SIGMA CONTROL 3 serije DSG je bila dosledno zasnovana za tehnološko suverenost. Zaradi skladnosti z zakonom o kibernetski odpornosti že izpolnjuje prihodnje varnostne standarde EU za omrežne industrijske izdelke.

Novi DSG: certificirana čistost za živila in farmacevtske izdelke

Dosledna optimizacija mehanike tokov zagotavlja impresivno povečanje zmogljivosti, saj serija DSG doseže za kar 10 odstotkov večji volumski pretok v primerjavi s predhodnikom. Hkrati se je specifična poraba energije bistveno izboljšala, da ne le zadosti naraščajočim zahtevam po energetski učinkovitosti, temveč jih tudi na novo opredeli. Medtem ko se zračno hlajena različica DSG A ponaša s povprečnim 10-odstotnim povečanjem učinkovitosti, vodno hlajena različica DSG W navdušuje s 7-odstotnim povečanjem učinkovitosti. S temi vrhunskimi številkami se serija DSG jasno distancira od konkurence in se uveljavlja kot novo merilo v celotni panogi.

Še posebej v občutljivih panogah, kot sta živilska in farmacevtska industrija, je zaupanje temelj uspeha projektov. Kot podjetje s certifikatom ISO 22000 zagotavljamo, da se v procesni zračni poti uporabljajo le materiali, ki so primerni za te zahtevne načine uporabe.

Za podporo validacije v procesih, ki so skladni z GMP, DSG ponuja pakete certificiranja za popolno dokumentacijo. Ti vključujejo podrobne certifikate materialov in dokazilo o uspešno opravljenih tovarniških sprejemnih preskusih v naših vrhunskih testnih prostorih.

Nova serija ASD/BSD: prvak učinkovitosti v industrijskem vsakdanjiku

Nova serija ASD/BSD nadaljuje uspešno zasnovo naših modelov CSD/CSDX. S šestimi razpoložljivimi nastavitvami tlaka se brezhibno integrira v kateri koli sistem in ustvarja bistveno višje pretoke z minimalno porabo energije. V njenem jedru so najsodobnejši pogonski sistemi: stroji s fiksno hitrostjo delujejo z asinhronskimi motorji standarda IE4, medtem ko frekvenčno krmiljeni modeli z motorji s trajnimi magneti dosegajo najvišje standarde IE5 oziroma IES5.

Pozornost do detajlov je ključnega pomena za energetsko učinkovitost. Inovativen koncept hlajenja z ventilatorjem s spremenljivo hitrostjo, ki ne potrebuje vzdrževanja, ustvari le toliko hladilnega zraka, kot je dejansko potrebno. Integriran aksialni ciklon zagotavlja zanesljivo ločevanje kondenzata iz hladilnika z minimalno izgubo tlaka, preizkušeni odtok EcoDrain pa zagotavlja varno odvajanje kondenzata brez izgube stisnjenega zraka. Optimiziran je bil celo opcijski sistem za rekuperacijo toplote: zahvaljujoč notranjemu vodnemu kanalu iz nerjavečega jekla sistem sploh ne potrebuje vzdrževanja. Zaradi enakih priključnih točk za napajanje, zrak in hlajenje je zamenjava obstoječih sistemov izjemno preprosta – preprosto priključite in zaženite.



Energija v naravnem ciklu

ENERGETSKI PREHOD – drugačen pristop



Heizomat je priznan nemški proizvajalec sistemov za obnovljivo energijo. »Zelena pametna tovarna« je najnovejši večji projekt podjetja in velja za pionirski model za CO_2 nevtralno industrijsko proizvodnjo. Na svoji novi lokaciji v Heidenheimu (na Bavarskem) podjetje prikazuje, kako energetsko avtonomna, omrežna proizvodnja deluje v praksi, in prepričljivo dokazuje, da lahko družinsko podjetje na bavarskem podeželju ne le sodeluje v svetovnem energetskem prehodu, temveč ga tudi tehnološko vodi.

Ko je Robert Bloos st. med gradnjo svoje nove hiše leta 1982 iskal avtomatski sistem za dovajanje, s katerim bi lahko lesne sekance avtomatsko dovajal v ogrevalni sistem enako udobno kot pri centralnem ogrevanju na olje ali plin, ga ni našel. Zato je sistem za dovajanje preprosto izumil sam. To je bil začetek uspešne zgodovine podjetja Heizomat. Danes so avtomatizirani sistemi za dovajanje goriva (dovajanje Heizomat) del obsežne ponudbe izdelkov, ki zdaj pokriva celotno vrednostno verigo lesne energije. Vključuje tudi popolnoma avtomatske kotle na lesne sekance in biomaso, sekalnike lesa (Heizohack), sekalnike palet za industrijsko uporabo in transportna vozila (Heizotruck). Sin ustanovitelja, Robert Bloos ml., zdaj vodi podjetje in s svojim najnovejšim projektom dokazuje, kako lahko srednje veliko podjetje korenito premisli o energiji.



Slika: AdobeStock

Vizija zelene pametne tovarne

Z zeleno pametno tovarno, ki je bila uradno odprta septembra 2025 na mestu nekdanje vojašnice v Heidenheimu, je Heizomat popolnoma premislil svoj proizvodni proces in postavlja nove standarde. Generalni direktor Robert Bloos ml. opisuje revolucionaren nov pristop, ki se izvaja v zeleni pametni tovarni, z modnim izrazom »energetsko usmerjena proizvodnja«. To zahteva celovit koncept multimodalne samozadostnosti, ki temelji na usklajenem delovanju nepredvidljivih in predvidljivih virov energije: V prostorih podjetja fotovoltaične in vetrne elektrarne proizvajajo električno energijo, odvisno od vremenskih razmer (tj. »nepredvidljivo«), medtem ko lastni uplinjač lesa (Heizo E-Power) proizvaja električno energijo in toploto iz lesnih sekancev po potrebi (tj. »predvidljivo«). Podnebju prijazna energija sonca in vetra se uporablja predvsem v proizvodnji. Če ta energija ni na voljo ali je nezadostna, zlasti jeseni in pozimi (temna in hladna letna časa), se vklopi uplinjač lesa (Heizo E-Power). Zahvaljujoč natančnemu krmilnemu sistemu proizvaja električno energijo in toploto iz lesnih sekancev z visoko učinkovitostjo in po potrebi ter jo dovaja v velik zalogovnik. Digitalno krmiljena kombinacija nepredvidljivih in predvidljivih virov energije naredi Heizomatovo oskrbo z energijo zanesljiv celoten sistem. Popolnoma avtomatski sistem ogrevanja na lesne sekance Heizomat zagotavlja zanesljiv in podnebno nevtralen vir toplote, ki po potrebi pokriva tako osnovne kot tudi konične obremenitve.

