

ROBOTECH

ROBOTIKAI MEGOLDÁSOK
MAGYARORSZÁGON



**Csak a fantázia
szab határt**



FAULHABER alkalmazások

Game changer in logistics

A FAULHABER hajtásrendszereivel új szintre emeli az automatizálás és a robotika logisztikai megoldásait.

További információ:
www.faulhaber.com/logistics-robot/en
 FAULHABER Austria GmbH
info@faulhaber-austria.at



WE CREATE MOTION



Learn more



6



10



8



12

4 FUTURISZT

6 ROBOTOK AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN

A szigorú szabályozás nehezíti az újdonságok terjedését

8 KICSI, DE ERŐS

Mikromotorok mint az intralógisztika hajtóereje

9 AUTOMATIKUS A PÉKÁRUK ELŐÁLLÍTÁSA

Robotok hódítanak a pékségben

10 KÉT TECHNOLÓGIA, EGY KÖZÖS CÉL

Kobotok és mobil robotok a hatékonyság új szintjén

12 A RAKLAPOZÁS AUTOMATIZÁLÁSA

Út a biztonságosabb és hatékonyabb munkakörnyezethez

14 A DEUTSCHE MESSE LEGJOBB HÁROM INNOVÁCIÓJA KÖZÖTT

ATRO: a tökéletes robot minden területhez

ROBOTECH

Robotikai megoldások
 Magyarországon
 V. évfolyam, 1. szám

Business unit manager:
 Balázs Emese
balazs.emese@pphmedia.hu

Főszerkesztő:
 Zákányi Virág
zakanyi.virag@gyartastrend.hu

Szerzők:

Myat Kornél

Korrektúra:
 Kerekes Andrea

Tördelés:

Szabó István

Design, layout:

Szabó Zsuzsanna

Kiadó:

Professional Publishing Hungary Kft.
 1037 Budapest, Montevideo utca 3/B
 +36 30 552 50 11

Felelős kiadó:

Vándor Ágnes ügyvezető igazgató
vandor.agnes@pphmedia.hu

Értékesítés:

Orosz Anita
orosz.anita@pphmedia.hu
 +36 30 685 9799
 Galambos Zsófia
galambos.zsafia@pphmedia.hu
 +36 30/9327-991

Head of events:

Krémer Sára
kremer.sara@pphmedia.hu

Pénzügyi vezető:

Hadarics Gábor
hadarics.gabor@pphmedia.hu

Értékesítési és marketingkoordinátor:

Szántó Gréta
szanto.greta@pphmedia.hu

Terjesztés és előfizetés:

elofizetes@pphungary.hu
 +36 30 962 34 93

Nyomdai előállítás:

EPC Nyomda, Budáörs
 A GyártásTrend Magazin melléklete

ISSN 1789-8935

Utcai terjesztésre nem kerül. A kiadó a lapban megjelent hirdetések tartalmáért és azok jogszerűségéért semmilyen felelősséget nem vállal, az kizárólag a megrendelőt terheli.

ÖNÁLLÓ SZABADALOM LEHET AZ OKTATÁSI PLATFORM

Négy ágazat nyolc szakmájának oktatásához tud hatékonyan hozzájárulni az a mindössze másfél négyzetméteres, 5G-képes, moduláris felépítésű kiber-fizikai demonstrációs és oktatási platform, amelyet a Széchenyi István Egyetem szakemberei fejlesztettek. A „mini gyártósor” a fizikai világban hajítja végre mindazt, amit a digitális térben kérünk tőle (és fordítva is), legyen szó csupán fagyiadagolásról vagy akár egy járműipari munkadarab megformálásáról. A találmány, amely nemcsak az egyetemi hallgatók, de a technikumok diákjai számára is rengeteg új ismeretet adhat, már szabadalmi eljárás alatt áll.

A platformot a Kiber-fizikai Gyártórendszerek Laboratórium három kutatója fejlesztette, és egy olyan automatizálási és robotikai eszköz, amely jelentősen eltér a korábbi berendezésektől. Az eszköz segítségével egy komplett gyártósori folyamat látható és láttatható, de úgy, hogy a fizikai folyamatok digitális mása is valós időben nyomon követhető. Ez nagyfokú rugalmasságra ad lehetőséget. A piacon jelenleg megvásárolható oktatási eszközök esetében kizárólag fix műveletek valósíthatók meg a rendelkezésre álló eszközök segítségével,

a fúró például mindig csak fúrni tud. A szabadalom alatt álló demonstrációs platform esetében a műveleteket virtuálisan lehet hozzáadni a rendszerhez, így ami ma fúró, holnap lehet fagyiadagoló vagy madárkellető.

A Széchenyi Egyetem szakembereinek fejlesztése mindössze másfél négyzetméternyi helyet foglal, kerekei révén teljesen mobil, ráadásul 5G-képes, így akár egy parkolóban is üzemeltethető. Működtetéséhez nem kell ipari áram, sem sűrítettlevegő-ellátás, csak egy hagyományos konnektor. Az igazán nagy előnye pedig, hogy egyetlen eszközzel számos folyamat demonstrálható, négy ágazat – a gépészet, az informatika és távközlés, az elektrotechnika-elektronika, valamint a speciális gép- és járműgyártás – nyolc szakmájának oktatásához tud hatékony gyakorlati segítséget biztosítani.

Az eszköz a PLC-programozás, a robot-, mikrokontroller- vagy digitálisiker-programozás, a kommunikációs csatornák kiépítése során is segítheti az interaktív oktatást.

FORRÁS: SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM

FELÚJÍTOTT ROBOTOKAT AJÁNDÉKOZTAK AZ ÓBUDAI EGYETEMNEK

Az ABB több mint 40 országban működik együtt iskolákkal, főiskolákkal és egyetemekkel, hogy a diákok elsajátítsák a robotprogramozás és működtetés alapjait. Az Óbudai Egyetemmel 2016 óta zajló együttműködés keretében most az ABB felajánlotta az egyik IRB 2400-as robotkart oktatási célra az Alba Regia Műszaki Kar-nak, amely korábban az Adient cégnél működött. Ezek a robotok számos ipari alkalmazásban használhatók, ilyenek a termékmozgatás, gépkiszolgálás, marás, vízvágás. A másik IRB 2400-as, valamint a több gyártási funkcióhoz, például ívhegesztéshez, gépkiszolgáláshoz, termékmozgatáshoz és csiszoláshoz alkalmazott IRB 1600-as robot pedig az ABB egy másik partnerétől érkezett az egyetemhez.

„A most adományozott robotkarok elsődlegesen gyakorlati oktatási célokat fognak szolgálni, de emellett kutatási feladatok is várnak rájuk. Az egyetemünk hallgatói, munkatársai, ipari partnerei, a Science Park leendő alkalmazottai és székesfehérvári középiskolák is fogják ezeket használni” – mondta dr. Széll Károly, az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar egyetemi docense.

