

# GYARTAS TREND

TECHNOLÓGIAI MAGAZIN

FANUC

## » 26 ZÖLDTECHNOLÓGIÁK ÉS ENERGIAHATÉKONY MEGOLDÁSOK

» 14  
Mi lesz veled,  
autóipar?

» 21  
Akár az oxigén is  
megoldhatja az  
akkumulátoréhséget

» 34  
Fotoelektromos  
érzékelők  
a gyakorlatban



- Energiavisszanyerés CNC vezérléssel
- Költséghatékony automatizálás
- Akár 70%-os technológiai energielőny

[ONE.FANUC.EU/ZOLDTECHNOLOGIA](http://ONE.FANUC.EU/ZOLDTECHNOLOGIA)

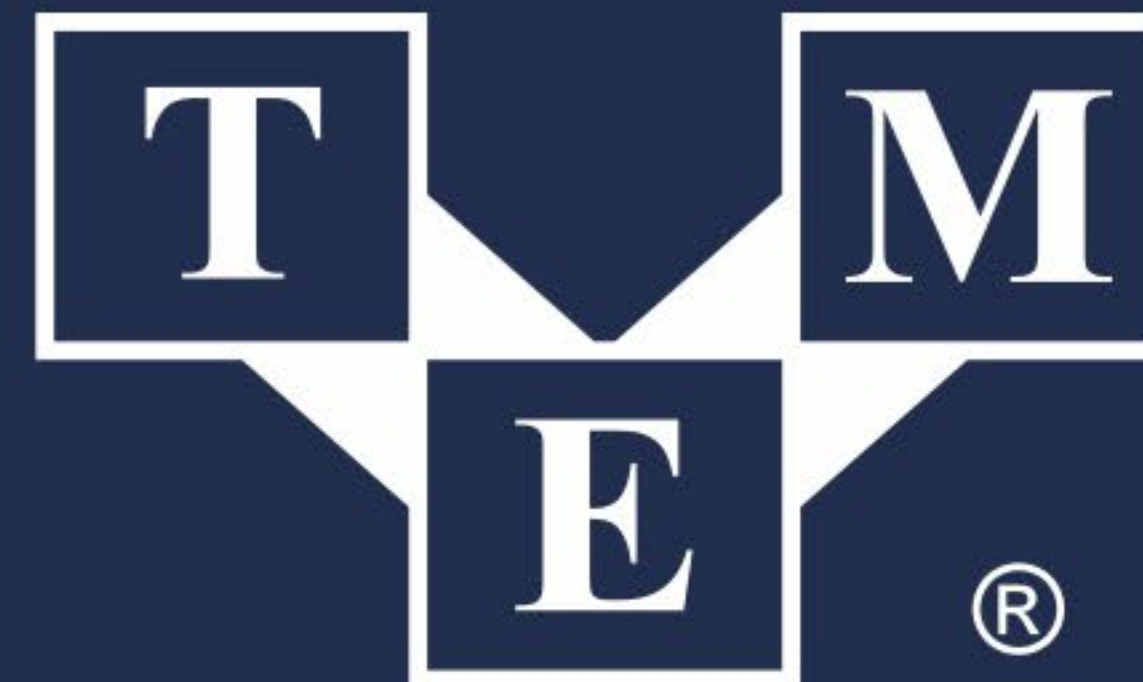
MEGBÍZHATÓ  
ESD FOGÓK



FOGÓK  
VILLANSZERELŐK  
SZÁMÁRA  
(SZIGETELT FOGÓK)



ISMERD MEG A C&K  
CÉG FOGÓINAK SZÉLES  
VÁLASZTÉKÁT A TME-NÉL



Electronic Components

**TME Hungary Kft.**  
Hermina út 17. "A" ép. 7.em.  
1146 Budapest  
+36 1 220 67 56  
tme@tme.hu

**tme.eu**

# #STAYWITHTECHNOLOGY

Áprilisi lapszámunkkal kapcsolatos munkánk kezdetekor még nem számítottunk rá, hogy a nyomdába adás pillanatában nemcsak mindennapos rutinjaink borulnak fel fenekestül, de a biztosnak vélt gazdasági, technológiai folyamatok és irányok is megakadnak, kérdéssé válnak.

Egyrészt fantasztikus látni, hogy az emberiséget globálisan érintő vész helyzetben milyen elképesztő turbulenciára kapcsol a tudomány és a technológiai fejlesztés, másrészt rémisztő, hogy olyan meghatározó területeknek, mint az autóipar, egyik napról a másikra mennyire kérdőjelessé válhat a jövőképe.

Az időközben történt események ellenére maradtunk eredeti szándékunknál, vagyis az elektromobilitással kapcsolatos fejlesztéseket, adókedvezményeket, okosváros-koncepciókat vettük górcső alá. Ugyanakkor nem mehettünk el a tények mellett: jelenleg a Magyarországon működő összes autógyár leállította a termelését, ez pedig hamarosan az egész hazai ellátási láncba begyűrűzik. Nem látható még, hogy milyen következményei lesznek mindennek a hazai gazdaságra nézve, de a technológiánál maradva valószínűsíthető, hogy az elektromobilitás irányába tett

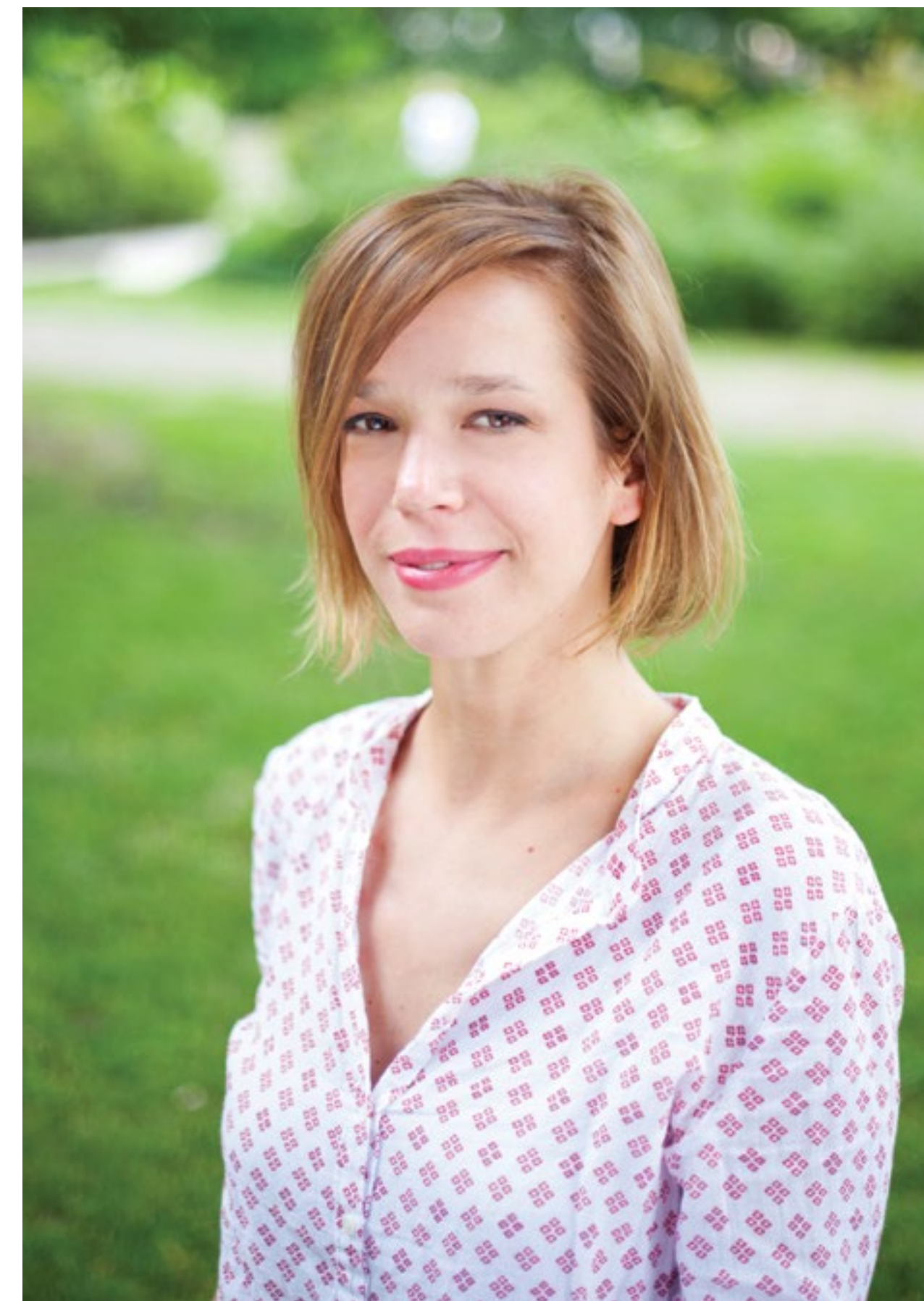
elképesztő mértékű fejlesztések ütemén – amelyek oka részben a klímavédelem érdekében tett szigorítások „ellensúlyozása” – is kicsit visszavet majd (8. oldal).

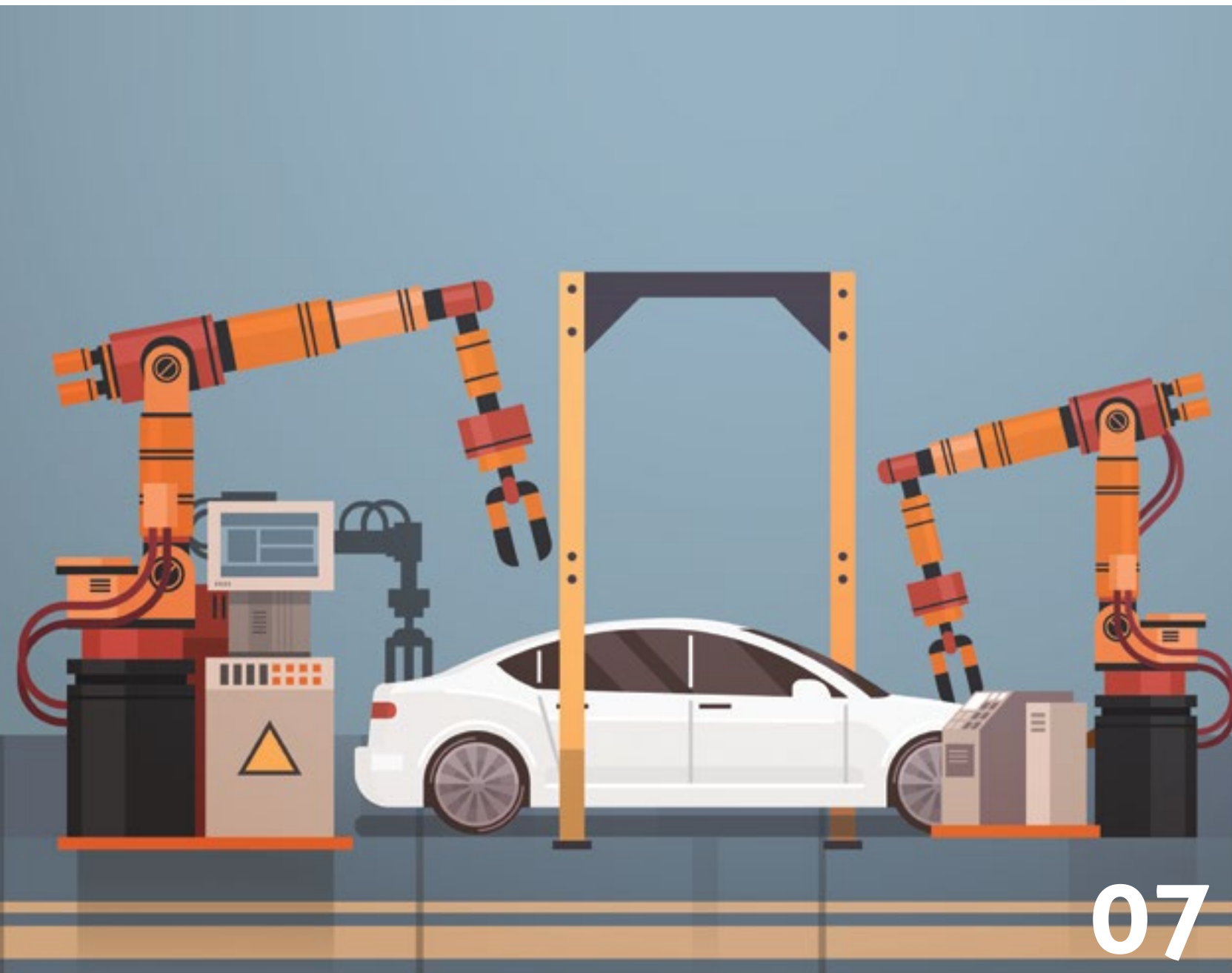
Mindemellett az is biztos, hogy a világ talán kicsit bölcsebben, de továbbra is törekszik majd elérni a célkitűzéseit, így a környezetkímélőbb közlekedést, és ebben jó partnere lehet a technológia. Csak egy példával élve: a jövő energiatárolási éhségére a lítium-levegő akkumulátor is reális megoldás lehet (18. oldal).

Addig is, a mi feladatunk, hogy továbbra is beszámoljunk az ipari technológia fejlesztéseiről, mert mi is segítheti jobban a hazai gyártó szektort viszonylag akadálymentesen átvészelní egy drámai vis major helyzetet, mint az új, automatizált, hálózatba kötött rendszerek.

Jó olvasást kívánunk, mindenki vigyázzon magára és egymásra!

» Zákányi Virág  
főszerkesztő





07

03 Köszöntő

» FUTURISZT

05 Hírek

» MŰVELT MÉRNÖK

FÓKUSZBAN: ELEKTROMOBILITÁS

07 Az autóipar helyzete 2020-ban  
Merre tovább?11 Okosvárosok Európában  
Házhoz visz az e-minibusz14 A koronavírus gazdasági hatásai  
Mi lesz veled, magyar autóipar?17 A zöld rendszámon túl  
Milyen kedvezményeket kaphatnak azok, akik zöldebb flottára váltanak?

14



29

21 Interjú dr. Höfler Lajossal, a BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar  
docensével

Akár az oxigén is megoldhatja az akkumulátoréhséget

42 Prémiumkategóriás autók gyártóinak elektromos modelljei  
A luxus is lehet fenntartható

CÍMLAPON: AUTOMATIZÁLÁS

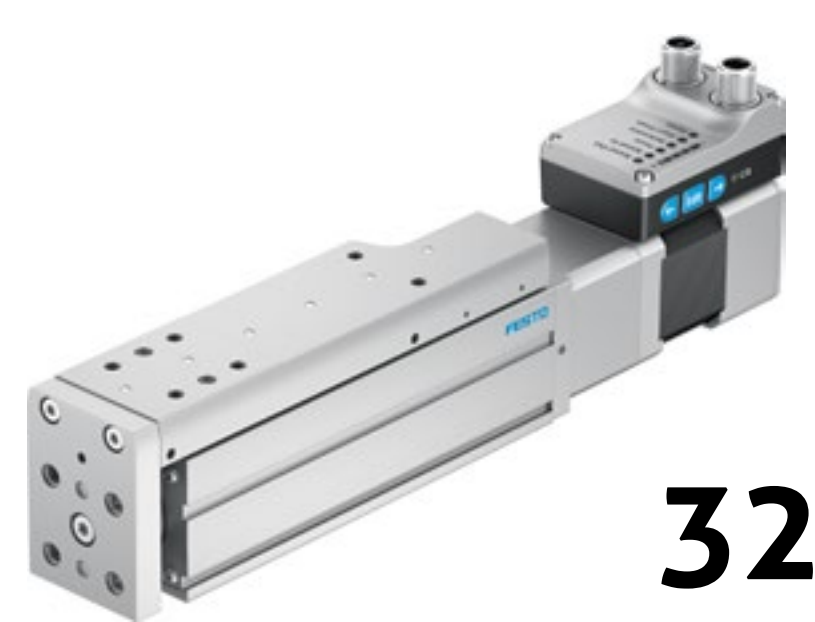
26 Közös erőforrás, közös felelősség  
Zöldtechnológiák és energiahatékony megoldások

» TECHNOLOGIA

INNOVÁCIÓ

29 Horonybeszűrő rendszerek  
Könnyen illeszthető tartóvariánsok

30



32

PR-CIKK

30 Fenntartható ipari működés  
Finomhangolás a termelés hatékonyságáért

IPARI AUTOMATIZÁLÁS

32 Automatizálás egyszerűen  
Plug and work az elektromos hajtások segítségével34 Fotoelektromos érzékelők a gyakorlatban  
A mozgás irányának felismerése37 Idegkímélő installálás  
Egyetlen modul a maximális sokrétűségért

GÉPELEMEK

40 Hosszú élettartamú energiakábel  
Optimalizálás és fejlesztés egyben

37



42

IMPRESSZUM

GyártásTrend Magazin  
XIII. évfolyam, 4. számFőszerkesztő  
Zákányi Virág  
zakanyi.virag@gyartastrend.hu | +36 1 430 4584Rovatvezető  
Ember Zoltán  
ember.zoltan@pphmedia.hu | +36 1 430 4583Munkatársak  
Dr. Göndöcs Balázs | Juhász ImreSzerzők  
Kis Endre | Kun Zsuzsanna |  
Ruschel Zoltán | Trapp HenciKorrektúra  
Kerekes AndreaFotó  
Gyurkovics Anna | Szombat ÉvaFotóügynökség  
123rf | MTIDizájn  
Szabó ZsuzsannaTördelés  
Szabó IstvánSzerkesztőségi és marketingkoordinátor  
Fábián Enikő  
fabian.eniko@pphmedia.hu | +36 1 430 4517Hirdetésszervezés  
Balázs Emese  
balazs.emese@pphmedia.hu | +36 1 430 4586  
Vig István  
vig.istvan@pphmedia.hu | +36 1 430 4560Kiadó  
Professional Publishing Hungary Kft.

PPH MEDIA

a Südwestdeutsche Medienholding tagja  
1037 Budapest, Montevideo u. 3/b  
+36 1 430 4500Kiadásért felel  
Vándor Ágnes ügyvezető igazgató  
vandor.agnes@pphmedia.huBusiness Unit Director  
Rutai Gábor | rutai.gabor@pphmedia.huMűvészeti vezető  
Krémer Julianna | kremer.julianna@pphmedia.huEvent Team csoportvezető  
Krémer Sára | kremer.sara@pphmedia.huPénzügyi vezető  
Hadarics Gábor | hadarics.gabor@pphmedia.huTerjesztés  
elofizetes@pphungary.hu | +36 1 430 4503  
+36 1 430 4506Nyomdai előállítás  
EPC Nyomda, Budaörs  
ISSN 1789-8935Lapunkat rendszeresen  
szemléli a megújult  
OBSERVER  
www.observer.hu

## VISELHETŐ EGÉSZSÉGÜGYI ESZKÖZ JELZI A VÍRUSFERTŐZÉST



Az Oura egy viselhető wellness-számítógép, amely egy futurisztikus, de elegáns gyűrűben van elhelyezve. Ez a finn találmány az ujjak artériáján keresztül, az alvás és az ébredés során számos fiziológiai mérést végez, és nemcsak tájékoztatja viselőjét egy applikáción keresztül, de elemzi is az eredményeket, és javaslatokat is tesz. Sőt, a valós idejű biomarkerek elemzésével segít felfedezni az esetleges vírusfertőzést is, és az Ourának már van legalább egy COVID-19-sikertörténete.

Petri Hollmen, egy finn cégvezető, amikor néhány napja felébredt, a gyűrűje tudatta vele, hogy hőmérséklete meghaladta a 37,8 Celsius-fok értéket, a pulzusszáma és az éjszakai légzése sokkal magasabb volt, mint általában. Ugyanakkor nem érezte magát betegnek, és azt hitte, hogy csak rosszul aludt, tehát ha a gyűrű nem figyelmezteti, ugyanúgy bement volna a munkahelyére. Ehelyett orvoshoz ment, elvégezték rajta a tesztet, és ki is derült, hogy COVID-19-vírusfertőzése van. Az orvosok

által végzett tesztelés nagyon fontos a COVID-19 elleni küzdelemben, de az embereknek tudniuk kell, mikor kell orvoshoz fordulniuk. Hollmennek ehhez az Ourájára volt szüksége.

A gyűrű rendelkezik testhőmérséklet-mérővel, infravörös optikai LED-érzékelővel – ennek segítségével végez méréseket az ujjak artériáján keresztül –, ezenfelül a 3D-s gyorsulásmérő és giroszkóp lehetővé teszi a gyűrűt viselő mozgásának, aktivitásának mérését is. Ez a három szenzor pontosan meg tudja mutatni a pulzusszámot, annak változását, figyeli a légzést, méri a különböző tevékenységek sebességét, idejét, a testhőt, rögzíti az alvási adatokat, beleértve a különböző alvási fázisokat és az ébredési időket, megmutatja, mikor a legfittebb a testünk és az elménk.



