

Cena za dobrú prax v rámci kampane Zdravé pracoviská na roky 2023 – 2025

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA



Robotický systém na vykladanie sudov na zníženie rizika poškodení podporno-pohybovej sústavy



ORGANIZÁCIA/SPOLOČNOSŤ

Midleton Distillery of Irish Distillers, Pernod Ricard Group

KRAJINA

Írsko

ODVETVIE

Výroba alkoholických nápojov (liehovar)

ÚLOHY

Manipulácia s naskladanými drevenými sudmi a ich vykladanie z veľkých prepravných kontajnerov

Úvod do prípadovej štúdie

Ručné vykladanie naskladaných 60-kilogramových sudov z kontajnerov vystavovalo pracovníkov obsluhy v írskom liehovare Midleton Distillery vysokému riziku poškodení podporno-pohybovej sústavy. Keďže bezpečnosť a ochrana zdravia pracovníkov je najvyššou prioritou, spoločnosť investovala do autonómneho mobilného robota, ktorý je prispôsobený na mieru a riadený systémom videnia s umelou inteligenciou. Jej cieľom bolo minimalizovať ručnú manipuláciu a zároveň zachovať prístup „človek vo velení“. Vďaka tomuto systému sa v procese vykladania sudov podarilo znížiť počet úrazov o 100 %.

Základné informácie

Liehovar Midleton Distillery s vyše 240 zamestnancami je významným výrobcom whisky v Írsku. Liehovar vlastní spoločnosť Irish Distillers, čo je dcérska spoločnosť globálnej skupiny Pernod Ricard Group. V liehovare Midleton Distillery, ktorý sa vyznačuje dlhoročnou tradíciou excelentnosti a oddanosťou remeslu, sa denne manipuluje s veľkým množstvom sudov s whisky. Bezpečnosť a ochrana zdravia zamestnancov je najvyššou prioritou, pričom ambíciou je dosiahnuť nulovú nehodovosť prostredníctvom programu s názvom Taking Care of Each Other (Vzájomne sa o seba staráme).

Prázdne sudy sa do liehovaru Midleton Distillery dovážajú vo veľkých prepravných kontajneroch naskladaných na seba po troch, pričom do každého z nich sa zmestí až 208 sudov. Až donedávna ich na karusel manuálne vykladali dvaja operátori. Tím v liehovare Midleton Distillery identifikoval toto vykladanie ako vysokorizikóvu činnosť, pri ktorej hrozí, že dôjde k viacerým poškodeniam podporno-pohybovej sústavy. Stávajú sa z dôvodu veľkej hmotnosti prázdnych sudov, riziku pádu sudov na pracovníkov v dôsledku možného posunutia sudov

počas prepravy a nemožnosti stáť vo vnútri kontajnera vzpriamene, čo znamenalo, že pracovníci museli zhadzovať prázdne 60 kg sudy z hornej rady, aby ich mohli vyložiť z kontajnera, alebo kvôli tomu, že sa museli pohybovať po spodnom rade sudov, pričom mali nevhodnú polohu tela. V dôsledku takýchto činností dochádzalo k poraniam dolnej časti chrbtice, pomliaždeninám a vystaveniu prachu v uzavretých priestoroch. Napriek zavedeným organizačným opatreniam na zmiernenie rizík, ako boli striedanie činností, zníženie počtu radov sudov na dva, používanie ďalších osobných ochranných prostriedkov a viac odborných školení, stále dochádzalo k nehodám.

Ciele

Spoločnosť vyvíjala úsilie v záujme preskúmania automatizovaných alebo robotických riešení, ktoré by pri manipulácii so sudmi čo najviac eliminovali riziká pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP), a tým zvýšili bezpečnosť, zlepšili ochranu zdravia a pohodu zamestnancov.

Čo sa urobilo a akým spôsobom?