FORRÁS: ABB



INDUSZTRIÁLIS ALKOTÁSOKBÓL NYÍLIK KIÁLLÍTÁS KECSKEMÉTEN



Különleges, építőipari anyagok felhasználásával létrejött alkotásokból nyílik képzőművészeti kiállítás Kecskeméten. A K-ARTS Művészeti Alapítvány tárlatán olyan látványos fémszobrokat, grafikákat, fotókat, installációkat nézhetnek meg a látogatók, amelyek például acél, illetve hulladékfém elemek újraértelmezésével készültek. A kiállított tárgyakat ráadásul ipari eszközökkel hozták létre a művészek, így például lézervágóval, plazmavágóval vagy éppen 3D-nyomtatóval készültek.

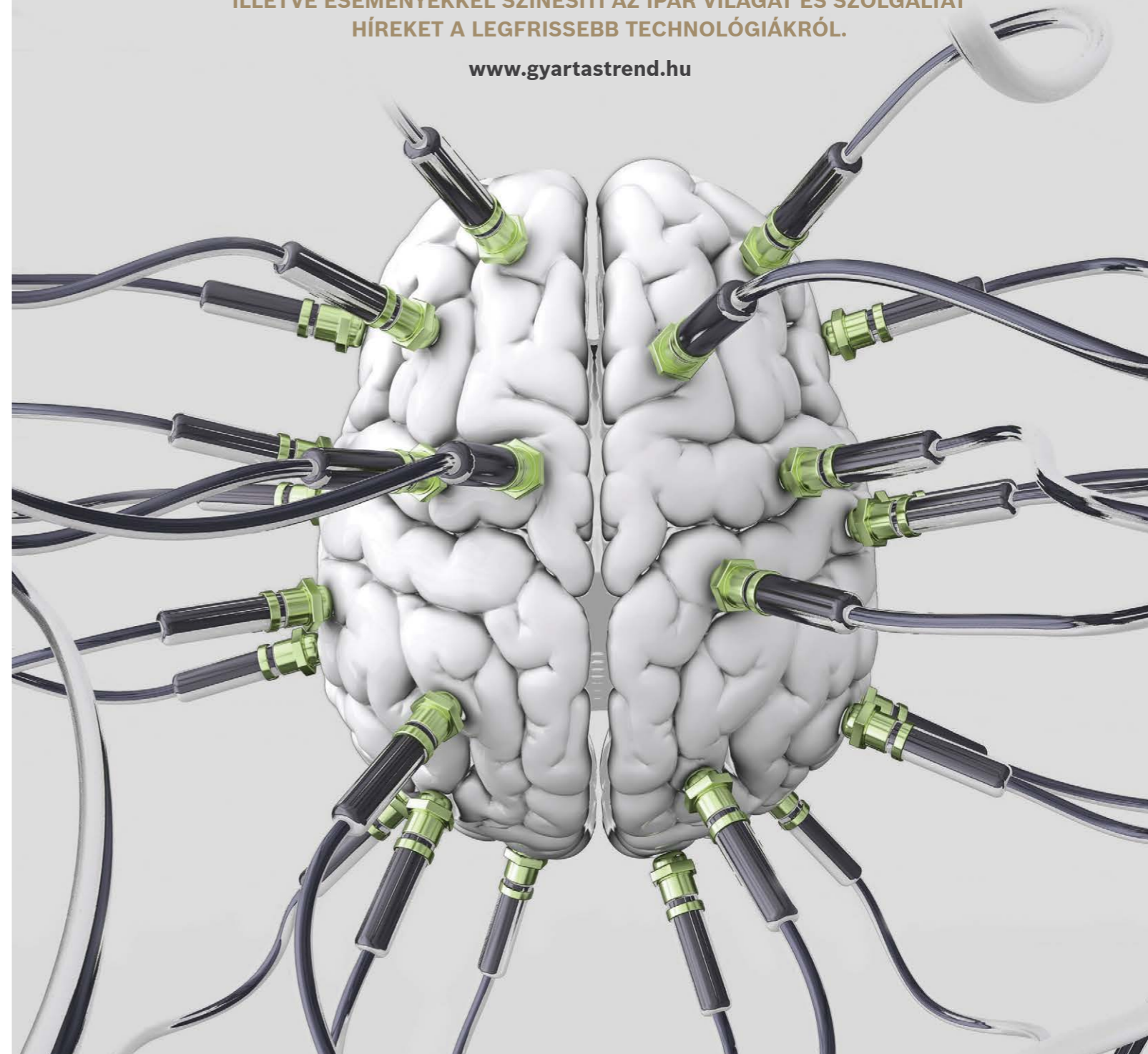
A tárlat június 23-án nyílik meg Kecskeméten a magyar alkotók mellett, finn, norvég, japán és német művészek részvételével, ahol több mint hetven új alkotást nézhetnek meg az érdeklődők. A kiállítás június 23. és július 31. között tekinthető meg az IQ Kecskemét irodaház mélygarázsában és az előtte található szoborparkban.

FORRÁS: K-ARTS MŰVÉSZETI ALAPÍTVÁNY

GYARTASTREND

A GYÁRTÁSTREND MAGAZIN 15 ÉVES MÚLTAL, NEMZETKÖZI KIADÓ HÁTTÉRREL, HOZZÁÉRTŐ CSAPATTAL RENDELKEZIK. NYOMTATOTT MEGJELENÉssel, NAPI FRISSÍTÉSŰ ONLINE OLDALLAL, KÜLÖNSZÁMOKKAL, ONLINE TEMATIKUS HÍRLEVÉLLEL, VERSENNYEL ILLETVE ESEMÉNYEKKEL SZÍNESÍTI AZ IPAR VILÁGÁT ÉS SZOLGÁLTAT HÍREKET A LEGFRISSEBB TECHNOLOGIÁKRÓL.