Forrás: Extreme Tech

**BOPLA**

**BOCUBE  
ALUMÍNIUM**

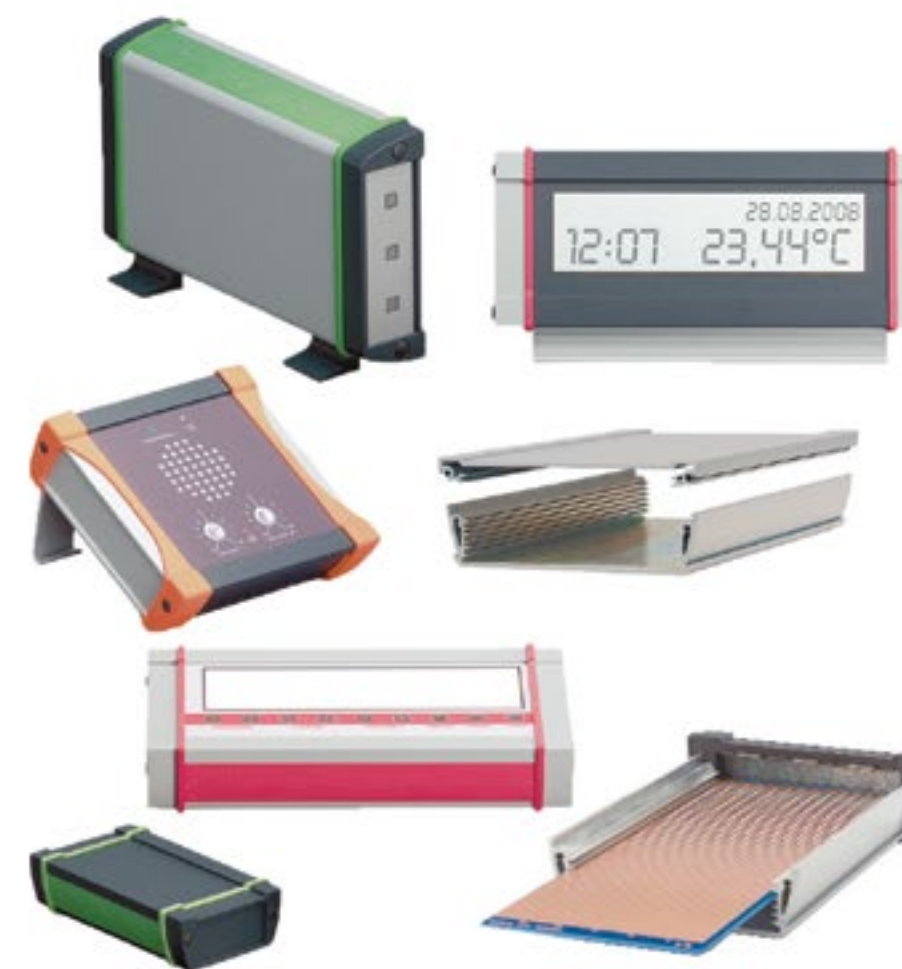
Védelem az érzékeny elektronikának



- modern megjelenés
- alumínium öntvény műszerház
- 8 különböző méret, 2 féle szín
- védettségi fokozat: IP66 / IP68
- kizárólag fém alkatrészek
- integrált zsanérok
- nem látható fedélsavak
- fóliázható fedélkialakítás



**ALUSTYLE**



- 12 különböző keresztmetszetű profiltípus: zárt, osztott, valamint U alakú előlappal szerelhető kivitel
- A profilok hosszúsága akár egyedileg is megadható
- Öntvényalumínium véglezáró elemek, elemtartóval szerelt változatban is
- Csatlakozó-, kijelzőkivágások igény szerinti elkészítése
- IP67-védettség,
- Ergonomikus vonalvezetésű, ütészálló, porszórt aluprofil, több színben
- Fólia felragasztására alkalmas felület
- Színes tömitések, dekorelemek.

Kérje részletes katalógusunkat, vagy látogasson el a [www.phoenix-mecano.hu](http://www.phoenix-mecano.hu) oldalunkra!

Phoenix Mecano Kecskemét Kft. • [www.phoenix-mecano.hu](http://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](mailto:csaba.cseh@phoenix-mecano.hu)

**PHOENIX MECANO**



## DIGITALIZÁLT E-AUTÓ-GYÁRTÁS

A Siemens támogatást nyújt a Volkswagen számára a zwickai járműüzem elektromos autók gyártására való felkészítésében. A vállalat már korábban is biztosított termékeket és rendszereket a két gyártósorhoz, és segített egy automatizálási standard kidolgozásában különböző tömeggyártáshoz. Ennek megvalósításához a zwickai gyárban 2020 végére teljesen átállnak az e-mobilitásra, és átfogó digitalizációt valósítanak meg, ahol a várakozások szerint a Volkswagen 2025-re évi másfél millió elektromos autót fog gyártani. A zwickai üzem lesz Európa legnagyobb és leghatékonyabb elektromosautó-gyára, átalakítására 1,2 milliárd eurót fordítanak.

A Volkswagen adatai szerint Zwickau a világ egyik leginkább automatizált autógyára lesz, a kocsikat 1700 robot és 500-nál is több automata szállítóegység mozgósításával szerelik össze. Az üzemet „menet közben”, fokozatosan állítják át elektromos autók gyártására, az ID.3 melletti jelenlegi modell, a Golf Variant helyére 2020-tól további elektromos modellek kerülnek. Az átalakítás 2021-ben kezdődő utolsó szakaszának végén Zwickauban már hatféle elektromos autót gyárta-

nak majd a csoport három márkája, a Volkswagen, az Audi és a Seat számára, és az üzem kapacitását évi 300 ezer darabra növelik. Az ID.3 mindennapos használatra szánt kompakt autó, alaptípusa



egy 45 kilowattóra teljesítményű akkumulátorral rendelkezik, egy feltöltéssel legfeljebb 330 kilométert tud megtenni.



Forrás: Siemens – Volkswagen

## HS-G3015X IPARI FIBER LÉZERVÁGÓGÉP

- ▶ 1kW IPG fiber lézerforrás
- ▶ 140m/min
- ▶ Szénacél: 10mm-ig
- ▶ Rozsdamentes acél: 5mm-ig
- ▶ Alumínium: 3mm-ig
- ▶ Vágószoftver magyar nyelven
- ▶ Nesting (táblatervező)
- ▶ 2 év garancia

### Full Service

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

▶ EU-n BELÜLI ÁFA MENTES ÉRTÉKESÍTÉSSEL IS!



PRECITEC



OMRON

Panasonic



Már  
37.000.000 Ft  
+Áfától  
beüzemelve!  
\*\*\*

SIGNdepot

Xlase képviselő és szerviz | Signdepot Europe Kft.

Tel.: +36 57 506510 | info@signdepot.eu



Már tavaly sem volt titok, hogy idén nem lesznek könnyű helyzetben az autógyártók. A környezetvédelmi szigorítások és az ezekkel járó büntetések önmagukban is alapos felfordulást okoztak a piacon. Aztán az új évben jött a koronavírus, amire senki sem számított, és minden a feje tetejére állt.

## MERRE TOVÁBB?

Az autóipar helyzete 2020-ban

Miután az Európai Parlament megszavazta és elfogadta a legújabb környezetvédelmi előírásokat, már tudható volt, hogy az autógyártók nehéz idők elé néznek majd. Mi több, nem csupán a gyártók, hanem a vevők sem fognak feltétlenül jól járni az elvileg az ő érdeükben hozott változtatásokkal. De miről is van szó valójában? Euro 6d és 95 g/km, ezek a kifejezések igen sokszor elhangzottak a mérnöki és menedzsmenti üléseken. Az első maga a környezetvédelmi szabvány neve, melyet 2020 januárjától kezdve léptettek életbe az újonnan forgalomba helyezendő személyautókra. A másik pedig az a bizonyos CO<sub>2</sub>-kibocsátási érték, amely egyfajta referenciaszám lett az Euro 6d kapcsán.

Ez a korábbi előírásokhoz képest közel 30 százalékos szigorításnak felel meg, ami igen komoly kihívások elé állította a mérnököket. Tanulva a súlyos dízelbotrányból, büntetést is bevezettek arra az esetre, ha valamely márka túllépné a számára egyénileg megállapított határértéket. Igen, minden márkára egyedi értékeket állapítottak meg, meglehetősen bonyolult és összetett módszerrel, ahol számos tényezőt figyelembe vesznek. Minden egyes gramm CO<sub>2</sub>-többletért súlyos eurómilliók terhelik az adott gyártó pénztárcáját, és egyelőre úgy néz ki, hogy a többségnek fizetnie is kell. Van azonban néhány kiskapu, amivel csökkenthetik ezt a komoly anyagi terhet (és ennek nagy részét a vásárló fogja fizetni a jelentősen emelkedő árakon keresztül).

Amelyik márka kínál teljesen elektromos meghajtású modellt, az minden egyes legyártott és forgalomba helyezett példánnyal ellensúlyozhatja a magasabb CO<sub>2</sub>-kibocsátással bíró benzines és dízelautóit. Ez pedig minden korábbinál nagyobb hangsúlyt helyez ezen típusok piacra dobására, és már 2019-ben is látszott, hogy jelentős bővülés előtt áll az alternatív meghajtású, azon belül is az elektromos autók kínálata és piaca. Felmerül a kérdés, hogy vajon csak a villanyautó lehet-e a jövő megoldása. Nem feltétlen, vannak, akik az üzemanyagcellás rendszerek-

ben látják a jövőt, az autógyártók közül jelenleg komolyabban a Toyota és a Hyundai foglalkozik ezzel a területtel (a koreaiak már kamiont is készítettek), de a Mercedesnek is van működő, gyártható típusa.

## HIDROGÉN VS. ELEKTROMOS MEGHAJTÁS

A hidrogénmeghajtásnak több előnye is van, hiszen nincs szükség súlyos és nagy méretű akkumulátorra, mivel a meghajtáshoz szükséges energia előállítása az autóban történik (akárcsak a belső égésű motorok esetében). A hatótáv szinte teljesen azonos vagy akár több egy átlagos benzines autóéhoz képest, ráadásul a tankolási művelet ugyanolyan gyors, mint egy benzinkúton, és bár kipufogóra is szükség van, azon csupán tiszta víz távozik, káros anyagok egyáltalán nem. Cserébe a tiszta hidrogén előállítása viszonylag bonyolult és energiaigényes művelet, a szállítása és főleg a tárolása csak nagy nyomáson lehetséges, arra pedig mindenki emlékszik a fizikaóráról, hogy a hidrogén rendkívül gyúlékony, levegővel keveredve pedig robbanásveszélyes. Emiatt sokan ódzkodnak a témától, mert igaz, hogy a benzin sem kevésbé veszélyes, de egy több száz báros nyomás alatt lévő tartállyal nem mindenki szeret együtt utazni.

Ne felejtsük el azt sem, hogy a szükséges infrastruktúra szinte gyerekcipőben jár. Németországban ez év végéig várhatóan 100 tankolási pont lesz üzemben, de például Franciaországban még féltucatnyi sincs (ami van, azok is a fővárosban, Párizsban találhatóak), Magyarországon pedig még tervezés alatt sincs ilyen. Márpedig hiába a sok száz kilométeres hatótáv, ha kifogy az üzemanyag és nincs hol megtankolni. Egyelőre az is hátráltatja az üzemanyagcellás megoldásokat, hogy míg elektromos autók már bő egy évtizede vannak sorozatgyártásban, és megvásárolhatók bárki számára, addig a hidrogénautókból csupán néhány modell létezik, és egyelőre azok is csak bérleti konstrukcióban érhetőek el egy szűkebb csoport számára. Ezekből részben az is következik, hogy ha most piacra dobna bármelyik gyártó egy üzemanyagcellás autót, a vételára



biztosan ugyanannyi vagy még drágább lenne, mint villanyhajtással. Sovány vigasz, hogy a hidrogén ára nem túlzottan magas, tehát egy teli tank és a kilométerre levetített költség versenyképes lehet.

Mindezekkel szemben a villanyautó a maga keretei között már elterjedtnek mondható, nem is annyira a darabszámot tekintve, mint inkább ismertségi oldalról. Aligha van olyan ember, aki ne hallott volna már az elektromos autókról, és az immár több százezres példányban az utakon futó Tesláék és Nissan Leafek szó szerint a szemünk előtt vannak. Ez a nagyjából egy évtizednyi idő már elképesztő mennyiségű tapasztalatot termelt mind a mérnökök, mind a gyártók és persze a végfelhasználók számára is. Noha a villanyautózás önálló infrastruktúrát igényel, ennek kiépítése és elterjedtsége az utóbbi években jelentősen megnőtt. Már hazánkban is bőven 1000 feletti számban találunk közterületi töltőoszlopokat. Ezek telepítése egy hidrogénkúthoz képest olcsóbb és egyszerűbb, ám azért itt sem minden fenéig tejfel. Jelenleg a leggyorsabb töltésre képes töl-

tők és villanyautók ideális esetben is 15-20 perc alatt képesek felvenni 2-300 km-re elegendő energiát, ami még mindig lassúnak számít akár a benzines/dízel, akár a hidrogénes tankoláshoz képest.

Azt se felejtjük el, hogy ilyen nagy sebességű töltésre még csak a felső kategóriás elektromos autók képesek, amelyek magas vételárak miatt sem elérhetők az átlagember számára. Viszont a villanyautók olyat tudnak, amit az előbb említett három üzemanyag egyikével sem lehet, ez pedig az otthoni tölthetőség. Természetesen ne a tízemeletes lakótelepi lakás erkélyéről lelógatott százméteres hosszabbítót képzeljük magunk elé. Egy társasház vagy családi ház garázsában azonban ez roppant egyszerű, elegendő hozzá egy klasszikus 230 voltos konnektor is, de érdemesebb nagyobb teljesítményű fali töltőt felszereltetni, ezzel éjszaka könnyedén feltölthető az akkumulátor, amíg mi alszunk.

## REFLEKTORFÉNYBEN AZ AKKUMULÁTOROK

Számos pro és kontra érv sorakoztatható fel tehát az elektromos és a hidrogénes meghajtás mellett is. Időbeli előnye és elterjedtségi szintje miatt most a villanyautó áll nyerésre, ám ha a gyártók pénzt és energiát nem kímélve kutatnak újabb és újabb megoldásokon, amelyekkel akár teljesen, akár részlegesen kiváltható lesz a közeljövőben a belső égésű motor, akkor könnyen felbukkanhat egy újabb alternatíva a lát-határon. Lehet, hogy a hidrogén lesz az, lehet, hogy más. Az elektromos autóknál talán az egyetlen, ám annál inkább sarkalatos pont az akkumulátor. Igaz, hogy a villanyautó a használata során egyetlen gramm CO<sub>2</sub>-ot sem termel, viszont az akkupakkok előállítása nagyon is sokat. További problémát jelentenek a szükséges ritkaföldfémek, mint a lítium és a kobalt használata, ezek bányászata jelentős szennyezéssel és más problémákkal jár.

A készre szerelt akkumulátor továbbá nagy és nehéz, így egy azonos méretű normál autóhoz képest több száz kilós súlytöbblettel kell szá-

**// AMELYIK MÁRKA KÍNÁL TELJESEN ELEKTROMOS MEGHAJTÁSÚ MODELLT, AZ MINDEN EGYES LEGYÁRTOTT ÉS FORGALOMBA HELYEZETT PÉLDÁNNYAL ELLENSÚLYOZHATJA A MAGASABB CO<sub>2</sub>-KIBOCSÁTÁSSAL BÍRÓ BENZINES ÉS DÍZELAUTÓIT. //**

molnunk, ami sem a hatótáv, sem más szempontok szerint nem ideális. Érdekes, hogy bár az eltelt nagyjából 10 év alatt a villanyautók kínálata jelentősen megnőtt, ára és számos paramétere (köztük a hatótáv is) javult, az akkumulátorok terén igazán átütő megoldást még nem mutattak. Időről időre felbukannak kisebb-nagyobb cégek újításai ebben a témában, de ahogy jöttek, úgy el is tűnnek a süllyesztőben. Az egyértelmű, hogy a jelenlegi lítiumion-megoldásnak már nagyon a határait feszegetjük. A súly, energiasűrűség és hatótáv tekintetében drasztikus előrelépést várhatóan a szilárdtest akkumulátorok hozhatnak. Ezek nem csupán könnyebbek, adott méretben nagyobb kapacitásúak (ezáltal nagyobb hatótávot biztosítanak), hanem nagyobb sebességgel tölthetők, és hosszabb élettartamúak, mint az egyébként elterjedt tévhitekkel szemben egész strapabíró lítiumos megoldások. Továbbá környezetbarátabb lehet az előállításuk, mivel kevesebb vagy akár nulla ritkaföldfém tartalmaznak, ezzel jelentősen javítva a villanyautók gyártásával keletkező CO<sub>2</sub> mennyiségét is.

Az áttörés eddig még nem történt meg, ám a legfrissebb hírek alapján többek között a Tesla és a Samsung is hamarosan előállhat a maga fejlesztéseivel, de rajtuk kívül is számos cég kutat és fejleszt ilyen területen. Ez nem is meglepő, a cikk elején említett CO<sub>2</sub>-kibocsátási szigorítások és a büntetések miatt, ha az autógyártók szeretnék szinten tartani vagy akár növelni az eladási darabszámokat, akkor muszáj a vásárlók számára vonzó, izgalmas és persze megfizethető termékeket kínálniuk. Minden szép és jó tehát az autóiparban? Nos, a helyzet 2020 elején drasztikus fordulatot vett.

## JÁRVÁNYHELYZET

Felbukkant ugyanis a Covid-19 koronavírus-járvány, amely szó szerint a fejetejére állította többek között az autóipart is. Mivel Kínában jelent meg először a fertőzés, elsőnek a beszállítói területen okozott zavart, ám az európai autógyártók többsége ettől még nem került bajba, és úgy tűnt, a helyzet helyben megoldódik, minden mehet a maga útján tovább. Nem ez történt, jelen cikk írásának időpontjában a világjárvánnyá fejlődött vírushatás épp Európában tombol, és drasztikus hatásokat okoz. Az autóipar gyakorlatilag összeomlott, leállt a termelés a nagy autógyárakban, és a beszállítói kör is kénytelen lehúzni a rolót. Elmaradtak az autószalonok, bemutatók, autós rendezvények, ezt a sokkot pedig sokáig nem fogja kiheverni az iparág.

Egy autógyár nem tervezett leállítása önmagában is súlyos anyagi veszteséget jelent az adott márkának, de a járvány elvonultával sem lehet kiszámítani, hogy mekkora és meddig tartó visszaeséssel kell szembenéznünk. Hiába fognak újraindulni a gyárak, termelni a beszállítók és kinyitni az autószalonok, a mostani visszaesés komolyan visszavetheti a fejlesztéseket is, így csak reménykedni lehet benne, hogy az alternatív meghajtásokra továbbra is kellő figyelmet fordítanak majd az autógyártók.

■ **Ruschel Zoltán**

# AUTOMOTIVE HUNGARY 2020

HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ

Legyen Ön is kiállító a magyar és a közép-kelet európai járműipart bemutató komplex fórumon, ahol az autógyártás teljes spektruma jelen van, a formatervezéstől a gyártásig, lehetőséget teremtve a meglévő kapcsolatok ápolására és új üzleti kapcsolatok építésére!

## FÓKUSZPONTOK:

- DIREKT és INDIREKT beszállítók
- „ÜZLET, TUDOMÁNY, KARRIER” tematikai pontokra épülő programok
- Automotive Hungary TechTogether verseny
- Beszállítói fórumok
- Magas színvonalú szakmai konferenciák
- Mérnöki továbbképzések

**Kedvezményes jelentkezési határidő kiállítók számára:**  
2020. május 31.

**Bővebb információ és kiállítói jelentkezés:**  
[www.automotivexpo.hu](http://www.automotivexpo.hu)

**TÁRSRENDEZVÉNY:**



**SZAKMAI PARTNEREK:**



**AUTOMOTIVE  
HUNGARY**



8. Nemzetközi járműipari beszállítói szakkonferencia

**2020. október 19 – 22.**



**hungexpo**

**A jövőhöz vezető  
út itt van.**





A tömegközlekedés kedvező árát a dinamikus útválasztás rugalmasságával ötvöző, igény szerinti mobilitási szolgáltatásokkal, a helyváltoztatás különböző eszközei között átjárást nyitó digitális platformokkal igyekeznek kiegészíteni Európa okosvárosai. Rövid körutazás Bécs, Hamburg és London érintésével.

// MOIA e-minibusz utazásmegosztáshoz

# HÁZHÓZ VISZ AZ E-MINIBUSZ

Okosvárosok Európában

Egyetlen év leforgása alatt 63 százalékkal nőtt világszinten az elektromos személygépkocsik száma, így 2018-ban már meghaladta az 5 milliót, derült ki a Nemzetközi Energia Ügynökség (International Energy Agency) legfrissebb jelentéséből (Global EV Outlook 2019). A tanulmány szerint eközben a töltőhálózat is hasonló lendülettel bővült, az állomások száma 44 százalékkal, mintegy 5,2 millióra emelkedett. Iparági szereplők különböző forgatókönyveket készítettek a további növekedés ütemének előrejelzésére is, az egyik (EV30@30 Scenario) alapján 2030-ra az éves eladások száma eléri majd a 44 milliót, és ezzel 30 százalékra emelkedik az elektromos járművek autópiacon részesedése. Kedvezően befolyásolhatja ez az üvegházhatású gázok kibocsátását is, mutatott rá az ügynökség, de csak akkor, ha az elektromos autók térhódítását az áramtermelés szénmentesítése kíséri.

Az elektromos meghajtással együtt a hálózatba kapcsolt és önvezető járművek forgalomba kerülését, valamint a mobilitási szolgáltatások (Mobility-as-a-Service, MaaS) bevezetését nevezte meg a KPMG is előrejelzésében (Mobility 2030: Transforming the mobility landscape) olyan megatrendként, amely új irányokba viszi a lakossági és a vállalati mobilitást ebben az évtizedben. A három trend együttes hatása az autóiiparon és a szállítmányozáson messze túlmutató társadalmi, technológiai és gazdasági változásokat hoz mozgásba, amelyek Európa okosvárosaiban is egyre több, innovatív megoldást hívnak életre – emelte ki az elemző.

## INTEGRÁLT MOBILITÁS, ÉLHETŐ VÁROS

Bécs ismét a lista élén végzett az összehasonlításban (2019 Smart City Strategy Index), amelyben a Roland Berger tavaly immár másodszor értékelte ki a világ 153 urbánus központjának okosváros-stratégiáját. Az osztrák főváros – miután 2017-ben is elvitte a pálmát – az elemző szerint átfogó megközelítésével tüntette ki magát, amely jól működő keretrendszerbe integrálja a mobilitás, a környezetvédelem, az oktatás, az egészségügy és a kormányzás terén megvalósuló projekteket, és monitorozza is a beve-

zetett megoldások működését, méri az elért eredményeket. E-mobilitási szolgáltatásait egy okosváros például intelligens forgalomirányító rendszerével, valamint okos áramtermelő és -elosztó hálózatával is összekapcsolja. A növekvő lakosság, a közlekedési dugók, a légszennyezés, a klímaváltozás és a fenntarthatóság kihívásaival küzdő urbánus környezetekben ez az integráció a sikeres fejlesztési stratégia titka, tette hozzá a Roland Berger.

