

The ALSTOM logo is displayed in a large, bold, blue sans-serif font. The letter 'O' is stylized with a red circular graphic element inside it.

A VILÁG ELSŐ HIDROGÉNVONATA CORADIA ILINT AZ ALSTOMTÓL

01

A Coradia iLint™ a világ első olyan személyvonata, amelynek erőforrása hidrogén üzemanyagcella. Kifejezetten a nem villamosított vonalakon való használatra fejlesztették ki, lehetővé téve a tiszta, fenntartható vonatüzemeltetést ezeken a helyeken is, mindezt a nagy teljesítmény megtartása mellett. A vonat számos innovációval rendelkezik: tiszta energiaátalakítás, dinamikus energiátárolás, a fékezési energia visszanyerése, valamint a rendelkezésre álló energiák intelligens felhasználása. Hatótávolsága egyetlen tank hidrogénnel eléri az 1000 km-t, engedélyezett legnagyobb sebessége 140 km/h. A jármű 2018 óta közlekedik menetrend szerinti utasforgalomban Németországban. A Coradia iLint a 2022-es német fenntarthatósági tervezési díj nyertese.

02

Az Alstom mindemellett jelentős munkáltató Magyarországon, mátranováki gyárában több, mint 660 főt foglalkoztat és többek között itt gyártja a forgóvázkereteket a hidrogénvonataihoz.

Alstom Hungary Kft.

H2 TECHNOLOGIA TERÜLET: hidrogénmeghajtású vasúti járművek

📍 1138 Budapest, Váci út 152-158.
☎ TELEFONSZÁMA: ???????
✉ contact.alstomhungary@alstomgroup.com
🌐 <https://www.alstom.com/>



Balázs Gáspár
Ügyvezető Igazgató





Kardosné dr. Mészáros Viktória,
Zöld Átmenet Iroda vezető

Földgázszállító Zártkörűen Működő Részvénytársaság FGSZ Zrt.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET;
csővezetékes szállítás, kapacitásértékesítés

8600 Siófok, Tanácsház u. 5.
+36 (84) 505-117
info@fgsz.hu
www.fgsz.hu

MINDEN ENERGIÁNKKAL A JÖVŐÉRT! FGSZ ZRT.

01

Az FGSZ Magyarország egyetlen földgázszállítási rendszerüzemeltetője, a MOL 100%-os tulajdonában lévő leányvállalata. Tevékenységét a közel 6000 km hosszú nagynyomású földgázszállító rendszeren, szabályozott piaci feltételek mellett végzi. Az FGSZ stratégiájában kiemelt szerepet kap a megújuló gázok szállítási lehetőségeinek vizsgálata, azzal a céllal, hogy a potenciális termelők és a fogyasztók összekötésével biztonságos szállítási útvonalat biztosítson.

02

A földgázszállító hálózat H2 szállításra történő átalakítása jóval költséghatékonyabb és gyorsabb, mint egy teljesen új csőhálózat kiépítése. Mivel hazánkban a saját termelés mellett várhatóan H2 importra is szüksége lesz, ezért ellátásbiztonsági szempontból is fontos, hogy rendszerünk kapcsolódjon a nemzetközi H2 szállítási hálózathoz, ezért – a European Hydrogen Backbone kezdeményezés tagjaként – az FGSZ is részt vesz az európai a hidrogén-infrastruktúra tervezésében.

Ezen folyamatban a földgáz-hidrogén keverékek szállítása jó első lépés lehet mivel ez az elegy egy bizonyos arányig a meglévő földgázszállítási technológia egyes elemeinek átalakítása nélkül is szállítható, és gyors megoldást jelent a hidrogén szállítására és tárolására, illetve segítheti a magyar hidrogénpiac gyorsabb felfutását. A FGSZ által végzett szigorú és minden részletre kiterjedő vizsgálat szerint a meglévő rendszerek gyakorlatilag átalakítás nélkül alkalmasak a 2%-os keverékek szállítására. A 2%-os arány növelésére további vizsgálatok zajlanak, például a FLUMEN projekt keretében.



ÜZEMANYAGCELLA FEJLESZTÉSEK AZ AVL-NÉL

AZ IGÉNYFELMÉRÉSTŐL A SOROZATGYÁRTÁS ELŐKÉSZÍTÉSIG

Az AVL több mint 20 éve fejleszt PEM és SOC típusú üzemanyag és elektrolizáló cellákat. Mérnöki szolgáltatás portfólióink a következő területekre terjed ki:

- Vevői igények felmérése: tapasztalt mérnökeink a vevői igények felmérése után javaslatot tesznek a legoptimálisabb megoldásra
- Rendszerfejlesztés: a tervezett üzemanyagcella üzemállapotának rendszerszintű szimulációja/vizsgálata és a komponensek főbb tervezési paramétereinek meghatározása a kiválasztott beszállítókkal közösen
- Tervezés és mérnöki szimulációk: az alkatrészek, főbb egységek 3D-s modelljeinek és gyártási rajzainak elkészítése, valamint a szükséges szilárdsági és áramlástan/hőtani szimulációk elvégzése
- Prototípus gyártás támogatás: vevői támogatás a prototípus határidőre való elkészítéséhez
- Tesztelés: PEM, SOFC és SOEC funkciók, teljesítmény és élettartam tesztelés
- Kalibráció: az üzemanyagcella működési jellemzőinek beállítása, optimalizálása a felhasználói igényeknek és a szabványoknak megfelelően.

Célunk, hogy elégedett vevőink a leggyorsabban, a leghatékonyabb rendszerekkel kerüljenek új termékeikkel a piacra.





Central Geo Kft

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Felszín alatti H2 tárolás

5000 Szolnok, Boldog Sándor István krt. 4. 15. em. 📍

+36 56 514-827 vagy +36 56 514-905 ☎

info@centralgeo.hu ✉

www.centralgeo.hu 🌐

Viszok János, főgeológus 👤

CENTRAL GEO KFT.