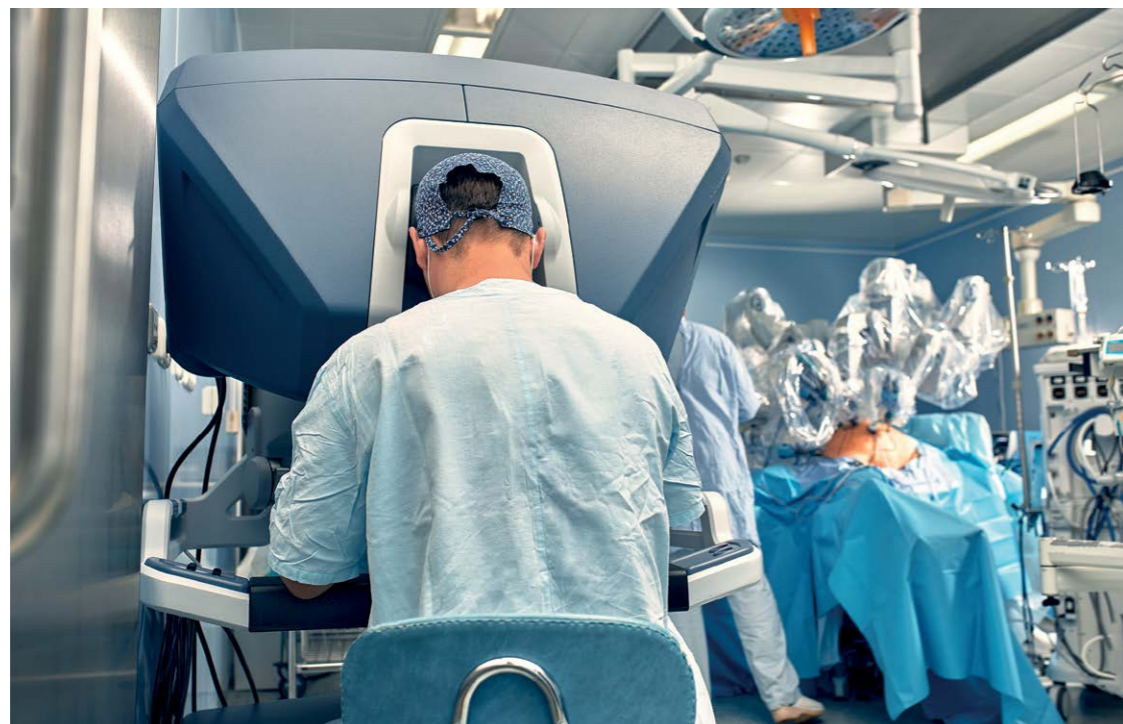
www.gyartastrend.hu



Robotok az egészségügyben

A SZIGORÚ SZABÁLYOZÁS NEHEZÍTI AZ ÚJDONSÁGOK TERJEDÉSÉT

Mára számos technológiai innováció jelent meg az egészségügy területén. A Johns Hopkins Egyetem olyan robotot fejlesztettek ki, amely képes önállóan elvégezni a nagy precizitást igénylő műtéteket, a da Vinci robotok pedig évtizedek óta orvosi irányítással végeznek sebészeti műtéteket. A klinikumban több robotikai, automatizációs megoldást implementáltak, elterjedésüket azonban több tényező is nehezíti. Dr. Haidegger Tamás, az Óbudai Egyetem docense, az Egyetemi Kutató- és Innovációs Központ (EKIK) főigazgatója osztotta meg gondolatait a témában.



A robotsebész leköveti az őt vezérlő, kameraképek alapján tájékozódó orvos mozgását a testen belül

ROBOTIKAI MEGOLDÁSOK AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN

Szakemberek szerint az egészségügy robotizálásában gyors fejlődés figyelhető meg. A robotsebészet már több mint húsz éve realitás, a da Vinci robotok segítségével már 2021 óta itthon is három intézményben végeznek robottal támogatott műtéteket. Emellett speciális ideg- és ortopéd sebészeti robotok is működnek a világban, sőt az amerikai fejlesztésű CyberKnife segítségével célzott besugárzást, azaz daganatprecíziós, célzott sugárkezelést tud elvégezni például az Országos Onkológiai Intézet a páciensei számára. Szakemberek szerint az orvosi beavatkozások világa azért jó terepe a robotizálásnak, mert programozhatóságuk és precizitásuk révén kritikus folyamatok elvégzését teszik lehetővé a minimál invazív sebészet és akár a mikrosebészet területén. Fontos, hogy itt zömében az ember által irányított műveletekről van szó, hiszen a robot látgy szövetet még nem önállóan operál. Az egészségügyi robotok autonómiája azonban komoly dilemma. A robotsebészetben is alkalmazható az önvezető autóknál kidolgozott ötfokú skála, de míg az autók szériagyártása a hármas szintnél áll, a robotsebészetben egyszerre haladnak a fejlesztők az egyes szintről lassan a kettes szint felé, másik oldalról pedig sok kutatás, k+f-projekt fókuszál most a gépi érzékelés fejlesztésére és a gépi

döntéshozásra a legmagasabb, 4-5-ös szinten. A kihívás az, hogy a robotnak is abból a képből, képi információból kell dolgoznia, mint ami az orvos rendelkezésére áll például endoszkópos sztereó kameraképek formájában, ugyanakkor az interoperatív képalkotók területén is komoly áttörés várható a közeljövőben.

ROBOTMŰTÉTEK, MÉG AZ ORVOS IRÁNYÍT

Annak ellenére, hogy a robotsebészet múltja több mint harminc évre nyúlik vissza, még mindig sok nehézség hátráltatja széles körű alkalmazását. A technológiát a 80-as évek vége óta aktívan fejlesztik, elsőként álltak neki az ortopéd sebészeti beavatkozásokhoz használható sebészrobotok kifejlesztésének, amelyek egy röntgenkép vagy CT-felvétel alapján képesek nagyon pontosan egy csavarfuratot elhelyezni a csontban, vagy segíteni egy protézis előkészítését. Ezt már dr. Haidegger Tamástól tudjuk meg, aki a Műgyetemen űrrobotkarok irányításából szerezte villamosmérnöki diplomáját, majd egy agysebészeti robot fejlesztésébe kapcsolódott be a Johns Hopkins Egyetemen. Doktori diplomáját sebészrobotikából és távsebészetből írta, jelenleg docensként dolgozik az Óbudai Egyetemen. Emellett az Egyetemi Kutató és Innovációs Központ (EKIK) főigazgatója.

A robotsebészet szakértője hozzáteszi, hogy a robotok alkalmazását elsősorban a magas kockázati tényezők hátráltatják, példaként kiemeli, hogy szemben az ipari alkalmazással, ahol meghatározott koordináták szerint működhet a vezérlés, egy lágy szöveti sebészeti műtét során a páciens szervei elmozdulhatnak, ami sokkal nagyobb precizitást kíván meg egy sebészeti robottól, ezt a mai technológiával még nem tudják kiküszöbölni. Jelenleg az egészségügyben alkalmazott robotok orvosi irányítással hajtják végre tevékenységüket, így pl. a világban dolgozó 8000 da Vinci robot is műszaki értelemben és az autonómia fokát tekintve alacsonyabb komplexitású rendszernek tekinthető. Hiszen a robot nem csinál mást, mint leköveti az őt vezérlő, kameraképek alapján tájékozódó orvos mozgását a testen belül, bizonyos biztonsági funkciók érvényesítése mellett. Ilyen beavatkozásból évente a világon már több mint 2,5 milliót végeznek, szerencsére itthon is egyre többet, a négy da Vinci robot segítségével.

