

GYARTAS TREND

TECHNOLÓGIAI MAGAZIN

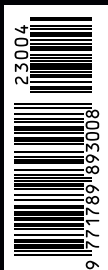


MOBIL KOBOT A MEGMUNKÁLÁS SZOLGÁLATÁBAN

» 26
El kellene
jutnunk
a jövőbe

» 34
Robotokkal
növelik a
hatékonyságot

» 40
Virtuális valósággal
földrajzi távolságok
ellen



VOLVO

BÁRMELY MODELLÜNKBEN. ELEKTROMOSAN

A Volvo Hungária Kft. kínálatában a teljes termékpaletta elérhető tisztán elektromos hajtással. A részletekről a területi képviselők adnak tájékoztatást. Elérhetőségek a volvotrucks.hu weboldalon.



Volvo Trucks. Driving Progress

SZERTEÁGAZÓ ÚTON

Március–áprilisi lapszámunk fókuszába a logisztikát és a járműipart állítottuk, hiszen e két terület jelentős közös halmazzal bír. Sok törekvés egy irányba mutat, a károsanyag-kibocsátás csökkentésével kapcsolatos vállalatok az elektromos meghajtás felé terelik nemcsak a személygépjárművek gyártását, de a teherszállításra alkalmas eszközöket is. A Volvo Trucks teljes termékpalettája elérhető már elektromos változatban is, és a nagy kereskedőláncok, mint például az ALDI vagy az IKEA, elektromos meghajtású kamionokkal is bővítette áruszállító flottáját. A Bosch előrejelzése szerint 2025-től fog jelentősen nőni a hajtásrendszerek sokfélesége, és 2035-re az új haszongépjárművek fele elektromos – akkumulátoros vagy hidrogénnel működő – lesz. Az elektromos meghajtás mellett tehát az üzemanyagcellás zöldhidrogén és a hidrogénmeghajtás is szerepet kap majd – derül ki A fenntartható logisztika című cikkünkben (26. oldal).

Lapszámunkban foglalkozunk a városi logisztika kérdésével, amelynek a pandémia hatására megváltozott fogyasztási szokások és a home office elterjedése következtében nagyon sok kihívással kell megküzdenie. Hogy miként lehet az e-kereskedelem robbanásával jelentősen megnövekedett forgalmat egy városban belül élhető módon kezelni, és milyen nagyvárosi pilotprojektek szolgálnak mintaként ezen kihívások feloldására, arról a citylogisztikát tárgyaló interjúnkban olvashatnak bővebben (22. oldal).

A német autóipar az elektromobilitás elkötelezett híve, ez nemcsak karbonsemlegességi célkitűzéseinek, de gazdaságának is egyik jelentős eleme, így közvetetten a hazai ipar számára fontos mozgatórugó. Ám az elektromos személygépkocsik elterjedésének Magyarországon vannak akadályai, mint a töltőhálózat

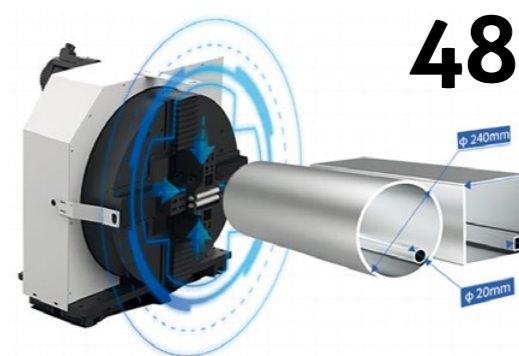
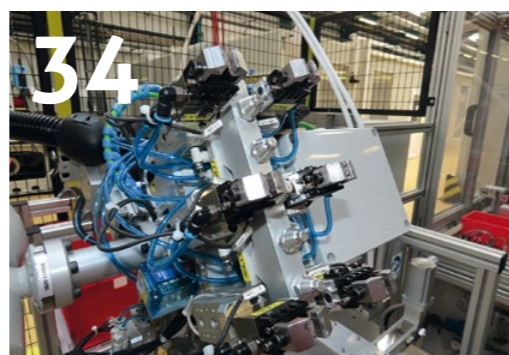
megfelelő kiépítése vagy a nagyon aktuális töltésienergia-árak, vagyis „e-üzemanyagár” kérdése. Ugyanis „az extra magas, 25 százalékos körüli billegő magyar infláció azt az Európában már egyedinek számító jelenséget is előidézte, hogy miközben az árampiacon az áram ára lassan, de biztosan lefelé tart, a magyar töltőhálózatos cégek továbbra is áremeléseket jelentenek be” (29. oldal). Többek között ez sem segíti az elektromos autók tömeges elterjedését.

Mindemellett lapszámunkban számos technológiai újdonságról is írunk. Címlapunkon a megmunkálás automatizálásában hasznos új robotikai megoldásról számolunk be, amely több technológiai cég közös fejlesztése, de többek között írunk olyan mixed reality megoldásról is, amely az ipari folyamatok kontinenseket átívelő hatékonyságát segíti.

Jó olvasását kívánunk!

» Zákányi Virág
főszerkesztő





03 Köszöntő

» FUTURISZT

06 Hírek

» MŰVELT MÉRNÖK

CÍMLAPON

10 Hattengelyes mobil robot
Mobil robot a megmunkálás szolgálatában

FÓKUSZBAN: LOGISZTIKA ÉS JÁRMŰIPAR

14 A német gazdaság harmadik legnagyobb ágazata
Logisztika, a gazdaság szíve

18 Egyetemek és autóipari versenyek
Világcsúccsal nyerni Európa legnagyobb energiahatékonysági versenyén

22 Városi logisztika
Kooperációval lehetne adatközösséget létrehozni

26 Elektromos meghajtás
A fenntartható logisztika jövője

29 Akadályok az elektromobilitásban
El kellene jutnunk a jövőbe

» TECHNOLÓGIA

AUTOMATIZÁLÁS

32 Digitális iker
A dupla varrás jobban tart

34 Ipari automatizálás
Robotokkal növelik a hatékonyságot

HIGIÉNYIA

36 A víz digitális kezelése
Javuló tömegfeldolgozási eredmények

46 Kettő az egyben
Környezettudatos üzemtisztaság

GÉPIPAR

38 Innovációval előre
100 éves a Hehl családi vállalkozás

KENÉSTECHNIKA

40 Gyors szerviztámogatás
Virtuális valósággal földrajzi távolságok ellen

LOGISZTIKA

42 Zaj- és környezetvédelem
E-szállítmányozás minden területen

44 Új raktárkomplexum
Mindig van új a nap alatt

MEGMUNKÁLÁS

48 A csőlézerek előnyei
Fibercsőlézer-körkép a HSG-nél

IPARI DIAGNOSZTIKA

50 Forradalom az anyagvizsgálatban
A röntgentechnológia új generációja

IMPRESSZUM

GyártásTrend Magazin
XVI. évfolyam, 3–4. szám

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

Főszerkesztő:
Zákányi Virág
zakanyi.virag@gyartastrend.hu

Online felelős szerkesztő:
Myat Kornél
myat.kornel@gyartastrend.hu

Szerzők:
Juhász Imre | Myat Kornél | Sós Éva | Szabó M. István

Korrektúra:
Kerekes Andrea

Fotók
Adobe Stock

Tördelés:
Szabó István

Design, layout:
Szabó Zsuzsanna

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

PPH MEDIA
a Südwestdeutsche Medienholding tagja

Felelős kiadó:
Vándor Ágnes ügyvezető igazgató
vandor.agnes@pphmedia.hu

Értékesítés:
Orosz Anita
orosz.anita@pphmedia.hu | +36 30 685 9799
Galambos Zsófia
galambos.zsofia@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@pphmedia.hu
+36 30 962 34 93

Nyomdai előállítás:
EPC Nyomda, Budaörs

Lapunkat rendszeresen
szemléli a megújult
OBSERVER
www.observer.hu

ISSN 1789-8935
A kiadó a lapban megjelent hirdetések
tartalmáért és azok jogszerűségéért
semmilyen felelősséget nem vállal, az
kizárólag a megrendelőt terheli.

FENNTARTHATÓ ANYAGOK A GUMIABRONCSGYÁRTÁSBAN

A Continental a tervek szerint legkésőbb 2050-re valamennyi gumiabroncsát fenntartható alapanyagokból fogja előállítani. Az utóbbi időben a cég anyagszakértői és gumiabroncsmérnökei szép csendben forradalmasítják a területet. Addig persze még hosszú az út, de már most látszik, hogy lépésről lépésre haladva a jövőben mely alapanyagok fognak helyet kapni az abroncsgyártásban. Ezek közé tartoznak például a mezőgazdasági melléktermékek, például a rizshéjból keletkező hamu, a pity-pangból készült gumi, illetve az újrahasznosított PET-palackok.

Claus Petschick, a Continental Tires fenntarthatósági részlegének vezetője egyértelműen fogalmaz a Continental küldetését illetően: „Célunk, hogy 2050-re 100 százalékban fenntartható anyagokat használjunk az abroncstermékeinkben.”

A Continental szabványos személygépkocsi-abroncsaiban már ma is nagyjából 15-20 százalékban megújuló vagy újrahasznosított anyagokat használnak. A fenntartható anyagok arányának további növelése, illetve az értékes erőforrások megőrzése érdekében a Continental folyamatosan elemzi és felülvizsgálja az abroncsgyártásban használt valamennyi nyersanyagot.

A természetes gumi elengedhetetlen a kiváló gumiabroncs-teljesítmény biztosításához. Ez a természetes termék a modern, nagy teljesítményű gumiabroncsok teljes tömegének 10-40 százalékát teszi ki. A gumi mellett a töltőanyagok – például a szilícium-dioxid – elengedhetetlenek az abroncs összeállításához. A szilícium-dioxid például segít optimalizálni az olyan jellemzőket, mint a tapadás, a gördülési ellenállás és a gumiabroncs élettartama. A jövőben rizshéjat fognak használni a fenntartható módon előállított szilícium-dioxid alapanyagaként. A rizshéj a rizstermelés mellékterméke, és nem használható élelmiszerként vagy takarmányként. A rizshéj hamujából nyert szilícium-dioxid jobb energiahatékonysági tulajdonságokkal rendelkezik a gyártás során, mint a hagyományos anyagokból, például kvarchomokból nyert szilícium-dioxid.

A növényi alapú olajok – például a repceolaj és a papír-és faipar maradékanyagain alapuló gyanták – már most is alternatívát kínálnak a nyersolajalapú töltőanyagok helyett a Continental gumiabroncsaiban. Csak olyan olajokat használnak, amelyek megfelelnek a műszaki minőségi előírásoknak, és nem alkalmasak fogyasztásra. Az olajok és gyanták

rugalmasságot tesznek lehetővé az abroncskeverékekben, és így javítják az anyag tapadását.

A Continental arra is törekszik, hogy legkésőbb 2050-re teljesen körkörös működést érjen el az abroncsgyártásban. A megújuló anyagok felhasználása mellett a cég szisztematikusan dolgozik az újrahasznosított nyersanyagok abroncsgyártásban való felhasználásán. Ez azt hivatott biztosítani, hogy a gumikeverékek másik kulcsfontosságú töltőanyaga, a korom a jövőben nagy mennyiségben elérhető legyen. A cég a közelmúltban írt alá



egy fejlesztési megállapodást a Pyrum Innovations vállalattal, amely során a forgalomból kivont gumiabroncsokból származó anyagok újrahasznosításának további optimalizálását vizsgálják. Ennek érdekében a Pyrum egy ipari kemencében az elhasznált gumiabroncsokat egy speciális pirolízisjelárással alkotóelemeire bontja. Ily módon az élettartamuk végére érő gumiabroncsokban található értékes nyersanyagok kinyerhetők és újrahasznosíthatók. Mindkét társaság azon dolgozik, hogy a magas minőségű korom közvetlen felhasználása mellett a Continental gumiabroncsgyártásához nyert pirolízisból közléptávon kiváló minőségű nyersanyagokat állítsanak elő. A prémium-gumiabroncsgyártó és a Pyrum hosszú távon a régi gumiabroncsok újrahasznosításával kapcsolatban egy zártláncú körkörös gazdaság koncepciójának kialakítására törekszik.



Forrás: Continental

PANORÁMAKIVETÍTŐ TELJES SZÉLESSÉGBEN

2025-ben a BMW sorozatgyártásba küldi a szélvédő teljes szélességét lefedő, új generációs head-up kijelzőjét. A forradalmian új head-up kijelző legfőbb erényeit Frank Weber, a BMW AG igazgatótanácsának járműfejlesztésért felelős tagja a következőképpen fogalmazta meg: „A BMW Panorámakivetítő a szélvédőt egyetlen nagy méretű kijelzővé varázsolja, ami modelljeink kialakításában vadonatúj lehetőségeket teremt. A vezető maga döntheti el, hogy mely információkat szeretné megjeleníteni a saját látómezejében, és melyek azok az információk, amelyeket a jármű összes utasa láthat. A forradalmi vetítőtechnológia és a jelentősen letisztultabb műszerfal-elrendezés nagyobb térérzetet és integráltabb vezetési élményt garantál. Bizonyított, »szemek az úton, kezek a kormányon«-szlogenünket ezzel merőben új szintre emeljük” – mondta.

A szélvédő teljes szélességét lefedő, innovatív vetítőtechnológiának köszönhetően az új generációs head-up kijelző tartalmait most először a jármű összes utasa láthatja. A BMW

Panorámakivetítő (BMW Panoramic Vision) nagyobb fényerővel, kontrasztosabban, a szélvédő alsó felén sötét háttér előtt jeleníti meg a vezető és utasai számára releváns információkat. A technológia így mindenféle látási körülmény közepette extrém éles, a szélvédő teljes szélességében jól látható képet kínál. A vezetéshez kapcsolódó legfontosabb információk mindig a lehető legoptimálisabb helyen és a legjobb időben jelennek meg.

A BMW teljesen új technológiai platformot fejleszt a 2025-ben debütáló NEUE KLASSE modellgeneráció számára. A jövőbe mutató platform a digitalizáció, a fenntarthatóság és a tisztán elektromos meghajtású autók kialakítása terén egyaránt új iparági mércéül szolgál majd.



Forrás: BMW

Hello visitors!

Welcome to the world's leading trade fair for production technology.

EMO
HANNOVER
18-23/09/2023

Innovate Manufacturing.
www.emo-hannover.com

Eine Messe des VDW
A Fair by VDW

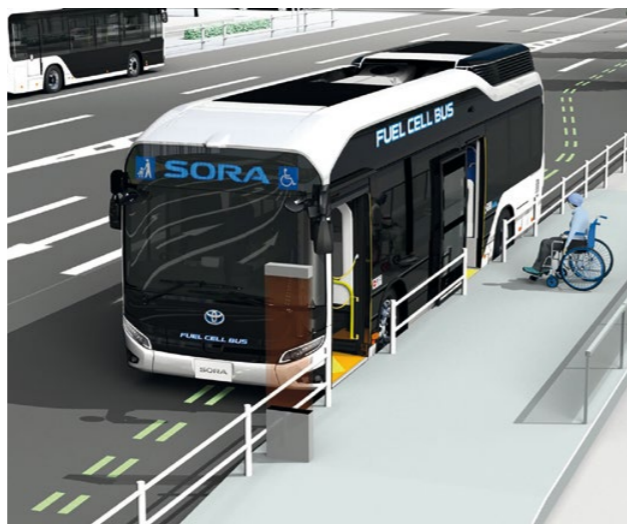
LENDÜLETET KAPHAT AZ EURÓPAI HIDROGÉNALAPÚ ÁRUSZÁLLÍTÁS

Az Air Liquide és a TotalEnergies bejelentette, hogy 100 hidrogén-töltőállomást telepít együtt Európa-szerte. A hidrogénalapú meghajtások vezető fejlesztője kétségkívül a Toyota, amelynek globális kínálatában a zéróemissziós, melléktermékként tiszta vizet kibocsátó hidrogén-üzemanyagcellás személyautó, a Mirai mellett a technológiával hajtott targonca, busz, kisteherautó, kamion, vonat és hajó is szerepel. A japán autógyártó emellett a Hidrogén Tanács alapító tagjaként néhány éve 5700, a hidrogén-üzemanyagcellás elektromos meghajtással kapcsolatos szabadalmat tett ingyenesen elérhetővé annak érdekében, hogy a technológia minél szélesebb körben elterjedhessen, ezenfelül ígéretes fejlesztéseket folytat a zéróemisszió-közeli hidrogénes belső égésű meghajtás területén is.

A most bejelentett 100 hidrogén-töltőállomásból álló hálózat egységeit a legfontosabb európai kereskedelmi közútvonalak mentén telepítik a nehézgépjárművek ellátását célozva, így lehetővé téve a hidrogén áruszállítás fejlesztését. Az idén induló vállalkozás célja, hogy az elkövetkező években hidro-



gén-töltőállomásokat létesítsen Franciaországban, a Benelux államokban és Németországban a TotalEnergies brand.gen lánc részeként. Ez komoly lendületet adhat a hidrogénalapú áru- és személyszállításnak, amit a szakértők az első fontos lépésnek tekintenek a hidrogénhajtás széles körű elterjedése szempontjából. A töltőállomásokat használó buszok és teherautók ugyanis megteremthetik azt a kritikus forgalmat, amely



üzletileg is megtérülővé teszi a töltőállomások telepítését, az így folyamatosan bővülő hidrogén-infrastruktúra pedig már elérhetővé teszi a hidrogénmeghajtású személyautók használatát is.

„A hidrogén széles körű használatának elősegítése érdekében elengedhetetlen az üzemanyag-utántöltési infrastruktúra fejlesztésének felgyorsítása, valamint a kellően sűrű töltőállomás-hálózat biztosítása a járműgyártók és a szállítványozók számára” – mutat rá Matthieu Giard, az Air Liquide alelnöke és végrehajtói bizottságának tagja.

A két vállalat az infrastruktúra, a hidrogénelosztás és a mobilitás terén szerzett tapasztalatait kamatoztatja, míg a TotalEnergies az energiaelosztásban osztja meg szakértelmét az ügyfelek számára.

Magyarországon jelenleg egy, a Linde által üzemeltetett, egyelőre nem közforgalmú hidrogén-töltőállomás üzemel, ám a jövőben a szakpolitika országos hálózat kialakításával számol.

Egy hónappal ezelőtt éppen a hidrogénhajtással kapcsolatos tapasztalatok bővítése kapcsán három napon át közlekedett demonstrációs jelleggel egy Toyota-Caetano hidrogén-üzemanyagcellás elektromos autóbussz Pakson, a magyar hidrogén-völgy központjában, a JIVE-2-projekt részeként, mely az eddigi legnagyobb uniós társfinanszírozású hidrogénbusz-program Európában.



Forrás: Toyota

100 YEARS
1923-2023
OF THE HEHL COMPANY



100 éves a Hehl családi vállalkozás. Kerekén 70 éve ebből fejlődött ki az ARBURG. Ez a megfelelő háttér egy olyan műanyagtechnológiai gyártó számára, amely ma már világ-szinten vezető szerepet tölt be, és évek óta sikeres a piacon. Mi szükséges ehhez? Hagyomány, motiváció, innováció és a megfelelő munkatársak. Ez mindíg így volt és így is marad a következő 100 évben is! www.arburg.hu

ARBURG

WIR SIND DA.

Hattengelyes mobil robot

MOBIL KOBOT A MEGMUNKÁLÁS SZOLGÁLATÁBAN

A Ger4Tech Metal és Mechatronikai Központ, a IncubedIT szoftverfejlesztő vállalat és a FANUC közösen fejlesztette a Mobile Cobot G4T4-et, az első autonóm hattengelyes mobil robotot, amelyet kifejezetten a gyártáshoz terveztek.

A szakképzett munkaerő hiánya nagy kihívások elé állít számos közepes méretű gyártó vállalatot, különösen a bérnyújtókat. A több műszakos üzemekben egyre nehezebb fenntartani a 24 órás termelést. A G4T4 fejlesztése lehetővé teszi a kis- és középvállalkozások számára, hogy egy immár mobil kollaboratív robot segítségével automatizálják a gépkiszolgálási és logisztikai folyamataikat.