- Szaktanácsadás és szolgáltatás a földtudományokban

zöld hidrogén - a jövő tegnap kezdődött

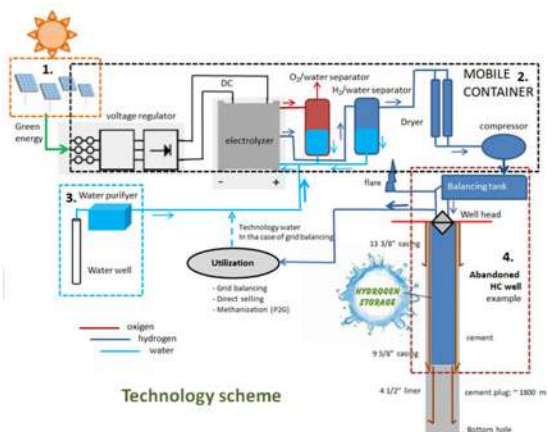
01

Fennállásunk óta főleg szénhidrogénipar és egyéb energetikai vállalatoknak végeztünk és végzünk bányamérő szolgálati, mérnök-geodéziai, birtokjogi, kártalanítási, környezetvédelmi, rekultivációs, valamint földtani szaktanácsadási és tervezési munkákat.

02

Az utóbbi időben egyre nagyobb hangsúlyt fektetünk olyan XXI. sz-i technológiákba, mint a különböző (drónos) távérzékelési felmérések és hidrogén technológiai fejlesztések:

1. különböző gáz szivárgás (metán, széndioxid, hidrogén) detektálás drónról
2. hidrogén, széndioxid és egyéb kevert gázok (fluidumok) közetekbe (lemerült szénhidrogén tárolókba) történő besajtolásának nyomon követése CT és mikro-CT alatt, áramlási folyamatok szimulációja a felszín alatti tárolás optimalizációjához
3. hidrogén felszín alatti, zárt láncú, puffer tárolása felhagyott szénhidrogén kutakban vagy vertikális nyomástartó edényekben
4. metanizáció – zöld hidrogén és klímaveszélyes széndioxid felhasználásával: a technológia felfogható együtt egy közös CCS technikának és a megújuló energia tárolásának; a termelt zöld/bio metán minden további technológiai fejlesztés nélkül, biztonságosan táplálható a meglévő földgáz szállító és elosztó rendszerre.





BME

OKTATÁS, KUTATÁS, INNOVÁCIÓ

A BME, mint a legnagyobb hazai műszaki egyetem, a hidrogén-technológia szinte minden területén folytat kutató-fejlesztő munkát. A területen szinte az összes több kar is aktív, főként az alábbi témákban:

- a hidrogén üzemanyagként való felhasználása;
- a hidrogén nagykapacitású energiatárolásban, illetve szabályozásban betöltött szerepe;
- alternatív (szorpciós) tárolási módszerek;
- hidrogén kölcsönhatása különböző szerkezeti anyagokkal (szállítás, tárolás);
- különböző anyagok hidrogénezése (pl. szén-dioxid átalakítása metánná)
- a hidrogén energiapiaci szerepe és viselkedése.

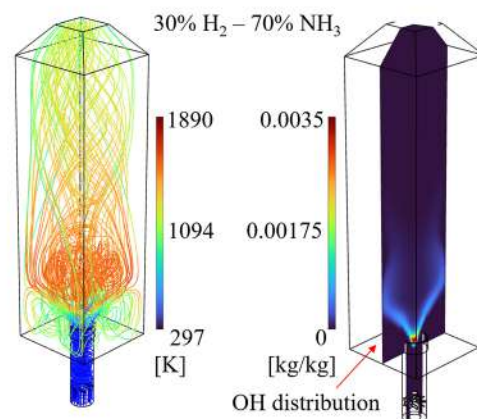
A BME három tanszéke tagja a Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium hidrogén-lábának; ezen belül több területen is folynak kutatások, mint például az üzemanyagcella-fejlesztés, a közúti hidrogéntöltő állomások optimális elhelyezése, a földgázüzemű berendezések hidrogén-tűrésének vizsgálata, illetve a kémiai hidrogéntároló megoldások (metán, ammónia) energetikai vizsgálata.

A BME nemcsak a kutatás-fejlesztésben aktív, hanem a jövő hidrogénes szakembereinek képzésében is. Hidrogéntekológiához részlegesen kapcsolódó tárgyak majdnem minden karon vannak, illetve indulnak a területre fókuszáló tárgyak is, amelyek közül az első fecske a gépészeknek és energetikusoknak meghirdetett, 2023-as tavaszi félévben

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET; energetika, hidrogénhajtás, üzemanyagcella, tárolás

- 📍 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3
- ☎ +36 1 463-1111
- ✉ info@bme.hu
- 🌐 www.bme.hu
- 👤 dr. Imre Attila, tanszékvezető egyetemi tanár
- ✉ imreattila@energia.bme.hu





ELTE

EÖTVÖS LORÁND
TUDOMÁNYEGYETEM



Egyetemi tanár, MHTSZ Kkapcsolattartó
DR. LÁNG GYŐZŐ



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM, BUDAPEST, TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

Hidrogén: az elektrokémiai előállításától a szilárd fázisú tárolásig

Dr. Vesztergom Soma MTA-ELTE „Lendület” Határfelületi Elektrokémia Kutatócsoportja (<http://electro.chem.elte.hu/>) különböző elektródfolyamatok mechanizmusának felderítésével foglalkozik. Komoly tapasztalataik vannak a katódos hidrogénfejlődés folyamatának modellezésében (laboratóriumi és félüzemi körülmények között használt cellákban egyaránt), illetve az elektródfolyamatok kinetikájának meghatározását célzó, újszerű mérési technológiák, automatizált működésű műszerek fejlesztésében.

Az ELTE Természettudományi Kar, Központi Kutató és Ipari Kapcsolatok Centrum, Elektrokémiai Anyagtudomány, Energiatároló Eszközök és Korrózió Laboratórium (kapcsolattartó Dr. Láng Győző, <https://kkic.elte.hu/>, <https://kkic.elte.hu/content/elektrokemiai-anyagtudomany-energiatarolo-eszkozok-es-korrozio-laboratorium.t.28803>) egyik kutatási témája az elektrolizáló cellák vizsgálata, egyebek között voltammetria, EIS és különféle elektroanalitikai módszerek alkalmazásával.