HOSSZÚ FEJLESZTÉSI IDŐ, DRÁGA FEJLESZTÉSEK

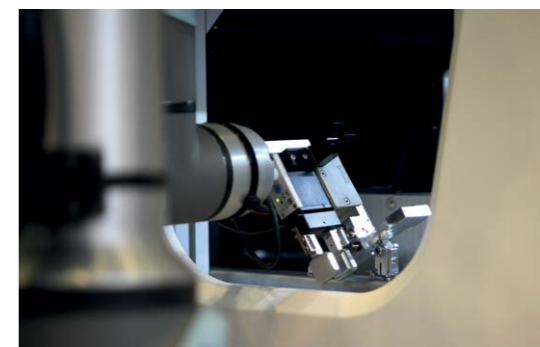
Dr. Haidegger Tamás elmondása szerint az egészségügybe az innovatív technológiák 15-20 éves átfutási idővel kerülnek be. Több évtizednek el kell telnie, hogy egy innovációból egy kiforrott, biztonságos és közgazdasági értelemben is fenntartható fejlesztés legyen. Nagyon költséges fejlesztésekről van szó, akár dollárszázmilliókról, amelyeket főleg a nagy cégek, mint a Johnson & Johnson tudnak finanszírozni. Sok kis cég kényszerül feladni a fejlesztést, amikor a szigorú minőségi elvárásoknak nem tud megfelelni, mert nem tudják már a piacon finanszírozni egy új terméknek a kifizetését.

A régiókban érhetően sokkal kisebb a nagy volumenű fejlesztések aránya, de van sok olyan kutatás, amely az autonómia magasabb fokát célozza. A fejlesztések folyamatosak, de az, hogy miből és mikorra lesz a klinikumban használt megoldás, nehéz megjósolni. Az egyik irány az egyszerűbb sebészeti műveletek önálló elvégzésére fókuszál, például a vérzescsillapítás, öltésvarrás terén. A másik terület pedig az emberi test belső részében célzott műveletek elvégzésére szakosított, mint például célzott gyógyszeradagolás, értágítás területe.

KÉT FAKTOR, AMELY NEHEZÍTI AZ INNOVÁCIÓK TERJEDÉSÉT

Az egészségügyben két speciális faktor hátráltatja a fejlesztések gyors implementálását, az egyik a szigorú törvényi szabályozás, ami indokolt, hiszen emberek életéről van szó. Az iparban alkalmazott technológiákhoz képest a tanúsítványok beszerzése az egészségtechnológiai, orvosi eszközök terén sok évet vesz igénybe, az Európai Unió ebből a szempontból a világ legszigorúbb szabályozójának számít. Dr. Haidegger Tamás példaként elmondja, ha egy mesterséges intelligencia-alapú orvostechnikai eszközről lenne szó, a szigorú előírások miatt a teljes tanuló adatbázist és az alkalmazás összes adatát rögzíteni kell, és ha valami súlyos esemény történik, be kell mutatni, hogy meg lehessen találni a felelőst.

A második faktor a szakértő szerint az, hogy az orvostársadalom hagyományosan sokkal konzerva-



A patológiás tárgylemezek, szövettani metszetek archívumának automatizációja során az átlátszó üveglapok robotok általi felismeréséhez és mozgatásához gépi tanulás segítségét veszik igénybe. Fotó: Sárai Judit, Óbudai Egyetem

tívabban áll az új technológiákhoz. Egyáltalán nem triviális a robotsebészeti innovációkat elfogadtatni az orvostársadalommal a szakértő szerint.

A technológiával kapcsolatos ellenállás oka elsősorban az ismerethiány, a technológiától való félelem. Van olyan, aki a munkáját félti, de jelen körülmények között ez alaptalan. Ezek a robotok nincsenek olyan fejlettségi szinten, hogy ez valós veszély lehetne. „A nagy hozzáadott értékű, bonyolult orvosi diagnosztika és gyógyászat terén azért nagyon messze vagyunk még attól, hogy valódi automatizált, robotizált funkciók jelenjenek meg, és átvegyék az orvosok szerepét, alkalmazásuk inkább segíti a hatékonyabb diagnózisokat és a betegek ellátását, azonban ezt még sokan nem tapasztalták meg” – mondja a szakember. A robotizált, mesterséges intelligenciára támaszkodó rendszerek komoly kognitív támogatást biztosítanak az orvosnak, hogy a valóban nagy szaktudást igénylő feladatokra tudjon fókuszálni. Ez igaz a sebészeti robotvarrógépekre, de a mesterséges intelligencia-alapú diagnosztikára egyaránt.

Hogy ezt még jobban érzékeltesse dr. Haidegger Tamás, a diagnosztika területéről hoz példát, a mesterséges intelligencia alapján lehetőség van radiológiai lelelteket gyors és pontos kielemezésére, így az orvosnak a gép előszűri, hogy melyek azok a leletek, amelyekre muszáj odafigyelnie, így nem kell a 99.9 százalék valószínűséggel negatív leletekre extra energiát fordítania.

LABORAUTOMATIZÁLÁS AZ ÓBUDAI EGYETEMEN

Robotok egészségügyi célú felhasználásán dolgoznak az Óbudai Egyetem kutatói a Kiberorvosi Kompetencia Központban, akik patológiás tárgylemezek, szövettani metszetek archívumának kezelését automatizálják a digitális patológia legújabb irányzatának megfelelően. Komoly problémát jelent az átlátszó üveglapok robotok általi felismerése és mozgatása, amiben a gépi tanulás segítségét veszik igénybe. A robot kamerák segítségével készítenek képeket, amelyeket neurális hálózatok és hagyományos képfeldolgozási algoritmusok dolgoznak fel az egyes tárgyak felismerése és a tárgyak helyzetének pontos meghatározása céljából, majd pedig a nagy felbontású digitalizált szövetmintákat big data adatelemzési módszerekkel dolgozzák fel.

Myat Kornél

Kicsi, de erős

MIKROMOTOROK MINT AZ INTRALOGISZTIKA HAJTÓEREJE

A megfelelő intralogisztikai szállítási struktúrák az előfeltételei minden iparágban annak, hogy a jövőben képesek legyenek ellenállni az egyre növekvő nyomásnak. Ennek alapja az átfogó automatizálás, ami el-képzhetetlen lenne erőteljes mikromotorok sokasága nélkül.

Ezeknek a mikromotoroknak sok esetben rendkívül szűkös körülmények között is óriási erők kifejtésére kell alkalmasnak lenniük, folyamatos vagy stop-and-go üzemmódban is megbízhatóan kell működniük, és gyakran rendkívül precíz pozicionálási feladatokat is el kell látniuk. A Faulhaber hajtásrendszerei számos különböző alkalmazásban bizonyították teljesítményüket a szortírozástól a szállításon át a különféle robotikai megoldások széles skálájáig.

