

GYARTAS TREND

TECHNOLÓGIAI MAGAZIN



AUTOMATIZÁLÁS TUDATOSAN ÉS HATÉKONYAN

» 14
Akkumulátorok
kulcsszerepben

» 20
Eljött a hidrogén
ideje

» 26
Önvezetés
kihívásokkal

ADDITÍV GYÁRTÁS KIS SZÉRIÁK ANYAGOK SOKFÉLESÉGE NYÍLT RENDSZER KIVÁLÓ MINŐSÉG FUNKCIONÁLIS ALKATRÉSZEK INTUITÍV KEZELÉS



WIR SIND DA.

ARBURG

Komplex, funkcionális műanyag alkatrészek additív gyártása: Az innovatív freeformerrel ipari körülmények között gyárthat kiváló minőségű alkatrészeket vagy kis sorozatokat 3D-CAD adatokból – szerszám nélkül, gyorsan és egyszerűen. Nyílt rendszerünk: a több szabadságért a műanyagok kiválasztásában, a kombinálásában és feldolgozásában.
www.arburg.hu

MERRE TART A JÁRMŰIPAR?

A lapvető változások tanúi vagyunk a járműiparban, sokan korszakváltásról beszélnek. A pandémia első sokkja után – chiphiány, hajtási dilemmák, munkaerőhiány – megékezett az energiaválság, amely újabb kihívásokkal terhelte az amúgy sem túl rózsás helyzetben lévő ágazatot. Talán kevesebb szó esik arról, hogy miközben az autógyártók a kitzűzött fenntarthatósági célok és kibocsátási kvóták miatt folyamatos nyomás alatt tevékenykednek, a villamosított hajtáslánc gyártásának folyamatai is jelentősen átalakulnak. Amíg a belső égésű motorral szerelt autók klasszikus gyártása túlnyomórészt félautomata gyártási módzseren alapult, addig mind az akkumulátorcellák, mind az elektromos motorok gyártása teljesen automatikusan történik. Az automatizáció és digitalizáció követelménye eddig is fontos volt az iparban, az energiaválság azonban minden eddiginél erősebben rámutatott a költséghatékony működés kiemelkedő szerepére.

Noha a járműipar jövőjét tekintve számos kérdés továbbra is eldöntetlen, például a hajtás, az akkumulátorok, a hibrid járművek, az üzemanyagcella és az önvezető járművek témakörei, egy biztos: az elektromos hajtásláncú járművek száma világszerte évente több mint 40 százalékkal nő, és ez jó dolog. Természetesen az e-mobilitás növekedéséhez nem csak a gazdaság és környezetvédelem járul hozzá, hiszen az alternatív energiaforrásokkal hajtott járművek iránti keresletet a helyi hatóságok is ösztönzik Európában, Észak-Amerikában és Ázsiában. A fejlesztések pedig nem lassultak le, sőt új erőre kaptak, mert az államok – különösen Európában, amelyet igen érzékenyen érint az energiaválság – még több pénzzel támogatják az alternatív hajtáslánccal kapcsolatos vállalati beruházásokat. Futuriszt rovatunkban éppen ezekről a kedvező hírekről számolunk be a 6–7. oldalon.

A változó járműipari körülményekből és az ezzel párhuzamosan zajló akkumu-

látór-értéklánc felépítéséből Magyarország is profitálhat, derül ki Kaderják Péter lapunknak készített írásából. A neves energiaipari szakember a nemrégiben elkészült hazai akkumulátorstratégia részleteiről számol be olvasóinknak (14–17. oldal). A karbonmentes, zöldgazdaságra történő átállásban ugyanis kiemelkedő szerep jut a közlekedésnek, végtermékben az alternatív hajtásláncoknak, az akkumulátoroknak – legyen szó hidrogéncellával hajtott motorvonatokról vagy elektromos buszokról.

Októberi lapszámunk kiemelt témája a közlekedésben használt hidrogéncellás technológia is. Ennek kapcsán Hanula Barnával, a Széchenyi István Egyetem Járműhajtás Technológia Tanszékének docensével, az Audi Hungaria Járműmérnöki Kar dékánjával beszélgettünk a legújabb kutatási irányokról, alkalmazásokról, megvalósult projektekről (20–22. oldal). A dékán szerint elsősorban a vasúti közlekedésben és a tehergépjárműveknél lehet szerepe a hidrogéncellás hajtásnak, emellett a műtrágyagyártásban kiválthatja a szürkehidrogént, amiről igencsak elfelejtettük, hogy az egyik legnagyobb szennyezőforrás jelenleg az ipari folyamatok között.

Az önvezető autók, vezetéstámogatás témakörében nem kerülhetjük meg a kezdeti lelkesedés utáni kijózanodás kérdéskörét sem. Noha korábbi szakértői víziók arról szóltak, hogy 2020-ra széles körben elterjedté válik majd a teljes önvezetés, jelenleg ezt meg sem közelítjük. Ennek okairól, akadályairól, lehetséges magyarázatairól Szőke Zoltánnal, a Bosch Budapesti Fejlesztési Központ vezetéstámogató rend-

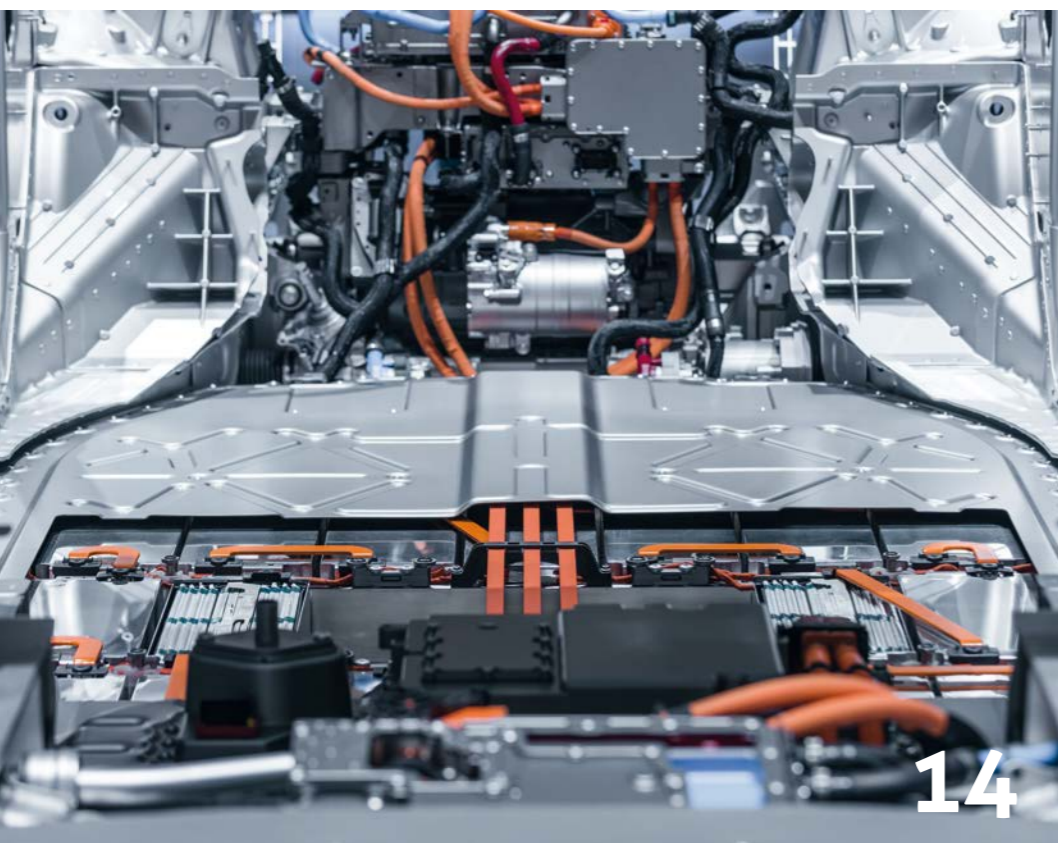


szerek és automatizált vezetés üzemeltetésének alelnökével, illetve Pongrácz Gábor autóiipari mérnökkel, az Almotive szakemberével beszélgettünk (26–27. oldalon).

Végezetül, de nem utolsósorban Várkonyi Gábor autóiipari szakértővel készítettünk interjút, aki most sem rejtette véka alá szkeptikus gondolatait az elektromobilitás európai szabályozásával kapcsolatban. Szerinte most a törvényi szabályozók sokkal hangsúlyosabbak, mint az organikus fejlődés és fejlesztések, és könnyen lehet, hogy a belső égésű motorok túl gyors kivezetése miatt az európai gazdaság alapját adó autógyártás hátrébb kerül. A szakember szerint ahhoz, hogy az autóiipar a jövőben ne csupán hardvergyártóvá degradálódjon, fel kell vennie a versenyt a szoftvergyártókkal, de legalábbis összefogni velük.

Olvassanak minket továbbra is, és mindenki vigyázzon magára!

» Ember Zoltán
szerkesztő



14



20



26



30



32



34

03 Köszöntő

» FUTURISZT

06 Hírek

» CÍMLAPON: AUTOMATIZÁLÁS

10 Iparágakon átívelő megoldás
Automatizálás tudatosan és hatékonyan

» MŰVELT MÉRNÖK

FÓKUSZBAN: JÁRMŰIPAR

14 Felkészülés a jövőre
Akkumulátorok kulcsszerepben20 Elektromobilitás másként
Eljött a hidrogén ideje24 Ipari újdonságok
Amit a nemzeti hidrogénstratégiáról tudni kell26 Önvezetés kihívásokkal
Vezetéstámogatási trendek28 Autóipari kilátások
„Az autóipar nem arra menne, amerre a politika szeretné”

» TECHNOLÓGIA

FELDOLGOZÁS

30 Ipari megoldások
Folyamatbiztos gyártás

AUTOMATIZÁLÁS

32 Termékújdonosság
Tökéletes robot minden területhez

FELÜLETKEZELÉS

34 Autóipari kihívások
Felületkezelés másként

IMPRESSZUM

GyártásTrend Magazin
XV. évfolyam, 10. számFőszerkesztő:
Balázs Emese
balazs.emese@pphmedia.huSzerkesztő:
Ember Zoltán
ember.zoltan@gyartastrend.huOnline felelős szerkesztő:
Myat Kornél
myat.kornel@gyartastrend.huSzerzők:
Juhász Imre | Kárpáti Judit | Myat Kornél |
Sós ÉvaKorrektúra:
Kerekes AndreaTördelés:
Szabó IstvánDesign, layout:
Szabó ZsuzsannaKiadó:
Professional Publishing Hungary Kft.
1037 Budapest, Montevidéó utca 3/B
+36 30 552 50 11PPH MEDIA
a Südwestdeutsche Medienholding tagjaFelelős kiadó:
Vándor Ágnes ügyvezető igazgató
vandor.agnes@pphmedia.huÉrtékesítés:
Orosz Anita
orosz.anita@pphmedia.hu | +36 30 685 9799
Galambos Zsófia
galambos.zsofia@pphmedia.hu |
+36 30/9327-991Head of events:
Krémer Sára
kremer.sara@pphmedia.huPénzügyi vezető:
Hadarics Gábor
hadarics.gabor@pphmedia.huÉrtékesítési és marketingkoordinátor:
Szántó Gréta
szanto.greta@pphmedia.huTerjesztés és előfizetés:
elofizetes@pphmedia.hu
+36 30 962 34 93Nyomdai előállítás:
EPC Nyomda, Budaörs
ISSN 1789-8935Lapunkat rendszeresen
szemléli a megújultOBSERVER
www.observer.huA kiadó a lapban megjelent hirdetések
tartalmáért és azok jogszerűségéért
semmilyen felelősséget nem vállal, az
kizárólag a megrendelőt terheli.

ÖTÖS SZINTŰ ÖNVEZETŐ AUTÓT MUTATOTT BE A VOLKSWAGEN



A Volkswagen Csoport egy új, ötös szintű önvezető koncepcióautót mutatott be a franciaországi Chantilly Arts & Elegance rendezvényen, amely elképzeléseik szerint a távoli jövőben akár a rövidtávú repülőutakat is helyettesítheti. A tanulmány a Gen.Travel nevet viseli, és annak szemléltetésére építették meg a németek, hogy hogyan is képzelik el a mobilitás fejlődését a következő évtizedben. Az autó egyedi formájú kabinja többféleképpen beállítható: üzleti használatra négy ülés és egy központi asztal, míg az éjszakai utazáshoz két férőhelyes, vízszintes fekhely alakítható ki az ülések kombinálásával. A dinamikus világításnak köszönhe-

tően elkerülhető az úgynevezett kinetózis (utazási betegség) kialakulása, de a fényrendszer az utasok melatonin-szintjét is befolyásolja, és segít az elalvásban, és a természetes ébredésben. A Volkswagen a családi utazásokra is gondolt, az első ülések úgy állíthatók be, hogy a gyermeket útközben a kiterjesztett valóság segítségével lehessen szórakoztatni. A VW nem közölt részleteket a műszaki adatokról, a konceptuális tanulmánnyal a vásárlók reakcióját szeretné tesztelni.