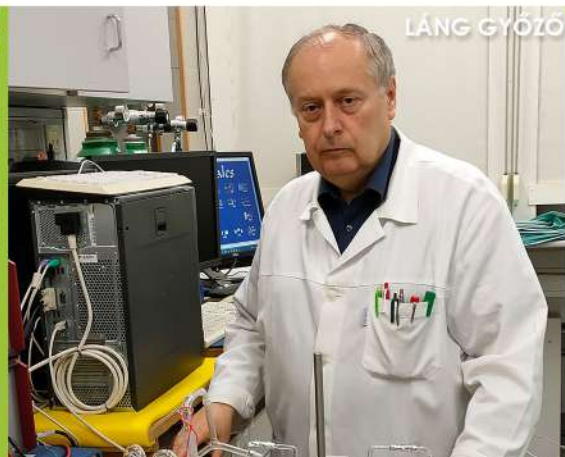
Az ELTE Anyagfizikai Tanszékén (https://physics.elte.hu/MAT_home) Dr. Révész Ádám és munkatársai szilárd fázisú hidrogéntároló rendszerek kifejlesztésével foglalkoznak. Legújabb kutatásai során nanokristályos magnéziumot nagyenergiás golyósörléssel (HEBM) állítottak elő. Ezt követően a hagyományos fémoxid katalizátor mellett szén nanocsöveket (CNT) adalékoltak a golyósörölt magnéziumhoz egy általuk először alkalmazott többlépcsős előállítási technológiával. Ennek során a porkeveréket egy tömbi minták előállítására is alkalmas extrém deformációs eljárásnak (HPT) vetik alá. Az extrém deformáció hatására kialakuló szerkezetekben a fémoxid katalizátor hatására a felületen megkötött hidrogénmolekulák disszociálnak, a hidrogén a CNT csövek segítségével a magnézium szemcsék belsejébe diffundál és ott MgH_2 fázisban tárolódik. A nanocsöveket is tartalmazó magnézium hidrogéntároló kapacitása megközelíti az elméleti maximális értéket.

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM, TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR;
H₂ TECHNOLÓGIA TERÜLET:
ELEKTROLÍZIS, KATÓDOS HIDROGÉNFEJLŐDÉS, HIDROGÉNTÁROLÁS, MODELLEZÉS

📍 1117 BUDAPEST, PÁZMÁNY PÉTER SÉTÁNY 1/A;
✉ GYOZO.LANG@TTK.ELTE.HU
☎ +36 1 372-2500/1107
🌐 [HTTPS://TTK.ELTE.HU/](https://ttk.elte.hu/)



RÉVÉSZ ÁDÁM



LÁNG GYŐZŐ



VESZTERGOM SOMA

**BOSCH**

BOSCH, MINT A HIDROGÉNGAZDASÁG ERŐMŰVE

01

Az Európai Szabadalmi Hivatal (EPA) és a Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) hidrogéntekológiák szabadalmairól szóló közös tanulmánya rámutatott, hogy a német vállalatok és kutatóintézetek vezető szerepet töltenek be a hidrogén szabadalmak terén Európában. A tanulmányban a Bosch a 11. helyen szerepel a világ hidrogén újtói között. Az ipar által a hidrogén tárolására és elosztására vonatkozó szabadalmi bejelentésekre gyakorolt hatást tekintve a Bosch az első helyen áll a beszállítói ágazaton belül. Az autóiipari alkalmazások rangsorában a Bosch kilenc autógyártó vállalat mellett egyetlen beszállítóként a nyolcadik helyen áll.

02

A Bosch hidrogénnel működő üzemanyagcellái hatékony választ jelenthetnek az energiaválságra. A vállalat régóta elkötelezett támogatója a fenntartható és klímasemleges működésnek, ezért nagy hangsúlyt fektet a környezetbarát technológiai megoldások fejlesztésére. Az egyik ilyen, az iparban és a közlekedésben egyaránt jól hasznosítható energiaforrás a hidrogén, ami a mobil- és telepített üzemanyagcellák hajtóanyaga. A Bosch a tervek szerint három éven belül megkezdte a tehergépjárművekhez használható, hidrogénnel működő üzemanyagcellák gyártását. Ennek előkészítése érdekében a H2Haul projektben a Bosch más vállalatokkal már dolgozik egy üzemanyagcellás kisteherautó-flotta építésén, sőt a Nikolával közösen már el is készült egy hidrogénhajtású vonat.

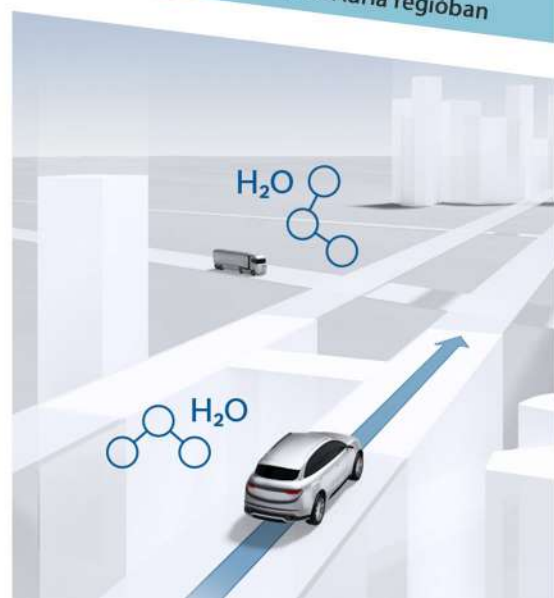
Robert Bosch Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:
üzemanyagcellák, alternatív energia, hidrogénhajtás

📍 1103 Budapest, Gyömrői út 104.
☎ +36 1 879 9889
✉ kapcsolat@hu.bosch.com
🌐 www.bosch.hu



Dr. Szászi István
A Bosch csoport vezetője
Magyarországon és az Adria régióban



A technológia
az átalakuláshoz itt van.

A jövő technológiái
itt vannak.

hungexpo

MACH-TECH
IPAR NAPJAI
2022. május 10-13.
hungexpo

www.iparnapjai.hu

AUTOMOTIVE HUNGARY

Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiallítás

01

Az AUTOMOTIVE HUNGARY kiállítást több, mint egy évtizede azzal a céllal hoztuk létre, hogy a magyar járműipar szakmai szereplőit, a magyar autógyártóktól kezdve a beszállítókon át a kis- és középvállalkozásokig, találkozhassanak egymással.