Ahhoz, hogy a bérnyújtás versenyképes maradjon a piacon, a szerszám-gepeknek, például az esztergáknak, marógépeknek, huzalmaró gépeknek vagy köszörűgépeknek éjjel-nappal működniük kell. Ehhez azonban szakképzett személyzetre van szükség – ilyet azonban jelenleg nehéz találni. Egyre kevesebb

vállalatnak sikerül tartósan fenntartani a három műszakos működést. Egy másik probléma: a CNC-gépeket gyakran kézzel töltik be. Újra és újra előfordul, hogy a munkadarabok a megmunkálás után túl sokáig maradnak a megmunkálógépekben, mielőtt a folyamat következő szakaszához, a további megmunkáláshoz érkeznek. Bár

egyre több robotikai megoldás létezik, amelyek ki- és berakodják a munkadarabokat a megmunkálógépekbe, ezek zárt rendszerek, és helyhez kötöttek dolgoznak. A piacon kapható mobil sziklók is aligha alkalmasak a gyártásban való használatra, mivel alapvetően a logisztikai ágazatra tervezték őket. A Ger4Tech a FANUC-kal és az IncubedIT-vel közösen arra vállalkozott, hogy megoldást találjon erre a piaci résre: a Mobile Cobot G4T4 az első autonóm mobil robot (AMR), amely kifejezetten a gyártáshoz tervezett hattengelyes robot.

Az osztrák Ger4Tech Metal & Mechatronikai Központ regionális szolgáltató a fémtechnológia és az automatizálási megoldások területén. „A mechatronika robotalapú automatizálása területén vezető innovációs szerepet töltünk be. Széleskörű know-how-val rendelkezünk házon belül, és egyedi automatizálási projekteket valósítunk meg ügyfeleink számára – mondja Hubert Gerstmeier, a Ger4Tech ügyvezető igazgatója. – Minden gyártó vállalat számára fontos, hogy termelési kapacitását

» A G4T4 FEJLESZTÉSE LEHETŐVÉ TESZI A KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK SZÁMÁRA, HOGY EGY IMMÁR MOBIL KOLLABORATÍV ROBOT SEGÍTSÉGÉVEL AUTOMATIZÁLJÁK A GÉPKISZOLGÁLÁSI ÉS LOGISZTIKAI FOLYAMATAIKAT. «



» A G4T4 az első autonóm mobil robot (AMR), amely kifejezetten a gyártáshoz tervezett hattengelyes robot



» A G4T4-et a Schunk Co-act EGP-C elektromos kollaboratív megfogója, Sick biztonsági szkennerek és egy Siemens biztonsági PLC egészíti ki. A struktúrát a FANUC iRVision kamerarendszere teszi teljessé

a nap 24 órájában ki tudja használni. A piacon sok mobil robot elérhető, amelyeket különösen a logisztikai ágazatban használnak, de kifejezetten a megmunkálógépek kiszolgálására alkalmas AMR eddig nem volt a piacon a G4T4 megjelenéséig.”

A KOBOT ÉS AZ AMR FÚZIÓJA

A G4T4 a különböző gyártók együttműködésének eredményeképp jöhetett létre, és számos különböző részegység összevadásának eredménye: a FANUC kollaboratív CRX-10iA/L típusú robotot a Ger4Tech által kifejlesztett platform alvázára telepítették. Ez a robot alkalmas könnyű és közepesen nehéz alkatrészek rugalmas kezelésére. Kinyúlása 1418 mm, teherbírása pedig 10 kg. „A FANUC erős partnerként tekint magára a robotika területén. Mi vagyunk a világ legnagyobb robotgyártója, CRX kollaboratív robotunk pedig egy olyan könnyűsúlyú robot, amely további védőberendezések nélkül használható. Alacsony, mindössze 40 kilogrammos súlya teszi ideálisan alkalmassá a mobil platformokon való használatra” – emeli ki Bernhard Blöchl, a FANUC osztrák értékesítési vezetője.

A platformot az IncubedIT Smart Shuttle navigációs szoftvere kelti életre, amelynek köszönhetően a G4T4 tévedhetetlen, ütközésmentes és autonóm útvonaltervezést biztosít a különböző gyártási területeken. „A FANUC CRX robot megjelenése után gyorsan felmerült bennünk az ötlet, hogy rugalmas szoftvermegoldásunkkal és

a Ger4Tech platformjával egy közös járművet építsünk, amely rugalmasan használható bérnyújtási alkalmazásokhoz – magyarázta a kooperáció motivációjáról Ivica Tomic, az IncubedIT szakembere. – Az IncubedIT 2011 óta fejleszt szoftvereket autonóm mobil robotokhoz, 2021 óta pedig immár az amerikai Verizon távközlési csoporthoz tartozik.”

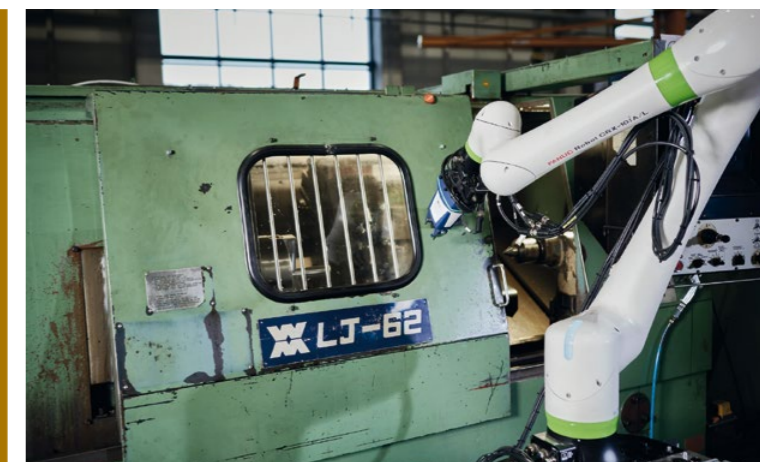
A PONTOS POZICIONÁLÁS KIHÍVÁSA

A G4T4-et a Schunk Co-act EGP-C elektromos kollaboratív megfogója, Sick biztonsági szkennerek és egy Siemens biztonsági PLC egészíti ki, amely dinamikusan kapcsolja a szkennert védőmezőit és szabályozza az aktuális sebességet. A struktúrát a FANUC iRVision kamerarendszere teszi teljessé:

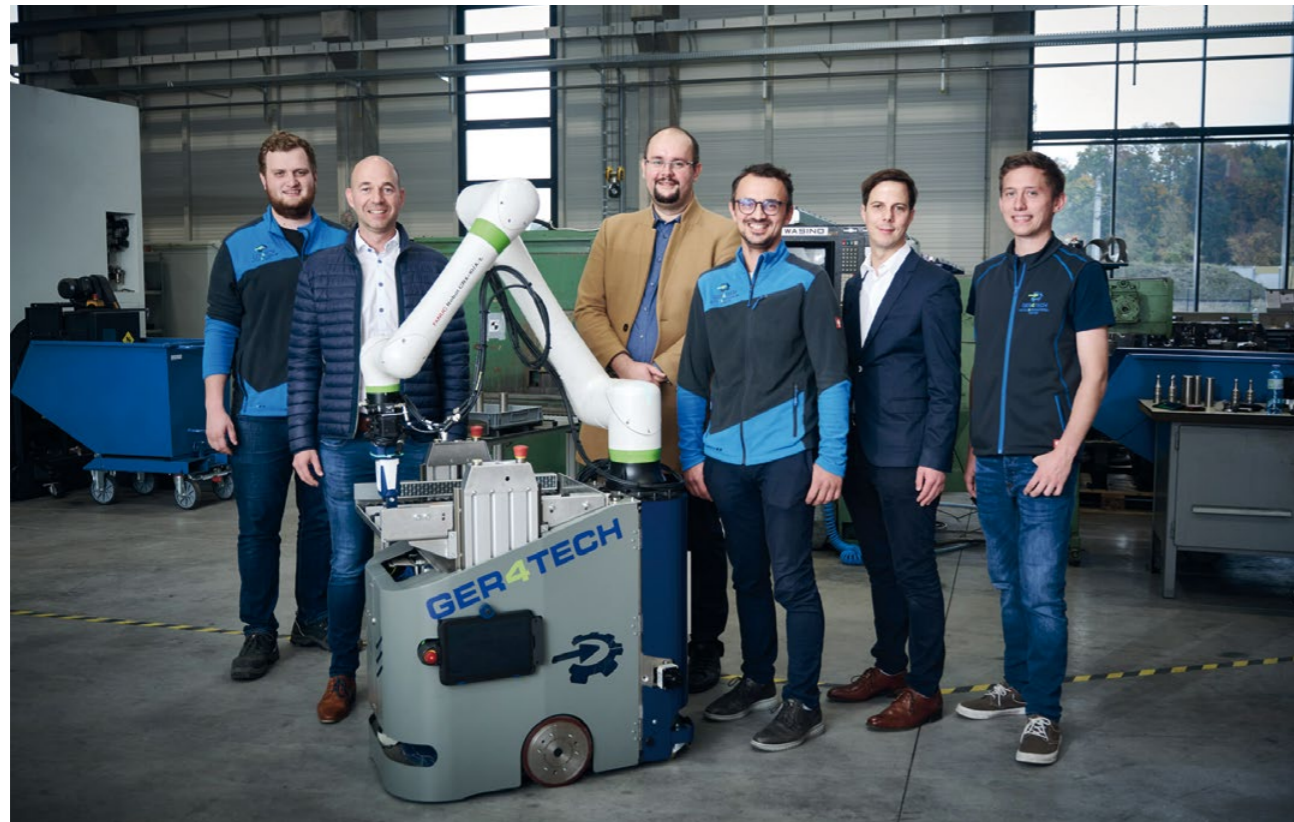
ez biztosítja az alkatrész-felismerés mellett a pozicionálási pontosságot. A robotok mobil platformon történő használatakor a legnagyobb kihívást a géphez vagy a munkaállomáshoz való pontos pozicionálás jelenti. A G4T4 fejlesztése során tudatosan mellőzték a mechanikus segédeszközöket, a G4T4 helyett a FANUC teljesen integrált kamerarendszerét, az iRVision-t használja. A robot valós helyzetének meghatározásához a munkaállomáshoz képest egy 2D-s kamerát és egy standard szoftvert használnak, az így kapott eltolódás alapján számítják ki az ideális pozíciót. Ily módon az AMR jelentős rugalmasságot ér el nagy pozicionálási és ismétlési pontossággal.

VEZETÉK NÉLKÜLI TÖLTÉS MINT KULCSFONTOSAGÚ TECHNOLÓGIA

A Ger4Tech számára a 24/7-es működés elsődleges fontosságú, ezért a robot lítiumion-akkumulátorának energiaellátása központi szerepet játszott a fejlesztés során. A Wiferion beépített etalink induktív akkumulátortöltő rendszere nem igényel kopó alkatrészeket, és így biztosítja a mobil kobot karbantartásmentes folyamatos működését. Az érintésmentes kialakítás lehetővé teszi, hogy a töltőrendszert ott állítsák fel, ahol a kobot hosszabb munkaidéjével számolnak. A „folyamaton belüli töltés” révén az energiaellátás a munka közben történik, például közvetlenül egy szerszámgepnél.



» Ez a robot alkalmas könnyű és közepesen nehéz alkatrészek rugalmas kezelésére. Kinyúlása 1418 mm, teherbírása pedig 10 kg



» A G4T4 a különböző gyártók együttműködésének eredményeképp jöhetett létre, és számos különböző részegység összeolvadásának eredménye

A TAPASZTALATOK KÖZEL EGY ÉV HASZNÁLAT UTÁN

A szerszámgépek automatizált be- és kirakodása egyre inkább elfogadottá válik, még a kis gyártási darabszámok és egyedi alkatrészek esetében is, mivel fontos a beállítási idők csökkentése és az alacsony létszámú, éjjel-nappal történő gyártás megvalósítása. „A hozzánk hasonló vállalatoknak feltétlenül szükségük van a rugalmasságra, a megbízhatóságra, a gazdaságosságra és a hatékonyságra” – mutat rá Florian Kirchhofer, a Ger4Tech alkalmazási mérnöke. „Ezért növekszik az automatizálás. A robot képes arra, hogy átvegye és kombinálja a szerszámgépek kezelési alkalmazásait, a nyersanyagok és kész alkatrészek, szerszámok szállítását, illetve elvégezze a raktári kommissziós feladatokat és a pick-and-place alkalmazásokat. A G4T4 például képes egy központi raktárhelyről felvenni a nyersanyaggal megrakott Euroboxokat, és egy huzalos szerszámgéphez szállítani azokat. Az alkatrészkérés után a géphez utazik, elvégzi a pozicionálást. Ezután a kobotkar kiveszi a kész munkadarabot a gépből, és az Euroboxban lévő szabad helyre helyezi. Ezután betölti a gépet egy nyers darabbal az

» A G4T4 FEJLESZTÉSE SORÁN TUDATOSAN MELLŐZTÉK A MECHANIKUS SEGÉDESZKÖZÖKET, A G4T4 EHELYETT A FANUC TELJESEN INTEGRÁLT KAMERARENDSZERÉT, AZ IRVISIONT HASZNÁLJA. «

Euroboxból, majd ezt követően a kész munkadarabokat egy központi tárolóhelyre vagy egy következő szerszámgéphez szállítja. A nap bármely szakában és éjszaka is dolgozik, humán erőforrás nélkül. Ez új szabadságot teremt – foglalja össze a funkciókat és előnyöket Florian Kirchhofer. A mobil robot önállóan mozog a különböző munkaterületek között, és egyik munkáról a másikra vált. Kezelése egyszerű, és programozási ismeretek nélkül is lehetséges. Az elfogadásához nagyban hozzájárul kollaboratív jellege. „Eleinte szkeptikus volt a hangulat egy autonóm mobil robotplatform alkalmazásával kapcsolatban a klasszikus megmunkálási műveletekben, de mostanra a dolgozók is el vannak ragadtatva. A mobil robot most úgy halad végig a csarnokon, mintha

mindig is itt működött volna. A zökkenőmentes együttélés működik!” – számol be a tapasztalatokról Kirchhofer.

A G4T4-gyel a Ger4tech az első mobil kobotot kínálja a gyártáshoz. A mobil kezelési megoldás automatizálja az anyagok – például nyersanyagok és kész alkatrészek – szerszámgépekhez és szerszámgépektől való szállítását. A töltőrendszer nem igényel dugaszoló vagy csúszo érintkezőket, így lehetővé teszi az akkumulátorok közbeni töltését. Mindezeket a vívmányokat ismerte el az Industrial Production, mikor a G4T4 Mobile Cobotot jelölte robotika kategóriában az Év Terméke díjra.

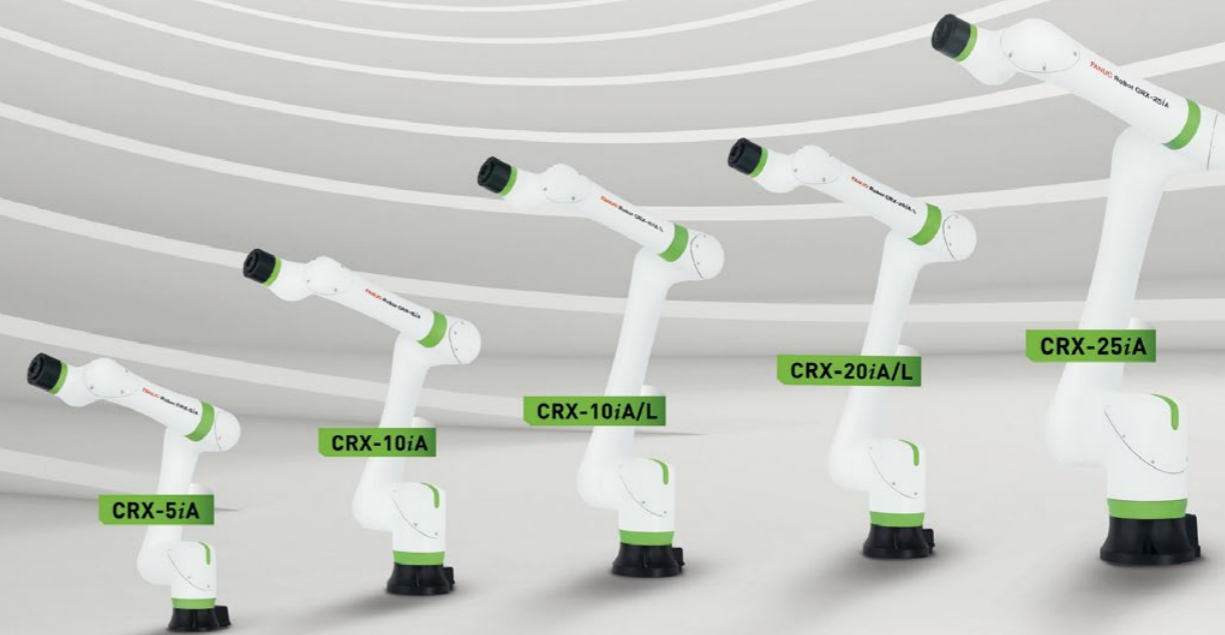


<https://fanuc.canto.global/b/QH54J>
info@fanuc.hu

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

A kollaboratív technológia legújabb fejezete



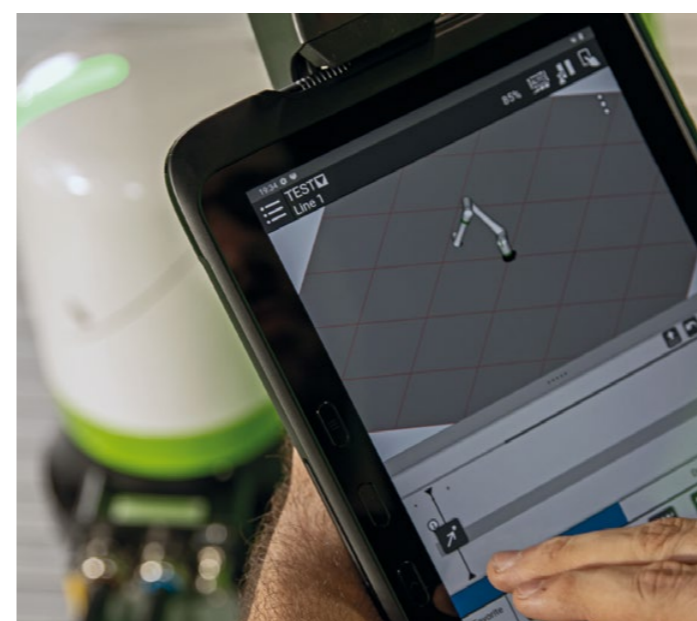
Kinyúlás
994 - 1889 mm



Teherbírás
5 kg - 25 kg



Tengelyek száma
6



CRX kobotok - Biztonság, könnyű használat, megbízhatóság és sokoldalúság

- Bizonyított ipari megbízhatóság és ismétlődőképesség
- Egyszerű drag & drop programozás
- 8 év karbantartás nélkül
- Gyors beállítás és egyszerű telepítés
- Kis helyigény és kompakt kialakítás
- Egyszerű csatlakoztathatóság

WWW.FANUC.HU

a kerülőutak, a felesleges készletek, a felesleges várakozási idők és a felesleges munkafolyamatok elkerülését, de legalábbis minimalizálását jelentik. A hatékony és karcosú intralogisztika nemcsak a költséggazdálkodás szempontjából lényeges, hanem végső soron a termelékenységét is növeli.

Az automatizálást és a leanelveket azonban nem lehet egyszerűen ráerőltetni egy vállalatra. Az intralogisztikai folyamatok hosszú távú optimalizálásához gondos tervezésre van szükség, és ennek megvalósításához a megfelelő tesztek elvégzésével és a fejlesztési lehetőségek feltárásával erre specializált logisztikai tanácsadó cégek állnak a gazdaság szereplői rendelkezésére.

NYÍLT FORRÁSKÓDÚ MEGOLDÁSOK A LOGISZTIKA DIGITALIZÁCIÓJÁÉRT

A digitalizáció a logisztikai ágazatban működő közép- és kisvállalkozások versenyképességének és jövőbeli biztonságának alapvető tényezője. Ez a felismerés jutott kifejezésre akkor, amikor a DSLV támogatata a 2021-ben a Dachser, a DB Schenker, a Duisport és a Rhenus vállalatok és a Fraunhofer Institut for Material Flow and Logistics (IML) által közösen létrehozott „Open Logistics Foundation”-nak a tagvállalatok közé történő felvételét.