Forrás: <https://www.autoweek.com>



ADÓKEDVEZMÉNYEKEL SEGÍTIK A HIDROGÉN-SZEKTORT AZ USA-BAN

Az USA képviselőháza augusztus első felében elfogadta, az elnök pedig augusztus közepén írta alá az inflációcsökkentési törvényt (IRA). Ennek részeként jelentős adókedvezmény formájában támogatják azokat a vállalatokat, amelyek a hidrogéntekológiába kívánnak beruházni. A Princeton Egyetem elemzése szerint a most elfogadott törvény eredményeként az USA 40 százalékkal tudja üvegházgáz-kibocsátásait csökkenteni 2030-ra a 2005-ös szinthez képest. Az adókedvezmény a hidrogén, annak előállítása, tárolása és felhasználása esetén jár, de bizonyos esetekben közvetlen pénzügyi támogatásokra is lehetőséget ad. Például hidrogéncellás meghajtású személy- és haszongépjárművek vásárlása esetén 15 százalékos, legfeljebb 7500 dolláros támogatást kaphatnak a vállalkozások. E mellett hidrogén előállítási adókedvezményt (PTC) is kaphatnak a 2022-2033 között üzembe lépő, tiszta hidrogént előállító üzemek. Az ilyen kedvezményben részesülő hidrogént az USA-ban kell előállítani, normál üzleti tevékenység keretében, de nem feltétlenül kell az USA-ban felhasználni is, hanem akár exportra is kerülhet. Támogatást kaphatnak az alternatív üzemanyag-töltő-állomások is, ezen belül a hidrogén-töltő-állomások intenzívebben. Az IRA törvény alapján az indokolt költségek maximum 30 százalékáig vehető igénybe adókedvezmény hidrogén-töltő-állomások esetében, legfeljebb 100 ezer dollár értékű felső plafonig. Közvetlen pénzügyi támogatást kaphatnak az állami szervek, helyi önkormányzatok, de a hagyományos gazdálkodó szervezetek csak meghatározott esetekben választhatnak

direkt kifizetéses támogatási formát. Többnyire a tiszta hidrogén előállító létesítmény felépítésére, vagy néhány egyéb limitált fejlesztés esetében.



Forrás: <https://www.spglobal.com>

Surface Finishing
is our DNA

Vibrációs koptatás
technológia

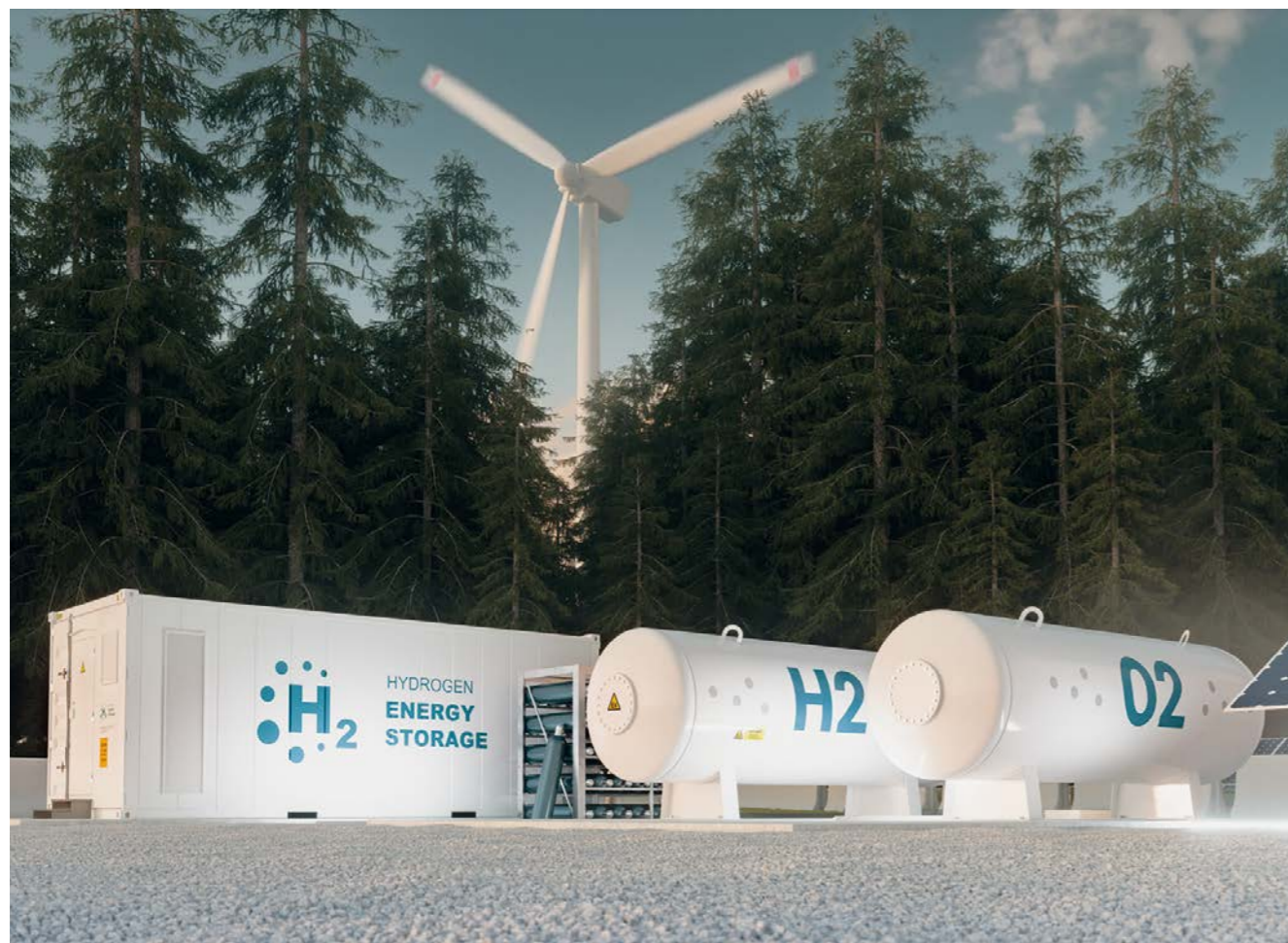
AM Solutions

Szemcseszórásos
technológia

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

RÖSLER
finding a better way ...

MÉG TÖBB PÉNZ EURÓPAI HIDROGÉN-PROJEKTEKRE



Újabb 5,2 milliárd eurós tagállami támogatás válik lehetővé különféle hidrogéntechnológiai projektekre a második Hidrogen IPCE nevű portfólió keretében. Az Európai Bizottság szeptember végén hagyta jóvá a programot, amelyről többek között azt várják, hogy segítse az import földgáztól való függetlenedést a zöld és low-carbon hidrogén alkalmazása révén. A Hy2Use nevet viselő második programban 13 tagállam vesz részt: Ausztria, Belgium, Dánia, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Szlovákia és Svédország. A tervek szerint a tagországok több, nagyléptékű elektrolízis üzem létesítését is tervezik, amelyek 2024-2026 között állnak majd üzembe, az egyéb innovatív technológiák pedig várhatóan 2026-2027 között. A teljes projektportfóliót 2036-ig tervezik megvalósítani. Norvégia –, mint az Európai Gazdasági Térség tagja – szintén részt vesz a programban, két önálló projekttel. A tagállamok számára a Hy2Use keretében

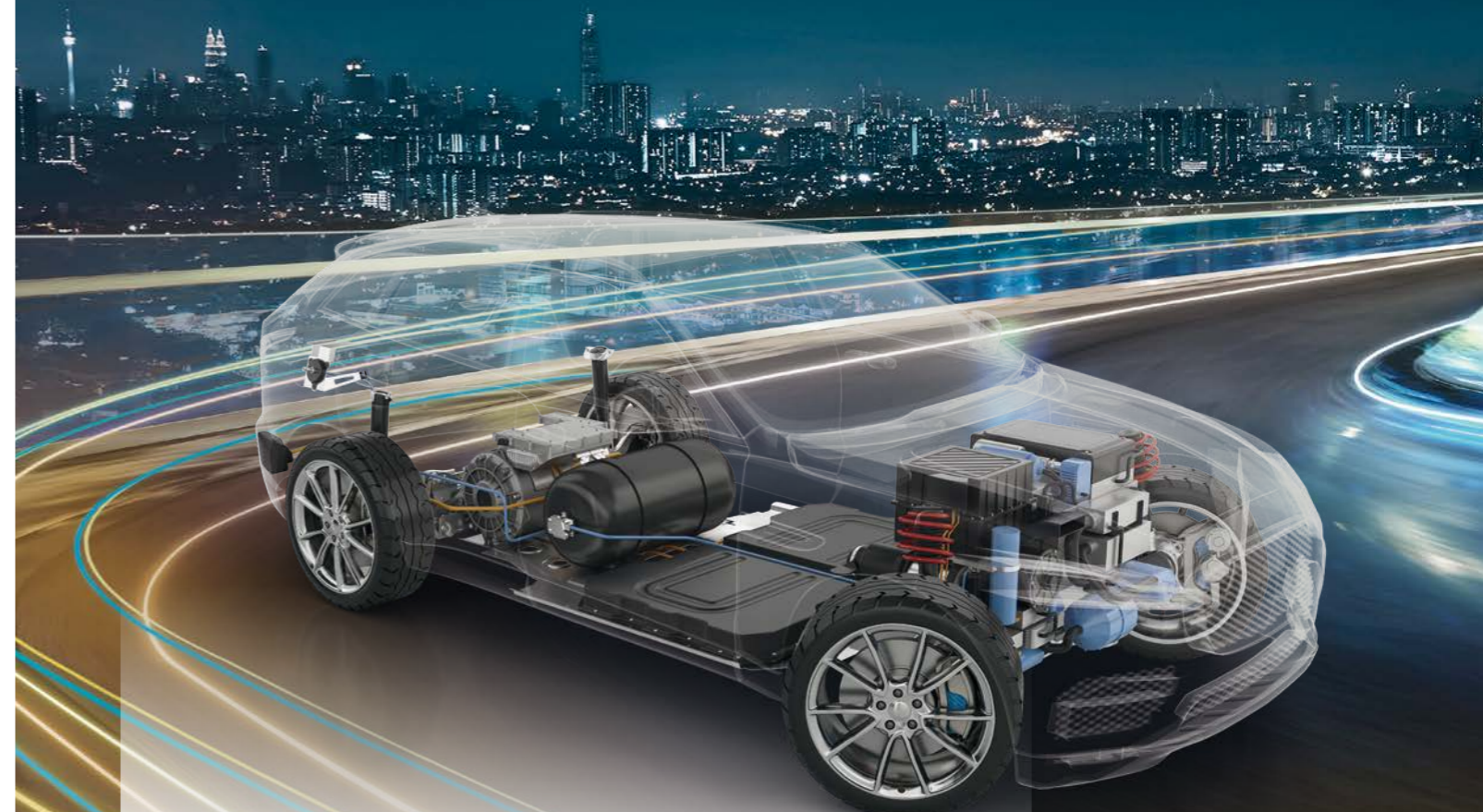
jóváhagyott 5,2 milliárd eurós állami támogatás mellett az összesen 35 projektből álló IPCEI projekt-portfólió további 7 milliárd euró vállalati befektetést generálhat, a résztvevő 29 vállalat részéről. Az innovatív technológiák korai alkalmazása meglehetősen kockázatos egy-egy tagállam vagy vállalat számára, emiatt ez az a terület, ahol az IPCEI által nyújtott, kivételes állami támogatási lehetőségek szerepe felértékelődik. A 29 vállalati résztvevő mellett további nagyszámú, 160 külső partner, úgy mint egyetemek, kutatóintézetek, KKV-k is részt vesz a projektekből. Bár mindkét eddig jóváhagyott európai program a hidrogénértéklánc fejlesztését tűzi ki célul, a Hy2Use a hidrogén-infrastruktúrát és ipari célú hidrogén alkalmazásokat támogatja, míg az első program (Hy2Tech) a mobilitási szektor végfelhasználóira fókuszál.



Forrás: <https://www.hfc-hungary.org>

Automotive sealing solutions

FOR THE HIGHEST DEMANDS



Trelleborg Sealing Solutions is a leading provider of reliable sealing solutions for original equipment manufacturers (OEMs) and their suppliers. Collaborating closely with customers, local research and development teams worldwide, find innovative solutions to meet the challenges and demands of the automotive industry. We support our customers with a global network of competent and strategically placed manufacturing and logistics centers.



For more information scan the QR Code or contact us.

Trelleborg Sealing Solutions Hungary Llc.

H-1117 Budapest, BudaPart GATE Dombóvári út 27. B épület 8.em

T: +36 30 633 6310

tsshungary@trelleborg.com

www.trelleborg.com/seals/hu

TRELLEBORG

Iparágakon átívelő megoldás

AUTOMATIZÁLÁS TUDATOSAN ÉS HATÉKONYAN

Szeptemberben rendezték meg a FANUC Automatizálási napokat, melynek keretében a látogatók nemcsak elméleti, hanem gyakorlati tudást is elsajátíthattak. Az alábbiakban az esemény alapján összefoglaljuk a japán gyártó újdonságait, termelékenységét fokozó gyakorlati megoldásait.

Bár a FANUC Hungary Kft. törökbálinti székházában az év minden napja az automatizálásról szól, szeptember 9. és 16. között még nagyobb figyelmet kaptak a komplex megoldások. A japán gyártó a partnervállalataival – az Euchnerrel, a Lenzevel, a Schunkkal és a Turckkal – közösen a kiállítóteremben és az előadóteremben is demonstrálta, hogy miképpen tehető fenntarthatóbbá, költséghatékonyabbá a géppelvezetés, vagy éppen mire van szükség ahhoz, hogy egy gépfelújítás sikeres legyen.