Stisnjeni zrak kot del energetskega koncepta

Stisnjeni zrak je ključni vir, ki se uporablja v vseh proizvodnih procesih. Kot v vsakem proizvodnem postopku poganja pnevmatske pogone vseh proizvodnih sistemov in strojev. Vendar pa stisnjeni zrak igra tudi vlogo pri proizvodnji dušika, ki je ključna komponenta energetske proizvodnje. Dušik je v velikih količinah potreben kot hladilno sredstvo za laserske rezalne sisteme. Ko fotovoltaični sistemi v obdobjih močnega sončnega obsevanja proizvedejo več električne energije, kot jo porabi proizvodnja, Heizomat to podnebno nevtralno električno energijo uporabi za proizvodnjo dušika iz okoliškega zraka z uporabo stisnjenega zraka. Dušik se nato shrani v visokotlačnih rezervoarjih. Na ta način je Heizomat sončno energijo, katere razpoložljivost je nepredvidljiva, spremenil v surovino, ki jo je mogoče shraniti.

Pri načrtovanju kompresorske postaje je bila posebna pozornost namenjena maksimalni učinkovitosti in natančnemu dimenzioniranju z zadostno redundanco. Stisnjeni zrak, potreben za uporabo (potrebni tlak 7,8 bara in največji pretok 30 m³/min), dobavlja frekvenčno krmiljen vijačni kompresor CSD 130, ki je odgovoren za pokrivanje začasnih konic, in dva vijačna kompresorja BSD 83 s fiksno hitrostjo, ki pokrivata osnovno obremenitev. Ta kombinacija zagotavlja, da se proizvodnja stisnjenega zraka natančno prilagaja nihajoči oskrbi z obnovljivimi viri energije. Nadaljnji ključni element učinkovitosti sistema je nadrejeni krmilni sistem SIGMA AIR MANAGER 4.0, ki spremlja in krmili ne le tri vijačne kompresorje, temveč tudi dva energetsko varčna hladilna sušilnika SECOTEC TF 230 in vse komponente za pripravo stisnjenega zraka, s ciljem celovite optimizacije celotne kompresorske postaje. Kompresorska postaja pa vsebuje še en del sestavljanke, ki prispeva k celotnemu energetskemu konceptu zelene pametne tovarne: zahvaljujoč





Slika zgoraj: V lastnem uplinjaču lesa (Heizo E-Power) se iz lesnih sekancev po potrebi proizvajata elektrika in toplota.
Slika spodaj: Kompresorska postaja je na ploščadi nad proizvodnim prostorom v novi hali.

> Stisnjeni zrak je del našega celotnega toplotnega sistema v zeleni pametni tovarni.
>
> ***Robert Bloos ml., generalni direktor***

ploščnim toplotnim izmenjevalnikom, vgrajenim v kompresorje, se toplota iz procesa stiskanja ne zapravlja, temveč se dovaja v zalogovnik, točko, kjer se zbližajo vsi viri energije. V tem smislu je proces proizvodnje stisnjenega zraka navsezadnje še en gradnik energetskega koncepta Heizomata in s tem sestavni del energetskega koncepta zelene pametne tovarne.



Slika: AdobeStock

Tehnična ustvarjalnost in najsodobnejši inženiring

NATANČNI TKALCI IZ HESSNA

Skupina PACO iz mesta Steinau an der Straße je po vsem svetu znana po svojih vrhunskih kovinskih mrežah. Naj gre za vesoljsko tehnologijo, farmacijo ali visokonatančni sitotisk – kjer standardne rešitve odpovejo, pride na vrsto PACO. Toda za bleščečimi mrežami iz nerjavečega jekla se skriva proizvodni proces, ki je odvisen od popolnoma zanesljive in učinkovite oskrbe s stisnjenim zrakom.





Slika zgoraj: Proizvodnja kovinske žične mreže je fascinantna mešanica tradicionalnih tehnik tkanja in najsodobnejše visokonatančne tehnologije.
Slika spodaj: Nedavno posodobljena kompresorska postaja je zasnovana z redundanco. Spredaj je dr. Lars Heckmann, tehnični direktor.

Skoraj ni področja sodobnega življenja, kjer kovinska žična mreža ne bi igrala svoje vloge. Gre za klasičen tehnološki izdelek: brez teh izjemno finih filtrirnih tkanin ne bi mogli rafinirati sodobnega bencina, proizvajati sterilnih farmacevtskih izdelkov ali izdelovati mikročipov, saj morajo biti plini in tekočine, potrebni za te procese, najvišje čistosti. Kovinska žična mreža je rešitev povsod tam, kjer je treba nekaj razvrstiti, filtrirati ali zaščititi, pogoji pa so za običajne plastike prezahtevni.

Družba Paul GmbH & Co. KG – skrajšano PACO – je pravi specialist na področju kovinskih žičnih mrež. Njegovi začetki segajo v strokovno znanje pri izdelavi visokokakovostnih kovinskih žičnih mrež iz najfinejših kovinskih žic. Kar se je začelo z le nekaj statvami, se je razvilo v tkalnice s stotinami avtomatskih statev. Podjetje ostaja v družinski lasti in ga zdaj vodi tretja generacija, vnuk ustanovitelja.

PACO razvija in proizvaja visokonatančne kovinske žične mreže in potrebne specializirane stroje, ki omogočajo izjemno fine procese presejanja in filtracije v industriji. Poleg tega podjetje združuje te mreže z lastnim inženiringom obratov, da bi ustvarilo celovite tehnološke sistemske rešitve za sektorje, kot so avtomobilska, kemična, proizvodna, energetska, letalska, farmacevtska, živilska in vodikova tehnologija. Ključna značilnost je obsežna vertikalna integracija podjetja: obdelujejo široko paleto kovin, vključno z nerjavnim jeklom, aluminijem, bakrom, nikljem, titanom in celo plemenitimi kovinami. Premeri žic segajo od izjemno finih 13 µm do robustnih 1,6 mm. Skupina prek svoje hčerinske družbe HETA Verfahrenstechnik ponuja tudi celovite, delno avtomatizirane filtracijske sisteme.

PACO® FILTRATION SOLUTIONS

Tanjše od človeškega lasu

Proizvodnja kovinske žične mreže je fascinantna mešanica tradicionalnih tehnik tkanja in najsodobnejše visokonatančne tehnologije, pri čemer stisnjeni zrak igra ključno vlogo. Ena od teh nalog je bistvena za nemoteno delovanje in kakovost kompleksnega procesa tkanja: nanašanje maziva na žice. Ker je kovina bistveno bolj toga kot bombažne niti, so zahteve, ki so postavljene pred stroje, ogromne. Preden se lahko tkanje začne, mora biti žica natančne kakovosti in debeline. Kot pri tradicionalnem tkanju obstaja osnova (vzdolžne žice) in votek (prečne žice). Med procesom upogibanja se na osnovo vzporedno navije na stotine ali tisoče osnovnih žic. Napetost mora biti popolnoma enakomerna, saj bi že najmanjša odstopanja pozneje povzročila napake v vzorcu mreže – kar je ključnega pomena pri proizvodnji kovinske žične mreže. Srce procesa je tkalski stroj. Tukaj osnove dvigujejo in spuščajo niti votkov, medtem ko se skoznje poganja votkova žica. Za razliko od tekstila kovina ne odpušča napak. Ko je kovinska žica nepravilno upognjena, je ni mogoče preprosto poravnati. Za zagotovitev nemotenega procesa tkanja je vsak statve opremljen s sistemom za pršenje, ki s pomočjo črpalk na stisnjeni zrak porazdeli mazivo, s čimer se zmanjša trenje in prepreči lomljenje žice. Stisnjeni zrak se uporablja tudi v popolnoma avtomatizirani proizvodnji filtrirnih elementov, na primer za krmiljenje pnevmatskih valjev. V podjetju PACO igra ključno vlogo tudi pri čiščenju, tehnologiji avtomatizacije in zagotavljanju kakovosti.