A nyílt forráskódú projektként létrehozott alapítvány a logisztikai ágazatban működő vállalatoknak nyújt támogatást a digitális technológiákhoz, szabványokhoz és folyamatkapcsolatokhoz való akadálymentes hozzáférés révén, többek között az elektronikus dokumentumok bevezetéséhez, valamint a logisztikai szolgáltatások tervezéséhez és ellenőrzéséhez. A szállítványozó cégek és külső informatikai szolgáltatóik ingyenesen letölthetik a szabad szoftverként letétbe helyezett alkalmazáskódokat, integrálhatják azokat a meglévő vállalati megoldásokba, és tovább is fejleszthetik azokat.

„Az ügyfelekkel, partnerekkel és szolgáltatókkal való nagyfokú kapcsolatépítés miatt a logisztikai ágazat a digitalizálás terén az általánosan kötelező és ugyanakkor semleges iparági szabványoktól függ. A nyílt

forráskódú a több vállalat által közösen és ingyenesen használható szoftverkomponensek és alkalmazások terjesztésének arany szabálya. A nyílt forráskódú használó vállalatok produktívak, csökkentik a költségeket, és nem kötődnek a szabadalmaztatott szoftverekhez. Különösen a kis- és középvállalkozások (kkv-k) bővíthetik informatikai kompetenciáikat nyílt forráskódú megoldásokkal, részt vehetnek az aktuális fejlesztésekben, és így lépést tarthatnak a piacon történetekkel” – mondta Frank Huster, a DSLV főtájtára a szövetség digitalizációs folyamatok és szabványok bizottsága múlt év októberi, az Open Logistics Foundation felvételéről is döntő ülésén.

Andreas Nettsträter, az alapítvány ügyvezető igazgatója szerint, „a nyílt forráskódú közösség lényege az összes eszközhöz való szabad hozzáférés. Ami önzetlenségnek tűnik, valójában növeli a digitalizáció mértékét, és ezáltal az egész ágazat terme-

lékenységét. Egyúttal a digitális ellátási láncok egységes szabványainak előmozdítása, amelyből minden vállalat minden méretben profitálhat”.

Az alapítvány minden logisztikával foglalkozó vállalathoz szól, és új tagok számára is nyitott. Tevékenysége központjában egy olyan technikai platform (Open Logistics Repository) működtetése áll, amelyben a szoftver és a hardver, az interface-ek, a referenciainplementációk és a komponensek szabad licenc alapján nyílt forráskóddal állnak rendelkezésre. A logisztikai ágazatban való elfogadás elősegítése érdekében minden eszköz és alkatrész ingyenes, és korlátozás nélkül használható kereskedelmi alkalmazásokhoz. A nyílt forráskódú megközelítés hozzájárul a logisztikai folyamatok digitalizálásához, ugyanakkor rugalmasságot biztosít az egyéni adaptációkhoz.

■ Juhász Imre

NEMZETKÖZI LOGISZTIKAI SZAKVÁSÁR MÜNCHENBEN

Idén május 9. és 12. között rendezik meg Münchenben a kétévente esedékes (2021-ben a koronavírus-járvány miatt elmaradt) Transport Logisticot, a logisztika, a telematika és a szállítás vezető nemzetközi szakkiállítását. A kiállítás a világ minden tájáról egy helyen hozza össze a szakértőket és a befektetési döntéshozókat, átfogó platformot kínálva a tevékenységüket érintő legfontosabb témák és kihívások megvitatására és az innovációs lehetőségek megismerésére. A legutóbbi, 2019. évi Transport Logistic kiállításon 10 pavilonban, 125 ezer négyzetméter területen 63 ország 2374 kiállítója mutatta be termékeit és szolgáltatásait, a rendezvényt 125 országból 64 ezer szakember kereste fel.

A május első felében megrendezésre kerülő kiállításon a müncheni vásártársaság előzetes tájékoztatása szerint „az IT, telematika, e-business és távközlés kiállítási terület a logisztikában alkalmazható legújabb fejlesztéseket mutatja a kommunikációs rendszerek, IT-rendszerek, e-kereskedelem és e-business-rendszerek, közlekedésirányítási és informatikai rendszerek, integrált forgalomirányítási rendszerek, kutatás és fejlesztés, valamint a kommunikációs rendszerek területén”. A kiállítást számos, több mint 250 szakértő részvételével megrendezésre kerülő előadás és pódiumbeszélgetés teszi teljessé, kellő ismeretanyagot kínálva a logisztikai ágazatot érintő aktuális témákról, innovációkról és trendekről.

Bővebb infó: transportlogistic.de

A müncheni vásártársaság magyarországi képviselője: messemunich@promo.hu.

Tekints a jövőbe!



2023. május 16-19.



IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkiállítás

Társrendezvény: AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítás

Látogasson el Ön is Magyarország legnagyobb és legjelentősebb üzleti eseményére és találkozájára az iparban! Tekintse meg a széles kiállítói kínálatot, vegyen részt a szakmai programokon!

Helyszín: HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ



Látogatók részére előzetes online regisztráció az ingyenes belépésért:
www.iparnapjai.hu/gyartastrend

Töltse le a HUNGEXPO applikációt és tájékozódjon könnyen és egyszerűen a programokról és a helyszíni tudnivalókról!

Bővebb információ: www.iparnapjai.hu

Egyetemek és autóiipari versenyek

VILÁGCSÚCCSAL NYERNI EURÓPA LEGNAGYOBB ENERGIAHATÉKONYSÁGI VERSENYÉN

Az SZEenergy Team csapata tavaly nyáron világcsúccsal nyert Európa legnagyobb energiahatékonysági versenyén, a Shell Eco-marathonon. A csapat sok új fejlesztéssel készül az idei versenyre, és célja, hogy május végén Franciaországban az autonóm versenyszámban is a dobogó csúcsára léphessen. A felkészülés és az újítások részleteiről kérdeztük Pusztai Zoltánt, a csapat mentorát, kitérve arra is, hogy az ilyen versenyek miért jók a Széchenyi István Egyetemnek, és hogyan járulnak hozzá a hallgatók munkaerőpiaci sikereihez.

„A SZENERGY TOPCSAPAT, AZ SZE PEDIG EGY NAGYON JÓ EGYETEM”

„A Shell Eco-marathonon világcsúccsal győzni olyan neves külföldi egyetemek előtt, mint a müncheni vagy a milánói, már-már álom-szerű, de korántsem érdemtelen, hiszen sok év munkája előzte ezt meg. Sajnos az elmúlt években más magyar csapat nem tudott részt venni a versenyen” – érzékelteti a győzelem valódi súlyát Pusztai

Zoltán, az SZEenergy csapat mentora. Hozzáteszi, hogy a Széchenyi István Egyetemen (SZE) már tradíciója van a versenyeken való részvételnek és a hallgatói csapatok indulásának. A győri egyetem az elektromos járművekhez kapcsolódó kutatások mellett az önműködő járművek fejlesztései terén is szép eredményeket tud felmutatni. A sikerekből természetesen az intézmény is profitál, hiszen a jó szereplésnek nagyon jó reklámértéke van, ami vonzza

a jelentkezőket. Az SZE következetes hallgatói tehetséggondozó programjai pedig nagyban hozzájárulnak a sikeres szerepléshez. „Egy vonzóbb egyetem több és ügyesebb hallgatókat tud bevinni az ilyen projektekbe, akik szintén emelik a színvonalat, valamint később akár kutatói, oktatói szerepeket is vállalhatnak. Ez nálunk is nagyon gyakori, hiszen már egy komplett munkatársi gárda is nevelődött a volt szenergys hallgatókból” – összegzi a verseny előnyeit a mentor.

A JÖVŐ MÉRNÖKEINEK KÖZÖSSÉGÉT ÉPÍTIK

Az ilyen versenyeken való részvétel nagyon sok munkát követel a hallgatóktól, de nem kell lasszóval fogni a jelentkezőket, hiszen a szervezők elmondása szerint nagyon nagy presztízse van annak, ha valaki részt vehet a csapatok munkájában. „A versenyre egymást szervezik be a hallgatók. Nagyon jó közösségek alakulnak ki, ahol a szakmai tapasztalatszerzés mellett komoly kapcsolati tőkét is ki lehet alakítani” – teszi hozzá Pusztai Zoltán. A versenyzők már a diplomaszerezés előtt nagy tapasztalatot szereznek, ami kifejezetten értékessé teszi őket a munkaerőpiacon. A győztes csapat nagy része már végzett az egyetemi tanulmányokkal, és a hazai iparban dolgozik, de külföldi startupcégeknek is helyezkedett el volt hallgató.

A sikeres szereplés nem marad rejtve a nagy autógyárak, OEM-ek előtt sem. Azonban a csapat mentora szerint nem a versenyen bemutatott konkrét fejlesztéseket nézik, hiszen azok speciálisak, az igazi értéket és erőforrást számukra a csapatokat is működtető emberek jelentik. A hallgatók ugyanis a felkészülés során végig öntevékenyen dolgoznak és konzultálnak a mentorokkal,

// A SIKERES SZEREPLÉS NEM MARAD REJTVE A NAGY AUTÓGYÁRAK, OEM-EK ELŐTT SEM. //

akik igény esetén segítenek, tanácsokat adnak. Nagyon fontos, hogy a részlegek nem külön, hanem összehangoltan működnek, és a hallgatók maguk osztják be az idejüket, így tanulnak meg igazán csapatban dolgozni. A csapatban végzett kreatív munkának köszönhetően a végzett mérnökök ipari környezetben is jobban tudják képességeiket kamatoztatni az innovatív fejlesztések terén.

Az egyetem jól látja az autóiipar húzóágazati szerepét, amely vonzó a diákok számára is. A piaci áttrendeződés, amelyben az elektromos autók kapják a főszerepet, egy már zajló folyamat, és sok innovatív megoldást igényel. Az SZE célja pedig, hogy ennek az átalakuló piacnak a nyertese legyen magasan képzett mérnökei révén, amihez a naprakész tudás az ipar szereplőitől érkezik.

„Egyre gyorsabban és több tudást kell magukra szedni a mérnököknek, hiszen a technológia napról napra fejlődik. Ebben segítenek az ipari együttműködések és az olyan oktatási programok, mint a duális képzés, ahol a hallgató első kézből találkozhat az ipari környezettel” – összegzi Pusztai Zoltán.

AZ IDEI CÉL A KETTŐS GYŐZELEM

Az SZEenergy csapata idén az energiahatékony és az autonóm versenyszámban is indul. Az elsőben a címvédés a feladat, míg a másodikban a tavalyi 2. helyezést lehet most javítani. „Idén mi leszünk azok, akikre nagyon figyelni fognak a csapatok, hiszen címvédőként minket akarnak majd legyőzni. Célunk hasonló eredményekkel hazatérni a nogarói pályáról, talán az önműködő kategóriában még előre is léphetünk, mivel rengeteg fejlesztést összpontosítottunk erre a területre” – ismertette Pusztai Zoltán a terveket. Az autóban lévő tartalékokat idén is próbálták maximálisan kiaknázni, de Franciaországban a versenytaktika lesz az igazán döntő. A csapat fő erősségét pedig most is a segítő mentorok sokéves tapasztalata és a szorgalmas, agilis hallgatók különleges elegye biztosítja.

BOPLA
műszerdobozok

Maximális védelem az IoT-elektronika számára

BOPLA
A Phoenix Mecano Company



BOPLA műszerdobozok, amelyekben az elektronika otthonra talál

Phoenix Mecano Készlet Kft. • www.phoenix-mecano.hu
6000 Kecskemét, Szent István krt. 24. • Bemutatóterem: 1103 Budapest, Gyömrői út 86.
Tel.: 1/260-7730, 1/262-4529, 30/968-6220 • E-mail: csaba.cseh@phoenix-mecano.hu

PHOENIX MECANO



A VILÁGBAJNOK AUTÓ ÚJRATÖLTVE

A csapat a 2013-ban debütáló, majd 2019-ben átalakított versenyjárművét a Covid alatt fejlesztette tovább. Az új elektronikai rendszernek, az új hajtásláncnak és az új optimalizációs

keretrendszernek, valamint számos kisebb fejlesztésnek köszönhetően sikerült elérni a világcsúcsot jelentő 284 km/kWh energiahatékonyságot. Az SZEnergy csapata az idei versenyre a tömegcsökkentés mellett új, könnyű lengéscsillapítókat fejlesztett. Az elektronika területén pedig az üzembiztonság növelésére koncentráltak, valamint új motorvezérlőt is bevetnek. A jármű-üzemeltetés oldaláról az optimalizációs keret-

MI AZ A SHELL ECO-MARATHON?

A Shell Eco-marathon a világ egyik vezető mérnök-hallgatói versenye, amely az elmúlt 35 évben a tisztább energiamegoldások felé tett lépésekre fókuszált. A globális egyetemi programban a világ minden tájáról érkező természettudományos, technológiai, mérnöki és matematikai (STEM) tanulmányokat folytató diákok vesznek részt, hogy megtervezzék, megépítsék és üzemeltessék a világ legenergiatakarékosabb járműveit. A Battery Electric Urban Concept kategória az elektromos hajtásnemet jelöli a városi autók (Urban Concept) kategóriájában, emellett van még hidrogén és belső égésű Urban Concept kategória is. Az energiahatékonysági verseny alapvetően a járművek fogyasztását hasonlítja össze. A cél a versenytávot adott időn belül a legkevesebb energia felhasználásával teljesíteni. Az Autonóm kategória pedig az autonóm technológiával kapcsolatos gyakorlati tapasztalatok összemérésének színtere.

// A PIACI ÁTRENDEZŐDÉS, AMELYBEN AZ ELEKTROMOS AUTÓK KAPJÁK A FŐSZEREPET, EGY MÁR ZAJLÓ FOLYAMAT, ÉS SOK INNOVATÍV MEGOLDÁST IGÉNYEL. //

rendszert fejlesztették, amivel virtuálisan tudják szimulálni és tesztelni a különböző vezetési taktikákat. Az Autonóm kategóriában az eredményesebb szereplés érdekében a tavalyi tapasztalatok feldolgozására építve a környezetérzékelési és útvonaltervezési algoritmust fejlesztették. Emellett a neurális hálót is upgradelték, és idén fokozott szerepet kap a kamerás érzékelés is.

■ Myat Kornél



Ünnepelje velünk bulival, tortával, tánccal a **30 ÉVES STORE INSIDER születésnapját** az **FMCG-KONFERENCIÁN!**

Az FMCG-konferencia előadásaiból kiderül, hogyan lehet a mostani piaci környezetben a hatékonyságot növelni, milyen innovációk biztosíthatják a fejlődést az alapanyagtermelésben, gyártásban, kereskedelemben?

Jöjjön el és hallgassa meg az előadóinkat, valamint találkozhat potenciális üzleti partnerekkel is az FMCG TOP konferenciánkon!

2023. június 7-én a Haris Parkban.

A programról bővebben: fmcgtop.hu

A programváltozás jogát fenntartjuk!

Kövessen minket:





// Barcelonai superblokk

felületeket. A zöld felületek bővítése számos jól ismert szempont szerint halmozottan jótékonyan hat az érzékelt városi életminőségre azon túl, hogy természeténél fogva tisztítja a levegőt. Hozzá kell tenni, hogy sok esetben kézenfekvő a gépjármű-forgalom által kibocsátott szennyezőanyagok számlájára írni a rosszabb levegőminőséget, ám ezt véleményünk szerint érdemes lenne alaposan megvizsgálni. Ismertek ugyanis olyan szakértői vélemények, amelyek szerint a közlekedésnél határozottan nagyobb mértékben járul ehhez hozzá például a fűtési időszak károsanyag-kibocsátása, illetve az ipari termelésből származó szennyezőanyag-mennyiség. Ez mit sem von le abból a nagyon üdvözlendő elképzelésből, hogy a zöld felületek növelése jótékony hatással van a levegőminőségre, a közérzetre, elsősorban a nyári időszakban a hőérzetre és még számtalan egyéb tényezőre (pl. az árnyékot adó fák megakadályozhatják a környezetük felforrósodását, így mérsékelhetik a légkondicionáló eszközök használatát).

Ezen gyakorlatok átültethetősége más városokra elsősorban a kiindulási helyzettől függ, valamint a helyi lakosság és az önkormányzati szervek elhatározásától és pénzügyi lehetőségeitől. Ezen kérdésekben (is) rendkívül fontos a beavatkozásokat előkészítő vizsgálatok elvégzése, hatástanulmányok elkészítése, valamint a helyi közösség bevonása (társadalmisítás).



// Folyami áruszállítás

// GyT.: Az optimális városban belüli logisztika egyik alapfeltételként említett adatközösségek mit jelentenek pontosan, és megteremtésüknek milyen technológiai, infrastrukturális feltételei vannak?

Sz. N.: A logisztikai rendszerek nagyobb léptékű vonatkozásában is megfigyelhetők ugyanazok a trendek, mint a citylogisztikában „kicsiben”: a nagy távolságra történő árutovábbítás (long-haul) elsősorban a közúti áruszállításra épül, a tengeri kikötőkből indul, és a rendeltetési helyen ér véget. A szűk keresztmetszet itt ugyanúgy a rakodási-tárolási és közlekedési infrastruktúra, mint egy városi környezetben, csak a sebesség és a méretezés más. A citylogisztikában a városhatáron kívüli logisztikai központokban történik a felrakás (így ez az egyik szűk keresztmetszet), a városi közlekedési infrastruktúra pedig méreteiből fakadóan még kritikusabb. A fogyasztási szokások változása és az igények növekedése miatt elértük azt a kritikus tömeget, amikor gyakorlatilag mindenki útban van mindenkinek, és valójában elveszik a közút által biztosítottak vélt gyorsaság és rugalmasság. Mindez feloldható a kapacitások jobb kihasználása és az adatközösségek létrehozása által. Az adatközösségek létrejöttével elérhető az ellátási láncok szereplőinek rendszerszintű együttműködése, így az elosztási (disztribúciós)



// A szinkromodális szállítás-szervezés folyamatábrája

állomások és lépcsők között „operational excellence” (szolgáltatási kiválóság) válik megvalósíthatóvá. A kooperáció pedig az elvárható és kívánatos magatartási formává.

Amikor adatközösségről beszélünk, akkor nem csak arra gondolunk, hogy a fuvarszközök üres kapacitását „adjuk el”, illetve tesszük hozzáférhetővé, az adatközösség magában foglalja a teljes infrastruktúrát, ami már egy holisztikus megközelítést igényel, és a helyi önkormányzatot is beleértve a lánc összes szereplőjének bevonása mellett hatékony. Ez magával hozza az innovatív térhasználat módszereit: például egy parkoló-/rakodóhely-foglalási rendszert, amely egy applikáción keresztül biztosít lehetőséget egy időablakon belül a foglalásra az optimális térkihasználás érdekében. Francia nagyvárosokban a városvezetés terveiben rendre a logisztikai adatközösség által szolgáltatott információk alapján a fogyasztói igényekkel összhangban rugalmasan alakítják a térhasználatot. Az adatközösségek nyújtotta lehetőségek legmagasabb fokú kihasználása a szinkromodális logisztikai rendszerek megteremtése. Ilyen például a CULT-projekt Antwerpenben, ahol

a szinkromodális szállítás-szervezés révén sikerült a fuvarszközök futását 25 százalékkal csökkenteni, a CO₂-kibocsátást pedig 90 százalékkal. Könnyű belátni, hogy ez hatalmas eredmény.

// GyT.: Mik a feltételei annak, hogy az ilyen megoldások akár Budapesten is megvalósíthatók legyenek? Egyáltalán, hogyan látja Budapest városban belüli logisztikájának helyzetét, melyek a Budapestet érintő legnagyobb problémák?

Sz. N.: A kérdés remek, számos szakértőt foglalkoztat ez a téma már kifejezetten hosszú ideje. Dr. Tánczos Lászlóné Katalin, a BME professzor emeritája már több mint 15 éve írt egy remek tanulmányt „Innovatív citylogisztika – a koncepciótól a megvalósulásig” címmel, amely egy EU-s kutatási program (IDIOMA-project) keretein belül vizsgálta Budapest városi áruszállítási gyakorlatát, és amelyből kiderült, hogy már ebben az időszakban is hangsúlyosak voltak a környezetvédelmi és szűk keresztmetszetet jelentő infrastrukturális szempontok. Felmerültek itt az együttműködés, az információmegosztás és az önkormányzati szereplők szerepvállalásának kérdései is. Ezek rendre ugyanazok a témakörök, mint amiket mi is érintettünk az évkönyvben napvilágot látott cikkben. Sajnos a kollektív fülünk egyelőre nem kellően nyitott ezekre a dallamokra.