GÉPFELÚJÍTÁS VAGY ÚJ GÉP?

Magyarországon egyáltalán nem ritka, hogy a gyártó vállalatok használt szerszámgépek vásárlásával bővítik a gépparkjukat. A felújításra szoruló gépeknél számolniuk kell azzal, hogy a gyári alkatrészek limitáltan érhetők el, és előfordulhat, hogy a gyártó sem rendelkezik már a javításhoz szükséges tudással.

Erre azonban a FANUC minden szempontból ráció. Közkezdvelt és Magyarországon is jól bevált retrofit szolgáltatásával a cégek funkcionálisan teljesen újszerű gépekhez juthatnak egy új gép árának töredékéért. A felújítás magában foglalja a kopóalkatrészek cseréjét, a hajtások felújítását, valamint a vezérlő cseréjét is. Ezáltal modern, naprakész eszközökkel folyhat a termelés, de nem kell lemondani a gép azon egységeiről, például a stabil gépvázról, amelyeket mindenképpen megtartanának a felhasználók.

Ahhoz viszont, hogy egy használt vagy akár egy teljesen új szerszámgép alkalmazható legyen a gyártásban, nem elég, hogy funkcióit tekintve megfeleljen az elvárásoknak. Szigorú szabályozás vonatkozik arra, hogy Európában milyen feltételekkel alkalmazható egy gép – legyen szó standard szerszámgépéről vagy egyedi célgépről. A CE jelölés (Conformité Européenne, vagyis Európai megfelelés) megléte kulcsfontosságú az Európai Gazdasági Térség (EGT) országaiban, így az itteni beszerzések fokozottan figyelni kell a tanúsítvány meglétére. Újratanúsításra pedig akkor is szükség lehet, ha jelentősebb átépítés történt a szerszámgépen.

A felújítások egy része biztonságtechnikai intézkedéseket is érint. Az újonnan beszerelt szenzorok és biztonsági eszközök segítségével a cellák működése az ember közelében is biztonságosan stabilizálható, ehhez fényfüggönyök, biztonsági szőnyegek és fénykapuk széles skálája közül választhatnak a felhasználók. A Turck által bemutatott megoldások között ugyanilyen fontosak az állapotjelzők is, amelyek megkönnyítik az üzemeltetés során a gépek felügyeletét, valamint a karbantartási szükségletek követését.

A gépbiztonság tekintetében érdemes kiemelt figyelmet fordítani a kollaboratív robotokra, amelyek egy sor, a biztonságos

ember-gép kapcsolatra vonatkozó kérdést felvetnek. A FANUC robotjai és a Schunk kollaboratív robotokra szánt megfogói is olyan érzékelőrendszerekkel vannak ellátva, amelyek a balesetek megelőzését szolgálják. Így ma már gombnyomásra válhatnak a felhasználók a kollaboratív és az ipari mód között egy-egy CRX-roboton.

AZ ENERGIAHATÉKONYSÁG NÖVELÉSE

Ma már nem az a kérdés, hogy csökkenteni kell a felhasznált energia mennyiségét, hanem az, hogy miként. A gyártó és iparvállalatok megnövekedett rezsiárakkal, emelkedő inflációval és a bérköltségek növekedésével néznek szembe, ezért kulcsfontosságú számukra, hogy gépeik és berendezéseik a lehető leggazdaságosabban működjenek. De az energiahatékonyság nem csak emiatt fontos. A japán gyártó számára kiemelt ügy a környezetvédelem is, ahogy az Automatizálási napok keretében hozzá csatlakozó vállalatoknak is.

A FANUC robotok a mozgási energia egy részét visszanyerik, ami nagyobb robotok esetén már számottevő eredményre vezet. A Schunk pneumatikus megfogóit cseréli fokozatosan szervós rendszereket tartalmazókra. Ezzel, bár a felhasznált energia mennyisége csökken, a megfogók tömege nő, így a gyártó folyamatosan dolgozik azon, hogy optimalizálja az eszközök súlyelosztását. A hatékonyság növeléséhez hozzátartozik

az is, hogy tisztában vannak a felhasználók a fogyasztásukkal. A gyártási rendszerek megfelelő szenzorozásával nyert információk ábrázolása segít a termelésfelügyeletnek a nagyfogyasztók meghatározásában, valamint a gyártási folyamatok lehetséges átalakításában. Az energiamérés továbbá a karbantartási ciklus állapotát is jelezheti: egy-egy gépről vagy robotról a felvett energia mennyisége is elárulhatja, hogy a veszteségek miatt esetleg karbantartásra szorul.

Általánosan igaz, hogy az energiahatékonyság költségmentes eredményez, de a hatékonyabb rendszerek bekerülési költsége is magasabb lehet. Ez a befektetés viszont az üzemeltetés során megtérül,

ahogy a Lenze által kínált hajtásmegoldásokkal kapcsolatban is igaz, hogy akár fél év alatt behozzák az árukat. Az energiamegtakarítás közel 60 százalékaért ugyanis a megfelelő mechanika a felelős.

A JÖVŐ A FENNTARTHATÓSÁGÉ

Az energiahatékonyságon túl a fenntarthatóságot támogatja a gép- és eszközfelújítási lehetőségek terjedése is. Az Automatizálási napokon megszólalt szakértők szerint a fenntarthatóságot szolgálja továbbá, ha univerzális eszközöket vezetnek be a gyártásba, olyan szenzorokat, amelyek könnyen szerelhetők át egyik gépről a másikra.

Az elérhető és jó minőségű szerviz kulcsfontosságú abban, hogy a termelővállalatok fenntarthatóbb működésre álljanak át. A FANUC a megelőző karbantartási szolgáltatáson túl hotline-t üzemeltet, és nemzetközileg elismert szervizcsapatával azon dolgozik, hogy az egész országban néhány óra alatt megoldódjanak a gépkieséshez vagy hirtelen leálláshoz vezető problémák. A szerviz viszont nem csak emiatt fontos. A rendelkezésre állás ma majdnem ugyanolyan fontos a vállalatok számára, mint a gépműködés. Egy váratlan meghibásodás, szerszámütközés vagy más probléma miatt nem engedhetik meg maguknak, hogy napok essenek ki a termelésből, a FANUC pedig átlagosan 9,3 óra alatt elhárítja a problémát: a szükséges



» Nagy érdeklődés mellett zajlott a japán gyártó rendezvénye



» Az IO-Link-protokoll jelenti az ipari kommunikáció jövőjét



» A szerszámgépek egyszerű automatizálhatóságát a FANUC QSSR protokollja teszi lehetővé

pótkatrészek biztosításával, cseréjével és az üzembe helyezésével együtt.

A tartós működést szolgálja a megfogók gyári kenése, ami gyakorlatilag utókenés nélküli működést tesz lehetővé a teljes élettartam során. A gondozásmentes megoldásoknak köszönhetően nincs szükség a termelés leállítására a karbantartás idejére. Ha pedig mégis új alkatrésze van szükség, akkor a FANUC magyarországi raktárkészletről vagy luxemburgi központi raktárából szállít cserealkatrészt, hasonlóan a Lenzéhez, amely hatvanezer tételes termékvariáns-listájával szolgálja ki partnereit.

Az Euchner szerint jelenleg a legmeghatározóbb piaci mozgatórugó a kollaboratív robotok terjedése, ezt pedig a FANUC is meg tudja erősíteni. Az előrejelzések szerint 2025-re háromszor annyi kollaboratív robotot használnak majd, mint idén. Ez magával húzza a többi piaci szereplőt is, így a biztonságtechnikai rendszerek gyártóit és a megfogófejlesztőket is. Fontos ugyanis, hogy a kollaboratív rendszert egészében vizsgáljuk, ami nemcsak az emberből és a kobotból áll, hanem a megfogót, a robot környezetét és a kezelt munkadarabot is magában foglalja.

» AZ ELÉRHETŐ ÉS JÓ MINŐSÉGŰ SZERVIZ KULCSFONTOSÁGÚ ABBAN, HOGY A TERMELŐVÁLLALATOK FENNTARTHATÓBB MŰKÖDÉSRE ÁLLJANAK ÁT. «

A Schunk szerint a jövőben a kollaboratív megoldások mellett az univerzalitás jut majd kiemelt szerephez, ezért maguk is ebbe az irányba tolják a fejlesztéseiket. Hogy a robotok minél könnyebben válhassanak megfogót, univerzális csatlakozókat vezetnek be, ami ráadásul a kiválasztást is egyszerűsíti.

Másik meghatározó trendnek a gépi látást tekintik a gyártók. A robotokra szerelt kamerás rendszerek két- és háromdimenziós felvételek mentén tájékozódhatnak a térben, felismerhetik és kezelhetik a munkadarabokat teljesen automatikusan. A FANUC már ehhez is fejlesztett megoldásokat,

ahogy eddig a kommunikációról gondolkodott az ágazat. Fel kell készülni ugyanis egy új, decentralizált megoldásra a múlt hierarchikus és a jelen hibrid rendszerei helyett.

MODULÁRIS FELÉPÍTÉS

A modularizáció korábbi trendként mára beépült a gépgyártásba, és egyre több felhasználó részéről elvárás, hogy a használt eszközök egymással kompatibilisek, felcserélhetők, adott esetben kiválthatók legyenek. Igényük van erre nemcsak a gépépítésben, hanem a felhasználás során is, így komplex, egymással kommunikálni ké-

pés rendszerek jönnek létre. A gyártók felé elvárás, hogy ne csak egy-egy termékben, hanem teljes felhasználási rendszerben gondolkodjanak, palettázórobot helyett teljes palettázórendszert várnak. A rendszerintegrátorok feladata lesz a jövőben is, hogy a kárakos darabjait összeilleszték, de a gyártók felé megfogalmazott elvárás világos: olyan moduláris építőkövek kelljenek, amelyekből az elképzelt rendszerek rugalmasan állíthatók össze. Ez összecseng a fenntarthatósági elvárásokkal is, mert az univerzalitást is támogatja a moduláris kialakítás.

Ha pedig látni is fognak a gépek, még hatékonyabb gépi kommunikációra lesz szükség. Az ipari szereplők szerint az IO-Link-protokoll jelenti a jövő ipari kommunikációs megoldását. A közepes árszínvonalú IO-Link-rendszerek stabil és gyors kapcsolatot teremtenek a gépegységek között, ugyanakkor alapjaiban alakítják majd át azt,

De a komplex rendszereknek nemcsak a felépítése, hanem az üzemeltetése is körültekintést igényel, és gyakorlatilag lehetetlen lenne a termelésfelügyeleti rendszerek nélkül. A FANUC ZDT célja, hogy a mért paraméterek megjelenítésével adatokat szolgáltatasson a felhasználóknak, amelyek alapján meghozhatják a termelést érintő döntéseket. Ugyanakkor, megfigyelhető, hogy a világ fokozatosan átáll a big datáról a smart datára, vagyis a sok adat gyűjtése helyett a szelektív gyűjtésre. Emiatt a felügyeleti rendszer kialakításakor előrelátóan kell meghatározni a gyártó és a felhasználó számára fontos paramétereket is a méréshez. Ezek megfelelő értékelésével a termelés hatékonysága és a preventív karbantartás is egyszerre biztosítható.