Liehovar Midleton Distillery sa v roku 2017 obrátil na firmu Pilz, ktorá sa zaoberá automatizačnými technológiami, aby preskúmala možnosti automatizovaného vykladania sudov. Bol zostavený projektový tím, ktorý zahŕňal konzultantov spoločnosti Pilz a členov tímov pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, inžinierstvo a prevádzku v liehovare Midleton Distillery. Zapojili sa aj pracovníci, ktorí mali zariadenie obsluhovať.

Keďže žiadne hotové riešenie k dispozícii nebolo, rozhodli sa, že na automatizáciu procesu manipulácie so sudmi vyvinú inovatívnu a dovedty nevyskúšanú koncepciu, ktorá bude využívať kombináciu robotiky a umelej inteligencie. Projektový tím spolupracoval od prvotnej koncepcie cez návrh, uvedenie do prevádzky až po operačné fázy.

Pravidelne prebiehali aj konzultácie so zástupcami BOZP, ktorí boli do projektu veľmi úzko zapojení. Posúdilo sa niekoľko možností, až sa tím napokon rozhodol pre vývoj autonómneho mobilného robota (AMR), ktorý bol prispôbený na mieru a riadený systémom videnia s umelou inteligenciou. Ten poskytuje úplnú flexibilitu, pokiaľ ide o dosah, dráhu pohybu a 360-stupňovú orientáciu. Robot bol vybraný pre schopnosť minimalizovať manuálne zásahy a efektívne riešiť identifikované riziká.

Vývoj, inštalácia a uvedenie systému AMR do prevádzky v liehovare Midleton Distillery trvali tri roky. V lete 2024 sa rozbehla plná prevádzka.

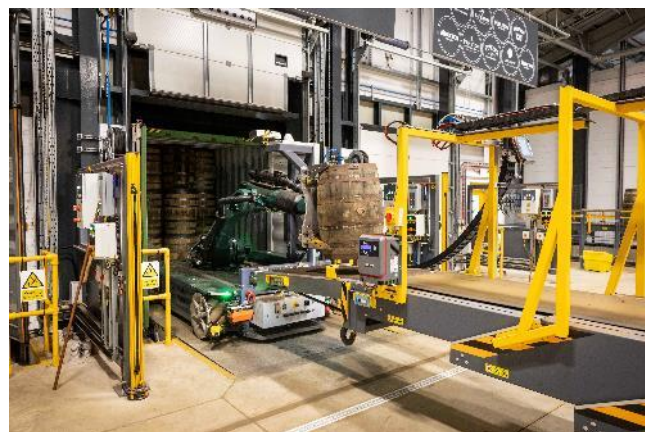
Aké výsledky sa dosiahli?

Systém AMR zvyšuje bezpečnosť a efektívnosť, rieši riziká spojené s ručným vykladáním a zohľadňuje variabilitu umiestnenia a veľkosti sudov. Vďaka tomu sa dosiahlo výrazné zlepšenie ochrany zdravia, bezpečnosti a pohody zamestnancov v podniku. Systém sa vyznačuje vysokou úrovňou výkonnosti pre všetky primárne bezpečnostné prvky vrátane bezpečnostných obvodov, svetelných clon, núdzových vypínačov, bezpečnostných brán, dvojrozmerných podlahových skenerov a bezpečnostného systému zachyteného kľúča. Táto úroveň ochrany umožňuje operátorom vykonávať kritické interakcie so systémom a zároveň zaisťuje ich bezpečnosť počas prevádzky.

Pomocou systému zachyteného kľúča sa operátori môžu chrániť a upozorniť systém na svoju prítomnosť. Využíva sa to pri prístupe do priestoru v blízkosti robota, aby sa pripravil na príchod alebo odchod ďalšieho nákladného vozidla bez zastavenia prevádzky. V prípade neúmyselného kroku smerom k pracovnej zóne robota svetelné clony, ktoré oddeľujú jednotlivé zóny, okamžite robot zastavia. Dvojrozmerné podlahové skenery takisto chránia operátorov tým, že pri vstupe do bezpečnostnej zóny zastavia nebezpečné pohyby robota.