SZÁLLÍTÁS ÉS VÁLOGATÁS

Amikor a termékeket szállítószalagon vagy görgős szállítópályán mozgatják, szétválogatják azokat, és sínkapcsolók, terelőlapok vagy csúszdák segítségével a kívánt feldolgozó pályára szállítják. Az automatikus válogatórendszer sebessége nem csak azokban a nagy raktárakban számít kulcsfontosságú tényezőnek, ahol óránként több ezer csomagot szállítanak ilyen szállítószalagokon. Az irányváltó kapcsolókat a másodperc törtrésze alatt kell pontosan a megfelelő helyzetbe állítani. Ezt a feladatot gyakran szénkefével ellátott egyenáramú mikromotorok és hozzájuk illő fogaskerekek kombinálásával oldják meg. A cég szénkeferendszer nagy tartós, és különösen alkalmas dinamikus, nagy teljesítményű alkalmazásokhoz, gyors indítással/leállítással járó működtetéshez, ami az automatikus válogatáshoz elengedhetetlen.

AUTONÓM LOGISZTIKAI ROBOTOK

Az autonóm mozgás és az önállóan működő logisztikai robotok az „intralogisztika 4.0” kritikus összetevői. Tárolásra, mozgatásra és kiszállítás-előkészítésre használják ezeket. Az autonóm logisztikai roboton található, emelőoszlopból és megfogóból álló egység egy hajtásrendszert is tartalmaz, amely többek között integrált mozgásvezérlővel és bolygókeres hajtóművel ellátott, kefe nélküli egyenáramú szervomotorokból áll. Emelőoszlopban használva például ez a kombináció pontos



Az automatikusan irányított járművek hajtástechnológiájának fontos eleme, hogy a kefe nélküli egyenáramú szervomotorok alkalmasak a kerekek meghajtására



Az autonóm logisztikai robotok többek között integrált mozgásvezérlővel és bolygókeres hajtóművel ellátott, kefe nélküli egyenáramú szervomotoros hajtásrendszerrel vannak felszerelve

pozicionálást tesz lehetővé a tárolás és a kiszedés alkalmával, valamint az állandó terhelésváltozásokkal járó folyamatos működés során is nagy folyamatbiztonságot eredményez. A teljes meghajtóegység súlya azonban mindössze nagyjából 300 gramm. Ez azt jelenti, hogy nincs szükség ellensúlyra még akkor sem, ha a megfogó teljesen ki van nyújtva. A mindössze 32 mm átmérőjű és 85,4 mm hosszúságú, kefe nélküli egyenáramú szervomotorok szintén nagyon kompaktnak. Így a megfogót nagyon laposra lehet készíteni, ezzel megoldható a közvetlenül a föld felett tárolt csomagok felemelése is, és így optimálisan kihasználhatók a drága tárolóhelyek.

RUGALMAS A GYÁRTÁS RÉVÉN

Az automatikusan irányított járművek (AGV) választási lehetőséget kínálnak, ha a gyártási folyamatokban rugalmas szállításra van szükség. A Faulhaber hajtástechnológiája fontos szerepet játszik ebben: például a kefe nélküli egyenáramú szervomotorok alkalmazása kerekek meghajtására, így a motor teljesítménye bolygókeres hajtóműveken és hajtószíjakon keresztül átvihető a kerekekre. A pontos helyzetérzékelés érdekében az IE3-1024 sorozat kódolóit közvetlenül a szervomotorokra építették. A különböző felbontásban elérhető mágneses inkrementális jeladók indexelő csatornát tartalmaznak a hajtótengely fordulatainak referenciálására, valamint szabványos, elektronikus jeladó interfésszel is rendelkeznek. A felbontás, a forgásirány, az index szélessége és az index pozíciója rugalmasan illeszthető az alkalmazáshoz. Egy mozgásszabályozó irányítja a szervomotorokat, és kommunikál a vezérlővel. A mikromotorokat olyan mobil robotplatformokhoz is használják, amelyek teljesen önállóan mozognak az ipari csarnokokban, előre telepített irányítási rendszer nélkül. Különösen nyilvánvaló a kerékmodulokban mutatott magas fajlagos teljesítményük. Így az intralogisztika szinte minden területén megtalálhatók a kis méretű Faulhaber hajtásrendszerek.

WWW.FAULHABER.COM

Automatikus a pékáruk előállítás

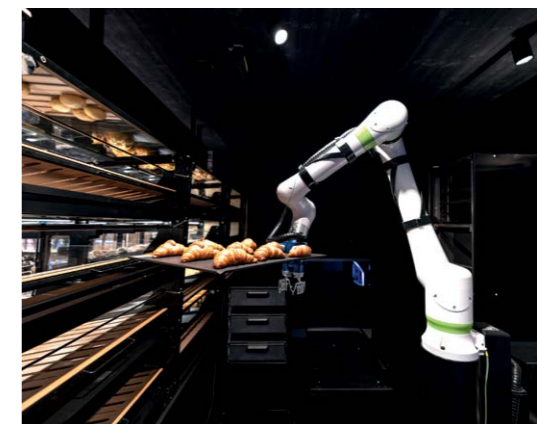
ROBOTOK HÓDÍTANAK A PÉKSÉGBEN

A Bakisto kollaboratív robotokkal tehermentesíti a dolgozókat és csökkenti az étel-miszer-pazarlást. Az automata rendszerben AI kalkulálja a fogyasztást, kobot intézi a tálca pakolását, és rakodórendszer felel a sütési folyamat megkezdéséért.

A robotok alkalmazása nem új keletű ipari környezetben, de mára már mosodákban és mezőgazdasági üzemekben is használnak robotokat, és hamarosan a pékségekbe és cukrászdákba is beköltözhetnek az automatizált gépek. A világ egyik legnagyobb robotgyártója, a Fanuc, a Wiesheu sütőkemencéket gyártó cég és a kiskereskedelemre specializálódott Wanzl közösen fejlesztette ki az automatizált „Bakisto” rendszert. A „Bakisto” a jövőben tehermentesítheti a szupermarketek és diszkontok dolgozóit az ismétlődő feladatok elvégzése alól, nagyobb megbízhatóságot vezethet be a sütési folyamatba, és csökkentheti az étel-miszer-pazarlást. A rendszerben egy robot végzi a sütőtálca betöltésétől kezdve a tálca betolását és kivételét a sütőből, valamint a kirakatok feltöltését is.

„A szakképzett munkaerő növekvő hiánya miatt a gyártóiparon kívül is egyre nagyobb az érdeklődés a robotok iránt” – mondja Ralf Völlinger, a Fanuc Europe Robot Business Division vezérigazgatója.

„A robotok érezhető könnyebbé tehetővé hozhatnák az olyan ágazatokban, mint a kiskereskedelem vagy a kereskedelem, ahol a bevett gyakorlat szerint eddig kézzel végezték a munkafolyamatokat.”



AI KALKULÁLJA A NAPI FOGYASZTÁST

A robotok bevezetése a pékségi környezetbe több szempontból is előnyös lehet a dolgozók számára, egyebek között a vonzóbb munkaidő kialakítása révén. A „Bakisto” esetében egy kollaboratív robot (kobot) kora reggel magától elkezd a sütést, ha megfelelően programozták, így az alkalmazottak tovább alhatnak.