A pandémia ugyan a beszélgetésünk elején említettek szerint nagyot változtatott a fogyasztói szokásokon és a gazdasági szereplők működésén, de továbbra is ugyanazokkal a rendszerszintű kihívásokkal küzd a logisztika és ennek megfelelően a citylogisztika is. Az IT-fejlesztések lehetővé teszik, hogy a termelőegységek a készleteket információkkal tudják kiváltani, ami a mai (illetve közeljövőbeli) citylogisztika vonatkozásában úgy fordítható le, hogy a jármű- és térhasználati kapacitást lehet a magasabb szintű információmegosztási sémák révén optimálisabban kihasználni. Az innovatív megoldások megvalósítása azonban most is a különböző szereplők együttműködési készségén és lehetőségein múlik. Ha a stakeholderek számára nem megfelelő irányban (a szolgáltatási színvonal növelése) stimuláló az infrastrukturális és gazdasági környezet, akkor saját erőforrásaikra támaszkodva nem érhetőek el ezek a célok. Főleg, ha a kkv-kra gondolunk, amelyek számára a napi működés finanszírozása is számos esetben problémát jelent, így indokolt és előremutató a kooperatív magatartás és a stratégiai szövetségek létrehozatala. Ezen túlmenően pedig elengedhetetlenül szükséges az ellátási láncok rendszerszintű szervezése, összehangolt, komplex programok alapján történő fejlesztése, az adatközösségeket megalapozó bizalom megteremtése és ezzel együtt a gazdasági és kormányzati szereplők fentieknek megfelelő szemléletváltása. Ezekben a döntési helyzetekben minden esetben nélkülözhetetlen a helyi közösség által teremtett értékek figyelembevétele, a munkalehetőségek szinten tartása, illetve bővítése (egyévtelműen a gazdasági növekedési céloknak megfelelően), és szükséges helyesen megtalálni a citylogisztika szerepét mind a közlekedési rendszeren, mind a smart city koncepciókon belül. A digitális jólét és a szolgáltatási színvonal növelése hozzájárul



// Parkolóház cross-docking

a vállalkozások versenyképességéhez, szabályozói oldalról ezek mentén lehetséges véleményem szerint olyan ösztönző rendszert kialakítani, amely nem kizárólag Budapestre koncentrálna tekintet a citylogisztikára, de a vidéki városok érdekeit is előtérbe helyezve, nemzetgazdasági érdekeket képviselve támogatja az innovatív megoldások implementálását.

■ Zákány Virág

BOPLA
műszerdobozok
Megújuló energiaforrásokhoz

BOPLA műszerdobozok, amelyekben az elektronika otthonra talál

Phoenix Mecano Kft. • www.phoenix-mecano.hu
6000 Kecskemét, Szent István krt. 24. • Bemutatóterem: 1103 Budapest, Gyömrői út 86.
Tel.: 1/260-7730, 1/262-4529, 30/968-6220 • E-mail: csaba.cseh@phoenix-mecano.hu

PHOENIX MECANO

Elektromos meghajtás

A FENNTARTHATÓ LOGISZTIKA JÖVŐJE



A Világ gazdasági Fórum előrejelzése szerint 2030-ra akár 78 százalékkal is nőhet a városi utolsó kilométeres kiszállítás iránti kereslet, a vállalkozások pedig igyekeznek gyorsan átállni az EV-flottákra, hogy megfeleljenek a változó szállítási igényeknek. A piac több szereplőjét is megkérdeztük a jelenlegi hazai helyzetről.

A Bosch előrejelzése szerint 2025-ben a hattonás vagy annál nagyobb új teherautók több mint 80 százaléka továbbra is dízelmotoros marad. A hajtásrendszerek sokfélesége ezt követően növekedni fog, és 2035-re az új haszongépjárművek fele elektromos – akkumulátoros vagy hidrogén-el működő – lesz. A technológiásemleges

megközelítés különösen hasznos a haszongépjárművek esetén: természetesen a mobilitásnak óvnia kell a környezetet, azonban – gazdasági, környezeti és társadalmi szempontokra tekintettel – megfizethetőnek és vonzóknak is kell lennie.

„Az egyre kevesebb sofőr, a biztonságosabb áruszállítás és az éghajlatváltozással

kapcsolatos intézkedések komoly kihívást jelentenek az iparág számára. Célunk, hogy meghatározó legyen a klímasemleges szállítás minden járműosztályban. A szállítmányozásban használt járművek környezetbarát hajtására, automatizálására és hálózatba kapcsolására szolgáló technológiánk növeli a logisztika hatékonyságát,

biztonságát és megbízhatóságát. A magas hatásfokú elektromos motor és a beépített teljesítményelektronika kombinációja versenyképes gyártási költségek mellett teszi lehetővé az egyszerű rendszer-integrációt, vagyis valószínűleg nincs már messze az az idő, amikor elektromos, illetve hidrogén-elektromos hajtású kamionok jelentősebb számban közlekednek majd az utakon” – mondta Gergen Péter, a Bosch hajtásrendszer megoldásokért felelős alelnöke Magyarországon.

HAJTÁSLÁNCOKTÓL A TÁROLÓRENDSZEREKIG

Mivel a cégcsoport elkötelezett támogatója a nulla károsanyag-kibocsátású járművezetés és a klímasemleges szállítás megvalósításának, ezért hatékony hajtásrendszerek sorát fejleszti – a belső égésű motoroktól az akkumulátoros elektromos és üzemanyagcellás hajtásláncokig. „Az üzemanyagcella technológiai szempontból már kellően kiforrott a kereskedelmi forgalmazásra és a széles körű alkalmazásra, kiemelkedően jó választás nagyobb terhek és távolságok esetén. Zöldhidrogénnel üzemeltetve az üzemanyagcellás hajtásrendszer helyi szinten nulla károsanyag-kibocsátású és klímasemleges. A Bosch eDistanceTruck hajtásrendszer-megoldásait nagy teherbírási, hosszú távú szállításra tervezték. Minél nehezebb a rakomány és minél hosszabb az útvonal, annál vonzóbbá válik az üzemanyagcellás hajtásrendszer rövid tankolási ideje és hosszú hatótávolsága. Ha a felhasznált hidrogén megújuló forrásból származik, akkor az üzemanyagcella működése is klímasemleges. A Bosch nemcsak egyedi rendszerelemeket kínál, hanem komplett üzemanyagcellás hajtásrendszereket és megoldásokat a H₂-tárolórendszerekhez” – mondta a szakember.

A teherautók hidrogénmeghajtása területén nem az üzemanyagcellák jelentik az egyetlen lehetőséget. A hidrogénmotor szintén alternatíva lehet, a Bosch alaposan megvizsgálja a műszaki kérdéseket és a technológia piacképességét. A mai motor- és hajtásrendszer-technológiák már jó kiindulási alapot jelentenek. Az üzem-



// Gergen Péter, a Bosch hajtásrendszer megoldásokért felelős alelnöke Magyarországon

anyag-, levegő- és kipufogórendszer alapvető felépítése, valamint számos jól áttekinthető rendszerelem átvehető a meglévő hajtáslánc-megoldásokból. Ez azt jelenti, hogy nagy a szinergia a hidrogénmotor és az ismert dízel- és földgázmotorok között.

A Bosch nemcsak hajtástechnológiával, hanem számos egyéb komponenssel is hozzájárul az elektromobilitás fejlesztéséhez a logisztikai és az áruszállítás területén. A vállalat új fejlesztései közé tartozik a ServoE, amely kibővíti a Bosch termékportfólióját egy teljesen elektromos kormányrendszerrel a teherautók számára. Mivel a kormányrendszer kizárólag elektromos szervomotorokkal működik, nem igényel hidraulikaolajat vagy további szivattyúkat. A hátsó tengelyek elektrohidraulikus kormányrendszerének következő generációja egy önálló power-on-demand rendszer, amely lehetővé teszi három vagy több elülső vagy utánfutó nehéztehergépjármű-tengely kormányzását. A kiegészítő tengelyek kormányzása szükség esetén csökkenti a fordulási sugarat és a gumiabroncs kopását.

NEM MINDEGY, MI KOPIK AZ ÚT SZÉLÉRE

Noha villanyautó az 1900-as években már létezett, azaz a mostani technológia már 100 évvel ezelőtt is adott volt, a szállítást végző elektromos járművek gumiabroncsai-

nak fejlesztése számos területen zajlik, különös tekintettel az olyan tényezőkre, mint a nagyobb nyomaték, a meredek gyorsulás, a nagyobb tömeg, a gördülési ellenállás, a tapadás, valamint mind a fülkében, mind a gyalogosok által hallható zajszint – mondta Menkó Illés, a Continental műszaki szakértője.

Mivel a gumi lebomlási ideje minimum 400 év, abroncs szempontjából még fontosabb a felhasznált anyagok, az elhasználódás és az újrahasznosíthatóság kérdése. A szakember szerint már a gyártásnál újrahasznosított alapanyagokat kell használni: az acéltól a gyantán át a piro-lízissel feldolgozott vagy ledarált gumiig számos módszer áll rendelkezésre. Arról sem szabad megfeledkezni, hogy mekkora és milyen szennyezést okoznak azok az anyagok, amik belekerülnek a gyártás során, hiszen azok így vagy úgy, de viszsza jutnak a környezetbe, kopással vagy életciklusuk végeztével.

Mivel a gördülési ellenállás miatt a gumiabroncs az üzemanyag-fogyasztás 20 százalékát teszi ki, amennyiben tudjuk ezt csökkenteni, akár a kerék átmérőjével, az alapanyagokkal, a vázszerkezettel, a terhelési indexszel – számos területen lehet kísérletezni – ismét sokat tehetünk a természet megóvásáért. Mindazonáltal, nemcsak az fontos, hogy milyen módon állítják elő az elektromos járművek által

felhasznált áramot, hanem hogy a rendkívül energiaigényes gyártás milyen és mennyi energiát használ fel. Vissza lehet-e forgatni, mennyiben támaszkodik a megújulóakra és a hulladék hő hasznosítására. Rengeteg fejlesztési munkát kell a termelés folyamatába beépíteni, a Continental célja, hogy 2050-ig 100 százalékosan teljesen újrahasznosított energiával üzemeljen.

ELEKTROMOS KAMIONOK HASZNÁLTATBAN

Az ALDI 2021 végén további lépéssel csökkentette karbonlábnyomát: a vállalat a magyarországi kiskereskedelmi cégek közül elsőként állított napi rendszeres forgalomba elektromos meghajtású kamiont, amelyet

latok miatt 2023 tavaszán újabb e-kamion csatlakozik az ALDI flottájához.

Az Unilever logisztikai szolgáltató partnere, a Waberer's International Volvo FL 16 tonnás járműve az eddigi adatok alapján kiválóan teljesít. „Tapasztalataink szerint átlagosan napi 200 km-es távolság megtételére is teljes mértékben alkalmas. Műszaki problémáiról szerencsére nem tudunk beszámolni, mindig megbízhatóan teljesítette napjait. 2022-ben összesen 19 636 balesetmentes km-t tudhat maga mögött. A jármű töltése esténként a BILK-ben történik. A gépjárművezető kolléga kifejezetten kedveli a csendes, ám rendkívül dinamikus menettulajdonságait a tehergépjárműnek. Téli időszakban az egyik legkedveltebb

műveket két, egymástól 12 kilométerre lévő (Zbąszynek és Babimost városában Nyugat-Lengyelországban) IKEA Industry üzem közötti áruforgalom lebonyolítására használják. A teherautó töltése az IKEA Industry gyártóüzemeiben történik, külső, megújuló forrásból származó villamos energiával. A Raben Group szerint messzeemenő következtetéseket korai lenne levonni az eddig eltelt időszak alapján, a további bővítésre a tervek szerint a pilot tapasztalataira támaszkodva kerül majd sor, amelyet 2022 januárjában indítottak – az első kamionok még ez év októberében üzembe álltak –, és előreláthatólag 2024 közepéig tart majd. „Logisztikai szolgáltatóként azt várjuk, hogy hosszabb távon az elektromos teherautók üzemeltetési költségei alacsonyabbak lesznek, mivel nem merülnek fel a belső égésű motorok karbantartásával járó kiadások. Az üzemanyag csupán az akkumulátorok töltésére használt villamos energia” – közölte a Raben Group megkeresésünkre.

A Trans-Sped Csoport tavaly egy 5 éves dízelvontatóból átalakított, elektromos vontatót állított üzembe Debrecenben stratégiai partnere, a Schaeffler segítségével. Ez a napi 4 forduló és összesen 95 km-t jelentő folyamatos fuvarfeladat éves szinten összesen 34 000 km megtett utat jelent, ami 40 000 kg CO₂-kibocsátástól kíméli meg Debrecen városát. A Lidl Magyarország jelenleg nem rendelkezik elektromos kamionnal, de a vállalat vizsgálja az elektromos és alternatív üzemanyaggal működő kamionok használatának lehetőségét a jövőre vonatkozólag.

Noha a szárazföldi járművek esetében az elektromos hajtásláncok hatékony és bevált megoldást kínálnak mind a kibocsátás csökkentésére, mind a közlekedés hatékonyságának javítására, a hajózási ágazatban a teljesen elektromos meghajtású rendszerek csak a kis és közepes méretű hajók számára megfelelőek, a nagyobb hajók esetében a teljes villamosítás nehezebb feladat. Ugyanakkor az alternatív üzemanyagok fejlesztése újabb esélyt jelenthet nemcsak a tengeri áruszállítás, hanem a teljes logisztikai ágazat számára.

■ Sós Éva

» AZ ALTERNATÍV ÜZEMANYAGOK FEJLESZTÉSE ÚJABB ESÉLYT JELENTHET NEMCSAK A TENGERI ÁRUSZÁLLÍTÁS, HANEM A TELJES LOGISZTIKAI ÁGAZAT SZÁMÁRA. «

egy debreceni cég alakított át dízelüzeműből elektromosra. Az első forgalomba álló e-kamion egy töltéssel legfeljebb 200 kilométert tud megtenni, és akkumulátora mindössze 5 óra alatt újra 100 százalékra tölthető az ALDI Magyarországon megtermelt zöldenergiát fogyasztó logisztikai központjában. Az elektromos hajtás a dízelüzemű változathoz képest egyetlen nyergesvontatónál, átlagos üzemidő mellett havonta mintegy 3600 liter üzemanyagot takarít meg, ezáltal havi 13,7 tonnával kevesebb a jármű lokális CO₂-kibocsátása. Az első e-kamion az üzembe állítás óta több mint 40 000 kilométert tett meg nagyobb műszaki meghibásodás nélkül. Ez idő alatt több mint 31 tonnával kevesebb lokális CO₂-kibocsátástól mentesítette a környezetet. Az e-kamion jellemzően Budapesten és Pest megyében Szigetszentmiklóson, Dunaharasztiiban, Budakeszin, Törökbálinton, Halásztelken, Érden és Budaörsön végzi az üzletek áruellátását. A pozitív tapasztala-

funkció a vezetőfülké előfűtése, melyet egyszerűen lehet programozni a jármű központi kijelzőjén. Belvárosi áruterítésre vagy raktárak közötti áruszállításra alkalmaszunk Budapesten és környékén, mivel jelenleg még nincs megfelelő töltő-infrastruktúra kiépítve Magyarországon, illetve Budapesten, ezért nehezen tervezhető rá hosszabb és egyéb túra. Az indulás mindig központi telephelyünkről, saját elektromos töltőállomásunkról indul Budapesten a BILK-ből, ahonnan Herceghalomra megy a Tescóba vagy az Unilever központjába és vissza a BILK-be. A jelenlegi Volvo típusú elektromos FL 16 tonnás flotta 2 darabos, de az idei évben egy hűtős felépítményű teljesen elektromos Volvo 16 tonnás járművel bővül a kínálatunk” – tájékoztatta lapunkat a Waberer's International.

Az IKEA Industry, a Volvo Trucks és a Raben Group közös erővel állította üzembe a Volvo FM elektromos kamionokat a szállítómányozási hálózatban. A jár-

Akadályok az elektromobilitásban

EL KELLENE JUTNUNK A JÖVŐBE



A következő években a villanyautók jelentik a kulcsot nemcsak a gazdasági fejlődéshez, de a sikeresebb klímaharchoz és a modernizációhoz is. Azonban az egyáltalán nem mindegy, hogy milyen meredek és mennyire hosszú út vezet el majd minket odáig.

Az energiaválság, az oroszok ukrajnai háborúja és az ahhoz kötődő gazdasági szankciók hatására az elmúlt évben az a pszichózis vált hétköznapivá az Európai Unióban, hogy a téli fűtési szezon – az orosz gázzállítások elmaradozása, illetve az azok kiváltására az európai piacra csábított-vonzott tengerentúli, közel-keleti és észak-európai plusz gáz mennyiségek felára miatt – megfizethetetlen gázárakkal és gázhiánnyal jár majd. Az enyhe tél és részben az európai gazdasági reakciói miatt azonban ebből végül nem lett semmi. Mivel azonban az energia ára – a gázé és az ára-

jelenséget is előidézte, hogy miközben az árampiacon az áram ára lassan, de biztosan lefelé tart, a magyar töltőhálózatos cégek továbbra is áremeléseket jelentenek be.

100 KM 1 LITER BENZIN ÁRÁBÓL

Az otthoni, lassabb, de lakossági hálózatról töltés költségét – ameddig az befér a 38 forintos kWh limitbe – a szakirodalom 100 km-re számítva általában 5-600 forintban állapítja meg. Ha egy villanyautó 300 kWh havi fogyasztása a lakossági piacon fizetendő, akkor 21 500 forint körüli összegre jön

gondolkodik-e ilyen jármű megvásárlásán, a magyarok 23 százaléka a jelentős méretű állami támogatás meglétéhez kötötte, de 19 százalék szerint ennél a meglévő hatótávolság inkább számít. Az is sokat elárul a témáról, hogy a válaszadók 11, illetve 12 százaléka azt tartja a legfontosabbnak, hogy lehetősége lenne-e saját töltőpont kiépítésére, illetve hogy a töltőhálózat sűrűsége ehhez megfelelő szintű-e. Magyarországon a 34 754 villanyautóra összesen 3622 töltőoszlop jutott, amivel – arányaiban is, darabszámban is – jelentős a lemaradásunk;

// MIKÖZBEN AZ ÁRAMPIACON AZ ÁRAM ÁRA LASSAN, DE BIZTOSAN LEFELÉ TART, A MAGYAR TÖLTŐHÁLÓZATOS CÉGEK TOVÁBBRA IS ÁREMELÉSEKET JELENTENEK BE. //

ki a kiauotzott energiahordozó ára. Ezek az adatok annak tükrében érdekesek igazán, hogy jelenleg milyen áron lehet töltőoszlopoknál tankolni. Ez ugyan függ a töltési teljesítménytől és attól is, hogy DC vagy AC a töltőrendszer, de az árak szinte minden esetben a háztáji megoldásnál jóval magasabbak. Az Ionity 280 forintos táriaival dolgozik, a legnagyobb magyar hálózat, a Mobiliti 240 forintos, a MOL Plugsee 309 forintot kér el minden kWh után. A Tesla Superchargereken a töltési díj a 229-241 forintos egységártományba esik. Így viszont a 300 kWh 72-93 ezer forintba kerül. Nagy kérdés, hogy az adott jármű mekkora út megtételére képes ennyi energiával. Az viszont nem kérdés, hogy az áram ára meghatározó tétel annak eldöntéséhez, hogy kinek érdemes, és mikor villanyautóra váltania.

A Magyar Autóklub (MAK) részvételével készült Electric Driving Monitor 2022-jelentés szerint tavaly majdnem elérte a 35 ezres darabszámot a forgalomban lévő villanyautók száma, 2028-ig pedig az autót vásárlók 31 százaléka vásárolna elektromos hajtású járművel szerelt autót. Azt, hogy

csak a mezőny utolsó harmadába tartozáshoz elég az európai uniós rangsorban a 0,9-es mutató.