Az igény szerinti e-mobilitásra összpontosított többek között a Vienna Model Region kutatási projekt is, amely a tömegközlekedés és az elektromos járművekre épülő autómegosztás összekapcsolására keresett hatékony megoldást az osztrák főváros térségében. A kezdeményezés az elektromos töltőhálózat és a helyváltoztatás különböző módjain átívelő, egységes jegyrendszer optimális kialakításának lehetőségeit is vizsgálta 2016-ban.

Bécs központjától sétányi távolságra alakították ki például a Beethoven parkolóházat, ahol az elektromos személygépkocsik utasai nemcsak letehetnek és töltőhálózatra kapcsolhatják a járműveket, majd villamosra vagy metróra szállhatnak, hanem Citybike kerékpárt is bérelhetnek, valamint a közeli Schwarzenbergplatz téren a városban már közlekedő elektromos buszokat is könnyen elérhetik. A 2A és a 3A buszjárat megállójába töltőállomást is telepítettek, amelyet az útkereszteződésen áthaladó villamos felsővezetékéről látnak el árammal. A projekt részeként az osztrák főváros közműszolgáltató vállalatai, közöttük a Wien Energie és a WIPARK töltőpontok hálózatát is kialakította, amelyet a lakosság parkolóházakban, a bérelhető e-kerékpárok állomásain, valamint Aspern térségében érhet el – itt, a várostól északkeletre ötmilliárd eurós beruházással 2028-ra húszezer embernek otthont és munkahelyet adó, új urbánus központ épül.

Mind a mobilitás, mind az ingatlanfejlesztés terén létfontosságú az előretekintő tervezés, Bécs ezért olyan urbánus fejlesztési tervet (Stadtentwicklungsplan, röviden STEP) dolgozott ki, amely a jövő kihívásait már a jelenben jól felismeri, elemzi és megválaszolja. A beruházások előkészítése és megvalósítása egyrészt évekbe telik mindkét területen. Másfelől az osztrák

főváros Európa egyik leggyorsabban növekvő urbánus központja, amelynek lakossága a mostani előrejelzések szerint 2025-re további 250-300 ezer fővel fog gyarapodni – ez a létszám Graz népességéhez mérhető. Bécsnek okosan kell terveznie, hogy rövid időn belül sokkal több embernek is megfelelő életteret, lakhatást, munkát, infrastruktúrát, ellátást, oktatást és más szolgáltatásokat adhasson. Megfelelő alatt nem csupán mennyiséget értenek az osztrák fővárosban, a minőség legalább ennyire fontos. Bécs a legélhetőbb városok listáján is évek óta az élen szerepel, és irigylésre méltó reputációját a jövőben is szeretné megőrizni.

## MÍNUSZ EGYMILLIÁRD AUTÓ

A Volkswagen-csoporthoz tartozó MOIA startupcég két éve mutatta be átfogó utazásmegosztó megoldását, amellyel Európa és az Egyesült Államok nagyvárosaiban 2025-re egymilliárddal csökkentené a közutakat róvó és gyakran eldugító, lég- és zajszennyező személygépkocsik számát. A megoldáshoz a Volkswagen Commercial Vehicles és a Volkswagen Osnabrück mérnökei mindössze tíz hónap átfutással tervezték meg és gyártották le a MOIA elektromos minibuszt, amelynek hatósugara több mint 300 kilométer, akkumulátora pedig fél óra alatt 80 százalékra feltölthető.

Kényelmes, nagy lábteret adó, különálló ülésekben utazhat a MOIA legfeljebb hat utasa. Kényelmüket nagy sebességű fedélzeti Wi-Fi-hálózat, USB-csatlakozó és állítható fényerejű olvasólámpa, a be- és kiszállást megkönnyítő, automata ajtó szolgálja, a csomagok pedig a sofőr mellett kialakított területen helyezhetők el. A szemrevaló, ergonomikus e-minibusz mellett a megoldáshoz okostelefonra letölthető mobilalkalmazás készült, amelyen keresztül az utasok MOIA-t foglalhatnak, és fizethetnek a szolgáltatásért. Az applikáció nemcsak az elérhető járműveket mutatja, hanem az utazás várható költségét is feltünteti még a foglalás előtt. A szoftver algoritmusai csoportokba osztja a hasonló irányban elérhető úti célok felé tartó utasokat, hogy növelje a járművek kihasználtságát, és minimalizálja

a kitérők számát, hosszát. A megoldást a sofőröknek fejlesztett alkalmazás és egy flottamenedzsment-rendszer teszi teljessé.

Hamburgban tavaly áprilisban indult a MOIA szolgáltatása, amelyet a lakosság gyorsan megkedvelt. A startup eddig több mint 1,8 millió – a múlt év utolsó negyedében közel 700 ezer – utast szállított, miközben flottáját a kezdeti százzal 330 járműre bővítette. A regisztrált felhasználók száma meghaladja a 450 ezret, a sofőröké eléri az 1500-at, és a városban több mint 10 ezer virtuális felvevőpont jött létre. Az eddigi tapasztalatok szerint az utazás ára átlagosan 6-9 euró között alakul, és az ügyfelek elégedettségét 5-ös skálán mérő szám is rendkívül magas, 4,8-et mutat.

Aligha meglepő, hogy a MOIA idén februárban bejelentette, egy éve elstartolt szolgáltatását, amely jelenleg 300 ezer négyzetkilométert fed le, márciustól közel 50 százalékkal kiterjeszti, járműparkját és szolgáltatási kínálatát is bővíti. A fejlesztések ütemét azonban egy időre lassíthatja, hogy a koronavírus-járvány miatt április 1-jétől átmenetileg szünetel a szolgáltatás a kikötővárosban. Utóbbihoz mindenesetre máris indított egy B2B portált, amelyen keresztül a vállalatok egyedi igény szerint – például rendezvényekhez kötődően – vouchereket válthatnak alkalmazottaik és ügyfeleik, vendégeik számára, akik így még kényelmesebben utazhatnak, miközben a díjat fizető cég is ellenőrzés alatt tarthatja a költségeket.

A sikeres hamburgi bemutatkozás után tavaly novemberben a londoni közlekedési hatóság pártfogásával a MOIA és a RATPDev az Egyesült Királyság fővárosában is megkezdte az utazásmegosztó szolgáltatás tesztelését. A tizenkét hónap futamidejű projektnek Ealing városnegyed ad otthont, ahol a MOIA által biztosított járművek flottáját a RATPDev busztársaság működteti, rugalmas, az utazóközönség igényei szerint dinamikusan változó útvonalakon reggel 6 és éjjel 1 óra között. Virtuális megállók sűrű hálózatával a projekt azt célozza, hogy az elektromos minibusz-szolgáltatást használó utasoknak a kiindulás és az érkezés pontja, valamint a jármű között legfeljebb 200 métert kelljen gyalogolniuk.

■ **Kis Endre**



// Teljes kényelem hat, hasonló irányba tartó utasnak



Heves kínálati sokkot él át a globális és a hazai járműgyártás, amelynek a válság levonulása után alighanem egy tartósabban elhúzódó keresleti csökkenéssel is szembe kell néznie.

// A Magyar Suzuki Zrt. 2020. március 23-tól április 3-ig leállítja az esztergomi gyártást

Fotó: MTI/Szigetváry Zsolt

# MI LESZ VELED, MAGYAR AUTÓIPAR?

A koronavírus gazdasági hatásai

A koronavírus már biztosan véget vetett a 2009 óta tartó, hosszú világgazdasági fellendülésnek. Az ipari ágazatok közül az autógyártás szenvedheti meg leginkább a vírus nyomán fellépő kínálati és keresleti sokkot. A nagy autóiipari leállást a tőzsdék is lekövezték, a korrekció már február elején elkezdődött – mondta lapunknak Török Lajos, az Equilor Befektetési Zrt. vezető elemzője. Eladási hullám uralja a világ tőzsdéit, a világ autógyárai piaci értékének harmada, fele elporladt. Például az amerikai Ford részvényei 10 dollárról 4,3 dollárra estek.

Noha az autógyárak nem szerepelnek rosszabbul a tőzsdéken, mint más ipari cégek, a kilábalást nehezíti, hogy a válság eleve gyenge állapotban érte el a globális autóiipart. A fogyasztói szokások megváltozása mellett számos más tényező is sújtotta a szektort. Az Egyesült Államok és Kína, illetve az USA és az EU közötti vámvíta, a dízelválság elhúzódása és az elektromobilitásra történő áttérés költségei mind nehezített pályát jelentettek a gyártóknak. Jellemző adat, hogy a koronavírus előtt – idén januárban – a német személyautó-eladások 9-11 százalékkal csökkentek, a termelés 10, míg az export 15 százalékkal maradt el a 2019. januáritól és februáritól. Kínában erre az évre 10 százalékos csökkenést jósoltak az eladott új autók tekintve. A koronavírus után, amely gyakorlatilag nullára tette a kibocsátást, idén alighanem örülnének a 10 százalékos csökkenésnek az autógyártók.

Bár Kínában részlegesen újraindult a járműgyártás, az elemző óva int attól, hogy ezt jó indikátornak tekintsük Európa számára. Mivel a járvány kitörése után azonnal 92 százalékkal csökkentek a kínai autóeladások, nagyon nehéz lesz az év hátralévő részében kiegyenlíteni a korábbi szinteket. „Ráadásul a kínai autóiipar is masszív alkatrészhianyával küzd. És ha nincs légszák, ott sem lehet autót gyártani” – mondta az elemző a globális ellátási láncok megszakadásáról. Ennél is fontosabb, hogy még Kínában sincs vége a járványnak, bár az egyik legszigorúbban léptek fel ellene. Török véleménye szerint, amíg nincs vakcina, illetve nyájimmu-

nitás, addig megmarad a bizonytalanság, és nehezen tudnak újraépülni a megszakadt nemzetközi ipari kapcsolatok.

## AZ IDŐTÉNYEZŐ KULCSKÉRDÉS

A hazai autóiipar fontos része az európai piacnak, és meghatározó a magyar gazdaság teljesítőképessége szempontjából. Ma Magyarországon 740 autóiiparhoz kötődő vállalat működik. Az ágazat idehaza 176 ezer embert foglalkoztat. Az autóiipar a magyar export 21 százalékát adja. Mivel ezen belül a hazai hozzáadott érték 25 százalék, az autóiipar adja a magyar GDP 5 százalékát. A beszállítók és szolgáltatók további 8-9 százalékot jelentenek.

A legfontosabb kérdés, hogy átmeneti vagy tartós lesz-e az autóiipari leállítás, de ezt egyelőre senki nem tudja megmondani – mondta Török Lajos. Szerinte, amíg csak Kína esett ki a termelésből, nem volt rossz helyzetben a magyar autóiipar, mert aki az Európai Unióban gyárt, kevesebbet exportál máshova. „Ez most teljesen megfordult, most már nagy a baj az EU-ban is. És ha az autógyárak leállnak, tulajdonképpen minden leáll. Vagyis a gyárak nem fognak csak Magyarországon újraindulni” – mondta.

Török szerint a hazai autóiiparra nézve nem sok értelme van előrejelző modellek felállításának, mert az egész gazdaságot érte sokk. Ha így, makrogazdasági szempontból nézzük a folyamatokat, akkor háromféle előrejelzéssel lehet kalkulálni. A legoptimistább verzió az ún. V alak, amely meredek visszaesés után meredek növekedéssel számol. Ekkor – „csak” két hónapos leállítás esetén – akár enyhe magyar GDP-növekedés is bekövetkezhet. Ha júliustól látunk már kilábalást, akkor reális lehet a V alak. Török szerint minden más esetben – U alakú és L alakú görbe – masszív visszaesés várható. Tehát ha a válság elhúzódik a harmadik és negyedik negyedévre is, tartós gazdasági károk jöhetnek.

Kétségtelen, hogy egy, a járműipart is érintő globális válság esetén Magyarország számára problémát jelenthet a járműipar nagy súlya. Ugyan-



// Török Lajos, az Equilor Befektetési Zrt. vezető elemzője

akkor pozitívan értékelhető, hogy ezen a területen sokkal kedvezőbb kiinduló helyzetben van a magyar gazdaság, mint a 2008–2009-es válság idején, amihez sokszor hasonlítják a mostani helyzetet. Akkor ugyanis a háztartások hatalmas devizahitel-állománya és a magas államháztartási hiány miatt mind a fiskális, mind a monetáris politika eszköztelen volt a válság kitörésekor. Elméletileg a gyenge forint is enyhe előnynek tűnik az exportáló vállalatok számára, hiszen a nyugat-európai anyacégekhez képest versenyképessé teszi az itthoni gyártást. De még ez sem egyértelmű, mert az árfolyam gyakori kilengései a tervezhetőséget lehetetlenítik el. „Hiába gyengül a forint évente 5-6 forinttal az euróval szemben, negatív hatásként jelentkezik az árfolyam volatilitása, amely gyengíti az exportot” – mondta az elemző.

## VÁLSÁG IDEJÉN

Válságok idején mindig felmerül a vállalatok pénzügyi helyzete, hiszen akinek jelentős készpénzállománya van, könnyebben átvészeli a nehéz időszakot. És fordítva: akinek nincs válságkezelésre elkülöníthető megtakarítása, csődbe mehet.

Ha megvizsgáljuk az európai autógyártókat, azt látjuk, hogy nem tragikus a likviditásuk, mondta Török. A piac meglehetősen koncentrált, három nagy német és egy francia konszern dominálja a gyártást. Ezek a méretüknél is fogva ellenállóbbak a kisebb vállalatokat sújtó sokkhatások iránt. A Daimler-csoportnak 30 milliárd eurónyi készpénze van 162 milliárd eurós eladósodottság mellett, ami jónak mondható. A Volkswagen-konzernnek 53 milliárd eurója van, 201 milliárdos adósság mellett, tehát itt sincs probléma. Talán a BMW van a legnehezebb helyzetben a 18 milliárdos készpénzállomány mellett 115 milliárdos adóssággal.

„Pénzügyi szempontból még valószínűtlennek tűnik, hogy csődbe mennek ezek a gyártók. Nagyobb probléma számukra, hogy ha milliók jövedelme hirtelen lecsökken jelentősen, nem az autóvásárlás lesz a fő cél” – mondta az elemző. A gyártóknak e szerint elhúzódó keresleti csökkenéssel kell szembenéznük a járvány levonulta után, egy munkanélküliséggel, fogyasztás-visszafogással sújtott környezetben. Emellett az európai autógyártók a kínai növekedésből finanszírozták a fejlesztéseiket, amelyeket most minden bizonnyal kénytelenek elhalasztani.

Elégé valószínű, hogy a kínai és a nyugat-európai értékesítési darabszám visszaesése érzékenyen érinti a német gyártókat és magyarországi leányvállalataikat. A németek a világ országaiban eladott autóik jó 35 százalékát az európai piacon értékesítik. A visszaesés a hazai autóipari gyárakat – Audi, BMW, Opel – sem kerülheti el, csak a mérték a kérdéses. „Sajnos, a lefelé mutató növekedési kockázatok nagyon erőteljesek. Nagyon nem mindegy, hogy a válság június végéig vagy szeptember végéig tart” – mondta az Equilor vezető elemzője.

■ **Ember Zoltán**



*// A Mercedes-Benz márka tulajdonosa, a Daimler március 17-én döntött úgy, hogy két hétre megszakítja a gyártást európai telephelyeinek nagy részén. Ez a döntés a kecskeméti Mercedes-Benz gyárat is érintette, ahol március 20-án függesztették fel a működést*



**Az autózás jövőjével kapcsolatban sokat hallhatunk arról, hogy az elektromos fejlesztések előbb-utóbb kiváltják a hagyományos belső égésű motorral szerelt járműveket. Ebbe az irányba mutatnak a vezető autógyárak fejlesztései, illetve az is, hogy a környezetkímélő közlekedési technológiák egyre olcsóbbá válnak.**

## A ZÖLD RENDSZÁMON TÚL

Milyen kedvezményeket kaphatnak azok, akik zöldebb flottára váltanak?

Ám a fenntarthatóság nem csak technológiai szempont – egyre több ország lát lehetőséget a szabályozórendszer átalakításában arra, hogy zöldebb jövőt teremtsen állampolgárai számára. Így különböző adókedvezményekkel, támogatásokkal és pályázatokkal ösztönzik a magánszemélyeket és a vállalati szektort arra, hogy inkább elektromos járműveket vásároljanak. A hibrid és teljesen elektromos hajtású autók pedig nem csak a vásárlás pillanatában jelenthetnek költségmegtakarítást: bizonyos kedvezményekkel, illetve a fogyasztás csökkenésével egész élettartamuk során olcsóbbak lehetnek.

Tekintsük át, milyen kedvezményekkel számolhatnak azok, akik Magyarországon tennének egy lépést a zöldebb autózás felé.

### AZ A BIZONYOS ZÖLD RENDSZÁM

Zöld rendszámot jelenleg azok az új autók kaphatnak, amelyek teljes mértékben elektromos meghajtással rendelkeznek, vagy olyan plug-in hibridek, amelyek elektromos hatótávolsága legalább 25 km. Ide tartoznak továbbá azok a hatótávnövelő belső égésű motorral szerelt kocsik is, amelyek minimum 50 km út megtételére alkalmasak elektromos hajtással. Tehát egyáltalán nem arról van szó, hogy zöld rendszámot csak a teljesen elektromos személyautók kaphatnának. Megkülönböztetésük célja elsősorban az, hogy bizonyos kedvezmények igénybevételekor (pl. parkolás) könnyebb legyen ellenőrizni a jogosultságot. A zöld rendszám azonban rendszeres viták kiváltója, és folyamatosan hallhatunk arról is, hogy a kedvezmények korlátozására kell számítaniuk a tulajdonosoknak.

### JEDLIK ÁNYOS-TERV 2.0

A tervezet értelmében módosulhat a zöld rendszámok kiosztására vonatkozó szabályozás. Ugyanis a rendszert több szakértő is igazágtalannak tartja, hiszen zöld rendszámot kap a jelenlegi rendszerben egy zéróemisz-



ziós apró városi autó ugyanúgy, mint egy nagy méretű és nagy teljesítményű benzinnel szerelt hibrid terepjáró. Beláthatjuk, igen nagy és mérhető különbség van a két modell kibocsátása között, így szükségszerű a szabályozás észszerűbbé tétele is.

### TÁMOGATOTT LEHETŐSÉG

Ha valaki épp új autó vásárlásán gondolkodik – legyen szó magánhasználatú járműről vagy cégautóról –, az elektromos meghajtású modellek mindenképpen alternatívát jelentenek a hagyományos motorral szereltek mellett.

A kezdeti beruházás mértékét csökkentendő állami támogatásra pályázhatnak a vásárlók. Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ráadásul az eddigi támogatási rendszer fejlesztését jelentette be februárban. Ennek értelmében a jövőben a kis és olcsóbb, tisztán elektromos hajtású autókra vonatkozó kedvezmény mértékét növelni kívánják. Az összeg eddig sem volt elenyésző, egy-egy új autó vásárlását másfél millió forinttal támogatta eddig a tárca, azonban májustól nagyobb állami támogatásra számíthatnak a vásárlók. A döntést az elektromos autók magas vételára (a kategóriájukban kapható hagyományos motorral szerelt modellekhez képest), illetve az elektromobilitás részesedésének növelésére vonatkozó törekvés indokolja.

## MENNYIRE NULLA A ZÉRÓ?

Az elektromos autókra sok esetben úgy tekintünk, mint károsanyag-kibocsátás nélkül üzemelő járművekre, ám ez az állítás sajnos túlzás. Az elektromos autók előállítás, az akkumulátorok gyártása, illetve a későbbi megsemmisítése ugyanúgy környezetterhelést jelent, mint bármely más személyautó előállítás. Ugyanakkor az üzemeltetésük nem jár lokális környezetterheléssel – viszont a felhasznált villamos energia előállítása igen.

A városi levegő azonban tisztább lehet, amennyiben az elektromos autózás teret hódít a hagyományos üzemanyagokat fogyasztó autókkal szemben. Ez pedig az ott élők szempontjából egyáltalán nem elhanyagolható érv az ilyen járművek használata mellett. Ugyanakkor azok a plug-in hibridek, amelyek az elektromos motor munkáját nagy teljesítményű belső égésű motorokkal egészítik ki, már egyáltalán nem jelentenek ilyen előnyt a városi levegőminőség javítása szempontjából.

## ELŐNY A VÁROSBAN

Az elektromobilitás ösztönzése a kormányzat részéről nem merül ki a vásárlást támogató kedvezmények biztosításában. Az egyik legtöbbet vitatott előnyt a „zöld rendszámú” autók tulajdonosai élvezhetik, az ingyenes parkolás.

A szakértők szerint a szabályozás túlságosan engedékeny ebből a szempontból és az egyébként is kritikus fővárosi parkolási helyzetet tovább bonyolítja. Épp ezért az elemzők a parkolási kedvezmény változtatására számítanak, így csak az ingyenes parkolás miatt semmiképp nem éri meg elektromos autót vásárolni.

A parkolás mellett praktikus előnye még az elektromos autónak a városszerte könnyen elérhető töltőhálózat. Így az egyelőre ingyenes parkolás közben biztosítható az utazás folytatásához szükséges töltöttségi szint elérése. Hasonlóan, a lakóhelyhez közel telepített töltőállomásokat is kihasználják az elektromosautó-tulajdonosok, ráadásul a gyártók külön figyelmet fordítanak arra, hogy olyan konstrukciókat hozzanak létre, melyek lehetővé teszik a biztonságos otthoni töltést is.