Redundanca in zanesljivost

Zaradi svojih pomembnih funkcij mora biti stisnjeni zrak v tkalski in konfekcijski delavnici zanesljivo na voljo s tlakom 8 barov in prostornino 3 m³/min. Zato je bila nedavno posodobljena kompresorska postaja zasnovana z redundanco. Dva frekvenčno krmiljena vijačna kompresorja KAESER ASD 35 SFC delujeta izmenično, s čimer se delovni čas enakomerno porazdeli med oba kompresorja. V primeru vzdrževanja ali popravil lahko drugi kompresor v celoti pokrije potrebo po stisnjenem zraku. Sistem za pripravo stisnjenega zraka, ki ga sestavljata dva energetsko varčna hladilna sušilnika SECOTEC TD 67, je prav tako redundantno konfiguriran. Skupaj z ločevalnikom olja in vode AQUAMAT oba sušilnika zagotavljata potrebno kakovost stisnjenega zraka.

Nadaljnje komponente kompresorske postaje vključujejo 1000-litrski rezervoar za stisnjeni zrak in časovno krmiljen sistem za ohranjanje tlaka iz serije DHS 4.0 za varčevanje z energijo in zanesljivost sistema. Če bi se omrežje po prekinitvi oskrbe s stisnjenim zrakom, npr. ponoči ali ob koncu tedna, nenadoma odzračilo, bi lahko prišlo do izjemno velikih hitrosti pretoka. DHS 4.0 podjetja KAESER zagotavlja postopno naraščanje tlaka in s tem med drugim ščiti občutljive pnevmatske senzorje in ventile proizvodnih strojev. Tehnični direktor dr. Lars Heckmann in Mathias Ruppel, vodja ekipe za avtomatizacijsko tehnologijo in inženiring obratov, sta zelo zadovoljna z novo kompresorsko postajo in visoko obratovalno zanesljivostjo, ki jo zagotavlja novi sistem: »Proces tkanja kovinske žične mreže na naših tkalskih strojih je zelo kompleksen in občutljiv postopek. Zelo smo veseli, da imamo ob sebi kompetentnega partnerja, kot je KAESER,« poudarja Mathias Ruppel.



Kovinske žice so včasih tanjše od človeškega lasu.

Zahvaljujoč sistemu za ohranjanje tlaka KAESER so naši občutljivi sistemi optimalno zaščiteni.

Dr. Lars Heckmann, tehnični direktor

Visokotehnološka sanacija kanalizacije iz Bochuma

Nevidna kriza



Fotografija: AdobeStock, ustvarjeno z umetno inteligenco

Pod našimi mesti in vasmi tiktaka časovna bomba: globalna infrastruktura za odpadne vode se stara. Medtem ko potreba po sanaciji po vsem svetu narašča, se v Bochumu razvijajo rešitve za jutri. Tukaj Trelleborg razvija visokospecializirana sanacijska vozila, ki lahko zaradi najsodobnejše tehnologije UV-suševanja in zanesljivega stisnjenega zraka podjetja KAESER v rekordnem času obnovijo dotrajano kanalizacijo v delujoče stanje.

Ne glede na to, ali gre za Evropo, Azijo ali Ameriko – problem je povsod enak: velik del kanalizacijskega omrežja je bil zgrajen sredi 20. stoletja in se zdaj bliža koncu svoje življenjske dobe. Posledice so resne. Puščajoče cevi vodijo do onesnaženja podtalnice ali preobremenitve čistilnih naprav zaradi vdora vode. Nemško javno kanalizacijsko omrežje, ki meri skoraj 600.000 km, je eno največjih sredstev države. Toda po podatkih Nemškega združenja za vodo, odpadne vode in odpadke (DWA) in Zveznega statističnega urada je približno 18–20 odstotkov tega omrežja v popravilu. Popravila odprtih čistilnih naprav bi lahko povzročila ogromne stroške in bi bila v gosto naseljenih mestih logistično skoraj nemogoča. Zato potrebujemo nove rešitve in pristope.

Podjetje Trelleborg s sedežem v Bochumu je vodilni ponudnik široke palete inovativnih rešitev za sanacijo cevovodov in kanalizacije. Podjetje kanalizacijski sistem razume kot kompleksen ekosistem in ponuja specializirane postopke za različne scenarije poškodb, kjer kakovost komponent določa dolgoročni uspeh. Eden od teh inovativnih postopkov je tako imenovana metoda UV-oblaganja. Za to specialisti za sanacijo s sedežem v Bochumu podjetjem za gradnjo cest med drugim ponujajo vrhunska sanacijska vozila, opremljena z vsem potrebnim za uporabo inovativne metode UV-oblaganja. To omogoča hitro in stroškovno učinkovito sanacijo brez vpliva na obstoječo infrastrukturo.

Postopek UV-oblaganja: natančnost pod pritiskom

Tako imenovani postopek UV-oblaganja je tehnološki čudež, saj ustvari »cev v cevi«, ne da bi potrebovali eno samo lopato zemlje. Najprej se cev zatesni z napihljivim čepom, da se prepreči vdor vode. Rezkalni robot odstrani usedline in zagotovi, da je notranjost cevi popolnoma gladka. Cev se nato očisti z visokim tlakom. Vozilo s kamero na daljinsko upravljanje pregleda cev, da se prepriča, da ni ovir, ki bi preprečevale vstavitev obloge. Nato se skozi odprtino spusti drsna obloga, da se zaščiti pred poškodbami. Cev iz steklenih vlaken (obloga), ki je bila v tovarni predhodno impregnirana s svetlobno strjujočo smolo, se s pomočjo vitla potegne skozi poškodovano cev iz ene odprtine v drugo. Obloga je na obeh koncih hermetično zaprta s posebnimi pakirnimi cevmi (zapirali), ki omogočajo natančno nadzorovan dovod stisnjenega zraka. Obloga se napihne in tesno pritisne ob steno stare cevi. Chamseddine Korbi (vodja proizvodnje) pojasnjuje, zakaj je v tej fazi tako



Ker lahko nenaden padec tlaka povzroči neuspeh celotnega projekta prenove, je zanesljiva oskrba s stisnjenim zrakom zelo pomembna.

