

Nagrade za dobru praksu u stvaranju zdravih mjesta rada 2023. – 2025. STUDIJA SLUČAJA



Robotski sustav za istovar bačvi kojim se smanjuje rizik od ozljeda mišićno-koštanog sustava



ORGANIZACIJA/PODUZEĆE

Midleton Distillery of
Irish Distillers, Pernod
Ricard Group

ZEMLJA

Irska

SEKTOR

Proizvodnja
alkoholnih pića
(destilerija)

ZADACI

Rukovanje i istovar
naslaganih drvenih bačvi iz
velikih transportnih
kontejnera

Uvod u studiju slučaja

Zbog ručnog istovara naslaganih bačvi od 60 kg iz kontejnera radnici u destileriji Midleton Distillery u Irskoj izloženi su velikom riziku od ozljede mišićno-koštanog sustava. Budući da su mu zdravlje i sigurnost radnika glavni prioritet, poduzeće je uložilo sredstva u prilagođen autonomni mobilni robot s vidom temeljenim na umjetnoj inteligenciji kako bi se ručno rukovanje svelo na najmanju moguću mjeru, a istodobno zadržao pristup u kojem čovjek ima kontrolu nad sustavom. Kao rezultat toga, broj nesreća u postupku istovara bačvi smanjio se za 100 %.

Osnovne informacije

Destilerija Midleton, s više od 240 radnika, ključni je akter u proizvodnji viskija u Irskoj. Destilerija je u vlasništvu društva Irish Distillers, društva kćeri globalne grupacije Pernod Ricard Group. Destilerija Midleton Distillery njeguje dugu tradiciju izvrsnosti i predana je zanatskom umijeću te se u njoj svakodnevno rukuje velikim brojem bačvi viskija. Sigurnost i zdravlje zaposlenika njihov je glavni prioritet, a aktivnosti za postizanje nulte stope nesreća provode se u okviru njihova programa „Brinimo jedni o drugima”.

Prazne se bačve dopremaju u destileriju Midleton u velikim transportnim kontejnerima, naslagane u tri sloja, do ukupno 208 bačvi po kontejneru. Donedavno su ih dva radnika ručno istovarivala na kružnu pokretnu platformu. Tim u destileriji Midleton ustanovio je da je taj postupak istovara visokorizična aktivnost povezana s nekoliko mišićno-koštanih rizika zbog: velike težine praznih bačvi; opasnosti da će bačve pasti na operatore zbog mogućeg pomicanja bačvi tijekom prijevoza; te činjenice da operatori ne mogu uspravno stajati u unutrašnjosti kontejnera, što znači da su morali spuštati prazne bačve teške 60 kg s gornjeg sloja kako bi ih istovarili iz kontejnera ili hodati u neprirodnom položaju na vrhu najnižeg reda bačvi. Posljedice takvih

postupaka bile su ozljede donjeg dijela leđa, ozljede od gnječenja i izloženost prašini u zatvorenim prostorima. Unatoč uvođenju organizacijskih kontrola za smanjenje rizika, kao što su rotacija poslova, smanjenje visine slaganja bačvi na dvije razine, dodatna osobna zaštitna oprema i poboljšana obuka, nesreće su se i dalje su događale.

Ciljevi

Poduzeće nastoji istražiti automatizirana ili robotska rješenja kojima će se ukloniti što više rizika za sigurnost i zdravlje na radu u procesima rukovanja bačvama radi poboljšanja sigurnosti, zdravlja i dobrobiti zaposlenika.

Što je učinjeno i kako

Destilerija Midleton Distillery savetovala se 2017. s poduzećem za tehnološku automatizaciju Pilz kako bi istražila mogućnosti automatizacije kada jer riječ o istovaru bačvi. Formiran je projektni tim koji su činili konzultanti iz poduzeća Pilz, članovi timova za zdravlje i sigurnost, inženjerstvo i operativne poslove u

destileriji Midleton. U njemu su sudjelovali i operatori koji bi u konačnici upravljali opremom.

Nije bilo dostupno gotovo rješenje, pa su odlučili razviti inovativan i prethodno neispitan koncept u kojem se kombinira robotika i umjetna inteligencija za automatizaciju postupka rukovanja bačvama. Projektni tim zajedno je radio od trenutka izrade početnog koncepta do faze osmišljavanja, puštanja u rad i operativne faze.

Redovito su se održavala i savjetovanja s predstavnicima za sigurnost, a svi su bili vrlo usko uključeni u projekt. Ocjenjivale su se različite mogućnosti sve dok se tim naposljetku nije odlučio za razvoj posebno prilagođenog autonomnog mobilnog robota (AMR), vođenog sustavom vida temeljenim na umjetnoj inteligenciji, koji pruža potpunu fleksibilnost u doseg, putanji kretanja i orijentaciji od 360 stupnjeva. To je rješenje odabrano jer se na taj način ručna intervencija mogla svesti na najmanju moguću mjeru te su se utvrđeni rizici mogli učinkovito otkloniti.

U razdoblju od tri godine u destileriji Midleton razvijen je, instaliran i pušten u rad sustav AMR. U ljeto 2024. postao je potpuno operativan.