A rendezvény elkötelezett a legújabb technológiák és trendek bemutatása iránt, így számunkra természetes, hogy a legfrissebb fejlesztések, trendek állnak a kiállítás és a hozzá kapcsolódó konferenciák középpontjában.

Célunk, hogy az AUTOMOTIVE HUNGARY minden év májusában találkozási pontot biztosítson a járműgyártás valamennyi hazai és

02

Az AUTOMOTIVE HUNGARY évről évre igyekszik megújulni, hogy hatékonyan szolgálja a magyar autóipar szereplőinek fejlődését, beleértve a különböző járműhajtás alternatívák népszerűsítését.

Helyszín: HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ

Társrendezvények:

IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkiallítás

MACH-TECH Nemzetközi gépgyártás-technológiai és

hegesztéstechnikai szakkiallítás

HUNGEXPO Zrt. / AUTOMOTIVE HUNGARY

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: járműipari szakkiallítás

📍 1101 Budapest, Albertirsai út 10.

✉ automotivexpo@hungexpo.hu

☎ +36-1/263-6000

🌐 www.automotivexpo.hu

Baranyai Gergő, kiállításigazgató

LEPSÉNYI
István

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology

Hungary - Hungary - Technology
Hungary - Hungary - Technology



**BÜKKÁBRÁNYI
ENERGIAPARK**

MAGYARORSZÁG ELSŐ VALÓDI ZÖLDHIDROGÉN ÜZEME

Pilotprojekt a zöldhidrogén technológia kiismerésére

2018. május 24-én megalakult a Bükkábrányi Fotovoltaikus Erőmű Projekt Kft. építési engedélyt kevesebb mint 4 hónap múlva, szeptember 13-án kapott, nemzetgazdasági szempontból kiemelt beruházként.

A napelemek telepítésére a bükkábrányi bánya hányófelületét választották ki, így egy egyedülálló rekultivációval egyszerre jött létre egy modern erőmű, és gyógyult be egy, a természetes környezetünkön ejtett seb is.

A Bükkábrányi Fotovoltaikus Erőmű Projekt Kft. emelte a tétet, így egy újabb módszerrel és technológiával kíván hozzájárulni a hazai műszaki-tudományos területhez. Kísérleti projektünk célja egy innovatív, tudományos módszerekkel támogatott napelempark-elektrolizáló hibrid technológia megvalósítása, valamint egy nagynyomású hidrogénpalack-töltő rendszer létrehozása Magyarország egyik legnagyobb naperőművével.

A jól bevált technológián és rutinszerűen alkalmazott műszaki tudáson túl a Bükkábrányi Energiaparkban, Magyarország első zöldhidrogén üzemében új, eddig hazai szinten még nem alkalmazott műszaki megoldásokkal töreksenek kollégáink az előttünk álló klímavédelmi vállalások hazai megvalósítására. Konkrét célunk a hidrogén, energetikai és közlekedési célú felhasználásának elősegítése. Terveink szerint 2023-ban üzembe állítjuk az ország első, tisztán zöldhidrogént termelő, 1 MW-os névleges teljesítményű, PEM-elektrolizáló berendezését.

A víz elektrolízise révén 100 % -ban karbonmentes módon állítjuk elő a hidrogént. Azon túl, hogy az előállított hidrogén teljes mértékben karbonsemleges, az együttműködő szakembereknek további innovációs törekvése, hogy a napelempark és a hidrogéngyártás üzemvitеле szervesen kapcsolódjon össze, majd új algoritmusok által az időjárásból eredő bizonytalanságok hatása csökkenthető legyen, ezáltal növelni lehessen a villamosenergia-rendszer biztonságát is. Ennek tanulmányozásához a konzorciumi partner Szegedi Tudományegyetem campusában, a bükkábrányi üzem kicsinyített mását hoztuk létre.

Hiszünk benne, hogy a környezetvédelemben, a decarbonizációs törekvésekben és a műszaki-tudományos értelmiség fejlődésében szerepvállalásunk, példamutató és pozitív hatásokat eredményez a jövő alakulásának tekintetében.

Bükkábrányi Fotovoltaikus Erőmű Projekt Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:

Zöldhidrogén, karbonmentes, PEM-elektrolízis

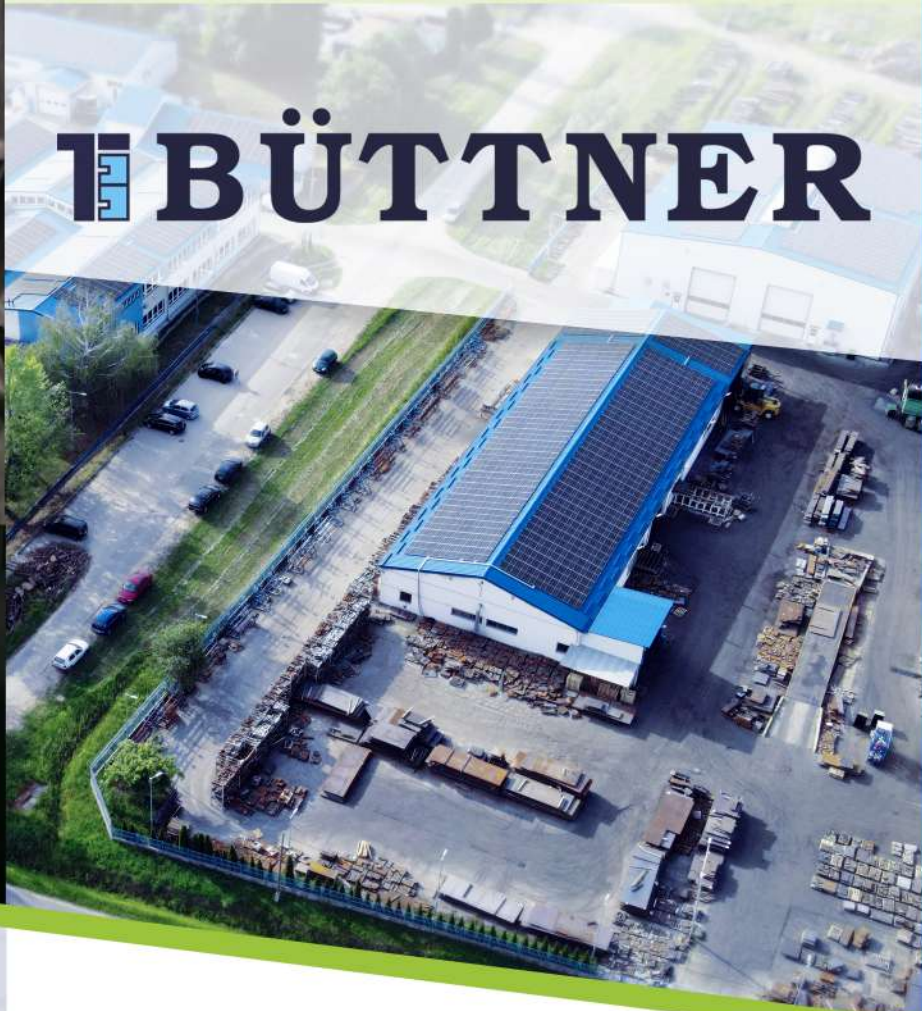
📍 1056 Budapest, Váci utca 38.