De a komplex rendszereknek nemcsak a felépítése, hanem az üzemeltetése is körültekintést igényel, és gyakorlatilag lehetetlen lenne a termelésfelügyeleti rendszerek nélkül. A FANUC ZDT célja, hogy a mért paraméterek megjelenítésével adatokat szolgáltatasson a felhasználóknak, amelyek alapján meghozhatják a termelést érintő döntéseket. Ugyanakkor, megfigyelhető, hogy a világ fokozatosan átáll a big datáról a smart datára, vagyis a sok adat gyűjtése helyett a szelektív gyűjtésre. Emiatt a felügyeleti rendszer kialakításakor előrelátóan kell meghatározni a gyártó és a felhasználó számára fontos paramétereket is a méréshez. Ezek megfelelő értékelésével a termelés hatékonysága és a preventív karbantartás is egyszerre biztosítható.



info@fanuc.hu
www.fanuc.hu

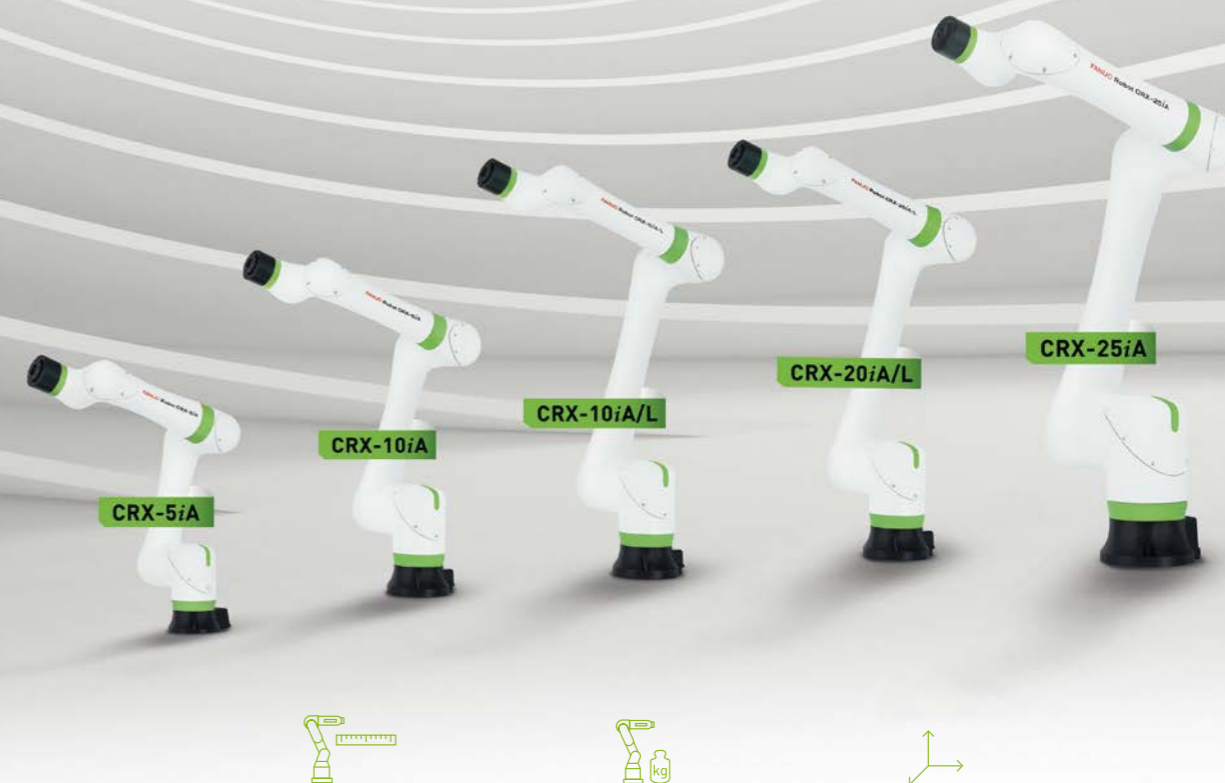


» A panelbeszélgetéseket gyakorlati bemutatók követték

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

A kollaboratív technológia legújabb fejezete



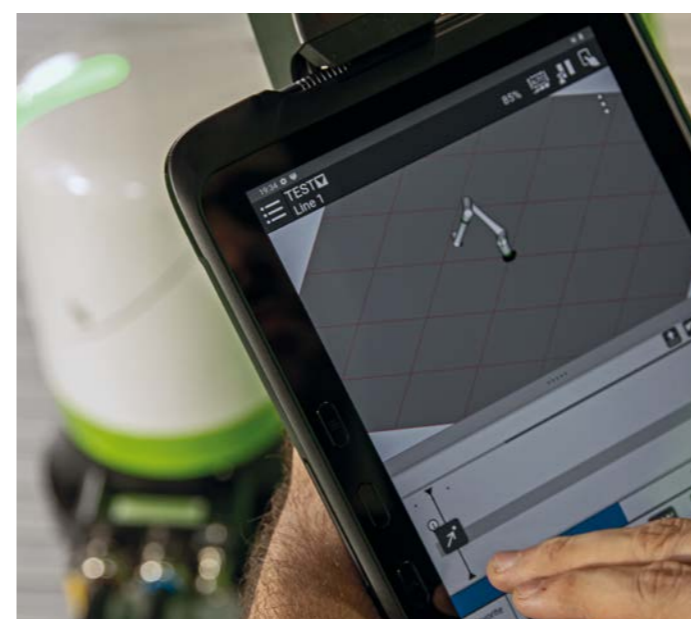
Kinyúlás
994 - 1889 mm



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

CRX.FANUC.EU/HU



Felkészülés a jövőre

AKKUMULÁTOROK KULCSSZEREPBEN

Kaderják Péter energiaipari szakértő írását közöljük, amelyben az európai zöldátállás kihívásairól, illetve az új, Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia részleteiről számol be lapunknak.

A jövő generációk védelme érdekében az Európai Unió és ezen belül Magyarország döntött arról, hogy századunk közepére klímasemlegessé alakítja gazdasága működését, azaz közel nulla üvegházgáz-kibocsátást ér el a 2050 körüli évekre. Ennek a – nevezzük így – zöldátállásnak van néhány kulcsfontosságú technológiája. A korszerű, nagy teljesítményű, fenntartható módon előállított és használt villamosenergia-tároló berendezés vagy akkumulátor ezen technológiák közül az egyik legfontosabb. A zöldátállás kulcsa ugyanis az, hogy az üvegházgáz-kibocsátással járó, ún. fosszilis energiahordozók, mint a szén, olaj és földgáz, felhasználásáról fokozatosan átálljunk az üvegházgáz-kibocsátással nem járó energiaforrások és technológiák használatára.

A fenti átállás megvalósításához tehát sokkal több tiszta villamos energiára van szükségünk úgy, hogy az térben és időben

mindig rendelkezésre álljon. A megújuló villamosenergia-termelés ugyanakkor nagyrészt a nap és a szél járásától függ, időben rendkívül változékony, nem illeszkedik a fogyasztási igényekhez. A korszerű, nagy teljesítményű akkumulátorok a tiszta villamos energia tárolásának kulcsfontosságú eszközei, amelyek alkalmazása a villamosenergia-termelési lehetőségek és a fogyasztási igények összehangolásában segít.

FONTOS SZEREP MAGYARORSZÁGNAK

A Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia előkészítését és megalkotását az uniós akkumulátor-értéklánc fejlesztését zászlajára tűző Európai Akkumulátor Szövetség (European Battery Alliance) kiváló kollégáival szoros együttműködésben alakítottuk ki 2020-ban az Innovációs és Technológiai Minisztériumban. A hazai

Tekints a jövőbe!



IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkiállítás

Társrendezvény:
AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítás

Magyarország legjelentősebb üzleti eseménye és találkozója az iparban

Helyszín:
HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ

Kedvezményes jelentkezési határidő a kiállítók részére: 2022. október 31.

Bővebb információ: www.iparnapjai.hu



2023. május 16–19.





// Kaderják Péter energiaszakértő,
a Magyar Akkumulátor Szövetség elnöke

NÉVJEGY

Kaderják Péter közgazdász, egyetemi oktató. Több évtizedes akadémiai és szakpolitikai tapasztalattal rendelkezik az energiaszektor-szabályozás és az energia- és klímapolitika területén. Korábban több jelentős államigazgatási pozíciót töltött be: volt az Innovációs és Technológiai Minisztérium energia- és klímapolitikáért felelős államtitkára; az ACER (Agency for the Cooperation of Energy Regulators) fellebbezési bizottság tagja; a Magyar Energia Hivatal elnöke és a gazdasági miniszter kabinetfőnöke is. Kutatási és oktatási tevékenysége elsősorban a Budapesti Corvinus Egyetemhez és jogelődjeihez kötődik. Jelenleg a Magyar Akkumulátor Szövetség elnöke.

stratégia céljai és szellemisége teljes összhangban van az uniós törekvésekkel: teljes értéklánc-szemléletű, kiemelt súlyt fektet a környezeti fenntarthatóság garantálásának kérdésére, illetve arra, hogy ebben a roppant dinamikusan fejlődő iparágban a megfelelő mennyiségű és minőségű képzett munkaerő időben rendelkezésre álljon majd. A magyar stratégia kiemelt célja az is, hogy a nagy ázsiai befektetők (Samsung SDI, SKI, CATL) által dominált hazai akkuipar európai integrációját elősegítse, illetve a lehető legnagyobb lehetőséget biztosítsa a hazai vállalkozásoknak a beszállítói és fejlesztői együttműködésre a külföldi partnerekkel.

A Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia mozzatárúgója kettős: a dekarbonizációs célok elérését támogató, környezeti és társadalmi szempontból fenntartható akkumulátor-értéklánc megteremtése Magyarországon, egyúttal egy versenyképes nemzeti iparág kialakításának elősegítése, ami hozzájárul gazdasági értéktérmelesünk növeléséhez és újabb munkalehetőségek teremtéséhez.

Magyarország világviszonylatban is kimagasló pozíciót ért el az elmúlt években az akkumulátoripar teljesítményét illetően, így kitűnő helyzetből indulhatunk neki a hosszú távú koncepció gyakorlatba ültetésének. Ez komoly kötelezettséget is ró ránk, hiszen célunk nem lehet más, mint e pozícióink további javítása. A stratégia fő célja, hogy annak végrehajtása Magyarországot az európai akkumulátor-értéklánc egyik központjává tegye.

A fosszilis energiahordozók a jelenlegi globális kibocsátás 80 százalékaért felelősek, ezeket használjuk áramtermelésre, fűtésre, a közlekedési energiaigények kielégítésére. A nagy energiafelhasználó szektorokban, mint a közlekedés, az ipar vagy a háztartások, a karbonmentes nukleáris és megújuló villamos energia felhasználása a fosszilis energiafelhasználás tiszta alternatívája. Ennek segítségével kellene megoldanunk az épületek fűtését, például karbonmentes árammal működtetett hőszivattyúk révén, vagy a dízel és benzin kiváltását belső égésű járművek használata helyett tiszta árammal működő elektromos járművek használata segítségével.

ELEKTROMOBILITÁS MÁSKÉNT

De nézzük közelebbről a stratégia relevanciáját a közlekedési ágazat szempontjából. A közlekedés Magyarország évi hatvanmillió tonnás üvegházgáz-kibocsátásának közel negyedéért felelős, melynek döntő része a közúti közlekedési szektorhoz kapcsolódik. Ezért a közlekedési ágazat dekarbonizációjának három fő pillére a közösségi közlekedési módok előtérbe helyezése és kibocsátásának csökkentése, a városi közlekedésben a helyben zéró közlekedési módok ösztönzése és a nehézgépjármű-szektor zöldítése. Az elektromobilitási megoldások és ily módon az akkumulátorok alkalmazása mindegyik esetben kulcsfontosságú. A vasút korszerűsítése, az elektromos buszok alkalmazása a helyi buszközlekedés korszerűsítésében, a teljesen vagy részben

A MAGYAR AKKUMULÁTOR SZÖVETSÉGRŐL

A Magyar Akkumulátor Szövetség speciális munkacsoportokba szervezve aktivizálja tagjait. Külön munkacsoportban foglalkoznak az oktatás-kutatás-fejlesztés, a beszállítói képességfejlesztés, az e-mobilitási alkalmazások, a hálózati tárolói alkalmazások és az akku elsődleges alapanyagok és újrahasznosítás kérdéseivel. Nemrégiben alakult meg a biztonság, egészség és környezetvédelem kérdéseivel foglalkozó munkacsoportjuk is. A szövetség kiemelt eseménye lesz a 2022. október 20-án, a budapesti Marriot hotelben megrendezett nemzetközi konferencia, a II. Hungarian Battery Day (<https://hungarianbatteryday.hu/>), melyre minden érdeklődőt szeretettel várunk.

elektromos meghajtású gépjárművek alkalmazásának támogatása a közszférában és az egyéni közlekedésben mind felgyorsítja az elektromobilitás térnyerését Magyarországon. A 2050-es hazai dekarbonizációs forgatókönyvet elemző Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia szerint a villamosenergia-felhasználás részaránya a közlekedési energiaigények kielégítésében a jelenlegi öt százalékról hatvan százalékra nőhet a század közepére.

Az akkumulátoriparnak azonban nem csak klímavédelmi relevanciája van Magyarországon. Mint köztudott, a gépjárműipar a magyar GDP kilenc százalékát, az exportunk húsz százalékát adja. A német prémiumgyártók által dominált gépjárműiparunk jelenleg kritikus átalakulásban van, a belső égésű technológiáról gyors és radikális átállás várható az elektromos meghajtás irányába, ahol az akkumulátor a kulcsfontosságú komponens. A kritikus fontosságú feladat Magyarország számára tehát, hogy a járműipar átalakulásából és az ezzel párhuzamosan zajló akkumulátor-értéklánc felépítéséből egymást erősítő ipari és gazdaságfejlesztési folyamatot és sikertörténetet kovácsoljon. A stratégia ehhez nyújt támpontokat. Az olyan egyedülálló e-mobilitási ipari klaszterek kialakulása, mint amilyenek Debrecenben vagyunk szemtanúi, ahol a BMW elektromosgépjármű-gyártása mellett a világ legnagyobb akkumulátorgyártója, annak beszállítói és az elektromosgépjármű-gyártás más beszállítói is megtelepednek, bizakodásra adnak okot e tekintetben.

HOGYAN LESZ TELJES ÉRTÉKLÁNC?

A teljes értéklánc és megfelelő infrastruktúra kiépítése komoly és szisztematikus erőfeszítéseket igényel Magyarországon. Az értékláncnak vannak olyan elemei, ahol már ma is jobban állunk, mint például a cellagyártás, és jobbak az adottságaink, mint például a már említett gépjárműipari akkumulátoralkalmazások területe. Ugyanakkor kritikus fontosságú az akkumulátor-alapanyagoktól való függésünk mérséklése, részben elsődleges nyersanyagforrások feltárása és kiaknázása, részben pedig a használt akkumulátorok

korszerű újrahasznosítási tevékenységének meghonosítása révén. Elsőre ígéretes lehetőség mutatkozik lítium hazai termálvízből történő kinyerésre révén, utóbbi azonban jelenleg még hiányzik Magyarországon.