Chamseddine Korbi, vodja proizvodnje

pomemben absolutno konstanten tlak: »Če bi bil prenizek, bi se nastale gube; če bi bil previsok, bi lahko obloga počila in celoten projekt sanacije bi lahko propadel. Zato so naši tovornjaki opremljeni z zanesljivimi puhalniki KAESER.« Medtem ko je obloga pod tlakom, se v napihnjeno oblogo vstavi vir svetlobe z močnimi UV-svetilkami. UV-svetilke se prižgejo in s točno določeno hitrostjo umaknejo skozi cev. UV-sevanje aktivira fotoiniciatorje v smoli, zaradi česar se tekoča smola v zelo kratkem času strdi. Za dokončanje sanacije daljinsko voden rezkalni robot od znotraj ponovno odpre hišne priključke, ki so bili prej skriti pod oblogo.

Ohranjanje vrednosti s kakovostjo

Vsako sanacijsko vozilo je tehnična mojstrovina, kjer vse komponente odlično delujejo skupaj. Stisnjeni zrak, potreben za napihovanje obloge pred strjevanjem, dovaja rotacijski puhalnik KAESER COMPACT serije BB ali CB. Glede na zahteve gradbišča so na voljo različni modeli (tlak do 1000 mbar (manometer), pretok do 11,1 m³/min). Puhalniki KAESER s svetovno priznanim profilom OMEGA so robustni in vzdržljivi, zaradi česar so idealni za zanesljivo uporabo na gradbiščih. Krmilni sistem SIGMA CONTROL 2 omogoča učinkovito krmiljenje in spremljanje delovanja puhalnika. Spremenljivi vmesniki ponujajo visoko prilagodljivost in enostavno integracijo z drugimi krmilnimi sistemi. Chamseddine Korbi pojasnjuje: »Naš UV-sistem je opremljen s krmilnikom Siemens PLC, ki pošilja signale krmiljenju puhalnika. To omogoča zelo natančen nadzor interakcije med različnimi komponentami, kar je ključnega pomena za naš proces. Ker bi nenaden padec tlaka lahko uničil celoten sanacijski projekt, je zanesljiva oskrba s stisnjenim zrakom za nas temeljna zahteva. S podjetjem KAESER smo izbrali pravega partnerja.«

Slika zgoraj: Vrhunska sanacijska vozila imajo na krovu vse, kar je potrebno za uporabo inovativnega postopka UV-oblaganja.
Slika spodaj: Pogled v notranjost sanacijskega vozila.



Vse slike: © Trelleborg Water Infrastructure





Tango je postavil prvi utrip za uspešno zgodovino podjetja.



Simone Weinmann-Mang (generalna zastopnica) in njena hči Isabelle Himbert (generalna direktorica).

Evolucijska zgodovina zaščite strojev in osebja

OD BANDONEONA DO STROJNEGA ORODJA

Kdo bi si mislil, da bo DNK tanga danes zaščitil svetovne visokonatančne laserske rezalne stroje? Kar se je sredi 19. stoletja začelo z nežnim zlaganjem glasbila, se je v podjetjur **Arno Arnold** v Obertshaunu razvilo v inženirsko umetnost, brez katere bi se sodobna industrijska središča ustavila.

Zgodovina sodobne industrijske tehnologije se pogosto začne na nepričakovanih mestih. Začetki podjetja Arno Arnold so neločljivo povezani s tangom. Ta modni ples, ki izvira iz Argentine, je konec 18. stoletja osvojil bare večjih mest po vsem svetu. Instrument, ki je tango glasbo interpretiral kot noben drug, je bil bandoneon, fleksibilen ročni instrument, katerega meh je ustvarjal zrak za note. Bandoneon je sestavljen iz stotin najboljših komponent, njegovo srce pa je meh. Te morajo biti ne le izjemno fleksibilne in trpežne, ampak morajo zagotavljati tudi popolno zrakotesnost pod visokim pritiskom, da omogočajo briljanten zvok. Prapraprapraded mlade vodje podjetja, Isabelle Himbert, je bil v šestdesetih letih 19. stoletja vključen v razvoj tega inovativnega zložljivega instrumenta. To strokovno znanje pri delu z usnjem, tekstilom in natančnimi tehnikami zlaganja je postavilo temelje za strateško preusmeritev, ki je podjetje varno vodila skozi desetletja.

Od tango večera do visokohitrostne obdelave

Z upadom povpraševanja po tradicionalnih glasbilih in sočasnim razcvetom kovinskopredelovalne industrije v tridesetih letih prejšnjega stoletja je podjetje Arnold prepoznalo potencial prenosa tega specializiranega znanja v industrijski sektor. Prehod iz izdelave glasbil v proizvodnjo industrijsko uporabljenih mehov je bil genialen prenos tehnološkega znanja. Kjer se je nekoč za ustvarjanje pravilnega tona uporabljal zrak, se je zdaj poudarek preusmeril na zaščito zelo občutljivih vodil, vreten in gredi obdelovalnih strojev pred ostružki, hladilnimi tekočinami in prahom. Sodobni meh je postal nepogrešljiv zaščitni ščit v avtomatizirani proizvodnji. Danes portfelj skupine Arnold obsega veliko več kot le preproste pokrove; sega od kompleksnih teleskopskih jeklenih pokrovov in celotnih sten strojev do specializiranih zaščitnih sistemov za lasersko in medicinsko tehnologijo. Podjetje danes velja za ključnega »reševalca problemov« v panogi. Kjer koli standardne rešitve dosežejo svoje fizične meje, bodisi zaradi izjemno visokih hitrosti premikanja bodisi zaradi minimalnega razpoložljivega prostora za namestitev, pridejo v poštev prilagojeni koncepti podjetja iz Obertshausna.

V današnji proizvodnji je učinkovitost uporabljenih virov ključni konkurenčni dejavnik. Poleg elektrike ima stisnjeni zrak osrednjo vlogo kot nujna oblika energije. Praktično vsak procesni korak pri podjetju Arnold je odvisen od absolutno zanesljive in visokokakovostne oskrbe s stisnjenim zrakom. Ne glede na to, ali gre za rezanje posebnih tkanin z laserskimi rezalnimi sistemi, pnevmatsko krmiljenje proizvodnih linij, pnevmatskih orodij ali dvižnih miz, je stisnjeni zrak temelj za nemoteno proizvodnjo. Višja vodja Simone Weinmann-Mang z iskrico v očeh pravi: »Brez stisnjenega zraka bi tukaj delovali le računalniki.« Da bi izpolnili visoke zahteve glede zanesljivosti in energetske učinkovitosti, se podjetje Arnold zanaša na najsodobnejšo rešitev podjetja KAESER KOMPRESSOREN.

Srce ponudbe sta dva močna vijačna kompresorja AIRCENTER SM 12 podjetja KAESER. Te kompaktne, že pripravljene kompresorske postaje zahtevajo manj kot en kvadratni meter prostora in vsebujejo vse, kar kompresorska postaja potrebuje: vijačni kompresor z učinkovitim SIGMA PROFILOM, hladilni sušilnik za energijsko učinkovito pripravo stisnjenega zraka in rezervoar za stisnjeni zrak s prostornino 270 litrov. Sisteme odlikuje velik volumski pretok v kombinaciji z nizko porabo energije. Drugi razlog za nizko porabo energije je uporaba visoko učinkovitih motorjev Super Premium Efficiency.