✉ bukkabrany@opusglobalalapkezo.hu

🌐 <https://bukkabranyiennergiapark.hu/>

👤 Machos Szilvia, ügyvezető





BÜTTNER

BÜTTNER KFT.

Profi partner a forgácsolásban is...

01

A Büttner Kft. 250 alkalmazottal rendelkező magyar családi tulajdonban levő középvállalkozás. Fő profilja a precíziós CNC forgácsolás, nagyméretű alkatrész gyártás az autóiipari prés- és térforgácsolás, energetikai- és egyéb nehézgépekhez.

A cég tevékenységét áthatja az innovációs szemlélet, a körülményekhez alkalmazkodó folyamatos megújulási igény.

02

Ennek jellemzői: együttműködés egyetemekkel, duális technikus és mérnökképzés, a K+F költségek állandó növelése, vállalati együttműködés klaszter keretek között, fenntartható fejlődési utak keresése, önálló termékfejlesztés, exportpiacok kutatása, elemzése, energetikai racionalizálás, „zöld” technológiák alkalmazása, iparjogvédelem, automatizáció, I4.0 megoldások, társadalmi felelősségvállalás, szociális érzékenység, digitalizálási folyamatok megértése, terjesztése.

Ezeknek a vezérelveknek alkalmazásával az alábbi eredmények születtek az elmúlt években:

- „Büttner Modul System” néven komplex termelésirányító szoftver fejlesztése KKV-k számára;
- CVD bevonatolás technológiájának fejlesztése, piaci alkalmazása;
- Vákuum munkadarab leszorító rendszer fejlesztése nem mágnesezhető anyagok rögzítésére;
- Új típusú keményfém forgácsoló szerszámok fejlesztése;
- Energia racionalizálás, napelempark létesítése, hőszivattyús rendszerek alkalmazása
- Anyagvizsgálati technológia fejlesztés;
- Polírozástechnika fejlesztés;
- 3D fémnyomtatás applikáció kutatás, felület digitalizáció;

A H2 technológia alkalmazás kifejlesztésében partnerünk a Magyar Hidrogénteknológiai Szövetség.



Büttner Tamás Gábor
Cégvezető

Büttner Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:
hidrogénenergia kinyerése, tárolása
extraction and storage of hydrogen energy

7500 Nagyatád, Taranyi u. Ipartelep 
+36 82 553 970 
info@buttner.hu 
www.buttner.hu 



KONTAKT-Elektro Kft.

TÜZELŐANYAG-CELLÁINK ZÖLD HIDROGÉNNEL

Navigare necesse est a jelmondatunk a hidrogéntechnológiai fejlesztéseinkben, és ez nem csak a hajózásra, hanem a folyamatos evolúciónkra is vonatkozik.

Fejlesztéseinket 2005 évben kezdtük el. Ismerkedés a hidrogénnel és a megszerzett szerény tudás irányít bennünket a tüzelőanyag-cellás applikációk, termékek, berendezések, komplett rendszerek, gyártásának, terjesztésének megvalósítására. Jót és egyre jobbat kell teljesítenünk, látjuk a hatalmas lehetőségeket elsősorban a klímavédelem az energetika, valamint a közlekedés* területein ! Ezért berendezéseinket és rendszereinket a világban jelenleg ismert és elérhető legjobb minőségű, és legjobb műszaki paraméterekkel rendelkező komponensekből építjük meg.

Aktivitásaink 4 fő üzleti területe:

1. Hajózási alkalmazások
2. Áramfejlesztők
3. Decentralizált energiatermelés, elektrolizáló cellákkal
4. Kommunális és haszongépjármű hajtások

Berendezéseink a 10-100 W, 1-5kW, 15-100 kW, valamint a 200-1400 kW teljesítménykategóriákban kerülnek megajánlásra.

KONTAKT-Elektro Kft.

H₂ TECHNOLÓGIA TERÜLET:

Tüzelőanyag-cellás applikációk ipari felhasználásra

📍 7630 Pécs Mohácsi u.79.