Ugyancsak kiemelt kihívás, hogy a korszerű lítiumion cellák gyártása nagyon energia- és vízigenyes tevékenység. Nagy, de kiemelten fontos feladat lesz az üzemek jelentős villamosenergia-igényét döntően karbonmentes áramtermeléssel, vízigenyét pedig zárt rendszerű, takarékos megoldásokkal kielégíteni.

ELŐREMUTATÓ TENDENCIÁK

A hazai akkumulátorágazatban különösen figyelemreméltók a világágálló, az egész értékláncot húzó fejlemények. Az egyik ilyen a világ legnagyobb akkumulátorgyártó vállalkozásának, a kínai CATL-nak a nemrég döntése, hogy minden idők legnagyobb külföldi beruházását hajtja végre Debrecenben. Ez minden hazánkban aktív érdekelt iparági szereplő számára kiemelt lehetőség. A másik fejlemény a hálózati akkumulátorok alkalmazásának területe, melynek célja a rohamosan növekvő számú és mennyiségű megújuló villamosenergia-termelő kapacitás (főleg naperőmű) integrálása a magyar villamosenergia-rendszerbe. Ez a nagyon kívánatos fejlemény az elkövetkező években több százmilliárd forintos, a kormány által is támogatott hálózati akkumulátoros fejlesztést tesz majd lehetővé és szükségessé a villamosenergia-rendszerünkben.

■ Kaderják Péter

**PONTOSSÁG
INNOVÁCIÓ
MEGBÍZHATÓSÁG**

PHOENIX MECANO
PTR Hartmann
Mérőtűk

**megbízható megoldások,
magas minőségi igényekhez**

**széles körben használt
precíziós alkalmazások**

**egyedi igények
szerinti kialakítások**

Phoenix Mecano Kecskemét Kft.
6000 Kecskemét, Szent István krt. 24.
Mobil: 06-20/390-0170
E-mail: ertekezes@phoenix-mecano.hu



A Mewa
törlőkendőivel
tisztábbá válik
a környezet.

Mewa

Elektromobilitás másként

ELJÖTT A HIDROGÉN IDEJE

Dr. Hanula Barnával, a Széchenyi István Egyetem Járműhajtás Technológia Tanszékének docensével, az Audi Hungaria Járműmérnöki Kar dékánjával beszélgettünk.



Miközben a világ a fosszilis tüzelőanyagok alternatíváinak megteremtésén fáradozik, az már jól látható, hogy a fenntarthatósági számításokból nem maradhat ki a hidrogén. A közlekedési ágazatban, ahol nagy igény mutatkozik a környezetbarát járművekre, eddig az EV-technológia és a töltő-infrastruktúra fejlesztése kapott inkább hangsúlyt, de az üzemanyagcellás jármű-technológiával kapcsolatos kutatások sem álltak meg. A kibocsátások csökkentésének „svájci biciskajaként” emlegetett zöldhidrogén valóban hatalmas áttörést jelenthet a tiszta energia területén, ám az üzemanyagcellák mellett továbbra is működőképes megoldást nyújtanak az elektromos hajtásláncokhoz az akkumulátorok: „Nincs általános érvényű igazság, hogy melyik jármű a legkörnyezetbarátabb, min-

den függ a felhasználás helyétől, jellegétől, módjától és a járműfajtától is” – mondta dr. Hanula Barna.

A KÖZLEKEDÉS CSAK EGY KIS GOND

Bolygónk legnagyobb terhelését az antropogén eredetű üvegházhatású gázok adják, az emberiség szén-dioxid-emissziójában pedig az elektromos áram termelésének a részaránya a legmagasabb – közel negyven százalék – és növekvő tendenciát mutat. „Akármilyen technológiával akarjuk is járműveinket, gépeinket, otthonainkat, gyárainkat üzemeltetni a jövőben, mindegyikhez szükség lesz elektromos áramra. Így a kezünkben lévő számos megoldás hatékonysága és alkalmazhatósága leginkább azon múlik, hogy tudunk-e hozzájuk zöldenergiát előállítani. Az út azonban még

hosszú, a világon semmi sem zéróemissziós” – mutatott rá a szakember.

Mivel a fosszilis tüzelőanyagok égetéséből származó szén-dioxid-kibocsátás kilencven százaléka az iparban szabadul fel, és csak tíz százaléka lakossági felhasználás során, a Széchenyi István Egyetem docense szerint a globális kölcsönhatásokat együttesen kell vizsgálni, mert a részproblémákat elemezve csak rész megoldásokra jutunk, amelyek akár közelebb, de akár messzebb is vihetnek a fenntarthatóságtól. „Ha nem elég tág rendszerhatárokkal vizsgáljuk a klíma védelmére tett lépéseinket, a kicsi, lokális rendszer vizsgálata alapján született döntések eredményei sok esetben óriási anyagi és környezeti következményekkel járnak. A nem átgondolt intézkedések, a rendszerek kölcsönhatásainak figyelmen kívül hagyása

nagyobb kárt okozhat, mint hasznot, és alapjaiban veszélyezteti a klímaváltozás elleni harc sikerét!” – fogalmazott.

TÁROLT HIDROGÉNBŐL ÁRAM

A legfontosabb kérdés, hogy az energiát mire és milyen módon használjuk fel: vezeték keresztül, áram formájában vagy akkumulátorból, netán vizet bontunk hidrogén előállításához tüzelőanyag-cellák vagy belsőégésű motorok számára. „Mivel elektromos áramot még mindig olcsóbb előállítani, mint tárolni, teljesen legitím opció átalakítani, és hidrogén formájában tárolni. A leghatékonyabb megoldás persze az lenne, ha közvetlenül napelemből vagy szélerőműből kapná ehhez az egyenáramot, így kihagyható lépés lenne a váltóárammá átalakítás is” – mondta a dékán.

A Széchenyi István Egyetem kutatócsoportjának azt is feladata kidolgozni, hogy a villamos energia felhasználása időben, térben, valamint az eszköz és a cél ismeretében melyik útvonalon a leghatékonyabb. Például köztudott, hogy az elektromos hálózat folytonos ingadozását ki kell egyenlíteni. Ha éppen van felesleges teljesítmény, akkor leszabályozás helyett érdemes lenne az erőműveket névleges teljesítményen tovább üzemeltetni (ha ennél kisebb teljesítménnyel működtetjük, akkor hatásfokuk romlik), és az így termelődő mennyiséget pedig vízbontásra fordítani. Amikor pedig a hálózat igénye megnő, akkor a rendelkezésre álló hidrogént vagy elégetéssel, vagy tüzelőanyagcellában ismét árammá alakítva kompenzálhatnánk a hálózati hiányt.

KORLÁTOK ÉS LEHETŐSÉGEK

Míg a villamos energia vezetéken, kevés veszteséggel, egészen messzire szállítható, addig ez a hidrogénről nem mondható el. Kis fajsúlya miatt a tartálykocsis szállítás nem gazdaságos, míg a csővezetékes megoldáshoz nem áll rendelkezésre megfelelő infrastruktúra. A szakember szerint mivel a földgázzal működő berendezések bizonyos százaléku keverékkel is működőképesek, mindenki kutatja a vegyes üzem lehetőségét meglévő földgázrendszerben, csökkentve annak szén-dioxid-vonzatát. A járművekben történő tárolásra is vannak megoldások, de minden a felhasználás módjától, helyétől, céljától, az adott járműtől, annak méretétől, sebességétől függ. „Egy haszongépjárműnél a jelenlegi árak, technológiai és műszaki megoldások mellett

a tömeghez viszonyított nagyobb energiasűrűség miatt igencsak a hidrogén felé billen a mérleg az akkumulátorral szemben, a kérdés már csak az, hogy ezt tüzelőanyag-cellában konvertáljuk mechanikai energiává, vagy a belsőégésű motorban” – így Hanula.

// MÉG MESSZE NEM KRISTÁLYOSODOTT KI, HOGY MELYIK TECHNOLÓGIA MILYEN ESZKÖZNEK A MEGHAJTÁSÁRA, MELYIK ÚTON LESZ A LEGJOBB A JÖVŐBEN. //

MINDENNEK MEGVAN A MAGA HELYE ÉS IDEJE

A szakember szerint más megoldás kell az Antarktiszra vagy egy afrikai országba, akárcsak egy New York-i övezetbe vagy egy tokiói kerületbe, hiszen teljesen más problémákkal küzdenek. Egy budapesti taxifőnök az egyik legjobb választás most egy takarékos hibrid jármű, mert akkor sincs gondja, ha valaki hirtelen egy bécsi fuvar kér oda-vissza, de mégis ki tudja használni az elektromos hajtás környezeti és gazdasági előnyeit a tipikus városi forgalomban, rövid utakon. Míg egy utazó ügynök, aki naponta Nyíregyháza–Budapest vagy Győr–Bécs útvonalon közlekedik, valószínűleg egy takarékos dízeljárművel fog a legjobban járnai, és nemcsak ő, hanem a környezet is. És persze ezen a helyen ne feledkezzünk meg a vasút és a tömegközlekedés fejlesztéséről sem! „Általában elmondható, hogy a belsőégésű motoroknak alacsony a hatásfoka kis terhelésnél, városi forgalomban, de azt sem gondolhatja senki komolyan, hogy 2,5-3 tonnás elektromos autókkal használják a bolygónak. Egy kilowattóra kapacitású akkumulátor elkészítésénél nagyjából száz kilogramm szén-dioxid keletkezik a gyártás során. Ezt cipeli magával a jármű, és ez a csomag minél kisebb, annál hamarabb hozza be ezt a negatív hatást. Megfontolandó lenne először a kis hatótávolságú városi elektromos járművek preferálása a nagy hatótávolságú hajhászása helyett” – mondta lapunknak a dékán.

Az akkumulátor-újrahasznosításon is kell még fejleszteni, az EU-ban 2030-ra tíz százalék az előírt arány, ami nagyon kevés. „Még nincs olyan módszer, amivel gazdaságosan meg lehet valósítani a felhasznált anyagok kinyerését, de ha tovább emelked-

nek a nyersanyagárak, akkor közelebb kerülhetünk a nyereséges megoldáshoz. A tüzelőanyag-celláknál ez azonban már nem jelent ekkora gondot – de hiába működik emissziómentesen, gyorsabban, nagyobb távolságon, egyelőre ez a legdrágább az összes közül, és nehéz pontos prognózist felállítani, mibe fog kerülni egy kilowatt teljesítményű tüzelőanyag-cella, vagy egy kilowattóra kapacitású akkumulátormennyiség tíz év múlva. Erre ma nagyon sok adatelemzés születik, de megjósolhatatlan.”

A LEGJOBB ENERGIA, AMIT NEM HASZNÁLUNK FEL

A hidrogén tehát számos területen hozhat eredményeket, de az még mindig kérdéses, hogy hol lehet igazán hatékonyan felhasználni. Nem feltétlen kell csak a járműiparban gondolkodni, hiszen a műtrágyagyártásban is ki kellene váltani a szürkehidrogént, amiről igencsak elfelejtettük, hogy az egyik legnagyobb szennyezőforrás jelenleg az ipari folyamatok között. Hidrogénből szintetikus metán is előállítható, amivel szintén bármilyen erőgép vagy erőmű üzemeltethető. Innen már csak egy lépcső az ammónia előállítása, amely ugyancsak kiváló energiahordozó, viszonylag könnyen kezelhető, cseppfolyósítható, jó energiasűrűséggel alkalmas szállításra és tárolásra, magas nyomás nélkül. Számítalan módszer van előttünk, mindegyik vezet valahova, mindegyik jó valamire, de még messze nem kristályosodott ki, hogy melyik technológia milyen eszköznek a meghajtására, melyik

úton lesz a legjobb a jövőben. Különösen azért nem, mert az árak jelenleg nagyon gyorsan változnak, és a gazdaságossági szempont mindig is kulcsfontosságú marad.

BONYOLULT ÉS KÖLTSÉGES ÁTÁLLNI?

Jelenleg a személygépkocsik piacán több az akkumulátoros elektromos megoldás, mint a tüzelőanyag-cellás. A vásárlók számára meghatározó kérdés ugyanis a töltési lehetőség, bár még mindig túl kevés elektromos töltőpont van, de mégis gyorsabban épül ki a hálózat, mint a hidrogéné, ahol a szállítási probléma teljesen más logisztikai láncolatot feltételez. Egyelőre sokkal egyszerűbbnek tűnik az elektromos áramot a hidrogénkutakhoz vezetni, és a helyszínen hidrogént előállítani a vízből. Az viszont egyértelmű, hogy egy negyventonnás haszongépjármű nagy hatótávolságú mozgatása akkumulátorokkal nem teljesen reális elvárás, míg hidrogénnel sokkal inkább megvalósítható. A dékán szerint a fő kérdés, hogy ezt továbbra is belsőégésű motorban vagy tüzelőanyag-cellában érdemes mechanikai energiává konvertálni. Nagy valószínűséggel a hidrogénnek is meglesz az a területe, ahol nagyon sokat tudunk vele javítani a kibocsátásokon, de nem ad mindenre megoldást. „Meg kell találni azokat a metszéspontokat, ameddig az egyik technológia a legjobb, és ahonnan esetleg a másik válik azzá. Ez azért is nagyon nehéz, mert mindegyik fejlődik, és nem csak egy irányba. Ráadásul a tömeggyártás nem csökkenti a remélt mértékben az árakat, az egyre intenzívebb nyersanyag-felhasználásnak ellentétes hatása van. Mindez olyan versenyhelyzetet teremt, amely jobbnál jobb megoldások kidolgozására készíti, ösztönzi a mérnököket, és jelenleg ez a terület végeláthatatlan lehetőséget ad a szakemberek kezébe a kutatás-fejlesztéshez. Olyannyira, hogy a jövőben még több jól képzett mérnökre lesz szükség. Egyetemünkön mindent megteszünk, hogy naprakész, gyakorlatorientált tudást tudjunk átadni hallgatóinknak, így beépítettük az oktatásba a hidrogén-hajtástechnológiákat is, ezzel biztosítva, hogy a nálunk végzett mérnökök megállják a helyüket az iparban.”