Mesterséges intelligencia határozza meg a sütési mennyiséget, így a robot erre vonatkozó programozásával sem kell vesződni. A „Bakisto” mesterséges intelligenciájával kiszámítja, hogy a nap folyamán várhatóan hány zsemle, croissant-ra és péksüteményre lesz szükség, elkészíti a pékárukat, és a megfelelő időben kivézi a sütőből – ezzel nem kell étel-miszer-pazarlás elleni küzdelemben is segíteni.

„Az eladott mennyiségek nagymértékben függenek olyan tényezőktől, mint az időjárás, az iskolai szünetek és a helyi események – magyarázza Völlinger. – A rendszerünk figyelembe veszi ezeket az információkat, és megfelelő süteményeket süt, ami kevesebb stresszt jelent az alkalmazottak számára, mivel nem kell folyamatosan a kijelzőket és a sütőket figyelniük. Ehelyett más feladatokra koncentrálhatnak.”

FELFELÉ ÍVEL A KOBOTOK PIACA

A Nemzetközi Robotikai Szövetség (IFR) legfrissebb adatai jól tükrözik a robotok alkalmazásának tendenciáját a legkülönbözőbb ágazatokban. Az IFR szerint a 2021-es év során világszerte 517 ezer robotot telepítettek. Bár a kollaboratív robotok aránya eddig egy számjegyre szűkös tartományban mozgott, a kobotok növekedési kilátásai jók, főként azért, mert általában nem igényelnek biztonsági berendezéseket, könnyen programozhatók, és különösen rugalmasnak számítanak. A Fanuc a növekvő keresletre reagálva az elmúlt években 11 kobotmodellel bővítette portfólióját. Összesen több mint 100 modell szerepel a vállalat kínálatában, és havonta mintegy 10 000 robotot gyárt.

WWW.FANUC.EU/HU



Két technológia, egy közös cél **KOBOTOK ÉS MOBIL ROBOTOK A HATÉKONYSÁG ÚJ SZINTJÉN**

Az AMR-ek (autonomous mobile robot) és a kobotok az ipari automatizálás fejlődésének jelentős katalizátorai. A legnagyobb előnyeik közé az állásidő csökkentése, a felszabadult munkaórák száma, illetve az átlátható, jól skálázható és folyamatosan optimalizálható anyagáramlás sorolható.

Az alábbi négy cég valós eseteken keresztül mutatja be a robotokban rejlő lehetőségeket, amelyek kiemelik erejüket az ipari műveletek hatékonyságának és termelékenységének fokozásában.

KASSOW KOBOT – SZABADSÁG HÉT TENGELYEN

A németországi Walter Rau – Neusser Oil and Grease AG címkék szűk helyeken való felhelyezésére alkalmazza a Kassow KR810 kobotot, ugyanis azokban az esetekben, ahol a rendelkezésre álló hely kritikus tényező, a KR810 kobot hatékony címkézési megoldásként jeleskedik. A vákuumos megfogófejjel és egy forgóasztalos szállítópályával felszerelt robotkar a nyomtatott címkéket pontosan elhelyezi a raklapokon. Ez az automatizált folyamat kiküszöböli a kézi munka szükségét, biztosítja a termelékenységet és az állandó minőséget, miközben az alkalmazottak összetettebb feladatokra összpontosíthatnak.

A címkeelhelyezési folyamat sokat javult a cégnél a kobot implementálása óta. Korábban egy alkalma-

zott kézzel helyezte fel a címkéket. A héttengelyes KR810-es megoldás több szempontból is kifizetődő: az automatizálásnak köszönhetően konzisztensebb minőséget tud a vállalat nyújtani a címkék felhelyezésében. A címkék is pontosan ugyanarra a pozícióra kerülnek, és könnyebben beolvashatók. A rendszer a címke pozícióját és olvashatóságát is ellenőrzi. A munkatársak pedig a címkék felragasztásánál nagyobb kihívást jelentő feladatokat is el tudnak látni.

ESZTERGAGÉP-BETÖLTÉS AUTOMATIZÁLTAN

A svájci Jules Bertschinger AG CNC-esztergagép betöltéséhez használja segítségül a KR1410 kobotot. A KR1410 kobot ugyanis létfontosságú szerepet játszik a CNC-esztergák rakodási folyamatának optimalizálásában. A munkadarab előkészítése után a kobot behelyezi azt az esztergába, felügyeli a folyamatot, majd kivieszi a kész darabot.

A Jules Bertschinger AG megmunkált alkatrészeket gyárt, egyedi alkatrészeket vagy azokból kis sorozatokat. Hőkezelést, felületkezelést, mérés-

si jegyzőkönyveket és újracímkézést is végeznek a vállalatnál. Ezek közé tartozik például a biztonsági övek rögzítése egy hullámvasúton vagy egy csavarkötés egy óceánjárón. A KR1410 kobot támogató szerepet játszik a gyártási műveletekben. Mivel a munkadarabokat teljesen önállóan illeszti be, az operátor munkatárs felszabadult idejében más gépeken más szériákat tud előkészíteni, és felügyelheti azok működését.

POZITÍV A VÉLEMÉNY A ROBOT KOLLÉGÁRÓL

A hollandiai AP ragasztási és tömítési folyamatok optimalizálására alkalmazza a KR1205 kobotot. A KR1205 és egy egyedi ragasztóadagoló segítségével a LED-es lámpatesteket gyártó holland cég sokat javított hatékonyságán és termékei minőségén. Az operátor egy tablet és az azon található Kassow alkalmazás segítségével indítja el a kobot működését. A kobot pontosan felviszi a ragasztót vagy tömítőanyagot a LED-profilokra, így biztosítva a következetes és pontos minőséget. És hogy miért a Kassow héttengelyes kobotját választották? A cég beszámolója szerint a hét tengely rengeteget számít. A ragasztási alkalmazásokban ezek a kobotok képesek pontos pályát követni, és minden egyes mozgás során megtartják a pontosságukat. A Kassow kobotjai megfelelnek a cég magas elvárásainak. Ráadásul a kollégák is nagyon pozitív visszajelzést adtak a robot kollégáról. Elmondásuk szerint jobban élvezik az új megrendeléseken való munkát, mint korábban – hiszen már nem felelősek a hibásan alkalmazott nyomvonalakért. Örömmel vállalnak új feladatokat.

AZ INTRALOGISZTIKA INTELLIGENS IGÁSLOVA

Az Emerson Automation FCP Kft. a gyár belső anyagáramlásának automatizálására Active Shuttle AMR-eket (Autonomous Mobile Robot) választott. Az Emerson–Rexroth-együtműködés a cég egri bővülő gyárépületében a belső logisztikai folyamatok optimalizálására vállalkozott. Ennek érdekében a Bosch Rexroth Active Shuttle AMR robotjait vetették be az áru- és alapanyag-áramlás fejlesztésére. Ezeket az AMR-eket kifejezetten úgy tervezték, hogy a KLT-ládákat kocsik nélkül szállítsák, így ideálisak a létesítményen belüli Rexroth TS2 pályák kiszolgálására.