KÉT AKADÁLY

Az már eldőlt, hogy az autógyártás az elektromos hajtásúak felé halad tovább. Nincs olyan európai gyártó – már a BMW-t is beleértve –, amely nem a villanyautókra tenné fel a legnagyobb fejlesztési tétjeit; ma már azon versengenek egymással, hogy ki mikorra célozza meg a teljes vagy majdnem teljes átállást. A német autógyártók legutóbbi vétőfenyegetése, hogy a 2035-ös EU-s benzin- és dízelkivonási céldátumot nem tartanák, inkább politikai és támogatáspolitikai manőver, semmint a kiskapu keresése. A Német Szövetségi Gépjármű-nyilvántartó Hivatal március elején azt jelentette, hogy miután az egy évvel korábbi adatokhoz képest 63,8 százalékkal több elektromos hajtású személyautó van forgalomban, az engedély, Németországban már több mint egymillió villanyautó van az utakon. (A tölthető [plug-in] hibrid személygépkocsikból 864 ezer, ezek 52,8 százalékos növekedést produkáltak.) Mindez persze nem tűnik

soknak a 48,5 milliós német gépjárműállományban, de a helyzet gyorsan változik: a Kraftfahrt-Bundesamt jelentéséből az is kiolvasható, hogy az elektromos és hibrid részarányok növekedése úgy történt meg, hogy a német gépjárműállomány mérete alig-alig változott. Magyarországon is érdemes ez ügyben a konkrét számok helyett a tendenciákra figyelni, mivel az jelöli ki az elvégzendő feladatokat is.

A villanyautók száma és annak alakulása azonban csak az egyik tétele a dekarbonizációs célok elérhetőségének. Ha ugyanis a jelenleginél is várhatóan gyorsabb piaci transzformáció előtt állunk, két akadállyal kell megbirkóznunk. Az egyik a villanyautók ára, amely jelenleg a hagyományos belső égésű „fajtársaikénak” gyakran több mint a duplája. A gyorsabb váltást az állami támogatási programok folytatása és kiterjesztése jelentheti, a 5-6 millió forintos elektromos autók megérkezése egyelőre nem realitás. Azt is látni kell azonban, hogy ez a dotálás a kormányok kezében nemcsak a klímacélok teljesítése felé tudja eltolni a potmétert, hanem a villanyautók terjedését is szabályozni tudja. Amire azért lehet a leginkább szükség, mert Európában nincs még készen a nagy volumenű villanyautó töltését biztosítani képes hálózati rendszer.

HOLLAND GURU

Február közepén Budapesten járt Baerte de Brey, az Európai Elektromobilitási Szövetség (AVERE) alelnöke. A holland e-mobilitási guru két magyarországi helyszínen is formálódó, intelligens elektromos járművek töltésével kapcsolatos innovációs programmal ismerkedett. De adott egy interjút a Villanyautosok.hu-nak, melyben levezette, hogy az utóbbi évtizedben Hollandiában hogyan készült fel a rendszer a töltőinfrastruktúra-igény közelgő robbanására. Arra volt szükség, hogy e piac szereplői, „az önkormányzatok, a töltőket üzemeltető vállalatok (CPO) és azok, akik a garázsukban elkezdtek töltőállomásokat építeni-fejlesztetni, felismerték, hogy az nem vezet sehová, ha a töltők között nincs átjárás amiatt, hogy a városokban működő, növekedni akaró CPO-k elkezdik védeni a saját piacukat.

Az lett az alternatíva, hogy az érintettek elfogadják: az ügyfeleik időnként a másik szolgáltató töltőjét is használják, de a problémát együtt oldják meg” – mondta az interjúban az AVERE alelnöke.

A töltőpiaci szereplők együttműködésének az eredménye az lett, hogy az ügyfélnek a töltőrendszerek és szolgáltatói platformok mindegyikéhez egyetlen azonosító tokennel biztosítanak hozzáférést. Az, hogy a villanyautósoknak nem egy bizonyos területi lokációt vagy töltőrendszeri szolgáltató állomását kellett keresniük, hanem „csak egy töltőt”, Hollandiában önmagában elég volt ahhoz, hogy elkezdje felfűteni ezt a piacot. Az elegendő töltő biztosításának kérdését pedig azzal oldották-oldják meg, hogy – mint a krimiírók – visszafelé dolgoznak. Onnan indultak el, hogy ha Hollandia 2030-ra betiltaná a benzines és dízelmotoros autók forgalmazását, akkor ehhez akkorra már összesen 1,8 millió töltőnek működnie kelle-

ne. Ezt a számot bontották le évre, hónapra, hétre, illetve régióra, városra és utcára is. Az ehhez szükséges menetrend tarthatóvá tettele érdekében pedig – többek között – standardizálták és jelentős mértékben automatizálták az engedélyezési eljárásokat.

E módszer sikere köszön vissza abban a március elején írt nyílt levélben, amelyet a különböző töltőszolgáltatókat és gyártókat összefogó ChargeUp Europe tett közzé. A szervezet, melynek több, Magyarországon ismert tagja van (Chargepoint, Greenway, BP Pulse, E.On, MOL Plugsee, Shell Recharge stb.), az európai töltőhálózati bővítések felpörgetését sürgette. A ChargeUp Europe szerint a legszűkebb keresztmetszet most az, hogy az engedélyeket kiadó és feldolgozó áramszolgáltatók lassúak és körülményesek. Ezért a szervezet szabványosítást, átláthatóságot, kiszámíthatóságot és a legfőképp gyorsaságot követel. Ez utóbbi esetben

például azt javasolja, hogy Európában a kábelmel feldolgozása és a hálózatra kapcsolás idejét (100 kW alatt 12 hétben, 100 és 350 kW között 6 hónapban, 350 kW felett 8 hónapban) maximalizálják.

ÍGÉRET VAN

A 2022. évi országgyűlési választások előtt, már kampányüzemmódban, az innovációs tárca 70 új helyszínt és 220 nagy teljesítményű (legalább 150 kW-os) villanyautó-töltőt ígért. Utóbbi azért is hangzott jól, mert ilyen infrastrukturális elemről összesen úgy 30 darab volt. (Plusz a tesláknak 8 helyszínen több mint 80 töltőoszlopa van, ezeket csak ők használhatják.) A jól hangzó ígéretet túl a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérre további 165 e-töltő telepítését is előjegyezték, de mostanáig ez sem valósult meg még.

■ Szabó M. István

mesago

smtconnect

09. – 11.05.2023
NÜRNBERG

DRIVING
MANUFACTURING
FORWARD

Werden Sie
Teil der
Community!

Zusammen Richtung Fortschritt gehen – die Fachmesse für die Community der Elektronikfertigung verbindet nicht nur Menschen und Technologien aus den Bereichen Entwicklung, Fertigung, Dienstleistung und Anwendung mikroelektronischer Baugruppen und Systeme miteinander, sondern hat auch das Ziel, die Fertigung gemeinsam voranzutreiben und fortlaufend zu verbessern.

smtconnect.com

in f yt #smtconnect

Messe Frankfurt Group

Digitális iker

A DUPLA VARRÁS JOBBAN TART

A Vario-X az első olyan automatizálási platform, amely decentralizáltan, vezérlőszekrények nélkül juttatja el az érzékelőket és működtető egységeket a terepre – a digitális iker költséget és időt takarít meg a tervezés, telepítés, üzemeltetés és szervizelés során.

Növekvő digitalizáció, rövidebb fejlesztési ciklusok, magasabb vevői igények és szakképzett munkaerőhiány – az automatizálás világa rohamos sebességgel változik. Ami valamikor halványan ragyogott a horizonton, az nagyon rövid idő alatt konkrét céllá vált: a moduláris, szabványosított és digitálisan támogatott tervezés.

A Murrelektronik mindezekre a követelményekre adott válaszként bemutatja a Vario-X-et, egy moduláris és rendkívül rugalmas automatizálási platformot, amellyel az összes automatizálási funkció először valósítható meg teljesen decentralizáltan, azaz vezérlőszekrény-architektúra nélkül. A Vario-X az érzékelőket és működtető egységeket a közvetlen gépi környezetbe helyezi, és megbízható feszültség-, jel- és adatkezelést biztosít a decentralizált szervohajtások zökkenőmentes integrálásához. A Vario-X lelke a robusztus, víz- és porálló, IP65 védettségű ház, amelyben benne van a tápegység, a vezérlőrendszer, a switchek, a biztonságtechnika és az IO-modulok. Egyszerűen egymás mellé bepattinthatók egy hasonlóan robusztus,



» Olaf Prein, a Murrelektronik GmbH Global Business Unit Automation vezetője

integrált gépszerkezeti profilokkal kialakított hátlapba. Ez azt jelenti, hogy az egész állomás minden további védelem nélkül könnyen rögzíthető az összes elterjedt profilszerkezetbe, és szélsőséges esetben még annak is ellenáll, ha belerúgnak vagy rálépnek. A többmagos CPU-val felszerelt Vario-X-Controller minden követelménynek megfelel, és nyílt vezérlési platformként minden magasabb szintű ipari Ethernet-hálózatba integrálható.

DIGITÁLIS IKER A TELJES LÁNCBAN

A Vario-X segítségével automatizált rendszerben az elejétől fogva jelen van egy digitális iker is.

A Murrelektronik egy speciális szoftverben kinematizálja a gépek és rendszerek tervezési fájljait, amelyekben aztán a későbbi mozgások és folyamatok szimulálhatók. Ebből a célból ugyanaz a vezérlőprogram fut a virtuális modellen, mint később a valós gépen. Az üzemet közvetlenül a későbbi gyártósarnokban lehet „elhelyezni” a ki-

terjesztett valóságon keresztül, egy mobiltelefonon vagy táblagépen lévő alkalmazás segítségével. Ez lehetővé teszi a későbbi folyamatok szimulálását még a rendszer beállítása előtt, és az esetleges ütközésveszélyek vagy összeszerelési problémák korai szakaszban történő felismerését. A későbbi kábelvezetés és a lehetséges bővítések tervezése is érezhetően egyszerűsödik. Egyrészt azért, mert a tervezés egyre inkább mesterséges intelligenciával támogatott futhat, és így kevésbé hajlamos a hibákra.

PREDIKTÍV KARBANTARTÁS

A digitális iker a működés közbeni állapotfigyeléshez és a prediktív karbantartáshoz is jelentősen hozzájárul. A Vario-X digitális ikertestvérrel kombinált mesterséges intelligencia használata azonban láthatóan megkönnyíti a használatát: ha az adatokat beolvassák a megfelelő szoftverekbe és elemzőeszközökbe, akkor a folyamatban lévő rendellenességek felismerhetők, és korai szakaszban intézkedéseket lehet kezdeményezni azok kijavítására. A Vario-X az automatizálási folyamatok pontosságát közvetlenül a terepen méri a laborból a terepre közelítés szerint. Mivel az iker egyúttal a szükséges alkatrészeket is ismeri, azok már előre kihelyezhetők vagy megrendelhetők. A legjobb esetben a gép meghibásodása teljesen elkerülhető. Az összegyűjtött adatok hosszú távú elemzésével az energiahatékonyságról is lehet megállapításokat tenni, és különböző folyamatváltozások szimulációi is lefuttathatók, amelyek információt nyújtanak a lehetséges megtakarítási lehetőségekről.

Az a tény, hogy a Vario-X a digitális ikertestvérrel gyakorlatilag folyamatosan szemmel tudja tartani a gépet működés közben, értékes információkat szolgáltat a gépet érő mechanikai és hőhatásokról is. Ez nagy előny az új üzleti modellek szempontjából, amelyekben a gépeket egyre inkább lízingelik, nem pedig eladják.

APPEL MŰKÖDIK A GÉP

A Vario-X-nek köszönhetően az üzembe helyezés applikáción keresztül működik, és a robot irányítása is lehetséges gesztusokkal vagy beszéddel. Hatékony eszköz az üzembe helyezés lerövidítésére és a gép-szerelők és a későbbi kezelők munkájának megkönnyítésére. A mottó: programozás helyett paraméterezés. Ily módon a vállalatok a szakképzett munkaerő hiánya ellenére is megőrzik cselekvőképességüket.

A Vario-X így az üzem tervezését, szimulációját és az azt követő üzemellenőrzést, valamint a karbantartás irányítását teljes mértékben a digitális világba helyezi át, és az ott rendelkezésre álló lehetőségekkel a jövőbiztos automatizálási technológia kulcsává válhat. Mert: az ipari világ egyre gyorsabban és gyorsabban forog. A digitális szakadás, a rövidebb fejlesztési idők és az egyéni ügyféligényekre való fokozódó összpontosítás fenntartható és agilis megoldásokat igényel.

ELEKTRONIKA A PNEUMATIKA HELYETT – A KÖRNYEZET ÉRDEKÉBEN

Hűen a „kevesebb több” mottóhoz: a Vario-X előmozdítja a gyártási folyamatok következetes villamosítását, és a pneumatikával szemben egy lényegesen hatékonyabb alternatívát kínál. A pneumatika elektromosra cserélése – például a karosszériaépítésben a szorítóegységek területén – mindenki számára előnyökkel jár: a vállalkozó számára, aki csökkentheti a műhelyeiben lévő, nem hatékony, rosszul szabályozható és viszonylag drága pneumatikát, a termelés-tervező számára, aki mostantól egyetlen energiaforrásra – nevezetesen a villamos energiára – összpontosíthat, a munkatársak számára, akik végre érezhetően csendesebb

munkakörnyezetben dolgozhatnak, és nem utolsósorban a környezet számára.

Egy átlagos, tizenkét egységből álló gyártósor energiafogyasztása és CO₂-kibocsátása jelentősen csökken a pneumatikáról az elektromosságra való áttérés után. Ezenkívül a Vario-X tápegység regeneratív, így az energia visszanyerhető a rendszerből, és visszatáplálható a hálózatba. A Vario-X ezért fontos építőelem a CO₂-semleges gyár felé vezető úton.

40 SZÁZALÉKKAL GYORSABB TELEPÍTÉS

Az érzékelők és működtetőegységek telepítése és bekötése Vario-X-szel a plug-and-play elv szerint történik, előre konfigurált M12- és MQ15-csatlakozókkal, hibamentesen és a lehető legrövidebb idő alatt. A drága M23-csatlakozók ideje lejárt. Így kiküszöbölhetők a vezérlőszekrényen végzett időigényes és ezért költséges szerelési munkálatok is, mint például a szigetelés eltávolítása, a vezetékvéghüvelyek felhelyezése és a csatlakoztatás. Ha a teljes gépvezérléshez nem elegendő egy állomás, további állomások helyezhetők el áramellátáshoz, és gond nélkül összekapcsolhatók egymással. Az egyes IO-modulok közvetlenül az érzékelőkre/működtetőkre is felszerelhetők hátlap nélkül, hogy a jeleket közvetlenül ott gyűjtsék be. Ez csökkenti a gép tartozékainak méretét, és jelentősen egyszerűsíti a kábelarchitektúrát.

„A Vario-X 100 százalékkal decentralizált automatizálást kínál, vezérlőszekrények nélkül – mondja Olaf Prein, a Murrelektronik Global Business Unit Automation vezetője. – Automatizálási platformunk moduláris és átlátható folyamatokat, nagyobb hozzáadott értéket biztosít a vállalat minden területén, és ezáltal nagyobb gazdasági hatékonyságot és versenyképességet a gépek és rendszerek gyártásában. A Vario-X már csak az univerzális telepítési koncepcióknak köszönhetően is mintegy 40 százalékkal rövidíti le a gép telepítését.”



info@murrelektronik.hu
www.murrelektronik.hu

VARIO X

CONNECTED
FUTURE.Egyszerűen
csinálni.

A VARIO-X a döntő lépés a jövő felé! Agilis gyártás, fenntarthatóság vagy Ipar 4.0 – az automatizálásnak köszönhetően, 100 százalékkal vezérlőszekrények nélkül. A moduláris, rugalmas és jövőbiztos Vario-X a decentralis telepítési technológiával a jövőbe repíti gépeit és rendszereit. Ilyen egyszerű.

► EGYSZERŰEN CSAK CSINÁLNI KELL!
www.vario-x.com

MURR
ELEKTRONIK

stay connected



» A Vario-X lelke a robusztus, víz- és porálló, IP65 védettségű ház, amelybe bele van építve a tápegység, a vezérlőrendszer, a switchek, a biztonságtechnika és az IO-modulok

Ipari automatizálás

ROBOTOKKAL NÖVELIK A HATÉKONYSÁGOT

A működési költségek lefaragása. A termelékenység növelése. A hibák számának csökkentése. A gyártás kiszámíthatóbbá tétele. Az emberi munkaerő megtakarítása, a dolgozók kímélése. Csak néhány azon érvek közül, amelyek miatt idehaza is egyre több gyártó vállalat dönt munkafolyamatai automatizálása, robotizálása mellett.

Bár az előnyök sora hosszú, ez nem jelenti azt, hogy egy ilyen projekt sikere magától értetődő. Annak megítélése, hogy egy adott helyen, egy adott gyártási fázis milyen mértékben és hogyan robozítálható, jelentős tudást és jártasságot igénylő feladat. Hazánk egyik legtapasztaltabb automatizálási szakértője, az NTcom Kft. egy konkrét eset mentén ismerteti egy ilyen beruházás hátterét, lépéseit és eredményeit.

TELJES AUTOMATIZÁLÁS

Az autópárt kiszolgáló gyártótevékenység általában is a jól automatizálható területek közé tartozik, az elektromos járművek alkatrészeinek beszállítói pedig különösen kedvező helyzetből indulnak ilyen téren.

A villanyautók gyorsuló térnyerése miatt ugyanis egyre több tartozékra lesz szükség, ami gyorsan megtérülővé teszi a kezdeti befektetést. A 2004-ben alapított NTcom egyik ügyfele elektromos autókba szánt fröccsöntöttműanyag alkatrészeket készít, a további költséges fröccsöntő gép és az ahhoz tartozó szerszámok vásárlása helyett pedig – a jelenlegi berendezésekre építve – a teljes folyamat ipari robotokkal való automatizálása mellett döntött.

HOGYAN MENTEK A DOLGOK KORÁBBAN?

A beruházás előtt a folyamat három különböző, egymástól független állomáson, jelentős emberi beavatkozás mellett zajlott.

Első lépésben a kész termékben található 3 db vasmagot (egész pontosan az azokon lévő „fület”) egy kézi erővel működtetett présszel meg kellett hajlítani.

Ezt követően egy operátor 2x3 db, már megmunkált vasmagot, illetve 2x4 db alumíniumperselyt egyesével a fröccsöntő szerszámba helyezett, majd egy gomb megnyomásával elindította a folyamatot, melynek hatására a fröccsöntőben lévő körasztal megfordult. A kezelői oldalon a 2 db elkészült terméket kivették, majd újabb perselyeket és vasmagokat helyeztek a fröccsöntő szerszámba, miközben a körasztal másik oldalán megtörtént a fröccsöntés.

A harmadik állomás pedig a nagyfeszültségű teszter. E lépés során az alkatrészt egy beadóablakon keresztül egy körasztalra helyezték, amely elfordult, és megtörtént a funkcionális tesztelés. Ezután a termékre egy azonosító QR-kód került, majd eltávolították a berendezésből, a gépkezelő pedig egy műanyag tálcába helyezte.

MIBŐL ÁLLT A FEJLESZTÉS?

Az NTcom közreműködésével megvalósult projekt célja az volt, hogy a komplett folyamat egyetlen berendezésen, minimális emberi munkaerőigény mellett, automatikusan menjen végbe. Az alkatrészek adagolása, tárazása továbbra is operátori feladat, ám a művelet végén immár csomagolt késztermék jelenik meg, szállításra alkalmas állapotban.

A berendezés ciklusidejének csökkentésén felül további érvek is szóltak az automatizálás mellett. Ezek közé tartozik, hogy a cég így megóvhatja dolgozóit az olajfűtésű, forró fröccsöntő szerszám okozta esetleges égési sérülésektől és az állandó, magas hőmérséklettől. Ebben a közegben a figyelmetlenségéből, fáradtságból adódó hibák száma is megnőhet, amit robotizált kiszolgálás esetén ki lehet küszöbölni, ezáltal tehát a minőség terén is nagy előrelépés érhető el.