☎ +36 72 324 038

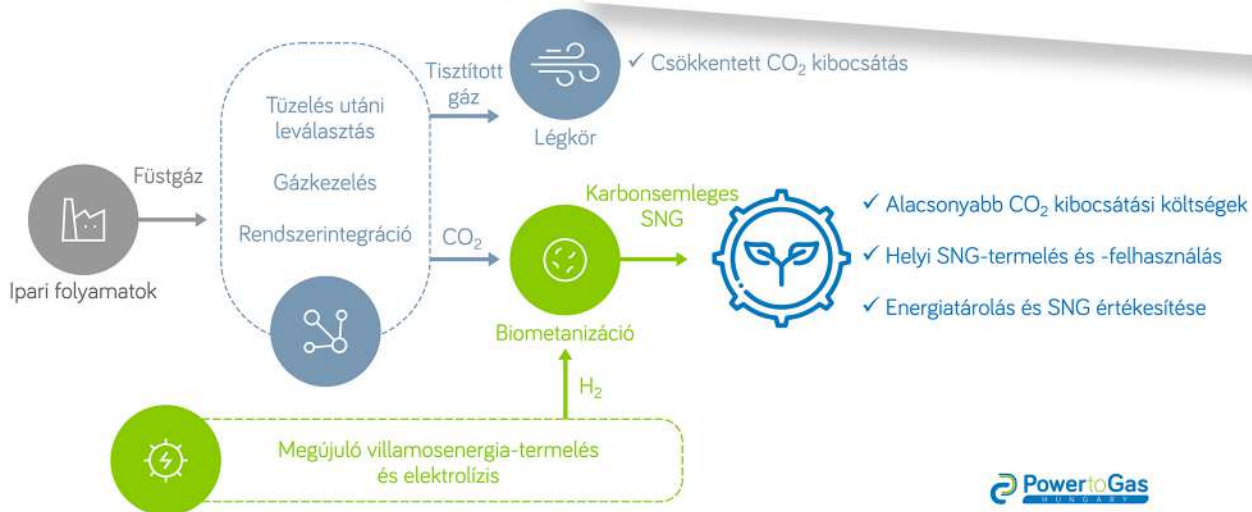
✉ f.hirth@kontakt-elektro.hu

🌐 www.kontakt-elektro.hu



CarbontechH₂

Power to Gas HUNGARY



Power to Gas



Dr. Csedő Zoltán, CEO

POWER-TO-GAS HUNGARY KFT

disruptive solutions for utility-scale energy storage, grid-balancing and carbon reuse

01

Egyedülálló hazai és nemzetközi K+F+I tapasztalataira alapozva, a Power-to-Gas Hungary Kft. ipari méretű power-to-gas (P2G) üzemek és CO₂ leválasztási, hasznosítási és tárolási (CCUS) megoldások tervezésével, fejlesztésével és kivitelezésével hatékonyan hozzájárul a Kárpát-medencei klímavédelmi és fenntarthatósági célok megvalósításához.

02

A 2016-ban alapított Power-to-Gas Hungary Kft. biológiai metanizációs P2G prototípusát 2018 óta, kémiai abszorpciós carbon capture (CC) prototípusát pedig 2021 óta üzemelteti. A sikeres integrációs tesztekre, ipari környezetet szimuláló kísérletekre és a szabadalmi kérelmek benyújtására 2022-ben került sor. Jelenleg a vállalat célja, hogy több kereskedelmi léptékű, saját fejlesztésű CarbontechH₂ technológiájára épülő üzemet építsen energetikai és ipari partnerekkel közösen, amellyel Magyarország világvezetővé válhat a karbonsemleges SNG előállítás és az ipari dekarbonizáció területén.

A Power-to-Gas Hungary Kft. által fejlesztett CarbontechH₂ megoldás világszinten is egyedülálló jellemzője, hogy a karbonsemleges SNG-termeléshez szükséges CO₂-ot képes a hagyományos energiatermelés és az ipari folyamatok által kibocsátott füstgázból megragadni, ezzel közvetlenül dekarbonizálja ezeket az ipari folyamatokat és csökkenti az üzemek karbonlábnyomát.

A szabadalmaztatás alatt lévő CarbontechH₂ rendszer legfontosabb része a két technológia, a P2G és a CC közvetlen összekapcsolása egy új szén-dioxid-leválasztási és -hasznosítási (CCU) folyamatban. Ez lehetővé teszi, hogy a CO₂-ból társadalmilag és gazdaságilag is értékes végtermék, azaz karbonsemleges SNG jöjjön létre. A megoldás révén lehetőség nyílik a földgázimport mennyiségének csökkentésére is, ráadásul környezetbarát módon.

POWER-TO-GAS HUNGARY KFT.

H₂ TECHNOLÓGIA TERÜLET: power-to-gas, carbon capture

5000 Szolnok, Baross u. 36. 📍

info@p2g.hu 📧

WEBOLDAL: www.p2g.hu 🌐

COSIGNUM ÖKO-INNOVÁCIÓS KFT A HIDROGÉN ÉRTÉKLÁNC MENTÉN

01

A CoSignum Öko-Innovációs Kft célja, hogy a tudásmenedzsment, az üzletfejlesztés, illetve a projektgenerálás eszközeivel olyan innovatív megoldásokat, szolgáltatásokat kínáljon, amelyek a gazdasági és környezeti előnyöket egyaránt biztosítják partnereinek.

02

Mindennek része az I2B ötletektől a megvalósításig terjedő projektirányítás, az intézmény- és társaságfejlesztési stratégiák megalapozása, megvalósítása, illetve az erőforrások optimális tervezése és hasznosítása. A társaság által kezdeményezett, elindított, illetve sikeresen megvalósított egyedi és holisztikus projektek a mobilitás, az energiagazdálkodás, a közlekedés, az egészségügy, a környezetvédelem és a klímaváltozás települési kihívásaira összpontosítanak. Valamennyi tevékenység fókuszában az ökohatékonyság folyamatos fejlesztése áll, a piackutatás, a szektorelemzés és a projektmenedzsment intelligens eszközeinek alkalmazásával. Mindez nélkülözhetetlen hozzáadott értéket képviselhet a hidrogén értéklánc egyes technológiai szegmenseiben, illetve azok összehangolásában is.



Hardy András
Partner

CoSignum Öko-Innovációs Kft

📍 1112 Budapest, Rózsató utca 13.
☎ +36 30 948 0023
✉ info@cosignum.hu
🌐 www.cosignum.hu



GANZAIR

Kompresszortechnika



Gidai Olivér / ügyvezető-tulajdonos



GANZAIR KOMPRESSZORTECHNIKA KFT.