Faktory úspechu

- Bezpečnosť a ochrana zdravia sú v liehovare Midleton Distillery prioritou, pričom cieľ nulovej nehodovosti sa realizuje v rámci programu *Taking Care of Each Other* (Vzájomne sa o seba staráme).
- Počet nehôd sa znížil o 100 %.
- K úspechu programu prispelo odhodlanie vrcholového manažmentu a skutočná spolupráca medzi vedením a zamestnancami.
- Zapojenie operátorov do všetkých fáz projektu im dodalo pocit zodpovednosti a bolo kľúčom k jeho efektívnej realizácii.
- Robotický systém je zostrojený tak, aby minimalizoval manuálne zásahy a zároveň bol zachovaný prístup „človek vo velení“. Tým sa zabezpečuje, aby mali operátori neustálu kontrolu nad procesom.
- Konštrukcia zaručuje, že operátori môžu bezpečne obsluhovať zariadenie a prijímať rozhodnutia z bezpečného priestoru, pričom sú podľa potreby zavedené protokoly pre bezpečné zásahy.
- Systém spĺňa bezpečnostné normy pre strojové zariadenia a prevádzkové požiadavky na bezpečnosť strojových zariadení skupiny Pernod Ricard.



© Pernod Ricard Group

Prenosnosť

Robotický systém by mohol byť prispôbený na použitie v iných závodoch skupiny Pernod Ricard alebo v podobných liehovaroch, do ktorých sa dovážajú sudy. O túto technológiu už prejavili záujem aj iné liehovary a skupina Pernod Ricard a spoločnosť Irish Distillers majú veľký záujem o odovzdanie poznatkov a zdieľanie výhod tejto technológie.

Vďaka škálovateľnosti je tento typ technológie vhodný aj na použitie v mnohých odvetviach a sektoroch, ktoré pracujú so sudmi rôznych veľkostí a s inými kontajnermi.

Náklady a výhody

Významné náklady na robotický systém sú zanedbateľné v porovnaní s nákladmi, ktoré sú spojené so zlým zdravotným stavom a zaistovaním bezpečnosti, s úrazmi pracovníkov, stratou pracovného času a nákladmi na poistenie. Od jeho zavedenia neboli hlásené žiadne nehody súvisiace s manipuláciou so sudmi.

Vďaka schopnosti systému vykladať sudy naskladané po troch na sebe namiesto po dvoch (ako by to bolo v prípade iných riešení) sa počet kontajnerov podľa odhadov zníži o 463, čo predstavuje úsporu nákladov vo výške 1,38 milióna EUR ročne.



© Pernod Ricard Group

Hlavné charakteristiky príkladu dobrej praxe

- **Významné zníženie rizika** – úroveň manuálnej interakcie operátorov a počet súvisiacich vysokorizikových úloh sa výrazne minimalizovali.
- **Kapacita kontajnera** – systém dokáže manipulovať s kontajnermi s naskladanými sudmi na sebe po troch.
- **Variabilita veľkosti sudov** – systém dokáže efektívne zvládať rôzne veľkosti sudov.
- **Zvyšovanie úrovne zručností operátorov** – systém bol navrhnutý v konzultácii s operátormi, ktorí boli zapojení do všetkých fáz procesu, vrátane predĺženej fázy uvedenia do prevádzky a školení. Operátorom sa tým umožnilo získať skúsenosti a rozvíjať si zručnosti.
- **Budúce vylepšenia** – táto technológia vykazuje potenciál pre budúce vylepšenia, aby mohla zvládnuť manipuláciu s väčšími sudmi.
- **Škálovateľnosť** – riešenie je možné prispôsobiť na použitie v iných prevádzkach skupiny Pernod Ricard, ktoré manipulujú so sudmi.
- **Dodržiavanie predpisov** – systém je v plnej miere v súlade s miestnymi legislatívnymi požiadavkami, ako aj s normami skupiny Pernod Ricard, vrátane hodnotenia rizík.

Ďalšie informácie

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

Robotický systém založený na umelej inteligencii je zostrojený tak, aby minimalizoval manuálne zásahy a zároveň sa zachovával prístup „človek vo velení“.