## KEDVEZMÉNYES ADÓZÁS MAGÁNSZEMÉLYEK ÉS VÁLLALATOK SZÁMÁRA

A zöld rendszámú autók tulajdonosai további adókedvezményekben részesülnek. Így mentesülnek a teljesítményadó-fizetési kötelezettség alól, nem kell átírási illetéket fizetniük, és regisztrációs adót sem az ilyen járművek után. Ez autónként több százezer forintos költségmegtakarítást jelenthet, ugyanis a regisztrációs adó mértéke akár a kétszázezer forintot is elérheti, a vagyonszerzésiilleték-mentesség további 120-250 ezer forint, a teljesítményadó (korábban súlyadó) fizetése alóli mentesség pedig évente akár 25-50 ezer forint kedvezményt jelent. A cégekre ezenfelül érvényes továbbá, hogy nem kell cégautóadót fizetniük (ez egy 200 lóerős autó esetében több mint 260 ezer forint évente), ez a kedvezmény pedig egyre több vállalat számára teszi vonzóvá az elektromos flotta fenntartását. Az elektromos autók iránti kereslethez a legnagyobb hazai lízingvállalatok és flottaszolgáltatók is alkalmazkodnak: ma már számos elektromos modell közül választhatnak a fenntarthatóság mellett elkötelezett szervezetek.

Így egy 10 elektromos autóból álló flotta vásárlása kb. 4,5 millió forinttal kerül kevesebbe, mint közepes teljesítményű belső égésű motorral szerelt

autókból. Ehhez hozzáadódik továbbá az éves szinten teljesítmény- és cégautóadó-mentességéből származó megtakarítás, ami kb. 3 millió forint az elektromos járművek esetén. Tehát csupán az adókedvezményekkel egy új autó ára is megspórolható a vállalat számára.

Érdeemes élni a lehetőséggel, ugyanis az autó fenntartási költségeit ezek az adókedvezmények tovább csökkentik. A kedvezményes adózás, illetve a vásárlási támogatás pedig mind azt a célt szolgálják, hogy még több elektromos kocsi jelenjen meg az utakon, ezzel elősegítve a kitűzött hazai és uniós célok elérését.

## OLCSÓBB FENNTARTÁS – HOSSZÚ TÁVÚ BEFEKTETÉS

Az elektromos autók magas árát leginkább a fenntartás során megtakarított költségek kompenzálhatják. Mivel a tisztán elektromos hajtásláncú modellek esetében nincs szükség a hagyományos olajszármazékok használatára, a tankolás mint folyamatos (és viszonylag magas) költség kiesik. A karbantartási és szervizelési ráfordítások a legtöbb esetben szintén nem jelentenek többletterhet egy hagyományos belső égésű motorral szerelt autóhoz képest. Így pusztán a fenntartáson is spórolhatnak a tulajdonosok, a legtöbbben pedig pont ezzel érvelnek az elektromos autók mellett.

## KÖRNYEZETTUDATOSSÁG: A JÖVŐ ESZMÉJE

Az elektromobilitás nemcsak cél a jövőre nézve, hanem eszköz is a fenntarthatóságban. Szerepe még úgy is kimagasló, hogy egyelőre vitás kérdést jelent az elektromos autók használata a károsanyag-kibocsátás szempontjából. Azonban egyre többen gondolják úgy, hogy a lokális terhelés csökkentése érdekében érdemes egy kis méretű, tisztán elektromos járművet választani a mindennapokhoz. Az elektromos hajtásláncok fejlesztése pedig számos gyártót inspirál, így számíthatunk arra, hogy a jövőben még hatékonyabb elektromos járműveket használhatunk az utakon.

■ **Kun Zsuzsanna**



**FESTO**

Szeretné növelni gyártása termelékenységét?  
Hatékony megoldásokat keres?  
Mi megmutatjuk a digitális jövőbe vezető utat.

→ **WE ARE THE ENGINEERS  
OF PRODUCTIVITY.**

**Mobil karbantartás-menedzsment a Festo Smartenance megoldásával**

Az intelligens felhasználó-menedzsment és csapatmunka hatékonyá teszi a karbantartást a karbantartásvezetők és operátorok számára. A Smartenance alkalmazásával Ön egyszerűen és költséghatékonyan léphet be az ipari digitalizáció világába.

[www.festo.hu/  
smartenance](http://www.festo.hu/smartenance)



Ahogy haladunk a villamosított jövő felé, egyre nagyobb akkumulátorteljesítményre lesz szükségünk. A technológia a közeljövőben leginkább az akkumulátorcellák szintjén javul majd, főleg az anód, a katód és az elektrolit anyagok használatának változtatásaival. A BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar docensével, dr. Höfler Lajossal beszélgettünk az akkumulátorfejlesztések irányairól.

# AKÁR AZ OXIGÉN IS MEGOLDHATJA AZ AKKUMULÁTORÉHRSÉGET

Interjú dr. Höfler Lajossal, a BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar docensével

### // GyártásTrend: Miért folynak folyamatosan akkumulátorkutatások, miért nem optimális a lítiumion-technológia?

Höfler Lajos: A tudományban egy általános dolog, hogy mindig jobbat szeretnénk elérni. Sokszor úgy tűnhet, mintha hetente lenne új, tökéletes megoldás az akkumulátortechnológiában, de ez persze nem igaz.

Amikor egy kutató kijön egy kutatási eredménnyel, a sajtóban megjelent címek alapján úgy tűnhet, megvan a Szent Grál. Ennek oka, hogy bár egy tudományos munka leírásánál a kutatók nagyon vigyáznak arra, hogy ne állítsanak többet, mint amit az elért eredmények megengednek, a sajtóban viszont senki sem kattintana egy olyan címre, hogy „Két százalékkal sikerült javítani a katód energiafelvételét”. Pedig ez fantasztikus eredmény. Azt jelenti, hogy a következő generációs elektromos autókba kevesebb akkumulátort kell belerakni, könnyebb lesz az autó, messzebbre tud elmenni, ezáltal pedig rendkívül nagy mennyiségű energiát tudunk megspórolni globálisan.

### // GyT.: Eszerint a lítiumion-technológiánál nincsen jelenleg jobb?

H. L.: Jelenleg ez a működő modellünk: a grafitanóddal, fém-oxid-katóddal és folyadékalapú elektrolittal rendelkező lítiumion-akkumulátor. Ez egy kipróbált rendszer, már a 90-es évek eleje óta működik, és azóta fejlesztik. Ilyen cellákat használunk az elektromos autókban, a mobiltelefonokban, laptopokban. Ezek kapacitása manapság kétszer-háromszor akorra adott tömegben belül, mint a kezdetekkor volt – ez óriási eredmény. Meglepő módon továbbá az akkumulátortechnológiában egyelőre a legkörnyezetkímélőbb előállítás a lítiumion-akkumulátornak van. Ráadásul ezek sok területen kiváltották a rendkívül környezetszennyező ólom- vagy nikkel-kadmium akkumulátorokat. A lítiumion-akkumulátorokban található mérgező nehézfémeket le lehet cserélni olyan technológiára, amely az anódban grafit szemcséket használ – ez önmagában nem szennyező –, a katódban pedig minimálisan toxikus fémeket.



// Dr. Höfler Lajos, a BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar docense

### // GyT.: Van erre példa?

H. L.: Létezik egy olyan akkumulátortechnológia – többek között a kínai BYD autógyár alkalmazza –, ahol ugyanúgy grafitot használnak anódnak, a katód viszont lítium-vasfoszfát, amelynek toxicitása minimális. Ezekon túl van benne egy szeparátor, egy vékony polietilén vagy polipropilén membrán, valamint – nem túl nagy tömegszázalékban – egy karbonátos szerves oldószer, ez sem különösebben toxikus.

Az igazi probléma, amiért tartani kell a lítiumion-akkumulátoroktól, az nem az anyag, ami benne van, és azok toxicitása, hanem a gyúlékonyság.

Az iparági kihívás kétirányú, egyrészt minél több energiát akarunk minél kisebb helyre besűfolni, a másik trend, hogy minél biztonságosabban szeretnénk megoldani mindezt. Bár minden akkumulátor el van látva védő áramkörrel, így is előfordul, hogy ezek az óvintézkedések nem elegendőek. Gondoljunk csak arra, amikor földre kényszerült az összes lítiumion-akkumulátort használó repülőgép, vagy a Samsung sorozatára, ami a kigyulladó telefonokat hozta a technológia történetébe. Itt az volt a probléma, hogy egyre vékonyabb és vékonyabb anyagokat használt a cég, emiatt összeért az anód és a katód kollektor az akkumulátorokban, ez rövidzárlatot okozott, ami óriási hőt fejlesztett, és az elszabaduló exotherm reakciók begyújtották a telefonokat.

### // GyT.: Számos példát hallunk a különböző fejlesztési irányokról: a tenger-víz akkumulátortól kezdve a grafén- vagy a szilárdtest-akkumulátorokig. Melyiknek van reális esélye a piacon elterjedni gazdasági és környezeti szempontból?

H. L.: Ezek a fejlesztések mind rendelkeznek potenciállal, a kérdés az, hogy mikor valósulhatnak meg. A szilárdlítiumion-akkumulátor például közelebb áll a megvalósításhoz. A probléma ezzel a technológiával korábban az volt, hogy viszonylag magas hőmérsékleten tudott csak nagy teljesítményt nyújtani. Az elmúlt években azonban a szilárdtest-akkumulátorok optimalizálása nagyon erős kutatási irány lett. Itt végül is nem fordul el a technológia a lítiumiontól, csak a folyadékalapú elektrolitokat lecseréli egy szilárd anyagra, amelyen keresztül a lítium vándorol, ez viszont sajnos csak kicsit lassabban tud ebben a közegben megtörténni. Általában elmondható, hogy minél nagyobb a belső ellenállás, annál kisebb teljesítményt lehet kinyerni, úgyhogy ezt a technológiát még fejleszteni kell.

A lítiumot is próbálják leváltani, mert ugyan nagy előnye, hogy a redukciós potenciálja negatív érték, tehát nagy az akkumulátor feszültsége, de viszonylag kevés olyan technológia van, amivel gazdaságos a kitermelése. Ezért többek között nátriummal próbálják helyettesíteni, ami még sajnos nem teljesen működőképes. Vannak előnyei, a kísérleteken például lehet látni, hogy nem megy tönkre az akkumulátor akkor, ha nulla voltra merül, ellenben a lítiumion-akkumulátorral. Viszont nem áll rendelkezésre megfelelő katód, amely nagy mennyiségben képes lenne a nátriumiont tárolni, és több ezer feltöltés-kisütés cikluson keresztül stabil maradna.

A másik irány a magnézium alkalmazása. Ennek szintén negatív a redukciós potenciálja, nagy a feszültsége, előnye továbbá, hogy amikor megtörténik a redukció-oxidáció az anódon és a katódon, akkor nem egy töltést szolgáltat, hanem kettőt, szemben a lítiumionnal, ami csak egy töltést szállít. Ennél az iránynál nem az anód a kihívás, erre lehet akár magnézium-fémet is használni, viszont hasonlóan a nátriumion-akkumulátorokhoz, nem rendelkezik igazán jó katód anyaggal. A lítiumra több tucat ilyen létezik.

A megfelelő jelöltek megtalálásában a hatalmas krisztallográfiai adatbázisok nyújthatnak segítséget. Itt meg lehet nézni, akár mesterségesintelligencia-alapú kereső algoritmussal is, hogy mi az a közeg, ami könnyen be tud fogadni egy nátriumiont vagy magnéziumiont. Az algoritmus bizonyos paraméterek alapján keresi az ionokat reverzibilisen befogadni képes anyagokat. Ha talál több száz eredményt, a legjobb egy tucatot már lehet kísérletileg is vizsgálni. Próbálkoznak kristályos és amorf anyagokkal is, sok kutatási irány van itt is.

### // GyT: A katód anyagkutatásokon túl milyen trendek vannak még?

H. L.: Vannak olyan kutatási irányok is, amelyek a lítiumion megtartása mellett olyan anyagokat keresnek, amelyek még inkább növelik a fajlagos energiát. Ennek az iránynak az egyik legfontosabb képviselője a lítium-kén akkumulátor. Itt a katód nem fém-oxid – kobalt-oxid vagy nikkel-mangán-kobalt-oxid

## // AMI A SZENT GRÁLJA AZ AKKUMULÁTORTECHNOLÓGIA-KUTATÁSI SEKTORNAK, AZ A LÍTIUM-LEVEGŐ AKKUMULÁTOR. //

–, hanem egy kénelektrod, ami önmagában nem vezet, így vezetőadalékként szénszemcséket adnak hozzá. A lítiumion így már a grafit és a kénelektrod között vándorol, ennek a fajlagos energiája a duplája, de akár triplája is lehet a fém-oxidoknál mérhetőknél. Itt a nagy probléma, hogy a lítium-poliszulfid redox shuttles (LiPS, oldható közbenső termékek a töltési/kisülési reakciókban) közben a lítium, ahogy a katóddal reagál, létrehoz lítium-poliszulfidokat (lítium-S3, lítium-S4, lítium-S5), és ezek feloldódnak az elektrolitban, átmennek az anódra, ahol reagálnak a lítiummal. Ezáltal fogy az akkumulátor aktív anyaga. Ez a fő oka annak, hogy a lítium-kén akkumulátorok nem több ezer ciklust bírhatnak, hanem csak pár százat, viszont ha megoldják a fenti problémát, extrém olcsó lehet az előállításuk, hiszen az egyik oldalon szén van, a másik oldalon meg kén.

A másik dolog, ami miatt a hagyományos irányba fejlesztenek, hogy lítiumion-technológiával az 1 kilowattóra legyártásának az ára 2009 óta nagyjából az egyhatodára esett vissza, 1200-ról 200 dollár alá csökkent. Ezért bármilyen felmerülő új technológiának, amellyel, hogy hatékonyabbnak, nagyon olcsónak is kell lennie.

### // GyT.: Melyik lesz a nyerő e tekintetben?

H. L.: Ami a Szent Grálja az akkumulátortechnológia-kutatási szektornak, az a lítium-levegő akkumulátor. Ennek a fajlagos energiája már a tíz- vagy hússzorosa a mostani lítiumion-akkumulátorokénak. Itt az a kihívás, hogy ez egy háromfázisú rendszer. Az oxigén egy gáz, ezt a gázt oda kell vinni

a szilárd elektródhoz, ami viszont egy pórusos vezető, ahol az elektrokémiai reakció lezajlik. Az ionok szabad mozgásának biztosításához pedig szükség van elektrolitra is, az folyadék. A mai napig nem sikerült olyan jól működő pozitív elektródot kitalálni, ahol az elektronok leadása és felvétele elegendően gyors lenne. További probléma, hogy az oxigén bepumpálásának a hatására kiszáradhat az elektród.

Ha viszont sikerül megoldani ezen kihívásokat, és sikerül létrehozni egy jól működő lítium-levegő akkumulátort, az óriási dolog lesz. Az oxigén ugyanis mindenhol rendelkezésre áll, nem kén tehát magunkkal vinni a katód anyagot, hanem a levegő oxigénjét használnánk arra, hogy zárjuk a redukciós-oxidációs kört. Ezáltal extrém módon meg lehetne növelni a fajlagos energiát.

### // GyT: És mi lesz a hagyományos akkumulátorokkal?

H. L.: A hagyományos elektrolitalapú lítiumion-akkumulátoroknak is van jövőjük. Az utóbbi hónapokban jelent meg egy cikk, ami eléggé megváltoztatta a hagyományos akkumulátorokról alkotott képünket. Kiderült, hogy lehetséges olyan hagyományos lítiumion-akkumulátort készíteni, amit nem ezerszer, hanem akár tízezerszer is újra lehet tölteni. Olyan katódot sikerült előállítani, ahol a részecskék egykristályok, más néven monokristályok. Nem több kis kristályból összeépült részecskék, hanem nagy méretű egykristályok formájában vannak jelen a katódban, ezáltal sikerül elkerülni a katód repedezését. Az akkumulátorok öregedésének egyik fő oka, hogy a felhasznált lítiumion-tárolóanyagok térfogata között különbség van attól függően, hogy éppen tartalmaznak-e lítiumiont. A grafitnál ez nagyjából 10 százalék, de minél nagyobb energiátárolást akarunk elérni, annál nagyobb ez a változás. Azáltal, hogy sikerült egykristályos részecskékkel feltölteni a katódot, azt is sikerült elérni, hogy több tízezer ciklust kibírjon az akkumulátor. Ez nagy dolog, ezért is jelenhetett meg ez a fejlesztés azzal a címmel a hírekben, hogy: Az akkumulátor, amivel akár 1 millió kilométert is megtehetünk.

# Energiaellátás egyszerűen ...



... minden irányú mozgáshoz. Könnyű tervezés az igus® energialáncaival, chainflex® kábelek és tartozékok az igustól. Online kiválasztás, számítás és rendelés. [igus.hu/the-chain](https://igus.hu/the-chain)

igus® Hungária Kft. Tel. 1/306-6486 Tech-Con Kft. Tel. 1/412 41 61

igus®.hu  
plastics for longer life®

PHARM Connect Kongresszus

# KIEMELKEDŐ GYÁRTÁSTECHNOLÓGIAI MEGOLDÁSOK ELISMERÉSE

Hatodik alkalommal díjazták a legkiválóbb gyógyszeripari megoldásokat és adták át a Kelet-közép-európai Gyógyszeripari Kiválósági Díjat a PHARM Connect Kongresszus keretében.

Az elismeréseket egy nemzetközi szakemberekből álló zsűri ítélte oda a projektek innovativitását, adaptálhatóságát, fenntarthatóságát és költséghatékonyágát mérlegelve. A gyártó kategóriában a szlovén LEK Pharmaceuticals

k+f-részlege nyerte el a rangos elismerést a gyógyszerkészítmények fejlesztési és gyártási szakaszában összegyűjtött nagy mennyiségű adat elemzésére és kinyerésére kifejlesztett adatvezérelt statisztikai módszeréért. A gépi tanulást is alkalmazó prediktív megoldás számos esetben szolgál hatékony döntéshozatali eszközként, hiszen meggyorsítja a fejlesztési ciklusokat, csökkenti bizonyos termékek tervezésének költségeit és a folyamattól való eltérések kockázatát. A szlovén gyártóegység a fejlesztési szakaszban levő termékek átlagos évenkénti száma alapján a megtakarításokat egymillió euróra becsülte. A szolgáltatói kategória nyertes megoldását a bolgár székhelyű SoftGroup® SaTT szállította az orosz piac követelményeivel kompatibilis szerializációs megoldásáért, melyet a lengyel székhelyű Phytopharm Klęka részére tervezett a gyártási folyamat jelentős informatikai korszerűsítésével és annak zavartalan működésének biztosításával.

## KIVÁLÓSÁGI DÍJ 2021

A szervező TEG The Events Group a Magyarországi Gyógyszergyártók Országos Szövetsége (MAGYOSZ) támogatásával hirdeti meg minden évben a Kelet-közép-európai Gyógyszeripari Kiválósági Díjat két kategóriában: a gyógyszeripart támogató kiemelkedő, innovatív szolgáltatás és/vagy kiemelkedő gyártói megoldás. A jövő évi pályázatok beadásának határideje 2021. január 31.



**PHARM**  
connect  
congress

CEE'S PHARMACEUTICAL MANUFACTURING  
**EXCELLENCE AWARD**

10 - 11 March 2020 | [www.pharmconnect.eu](http://www.pharmconnect.eu)

<https://pharmconnect.eu/en/news/>

Közös erőforrás, közös felelősség

# ZÖLDTECHNOLÓGIÁK ÉS ENERGIAHATÉKONY MEGOLDÁSOK

**Egy felelős gyáratomizálási vállalat a technológiai megoldásokban és a karbantartásban is gondot fordít arra, hogy a bolygó szűkös erőforrásait a lehető legtakarékosabban használja fel.**

**A** Fanuc a világ élvonalába tartozó gyártóként nemcsak az ügyfelek hatékonyságának fokozásával, hanem a környezetterhelés csökkentésével is aktívan foglalkozik. A Magyarországon is elérhető zöldmegoldásokról Pintér Dávid, a Fanuc Hungary Kft. Robomachine üzletágának sales managere beszélt lapunknak.

A Fanuc központja csodálatos természeti környezetben található Japán ikonikus helyszínén, a Fudzsi hegy lábánál. A természet közelsége, a tökéletességre törekvés és a felelősségvállalás talán együttesen alakította ki azt az alapfilozófiát, amely a vállalat egyik fő szervezőelve a fejlesztésekben: minél kevesebb környezetkárosítással, minél kisebb energiafelhasználással, a lehető legkevesebb modullal alkotnak hosszú élettartamú, hatékony szerszámgépeket és robotokat. Ez motiválja a mérnököket arra, hogy akár évtizedeken át fejlesszenek egy-egy egységet, vagy éppen egy teljesen új technológiai megoldást keressenek az adott műszaki problémára.

## ZÖLDKÖTELEZETTSÉGEK

„Nem lehet a végtelenségig kihasználni a Földet” – kezdi Pintér Dávid. Kijelentését pedig teljesen komolyan gondolja, „magánemberként és ipari szereplőként is felelősséggel tartozunk a környezetünkért” – teszi hozzá.

**» A KÖRNYEZETI LÁBNYOM ÚGY LESZ EGYRE KISEBB, HOGY NEMCSAK AZ ÁRAMFELVÉTELT CSÖKKENTJÜK, HANEM ÜGYELÜNK A ZAJTERHELÉSRE, VALAMINT A GÉPEK ÁLTAL FELHASZNÁLT KÁROS ANYAGOK MENNYISÉGÉRE IS. «**



Szerencsére egyre többen gondolkodnak hasonlóan, nem csak anyagi megfontolásból. Ráadásul a jogalkotók és a szabályozó szervek is célként kezelik a karbonsemlegesség elérését, valamint a kibocsátás minimalizálását. Szűkös erőforrásaink minél hatékonyabb felhasználása pedig közös érdek: csak így maradhat időnk megtalálni a megfelelő megújuló alternatívát a fosszilis energiahordozók kiváltására, még azelőtt, hogy azok elfogynának.

Azonban a környezettudatosság messze túlmutat a megfelelő energiahordozók kiválasztásán. Olyan további tudatos döntéseket is magában foglal, mint a hatékonyság fokozása, az anyagválasztás, az alkatrészek és részegységek, illetve a teljes gépek élettartama, a karbantartás vagy a szervizlehetőségek.

„Magyarországon jelenleg EU-s támogatások és központi pályázati források állnak a vállalatok rendelkezésére, hogy zöldebb beruházásokat hajtsanak végre. Ezenkívül a megrendelők is – főleg az autóiparban – kötelezik őket arra, hogy minél környezetkímélőbb gyártástechnológiákat alkalmazzanak” – hangsúlyozza Pintér Dávid. Továbbá kiemeli, hogy „az energiafelhasználás csak az egyik tényező, fontos odafigyelni a zajterhelésre, a hőkibocsátásra, illetve a káros anyagok kezelésére is”.