Hidrogéntechológiai berendezések szállítása, gyártása, rendszerbe építése, telepítése, beüzemelése és karbantartása

01

A Ganzair élenjáró technológiai ismerettel rendelkezik az ipari gázok (levegő, földgáz, hidrogén) sűrítéséről és azok felhasználásáról, többek közt az energetikában, közlekedésben, gyáriparban. Nem csak új beruházásokhoz nyújtunk technológiát, hanem régebbi berendezések költséghatékony és környezetbarát modernizációját is elvégezzük. A felújítással energiahatékony technológia kerülhet a közösségi közlekedésbe; vagy technológiai megoldással a szén-dioxid és a metán kibocsátásának csökkentése céljából a gáziparba.

02

A kiskunhalasi gyártóbázisú Ganzair Kompresszortechnika Kft. több, mint 30 éves tapasztalattal rendelkezik az energia szektorban – kompresszor gyártással, karbantartással, beüzemeléssel, illetve szerviztevékenységgel és energiahatékonsági tanácsadással. A többévtizedes gáztechnológiai tapasztalat és tudás alapozta meg a (zöld) hidrogéntechológia felé nyitást. A Ganzair a zöld hidrogén termeléséhez, sűrítéséhez és tárolásához szükséges berendezéseket szállítja, rendszerbe építi, telepíti és karban tartja. Ipari zöldhidrogén projektek technológiai beszállítójaként az európai energiaszektor strukturális átalakításában vállal szerepet a Ganzair. Stratégiai és üzleti cél sorozatgyártóbázis (elektrolizáló, kompresszor) kiépítése, amely a jövőbeni hidrogénipari beruházásokat szolgálja ki technológiával és szerviztevékenységgel.

Ganzair Kompresszortechnika Kft

Hidrogéntechológiai berendezések szállítása, gyártása, rendszerbe építése, telepítése, beüzemelése és karbantartása

📍 6400, Kiskunhalas, Szénás u. 15/L.

✉ hydrogentechnology@ganzair.com

☎ +36 77 423-448

🌐 www.ganzair.hu



DEBRECENI EGYETEM



DEBRECENI EGYETEM

A Debreceni Egyetem több mint négy és fél évszázados, megszakítás nélküli történetével ma az ország legrégebben, folyamatosan ugyanazon városban működő felsőoktatási intézménye, az egyik legnagyobb hazai oktatási komplexumként a magyar felsőoktatási rendszerben kiemelkedő jelentőséggel bíró szereplő. Nemzetközi szinten is kimagasló képzési, kutatási és innovációs kapacitásokkal, tudományos eredményekkel rendelkezik, amelyekre alapozva a nemzetstratégiai célok megvalósításában jelentős szerepet tölt be, továbbá egyike a világ 500 legjobb egyetemének. A közel 30.000 hallgatóból álló diákközösség 13 karon, komoly szakmai értékeket felmutató intézményben gyarapíthatja tudását. Mint tudományegyetem a legszélesebb képzési vertikummal rendelkező szellemi központként vált ismertté Magyarországon, mely részt vállal a versenyszféra, az üzleti élet, a helyi önkormányzat társadalmi-gazdasági életében egyaránt. Az intézmény Debrecen városával a kezdetektől kiváló kapcsolatot ápol és a város fejlődésének egyik legfontosabb motorja. Az Egyetem alapfeladatainak legmagasabb szinten történő ellátása mellett küldetésének tekinti, hogy szerepet vállaljon az Észak-alföldi régió gazdasági életének fejlesztésében, és szolgáltatóként jelenjen meg – elsődlegesen egészségipari, biotechnológiai, agrár-, informatikai és műszaki területen – a régió cégeinek innovációs tevékenységében.

Az Egyetem Természettudományi és Technológiai Karán már több éves múltra tekintenek vissza a hidrogénnel, elsősorban a hidrogéntárolással kapcsolatos alapkutatások, melyek utat nyithatnak az olcsóbb és hozzáférhetőbb átmenetifém tartalmú komplex katalizátorok előállításának. A kutatási eredmények az oktatásban is hasznosulnak, a mérnök-hallgatók több szakon és tantárgy keretén belül találkozhatnak a hidrogéntekológia legújabb trendjeivel.

Debreceni Egyetem

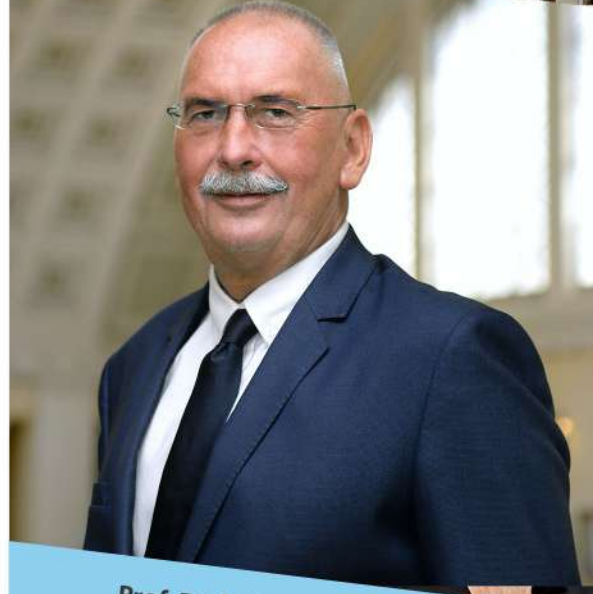
H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: hidrogéntárolás témában kutatás-fejlesztés

☎ +36 52 512 900

✉ info@unideb.hu

📍 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

🌐 <https://unideb.hu/>



Prof. Dr. Szilvássy Zoltán, rektor





A LINDE ÜZEMANYAGCELLA -TECHNOLÓGIÁJA Hidrogénnel a jövőbe

01

A Linde anyagmozgató gépeket gyártó vállalat az elsők között kezdte el kutatni a hidrogénnel való meghajtásban rejlő lehetőségeket és 2000-től kezdődően fejleszti üzemi használatra alkalmas megoldásait. Ma már targonca termékportfóliónk 80%-a elérhető üzemanyagcellás változatban. Legnagyobb nemzetközi partnereink közül a BMW, a Mercedes Benz, a DB Schenker is tesztelte hidrogénhajtású gépeinket, illetve az ashaffenburgi telephelyünkön már 21 darab üzemanyagcellás targoncával dolgozunk együtt.