Za zagotovitev nemotene razpoložljivosti stisnjenega zraka je zasnova sistema odvisna od redundantne konfiguracije z dvema identičnima enotama KAESER AIRCENTER SM 12. Ta odločitev za dupleksno rešitev predstavlja ključno strateško prednost z vidika obratovalne zanesljivosti: vzporedno delovanje dveh kompaktnih večnamenskih postaj praktično odpravi tveganje za izpad proizvodnje. Če se ena enota ustavi zaradi načrtovanega vzdrževanja ali pride do nenačrtovane okvare, druga AIRCENTER brezhibno zagotovi neprekinjeno oskrbo priključene opreme.

> Na vseh delovnih mestih se zanašamo na zanesljivo oskrbo s stisnjenim zrakom.
>
> ***Isabelle Himbert, generalna direktorica***



Visokotehnološki mehovi v današnjem portfelju izdelkov ščitijo tako ljudi kot stroje.



Skoraj vsak procesni korak pri podjetju Arnold je odvisen od absolutno zanesljive in visokokakovostne oskrbe s stisnjenim zrakom.



Stisnjeni zrak se uporablja tudi v laserskih strojih.



Vijačni kompresor SX 3 je opremljen z dovršenim sistemom za obdelavo stisnjenega zraka in 250-litrskim rezervoarjem za stisnjeni zrak.



Na vrhu Malega Feldberga vladajo idealne razmere za meritve v prosti troposferi.



Visoko občutljivi merilni instrumenti zahtevajo izjemno čist stisnjeni zrak.

Izjemno čist stisnjeni zrak za raziskovanje atmosfere

NA POTI PODNEBNIH SPREMEMB

Raziskave atmosfere so kot »preventivni zdravstveni pregled« za naš planet. Medtem ko nam meteorologija pove, ali bomo jutri potrebovali dežnik, pa atmosferska fizika in kemija globlje proučujeta snov: Kako se dolgoročno spreminja Zemljina zaščitna lupina?

> Objekt je sicer majhen, vendar so zahteve zelo visoke.
>
> ***Manuel Granzin, znanstvenik***

Atmosfera je življenjski sistem našega planeta, zelo kompleksen kemični laboratorij, ki ščiti Zemljo pred sevanjem in uravnava podnebje. V času globalnih sprememb so sodobne atmosferske raziskave bistveni popis sveta, ki se spreminja. Za ustvarjanje natančnih napovednih modelov in preizkušanje učinkovitosti okoljskih ukrepov znanost potrebuje podatke, ki so primerljivi in popolnoma brez napak skozi desetletja. To pogosto vključuje zaznavanje sledov plinov in najmanjših delcev, katerih koncentracije so tako nizke, da običajne merilne metode odpovejo.

Osrednja točka te globalne naloge je v osrčju Nemčije, na vrhu Malega Feldberga v gorovju Taunus. Tukaj Inštitut za atmosferske in okoljske znanosti na Goethejevi univerzi v Frankfurtu upravlja observatorij z več kot 100-letno zgodovino. Observatorij, ki ga je leta



Manuel Granzin pozorno spremlja rezultate meritev.

1913 ustanovilo Frankfurtsko fizikalno društvo, se je iz tradicionalne vremenske postaje razvil v mednarodno priznano raziskovalno središče. Njegova izpostavljena lokacija raziskovalcem omogoča izvajanje meritev v tako imenovani prosti troposferi, večinoma nad inverzijsko plastjo, in je tako reprezentativna za ravni onesnaženosti ozadja v srednji Evropi.

Kaj je ACTRIS?

Danes je postaja ena od nacionalnih lokacij evropske mreže ACTRIS (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure – raziskovalna infrastruktura za aerosole, oblake in sledove plinov). Glavni cilj mreže ACTRIS je zagotavljanje zelo natančnih, vseevropskih standardiziranih podatkov o aerosolih, oblakih in kratkoživih sledovih plinov, da bi lahko natančno napovedali njihov vpliv na podnebne spremembe in kakovost zraka.

V observatoriju se uporablja skupno 19 različnih merilnih instrumentov. Za identifikacijo posameznih kemičnih spojin in kompleksnih molekul se uporablja najsodobnejši masni spektrometer. Ta instrument pretvarja molekule v električno nabite delce in jih v električnem polju natančno razvrsti glede na njihovo maso, da določi natančno kemično sestavo vzorca, kot »kemični prstni odtis«.

Stisnjeni zrak ima v tem merilnem instrumentu dve ključni vlogi: umerjanje in stalno validacijo. Za zagotovitev mednarodne primerljivosti merilnih podatkov mora izpolnjevati izjemno stroge standarde kakovosti. Med umerjanjem ničelne točke se instrument prepihuje z izjemno čistim stisnjenim zrakom, ki je popolnoma brez organskih spojin in delcev. Ta postopek določa ničelno točko. Šele ko merilni instrumenti s tem referenčnim zrakom prikazujejo stabilen signal, je mogoče nadaljnje meritve dejanske atmosfere natančno kvantificirati. Poleg tega stisnjeni zrak služi za stalno spremljanje med delovanjem, kar raziskovalcem omogoča, da nenehno preverjajo zanesljivost svojih podatkov.

Prej se je izjemno čist stisnjeni zrak za merilne instrumente dobavljal v 50-litrskih visokotlačnih jeklenkah. Zaradi izpostavljene lokacije in ekstremnih vremenskih razmer na vrhu je bila ta logistika pogosto okorna in tvegana. Od nakupa sodobne kompresorske postaje leta 2022 se potreben stisnjeni zrak proizvaja neposredno v observatoriju. Za Manuela Granzina, ki je odgovoren za nemoteno delovanje merilnih sistemov v observatoriju Taunus, je bila naložba logičen korak k zagotavljanju kakovosti: »Pri sodobni analizi sledov plinov je periferna oprema prav tako pomembna kot sam merilni instrument.« Srce kompresorske postaje je vijačni kompresor KAESER SX 3 (delovni tlak 8 barov, pretok 300 l/min) z energetsko varčnim SIGMA PROFILOM. Kompresor je opremljen z dovršenim sistemom za obdelavo stisnjenega zraka in 250-litrskim rezervoarjem za stisnjeni zrak. Vijačni kompresorji SX proizvajajo stisnjeni zrak z največjo zanesljivostjo, učinkovitostjo in tihim delovanjem, hkrati pa zahtevajo minimalen prostor. Krmilni sistem SIGMA CONTROL 2 omogoča natančno spremljanje delovanja. Ključna značilnost pa je naslednja veriga obdelave, ki jo sestavljajo adsorpcijski sušilnik DC 3.7 in večstopenjski filtri. To zagotavlja, da stisnjeni zrak vzdržuje izjemno nizko tlačno rosišče pod –40 °C in izpolnjuje razrede čistoče 1-2-1 v skladu s standardom ISO 8573-1, kar omogoča nemoteno delovanje visoko občutljivih merilnih instrumentov.