A projekt során a Bosch Rexroth szereléséstechnikai üzletága egyedi fejlesztést és tanúsítást végzett az ügyfél követelményeinek megfelelően. A cél az anyagáramlási folyamat automatizálása volt, ami felszabadítja a munkaerőt a nagyobb hozzáadott értékkel járó feladatok ellátására, és növeli az üzemeltetés átláthatóságát. Az eredmények figyelemre méltóak voltak: felszabadult munkaórák az operátorok számára és átláthatóbbá vált az anyagáramlás.

Az AMR-ek kritikus fontosságú feladatokat látnak el: többek között a késztermékek begyűjtését a több mint száz összeszerelő cellából, és a késztermék raktárba történő szállítását. Emellett megkönnyítik az üres kanbandobozok mozgatását a gyártási területről a nyersanyagraktárba. Ezenkívül az AMR-ek félkész termékeket szállítanak a raktárból az összeszerelő cellákba, optimalizálva a munkafolyamatokat az egész létesítményben.

WWW.BOSCHREXROTH.HU/KASSOW
WWW.BOSCHREXROTH.HU/ACTIVESHUTTLE





A raklapozás automatizálása

ÚT A BIZTONSÁGOSABB ÉS HATÉKONYABB MUNKAKÖRNYEZETHEZ

A termékek raklapon való elhelyezése nélkülözhetetlen szerepet játszik a modern logisztikában és raktározásban. Ez a tevékenység nem csupán a termékek mozgatását és tárolását teszi hatékonyabbá, hanem az ipari forradalom óta kulcsszerepet játszik az árukezelés és a szállítás korszerűsítésében.

Több milliárd raklap van jelenleg is forgalomban világszerte, és nap mint nap milliószámra állítanak össze és rögzítenek végtermékeket raklapokra a biztonságos tárolás és szállítás érdekében. Azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni a kézi raklapkezelés jelentette kihívásokat, hiszen komoly kockázatokat hordoz mind a munkavállalókra, mind a munkáltatókra nézve.

MANUÁLIS PALETTÁZÁS: VESZÉLYEK ÉS KOCKÁZATOK

Az ipari vállalatok jelentős részében a palettázási műveleteket még mindig manuálisan végzik a munkavállalók. Pedig erőteljes fizikai igénybevételt jelent



ez számukra, ami hosszú távon hát-, nyak- és vállfájdalmakhoz, valamint krónikus izomfájdalmakhoz vezethet. Ezenkívül a nehéz tárgyakkal való munka, a csúszások, botlások vagy esések során bekövetkező sérülések is gyakran előfordulnak. A nem ergonomikus testtartás és a munka monotonitása tovább növeli a balesetek, a stressz és a kimerültség kialakulásának kockázatát.

A munkáltatók számára is jelentős veszélye van a manuális raklapozási műveleteknek. A munkahelyi balesetek és sérülések nem csupán emberi, de anyagi veszteséget is jelentenek. Ráadásul korlátozzák a termelési folyamat sebességét és hatékonyságát, mivel a raklapozás általában a gyártás legvégén történik, ami kritikus szakaszt képez a termékáramlásban. A folyamat lassúsága, a sérülés kockázata, a terhelhetőségi kapacitás, a raklapok minőségi rakodásának ismételtetősége és a munkaerő minősége mind-mind olyan korlátokat jelent, amelyek hátrányosan érintik a vállalkozásokat.

Ezen korlátok áthidalására és a munkafolyamatok hatékonyságának növelésére egyre több vállalat fordul az automatizálás, különösen a robotizált raklapozás felé.

MIKOR VAN EGY VÁLLALATNAK SZÜKSÉGE AUTOMATIZÁLT RENDSZERRE?

Egy vállalat több kritikus ponton veheti számításba a palettázási folyamatok automatizálását. Ezek a pontok általában olyan helyzetek, amikor a kézi rakodás korlátai jelentősen befolyásolják a vállalat üzleti teljesítményét és hatékonyságát.

A termékáramlás gyorsítása

A produktivitás növelése elengedhetetlen a versenyképesség megőrzéséhez a gyorsan fejlődő és változó



ipari környezetben. Az automatizált raklapozó rendszerek lehetővé teszik a gyorsabb és hatékonyabb termékáramlást, ezzel maximalizálva a gyártási kapacitást és minimalizálva a gyártási időt.

A munkaerőköltségek csökkentése

A munkaerőköltségek csökkentése lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy versenyképesebbek legyenek a piacon, és jobban alkalmazkodjanak a piaci változásokhoz. Az automatizált palettázó rendszerek hosszú távon csökkenthetik a munkaerőköltségeket, mivel segítségükkel jelentősen kevesebb munkavállalót igényel a teljes folyamat.

A területhasználát optimalizálása

Az ipari területek gyakran korlátozottak, és a vállalatoknak maximalizálniuk kell a rendelkezésre álló terület használatát a jobb eredmények elérése érdekében. Az automatizált raklapozó rendszerek testreszabhatók és rugalmasak, így optimalizálják a gyártási terület használatát, és javítják az üzem hatékonyságát.

Munkahelyi sérülések megelőzése

A kézi raklapozás komoly fizikai megterhelést és sérülési kockázatot jelent a munkavállalók számára. Az automatizált raklapozó rendszerek viszont csökkentik ezt a kockázatot, és biztonságosabb munkakörnyezetet teremtenek. A munkaerőhiány és a hirtelen megnövekedett vagy változó termelési igény kielégítése szokott még a gyakori pont lenni.

Amennyiben egy vállalat szembesül a fent említett kihívások bármelyikével, érdemes komolyan fontolóra venni a raklapozási folyamatok automatizálását.

DOBOT AUTOMATIZÁLT PALETTÁZÓ RENDSZER

A Dobot Robotics által kínált automatizált palettázó megoldásai innovatív és hatékony rendszert alkotnak az ipari raklapozási feladatokra: egy intuitív szoftver és az erőteljes hardver kombinációja, amely lehetővé teszi az egyszerű integrációt és lerövidíti a ciklusidőt.

A rendszer tartalmazza az összes szükséges modult: egy Dobot CR típusú robotkart, vákuumos megfogót, emelőoszlopot, érzékelőszenzort, jelzőlámpákat és a vezérlőegységet. Egy gyors beállítási folyamatot követően akár azonnal használatra kész a rendszer.