■ Sós Éva

A jövőhöz vezető út itt van.



AUTOMOTIVE HUNGARY

11. Nemzetközi járműipari beszállítói szakkonferencia



2023. május 16–19.

GL **hungexpo**

AUTOMOTIVE HUNGARY
Nemzetközi járműipari beszállítói szakkonferencia

Társrendezvény:
IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkonferencia

Magyarország legjelentősebb üzleti eseménye és találkozója az iparban

Helyszín:
HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ

Kedvezményes jelentkezési határidő a kiállítók részére: 2022. október 31.

Bővebb információ: www.automotivexpo.hu

Ipari újdonságok

AMIT A NEMZETI HIDROGÉNSTRATÉGIÁRÓL TUDNI KELL



Magyarország hidrogénstratégiája ambiciózus, de reális jövőképet felvázolva nyit utat a hidrogéngazdaság kiépítése előtt. A hidrogénteknológia hazai helyzetével kapcsolatos kérdéseinkre Lepsényi István volt államtitkár, a Magyar Hidrogénteknológiai Szövetség elnöke válaszolt.

// GyártásTrend: Miért fontos a Nemzeti Hidrogénstratégia az ipar és a közlekedés szempontjából?

Lepsényi István: A párizsi klímaegyezmény szerint 2050-re el kell érni a klímasemlegességet, ami azt jelenti, hogy a fosszilis energiahordozóktól addigra meg kell szabadulni. A fosszilis energiák felhasználásának jelentős hányada kapcsolódik a közlekedéshez, általános vélemény szerint a légkörbe jutó gázok harminc százaléka. Tehát ha meg akarjuk szüntetni a közlekedésben a fosszilis energia használatát, át kell térnünk egy olyan megoldásra, amely CO₂-mentes, s ez általános vélemény szerint kizárólag a hidrogén. Tehát hidrogén nélkül ezeket a célokat nem tudjuk elérni. A hidrogénteknológia – bár a hidrogén felhasználása több mint százéves múltra tekint vissza – nem egyszerű. A hidrogén – s itt zöldhidrogénről beszélünk, feltéve, hogy az előállítása során nem képződik szén-dioxid – igen drága folyamat. Laboratóriumi kis méretű mintákban működik, de nagy, több száz megawattos vagy több gigawattos sorozatgyártásban még nem. Ugyanez igaz egyébként a hidrogén tárolására is. A hidrogén előállítása, szállítása, tárolása és felhasználása – ami történhet mobilitási célokra, történik ipari célokra, mint a műtrágya-előállítás, műanyag-előállítás, olajfinomítás stb., és történik lakossági célokra, mint a fűtés – nem olcsó. És éppen ezért, mert vadonatúj technológiáról beszélünk, ez beletartozik a kiemelt európai kompetenciákba, ahol engedélyezik az állami támogatást, s minekutána ezek óriási, milliárdokba, százmilliárdokba kerülő beruházások, van egy olyan európai döntés, hogy lesz egy olyan bank, amelyből lehet finanszírozni a nagy hidrogénprojekteket.

// GyT.: Miben tér el a magyar az EU hasonló stratégiájától?

L. I.: A magyar és az európai stratégia alapjai ugyanazok. Ugyanakkor míg Nyugat-Európában, kimondottan Németországban a zöldenergia forrásai a szélparkok, Magyarországon alapvetően a napelem,



// Lepsényi István volt államtitkár, a Magyar Hidrogénteknológiai Szövetség elnöke

esetleg a szélenergia, miután újra megnyitottuk ezt a gondolkozást, illetve a bio, olyan bioforrások, mint a biogáz.

// GyT.: Hogyan lesz teljes értéklánc és megfelelő infrastruktúra Magyarországon?

L. I.: Ahogy elmondtam, az értéklánchoz szükség van előállításra, tárolásra, szállításra, eljuttatásra a fogyasztóhoz. Itt az egyik nagyon fontos pont, hogy – mivel mobilitásról beszélünk – Magyarországon még nincs hidrogénüzemanyag-töltőállomás. A kormányzatnak feltett szándéka, hogy 2030-ig legalább húsz töltőállomás létesüljön. Az első négyet mostanában tervezzük elindítani, melyhez a Hidrogén-szövetség tett egy javaslatot arról, hogy ezeket helyileg hová kellene telepíteni. Tehát az első nagyon fontos lépés az infrastruktúra megteremtése. A második lépés a mobilitásban az, hogy a hidrogén műszaki okokból a legszélesebb körben a hasznójárműveknél, azt követően pedig a személygépkocsik körében fog elterjedni. Tehát meg kell teremteni azt a támogatást, amellyel hidrogénes tehergépkocsikat lehet beszerezni a nagy hazai flottáknál, s mire lesz töltőállomás, addigra legyen jármű. Itt

említem meg, hogy más közlekedési eszközöknél is folyik előkészítés, mint a vasút, a hajóközlekedés, tehát kompok, hulladék szállító kocsik, egyszóval nagyon széles körről van szó. Magyarországon az elkövetkező időszakban tizenkét gigajoule-nyi fotovoltaiikus kapacitást fognak felépíteni, s mi azt javasoljuk, hogy az ebből a kapacitásból származó elektromos áramból jelentős mennyiségben állítsunk elő zöldhidrogént. Ilyen projektek szintén előkészítés alatt vannak. A napelemes projekteket már jóváhagyták, a hozzá kapcsolódó elektrolizáló rendszerrel van olyan gond, hogy ki kell választani, ki lesz a szállító. Szerencsére több olyan német, japán stb. szállító van, amely erre képes lehet.

// GyT.: Milyen állami-céges együttműködések vannak, s lesznek?

L. I.: Magyarországon a tudomány- kutatási tevékenységet részben a nemzeti laboratóriumok fogják össze. Van egy olyan nemzeti laboratóriumunk, melynek tevékenységében kiemelt helyet foglal el a hidrogén. A Nemzeti Hidrogén Laboratórium keretében több milliárd forint áll rendelkezésre. Mind az Eötvös Loránd Hálózat Természettudományi Kutatóintézete, mind az egyetemek, mint például Pécs, Budapest, Szeged, Debrecen, Miskolc, Győr foglalkoznak a hidrogénhez kapcsolódó fejlesztésekkel. A legnagyobb, legfontosabb szereplők, melyek mind a szövetségünk tagjai, egy aláírt szándéknyilatkozat alapján már most szorosan együttműködnek, mint az előállításban és töltőállomásokban érdekelt MOL, az MVM, az olyan járműflottával rendelkező felhasználók, mint a Waberer és a Hell, s olyan szállítók, mint a Linde. Az említett szándéknyilatkozat alapján megkíséreljük összehangolni az igényeket és a lehetőségeket. Szeretném hangsúlyozni, hogy az RRF-ből, azaz az európai helyreállítási alaphoz Magyarország jelentős összeget akar az energetikán belül a hidrogénfejlesztésekre fordítani, összhangban a nemzeti hidrogénstratégiával.

■ Juhász Imre

Önvezetés kihívásokkal

VEZETÉSTÁMOGATÁSI TRENDEK

Korábbi szakértői víziók arról szóltak, hogy 2020-ra széles körben elterjedté válik majd a teljes önvezetés, jelenleg ezt meg se közelítjük. Szőke Zoltánt, a Bosch Budapesti Fejlesztési Központ vezetéstartámogató rendszerek és automatizált vezetés üzletágának alelnökét, illetve Pongrácz Gábort, az Almotive, aiDrive csapatának vezetőjét arról kérdeztük, hogy vajon miért nem történt meg az áttörés, mi akadályozza ezt, illetve milyen trendek alakítják a vezetéstartámogatás területét.

Az önvezetést hallva sokan azt képzelik maguk elé, hogy beszállnak autójukba, és a kormány megfogása, a pedálok lenyomása helyett egy filmet indítanak el, miközben járművük a kívánt cél felé halad, sávot tart, előz, majd beparkol a kívánt helyen. Szászi István, a hazai Bosch-csoport vezetője szerint azonban ez nem ilyen egyszerű, hiszen nem mindegy, milyen szintű önvezetésről beszélünk. Mint egy korábbi interjúban a GyártásTrendnek elmondta, az önvezető parkolás, a sebesség- és sávtartás autópályán ma is elérhető a szériaautókban. „Ha azonban a mindenki által áhított L4-es vagy L5-ös szintű önvezető autóról van szó – amely városban is teljesen önállóan közlekedik –, ahhoz egy nagyon komplex rendszer szükséges, amelynek fejlesztése időbe telik” – mondta.

Összehasonlításképp: jelenleg a piacon egyedül a Mercedes S-osztály rendelkezik L3-as szintű önvezető technológiával

szériagyártásban, de az is erősen limitált mind regionálisan, mind funkcionalitásában. Egy olyan prémiumszolgáltatásról van szó, amely elsősorban a német utakon használható, és mindössze 60 km/h-s sebességhatárig megengedett, hogy a sofőr ne az utat nézze, mialatt az autó a felelős azért, hogy minden körülmény között az úton tartsa a járművet. A Tesla autót a szakemberek egységesen az L2-es kategóriába sorolják, amely viszont még igényli a vezető jelenlétét és kontrollját.

Pongrácz Gábor, az Almotive mérnöke sem akar jóslatokba bocsátkozni azzal kapcsolatban, hogy mikorra lehet elérhető a teljes önvezetés. „Úgy gondolom, hogy ez egy soklépcsős folyamat, amely során mind az automatizáció szintje, mind a társterületek szépen lassan fejlődnek” – fogalmazott. Szerinte Magyarországon is egyre több olyan autó lesz, amely L2-es, majd L3-as autópályás vezetésre lesz alkalmas. L4-es

rendszerekkel pedig parkolóházakban, parkolóban fogunk először találkozni. A szakember szerint ebből a két irányból fogunk haladni a magasabb szintű automatizáció irányába, „de nem gondolom azt, hogy 10 éven belül lépten-nyomon teljesen önvezető autókba fogunk botlani” – mondta.

TECHNOLÓGIAI KORLÁTOK, EMELKEDŐ KÖLTSÉGEK

A szakemberek egyetértenek abban, hogy az önvezetésben a fejlesztések előrehaladása során egyre komplexebb megoldásokat igénylő problémák merültek fel, és a technikai korlátokat sem sikerült feloldani, ahogy szerették volna. Szőke Zoltán, a Bosch Budapesti Fejlesztési Központ vezetéstartámogató rendszerek és automatizált vezetés üzletágának alelnöke a magas és egyre emelkedő költségeket tartja az önvezetést leginkább hátráltató tényezőnek a komplexitásnövekedés mellett.

Pongrácz Gábor is egyetért ezzel, és egy példát is hoz: az L4-es Waymo robottaxikba beépített szenzorok az autók értékének többszörösébe kerülnek, ami erősen hátráltatja a technológia elterjedését. Emellett a megfelelő szenzorok kapacitása és elérhetősége is korlátozott. „Jelenleg nincs olyan szenzor a piacon, amely képes megbízhatóan érzékelni egy gumibroncsot az autópályán 130 kilométeres sebességnél” – mondta lapunknak. Ehhez nagy felbontásra lenne szükség, de a középkategóriás autókba szerelt lézeres LIDAR-szenzorok csak 60-70 km/h-s sebesség esetén tudják ezt biztosítani. További problémát jelent a szükséges számítási kapacitás növekvő igénye. Valamint az, hogy minden rendszernek duplikálva kell elérhetőnek lennie a járműben a biztonság érdekében az L3-as szinttől felfelé, ami jelentős költségnövelő tényező.

AUTÓIPARI TRENDEK

Szőke Zoltán az autóiipart aktuálisan meghatározó négy megatrend fontosságára hívja fel a figyelmet. Ezek a személyes igényekhez igazítás, az automatizáció, a konnektivitás és az elektromos hajtás felé mozdulás. A szakember kiemelte a centralizált vezérlés szerepét, amely olyan szintű áttörést jelent majd az autóiiparban, mint a személyi számítógépeken vagy mobiltelefonokon megjelent operációs rendszerek. „Ez azt jelenti, hogy szemben azzal, amikor külön elektronika vezérli a klímát, másikk az ablakemelőt, egy személyi számítógéphez hasonlatos egységbe központosítják a sok eltérő funkcionalitást. A Tesla már közel egy évtizede alkalmazza ezt” – mondta. A gyártóknak ez költségcsökkentést jelent, és könnyebben tudnak új „ficsőröket” is hozzáadni a rendszerhez. Egyértelmű hátránya viszont, hogy tovább növekszik általa a rendszerek komplexitása, amit a növekvő számítási kapacitás is támogat.