Manuel Granzin je z rešitvijo zelo zadovoljen: »Novi kompresor predstavlja pomembno tehnično nadgradnjo. Z zanesljivo dobavo izjemno čistega stisnjenega zraka podpira natančnost masne spektrometrije in tako prispeva k zagotavljanju kakovosti zbranih podnebnih podatkov.« Na ta način observatorij premosti vrzel med svojo bogato zgodovino in prihodnostjo, v kateri je tehnična natančnost najpomembnejše orožje proti podnebnim spremembam.



Slika: AdobeStock

SIGMA FLEX kot recept za uspeh pri Farm Frites

ZLATO RUMENO, HRUSTLJAVO, UČINKOVITO

Vsi poznajo neustavljivo aromo sveže pečenega pomfrija, a le redki se zavedajo, da popolna priprava zahteva nevidno, a ključno sestavino: izjemno čist in učinkovit stisnjeni zrak. Družinsko podjetje Farm Frites se zanaša na partnerstvo, ki prihrani 5 % energije in zagotavlja maksimalno varnost.

Farm Frites že 55 let oskrbuje svetovno gostinsko industrijo z visokokakovostnimi krompirjevimi izdelki – od ohlajenega in zamrznjenega pomfrija do vrhunskih prigrizkov. Z raznoliko bazo strank, ki sega od lokalnih restavracij do velikih gostinskih podjetij, sta pri Farm Frites zanesljivost in kakovost najpomembnejši. Njihov moto »Skupaj ustvarjamo boljšo prihodnost – z njive na krožnik« odlično odraža njihovo vizijo trajnostnega razvoja, ki je neposredno privedla do sodelovanja s podjetjem KAESER.

Od nizozemske kmetije do globalnega podjetja

Kar se je začelo leta 1968 kot regionalno družinsko podjetje v Oudenhoornu na Nizozemskem, se je pod vodstvom Gerrita de Bruijneja hitro razvilo v vodilno, globalno delujočo korporacijo. Danes Farm Frites upravlja najsodobnejše proizvodne obrate od Poljske do Egipta, v fazi načrtovanja pa so tudi nove lokacije v Avstraliji in Savdski Arabiji. Kljub svoji ogromni velikosti podjetje ni nikoli izgubilo svojega pristnega družinskega značaja.



Trije frekvenčno krmiljeni vijačni kompresorji DSD 240 T SFC z vgrajenimi sušilniki zagotavljajo zanesljivo oskrbo s stisnjenim zrakom med delovanjem.

Po širitvi v Belgijo – z obratoma v Lommelu (1984) in Sint-Truidenu (1993) – Farm Frites zdaj posluje v več kot 100 državah s 1600 zaposlenimi, 43 prodajnimi pisarnami in 6 proizvodnimi lokacijami po vsem svetu. Lokacija v Sint-Truidenu z ekipo 110 visoko usposobljenih zaposlenih letno proizvede impresivnih 60.000 ton končnih izdelkov.
Zavezanost kakovosti in trajnosti je podkrepljena s številnimi mednarodno priznanimi certifikati, vključno z ISO 14001 za okoljsko ravnanje in standardi za živila, kot sta IFS in BRC. Leta 2023 je Farm Frites Sint-Truiden začel velik investicijski projekt, ki je vključeval novo linijo za premazovanje in povečano zmogljivost pakiranja. Nova kompresorska postaja podjetja KAESER je bila tehnološki osrednji del te posodobitve. Cilj: v naslednjih desetih letih podvojiti zmogljivost na 20 ton na uro.

Redundanca zagotavlja zanesljivost

Higiena je v živilski industriji bistvenega pomena. Vsakršni kontaminaciji končnega izdelka se je treba strogo izogibati. »Brez stisnjenega zraka se vse ustavi,« pojasnjuje Peter Claes, vodja projektov, varnosti in energije pri Farm Frites Sint-Truiden. Stisnjeni zrak je gonilna sila vseh kritičnih procesov – od krmiljenja pakirnih strojev in preklapljanja ventilov v proizvodnih linijah do trajnostnega upravljanja z vodo v obratu. Za zagotovitev nemotenega delovanja je obrat investiral v tri frekvenčno krmiljene vijačne kompresorje DSD 240 T SFC (delovni tlak 8,5 bara) z vgrajenimi sušilniki. »To ponuja absolutno zanesljivost,« poudarja Claes. »Če en kompresor odpove zaradi vzdrževanja, lahko druga dva zlahka obvladata polno zmogljivost obrata.« To pomeni, da je podjetje tehnično dobro opremljeno za trenutne zahteve in ambiciozne načrte rasti za naslednjih deset let.
V skladu z zahtevami živilske industrije mora biti stisnjeni zrak zelo čist in ustrezati razredu kakovosti stisnjenega zraka 1:4:1 po standardu ISO 8573-1 (2010). Za doseganje preostale vsebnosti olja razreda 1 je bil vgrajen adsorber z aktivnim ogljem ACT, ki zagotavlja maksimalno zanesljivost procesa. Ker je celotno cevovodno omrežje v zaprtih prostorih, je optimalna tlačna točka rosišča +3 °C, ki jo dosežejo integrirani hladilni sušilniki. Nazadnje, ločevalnik olja in vode AQUAMAT zagotavlja skladnost s smernicami VLAREM (flamska okoljska zakonodaja) in zagotavlja varno odvajanje prečiščene vode.

Slika: AdobeStock



> SIGMA FLEX je naše obratovalne stroške naredil transparentne.
>
> ***Peter Claes, vodja projektov, varnosti in energije***





Slika zgoraj: Za doseganje čistosti razreda 1 je bil integriran adsorber z aktivnim ogljem ACT.

Ločevalnik olja in vode AQUAMAT je del visokozmogljivega sistema za čiščenje stisnjenega zraka.

Vse slike: Farm Frites Sint-Truiden BV

Učinkovitost in partnerstvo pod enakimi pogoji

Partnerstvo med podjetjema Farm Frites in KAESER se je uradno začelo leta 2024 po intenzivnem postopku izbire. Peter Claes je dal prednost skupnim stroškom lastništva – kar pomeni porabo energije in servisiranje skozi celotno življenjsko dobo – pred nakupno ceno. »Tehnično gledano danes med priznanimi blagovnimi znamkami ni slabših strojev,« ugotavlja Peter. »Vse je odvisno od servisa, kakovosti in predvsem predanosti zaposlenih ter strokovnega znanja serviserjev.«
KAESER je navdušil z energetsko učinkovitim SIGMA PROFIL in sistemom SIGMA AIR MANAGER 4.0, ki optimizira sistem za maksimalno učinkovitost. To dopolnjuje petletna pogodba o celovitem servisiranju s SIGMA FLEX: celovita rešitev, pri kateri KAESER krije tako investicijske stroške kot stroške vseh servisnih storitev. To zagotavlja varnost finančnega načrtovanja in ekipi v Sint-Truidenu omogoča, da se popolnoma osredotoči na svojo osnovno kompetenco: proizvodnjo popolnega, zlato rumenega pomfrija.