Az automatizált palettázó központi eleme a Dobot CR10 robotkar, amely akár nyolc kg-ig is terhelhető, valamint 1300 mm elérési távolsággal rendelkezik, ami ideális számos raklapozási feladathoz. Amennyiben ezek az értékek nem lennének elegendők, a nemrég bemutatott Dobot CR20A robotkar már 1700 mm-es hatótávolsággal rendelkezik, és húsz kg-ig is terhelhető.

A megoldás kiváló ismétlési pontosságot biztosít, könnyen integrálható bármely ipari környezetbe, és képes a hét doboz/perc gyorsaságra. A Dobot raklapozó rendszerének egyik fő előnye a rugalmasság, hiszen rendkívül könnyen alkalmazkodik a gyártás gyors változásaihoz.

A Dobot CR robotkarjaihoz már elérhető a CRV500 2.5D integrált látórendszer, amely optimalizálja az automatizált folyamatokat. A rendszer magában foglal egy öt megapixel kamerát és LED-fényforrást, valamint a Dobot által kifejlesztett 2.5D térbeli kompenzációs technológiát. Ez lehetővé teszi az eszközök és alkatrészek pontos azonosítását, akár $\pm 0,5$ mm-es pontossággal. Mivel nincs szükség harmadik féltől származó kamerarendszerre, a beüzemelési idő gyors, a használhatóság pedig egyszerű.

ELÉRHETŐ AUTOMATIZÁLÁS

Az automatizációval és a robotikával kapcsolatban az egyik legelterjedtebb tévhit a megtérülés időtartamára és költségeire vonatkozik. Sokan úgy gondolják, hogy ezek a technológiák kizárólag a nagyvállalatok számára kifizetődőek, és hogy a beruházások megtérülési ideje túl hosszú a kisebb vállalkozások számára. A modern együttműködő robotok azonban, mint például a Dobot által kínált megoldások, nemcsak elérhetőek a kis- és középvállalkozások számára, de gyors, kevesebb mint egyéves megtérülést is kínálnak alacsonyabb beszerzési árak, valamint a gyártásban elért hatékonyság növekedése miatt.

Mindezeket figyelembe véve, a Dobot Robotics Hungary által nyújtott megoldás innovatív, rugalmas és hatékony választás lehet a palettázás automatizálására bármilyen ipari vállalat számára, akár kis- és középvállalkozásról, akár multinacionális vállalatról van szó.

WWW.DOBOT-ROBOTICS.HU

A Deutsche Messe legjobb három innovációja között

ATRO: A TÖKÉLETES ROBOT MINDEN TERÜLETHEZ

A Beckhoff új, moduláris ATRO (Automation Technology for Robotics) elnevezésű rendszerével olyan rugalmas és egyedi robotstruktúrák építhetők, amelyek bármely alkalmazás számára ideális megoldást jelenthetnek. Az előre kialakított mechanikus és elektromos csatlakozófelületekkel bármilyen robotkinematikai elrendezés gyorsan és pontosan, szerszámok nélkül összeállítható. Ezt az innovációt a hannoveri vásáron Hermes-díjra való jelöléssel is elismerték.

A moduláris mechanikát támogató moduláris szoftver a robotok mozgatásán kívül többek között képfeldolgozási, valamint mesterséges intelligenciához és tudományos automatizáláshoz kapcsolódó funkciókat is biztosíthat.

A moduláris robotrendszer segítségével a rendelkezésre álló modulokból létrehozható szinte bármilyen, egy adott alkalmazáshoz tökéletesen illeszkedő robotkialakítás – az egyszerű egytengelyes forgóasztalos alkalmazástól a delta kinematikán át a többtengelyes csuklós robotokig. A rendszer üzembe helyezése és kezelése felhasználóbarát, amiben döntő szerepet játszik a Beckhoff technológiájának holisztikus megközelítése, nem utolsósorban azért, mert egy gép vagy üzem számára csak akkor hozható létre valóban optimalizált és teljes körű megoldás, ha a robotrendszer közvetlenül a PC-alapú vezérlésbe van integrálva. Ebben az esetben a szükséges vezérlők száma egyetlen ipari PC-re csökken, még több robot használata esetén is. Minden robotkarmodul ATRO-interfészen keresztül csatlakozik egymással, ami fix rögzítést és különböző közegek biztos átvezetését garantálja. A hagyományos robotmegoldások esetén a közegek elvezetése kívül történik, emiatt korlátozott a robot elforgathatósága, és csökken a munkaterület kihasználása. Ezek a korlátok az ATRO esetében teljesen eltűnnek – minden tengely forgatása végtelenített, ami jobb térgeometriai elérést és rövid pozicionálási útvonalakat tesz lehetővé.

RENDSZERINTEGRÁLÁS KORLÁTLAN LEHETŐSÉGEKKEL

Az ATRO robotrendszer rendkívül rugalmas, minden lényeges gépi funkcióval rendelkező megoldás, ami többek között a TwinCAT automatizálási szoftverbe történő mély beágyazottságának köszönhető. Ezen képességek közé tartozik például a kifinomult műveletekhez (tárgyak „felkapásához”) szükséges képfeldolgozás, a gépi tanulási módszerekkel feljavított mozgás vagy az elemzések és karbantartás támogatása céljából felhőalapú rendszerekbe történő közvetlen integrálhatóság. Az ATRO nyílt, univerzális szabványokra épül, ami megkönnyíti a tervezést, és a segítségével létrehozott robotalkalmazás „azonnal használható” lesz. Ezek a sokrétű képességek egyetlen vezérlőrendszeren belül történő egyesítésével minimalizálhatók a felhasznált eszközök, az egységek költségei, valamint tökéletesen szinkronizálhatók az egyes részelemek, és kis adatátviteli késleltetés érhető el. Az ATRO által nyújtott további fontos előny, hogy közvetlenül összekapcsolható intelligens szállítórendszerekkel,



A Beckhoff verli központjának, valamint a Beckhoff osztrák leányvállalatának szakembereiből álló ATRO-csapat büszke az innovatív moduláris ipari robotrendszer elismerését jelentő idei Hermes-díjra való jelölésre



Az ATRO moduláris robotrendszerrel tetszőleges számú tengellyel működő, pontosan egy adott feladathoz illeszkedő robotelrendezés alakítható ki, amely szabadon skálázható, módosítható és bővíthető

például az XTS lineáris szállítórendszerrel vagy az XPlanar síkmotorrendszerrel.

Az ATRO számos más terméket megelőzve jutott be a 2023-as Hermes-díjra jelölt első három innováció közé. A Deutsche Messe AG közleménye szerint ezzel a nemzetközi technológiai díjjal olyan kiemelkedő termékeket és innovatív megoldásokat ismernek el, amelyek különösen magas fokú műszaki újdonságot képviselnek, valamint az ipar, a környezet és a társadalom számára is előnyösek. Az ATRO több szempontból is megfelel mindkét kritériumnak.

A fentiekon túlmenően az ATRO elnyerte az iF Design Award 2023 díjat is.

WWW.BECKHOFF.COM/ATRO