## HATÉKONYSÁG MINDENEKELŐTT

A hazai vállalkozások jelentős része abban az esetben választ zöldmegoldásokat, ha ezzel a saját hatékonyságát tudja növelni. Ez jelenthet csökkentett energiafelvételt vagy kevesebb karbantartást és gyorsabb termelést is. „Ez az egyik legfontosabb oka annak, hogy néhány éve elkezdtek elterjedni az elektromos Roboshot fröccsöntő gépek is a hazai műanyagipari vállalatok körében. Ezek a gépek a hidraulikus társaiknál akár 50-70%-kal kevesebb energiát használnak, és ez a többi elektromos géphez képest is 10-15% megtakarítást jelent” – mondja a szakember.



A csökkent energiafelvétel, így a költségmegtakarítás és a nagyobb hatékonyság azonban a többi termékkörrel kapcsolatban is elmondható. A Fanuc szervóhajtásai öt évtizedes fejlesztési múltra tekintenek vissza – ennyi idő pedig elégnek bizonyult arra, hogy a lehető leghatékonyabb energia-viszanyerési megoldásokat fejlesszék ki a Fanuc mérnökei. Ezek a hajtások aztán a szerszámgépekbe és robotokba beépítve a teljes rendszer energiafelhasználását teszik hatékonyabbá.

Mivel a produktivitás fokozása kulcsfontosságú, egyre több vállalatot foglalkoztat, hogyan tudna energiát, időt vagy költséget megtakarítani. „Így egyre több cég érdeklődik ilyen megoldások után, akik pedig kezdetben szkeptikusak voltak, ma már elégedettek a döntéseikkel. Van olyan ügyfelünk, aki heteken át monitorozta az új gép áramfogyasztását, majd az eredményeket látva maga is meglepődött” – meséli a menedzser.

## NEM ELÉG A HATÉKONYSÁG, A MINŐSÉG UGYANOLYAN FONTOS

Mivel a magyar vállalatok jelentős része nagyobb nemzetközi cégek beszállítójaként dolgozik, szoros versenyben, elengedhetetlen, hogy a költségek leszorítása mellett garantált minőséggel gyártson. „Az elektromos fröccsgépek – mivel kisebb a hőmérséklet-ingadozás, valamint a hajtások is precízebbek, mint

a hidraulikus gépeken – rendkívül alkalmasak arra, hogy pontosan és tökéletesen reprodukálható módon gyártsanak alkatrészeket” – számol be Pintér Dávid a hazai felhasználók által figyelembe vett szempontokról. Majd hozzáteszi: „a legtöbb esetben az elektromos gépek alkalmazásával leszorítható a selejtarány is”.

## SOK KICSI SOKRA MEGY

„A terhelés, és így a megtakarítás is, nem egy-egy nagy tényezőkön múlik, hanem a sok kisebbben. Így az energiafogyasztás csökkenése is több részegység gazdaságos működésének eredménye. A környezeti lábnyom pedig úgy lesz egyre kisebb, hogy nemcsak az áramfelvételt csökkentjük, hanem ügyelünk a zajterhelésre, valamint a gépek által felhasznált káros anyagok mennyiségére is” – magyarázza a szakember.

A Fanuc világszerte ezt a filozófiát igyekszik képviselni, így Magyarországon is. Nem véletlen tehát, hogy egyre többen használják a japán gyártó elektromos fröccsöntőit, marógépeit és huzalszakra-forgácsolóit. A fejlesztésre szánt éveknek köszönhetően ezek mindegyike olyan szerszámgép, amely amellet, hogy megbízható kiegészítője bármely üzemnek, a bolygó védelmét is szem előtt tartó gyártástechnológiával készült. „A kevesebb karbantartás és a hosszabb élettartam pedig, ugyanúgy, ahogy az alacsonyabb fogyasztás, hamar megtérül” – mondja Pintér Dávid.

Ezekről az előnyökről pedig már nemcsak gyártói adatok állnak rendelkezésre, hanem magyar és nemzetközi ügyfelek tapasztalatai is, akik a Fanuhoz hasonlóan nemcsak a minőség, hanem a fenntarthatóság mellett is elkötelezték magukat.

■ Kun Zsuzsi



[one.fanuc.eu/zoldtechnologia](http://one.fanuc.eu/zoldtechnologia)  
[info@fanuc.hu](mailto:info@fanuc.hu)

Zöld gyártástechnológiák

# intelligens energiamenedzsment

## ENERGIA - visszanyerés magasszintű CNC vezérléssel

A FANUC csúcskategóriás CNC vezérlése és szervomotorjai a leghatékonyabb energiafelhasználást biztosítják a tengelyek mozgásának és gyártási sebességének optimalizálásával, valamint intelligens energiaoptimalizálási funkcióinak köszönhetően.

## CSÚCS - technológiás költséghatékony automatizálás

Fejlett szervomotor technológiájának köszönhetően a FANUC robotok rendkívül energiahatékonyak, hiszen többek közt féken energiájukat visszatáplálják az energiahálózatba, használaton kívül alvó módba váltanak és offline ciklusidő-számításukkal tervezhetőek energiát használó üzemelési periódusaik.

## AKÁR 70%-OS technológiai energiaelőny

A FANUC ROBOSHOT fröccsöntőgépek teljesen elektromos kialakításuknak köszönhetően a hidraulikus gépekhez képest 70%-kal, míg elektromos versenytársaiknál 10-15%-kal kevesebb energiafelhasználással üzemelnek.

A ROBODRILL megmunkálóközpontok azonos megmunkálásnál akár 34%-al kevesebb energiát fogyasztanak, a ROBOCUT huzalszikra forgácsoló pedig testreszabható energiagazdálkodási lehetőségeivel biztosítják a legkisebb ökológia lábnyomot!



Váltson Ön is zöldre!

ONE.FANUC.EU/ZOLDTECHNOLOGIA

Horonybeszúró rendszerek

# KÖNNYEN ILLESZTHETŐ TARTÓVARIÁNSOK

**Az alábbiakban két különleges terméket mutatunk be a szerszámgépgyártás világából.**

A németországi Tübingenben található Paul Horn GmbH kibővítette a horonybeszúró termékek kínálatát. A 38 mm-től 1000 mm-ig terjedő átmérőjű homlokbeszúrási műveletek elvégzéséhez a Horn új tartóvariánsokat kínál az S224 beszúrórendszerhez. A szerszámgyártó ezzel kiterjeszti moduláris palettáját annak érdekében, hogy különféle típusú kazettákat lehessen rögzíteni egyetlen alaptartóra. A belső hűtőfolyadék-ellátás lehetővé teszi a közvetlen hűtést az érintkezési zónában, miközben növeli a szerszám élettartamát. Ezenkívül a magas hűtőfolyadék-nyomás biztosítja a forgács jobb eltávolítását a horonyból. Az S224 váltólapkás rendszerrel kapható forgácstörő geometriájának és keményfém alapanyagok széles választékának köszönhetően a szerszámrendszer könnyen illeszthető a megmunkálási feladathoz, valamint a megmunkálandó anyaghoz. A Horn az axiális tartókat az alábbi verziókban kínálja: LAK (bal, külső), RAK (jobb, külső), LIK (bal, belső) és RIK (jobb, belső). A horony maximális mélysége (tmax) 14 mm (0,552"). A horony szélessége (w) 3 mm-től 6 mm-ig (0,118" – 0,236") lehet. A belső hűtőfolyadék-ellátás az alaptartón lévő átviteli ponton keresztül történik. A kazetták a régebbi alaptartókban hűtőfolyadék-átadás nélkül is használhatók.

A rendszer legnagyobb horonymélysége 4 mm (0,157"), a horonyszélesség (w) 0,5 mm – 2,5 mm (0,019–0,099"). A beszúrási műveletekhez



» A Horn S224-es váltólapkás horonyrendszere



» A Horn új, 32T-rendszere: kisebb méretű alkalmazásokhoz ideális

a lapkák egyenes és teljes sugaras éllel egyaránt kaphatók. A Horn 15 fokos vágóéllel ellátott cserélhető lapkát kínál a leszúráshoz. Az ívesre köszörült forgácstörő geometria biztosítja a forgács megbízható eltávolítását. 10 mm (0,394×0,394"), 12×12 mm (0,472×0,472") vagy 16×16 mm (0,629×0,629"). Az összes verzió belső hűtőfolyadék-ellátással rendelkezik, és bal és jobb oldali kivitelben is kapható. A bevonatok esetében a felhasználók választhatnak az EG35 (P és M anyagcsoportok) vagy EG55 (P anyagcsoport) között.

## 32T HORONYRENDSZER: MAGAS CSEREPONTOSSÁG

A Horn kifejlesztette az új 32T-rendszert svájci típusú esztergagépekhez, valamint kisebb rögzített fejű esztergagépek beszúrásihoz és leszúrásihoz. A szerszámgyártó kibővíti a szerszámrendszert azáltal, hogy bevezeti a menetvágó és hosszesztergáló, valamint a teljes sugárirányú lapkaprofilokat. A központi szorítócsavar magas cserepontosságot biztosít a lapkák számára, és közvetlenül felfekszik a szerszám tartó lapkaülékébe. Ezenkívül nincs szükség rögzítőelemekre, amelyek potenciálisan káros hatással lehetnek a forgács áramlására. A szorítócsavar feje nem lóg túl a szerszámtest síkján, ezért lehetővé teszi a beszúrást közvetlenül az orsó síkjában. A precíziósan szinterezett váltólapka neutrális, ezért bal és jobb oldali lapkaként is használható. A 32T-rendszer kiegészíti a Horn háromszögű lapkáinak portfólióját azáltal, hogy megoldást kínál kisebb méretű alkalmazásokhoz.



[www.phorn.hu](http://www.phorn.hu)  
[technik@phorn.hu](mailto:technik@phorn.hu)

Fenntartható ipari működés

# FINOMHANGOLÁS A TERMELÉS HATÉKONYSÁGÁÉRT

**Az alábbiakban jó gyakorlatokat mutatunk be, hogy miként lehet digitalizálással és az erőforrások kímélésével növelni a termelés hatékonyságát.**

**A**z Arburg vállalat úttörőnek számít a digitalizáció, a körforgásos gazdaság és a műanyagipari erőforrások kímélése területén. A vállalat célja a gyártási hatékonyság növelése. Az Arburg az innovatív technológia területén elismert partnerekkel együttműködve dolgozik a zárt körgazdaság érdekében – a jelöléstől és válogatástól kezdve a feldolgozáson keresztül a műanyag újrahasznosításáig. A vállalat az arburgXworld és az arburgGREENworld programok termékein és szolgáltatásain keresztül a gyakorlatban is bemutatja, hogy ügyfelei hogyan tudják a műanyag-feldolgozás jövőjét fenntarthatóbbá és hatékonyabbá varázsolni.

## ÜGYFÉLPORTÁL: AZ ARBURGXWORLD DIGITÁLIS SZOLGÁLTATÁSAI

Az ügyfélportál a fröccsöntés teljes értékláncának munkáját megkönnyíti. Ez ugyanúgy vonatkozik a beszerzés, az előkészítés és a karbantartás területén dolgozó alkalmazottakra, mint a termelési vezetőkre, a beállítást végző szakemberekre és a gépkezelőkre.

Az Arburg az arburgXworld digitális szolgáltatásaiból négy csomagot állított össze. Az ingyenes alapcsomag az alapvető alkalmazásokat tartalmazza: ezek a MachineCenter, a ServiceCenter, a SelfService, a Shop és a Calendar. Ezek segítsé-



**Az arburgXworld ügyfélportál megkönnyíti a fröccsöntési munka mindennapjait**

gével áttekintheti például a gépparkot, a szervizelőzményeket, illetve a közelgő karbantartási eseményeket. Éjjel-nappal indíthat szervizjegyeket vagy rendelhet pótalkatrészeket.

A Prémium csomag fizetett szolgáltatásai révén az Arburg értékes eszközöket kínál a gépek rendelkezésre állásának növelése érdekében. A VirtualControl alkalmazással például szimulálható a gépvezérlés számítógépen vagy táblagépen, összeállíthatók adathalmazok, optimalizálhatók a folyamatok, illetve betaníthatók a munkatársak. A MachineCenter és a SelfService alkalmazások prémiumverziója kibővített digitális gépfájl, valamint egy megoldásokat tartalmazó, menüvezérelt párbeszédpanelt és videóhívás-funkciót is tartalmaz.

A Premium Plus szint hozzáférést biztosít az Arburg számítási eszközeihez és tudásbázisaihoz, csökkentve ezzel a gyártástervezéshez, az előkészítéshez és a minőségbiztosításhoz, valamint a termékfejlesztéshez és az értékesítéshez szükséges időt. A folyamatokra és az anyagokra vonatkozó adatok alapján a MachineFinder segít megkeresni a megfelelő záró- és fröccsöntő egységet. A DataDecoder segítségével elolvashatja a gépadatrekordokat, majd mentheti őket SCV- vagy XLSX-fájlként.

A Connect csomag a gépekkel kapcsolatos bővítési lehetőségeket biztosít a digitális hálózatépítéshez. Az opcionálisan választható MachineDashboard az egyes Allrounder gépek állapotadatait és mutatóit jeleníti meg. A gyártás lefolyását a rendszer további grafikus diagramokon jeleníti meg. Az ALS vezérszámítógépet használó



Az Allrounder 270 S kompakt fröccsöntő gépe online konfigurálható és megrendelhető

ügyfelek az ALS-Dashboard alkalmazás segítségével több helyszínrre vonatkozóan kaphatnak áttekintést a gépparkról és a gyártási mutatókról – akár mobiltelefonon, akár a vállalkozásukon kívül.

### DIGITALIZÁCIÓ A FRÖCCSÖNTÉS VILÁGÁBAN

Az arburgXworld nem csupán az ügyfélportált, hanem az Arburg digitalizációval kapcsolatos összes termékét, megoldását és szolgáltatását is jelenti. Az „Okosgépek” terület tartalmazza az asszisztenscsomagokat, valamint a töltő- és plasztifikálóasszisztenseket. Az „okostermelés” lehetővé teszi például az Arburg vezérszámítógép működését, például az online adatgyűjtést és a termelés percről percre történő megtervezését. Az ehhez tartozó ügyfélportál ALS-Dashboard alkalmazása áttekintést nyújt a gépparkra és a folyamatadatokra vonatkozóan. Ez a felhőalapú megoldás mobil eszközön, illetve a vállalaton kívül is elérhető. A VirtualControl alkalmazással továbbá szimulálható a gépvezérlés számítógépen vagy táblagépen, összeállíthatók adathalmazok, illetve optimalizálhatók a folyamatok.

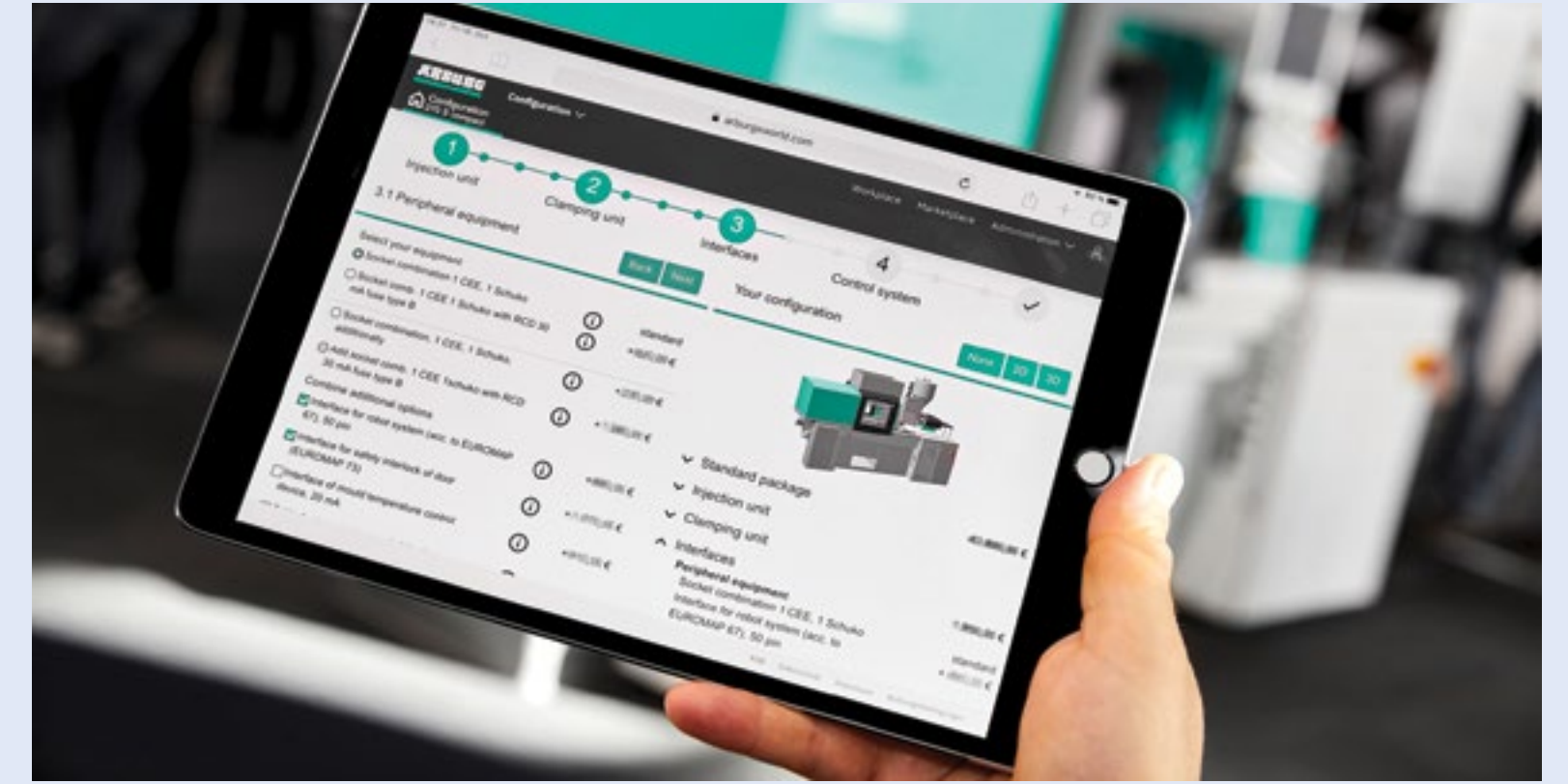
Az „intelligens szolgáltatások” területébe tartozik az ARS távszerviz, illetve mindenekelőtt az arburgXworld ügyfélportál praktikus alkalmazásai, mint például a SelfService az új videóhívás-funkcióval, az alkatrészek megrendelését lehetővé tévő Shop és a konfigurációs alkalmazás, amelyen keresztül az Allrounder 270 S kompakt készülék online konfigurálható és megrendelhető. Újdonságként az automatizált, Integralpicker V eszközzel felszerelt fröccsöntő gép is megrendelhető.

### „THINKING DIGITAL CREATES CIRCULARITY”

Az Arburg felismerte, hogy a digitalizáció új lehetőségként utat nyit a zárt körgazdaság felé. Ennek az erőfeszítésnek az eredménye az arburgGREENworld program. Az Arburg partnereként a Polysecure egy olyan megoldást fejlesztett ki, amelynek segítségével a műanyag termékeket anyagspecifikus kódokkal lehet ellátni, meghozza a végfelhasználó számára láthatatlan módon. Ebből a célból egy fluoreszkáló anyagmarkert izotropikusan belekeverünk a főkeverékbe. A válogató rendszer egy lézeres detektorral, a fluoreszcencia alapján felismeri az anyagok típusát, így típus szerint szét tudja őket válogatni.

### HOLYGRAIL2.0 – DIGITÁLIS VÍZJELEK

Egy másik módszer is létezik arra, hogy az információkat „láthatatlanul”, közvetlenül a műanyagban vagy a címkén helyezzük el: a digitális vízjelek. Az innovatív HolyGrail2.0 technológiának köszönhetően a termék „digitális útlevelet” kap, amely tartalmaz minden releváns információt az újrahasznosításra, például az anyagokra és a korábbi felhasználásra (például hogy alkalmas-e élelmiszerek előállítására vagy sem) vonatkozóan. A címkén található digitális vízjelet egy mobil eszközön egy alkalmazás segítségével olvashatják le például a válogatórendszerek, a szupermarketek pénztárai vagy maguk a végfelhasználók. Így az Allrounder fröccsöntő gépek képesek ezen IML-poharak előállítására, szükség esetén akár bioalapú PP-ből is. Ha a címke tartalmaz QR-kódot is, akkor a végfelhasználó a megfelelő alkalmazással lekérdezheti a termékkel, illetve annak használatával



Az Allrounder 630 A fogantyúkat gyárt biztonsági ajtók számára

vagy ártalmatlanításával kapcsolatos további információkat, akár kiterjesztett valóság formájában is.

### A KÖRFORGÁS UTOLSÓ ELEME AZ ÚJRAHASZNOSÍTÁS

Műanyag-feldolgozó berendezéseivel az Erema vállalat egy további fontos építőkövet biztosít a zárt körgazdaság számára. A műanyag hulladék észszerű újrahasznosítására vonatkozó példaként az Erema az Arburg vállalattal együttműködve PP-poharakat hasznosított újra a K 2019 vásáron. Az Allrounder 1020 H csomagolástechnikai kivitelben kiváló minőségű poharakat állított elő PP-ből, hozzákevert 30%-nyi újrahasznosított PP-anyag felhasználásával.

Egy további, az utólagos ipari újrahasznosítás terén fenntartható ártalmatlanítási megoldásokat kifejlesztő partnerük az Aurora. Ebben az esetben az Arburg maga az ügyfél. Az Aurora újrahasznosított műanyag hulladékot vásárol, amelyek pl. vevőközpontokban vagy vásárokon végzett kísérletek során keletkeznek, majd PIR-anyaggá alakítja át őket.