A megoldást, mint minden hasonló projekt esetén, a megrendelői elvárások figyelembevételével, a folyamatok átfogó elemzése és alapos tervezés után alakították ki a szakértők. Az egyes állomások összeépítésre kerültek, a korábban emberek által végzett tevékenységek nagy részét pedig ipari robotok és PLC-vezérelt automaták vették át. A bekerülő alkatrészek közül a vasmagokat az erre a célra kialakított műanyag tálcákon juttatják az első állomáshoz, ahol egy kisebb SCARA robot helyezi azokat

a hajlítóberendezésbe, majd a 2-es számú robothoz tartozó szállítópályára. Az alumíniumperselyek ömlesztve kerülnek a gépbe, majd automatikus leválogatás után a 2. robot által elérhető pozícióba.

A fröccsöntő gép kiszolgálását a 2-es számú robot végzi, melynek különlegesége az NTcom Kft. által gyártott, egyedi tervezésű, úgynevezett „revolverfejes” megfogó. Ez képes felfűzni az alig 5 mm átmérőjű perselyeket a fröccsöntő szerszámban lévő tűskékre, illetve felvenni és pozícióba állítani a SCARA robot által elhelyezett, néhány cm nagyságú vasmagokat. Szintén ez a robot gondoskodik a 20x2 cm méretű fröccsöntöttműanyag alkatrészek kivételéről és végellenőrző állomásba való elhelyezéséről. Utóbbi képes automatikusan elvégezni a robot által bepakolt, előzőleg egy kamrában megfelelő hőmérsékletűre hűtött késztermékek funkcionális ellenőrzését, egyedi azonosítóval való ellátását és csomagolását.

TÖBB LEGYET EGY CSAPÁSRA

Az automatizálással sikerült jelentősen növelni az egységnyi idő alatt legyártott darabszámokat, valamint jócskán csökkenteni a szükséges emberi erőforrást és a sérülésveszélyt. Az NTcom szakemberei által programozott ipari robotok révén ráadásul a hibás alapanyagokból adódó problémák is könnyebben azonosíthatóvá válnak, ami további hatékonyságnövekedést hoz magával.

A projekt pedig természetesen nem ért véget a robotok munkába állásával, hiszen folyamatos az adatgyűjtés és elemzés, ami az automatizált folyamat további fejlesztésére ad lehetőséget. Ennek során pedig a ciklusidő csökkentése és így a hatékonyság növelése válik elérhetővé. Az automatizációs szakértő cég gondoskodik a berendezés esetlegesen felmerülő karbantartási feladatainak elvégzéséről. ■



info@ntcom.hu



» A fejlesztés során a korábban emberek által végzett tevékenységek nagy részét ipari robotok és PLC-vezérelt automaták vették át

NTcom

Az ország egyik legtapasztaltabb automatizálási szakértője.

Szolgáltatásaink:



ROBOTIKA



AUTOMATIZÁLÁS



PLC-PROGRAMOZÁS



ALKATRÉSZ-MEGMUNKÁLÁS



IT-SZOLGÁLTATÁS



CÉLGÉPEK TERVEZÉSE, GYÁRTÁSA ÉS ÜZEMBE HELYEZÉSE



BIZTONSÁGTECHNIKAI FELÜLVIZSGÁLAT



IPARI GÉPEK, BERENDEZÉSEK MOZGATÁSA

Keressen minket!

+36 20 9972 450

info@ntcom.hu

www.ntcom.hu



A víz digitális kezelése

JAVULÓ TÖMEGFELDOLGOZÁSI EREDMÉNYEK

Gazdasági és ökológiai okokból a technológiai víz tisztítása és újrahasznosítása nélkülözhetetlenné vált. A Scherdel alkatrészgyártó a tisztító- és újrahasznosító rendszer számos paraméterének jobb kezelése érdekében a félautomata Rösler tisztító centrifugáját a Rösler Smart Solutions digitális folyamatvíz-menedzsment szoftvercsomagjával korszerűsítette.

Ez lehetővé teszi a cég számára akár 13 paraméter, például a vegyületkoncentráció, a pH-érték vagy a mikrobiológiai szennyeződés interaktív szabályozását. A névleges értékektől való eltérés esetén az intelligens szoftver korrekciós javaslatokat ad ki a kezelőknek.

Az 1889-ben alapított Siegmund Scherdel cég összeszerelési és illesztési technológiákkal, felületkezeléssel, valamint szerszámok és berendezések gyártásával is foglalkozik. Termékeit az autóipar, az orvosi és elektrotechnikai ipar, valamint az energiatermelés is alkalmazza.

A különböző acélötvözetekből, rozsdamentes acélból és színesfémekből készült alkatrészek gyakran tömeges felületkezelési műveletek során kapják meg végső formájukat. Az olyan alapvető megmunkálási feladatok mellett, mint a sorjázás és marás, fontos követelmény a nagyfokú tisztaság, tiszta felület. A tiszta felületek elengedhetetlenek a megfelelő optikai minőség-ellenőrzés elvégzéséhez. Ebben az összefüggésben a technológiai víz minősége kulcsszerepet játszik.

FOLYAMATVÍZ-TISZTÍTÁS ÉS ÚJRAHASZNOSÍTÁS

Az elektromosjármű-alkatrészeket gyártó bajorországi Scherdel Waldershofnál a tömeges gyártásból származó technológiai vizet félautomata centrifugával tisztítják és újrahasznosítják. Eddig azonban a technológiai víz minőségét csak a vegyületkoncentráció napi ellenőrzésével kontrollálták. Ezt rendszerint különböző személyek végezték, akik kevésbé értették és ismerték a technológiai víz tisztítási és újrahasznosítási műveletének részleteit. „A technológiai vizet a préselt és hajlított alkatrészekből származó olaj, a szalagok kenőanyagai, valamint a fémszemcsék szennyezik. Ez egyrészt növeli a vezetőképességet, ami hibás leolvasásokat okozhat az optikai ellenőrzések során, másrészt a részecskeméretre és -mennyiségre vonatkozó irányelveket sem volt könnyű így betartani, ami pedig költséges utómunkát és akár selejtes alkatrészeket is eredményezett” – magyarázza Tobias König, a Scherdel Waldershof tömeges utómunka és tisztítás részlegvezetője.

A DIGITÁLIS FOLYAMATVÍZ-KEZELÉS ÁTLÁTHATÓSÁGOT EREDMÉNYEZ

Amikor a Rösler azt javasolta Tobias Könignek, hogy kísérleti felhasználóként tesztelje a Rösler Smart Solutions „Advanced” digitális folyamatvíz-kezelő rendszerét, az osztályvezető azonnal beleegyezett. Ez az új szoftvercsomag a félautomata és teljesen automata centrifugákhoz lehetővé teszi az összes lényeges folyamatparaméter felhasználóbarát felügyeletét, rögzítését és értékelését. Ezek a következők: a vegyületkoncentráció (titrálással vagy fénytörési indexszel – BRIX – mérve), pH-érték, vezetőképesség, vízkeménység, mikrobiológiai szennyezettség baktériumok, élesztőgombák és gombák által, kloridtartalom, COD-érték (kémiai oxigénigény), BIT-tartalom (biocidok a technológiai vízben), megjelenés és szag. Az adott tömegkezelésre vonatkozó különleges követelményektől függően a megfelelő folyamatparaméterek egyedileg választhatók ki. A digitális rendszer „Advanced”-változatában a vízmintákat kézzel kell gyűjteni és elemezni a Rösler által a szoftvercsomaggal együtt szállítható megfelelő mérőberendezésekkel. A meghatározott értékeket szintén kézzel kell beírni. A beírt adatok alapján a szoftver algoritmus ajánlásokat dolgoz ki az azonnali korrekciós intézkedésekre, hogy az adott folyamatparaméterek meghatározott értékeiktől való eltérések korrigálhatók legyenek, és így biztosítható legyen a folyamat stabilitása. Az azonnali korrekciós intézkedésekre vonatkozó ajánlások mellett a szoftver olyan információkat is szolgáltat, amelyek elmagyarázzák a munkadarab felületére gyakorolt káros hatásokat, ha a különböző paramétereltéréseket nem korrigálják gyorsan. Mivel minden adat rögzítésre kerül, azok táblázatos és idődiagramok formájában visszakereshetők és megjeleníthetők. Ez segít megelőzni a nem tervezett folyamatvíz-változtatások okozta költséges leállásokat, és lehetővé teszi az ilyen változtatások ütemezését olyan időszakokra, amikor azok kevésbé zavaróak.

„Amikor a Rösler bemutatta a digitális folyamatvíz-kezelő rendszert, azonnal felismertük a benne rejlő lehetőségeket a nagyobb átláthatóság és a nagyobb folyamatstabilitás érdekében. Emellett rájöttünk, hogy az ajánlott korrekciós intézkedések a megfelelő háttér-információkkal együtt remek oktatási eszközök is egyben, amelyek segítik növelni alkalmazottaink folyamatismeretét” – mondja Tobias König.

FOKOZOTT FOLYAMATSTABILITÁS ÉS JOBB MINŐSÉG

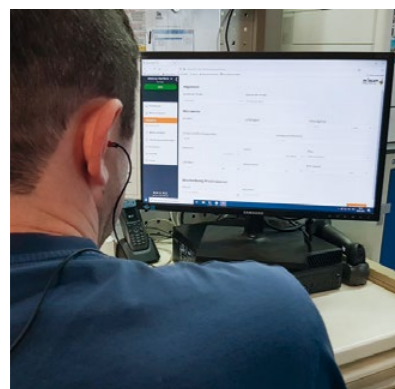
A Scherdel Waldershof a digitális folyamatvíz-kezelő rendszert használja egy félautomata Rösler centrifugával, a Z 800-as modellel. Ez a centrifuga tisztítja és újrahasznosítja a 3 műszakban működő technológiai vizet. A rendszer műszakonként egyszer szabályozza a vegyületkoncentrációt és a pH-értéket. A vezetőképesség mérése hetente egyszer történik. A mikrobiológiai szennyezettséget szükség szerint ellenőrzik. Ez történik például akkor, ha a rendszeresen ellenőrzött technológiai víz megjelenése és szaga arra utal, hogy probléma lehet. Az osztályvezető elmagyarázza: „A paraméterértékek mérése és rögzítése könnyű és egyszerű. Körülbelül ugyanannyi időre van szükségünk a vegyületkoncentráció és a pH-érték mérésére és rögzítésére, mint korábban.” Folytatja: „Ma azonban

automatikusan kapunk egy könnyen olvasható kiértékelést és egy listát a korrekciós intézkedésekről, amelyeket azonnal végre lehet hajtani. Ez értékes eszköz a technológiai víz stabilan tartásához és az alkatrészek egyenletesen magas minőségének fenntartásához. Azt tapasztaltuk, hogy az utómunka és a selejtes alkatrészek száma akár 50 százalékkal is csökkent” – sorolja az előnyöket Tobias König.

A digitális rendszer nem csak korrekciós javaslatokat ad ki, ha a paraméterek eltérnek a névleges értékektől. Hasonló intézkedéseket javasol az alkatrész minőségét és a későbbi gyártási műveleteket befolyásoló események esetén is, mint például a korrózió, a túlzott habzás a tömeges utómunka során és a munkadarabok nem megfelelő tisztasága. Az ilyen problémák kiküszöbölése érdekében a digitális rendszer részletes háttérmagyarázatokat ad a javasolt korrekciós intézkedésekkel együtt. Tobias König összegezi: „Az osztályon dolgozók többsége nem rendelkezik speciális ismeretekkel a tömeges utókezeléssel és a technológiai víz kezelésével kapcsolatban. A javasolt korrekciós intézkedésekkel azonban nemcsak megtanulják, hogy mit kell tenni, hanem értékes folyamatismeretet is szereznek. Ez segít nekik megérteni a folyamatvíz minősége és a kész munkadarabok minősége közötti összefüggést.”



www.rosler.com,
www.scherdel.com



» Az „Advanced” digitális folyamatvíz-kezelő rendszer egy Z 800-as félautomata centrifuga vezérlésébe van integrálva, amely tisztítja és újrahasznosítja a folyamatvizet



» A vegyületkoncentrációt és a pH-értéket műszakonként egyszer méri és rögzíti. A névleges értékektől való eltérés esetén a digitális rendszer könnyen érthető és gyorsan végrehajtható javítási javaslatokat ad ki



» A Scherdel Waldershof digitális refraktométert használ a vegyületkoncentráció mérésére

INDUSTRY DAYS
16-19 May 2023
hungexpo
Visit us at our stand!
Hall A - stand 105D

Surface Finishing
is our DNA

Vibrációs koptatás
technológia

AM Solutions

Szemcseszórás
technológia

Rösler Oberflächentechnik GmbH
Weidinger Ádám
Tel.: +36 70 553 36 61
a.weidinger@rosler.com
www.rosler.com

RÖSLER
finding a better way ...

Innovációval előre

100 ÉVES A HEHL CSALÁDI VÁLLALKOZÁS

A Hehl családi vállalkozás 100 éves története egyedülálló – és nemzetközi összehasonlításban sincs mitől tartania. A család és így a vállalat története is – ahol a Hehl és Arburg nevek elválaszthatatlanul összekapcsolódnak – úttörő találmányokról, folyamatosan megújuló üzleti ötletekről, regionális gyökerekről és globális növekedésről szól.

Eugen és Karl Hehl édesapja, a sebész-mérnök Arthur Hehl 1923-ban a németországi Lossburgban alapította meg saját vállalkozását, mely 1926-tól kezdetben precíziós orvosi műszerek gyártásával foglalkozott. Az önállóság első évében született meg a második Hehl-generáció legidősebb tagja, Karl Hehl. Őt 1925-ben és 1929-ben két fiatalabb testvér, Gerhard és Eugen követte. Gerhard Hehl mindössze 19 évesen életét vesztette. A második világháború zűrzavara nem kímélte sem a Hehl finommechanikai gyárat („Feingeraete-Fabrik Hehl”), sem a szülőket és a testvéreket. 1939-ben a gyártást a háborús küzdelmek szempontjából fontos precíziós mechanikai alkatrészekre állították át, és 1943–44 táján kapta az üzem a mai nevét: Arburg.

Karl Hehl kombinálta apja, Arthur Hehl keresztnévének első szótagját (AR) Lossburg település utolsó szótagjával (BURG).

A gyártás a 2023-as jubileumi évfordulóiig továbbra is a cég lossburgi székhelyén folyik – mostanra már több mint 210 000 négyzetméteren.

FELFELÉ ÍVELÉS – TERMELESI ÁTALAKÍTÁSOKKAL

A háborút követően a két testvér, a 25 éves Karl Hehl és a 19 éves Eugen Hehl azonnal hozzálátott apjuk vállalkozásának modernizálásához. Ekkortájt napi használatra szánt fogyasztási cikkeket gyártottak,



» Az Arthur Hehl család, 1932 körül

például burgonyatároló kosarakat, pohár-alátéteket vagy cumisüveggyűrűket a cumisüvegekhez, többnyire fémből – és Eugen Hehl már akkoriban gondoskodott a cikkek értékesítéséről. A termelés mélyreható átalakítása egyike volt azoknak a változásoknak, amelyeken a vállalkozó család sikere végül is alapult.

Az 1950-es évek elején a Hehl testvérek felismerték, hogy a 9,2 százalékos növekedéssel induló németországi gazdasági csoda lehetővé tette, hogy több időt fordítsanak az emberek magukra, új hobbijaira, így az Arburg „DuoLux” márkánév alatt vakuk gyártásával egészítette

ki a termépalettáját – kezdetben nemzeti, majd nemzetközi szinten is nagy sikerrel.

KÉZ A KÉZBEN: NAGY SIKER ÉS NAGY VÁLSÁG

A nagy siker egyúttal a vállalat létét fenyegető válságot is magával hozta: a DuoLux vakuk nemzetközi exportjával, különösen a trópusi régiókba, megkezdődtek a reklamációk és a tömeges visszaküldések is. A magas páratartalmú éghajlaton kóboráram keletkezett, amely lemerítette az akkumulátorokat a fényképezőgéphez csatolt fém csatlakozódugókon keresztül. A megoldás igen egyszerű volt: szigetelni kellett a fém csatlakozódugót. A műszaki ezermester Karl Hehl ehhez a műanyagot találta a legjobbnak. Az akkori vélekedést az anyagról a következő mondás jól összefoglalja: „Ha ismered a műanyagot, vegyél acélt!” Így nem is lehetett olyan gépet vásárolni, amely alkalmas lett volna a kis csatlakozódugók műanyaggal történő körbefröccsölésére.

Ismét úttörő technikai teljesítményre volt szükség, melyet a család Karl Hehl által el is ért. A probléma nehézségét egy Eugen Hehltől származó idézet jól mutatja: „A műanyagokról olyan keveset tudtunk, mint tehén a táncról.” Ráadásul nemcsak megfelelően kis méretű gép nem volt a piacon, de olyan, a szerszám osztó síkjába történő befröccsölés sem létezett, amelyre a be-

tétdarabok körbefröccsöléséhez szükség lett volna. A vállalat létét veszélyeztető minőségi problémára 1954-ben készült el a megoldás: ez volt az első kézi működtetésű, kis méretű, műanyag fröccsöntő gép az Arburgtól. Ez egyben egy teljesen új termék, a „Made by Arburg – Made in Germany” fröccsöntő gépek világsikerének a kezdetét is jelentette. 1956-ban gyártották az első standard gépet, amelynek 1957 óta több mint 10 000 példányát értékesítették. 1959-ben a termékválaszték már három gépet tartalmazott, és a munkaerő létszáma meghaladta a 100 főt.

A SIKER ALAPJA: A KREATIVITÁS

A folyamatos sikerek alapjait mindenképp előtti a Hehl és Keinath vállalkozó családok kreatív energiája adja. Rengeteg szabadalom bizonyítja, hogy a tulajdonosok és az alkalmazottak csapatként, a vállalat érdekében minden kihívásnak állnak elébe, és úgy reagálnak rá, hogy azzal mércét is állítsanak az iparágban.

Néhány kulcsszó elegendő ennek a piacvezető, úttörő pozíciónak a bizonyítására: az Allrounder-elv kifejlesztése dönthető záróegységgel és osztósíkba is állítható fröccssegységgel; a többkomponensű fröccsöntés, valamint a fém- és kerámiapor-feldolgozás kivitelezése; a Vario-elv megvalósítása vízszintesen szabadon mozgat-

ható fröccssegységgel; az Arburg automatizálás vezérszámítógéppel; a Selogica és Gestica saját fejlesztésű intuitív vezérlés; az Arburg APF műanyag-szabadformázó rendszer vagy a Freeformer az ipari additív műanyaggyártáshoz. A listát folytathatnánk a végtelenségig.

A HARMADIK GENERÁCIÓ 2005 ÓTA VAN JELEN AZ ÜZLETBEN

A családi mottó, „többnek lenni, mint látszani”, még mindig szilárdan gyökerezik az érintettek és az egész vállalat DNS-ében. A Hehl vállalkozói család harmadik generációja is ezen alapelvek szerint cselekszik: Renate Keinath, Karl és Julie Hehl lánya, valamint Michael és Juliane Hehl, Eugen és Gisela Hehl gyermekei.

2005-ben mindhárman beléptek a napi üzletmenetbe, így egyszerre két nő jutott el az Arburg vezetői szintjére.

2010-ben, 87 éves korában elhunyt Karl Hehl, a műszaki ötletgazda. Ő és kereskedelmi szempontból leleményes testvére, Eugen évtizedeken át döntő

» Az első Arburg fröccsöntő gép



befolyással volt a család és a családi vállalkozás sorsára, az Arburg vállalatot a világ vezető műanyagipari gépgyártójává tették.

VÁLLALKOZÓ CSALÁD: EGY VILÁGMÉRETŰ VÁLLALAT ALAPJA

Az Arburg a Hehl család elmúlt 100 évnyi eseménydús történelmét tekintve továbbra is a család tulajdonában áll, és évtizedek óta a műanyag-feldolgozás-

hoz használt, kiváló minőségű fröccsöntő gépek egyik vezető gyártója a világon. A céget a vállalat tulajdonosainak ötletei és innovációs ereje, valamint a munkavállalók és a régió iránti társadalmi felelősségvállalás jellemzi. Időközben világszerte, 25 országban és 34 helyszínen mintegy 3600 alkalmazottal és saját szervezetekkel rendelkezik. A cég 2020 óta pedig két vállalat felvásárlásával (az innovatiQ 3D-nyomatókkal, az AMKmotion pedig hajtás- és vezérléstechnikával foglalkozik) „Arburg-családdá” nőtte ki magát.