A szakember szerint a jövő autóját nagy valószínűséggel a kényelmi funkciók, illetve a multimédiás szolgáltatások fogják jellemezni. Ilyen például az interior monitoring, amely az utasteret figyeli, hogy gyerekeket, kisállatokat ne hagyjanak a figyelmetlen sofőrök a járművekben. Pongrácz Gábor úgy véli, hogy az alacsony szintű vezetéstartámogatás ma már szinte kötelező elem az autógyártók számára. Ez nagyon erős hajtóerő, emellett az Euro NCAP 2025 tesztprotokollok is ösztönzik a fejlesztéseket, hiszen magasabb szintű követelményeket fogalmaznak meg a gyártók felé. Példaként említi a keresztvezetésben kanyarodáskor az összes lehetséges ütközési irányban elvégzett vészfékezési manővert, ami 2025-től kötelező elem lesz minden városi önvezető rendszernek az újonnan forgalomba helyezett autóknál.

Autóipari kilátások

„AZ AUTÓIPAR NEM ARRRA MENNE, AMERRE A POLITIKA SZERETNÉ”

Tizenhárom év. Ennyi idejük maradt az európai autógyáraknak az elektromos hajtásra történő átállásra. Várkonyi Gábor autóipari szakértővel arról beszélgettünk, mi jellemzi ma az autózást, és vajon hogyan reagálnak a legnagyobb német autógyártók a helyzetre.



// Hogy látja, mi jellemzi jelenleg az autóipart?

Azt látjuk, hogy hatalmas, evolúciós jellegű változásokon megy keresztül az iparág, annak minden létező területén. Maga az autóipar üzleti modellje lényegében az ötvenes-hatvanas évek óta nem változott, csupán mindig adaptálódott az adott technológiai fejlődéshez és korszakhoz, azaz annak nem formálója, sokkal inkább követője volt. Az autóipar a világ első áramában inkább mindig mechanikai, gépészmérnöki megközelítésből volt jelen. Ha kissé elnagyolt is a kép, amivel felütöttem a válaszom, akkor is; jelenleg minden kőbe vésettnek hitt szabály teljes mértékben „felfordult”. Ilyen mértékű és ennyi területen jelen lévő, egyszerre bekövetkező változás még sosem volt, és a mi életünkben valószínűleg nem is lesz még egyszer. A kereskedelmi modelltől kezdve a gyártáson át a meghajtás kérdésén keresztül a tulajdonlási szokásokig bezárólag egyszerűen nincs olyan formája és meghatározója az értékláncnak, ami ne állna alapvető és forradalmi változások előtt vagy alatt. Az egész folyamat egyszerre ijesztő és nagyon inspiráló, hiszen egészen mostanáig mindig volt valamiféle világos irány az autóiparnak. Jelenleg pedig nem feltétlenül lehet kijelenteni, hogy azok az irányok, trendek, amelyekről beszélünk, és amelyek kibontakozni látszanak, a jelenleg körvonalazódó formájukban meg is fognak valósulni.

// Ön szerint melyek azok az irányok, amelyeknek a megvalósulása kétséges?

Rengeteget lehetett hallani korábban a közösségi autózásról mint olyan trendről, amely meghatározza majd a jövő autózását.

Várkonyi Gábor majd két évtizede rádiózik, autós szakújságíróként tevékenykedik, emellett aktív kereskedői és tanácsadói munkát végez csapatával. Nemzetközi sajtóeseményeken lehetősége van autóipari topmenedzserekkel megvitatni az ágazat jövőjét, akár gyártási helyszínek, akár modellpaletta, akár törvényi előírások vagy alternatív hajtások tekintetében. Pályafutása során eddig több ezer autót tesztelhetett, hobbija mi más lehetne: autókat gyűjt.

Nekem ugyanakkor személyes meggyőződés, hogy az ember tulajdonlásra „van kitalálva”, birtokolni akarjuk az autót, nem másokkal közösen használni, és csak bérebe venni. A kereslet sem csökken, hiszen az elmúlt két év eredményeiből láthattuk, hogy a pandémia után is van egy elég jelentős, konjunktúrarezisztens, fizetőképes kereslet.

// Egy tízéves távlatban mit lát mégis reálisnak, mi lehet a legvalószínűbb irány?

Úgy gondolom, hogy bár Európa ezt követi jelenleg, nem lehet törvényi úton kikényszeríteni egyetlen megoldás megvalósítását, mert ez függőségbe fog taszítani, csak nem az olaj lesz ennek a tárgya.

Hogy fog kinézni tíz év múlva az autóipar? Azért sem lehet pontos választ adni, mert nagyon világosan látszik az elmúlt évek folyamataiból, hogy a szabályozók sokkal hangsúlyosabbak ennek a meghatározásában, mint az organikus fejlődés és fejlesztések. Miközben az autóipar nem arra menne, amerre a politika szeretné, hogy menjen. Hogy ezt az ellentmondást hosszú távon fenn lehet-e tartani, vagy annyi ideig tart ez a kényszer, hogy már nem lesz értelme váltani vagy párhuzamosan fejleszteni egy harmadik vagy negyedik irányt, ez az, amit nem lát senki.

De nézzünk egy példát, amely nem európai, és más utat követ; a Toyota minden nagy piacon jelen van a világon, és mindenhol sikeres, mindenütt van megoldása a helyi motorizációra, ráadásul a tömeggyártáshoz képest jó haszonkulcsokkal. Az ő stratégiájuk a jövő mobilitására az, hogy alternatív megoldásokat fejlesztenek, és figyelembe veszik a gyengébb fizetőképes kereslet igényeit is.

// Hogyan hat az e-autók európai szabályozása a német autógyárakra, mennyiben változtatja meg a piacot?

Az Európai Unióban van egy politikai elvárás ez irányban, a kérdés csupán az, hogy a valóság mikor rúgja rá az ajtót erre. Mindez persze nem azt jelenti, hogy az elektromobilitás valami rossz dolog lenne, de a kezdetektől az a véleményem, hogy feleslegesen szűkíti a mozgásteret.

A már említett Toyotával szemben a Volkswagen, melynek Európa a honi és egyben egyik legfontosabb piaca, teljesen aláfeküdt a politikai nyomásnak, és abba az irányba tart, hogy minél inkább elektrifikálja a modellportfólióját. Hiszen az európai uniós törvényhozás, az emissziós normák határideje itt kopogtat az ajtón. Hasonló utat követ a Mercedes, melynek vezetője, Ola Källenius egy korábbi interjújában azt nyilatkozta: „Ha már át kell kelni egy folyón, akkor ne álljunk meg a közepén, legyünk mihamarabb túl a dolgon!” Ezzel szemben ott a BMW példája, amely bár azt képviseli, hogy az elektromobilitás fontos, és minden bizonnyal meghatározó hajtási forma lesz a jövőben, de mégsem az egyetlen. Éppen ezért ők nem akarnak mindent egy lapra feltenni, más irányban is fejlesztenek és terveznek.

// Hogyan összegeznéd, mi lehet a következő lépése annak az európai stratégiának?

Hosszú távon kevesebb szereplő lesz, és könnyen lehet, hogy az európai gazdaság alapját adó autógyártás hátrébb kerül a rangsorban. A másik fontos következtetés, mely a jelenlegi helyzetből levonható, hogy az autógyártóknak ideje felvenni a technológiai cégek tempóját, és tartani is azt. Ahhoz, hogy az autóipar a jövőben ne csupán hardvergyártóvá degradálódjon, fel kell vennie a versenyt a szoftvergyártókkal, de legalábbis összefogni velük. Ha nem is öt-tíz éves távlatban, függetlenül attól, hogy amerikai, japán vagy európai autógyártókról beszélünk, nagyon kemény küzdelmek elé néznek, ha tényleg akarunk lenni szoftverügyekben.

Ipari megoldások

FOLYAMATBIZTOS GYÁRTÁS

Az additív alkatrészgyártás nemcsak prototípusok gyors és gazdaságos előállítására, hanem funkcionális alkatrészek gyártására is használható, például az orvostechnika, az autópár vagy a repülőgépipar területén.

A biztonságos gyártás előfeltétele a reprodukálható és folyamatbiztos additív eljárás. Az Arburg a szinergiákat és a digitalizálás terén szerzett know-how-ját felhasználva átfogó megoldást kínál erre a feladatra is. A német gyártó által kifejlesztett ProcessLog nevű alkalmazás lehetővé teszi, hogy az Arburg Plastics Freedorming- (AKF) rendszerben gyártott alkatrészekből származó folyamat- és gyártási adatok széles skálája grafikusan áttekinthetően megjeleníthető és dokumentálható legyen. Ez biztosítja az átláthatóságot, a magas alkatrészminőséget, és jelentősen csökkentheti a selejt- és hibaarányt.

GYAKORLATI PÉLDÁK

A Formnext 2021 kiállításon egy Freeformer első alkalommal dolgozta fel a cég egyik partnerének, az Evonik vállalatnak az eredeti Vestakeep® i4 G granulátumát, amelyből egyedi koponyacsont-implantátumok készülnek. Az orvosi PEEK-alkatrészek további példái közé tartozott egy gerinckettő, egy vastag falú csigolyatest, valamint egy fűrő- és fűrészszablon. A hozzá tartozó támasztóanyagot ugyanebből az anyagból készítették „elszakadó” szerkezetben. A szakítóvizsgálatok keretében az Evonik kimutatta, hogy a Freeformerrel akár 95 százalékos szilárdság is elérhető, ha ezt az anyagot x és y irányban dolgozzák fel. Jelenleg folyamatban van az értékek további optimalizálása z irányban. Ezenkívül más PEEK anyagokat, például a Victrex 450g műszaki anyagot is sikeresen tesztelik az AKF-eljárásban. Partnerével, az OTEC-vel az Arburg bemutatja, hogy az additív módon gyártott alkatrészek hogyan érik el a fröccs-

darabokhoz hasonló felületi minőséget az utófeldolgozással, például vibrációs csiszolással vagy trovalizálással.

Az Arburg egyik célja, hogy megbízható és folyamatbiztos végponttól végpontig tartó megoldást kínáljon a folyamatos működéshez, különösen a magas hőmérsékletű műanyag granulátumok feldolgozásához. A Freeformer 300-3X, amelynek beépítési helyét 200 Celsius-fokra lehet fűteni, kifejezetten erre a célra készült. Az optimalizált hőmérséklet-szabályozás biztosítja a szükséges hűtést a rendszer számára, különösen a tengelyhajtások számára, amelyek nagy precizitással, 0,022 milliméteres pontossággal pozicionálják az alkatrésztartót x, y és z irányban. Az AKF-eljárás anyagválasztékában olyan poliéterimid- (PEI) alapú műanyagok is szerepelnek, mint például a légi köz-

lekedésben engedélyezett égésgátló Ultem 9085 (PEI/PC-keverék). A Vestakeep® i4 G viszont a tartósan beültethető orvostechikai eszközökhöz jóváhagyott eredeti anyag, így az additív feldolgozáshoz nincs szükség további tanúsításra. A koponyában történő alkalmazás esetén a gyártott alkatrész egy QR-kóddal ellátott címkét kapott. Ezen keresztül be lehet jelentkezni az ügyfélportálra, és meg lehet tekinteni a kapcsolódó folyamatadatokat.

MINDEN PILLANATOT DOKUMENTÁL

Az adott kivitelezési szerződésre vonatkozó összes releváns adat megtalálható a ProcessLog ügyfélportál-alkalmazásban. Ez lehetővé teszi a folyamatadatokat és a minőség teljes dokumentálását, így

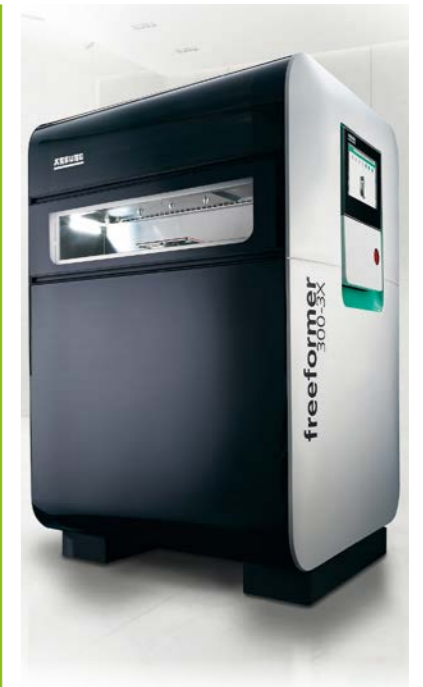
az alkatrész-specifikus nyomon követést. Az alkatrész befejezése után a felhasználó a ProcessLog segítségével megtekintheti és kiértékelheti a rétegekre osztási paraméterekre, az anyagfogyasztásra és más releváns folyamatparaméterekre vonatkozó részletes információkat, például a kiürítési sebességre, az olvadáknymásra, a csiga pozíciójára és a cseppfrekvenciára. Az adatok skálázhatók, és grafikus formában is egyértelműen megjeleníthetők, akár egy okostelefonon is.