*Csizmadi László, az Arburg Hungária Kft. ügyvezető igazgatója*

Automatizálás egyszerűen

# PLUG AND WORK AZ ELEKTROMOS HAJTÁSOK SEGÍTSÉGÉVEL

Egy olyan elektromos hajtást mutatunk be, melynek testreszabása nem igényel semmilyen szoftvert vagy speciális szaktudást.

**A** Festo Simplified Motion Seriesnek köszönhetően elektromos hajtással már a legegyszerűbb mozgatósi feladatok is megoldhatók. Mindezt a PLC és a felhő IO-Link®-en keresztüli intelligens kommunikációja segíti. Az elektromos hajtások egyesítik a pneumatika egyszerűségét az elektromos automatizálás előnyeivel.

A Simplified Motion Series részét képező elektromos hajtások olyan integrált megoldások, amelyek az egyszerű mozgatósi feladatok esetében lehetővé teszik azok szoftver nélküli működtetését a plug and work elvnek megfelelően. Közvetlenül a hajtóművön állíthatók be az olyan paraméterek, mint az oda- és visszamozgató sebessége vagy a préselés és rögzítés ereje, továbbá a véghelyzet, a csillapítás és kézi vezérlés.

## INTUITÍV ÜZEMBE HELYEZÉS

A hajtómű intuitív, gyors és egyszerű üzembe helyezésének köszönhetően a beállítások nem igényelnek semmilyen szoftvert vagy speciális

» **A HAJTÓMŰ INTUITÍV, GYORS ÉS EGYSZERŰ ÜZEMBE HELYEZÉSÉNEK KÖSZÖNHETŐEN A BEÁLLÍTÁSOK NEM IGÉNYELNEK SEMMILYEN SZOFTVERT VAGY SPECIÁLIS SZAKTUDÁST. «**

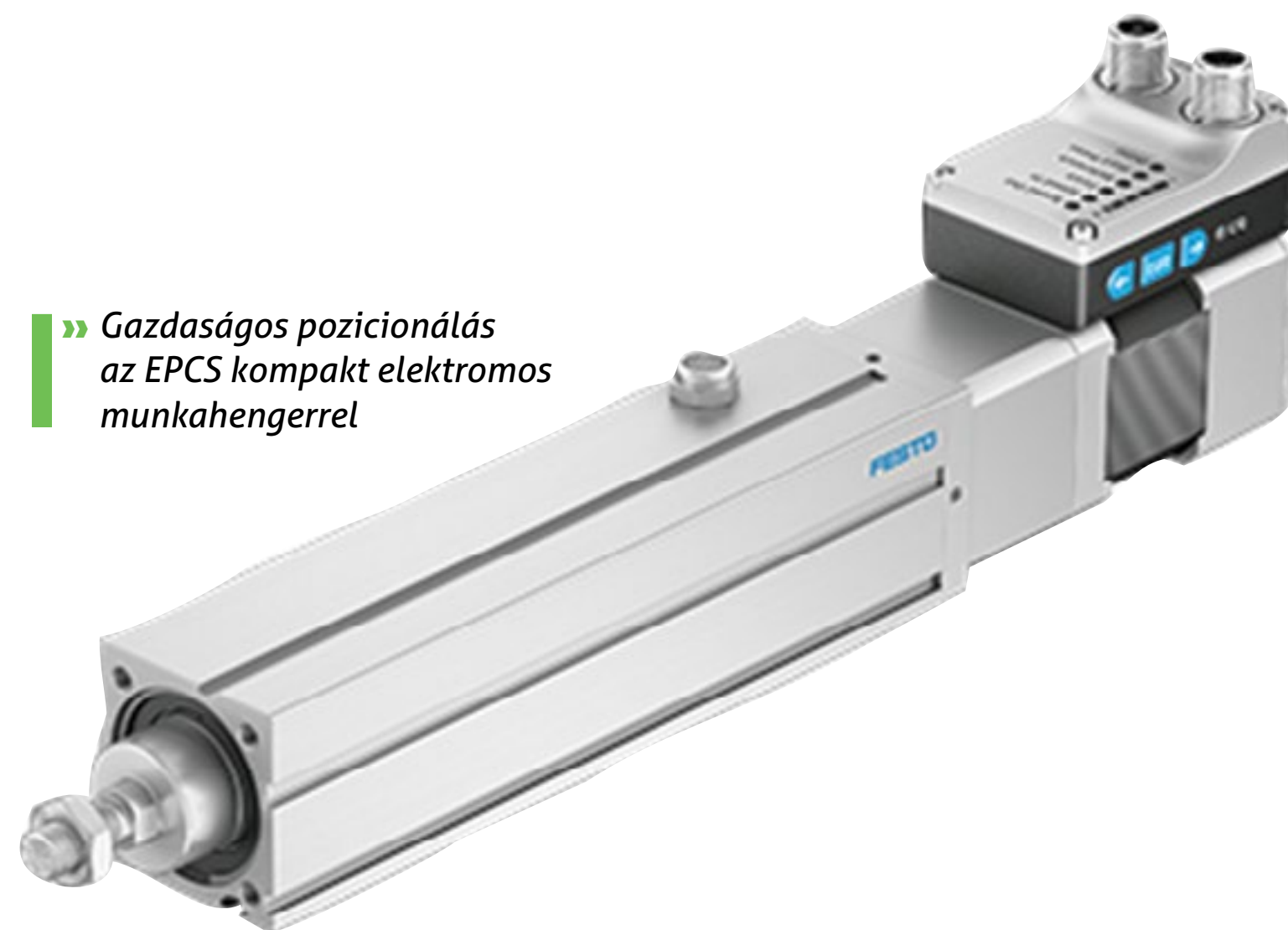
szaktudást. A mozgás egyszerűen irányítható a digitális I/O-n (DIO) keresztül, akár egy pneumatikus szelep esetén. A véghelyzet visszajelzése hasonló a standard közelítéskapcsolók visszajelzéséhez, amelyek a mozgás végrehajtásáról nyújtanak információt.

» Egyszerű és pontos forgatás a nagy teherbírású ERMS forgó hajtással



A bonyolultabb beállításokat az IO-Link®-en keresztül végezzük el. Ez magában foglalja az összetettebb folyamatok kényelmes távoli parametrizálását, a paraméterek beolvasását, másolását és biztonsági mentését. Az IO-Link® lehetővé teszi, hogy a hajtás intelligens módon kommunikáljon a PLC-től végig a felhőig, amely így az egyszerű mozgások esetén megkönnyíti a beállítást, a beüzemelést és a működtetést.

» *Gazdaságos pozicionálás az EPCS kompakt elektromos munkahengerrel*



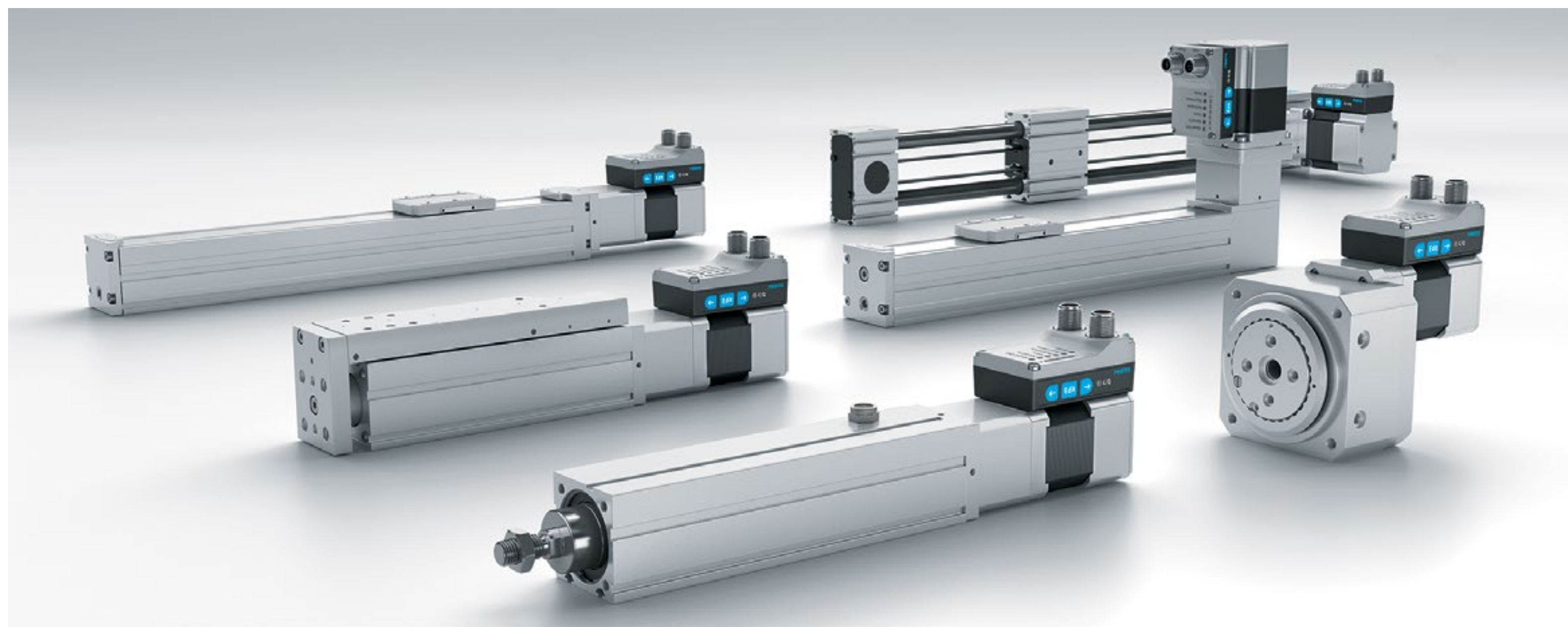
» **AZ IO-LINK® LEHETŐVÉ TESZI, HOGY A HAJTÁS INTELLIGENS MÓDON KOMMUNIKÁLJON A PLC-TŐL VÉGIG A FELHŐIG. «**

Az EMCS-vezérlőbe a digitális I/O és az IO-Link® alapról be van építve. Ez azt jelenti, hogy a Simplified Motion Series termékei alapvetően kétféle vezérlőt tartalmaznak.

### LEEGYSZERŰSÍTETT, FUNKCIONÁLIS

A leegyszerűsített funkcionalitás tökéletessé teszi ezeket a hajtásokat a két mechanikus véghelyzet közötti egyszerű mozgások esetén. Így nem kell feláldozni az optimális mozgáskarakterisztikát, a finom csillapítást mindkét véghelyzetben vagy a leegyszerűsített préselest és rögzítést.

A Simplified Motion Series a következő elektromos hajtásokat foglalja magában: ELGS-BS/-TB orsós és fogasszíjas tengelyek, EGSS mini szánegység, ELGE TB fogasszíjas tengely, EPCS elektromos munkahenger és ERMS forgó hajtás.



» *Betekintés a Festo Simplified Motion Series megoldásaiba*



[www.festo.hu/sms](http://www.festo.hu/sms)  
[hotline\\_hu@festo.com](mailto:hotline_hu@festo.com)



Fotoelektromos érzékelők a gyakorlatban

# A MOZGÁS IRÁNYÁNAK FELISMERÉSE

Egy ötletes és nem túl drága megoldás segítségével a fotoelektromos szenzorokat is megtaníthatjuk a mozgás irányának érzékelésére.

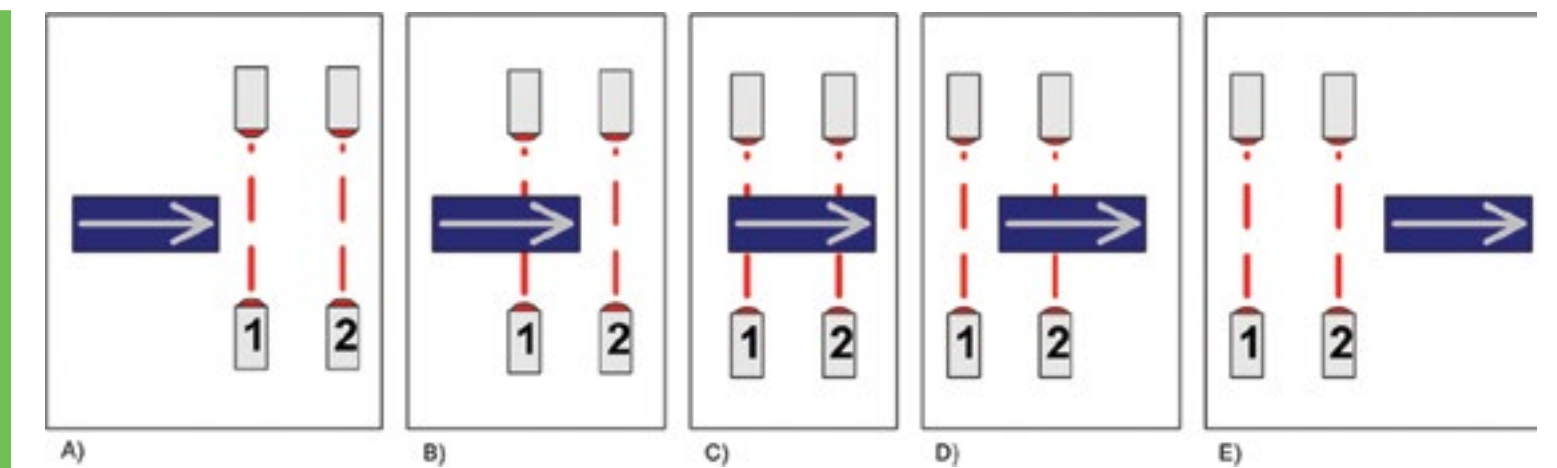
A különböző ipari automatikai alkalmazásokban leggyakrabban kétféle érzékelőt használnak: fotoelektromos és induktív (közelítésérzékelő) szenzorokat. Mindkettőnek megvannak a saját hátrányos és előnyös tulajdonságai, amelyek jellemzően meg is határozzák az alkalmazási területeiket. Az indukciós szenzor képes érzékelni a nem fémes akadály mögötti fémes tárgyak mozgását, de csak kis hatótávolságban. A fotoelektromos szenzor több tíz méteres távban érzékel, de valamilyen fénytartományban „látnia kell” a tárgyat. A kérdés az, miként lehet elérni, hogy a fotoelektromos szenzor képes legyen érzékelni egy objektum mozgási irányát.

## A MEGFELELŐ ÉRZÉKELŐ KIVÁLASZTÁSA

Szinte minden elektronikai, automatikai vagy integrátor tervező – hiszen leggyakrabban ők használnak fotoelektromos érzékelőket – könnyedén képes a célapplikáció által meghatározott igényeket kiértékelni, és ennek függvényében kiválasztani a megfelelő érzékelőtípust. Minden bizonyos fontos kritériumok lesznek az olyan tényezők, mint: szenzor

működési környezete, környezeti hőmérséklet, mechanikai ellenálló képesség (az összes kiemelt tényező befolyásolni fogja a készülékház anyagválasztását, IP-védettségét és rögzítési módját), környezeti fények fajtái, érzékelő rendeltetése, elvárt hatósugár, rendelkezésre álló tápfeszültség és kimenet típusa. Néhány alkalmazásban nagy jelentősége lehet az érzékelő reakcióidejének, bár ezt inkább nem fogjuk számon kérni a nagy hatótávolságú érzékelőktől. Rendkívül fontos kritérium lesz viszont az érzékelendő objektum vagy objektumok fajtája. Egyes érzékelők már akkor érzékelnek, ha a fénynyaláb adó és vevő közötti útjába akár csak egy vékony áttetsző fólia bekerül. Másféle érzékelők pedig érzékenységet szabályozó potenciométerrel vannak ellátva, amivel precízen beállítható az érzékelési küszöbérték.

Érzékelő kiválasztáskor érdemes a gyártók márkái alapján is orientálódni. Ipari alkalmazásokhoz érdemes jól ismert gyártók bevált termékei közül választanunk. Például ha egy szenzor gyártója mondjuk a Panasonic cég, joggal feltételezhetjük, hogy az érzékelők minőség-ellenőrzéseit tisztesen lefolytatták, és azok stabilan, megbízhatóan fognak működni.



» 1. ábra. Mozgásirányt feltáró érzékelő működési elve

Nézzük meg, hogyan lehet a gyakorlatban munkára fogni egy ilyen érzékelőt egy tetszőleges PLC-vezérlővel összekapcsolva! Jóllehet, a példaprogram egy Siemens LOGO! v8-hoz lett elkészítve, de az FBD-nyelv könnyű olvashatóságának köszönhetően különösebb erőfeszítés nélkül adaptálni lehet azt más platformon történő használathoz is.

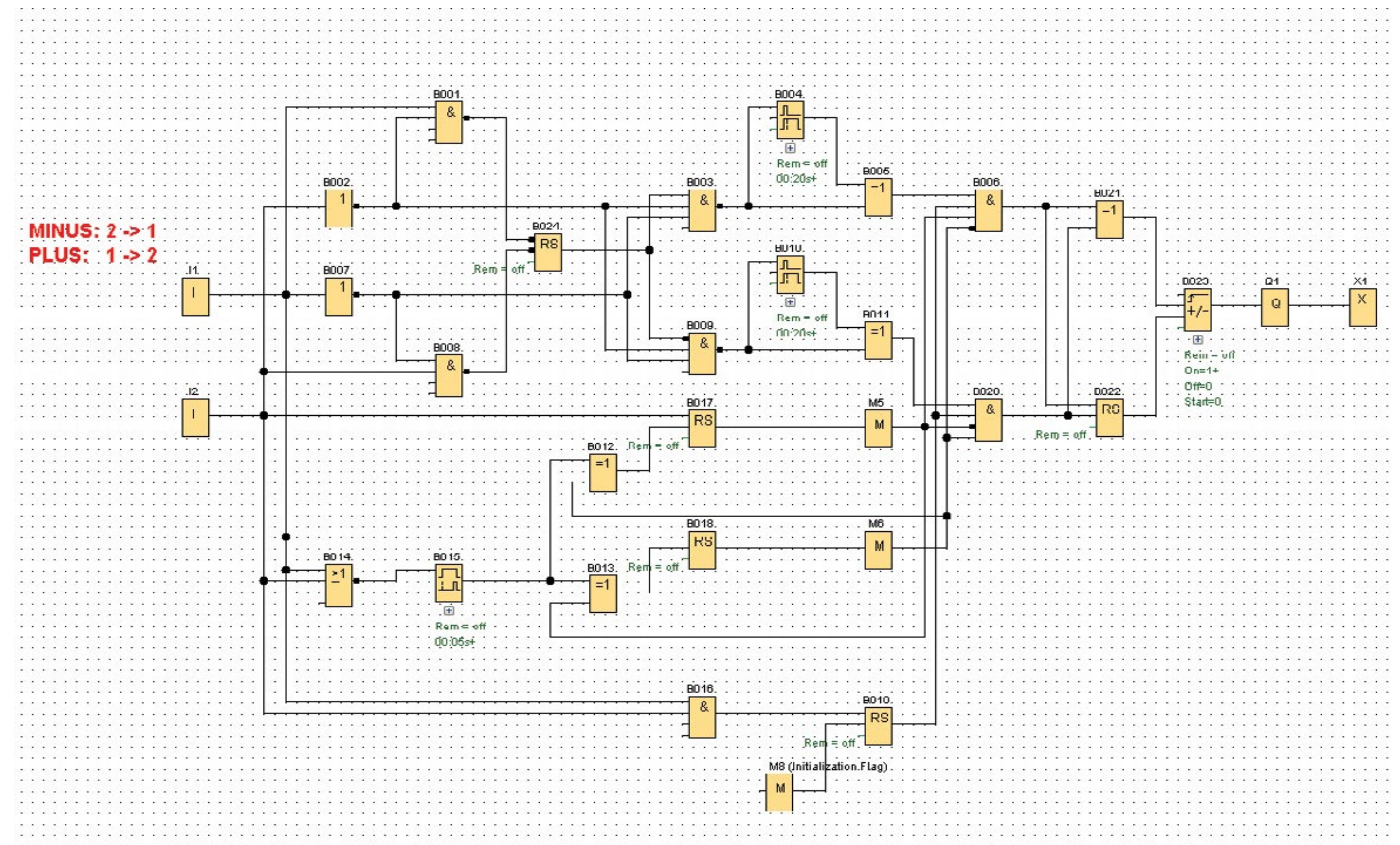
## EGYSZERŰ MEGOLDÁS

Egyetlen fotoelektromos érzékelővel rendelkezve nagyon nehéz felismerni az objektum mozgásának irányát. Ahhoz, hogy ezt megtehesük, modulálnunk kellene a fénycsóvát, és kihasználni a Doppler-effektust, vagy mérnünk kellene az objektum irányába küldött impulzussorozatok közötti időtartamot. Ezek a módszerek nehezen kivitelezhetők a gyakorlatban, elég drágának számítanak, és nem mindenki boldogulna vele. Sokkal könnyebb módszer beállítani egymás mellé kettő érzékelőt, és nyomon követni működésbe lépéseik sorrendjét. Az 1. ábrán bemutatjuk egy ilyen megoldás működési elvét.