A HEHL CSALÁDI VÁLLALKOZÁS 100 ÉVE – MI MARAD MEG?

A családi vállalkozás a munkáját 100 éven át a maradandó értékek meghatározásának és megteremtésének szentelte. Ezek közé tartozik az otthon, a minőség, az emberek, a közelség, a felkészülés, a változás, a márkaság, a technológia és a teljesítmény. A „Wir sind da” márkaígéret mindent összefoglal. Ez azt is jelenti, hogy az ügyfelek, az alkalmazottak és a nyilvánosság egyaránt hosszú távon számíthatnak a vállalatra.



» Eugen, Arthur és Karl Hehl az 1950-es évek elején

<https://www.arburg.com/hu/hungary@arburg.hu>

Gyors szerviztámogatás

VIRTUÁLIS VALÓSÁGGAL FÖLDRAJZI TÁVOLSÁGOK ELLEN

A Remote Expert segítségével a Klüber Lubrication gyorsan kapcsolatba tud lépni az ügyfeleivel kontinenseket átívelően is, és a lehető leggyorsabb segítséget tudja nyújtani, ha arra szükség van.

A speciális kenőanyagokat gyártó Klüber Lubrication az ipari ügyfeleknek nemcsak átfogó kenőanyag-termékpalettát kínál, hanem támogatást is nyújt a kenőanyagainak alkalmazásánál és a felmerülő problémák esetén. A Remote Expert segítségével az ügyfelek most még gyorsabban kapcsolatba léphetnek a magasan képzett tribológiai szakértőkkel. A Microsoft HoloLens 2 Industrial Edition segítségével a földrajzi távolságok vagy a belépési korlátok gyorsan leküzdhetők. A Mixed-Reality alkalmazásnak köszönhetően az ügyfél a lehető legrövidebb rövid időn belül,

időigényes utazás nélkül kapja meg a szükséges támogatást. Az utazás által okozott CO₂-kibocsátás megszűnik – ennek pedig pozitív hatása van a környezetre.

» **A MIXED-REALITY ALKALMAZÁSNAK KÖSZÖNHETŐEN AZ ÜGYFÉL A LEHETŐ LEGRÖVIDEBB RÖVID IDŐN BELÜL, IDŐIGÉNYES UTAZÁS NÉLKÜL KAPJA MEG A SZÜKSÉGES TÁMOGATÁST.** «

MIBEN SEGÍT A MIXED-REALITY?

A virtuális segítségnyújtás számos alkalmazási területen használható. „Kollégáinkat nemcsak a berendezések helyszínén végzett ellenőrzésénél tudjuk támogatni, ha-

nem például ügyfeink kérésére segítséget tudunk nyújtani termékeink alkalmazásában is. A virtuális munkautasítások segítségével az ügyfeleink munkatársait tapasztalt technikusaink oktathatják. A hirtelen felmerülő problémákat gyorsan és közvetlenül a berendezésnél meg tudjuk beszélni” – magyarázza Markus Mair, a Klüber Lubrication Austria alkalmazásfejlesztő mérnöke.

A Microsoft HoloLens segítségével az ügyfél vagy a Klüber Lubrication helyszínén lévő munkatársa kapcsolatba léphet a Klüber Lubrication világszerte elérhető szakértőivel. Ők betekintést nyerhetnek a felhasználásba, illetve hozzáférhetnek az összes releváns valós idejű adathoz, így utasításokat és javaslatokat adhatnak a helyszínen tartózkodó személyeknek. A Klüber Lubrication IT-infrastruktúrájába való integráció által az adatbiztonság biztosítva van.

„A helyszíni csapattal való interakció által azt látjuk, amit az ügyfélnél dolgozó kollégáink is látnak. Szükség esetén további információkat, dokumentumokat vagy videókat tudunk továbbítani” – teszi hozzá Markus Mair.

POZITÍV TAPASZTALATOK

Nagyon pozitívak a Klüber Lubrication ügyfeleknél dolgozó munkatársainak



helyszínen szerzett tapasztalatai is, ahogy arról Maroš Ondrik, a Klüber Lubrication Slovakia munkatársa beszámol: „Egy cementgyárban volt egy ellenőrzésünk. Az ellenőrzés során aktívan kommunikáltunk a Klüber egyik szakértőjével, és követtük az utasításait. A HoloLens sisakba történő integrálása jól sikerült, ezáltal a munkavédelem adott volt, és a munkatársak keze szabad volt. Az ügyfélnél dolgozó karbantartó munkatárs is ki akarta próbálni a HoloLens-t, és lenyűgözték a rendszer előnyei.”

Vladimír Cúth, a Klüber Lubrication Slovakia értékesítési vezetője hozzátette: „Ez egy valóban innovatív és hatékony eszköz, különösen a jól hozzáférhető és megvalósítható környezeti feltételekkel rendelkező alkalmazások esetében, például cementgyárakban, acélgyárak gyáregységeiben, papírgyárakban, autógyárakban vagy az élelmiszeriparban. A helyszínen támogatást tudunk nyújtani ügyfeleinknek olyan vészhelyzeteknél is, amelyek gyors tanácsadást vagy döntést igényelnek. Jó ötletnek tartom a HoloLens tesztpadoknál történő alkalmazását is, mivel így a tesztek során az ügyfeleinknek közvetlenül meg tudjuk mutatni a termékeink eredményeit. Emellett a HoloLens folyamatosan továbbfejlesztjük új modulokkal, például hőkamerával.

Jelenleg még látunk ugyan néhány korlátot bizonyos, nagyon magas hőmérsékletű gyártósornál vagy az autógyárban működő fényvezetőkönél a jelproblémák, illetve a sötét, csúszós környezet miatt. Összességében azonban elmondhatjuk, hogy nagyon hasznosnak találjuk a HoloLens használatát, és készen állunk az új felhasználási területeken történő alkalmazására.”



www.kluber.com/hu



» A Klüber Lubrication szakértői a Microsoft HoloLens segítségével a világon bárhol is hozzáférhetnek a valós idejű adatokhoz, és utasításokat, javaslatokat adhatnak a helyszínen tartózkodó személyeknek

A kenés csökkenti a súrlódást.
A tudás csökkenti a költségeket.

Együtt haladunk előre!

Takarítson meg költségeket és érje el fenntarthatósági céljait személyre szabott speciális kenőanyagainkkal és szakértői tudásunkkal.

www.klueber.hu

KLÜBER
LUBRICATION

your global specialist



Zaj- és környezetvédelem

E-SZÁLLÍTMÁNYOZÁS MINDEN TERÜLETEN

A globális tehergépjármű-gyártók közül egyedülállóként a Volvo Trucks kínálatában érhető el a teljes termékpaletta tisztán elektromos hajtással.

Az elmúlt több mint 80 évben a dízelhajtás szinte egyeduralmuként határozta meg a tehergépjármű-ipar egészét. Ezen időszak alatt sem a gyártók, sem az ügyfelek számára nem jelentett kérdést, hogy a fuvarfeladatnak megfelelő eszköz elérhető-e a kívánt hajtással. Az utóbbi néhány évben azonban gyökeresen megváltozott ez a helyzet.

Mára a haszongépjármű-iparban is egyre nagyobb teret nyerne az alternatív hajtással rendelkező járművek, legyen az gázüzemű vagy akkumulátoros elektromos megoldás. Az Európai Unió szén-dioxid-kibocsátásra vonatkozó szigorú előírásai miatt a környezetbarát eszközökre történő átállás nemcsak a gyártók, hanem az áru fuvarozók számára is mind sürgetőbb feladattá vált.

TELJES TERMÉKPALETTA ELEKTROMOS VÁLTOZATBAN

A világ 140 országában jelen lévő, svéd tehergépjármű-gyártó, a Volvo Trucks számára ma már nem jelent akadályt, hogy bármely áruszállítási szegmensben kínáljon ügyfeleinek nulla lokális károsanyag-kibocsátással üzemelő közép- vagy nehézkategóriás akku-

mulátoros elektromos eszközt. Legyen szó akár a regionális és a logisztikai központok között történő áruszállításról, a bányamunkákról, a városi építkezésekről, a lokális áruterrítésről vagy épp a hulladék szállításról.

A világ egyik legnagyobb tehergépjármű-gyártójaként a göteborgi központú Volvo Trucks is ambíciózus környezetvédelmi célokat tűzött ki maga elé. A vállalat 2030-ra 50

bális gyártók közül a Volvo Trucks az első, amely már a teljes termékpalettáját kínálja akkumulátoros elektromos változatban is. Hiszen a fenntartható közúti áru fuvarozásra történő átállás csak úgy érhető el, ha bármely fuvarfeladatra elérhető az adott célnak megfelelő, környezetbarát eszköz.

A Volvo Trucks 2019 óta gyártja sorozatban a közepkategóriás (12-26 tonna tö-

MÁRA A HASZONGÉPJÁRMŰ-IPARBAN IS EGYRE NAGYOBB TERET NYERNEK AZ ALTERNATÍV HAJTÁSLÁNCÚ JÁRMŰVEK, LEGYEN AZ GÁZÜZEMŰ VAGY AKKUMULÁTOROS ELEKTROMOS MEGOLDÁS.

százalékkal kívánja csökkenteni az újonnan eladott termékeinek szén-dioxid-kibocsátását, más szóval hét év múlva minden második új Volvo tehergépjárműnek elektromos hajtással kell legördülnie a gyártósorról. Ezért bír nagy jelentőséggel az, hogy a glo-

megű) elektromos tehergépjárműveit. Ezek az eszközök elsősorban a városi szállítási feladatok során, mint a hulladékgyűjtés, a könnyű építőipari feladatok vagy a kiszállítások, nyújtanak környezetbarát alternatívát a dízel meghajtású megfelelőikre.

2022-ben kezdődött a nehézkategóriás (16 tonna feletti) elektromos modellek sorozatgyártása a Volvo Trucks gyáraiban, amelyekkel már a hosszabb távú, városok közötti, illetve regionális áruszállítási és építőipari feladatok is végezhetők nulla lokális károsanyag-kibocsátással. Elsőként a vonatokat lehetett ezzel az alternatív hajtással megrendelni a svédországi cégtől, de idén márciustól már az önjáró teherautó-alvázak is elérhetők tisztán elektromos változatban. Ezzel vált tehát teljessé a Volvo akkumulátoros elektromos termékpalettája, innentől tehát az ügyfelek igényeinek legszélesebb körét tudja a vállalat alacsonyabb zajszinttel és nulla kipufogógáz-kibocsátással üzemelő eszközzel kiszolgálni.

ELEKTROMOS KÖZLEKEDÉSRE VÁLTÁS – KÖNNYEDÉN

Hogy mi teszi az elektromos modellekre való átállást gördülékennyé a göteborgi vállalat termékeivel? Az, hogy a technológiai adottságokból eredő eltéréseket leszámítva ezek a környezetbarát eszközök szinte mindenben megegyeznek a dízelüzemű megfelelőikkel. Olyannyira igaz ez, hogy a Volvo Trucks gyáraiban pontosan ugyanazokon a gyártósorokon készülnek az elektromos hajtással rendelkező (és ez igaz a gázüzemű modellekre is), mint a hagyományos, dízelmodellek. A különböző meghajtású járművek kinézetük szempontjából is szinte ugyanolyanok, néhány árulkodó jellemzőtől eltekintve. Mindennek

egyrészt költségcsökkentő, főként azonban hatékonyságnövelő szerepe van.

A svéd gyártó az elektromos modelljein is például ugyanazt a saját fejlesztésű, szabadalmaztatott technológiáját, automatizált sebességváltót használja, mint a dízeleken, csak épp az elektromotorok tulajdonságaihoz (például az azonnali nyomatékleadás-

csendesebben és vibrációktól mentes környezetben végezhetik mindennapi fuvarfeladataikat ezekkel az eszközökkel. Így a nap végén sokkal kevésbé fáradtan és zajtól megterhelten szállhat ki a járművezető a fülkéből. Ez az elektromos tehergépjárművek egyik legvonzóbb jellemzője.

Az elektromos eszközök természetesen

» AZ ELEKTROMOS KÖZÚTI ÁRUSZÁLLÍTÁSRA TÖRTÉNŐ VÁLTÁS MA MÁR NEMCSAK ELKÉPZELÉS, HANEM A VALÓSÁG. «

hoz) igazított szoftverezéssel. Az elektromos hajtásrendszer egységei jelenleg hasonló megoldással vannak kivitelezve, mint a belső égésű motoros típusoknál, de később az elektromotor és a váltó a svéd gyártó megoldásában a hátsó tengelyre kerül majd, ezzel még több helyet hagyva az akkumulátoroknak, ami még hosszabb hatótávot eredményez.

A Volvo Trucks tisztán elektromos alvázain ugyanazok a fülkék kapnak helyet, mint a dízeleken. Ez nemcsak az elérhető fülkeméreteket széles választékát biztosítja a környezetbarát modellek esetében is, hanem a járművezetők számára is szinte észrevétlenül teszi az elektromos járműre való átállást. Szinte, ugyanis azt elkerülhetetlenül észre fogják venni a sofőrök, hogy mennyivel

minden, a dízel meghajtású modellekben megismert biztonságtechnikai felszereléssel rendelkeznek. Ezenkívül teljes körű, valós forgalmi helyzeteket szimuláló töltésszteszt során ellenőrzik az elektromos, vegyi és tűzbiztonsági követelményeket. Ami azonban csak az elektromos modellekre jellemző, azok az egyedi figyelmeztető hangjelzések, amelyek a gyalogosok, kerékpárosok és egyéb közlekedők figyelmét hívatottak felhívni az egyébként hangtalanul közlekedő elektromos teherautókra.

BIZONYÍTOTT LÉTJOGOSULTSÁG

A Volvo Trucks elektromos termékeinek és a hozzájuk kapcsolt szolgáltatásainak széles skálája minden eddigénél több szállítási feladat esetében teszi lehetővé a villamosítást. Az elektromos közúti áruszállításra történő váltás ma már nemcsak elképzelés, hanem a valóság, amelyben élünk. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint hogy Magyarországon mára már több darab közép- és nehézkategóriás tisztán elektromos Volvo tehergépjármű is üzemel, és végzi mindennapi fuvarfeladatait környezetbarát módon, csendesesen, de a dízeles társaival megegyező hatékonysággal.

■ **Bálint Zsófia, Volvo Hungaria Kft.**



» A Volvo Trucks már a teljes termékpalettáját kínálja akkumulátoros elektromos változatban is

zsobia.balint@volvo.com
www.volvotrucks.hu

Új raktárkomplexum

MINDIG VAN ÚJ A NAP ALATT

Waberer's Csoport az elmúlt évek kihívásokkal teli időszakát fejlődésre használta, szállítási szolgáltatásai komplexitásának növelése mellett a raktárlogisztika területén is bővül, így a tervek szerint a 2024-es év második negyedétől egy csaknem 47 000 m²-es új ecseri raktárkomplexummal egészíti ki szolgáltatását. Cser Szilárd, a WSZL Kft. (Waberer's Csoport) ügyvezető-helyettesével beszélgettünk az új komplexumról.

// GyártásTrend: Mi hívta életre az új központ létrehozását?

Cser Szilárd: Büszkén mondhatjuk, hogy a Waberer's Csoportnál ügyfélközpontú szemléletmódunknak és gyors reagálásunknak köszönhetően az elmúlt éveket nemhogy túléltek, de még fejlődtek is, aminek köszönhetően igény mutatkozott a környezettudatos, fenntartható és magas műszaki színvonalon fejlesztett ecseri raktárközpontra. Az új komplexum alacsony üzemeltetési költségek, átfogó biztonsági és minőségi szabványok mellett a legmodernebb raktározási technológiákkal épül.

Célunk, hogy megbízóinknak minden raktározási és logisztikai igényt kielégítsük, emellett pedig folyamatosan fejlesztjük és bővítjük szolgáltatásainkat, hogy a változó igényekre rugalmas válaszokkal szolgálhassunk.

// GyT.: Hogyan esett a választás Ecserre?

Cs. Sz.: A logisztikai központ helyszínválasztásakor nagyon sok szempontnak kellett megfelelni. Ecser stratégiai szempontból nagyon jó döntésnek bizonyult, hiszen a fő-

vároستól mindössze néhány kilométerre található, így könnyen elérhető az ország bármely pontjáról. Emellett az országhatárhoz is közel helyezkedik el, így az áruk importja

és exportja szempontjából is kedvező az elhelyezkedés. A közlekedési infrastruktúra is jól behálózott: az épülő raktárlogisztikai központ közvetlen közelében található az



» Cser Szilárd, a WSZL Kft. ügyvezető-helyettese



» Az új logisztikai központ látványtervei



M0-s és az M4-es autópálya, valamint a légi-áru-szállítás és e-kereskedelem szempontjából kiemelt jelentőségű Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér is könnyedén, 10 percen belül megközelíthető. Emellett több vasútvonal és közúti csomópont is található a környéken, ami lehetővé teszi a gyors és hatékony áruszállítást.

Az ecseri komplexummal kiépül cégcsoportunk M0-s körgyűrű melletti raktárhálózata (Páty, BILK, Ecser lokációkban), ami így lehetővé teszi az országos és budapesti disztribúciós, illetve raktározási rendszereink optimalizálását, ezáltal is növelve ügyfeleink versenyképességét. Terveink szerint az Ecseren épülő raktárlogisztikai központ segítségével a vállalkozások hatékonyabban és gyorsabban tudják kezelni az áruikat, vagyis növelhetik versenyképességüket az adott piacon.

// GyT.: Milyen technológiák biztosítják a logisztikai központ fenntartható működését?

Cs. Sz.: Az új központ naprakész technológiai ellátottsággal segíti az energiahatékony és környezetbarát működést, a kisebb ökológiai lábnyomot. Az intelligens épületfelügyeleti rendszer mellett többek között a tetőfelületen elhelyezett napelemlenszerek, az energiahatékony fűtési és hűtési rendszerek, a mozgásérzékelős LED-világítás, a raktári operációt támogató legmoder-

// GyT.: Lesznek-e új logisztikai szolgáltatások az ecseri központban?

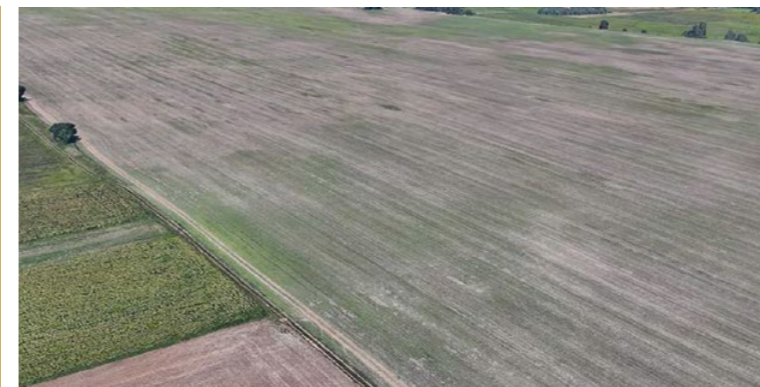
Cs. Sz.: A cégcsoport kapacitásainak folyamatos bővítésével igyekszik kiszolgálni megrendelői növekvő igényeit, ezért olyan értéknövelő kezdeményezéseket is kínál a számukra, amelyek növekedési és környezetvédelmi céljaik elérését egyaránt elősegítik. Az újonnan épülő és a jelenleg

» KULCSFONTOSÁGÚ, HOGY ÜGYFELEINK IGÉNYEINEK HOSSZÚ ÉS RÖVID TÁVON RUGALMASAN MEGFELELNI KÉPES INFRASTRUKTÚRA LEGYEN BIZTOSÍTVÁ. «

nebb informatikai rendszerek és a bőséges elektromos személyautós és kamionos töltőállomás garantálja az energiahatékony működést.

is elérhető raktárközpontok a jelen és jövő logisztikai sztenderdjeinek megfelelően fenntartható, energiahatékony és teljes mértékben egyedi kialakításúak.