Zniževanje stroškov z optimizacijo kompresorske postaje

Varovanje okolja in prihranki

Stisnjeni zrak poganja široko paleto opreme in sistemov v proizvodnih procesih mnogih podjetij, zaradi česar je vsestranski in nepogrešljiv vir energije v industriji. Zaradi tega se stisnjeni zrak – poleg elektrike, plina in vode – pogosto imenuje četrti vir energije. Upoštevanje porabe energije je za sisteme stisnjenega zraka ključnega pomena in je eden najpomembnejših dejavnikov za dobičkonosnost in trajnost podjetja.

> Znatno smo zmanjšali letne stroške energije in zdaj imamo zanesljivo oskrbo s stisnjenim zrakom.
>
> ***Tyler Henry, generalni nadzornik za vzdrževanje***





Frekvenčno krmiljeni vijačni kompresor pokriva največje povpraševanje, trije vijačni kompresorji s fiksno hitrostjo pa osnovno povpraševanje.

Učinkovitost in trajnost sta v središču dela organizacije Efficiency Manitoba. Kot državno podjetje province Manitoba spodbuja energetsko učinkovitost v zasebnih domovih, podjetjih in industrijskih objektih po vsej provinci. Vse pobude imajo skupni cilj: zmanjšati porabo energije in hkrati s tem povezane emisije toplogrednih plinov.
V proizvodnih podjetjih vprašanja o porabi energije in nadzoru stroškov neizogibno postavljajo v ospredje oskrbo s stisnjenim zrakom. Optimizacija kompresorjev in sistemov za obdelavo stisnjenega zraka je vredna naložba, ki lahko zmanjša porabo energije – odvisno od starosti in stanja obstoječega sistema stisnjenega zraka – v povprečju za 30 odstotkov. Efficiency Manitoba ponuja strokovno svetovanje, ki podjetjem pomaga prepoznati potencial varčevanja z energijo pri oskrbi s stisnjenim zrakom in izvesti optimizacijske ukrepe.

Zgodba o uspehu iz živilskega sektorja

Eno od podjetij, ki je uspešno izvedlo projekt varčevanja z energijo po zaslugi svetovalnih storitev podjetja Efficiency Manitoba, je Canada Packers, Inc. To javno trgovano podjetje, ki je postalo neodvisno oktobra 2025, je bilo prej del velikega, mednarodno delujočega živilskega podjetja Maple Leaf Foods. Njihova lokacija v Brandonu v Manitobi je bila nedavno deležna obsežnega projekta posodobitve.
Na začetku takšnega projekta se z uporabo programov ADA in KESS izvajajo dolgoročne meritve. Medtem ko ADA (Air Demand Analysis) zbira surove podatke, tj. meri trenutno stanje, je KESS (Kaeser Energy Saving System), dovršena programska oprema za načrtovanje in simulacijo podjetja KAESER, ki določa optimalno in najcenečnejšo konfiguracijo kompresorske postaje, sestavljeno iz kompresorjev. Analiza je pokazala, da pridobitev treh kompresorjev s fiksno hitrostjo in enega frekvenčno reguliranega kompresorja ponuja znaten potencial za varčevanje z energijo. Zato je bil ključni del projekta modernizacije nakup vijačnega kompresorja KAESER ESD 445 SFC s frekvenčno regulacijo, ki zagotavlja izjemno prilagodljivost za pokrivanje konic. Dopolnili so ga dva novi vijačni kompresorji KAESER DSD 250 in en kompresor s fiksno hitrostjo ESD 250 za pokrivanje osnovne obremenitve. Obstoječi sušilnik stisnjenega zraka je bil nadomeščen z visoko učinkovitim adsorpcijskim sušilnikom s toplotno regeneracijo tipa CALOSEC. Uporablja se, kadar je potreben izjemno suh stisnjeni zrak z rosiščem do –40 °C. Za razliko od sušilnikov s hladno regeneracijo, ki del stisnjenega zraka porabijo za sušenje sušilnega sredstva (regeneracija), sušilniki CALOSEC uporabljajo toploto. Regeneracija se doseže z ventilatorjem in električnim grelcem. To pomeni znatne prihranke pri obratovalnih stroških.

Da bi zagotovili optimalno in zanesljivo sodelovanje štirih novih vijačnih kompresorjev ter hkrati maksimalno energetsko učinkovitost pri izpolnjevanju potreb podjetja Canada Packers po stisnjenem zraku, je bil uveden sistem za upravljanje vseh strojev, kot je SIGMA AIR MANAGER 4.0. Ta sistem za upravljanje stisnjenega zraka usmerja in optimizira delovanje več kompresorjev, sušilnikov in filtrov, z izjemno učinkovitostjo, s čimer doseže najboljšo možno energetsko učinkovitost celotnega sistema.



Sedež ekipe Canada Packers je tik pred Torontom v Mississaugi v Ontariu.

Vse slike: Canada Packers, Inc.

Slika: AdobeStock

CALOSEC je visokoučinkovit adsorpcijski sušilnik z regeneracijo toplote.

Prihranki

Z učinkovitejšim sistemom stisnjenega zraka ima Canada Packers številne prednosti. Med drugim je podjetje prek programa Efficiency Manitoba Custom Energy Solutions prejelo več kot 256.000 kanadskih dolarjev financiranja. »Znatna nepovratna sredstva Efficiency Manitoba so odločitev za nadgradnjo precej olajšala,« pojasnjuje Tyler Henry, glavni nadzornik vzdrževanja. Vendar pa koristi segajo daleč preko nepovratnih sredstev. Podjetje pričakuje, da bo zmanjšalo porabo električne energije za več kot 1,7 milijona kWh na leto, kar bo posledično prihranilo skoraj 99.000 kanadskih dolarjev letnih stroškov energije. Druge prednosti vključujejo nižje davke, povezane z energijo, nižje stroške vzdrževanja in znatno izboljšano zanesljivost sistema. Po preprostem izračunu donosnosti se bo naložba povrnila v samo 2,6 leta.

Romunski proizvajalec stekla Transparent Design SRL na poti do uspeha

Steklo po meri

Steklo je zaradi svojih lastnosti v zadnjem času postalo priljubljen in cenjen element oblikovanja v notranjem oblikovanju. Elegantno in prosojno steklo je odlična rešitev ne le za stanovanjske prostore, temveč tudi za poslovne in pisarniške stavbe. Sodobnim prostorom daje slog in prefinjenost. Pomemben akter na tem področju je **Transparent Design SRL**, največje podjetje za predelavo ravnega stekla v Romuniji.

Transparent Design SRL je največji predelovalec ravnega stekla v Romuniji, ki ponuja široko paleto steklenih izdelkov in storitev. Njihov portfelj izdelkov je raznolik in zajema tako visoko specializirane steklene izdelke kot celovite steklene rešitve za gradbene projekte (notranje in zunanje). Transparent Design SRL se je že dolgo uveljavil zunaj romunskega trga in aktivno izvaža svoje izdelke v druge države.