Mint az 1. ábrán látható, ha kettő érzékelőt használunk – nevezzük el őket „1”-es és „2”-es számúnak –, akkor az „1”-es, majd a „2”-es működésbe lépése jelentheti a mozgást a megegyezés szerinti jobb irányba, illetve fordított sorrendben pedig balra. Annak érdekében viszont, hogy az algoritmusunk megbízhatóan működjön, valamint hogy az ne csak a mozgásirány felismerésére, hanem pl. az objektumok megszámlálására is alkalmas legyen, be kell vezetnünk bizonyos megszorításokat. Először: az objektumnak úgy kell helyet változtatnia az érzékelők előtt, hogy ez a mozgás előidézzék azok működésbe lépését, de ez természetesen nyilvánvaló feltétel. Másodsor: az érzékelők közötti maximális távolság nem lehet nagyobb, mint az objektum legkisebb méretei. Ebből következően az érzékelőink működésbelépési sorrendje az alábbiak szerint alakul, például:

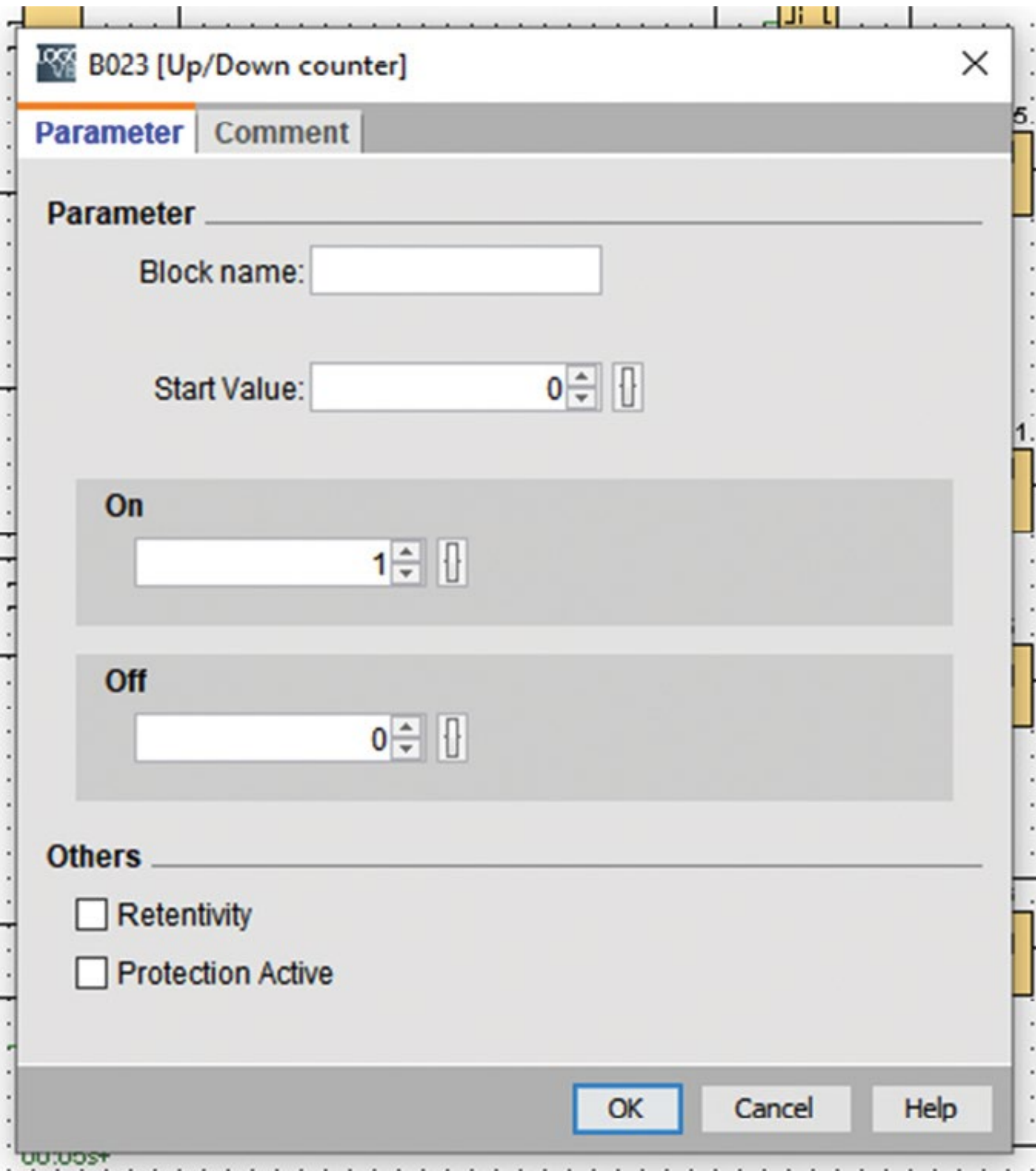
mindkettő inaktív → „1” érzékel → „1” és „2” érzékel → „2” érzékel → mindkettő inaktív.

Harmadszor: a felügyelt objektumnak az érzékelők közötti véletlen mozgásai nem okozhatják az egész installáció hibás működését. Világos persze, hogy ez egy program, és nem lehet kizárni az összes logikai hibalehetőséget, de ennek ellenére lelkiismeretesen le kell ellenőrizni egy szimulátor vagy modellkészülék segítségével, és tesztelni kell az algoritmust a gyakorlatban potenciálisan bekövetkező, különböző szituációk esetére.



» 2. ábra. LOGO! v8 vezérlőre FBD-nyelven írt példaprogram





» 3. ábra. Up/Down Counter számláló blokk tulajdonságainak ablaka

A 2. ábrán elhelyeztünk egy ingyenes LOGO! Soft Comfort környezetben megírt, FBD-nyelvű példaprogramot. Ha LOGO! vezérlőt használnánk, akkor annak az I1 és I2 bemeneteire kellene adnunk a logikai „1”-est reprezentáló feszültséget. Ha ez LOGO! 24RC vezérlő lenne, akkor a feszültségnek a 18...24 V DC tartományba kellene esnie. Ha 230 V AC váltakozó feszültséggel táplált verziót használnánk, akkor abban az esetben a logikai „1” már lényegesen magasabb feszültséget reprezentálna, tehát figyelmet kell fordítani az érzékelő kimeneteinek paramétereire és típusára!

Mint említettük, az érzékelők érintkezőiről a feszültséget oda kell vezetni az I1 („1”-es szenzor) és I2 („2”-es szenzor) bemenetekre. A program úgy van megírva, hogy az I1 bemenettől az I2 bemenet felé irányuló mozgás a B020 kapu kimenetén generál impulzust, az I2-től I1 felé irányuló pedig a B006 kapu kimenetén.

Ahhoz, hogy demonstrálhassuk a példaalkalmazás hasznosságát, mindkét kapu kimenetéhez csatlakoztattunk egy két-irányú számlálót (B023) és egy logikai áramkört (B021 – kapu XOR, B022 – flip-chip RS). A logikai áramkör feladata, hogy beállítsa a számolás irányának bemenetét, ha „pozitív” impulzusok érkeznek (a B020 kapuról), illetve hogy nullázza, amikor negatívak (a B006 kapuról), valamint hogy kidolgozza a bemenetre jutó összegzés időbeli lefolyását. A beállításnak

és a számolási irány bemeneti nullázásának köszönhetően a számláló előre (beállított bemenet) vagy visszafelé (nullázott bemenet) számlál.

A LOGO! Up/Down Counter számláló blokkjának beállított és nullázott kimenete van a számláló tulajdonságai panelben megadott feltételeinek megfelelően. Ha a 3. ábrán látható módon, az „On” mezőbe „1”-et írunk, de az „Off” mezőben meghagyjuk a „0”-t, akkor a kimenet beállítottá válik, ha a számláló állapota nagyobb lesz 0-nál, viszont nullázott lesz a kimenet, ha a számláló 0-val lesz egyenlő. Ha most ehhez a kimenethez hozzávezetünk egy funkciós Output blokkot, pl. Q1-et, akkor a LOGO! 24RC vezérlő 1. sz. kimeneti reléje összezárja az érintkezőket, ha a számláló állapota nagyobb lesz, mint 0. Ily módon gyorsan és könnyen összeállíthatunk egy berendezést, mely automatikusan fel- és lekapcsolgatja a világítást, számolja egy adott helyiségbe belépő vagy onnan távozó személyeket. A világításnak fel kell kapcsolódnia, ha valaki belép, és le kell kapcsolódnia, ha mindnyájan távoznak.

■ TME



[www.tme.eu](http://www.tme.eu)  
[tme@tme.hu](mailto:tme@tme.hu)

Idegkímélő installálás

# EGYETLEN MODUL A MAXIMÁLIS SOKRÉTŰSÉGÉRT

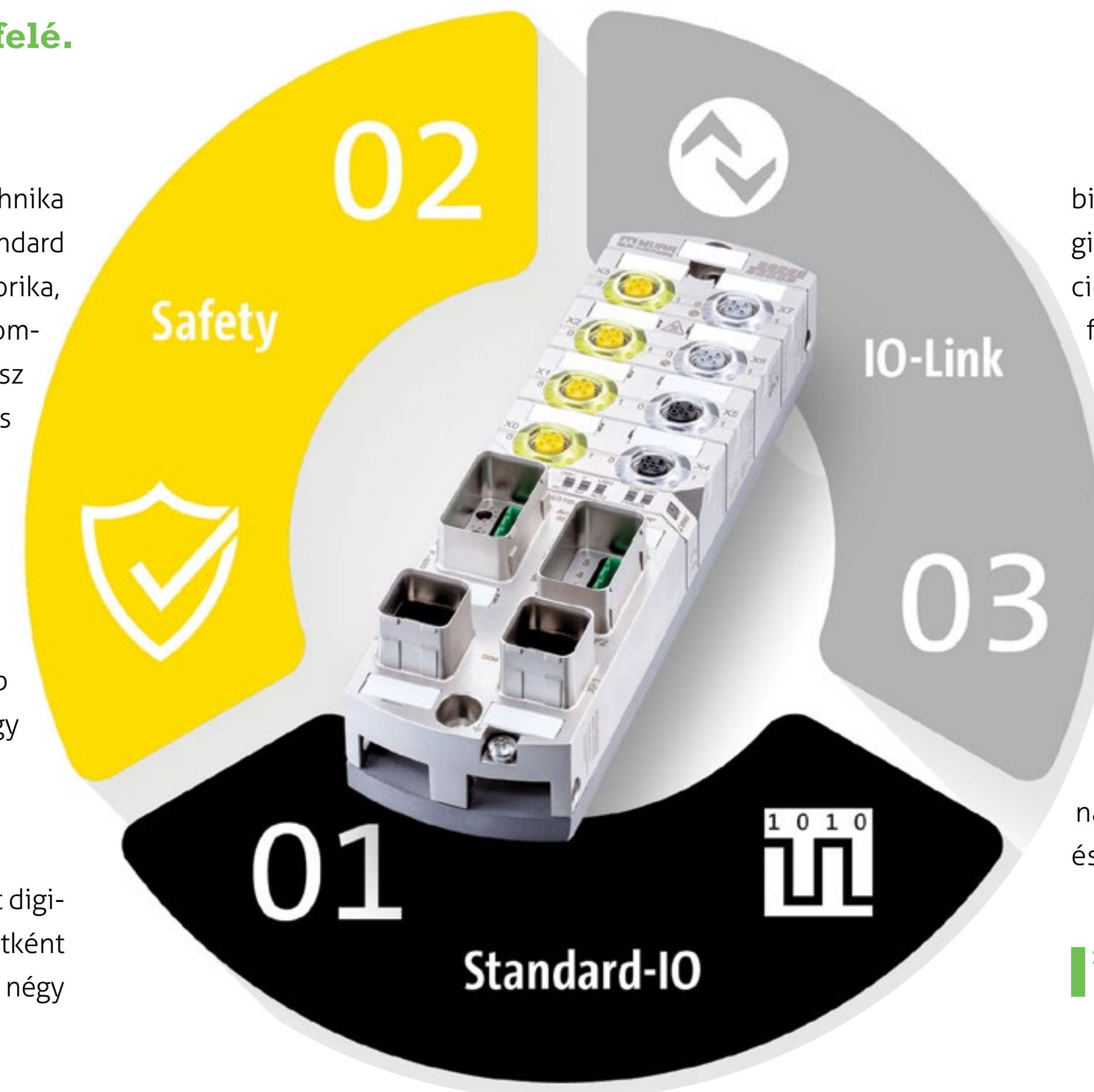
Egy újfajta moduláris egység könnyű standardizálásra invitál, és kinyitja az ajtót az egymodulos stratégia felé.

Az MVK Fusion PROFINET/PROFIsafe modulja az installációs technika három alapvető funkcióját egyesíti. Ezek a következők: digitális standard szenzorika és aktorika, digitális biztonságreleváns szenzorika és aktorika, illetve IO-Link-kapcsolat. Talán nem túlzás azt állítani, hogy ez a kombináció lenyűgözően innovatív, mert új és irányadó koncepciókat tesz lehetővé az automatizálásban. Ráadásul az installálás egyszerűbb és gyorsabb lesz.

Az MVK Fusionnal lényegesen csökkenthető a paraméterezés komplexitása, mert azt teljes egészében a biztonsági vezérlés tervezőeszközében hajtják végre. A szoftverfejlesztőknek és a villamosmérnököknek nem kell többé bedolgoznia magát a gyártóspecifikus eszközökbe és kézikönyvekbe. Az MVK Fusionnal moduláris egységenként kevesebb terepibusz-modulra lesz szükség, legjobb esetben csak egyre. Ez egy sor automatizálási alkalmazáshoz vonzó lehetőségeket kínál.

## SOKRÉTŰEN KÜLÖNLEGES

Az MVK Fusion terepibusz-modul különlegessége a sokrétűsége. A két digitális standard csatlakozót szabadon lehet bemenetként vagy kimenetként paraméterezni – pontosan az alkalmazás kívánalmainak megfelelően. A négy



biztonságreleváns csatlakozó gondoskodik arról, hogy csaknem minden digitális biztonsági követelményt be lehessen építeni az installációs koncepcióba nagyobb ráfordítás nélkül. A két IO-Link-csatlakozó különösen nagy funkcionális spektrumot fed le, mivel komplex szenzorokat és aktorokat is integrálhat segítségükkel a terepibusz-rendszerbe. Ezenkívül kiválóan alkalmasak a digitális standard jelek költséghatékony bővítésére az IO-Link hubokon keresztül. Ez egyszerűbbé teszi az installációkat, helyet takarít meg, és csökkenti a szükséges modulok számát.

Emellett az MVK Fusion a biztonságtechnikai feladatokat egyetlen modulban egyesíti. A három, egyenként kétcsatornás biztonságos bemeneti porttal az olyan tipikus biztonsági szenzorok jeleit gyűjti össze, mint a vészkipapcsoló gomb, a fényzorompók, a kétkezes kezelés, a védőajtók stb., a maximális PLe-teljesítményszintig. A két biztonságos kimenettel rendelkező biztonságos kimeneti portot az alkalmazásoknak megfelelően lehet paraméterezni (PP-, PM- vagy PPM-kapcsolású), és ezzel lehetővé válik a legkülönbözőbb típusú aktorok, duplaszelepek

» Az MVK Fusion három funkciót egyesít egyetlen modulban



és szelepszigetek bekötése – ebben az esetben is PLe-teljesítményszintig. Egy speciális B osztályú IO-Link-port gondoskodik arról, hogy az IO-Link-eszközök, mint pl. a szelepszigetek vagy hubok lekapcsolása egyszerű módon, biztonságosan megtörténjen, PLd-teljesítményszintig.

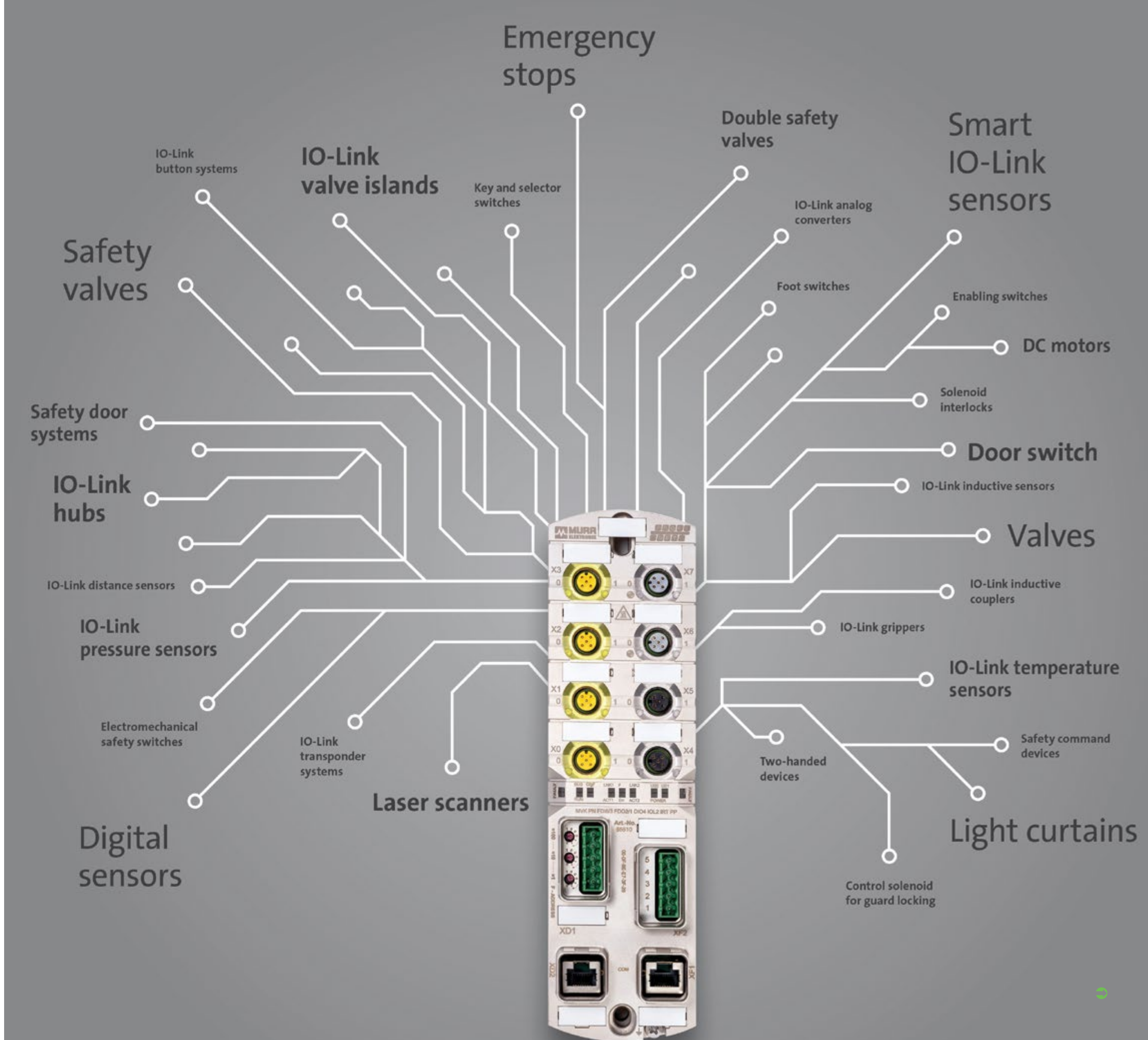
### EXTRÉM KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT IS HASZNÁLHATÓ

Az MVK Fusionnal lenyűgözően egyszerűvé válik a biztonságreleváns szenzorok és aktorok paraméterezése. A biztonsági vezérlés tervezőeszközében néhány kattintással kiválasztható a biztonsági funkció (pl. fényrács vagy vészkioldógomb), ezzel a paraméterezés teljesen le van zárva. A felhasználónak – legtöbbször a szoftverfejlesztőnek és a villamosmérnöknek – nincs többé szüksége speciális ismeretekre a modulok paraméterezéséhez. A verifikálás (CRC-számítás) külön egy gyártóspecifikus speciális szoftveren keresztül végrehajtandó munkalépése is elmarad. Így gyorsabb és idegkímélőbb a folyamat, mert ki van zárva a hibás adatbevitel. A modulok alkalmasak Conformance Class C (IRT), Shared Device és Netload Class III alkalmazásokhoz. Így már semmi sem áll az olyan alkalmazásokban való felhasználás útjába, ahol maximális teljesítményre és abszolút megbízhatóságra van szükség.

Emellett a modulok számos további előnnyel is bírnak. A robusztus, teljesen zárt fémház széles felhasználási spektrumot tesz lehetővé – egészen az extrém hegesztési alkalmazásokig. A modul időbélyeggel együtt menti el a hibákat egy integrált webszerverre, áramkimaradás esetén is – a keresés helyett a hibák megtalálásán van a fókusz, csökkennek az állásidők. A biztonsági címet egy



» Sokrétű felhasználásra képes





» MVK Fusion: biztonságos diagnosztika

forgókapcsolóval közvetlenül a modulon, egyszerűen lehet beállítani. Nagy külső hőmérséklet (max. 60 °C) mellett is alkalmazható nagy áramerősséggel (max. 16 A) kombinálva. A modul – a megszokottól eltérően – rendkívül magas fekvésű (max. 3000 méteren található) gyárakban is alkalmazható.

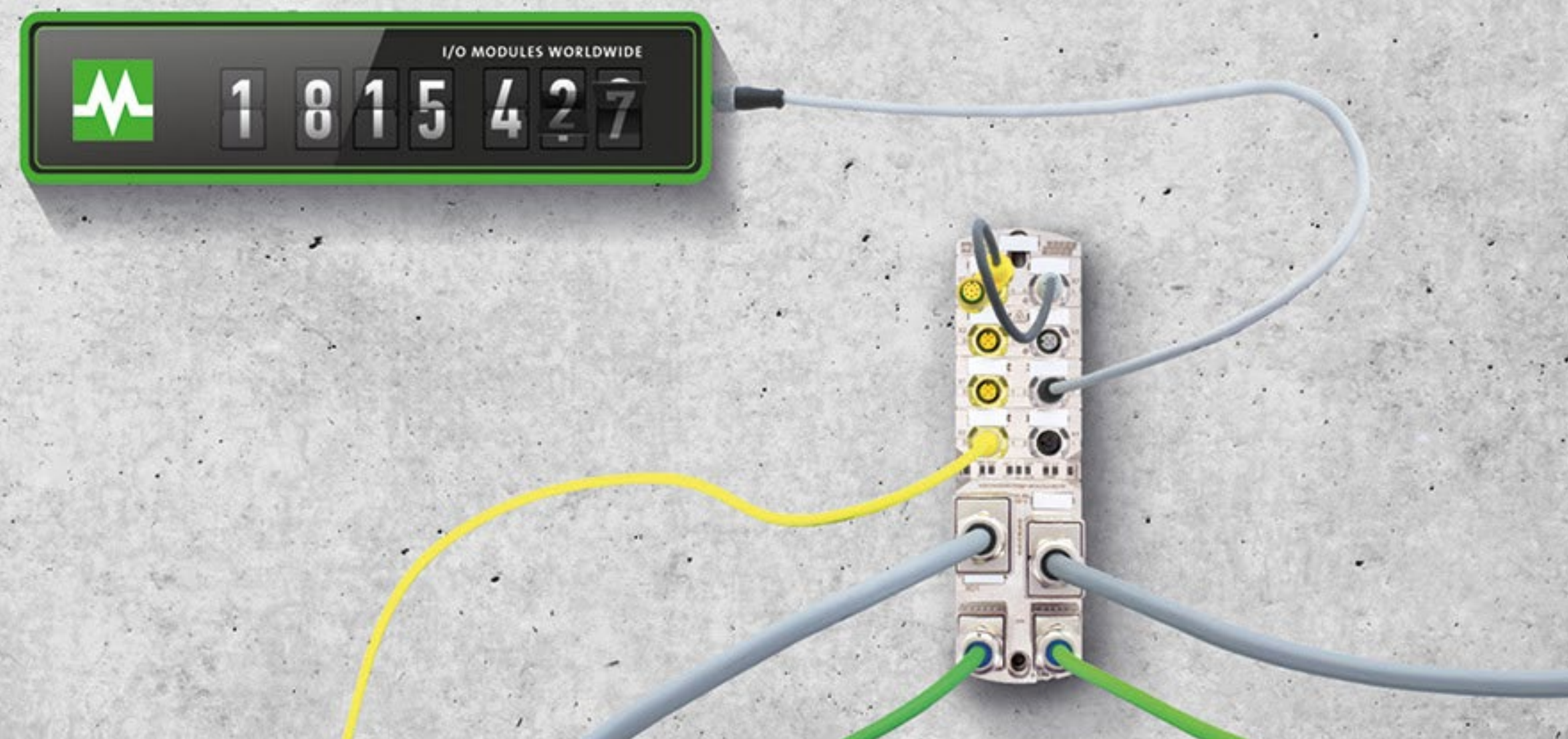
Az MVK Fusion minden egyes csatornán felügyeli az olyan hibákat, mint a túlterhelés, szenzorárlat

vagy kábelszakadás – a diagnosztikai lehetőségek széles köre biztosítja, hogy a hibát gyorsan felismerjék, elemezhesék és elháríthassák.