Funkcionálisan jól tagolt raktárterületeink minden ágazatot lefedő és testreszabott megoldásokat kínálnak, valamint az FMCG- és elektronikaicikk-kereskedelemre jellemző szezonális ingadozások problémamentes kezelésére adnak teret. A 2024-re elkészülő komplexummal nemcsak a raktározási kapacitásméret növekszik, hanem a hagyományos szolgáltatások mellett veszélyes áruk (ADR) és e-commerce-ügyfelek termékeinek automatizált kezelésére is lehetőség nyílik. Innovatív logisztikai modelljeinknek köszönhetően a költségszökkentő lehetőségek nálunk biztosítottak. Kulcsfontosságú, hogy ügyfeleink igényeinek hosszú és rövid távon rugalmasan megfelelni képes infrastruktúra legyen biztosítva. A többfunkciós csarnokokban a klasszikus palettás tároláson kívül a cross-doking operációra és a tömbös árukezelésre is nagyobb terület áll rendelkezésre, így a piacon egyedülálló értéknövelt szolgáltatási portfóliót nyújtunk.



» Fent a jelenlegi, alul a tervezett állapot



www.waberers.hu
info@waberers.hu

Kettő az egyben

KÖRNYEZETTUDATOS ÜZEMTISZTASÁG

A Mewa ipari törölkendők és olajfelfogó szőnyegek teljes körű szolgáltatás keretében vehetők igénybe.

Az üzemek és műhelyek számára gazdaságossági szempontok alapján is megéri a többszöri felhasználáson alapuló szolgáltatások igénybevétele. Jó példa erre a Mewa ipari törölkendők és olajfelfogó szőnyegek is tartalmazó rendszere, amelynek alkalmazása esetén nincs szükség az eszközök megvásárlására és tárolására. Ezeket a Mewa szállítja a helyszínre, rendszeresen mossza és karbantartja őket. A rendszer használatából az üzemek, a felhasználók, a berendezések és a környezet is profitál.

A Mewa minden ízében átgondolt, többszöri felhasználásra épülő rendszert fejlesztett ki, amely következetesen csökkenti a környezet terhelését. Az ipari tör-

ölkendőket és az olajfelfogó szőnyegek megfelelő mennyiségben és minőségben szállítják ki a felhasználóknak. Az üzemek számára ez azt jelenti, hogy innen kezdve nem kell az eszközök beszerzésével, raktározásával, a kapcsolódó munkabiztonsági kérdésekkel és környezetvédelmi előírásokkal bajlódniuk. Az üzemi tisztaság egyszerre jól kiszámítható folyamattá válik.

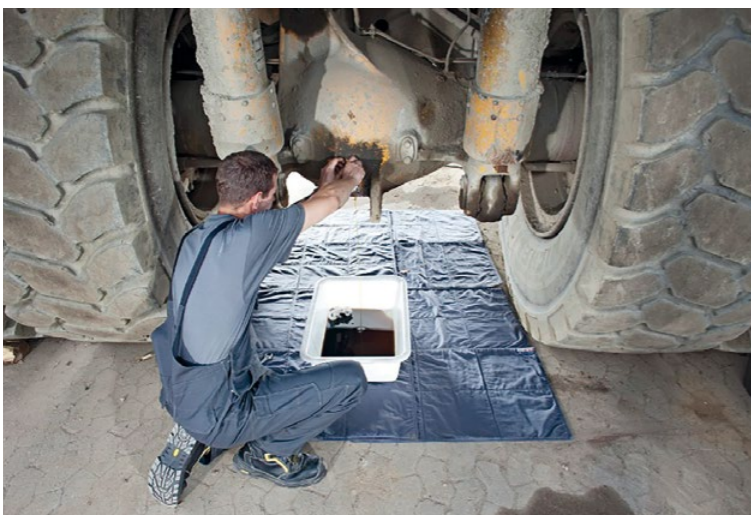
MEGOSZTÁSON ALAPULÓ TISZTASÁG

A Mewa ipari törölkendőit az ipar, kézművesipar és a műhelyek igényei alapján négy változatban lehet megrendelni: extrém strapabíró, érzékeny felületekre ajánlott, kiemelkedő nedvszívó hatású vagy



mikroszálakból készült, nem bolyhozó verzióban. A Mewa egyeztetett időpontokban szállítja ki a frissen mosott törölkendőket, és egyúttal begyűjti a piszkosakat. Az elszállított kendőket környezetkímélő módon kimosás, a tönkrement darabokat kicserélik. Mivel a használt kendők veszélyes anyagokat is tartalmazhatnak, ezért légmentesen záródó biztonsági edényekben (SaCon) tárolják őket.

A Mewa kendőit akár ötvenszeri mosás után is fel lehet használni. A különleges rendszer takarékoskodik a vízzel, ami a mosás vízigényét a szokásos eljárásokéhoz képest ötven százalékkal mérsékli. Ennek köszönhetően a Climate Partner vállalati tanácsadó cég összehasonlító tanulmánya szerint a többször felhasznált törölkendők szén-dioxid-lábnyoma 3-6-szor kisebb, mint az eldobható papír- vagy textiltörölké. A törölkendőkből kimosott olajok és zsírok környezettudatos termikus hasznosítása a mosó- és szárítóberendezések működtetéséhez szükséges energia 80 százalékát biztosítja.



» Kettő az egyben: a Mewa törölkendői és olajfelfogó szőnyegek egyaránt teljes körű szolgáltatás keretében vehetők igénybe



OLAJTEKNŐ – TEXTILBŐL

A Multitex olajfelfogó szőnyeg 58×88 cm-es méretével egészen szűk helyekre is befér, és megbízhatóan óvja a padló-

zatot a lecsöpögő motor- és hajtóműolajoktól, oldószerektől, hűtőfolyadékoktól és lúgoktól. Ha nagyobb felületet kell megvédeni, a szőnyegek egyszerűen

egymás mellé helyezhetők. Egy szőnyeg villámgyorsan három liter folyadékot is képes elnyelni. Ez a tulajdonsága ideálissá teszi emelőberendezéseken, szivattyúkon vagy csőrendszereken végzett munkákhoz, de le lehet tenni olajos szerszámok vagy alkatrészek alá, vagy alkalmazható elővigyázatosságból – elkerülve, hogy utólag kelljen olajmegkötő anyagokat vagy granulátumot kiszórni.

A Mewa olajfelfogó szőnyegekét ugyancsak teljes körű szolgáltatás keretében lehet megrendelni. A szőnyegek egyeztetett időpontban begyűjtik, professzionális módszerekkel, környezetbarát módon kimosás, majd tisztán szállítják ki újra.



www.mewa.hu

AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítás

Társrendezvény: IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkiállítás

Látogasson el Ön is Magyarország legnagyobb és legjelentősebb üzleti eseményére és találkozási pontjára az iparban! Tekintse meg a széles kiállítói kínálatot, vegyen részt a szakmai programokon!

Helyszín:
HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ



Látogatók részére előzetes online regisztráció az ingyenes belépésért:
www.automotivexpo.hu/gyartastrend

Töltse le a HUNGEXPO applikációt és tájékozódjon könnyen és egyszerűen a programokról és a helyszíni tudnivalókról!

Bővebb információ: www.automotivexpo.hu

AUTOMOTIVE HUNGARY

11. Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítás



2023. május 16–19.

GL events hungexpo

A jövőhöz vezető út itt van.



Fibercsőlézer-körkép a HSG-nél

A CSŐLÉZEREK ELŐNYEI

A magyar vásárlók márkától függetlenül a síklézervágókat részesítik előnyben, nem véletlenül, hiszen a lemezmegmunkálásnak nagyobb piaca van a csővágással szemben. Ezúttal azonban, hogy ezek a speciális berendezések, a csőlézerek is kapjanak figyelmet, bemutatjuk a HSG Laser jelenleg futó fiber csővágó lézergép portfólióját.

A HSG Laser Magyarországon is népszerű márkává vált a hazai képviselő, a Signdepot Europe Kft. által. A HSG kínálatában található fibrelézervágógépváltozatok szinte mindegyike megtalálható már egy-egy magyar cég telephelyén, folyamatos az új gépek telepítése.

BELÉPŐ SZINT – HSG R3 ÉS R3 PLUS

Az R3 manuális kézi adagolással rendelkezik, így csökkentve a gép árát és méretét. Ennek megfelelően kisebb kapacitással kell kalkulálni, és elsősorban akkor a legoptimálisabb megoldás ez a típus, ha egymást követően különböző szelvényeket kell vágni. De éppen ezért kiváló megoldás olyan cégeknek, ahol nem egy termék gyártása folyik, hanem változatos méretű anyagok kerülnek megmunkálásra. Az R3 egy új, továbbfejlesztett modell (rég neve E22), mely új vezérlést kapott, gyorsabb CNC-mechanikát, és a Plus modell nagyobb átmérőkapacitást, mely akár 325 mm-es átmérőig képes acélcsővek lézeres vágására.

FŐBB TULAJDONSÁGOK

- Rendkívül gazdaságos, csupán 85 mm a maradék anyag hossza
- „Fly Cut” (repülő vágás) és Leapfrog vágástechnológiák, melyek optimalizálják, gyorsítják a vágófej útvonalát
- HSG X-9000 BUS CNC-vezérlő érintőkijelzős felhasználóbarát külső felülettel
- HSG autofocus lézerfej dupla védőüvegrendszerrel
- IPG-lézerforrás 1,5 kW-tól 3 kW-ig
- Elöl-hátul pneumatikus tokmány, automata központozással
- Befogható profilméretek:
 - R3: 20–219 mm / 20×20–150×150 mm
 - R3 Plus: 20–325 mm / 20×20–230×230 mm
- Befogható szelvényhosszúság: maximum 6500 mm



» HSG-R3 lézer és lézerfej

Full automata professzionális kategória – HSG TS és TM

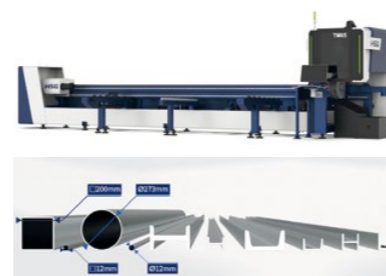
A TS és TM fibercsőlézerek automata adagolórendszerrel rendelkeznek, így a gyártás szinte felügyeletmentesen és folyamatosan zajlik. A gép három fő egységre bontható: adagolórendszer, lézervágógép és vágott munkadarab leszedő-gyűjtő szekció. A TS és TM típus alapjaiban ugyanaz a berendezés, a különbség csupán a befogható szelvények átmérőtartományában van. A TM speciálisan szűk átmérőt, már 10 mm-es acélcövet is képes feldolgozni! A TS és TM csővágó lézerek már a 3. generációnál tartanak, és mára rendkívül fejlett extra funkciókkal rendelkeznek, melyek támogatják a felügyelet-

FULL AUTOMATA PROFESSZIONÁLIS KATEGÓRIA – HSG TS ÉS TM

málisabb megoldás ez a típus, ha egymást követően különböző szelvényeket kell vágni. De éppen ezért kiváló megoldás olyan cégeknek, ahol nem egy termék gyártása folyik, hanem változatos méretű anyagok kerülnek megmunkálásra. Az R3 egy új, továbbfejlesztett modell (rég neve E22), mely új vezérlést kapott, gyorsabb CNC-mechanikát, és a Plus modell nagyobb átmérőkapacitást, mely akár 325 mm-es átmérőig képes acélcsővek lézeres vágására.

FŐBB TULAJDONSÁGOK

- Pozicionálási és visszatérési pontosság: 0,03 mm/m
- Sebesség és gyorsulás: 120 r/min, 1,2G
- „Fly Cut” (repülő vágás) és Leapfrog vágástechnológiák, melyek optimalizálják, gyorsítják a vágófej útvonalát
- HSG X-9000 BUS CNC-vezérlő érintőkijelzős felhasználóbarát külső felülettel
- HSG autofocus lézerfej dupla védőüvegrendszerrel
- IPG-lézerforrás 1,5 kW-tól 4 kW-ig
- Elöl-hátul pneumatikus tokmány, automata központozással
- Digitális tokmányvezérlés kétirányú kommunikációval
- Befogható profilméretek:
 - TM: 10–170 mm / 10×10–150×150 mm
 - TS: 20–273 mm / 20×20–200×200 mm
- Befogható szelvényhosszúság: maximum 6500 mm



» HSG-TM + pneumatikus tokmány

mentes gyártást és nagyobb produktivitást. A csövek feldolgozása is rendkívül gazdaságosan történik, mivel csupán 50 mm a minimális maradék anyag hossza.

A CSŐLÉZEREK CSÚCSA – HSG TX

A HSG csőlézerkínálatának csúcsa a TX-széria, mely ötvözi a fentebb részletezett TS/TM széria technológiai előnyeit a nagyobb befogható mérettel. A TX-széria akár 12 m hosszú szelvények befogására



» HSG-TX és dupla tokmány

is alkalmas, átmérőben pedig akár 360 mm-re képes. A várható nagyobb munkadarabhosszúság érdekében a TX a piacon egyedülálló módon három vezérelt tokmányt tartalmaz kettő helyett. A nagyobb méretű anyagok jellemzően nagyobb falvastagsággal is járhatnak, így a lézerforrás-teljesítmény is impozáns, akár 12 kW lehet. A gép robusztus szerkezetének nem okoz gondot a szelvények súlya sem, egy szál akár 1200 kg is lehet, melyet ugyanolyan precizitással és sebességgel kezel a gép. A TX-szériában a lézerfej akár 45 fokos szögben is dönthető (opcionális lehetőség), így a vágott anyagok precíz illesztése garantált. Természetesen ez a típus is rendelkezik automata adagoló- és leszedő-gyűjtő rendszerrel, így folyamatos gyártásra alkalmas.

FŐBB TULAJDONSÁGOK

- Pozicionálási és visszatérési pontosság: 0,05 mm/m
- „Fly Cut” (repülő vágás) és Leapfrog vágástechnológiák, melyek optimalizálják, gyorsítják a vágófej útvonalát
- HSG X-9000 BUS CNC-vezérlő érintőkijelzős felhasználóbarát külső felülettel
- HSG autofocus lézerfej dupla védőüvegrendszerrel
- IPG-lézerforrás 3 kW-tól 12 kW-ig
- 3 db automata pneumatikus tokmány, digitális vezérléssel
- Befogható profilméretek:
 - TX7026: 15–260 mm / 15×15–180×180 mm
 - TX9036: 40–360 mm / 40×40–250×250 mm
 - TX12036: 40–360 mm / 40×40–250×250 mm
- Befogható szelvényhosszúság: TX7026 és TX9036 6500 mm, TX12036 12 000 mm

SPECIÁLIS VÁLTOZATOK – TL500 AZ „ULTRA HEAVY” SPECIÁLIS KATEGÓRIA

A TX-széria alapjaira épülő TL500 extrém méretben képes csöveket megmunkálni, akár 426 mm átmérőig. A nagyobb átmérő és hosszúság érdekében innovatív négytokmányos megoldást alkalmaz, tehát nem csupán egy fix és egy mozgópályás hátsó

FŐBB TULAJDONSÁGOK

- Pozicionálási és visszatérési pontosság: 0,05 mm/m
- „Fly Cut” (repülő vágás) és Leapfrog vágástechnológiák, melyek optimalizálják, gyorsítják a vágófej útvonalát
- HSG X-9000 BUS CNC-vezérlő érintőkijelzős felhasználóbarát külső felülettel
- HSG autofocus lézerfej dupla védőüvegrendszerrel
- IPG-lézerforrás 3 kW-tól 12 kW-ig
- 3 db automata pneumatikus tokmány, digitális vezérléssel
- Befogható profilméretek: 80–426 mm / 80×80–325×325 mm
- Befogható szelvényhosszúság: 12000 mm-ig felszereltségről függően



» HSG-TL

tokmánnyal, hanem további két mozgópályás tokmánnyal rendelkezik. A lézerfej előtt két tokmány és a lézerfej után két tokmány található. A fentebb a TX-szériánál említett technológiákat alapról tartalmazza a TL-széria is, csakúgy, mint a dönthető lézerfejet és az akár 12 m-es vágható hosszúságot. ■

www.hsglaser.hu
sales@signdepot.eu

www.hsglaser.hu

Full Service

- ingyenes tanácsadás
- gép és szoftver
- szállítás
- beüzemelés és oktatás
- support és szerviz

EU-n BELÜLI ÁFA MENTES ÉRTÉKESÍTÉssel IS!

ÉLVONALBELI TELJESÍTMÉNY

TX12036 FIBER CSŐVÁGÓ LÉZER

- ▶ Lézerforrás teljesítmény: 6000W - 12000W
- ▶ Feldolgozható cső és zártszelvény anyagok:
- ▶ Cső: 40-360mm, zártszelvény: 40*40mm – 250*250mm
- ▶ Max. szelvényhosszúság: 12000mm
- ▶ Max. szelvény súly kapacitás: 1200kg

SIGNdepot HSG képviselő és szerviz | Signdepot Europe Kft. | Tel.: +36 57 506 510 | info@signdepot.eu

Forradalom az anyagvizsgálatban

A RÖNTGENTECHNOLÓGIA ÚJ GENERÁCIÓJA

A Comet Yxlon több évtizedes tapasztalatának és a technológia iránti olthatatlan szenvedélyének köszönhetően az ipari röntgen- és CT-rendszerek megoldásainak világszerte vezető vállalatává vált. A repülőgépipar, az autópár és az elektronikai ipar gyártóinak nagy része is a Comet Yxlonra támaszkodik termékei minőségének és termelésük hatékonyságának maximalizálása érdekében.

Az élvonalbeli ellenőrző rendszerektől a díjnyertes Geminy felhasználói felületig a Comet Yxlon innovatív termékekkel és szolgáltatásokkal támogatja ügyfeleit. Az idei évben vált mindenki számára elérhetővé a Comet Yxlon legújabb röntgenszó-generációja, a Mesofocus. A készülék számos új lehetőséget nyújt a korábbi verziókhöz képest, ezzel forradalmasítva az anyagvizsgálat eddigi gyakorlatát.

A Mesofocus fontosabb műszaki paramétereit a következők:

- Tripla vagy ötfókuszus lehetőség, melynek tartománya a mikroértékektől egészen a makroértékekig húzódik egyetlen röntgenszóban;
- Inline és/vagy hosszantartó, akár CT-vizsgálatokra alkalmas konfiguráció;



- Konfigurációtól függően max. 450 kV-os gyorsítófeszültség.

A berendezés lehetőséget nyújt arra, hogy ne csak az öntvényekben található mikro-makro hibák, hanem akár a félvezető, kompozit vagy biológiai mintákban található mikroméretű eltérések is azonosíthatók legyenek akár ipari körülmények között is. A technológia a 2022-es évtől megvásárolható a Comet Yxlon UX20 kabinos rendszerekben is. A rendszer jelenleg kizárólag a Comet Yxlon portfóliójában érhető el.

Szabó Tamás



www.grimas.hu

kreatív

PPH MEDIA

TikTok

A→Z-ig

GRIMAS

**PONTOSSÁG
HOZZÁÉRTÉS
MEGBÍZHATÓSÁG**

PROFI
AZ ANYAGVIZSGÁLATBAN



Széleskörű termékcsalánkkal minden általános és egyedi ügyféligényre ajánlunk megoldást!

- ✓ 2D röntgen kabinok
- ✓ 3D CT munkaalomások
- ✓ Rétegvastagságmérés
- ✓ Vágás, beágyazás, képfeldolgozás
- ✓ Mechanikai vizsgálatok
- ✓ Termográfia
- ✓ Online vizsgálatok

Grimas Kft.
1214 Budapest, Puli sétány 2-4.
+36 1 420-5883
info@grimas.hu
www.grimas.hu



2023. ÁPRILIS 25.
WORKSHOP | Premier Kultcafé

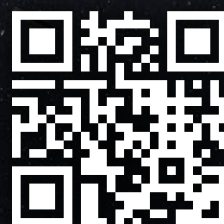
Kontakt: Iklódy Péter, iklody.peter@pphmedia.hu



NAGYSEBESSÉGŰ DÖRZSÁRAZÁS A KIVÁLÓ HIDRAULIKUS TELJESÍTMÉNY ÉRDEKÉBEN

ISMERJE MEG A HORN SZERSZÁMAIT

A kivételes eredmények mindig az optimális megmunkálási folyamat és a tökéletes szerszám kombinációjaként jönnek létre. Ennek érdekében a HORN ötvözi a csúcstechnológiát a teljesítménnyel és a megbízhatósággal.



www.PHorn.hu