Što je postignuto

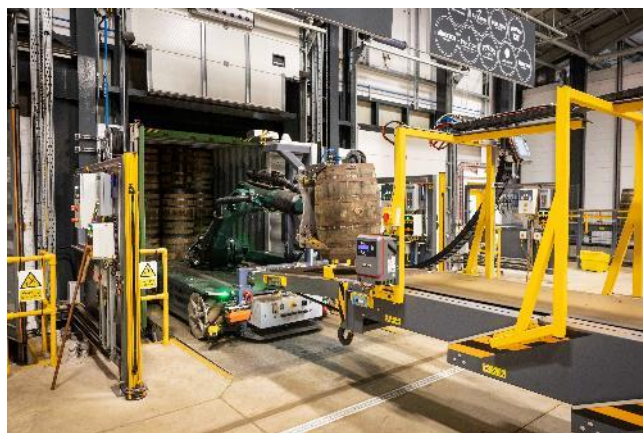
Sustav AMR-a povećava sigurnost i učinkovitost jer se njime otklanjaju rizici povezani s ručnim istovarom i uzima u obzir varijabilnost položaja i veličina bačvi. Zbog toga je došlo do znatnog poboljšanja zdravlja, sigurnosti i dobrobiti radnika u objektu. Sustav ima visoku razinu učinkovitosti svih primarnih sigurnosnih značajki, uključujući sigurnosne krugove, svjetlosne zavjese, zaustavne sklopke u slučaju nužde (e-stop), sigurnosna vrata, 2D skenere poda te sigurnosni sustav s blokiranim ključem (engl. *trapped key Safety System*). Tom se razinom zaštite omogućuje niz kritičnih interakcija operatora sa sustavom, uz istodobno jamčenje sigurnosti operatora u svakom trenutku.

Upotrebom blokirano ključa operatori se mogu zaštititi i upozoriti sustav na svoju prisutnost. To se izvodi dok se pristupa prostoru pored robota radi pripreme za dolazak ili odlazak drugog kamiona, bez zaustavljanja rada sustava. U slučaju nenamjernog koraka prema radnoj zoni robota, svjetlosne zavjese koje odvajaju svaku radnu poziciju odmah će zaustaviti rad robota. 2D skeneri poda također štite operatore zaustavljanjem opasnih kretanja robota pri ulasku u sigurnosnu zonu.

Čimbenici uspjeha

- Zdravlje i sigurnost glavni su prioriteti u destileriji Midleton, a cilj nulte stope nesreća ostvaruje se u okviru njezina programa *Brinimo jedni o drugima*.
- Broj nesreća smanjio se za 100 %.

- Predanost višeg rukovodstva i stvarna suradnja između rukovodstva i radnika doprinijeli su uspjehu programa.
- Uključivanje operatora u sve faze projekta dalo im je osjećaj odgovornosti i bilo je ključno za njegovu učinkovitu provedbu.
- Robotski sustav projektiran je kako bi se ručna intervencija svela na najmanju moguću mjeru, uz istodobno zadržavanje pristupa u kojem čovjek ima kontrolu nad sustavom. Time se osigurava da operatori uvijek imaju kontrolu nad procesom.
- Dizajn omogućuje operatorima sigurno upravljanje opremom i donošenje odluka iz sigurnog područja, uz uspostavljene protokole za sigurne intervencije kada su one potrebne.
- Sustav je u skladu sa sigurnosnim standardima za strojeve i operativnim zahtjevima za sigurnost strojeva grupacije Pernod Ricard.



© Pernod Ricard Group

Prenosivost

Robotski sustav moguće je prilagoditi za upotrebu na drugim lokacijama grupacije Pernod Ricard ili u sličnim destilerijama u koje se dopremaju bačve. Zapravo, druge destilerije već su iskazale interes za tu tehnologiju, a grupacija Pernod Ricard i Irish Distillers žele prenijeti znanje i podijeliti prednosti te tehnologije.

Zbog svoje prilagodljivosti ta je vrsta tehnologije prikladna i za upotrebu u mnogim industrijama i sektorima u kojima se rukuje bačvama različitih veličina i drugim spremnicima.

Troškovi i prednosti

Znatna trošak robotskog sustava zanemariv je u odnosu na troškove povezane s lošim zdravljem i sigurnošću, ozljedama radnika, izgubljenim satima i troškovima osiguranja. Od njegova uvođenja nisu prijavljene nesreće povezane s rukovanjem bačvama.

Procjenjuje se da se zbog činjenice da sustav može istovarivati bačve naslagane u tri sloja umjesto u dva

(kao što bi to bio slučaj s drugim rješenjima) broj kontejnera smanjuje za 463, uz uštedu troškova od 1,38 milijuna EUR godišnje.



© Pernod Ricard Group

Ključne značajke primjera dobre prakse

- **Značajno smanjenje rizika** – razina ručne interakcije operatora i povezanih visokorizičnih poslova uvelike je svedena na najmanju moguću mjeru.
- **Kapacitet kontejnera** – sustav može rukovati kontejnerima u kojima su bačve naslagane u tri sloja.

- **Varijabilnost veličine bačve** – sustav može učinkovito upravljati bačvama različite veličine.
- **Usavršavanje operatora** – sustav je osmišljen u dogovoru s operatorima koji su sudjelovali u svim fazama postupka, uključujući proširenu fazu puštanja u rad i osposobljavanja. Na taj su način operatori mogli steći iskustvo i razviti nove vještine.
- **Buduća poboljšanja** – tehnologija ima potencijal za buduće nadogradnje kako bi se rukovalo većim bačvama.
- **Prilagodljivost** – rješenje se može prilagoditi za uporabu na drugim lokacijama grupacije Pernod Ricard na kojima se rukuje bačvama.
- **Usklađenost** – sustav je u potpunosti usklađen s lokalnim zakonodavnim zahtjevima kao i sa standardima grupacije Pernod Ricard, uključujući procjenu rizika.

Dodatne informacije

<https://www.pernod-ricard.com/en>

Robotski sustav koji se temelji na umjetnoj inteligenciji projektiran je kako bi se ručna intervencija svela na najmanju moguću mjeru, uz istodobno zadržavanje pristupa u kojem čovjek ima kontrolu nad sustavom.