[info@murrelektronik.hu](mailto:info@murrelektronik.hu)  
[www.murrelektronik.hu](http://www.murrelektronik.hu)

Ügyfeleink több mint 1,8 millió IO-modult installálnak évente



**Decentrális automatizálási megoldások**  
*a Murrelektroniktól*

A decenterális automatizálás szakértői vagyunk. Első osztályú installációs koncepcióink rendkívül gazdaságosan kapcsolják össze a gépekben levő szenzorokat és aktorokat a vezérléssel vagy a felhővel.

Tudjon meg többet:  
<https://tinyurl.com/u85cxfq>

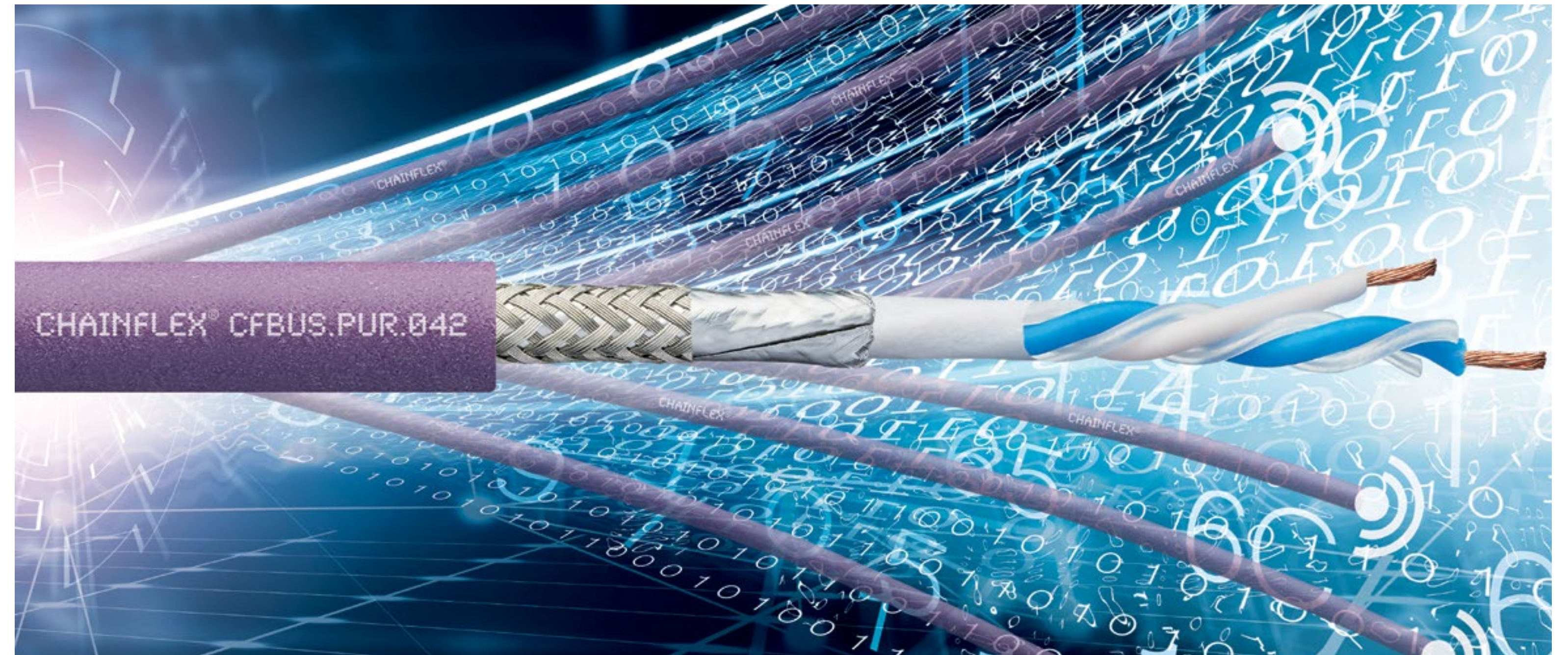
Hosszú élettartamú energiakábel

# OPTIMALIZÁLÁS ÉS FEJLESZTÉS EGYBEN

**A chainflex CFBUS.PUR.042 hosszú élettartamát a kísérleti laboratóriumban végzett beható vizsgálatok is garantálják.**

A világszerte használt érzékelők naponta több milliárd adatot generálnak – és ez a szám egyre csak nő. Az egy érpáros Ethernet- (Single Pair Ethernet, SPE) technológia merőben új lehetőségeket kínál az így előállt adatfolyamok megbízható és gyors továbbításához a berendezés akár legkisebb területei felé is. Az Igus a 2019-es SPS vásáron mutatta be az energialáncokhoz tervezett CFBUS.PUR.042 SPE-kábelt, melyet kifejezetten a mozgó e-chain-energiáláncokban történő tartós használatra terveztek. Az egyetlen érpár használata 25%-kal csökkenti a kábel külső átmérőjét. Az Igus kísérleti laboratóriumban elvégzett vizsgálatoknak köszönhetően pedig a motion plastics megoldások szakértője garantálja a 10 millió kettős löketnyi vagy 36 hónapos élettartamot.

A digitalizáció következtében a gyárak és a berendezések által generált adatok mennyisége folyamatosan nő. A terepi buszokat (például Profibus és CC-Link), valamint az Ethernet származékait (például Profinet és CC-Link IE) folyamatosan továbbfejlesztik, hogy egyre nagyobb és nagyobb mértékű adatátvitelt tegyenek lehetővé. Hasonló a helyzet a hagyományos Ethernet-kategóriák esetében is. Néhány évvel ezelőtt még minden mércéje a CAT5 volt, majd óriási előrelépést hozott a CAT5e megjelenése, mára pedig már a CAT6A és a CAT7 iránti kereslet nő ugrásszerűen.



» MVK Fusion: biztonságos diagnosztika

Ugyanakkor minden korábbi fejlesztés megtorpant a berendezés utolsó „intelligens” részénél. A kábelek mérete és a csatlakozómegoldások miatt eddig még nem sikerült olyan csatlakozást kifejleszteni, amely elért volna egészen a legapróbb érzékelőig. Az egyik lehetséges megoldást az olyan kábelek jelentik, amelyek mindössze egyre redukálják az érpárok számát.

### AZ INTELLIGENS IPARI AUTOMATIZÁCIÓ KULCSA

Az egy érpáros Ethernet-kábel az „amit nem használunk, attól meg lehet szabadulni” elvet követve mindössze egyetlen érpárral dolgozik a szokásos négy helyett. Bár ezáltal az adatátviteli sebesség 10 Mbps és 1 Gbps közé csökken, számos alkalmazásban nincs is szükség ennél többre. Cserébe viszont az erek számának csökkentése révén a CFBUS.PUR.042 25%-kal kisebb külső átmérőt biztosít. Ezzel pedig már eléri egy patch-kábel szintjét. Az új kábelt pontosan a T1-es csatlakozóinterfészhez tervezték, melyet kifejezetten az SPE-hez fejlesztettek ki. Ennek eredményeképpen a tartós árnyékolás megbízható átvitelt biztosít, az elektromágneses összeférhetőség (EMC) pedig kiváló. A kábel és a csatlakozó kombinációja szokatlanul masszív: Az Iigus rendkívül kopás- és bevágásálló PUR-köpenyt használ, a csatlakozó pedig erős fém zárószerkezettel és PCB-aljzattal van ellátva.

### BIZONYÍTOTTAN ÉS GARANTÁLTAN HOSSZÚ ÉLETTARTAM

A kábel és a csatlakozó kisebb méretének köszönhetően extra hely szabadul fel még a legapróbb méretű e-chain-sorozatok esetében is. Az egy érpáros Ethernet-technológia így kiváló alternatívát kínál a hagyományos soros buszrendszerekkel szemben az autóipar, a vasút-technológia vagy éppen az ipari robotok terén. A felhasználónak emellett azonban a minőségről sem kell lemondania. Az olaj- és lángálló CFBUS.PUR.042 kábelt beható vizsgálatoknak vetették alá az Iigus 3800 négyzetméteres kísérleti laboratóriumában. A vállalat széles termékkínálatában szereplő több mint 1300 másik kábelhez hasonlóan az egy érpáros Ethernet-kábel élettartama is előre kiszámítható az interneten keresztül, az ügyfél pedig 10 millió kettős löketnyi vagy 36 hónapos garanciával juthat hozzá.



[info@igus.hu](mailto:info@igus.hu)

[www.igus.hu](http://www.igus.hu)



A KÜLÖNLEGES ESEMÉNYEKHEZ!

[www.hubayzeneterem.hu](http://www.hubayzeneterem.hu)





**Zöld rendszám, ingyenes parkolás, adókedvezmény – egyre több szabályozó szervezet kínál kedvezményeket a környezettudatos gépjárművek vásárlóinak és tulajdonosainak. A szabályozásokat természetesen a kínálati oldalon is igyekeznek követni a gyártók, az elektromos autózás pedig – számtalan vitathatatlan előnyével – immár a luxuskategóriát is kezdi meghódítani.**

# A LUXUS IS LEHET FENNTARTHATÓ

Prémiumkategóriás autók gyártóinak elektromos modelljei

Cikkünkben olyan modelleket gyűjtöttünk össze, amelyek felső kategóriás személyautó-élményt nyújtanak felhasználóiknak, azonban hajtásuk – legalább részben – elektromos.

### AZ IKON – TESLA

A TESLA neve a köztudatban szinte összeforrt az elektromos autózással. Elon Musk brandje azonban a fenntarthatóság mellett az egyedi dizájnról és a vezetés – vagy éppenséggel az önvezetés – élményére fókuszál. Az új Model 3 a korábbi típusokkal ellentétben már több mint 500 km megtételére alkalmas egyetlen töltéssel, ez pedig lehetőséget teremt arra, hogy hosszabb utakat is elektromosan tegyünk meg.

A világszerte egyre inkább elérhető gyorstöltőhálózat egy ebédidőnyi pihenő alatt további 270 km útra elegendő töltést ad. Érdekesség továbbá, hogy az autóban két motor található, melyek az első és a hátsó tengely hajtásáért felelősek, meghibásodás esetén pedig önállóan is képesek az autó mozgatására.

Ezzel a TESLA új modellje jelenleg a legnagyobb hatótávú, kereskedelmi forgalomban is kapható elektromos autó.

### MEGBÍZHATÓ TÁRS ELEKTROMOS KIVITELBEN – LEXUS UX 300E

A Lexus, a Toyota luxusmárkája ez év tavaszán mutatja be legújabb elektromos SUV-modelljét. Ez a személyautó pedig igazi újdonság a márka történetében: a hibridtechnológiában úttörőnek számító Lexus most debütál a teljesen elektromos hajtásláncú autók piacán. Az új modell igazi városi terepjárónak készül intelligens digitális funkciókkal és könnyen kezelhető beltérrel.

Az autó egy töltéssel kb. 400 km megtételére alkalmas – így felveszi a versenyt hagyományos kategóriatársaival hosszabb utakon is. A fejlesztők azonban az elektromos hajtás mellett a már bevált és kedvelt funkciókat is szem előtt tartották, így vezetéskönnyítő megoldásokból az új modellben sem lesz hiány.



// Lexus ux30E



// Mercedes EQ Power

## A NÉMET TRIÁSZ

### Audi e-tron Sportback

Az Audi igen eltökélt a fenntartható fejlesztések irányában. A márka célkitűzése, hogy 2025-re az értékesített modellek 40%-a elektromos jármű legyen. Ehhez 2024-ig tizenkétszázmilliárd eurós beruházást terveznek gyáraikban, az e-tron-termékcsaládot pedig folyamatosan bővítik.

A német autógyár elektromos modelljével már találkozhattak a szemfüles mozilátogatók: az e-tron GT koncepcióautó a Pókember: Hazatér-

rés című filmben szerepelt. Az e-tron-termékkör pedig a vásznon való megjelenés óta tovább bővült, ma már rendelhető a teljesen elektromos hajtású Audi e-tron Sportback modell, amely ígérete szerint a tökéletes vezetési élményt egyesíti az elektromos hajtástechnológiával.

A lenyűgöző dizájn mellé megnyerő menettulajdonságok társulnak, és akár 446 km hatótávolság. A töltés a kiépült töltőhálózatnak köszönhetően gyors és egyszerű, a fejlesztők pedig arra is gondoltak, hogy minél könny-

nyebbé tegyék az otthoni energiapótlást. Így minden reggel frissen töltött autóval indulhat el a tulajdonosa otthonról.

Az elektromos hajtáslánc gyors indítást, késés nélküli reakciókat és 200 km/h-ban maximalizált sebességet ígér. A hagyományos Audi-modellekben már megismert vezetéskönnyítő funkciók pedig az e-tron-típusokban is megtalálhatók.

### BMW X5 – ismert modell új kivitelben

A BMW közkedvelt modelljei ma már plug-in hibrid változatban is elérhetőek – ezzel teszi fenntarthatóbbá járműveit a bajor autógyár. A kedvelt városi terepjárója, az X5 valódi felső kategóriás élményt kínál, az új elektromos kiegészítő hajtásláncnak köszönhetően városban, akár 80 km-es hatótávban, károsanyag-kibocsátás nélkül.

A BMW kedvelt modelljeitől megszokott módon a hibridekben is elérhető az állítható futómű, a testreszabható belső tér, illetve a digitalizált vezetősegítő rendszer.

### Mercedes Benz AMG sportautók

A Mercedes a nagy német nevekhez hasonlóan maga is előállt elektromos hajtású modellekkel. A BMW-hez hasonlóan a Mercedes mérnökei is a már megszokott élmény elektromos és digitális változatát fejlesztik.

A márka háromféle elektromos kategóriával van jelen a piacon: a csak elektromos hajtású EQ, a plug-in hibrid EQ Power, illetve az EQ Power+ sorozatokkal. Ezek mindegyike a hagyományos belső égésű motorral szerelt járművek alternatíváját nyújtja.

A nagy teljesítményű EQ Power+ autókban a már kiforrott magas teljesítményű belső égésű motorokat elektromos társaikkal párosítják, így olyan sportautókat hoznak létre, amelyek városi körülmények között elektromos üzemben szinte nullára csökkentik a károsanyag-kibocsátást.

## EGYEDI SPORTAUTÓ: KOENIGSEGG REGERA

Az egyedi autókat készítő műhely, a Koenigsegg is igazodik a jelenkor kihívásaihoz. A Regera a luxuskategóriás Megacar fenntarthatóbb hajtáslánccal szerelt alternatívája kíván lenni. A hibrid típusban egy V8-as motor mellett három elektromos dolgozik, ezeket a Koenigsegg által fejlesztett Direct Drive rendszer integrálja. Az új megoldással nincs szükség a hagyományos váltórendszerre, ezzel pedig könnyebbé válik a jármű.

A márka ígérete, hogy minden egyes autó, amelyet készítenek, a leggyorsabbak közé tartozik majd, a Regerára is érvényes. Azonban nemcsak ebben számít egyedinek az új autó: ez az első modell, amely teljesen automatizált működésű. A robotizált funkciókat az „Autoskin”-rendszer tömöríti, amely pehelykönnyű hidraulikus megoldásoknak köszönhetően anélkül biztosítja az automata működést, hogy nehezebbé tenné a modellt.

A Koenigsegg mérnökei ezen túlmenően külön gondot fordítottak a hangzásra is, tehát a hajtás átalakításának ellenére sem kell lemondaniuk a vásárlóknak a duruzsuló hangzsról.

## HIBRID OLASZ FENEVAD: LAMBORGHINI SIÁN

808 lóerő, 12 henger és egy elektromos motor – ha ehhez hozzáadjuk a Lamborghinitől megszokott különleges külsőt, a messziről is könnyen felismerhető formákat, egy csodálatos hibrid sportautót kapunk.

Az olasz gyártó különleges modellje 2019 őszén debütált, és hihetetlen gyorsan gazdára talált mind a 63 gyártott darab. A Sián hajtáslánca tökéletesen ötvözi az elektromos és a belső égésű motorok előnyös tulajdonságait, 2,6 s alatt gyorsítva 100 km/h-ra az autót. Természetesen – ahogy a többi elektromos autónál – a gyártó itt sem mondott le a megszokott minőségről, a jellemző külső és belső jegyekről. A menetdinamikai fejlesztéseknek köszönhetően pedig egy egyedi és különleges Lamborghinit kaptak a vásárlók.



// Koenigsegg Regera



// Lamborghini Sián

## ILYEN JÖVŐT ÁLMODTAK A ROLLS ROYCE TERVEZŐMÉRNÖKEI

Bár még egyáltalán nincs szó arról, hogy a közeljövőben elektromos Rolls Royce-t dobnának piacra, a luxusmárka tervezőit is megragadta a fenntarthatóság eszméje. Papírra vetették hát az elkövetkező 100 év vízióját, ebből született meg a teljesen elektromos modell képe.

A luxusautókra, akár csak a divatra, egyedi és megismételhetetlenként tekintenek, így olyan autót álmodnak a jövőnek, amelyek önállóan is értéket képviselnek megjelenésükkel – minden apró részletükben.

Azonban az elektromos hajtáslánc mellett – a többi gyártóhoz hasonlóan, hangsúlyozzák az egyediség és a testreszabhatóság fontosságát. Úgy fest, ezek azok a kulcsszavak, amelyek az autógyártás és -tervezés jövőjét valójában befolyásolják.

A hagyományos tervezési szempontokat, mint az elegancia, a magas minőség és az otthonos, ismerősen ható belső tér, a legmodernebb technológiákkal ötvözik, a motorháztető alatt ugyanúgy, mint a karosszérián. Ez futurisztikus dizájnt eredményez, az autó megjelenése mégis sugározza mindazt, amit egy Rolls Royce-tól elvárunk. Igazi csemege tehát ez a koncepcióautó, amely egyben azt is jól példázza, hogyan hódítja meg az elektromos hajtáslánctrend a hagyományos értékeket képviselő gyártókat is.

## MODENAI VÁRAKOZÁSOK: JÖN AZ ELEKTROMOS MASERATI?

Bár még koncepciót sem láthattunk róla, januárban bejelentette a modenai autógyártó, hogy a jövőben elektromos modelleket is terveznek majd. Az első elektromos hajtáslánc-konstrukciót már tesztelik, és a hírek szerint a GranTurismo, illetve a GranCabrio modelleket szerelhetik majd ezzel. A gyártó továbbá elhintett néhány információt a hibrid megoldásokról is, tehát igazi irányváltás figyelhető meg a márkánál.

■ Kun Zsuzsanna

**VILÁGMÁRKÁK, MULTINACIONÁLIS CÉGEK, KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALATOK EGY IDŐBEN, EGY HELYEN:**

**IPAR NAPJAI** – új időpontban, 2020 októberében  
a HUNGEXPO BUDAPEST Kongresszusi és Kiállítási Központban!

A Hungexpo ipari szakkiállítása a legátfogóbb rendezvény, mely egy időben, egy helyen ad lehetőséget minden ipari szegmens bemutatására, felvonultatva az ipar összes ágazatát.

**Magyarország legjelentősebb üzleti eseménye és találkozója az iparban**

Az IPAR NAPJAI kiállítás évről évre teret ad az ipari ágazatok, az egyedülálló innovációk bemutatkozására, valamint az üzleti kapcsolatépítésre.

**Kiemelt téma:** Ipar 4.0 – M2M, IoT, AI, smart solutions, termelési hálózatok és további számos technológiai irányzat

**Legfontosabb megjelenő tematikák:** elektronika, automatizálás, gépipar, robotika, logisztika, energetika, IT, beszállítóipar és még sok más iparág

**Betétkiállítás:** Védőháló Budapest

**Biztonságos és egészséges környezet otthon és a munkahelyen** – munkavédelmi kiállítás

Egyidejű rendezvény:

**AUTOMOTIVE**  
HUNGARY

Bővebb információ: [www.iparnapjai.hu](http://www.iparnapjai.hu)

Szakmai partnerek:



**IPAR NAPJAI**

Nemzetközi ipari szakkiállítás



**2020. október 19-22.**



**hungexpo**

**Szárnyaló fejlődés van.**



# ÉRTJÜK A SZAKMÁD



starski



B2B KOMMUNIKÁCIÓS ÜGYNÖKSÉG  
WWW.STARSKI.HU