A gyártási feladatot a Freeformer vezérlőből adathordozóra menthető, és átvihető egy számítógépre. A vonatkozó adatok exportálhatók pl. PDF- és CSV-formátumban vagy QR-kódként, és kinyomtathatók dokumentációs célokra. A szabványos adatok tartalmazzák a felhasznált Freeformer gépre, az anyagokra, a munka kezdetére és végére, a gyártási időre, valamint az anyagra és az építési hőmérsékletre vonatkozó információkat. Ezenkívül a felhasználó személyre szabott információkat adhat minden egyes alkatrészhez közvetlenül alkalmazott QR-kódon vagy nyomtatott címkén keresztül. Egy implantátum esetében ez lehet a páciensre vonatkozó információ, vagy egy műszaki funkcionális alkatrész esetében egyéb releváns adat, például az, hogy melyik ügyfél számára gyártották.

JELENTŐS HOZZÁADOTT ÉRTÉK

A MachineCenter ügyfélportál-alkalmazás, amely egyértelműen megjeleníti az ügyfél összes Freeformerét, szintén további átláthatóságot biztosít. Minden géphez rendelkezésre állnak dokumentumok, többek között az anyagprofilokról, a rétegekre osztó és egyéb szoftvercsomagokról, mintaalkatrészekről és anyagadatlapokról. Továbbá tárolják az üzemeltetési és karbantartási utasításokat, valamint a telepítési terveket. Az olyan fogyóeszközök, mint a fűvókahegyek és az építőlemezek gyorsan és egyszerűen megrendelhetők a Shopban. A grafikus pótalkatrész-katalógus minden Freeformer-szerelvényhez tartalmaz robbantott rajzokat, amelyek grafikusan elvezetnek a szükséges egyedi alkatrész anyagszámahoz.

A gyors és egyszerű online támogatás érdekében a forródrótos munkatársak az Arburg Remote Service (ARS) segítségével, az ügyféllel egyeztetve, biztonságos adatkapcsolaton keresztül közvetlenül a gépvezérléshez kapcsolódhatnak. A gép kezelője aktívan engedélyezi a VPN-hozzáférést a kezelőpanelen. Ezzel a biztonságos online támogatással az ügyfelek gyorsan és egyszerűen használhatják az Arburg széles körű szakértelmét a folyamatok elemzéséhez és optimalizálásához.



» Az Arburg additív gyártógépe, a Freeformer 300-3X-as

ÖSSZEGZÉS

A Freeformer ügyfélportálba történő integrálása, az additív módon gyártott funkcionális alkatrészek zökkenőmentes dokumentálására és nyomon követésére speciálisan kifejlesztett ProcessLog alkalmazás, valamint a távoli szervizelési lehetőség azt mutatja, hogy az Arburg sokkal többre gondol, mint pusztán prototípusgyártásra. Az AKF-eljárás valójában az ipari additív gyártás teljes folyamatláncának feltérképezésére használható. Ennek érdekében az Arburg a hagyományos fröccsöntéses gyártás alaptévékenységében alkalmazott megoldási megközelítéseit is átvizsgálja a Freeformerre. A központi fejlesztés és gyártás Lossburgban, valamint az Arburg szakértőinek több évtizedes know-how-ja a gépészet, a műanyagfeldolgozás és a digitalizálás területén szintén előnyt jelent.



» Egy magas hőmérsékleten működő Freeformer képes orvosi jóváhagyott eredeti PEEK-et, például az Evonik „Vestakeep® i4 G”-t, egyedi koponyaimplantátumokká feldolgozni, beleértve a támasztóanyagot is

Termékújdonosság

TÖKÉLETES ROBOT MINDEN TERÜLETHEZ

Az ATRO robotrendszer kidolgozásával a Beckhoff új szemléletmódot hozott a robotika világába.

Az ATRO egy moduláris robotrendszer, amelynek segítségével bármilyen alkalmazáshoz rendkívül rugalmasan összeállítható a megfelelő robotkinematika. Legyen szó az egyszerű, egytengelyes forgóasztaloktól és párhuzamos (delta) kinematikai elrendezésektől egészen a többtengelyes csuklókaros robotokig. A kompakt rendszert könnyű üzembe helyezés és az egyszerű kezelhetőség jellemzi teljes körű integráltság mellett.

A Beckhoff új fejlesztése öt aktív csuklópontot tartalmaz. A motormodulok ötféle kivitelben készülnek, egyenes vagy L alakú kialakítással, öt különböző teljesítményszintben. Minden motormodul a robot egy tengelyének teljes hajtásrendszerét képezi. Kiegészítő elemként mindössze egy tápegységet és egy vezérlőt kell még csatlakoztatni, ami jelentős helymegtakarítást jelent a vezérlőszekrényben belül. Az aktív modulok mellett hajtással nem rendelkező összekötő egységek is a rendszer részét képezik. Ezek lehetnek a belső vezetősatornát is magukban foglaló alapmodulok (vagy I, L vagy Y alakú idomelemek, amelyekkel egyedi robotfelépítés alakítható ki), valamint járulékos funkciókat, berendezéseket – például kamerát – biztosító rendszermodulok.

Az ATRO robotrendszer elemei stabil kapcsolódást biztosít, ugyanakkor minden belső közegvezetést átengedő mechanikai csatlakozási felülettel rendelkeznek. Az adatátviteli vonalak, a tápsínek és a különféle közegek – sűrített levegő, vákuum vagy folyadék – így a modulok belsejében



» Az ATRO-rendszer elemeiből bármilyen felépítésű robot összeállítható

vezethetők el. A Beckhoff újonnan kifejlesztett rendszerében bármelyik tengely végtelenítetten forgatható, hatékonyabb derékszögű mozgatót és rövid pozicionálási utakat eredményezve. A hagyományos robotikai rendszerekben ezeket külsőleg vezették el, ami a forgatási tartományt és a kihasználható munkaterületet is bekorlátozta. Mindezekon felül, a belső közegáramoltatás alkalmazásával elkerülhetők a külső vezetékek okozta akadályok vagy kollaboratív robotok (ún. kobotok) esetében fellépő nem kívánt nyomatókhatások.

A német gyártó által kifejlesztett ATRO robotrendszer egy rendkívül rugalmas, minden lényeges gépi funkcióval rendelkező megoldást jelent, köszönhetően többek között a TwinCAT automatizálási szoftverbe történő mély beágyazottságának. Ezen képességek közé tartozik például a kifinomult műveletekhez – például tárgyak „felkapásához” – szükséges képfeldolgozás, gépi tanulási módszerekkel feljavított mozgatót vagy elemzéseket és karbantartás támogatása céljából felhőalapú rendszerekbe történő közvetlen integrálhatóság. Az

ATRO nyílt, univerzális szabványokra épül, ami megkönnyíti a tervezést, és a segítségével létrehozott robotalkalmazás „azonnal használható” lesz. Ezek a sokrétű képességek egyetlen vezérlőrendszeren belül történő egyesítésével minimalizálhatók a felhasznált eszközök, az egységek költségei, valamint tökéletesen szinkronizálhatók az egyes részelemek, illetve meglepően rövid adatátviteli késleltetés érhető el.

Az ATRO által nyújtott további fontos előny, hogy közvetlenül összekapcsolható intelligens szállítórendszerekkel, például az XTS lineáris szállítórendszerrel vagy az XPlanar síkmotorrendszerrel. Más funkciók beágyazása – mint például a kommunikáció vagy a funkcionális biztonság – kis erőfeszítéssel megvalósítható. Ez nemcsak egy rendkívül hatékony átfogó műszaki megoldás konfigurálását teszi lehetővé maximalizált rendszerteljesítménnyel, hanem korábban soha nem tapasztalt mértékben csökkenthető a gépek által elfoglalt alapterület is. ■



info@beckhoff.hu
www.beckhoff.com/atro

ÉRTJÜK A SZAKMÁD



Autóipari kihívások

FELÜLETKEZELÉS MÁSKÉNT

Az átalakuló autóipar új alkatrészeket, anyagokat és gyártási technológiákat igényel. Mindez a felületkezelési eljárásokat is új kihívások elé állítja.

Az autóiparban és a beszállítóiparban bekövetkezett változások a felületi technológiára is hatást gyakorolnak. Míg korábban a prototípusok gyors előállítására és a sorozatgyártás előtti fejlesztésekre koncentráltak a gyártók, ma már egyértelműen a sorozatgyártás irányába mutat a trend. Emellett a felületkezelésben is nagyon fontossá vált a digitalizáció és a folyamatautomatizálás, amivel költségeket lehet megtakarítani a teljes értékláncban. A Rösler Oberflächentechnik GmbH az autóipar és a beszállítóipar régi és tapasztalt partnereként nagyon intenzíven foglalkozik ezekkel a követelményekkel, és innovatív megoldásokat fejlesztett ki a felületmegmunkáláshoz mind a vibrációs felületkezelés és a szemcseszórás technológia, mind az additív módon gyártott alkatrészek utófeldolgozása terén, amelyek támogatják a felhasználók erőforrás-takarékos és fenntartható gyártási folyamatokra irányuló törekvéseit is.



» Járműipari munkadarab fűvógépes megmunkálás után

TESTRESZABOTT MEGOLDÁSOK

A vállalat AM Solutions – 3D utófeldolgozási technológiája innovatív fejlesztésekkel biztosítja, hogy a kézi folyamatokat automatizált, gazdaságos megoldások váltsák fel. A 3D-nyomatás számos lehetőséget kínál a funkcionálisan integrált és így könnyebb, összetett geometriájú alkatrészek előállítására, így döntő mértékben hozzájárul a termékminőséghez. A vibrációs technológia és a többszörös megmunkálás segítségével minimalizálható a súrlódás és kopás, ami jelentős költségmegtakarítást tesz lehetővé reprodukálható eredmények mellett. Az elektromobilitásban nagy szerepet kapnak a könnyűfémekből – például magnéziumból

és alumíniumból – készült alkatrészek, amelyeket finom csiszolással, csiszolásmentesítéssel és homogenizálással kell kezelni. A Rösler ezekre a feladatokra fejlesztette ki az automatizált alkatrészekkel ellátott, kompakt, fordítókamrás szemcseszóró gépeket, amelyek helytakarékosan integrálhatók kompakt gyártósorokba, és lehetővé teszik az alkatrészek feldolgozását a gyártási ciklusban.

Az alkatrészek tisztasága egyre fontosabb minőségi kritérium, különösen az elektromos és elektronikus alkatrészeknél. Ezen követelmények teljesítéséhez a vállalat szalag-, dob- és kabinos tisztítórendszereket kínál, amelyek összekapcsolhatók vibrációs utókezeléssel, szemcseszórással

és utókezeléssel. Az automatizálás – karöltve a digitalizációval – lehetővé teszi a gyártás tökéletes beállítását. A Rösler Smart Solutions révén a vállalat szoftver- és hardvermegoldásokat is nyújt a vibrációs utómunka- és szemcseszóró gépek folyamatainak digitalizálásához. Míg a szemcseszóró gépeknél a hangsúly a gép működési paraméterein van, amelyek az alkatrész minőségéért és karbantartásáért felelősek, addig a vibrációs utókezelésnél elsősorban a vízkör karbantartása és ellenőrzése áll a középpontban.



www.rosler.com
info@rosler.com

KÉKGALLÉROS HR KIHÍVÁSOK & MEGOLDÁSOK 6.0

Fókuszban a gyártóipar!

2022. OKTÓBER 27.



HRPOWER PPH/MEDIA

**KIVÁNCSI A FIZIKAI MUNKAERŐT FOGLALKOZTATÓ VÁLLALATOK
- EBBEN AZ ÉVBEN KIEMELVE A GYÁRTÓIPART -
AKTUÁLIS HELYZETÉRE ÉS A MUNKAÁLLALÓI KÉRDÉSEKRE?**

JÖJJÖN EL A KÉKGALLÉROS KONFERENCIÁRA!

Időpont: 2022. október 27., 9.00 - 16.00
Helyszín: La Vida DUNA Rendezvényház

● MIT AKAR A KÉKGALLÉROS MUNKAÁLLALÓ MA MAGYARORSZÁGON?

Előadó: Demeter Csaba, operations director, Randstad

● KÉKGALLÉROS MUNKAÁLLALÓK MEGTARTÁSA - AMIT A FIZETÉSEMELÉS MELLETT KI LEHET TALÁLNI.

Előadó: Bartha Krisztina, HR igazgató, Rauch

● A KÉKGALLÉROS RITKA, MINT A FEHÉR HOLLÓ: AVAGY A MUNKAERŐTLEN PIAC ÚJKELETŰ DILEMMÁI.

Előadó: Gazsi Zoltán, ügyvezető igazgató, Eisberg

● „OOOPS!-S VAGYOK” - HOGYAN NÖVELJÜK A LOJALITÁST MUNKÁLTATÓI MÁRKAÜZENETEKEL?

Előadó: Tóth Balázs, HR igazgató, Vajda-Papir

A teljes program és jelentkezés:
storeinsider.hu/esemeny/kekgalleros-hr-kihivasok-megoldasok-6-0

Szakmai partnereink:

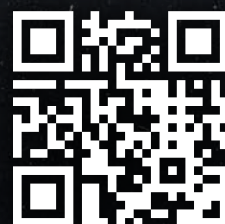




HATÉKONY LESZŰRÁSI MEGOLDÁSOK A MOBILITÁS ÉRDEKÉBEN

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