Zahvaljujoč sodobnim proizvodnim zmogljivostim (vključno z obdelavo prevelikih izdelkov do 9 metrov) in izpolnjevanju najstrožjih tehničnih zahtev se je podjetje razvilo v pomembnega akterja na evropskem in mednarodnem trgu.

Od svoje ustanovitve leta 2005 je podjetje Transparent Design doživelo impresiven proces rasti: podjetje se je začelo kot majhno podjetje in je v dveh desetletjih sistematično širilo svojo fizično prisotnost. Današnji sedež v Popeşti-Leordeni se razprostira na skoraj 39.000 m² površine, od tega samo proizvodna površina obsega približno 22.000 m². Tovarna zdaj predela približno 1800 m² stekla na izmeno (približno 5400 m² na dan s polno zmogljivostjo), zaradi česar je največji predelovalec stekla v državi.

Učinkovitost in trajnost

Tudi pri sodobni obdelavi stekla, kot jo izvaja Transparent Design, je stisnjeni zrak nepogrešljiv vir energije. Brez visokozmogljivega in predvsem izjemno čistega sistema stisnjenega zraka Transparent Design ne bi mogel doseči niti natančnosti, potrebne za rezanje, niti potrebne kakovosti varnostnega stekla, saj bi že najmanjše nečistoče v zraku poslabšale optično kakovost stekla. Za lastnika Mariana Nechiforja je bila glavna prednostna naloga imeti pravega partnerja, ki bi zanesljivo in učinkovito izpolnjeval naraščajoče potrebe po stisnjenem zraku: »KAESER ni stopil v ospredje le kot dobavitelj, temveč kot kompetenten partner za rešitve.«

Z namenom iskanja energetsko najučinkovitejše in trajnostne rešitve za stisnjeni zrak se je sodelovanje začelo s celovito analizo dejanskih potreb po stisnjenem zraku vsakega posameznega proizvodnega stroja v obratu. Proizvodnja je razdeljena v tri hale, kjer se potrebe po stisnjenem zraku (raven tlaka in prostorninski pretok) razlikujejo, včasih precej. Zato je bila za vsako halo zasnovana ločena kompresorska postaja, ki zanesljivo in energetsko učinkovito izpolnjuje te zahteve, hkrati pa zagotavlja potrebno kakovost stisnjenega zraka.

Stisnjeni zrak za različne pnevmatske aplikacije v hali 1 (raven tlaka 7–8 barov, pretok 7–10 m³/min) dobavlja vijačni kompresor CSD 125 z vgrajenim sušilnikom. Ti načini uporabe vključujejo pogone kalilne peči, kjer stisnjeni zrak zagotavlja enakomerno porazdelitev po celotni stekleni površini. V keramičnem tiskalniku ohranja črnilo v nenehnem gibanju in steklo suši takoj po tiskanju. Stisnjeni zrak napaja tudi konvekcijske sisteme kalilnih peči LandGlass UltraJet, ki običajno steklo spreminjajo v trpežno varnostno steklo. Poseben dokaz kakovosti: Transparent Design je od leta 2025 uradno certificiran s strani nemškega proizvajalca Schott kot predelovalec za termično obdelavo in nadaljnjo predelavo ognjevarnega stekla PYRAN® S.

Postaja 2, ki oskrbuje halo 2, je opremljena z vijačnim kompresorjem BSD 75 z vgrajenim sušilnikom. Za peči za upogibanje stekla podjetja LandGlass dobavlja stisnjeni zrak s tlakom 7–8 barov in pretokom 4–6 m³/min. Novi sistem lahko obdeluje velike plošče do 9000 x 3210 mm. Proizvodnja je skladna s standardoma EN 12150 (termično kaljeno steklo) in EN 1863 (termično utrjeno steklo).

Hala 3 zahteva bistveno višji tlak, od 14 do 15 barov, ki ga zagotavlja CSD 130 T z vgrajenim sušilnikom. Tukaj stisnjeni zrak zagotavlja natančen notranji tlak v avtoklavu (12 do 14 barov), ki je bistvenega pomena za proizvodnjo laminiranega varnostnega stekla, pa tudi za proizvodno linijo izolacijskega stekla za dvojno in trojno zasteklitev. Za absorpcijo največjih obremenitev je vsaka postaja opremljena z 2000-litrskim rezervoarjem stisnjenega zraka. Ta blažilnik stabilizira tlak v sistemu in optimizira čas delovanja kompresorja z zmanjšanjem pogostih ciklov preklapljanja. Vgrajen koalescentni filter zagotavlja tudi dosledno visoko čistost zraka, ki je nepogrešljiva za obdelavo stekla.

Na vprašanje o zadovoljstvu z novo kompresorsko postajo je lastnik Marian Nechifor odgovoril: »Kompresorska postaja je zdaj zgled učinkovitosti. Z uvedbo rešitve KAESER ni le zagotovil stabilne oskrbe s stisnjenim zrakom, temveč je lahko tudi znatno zmanjšal stroške energije. Kar zadeva vzdrževanje sistemov KAESER: profesionalno, zanesljivo, učinkovito, čisto in hitro.«









Slika zgoraj: Stisnjeni zrak je nepogrešljiv vir energije tudi na področju sodobne obdelave stekla.

Slike spodaj: Steklarska peč LandGlass za upogibanje stekla (hala 2).
Avtoklavi za laminiranje stekla z dimenzijami 9000 x 3210 mm (hala 3).

Vse slike: Transparent Design SRL

Energetsko učinkoviti sistemi KAESER podpirajo trajnostne cilje programa Transparent Design in prispevajo k zmanjšanju CO_2-odtisa.

G. Marian Nechifor, lastnik



NDP

Poštnina plačana pri pošti
1003 Ljubljana
DE

Nevročene pošiljke prosimo vrnite

KAESER KOMPRESORJI d.o.o.
Miklavška cesta 77 – 2311 HOČE
tel. + 386 (2) 333 32 40 – servisni center 080 80 08
e-mail: info.slovenia@kaeser.com – www.kaeser.com

OILFREE.AIR
DSG – 90–200 KW

Več stisnjenega zraka: ... povprečno 10 % večji volumski pretok
... **z manj energije**: ... povprečno do 10 % večja učinkovitost.

NOVO: SIGMA CONTROL 3
regulira in spremlja naslednje parametre v inteligentnem omrežju – za optimalno zmanjšano porabo energije:
- izhodna temperatura stisnjenega zraka
- tlačna točka rosišča
- izhodna temperatura vode
- pogoji shranjevanja
- varno odvajanje kondenzata



Prenesi v App Store
Prenesi v Google Play

Printed product CO_2 compensated

Z INTEGRIRANO REKUPERACIJO TOPLOTE. Z INTEGRIRANIM ROTACIJSKIM SUŠILNIKOM I.HOC.

www.kaeser.com