A hidrogénteknológia 8 előnye az anyagmozgatásban:

Gyors töltés

Az üzemanyagcellák mindössze három perc alatt feltölthetők hidrogénnel. Ezzel nő a jármű rendelkezésre állása, ami nagy előny a feszes, több műszakos alkalmazásokban.

Alacsonyabb költségek

A hidrogén ára csökkent az elmúlt években. Emellett javul a termelékenység, mivel elmarad az időigényes akkumulátorcseré és a rövidül a tankolási idő.

02

Biztonságos kezelés

Az akkumulátorcserék, valamint a veszélyt jelentő savak kiküszöbölésével az üzemanyagcellák kezelése a felhasználó számára különösen biztonságos.

Tiszta kezelés

Az üzemanyagcellák a savas ólomakkumulátorok tiszta alternatívái. Ezért kiválóan megfelelnek a higiénia szempontjából kritikus iparágakban, mint amilyen a gyógyszer- és élelmiszeripar.

Hosszabb élettartam

Az üzemanyagcellák átlagos élettartama 10 000 üzemóra. Ezáltal csökkennek az élettartam-költségek.

Helytakarékos

Nincsenek sem akkumulátortöltő állomások, sem akkumulátortárolók: az infrastruktúrája helytakarékosan alakítható ki, több raktárhely áll rendelkezésre.

Környezetbarát

A „hideg égés” során csupán vízgőz és hő keletkezik. A hidrogén környezetbarát módon előállítható – megújuló forrásokból, mint pl. biogázból. Ezáltal csökken a CO₂-kibocsátás.

Korszerű energiarendszer

A vállalatok egyre nagyobb felelősséget vállalnak az emberekre és a környezetre gyakorolt hatásukért. Az üzemanyagcellák ebben a tekintetben is fontos hozzájárulást jelentenek.

Linde Magyarország Anyagmozgatási Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Üzemanyagcellás anyagmozgató gépek értékesítése

📍 2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos u. 18/B

✉ info@linde-mh.hu

☎ +36 24 520 350

🌐 <https://www.linde-mh.hu/hu/Rolunk/Technologia-es-innovacio/Fuel-Cells.html>

Szalay Dávid, termékmenedzser





HA HIDROGÉN, AKKOR LINDE A FORRÁSTÓL A FOGYASZTÓIG

01

A Linde Gáz Magyarország Zrt., mint az ország egyik legnagyobb ipari- és egészségügyi gázgyártó vállalata rendelkezik a hidrogénben rejlő hatalmas potenciál kiaknázásához szükséges technológiával és szakértelemmel.

A Linde a teljes hidrogén értékláncot biztosítja a gyártástól és feldolgozástól kezdve a tároláson és elosztáson át egészen a mindennapi ipari- és fogyasztói felhasználásig.

A nulla szén-dioxid kibocsátású zöld hidrogén kulcsfontosságú szerepet játszik a fenntarthatóbb energiagazdaságra való fokozatos áttérésben, hiszen képes dekarbonizálni a világ gazdaság számos ágazatát.

02

A hidrogén kibocsátásmentes üzemanyagforrás többek között vonatok, buszok, teher- és személygépjárművek, targoncák és hajók számára, és energiahordozóként fontos szerepet játszhat a fosszilis tüzelőanyagok kiváltásában.

A Linde jelentős nemzetközi tapasztalatára és széles technológiai portfóliójára építve készen áll a tömeges alkalmazásra szánt, működőképes hidrogén technológiák szállítására és vezető szerepet kíván játszani a hazai hidrogén projektekben.

A Linde világszerte több mint 200 hidrogén töltőállomást és 80 hidrogén elektrolizáló berendezést telepített, valamint egyedülálló módon mintegy 1000 kilométeres hidrogénvezeték hálózatot üzemeltet ügyfeleinek megbízható ellátása érdekében.

A Linde Gáz Magyarország Zrt. jelenleg is az ország egyik legnagyobb hidrogén előállítója és ellátója.

Linde Gáz Magyarország Zrt.

H₂ TECHNOLÓGIA TERÜLET:

Teljes hidrogén értéklánc a forrástól a kiszolgálásig

📍 H-9653 Répcelak, Carl von Linde út 1.

☎ +36 95 588 100

✉ lindehu@linde.com

🌐 www.lindegas.hu , www.lindegas.hu/hidrogen



Hegedüs Ákos
vezérigazgató



Linde hidrogén
A holnap üzemanyaga ma



Alapítva - Since 1938

Magyar Közlekedéstudományi
és Logisztikai Intézet



Telekesi Tibor,
KTI Fenntartható Közlekedés Kutatóközpont,
Központvezető

KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:
Hidrogén felhasználása a közúti közlekedésben

1119 Budapest, Than Károly u. 3-5.
+36 1 371 5936
kti@kti.hu
www.kti.hu

HIDROGÉN – AZ ENERGIA JÖVŐJE, FENNTARTHATÓ ÜZEMANYAG A KÖZLEKEDÉS HATÁRAIN TÚL

Haladás a mozgásban

01

Intézetünk elkötelezett amellett, hogy forradalmasítsa a közlekedést, az energiaipart, és előmozdítsa a fenntartható jövőt. Készen állunk közös projektekre, kutatásra és tudáscserére, hogy elősegítsük a közlekedés fejlődését, az energiaipar átalakítását. Célunk, hogy közösen hozzunk létre innovatív projekteket és tudományos munkát, amelyek elősegítik a hidrogén alapú közlekedési technológiák fejlődését, radikális változásokat hozunk a közlekedési iparágban, és támogassuk a zöld lehetőségek elterjedését. Hiszünk abban, hogy a hidrogén kulcsszerepet játszik az energiatermelésben, -tárolásban, és lehetővé teszi a tiszta és hatékony energiafelhasználást. Kiemelkedő hatékonysága és nulla szén-dioxid-kibocsátása révén elősegíti a klímaváltozás elleni küzdelmet, és javítja a levegő minőségét. Közlekedéstudományi kutatásaink az innovációra, a hatékonyságra és a fenntarthatóságra összpontosítanak.

02

A KTI törekszik a meglévő technológiák fejlesztésére és a forradalmi újításokra. Fő célunk, hogy kiterjesszük a hidrogén-infrastruktúrát, elősegítsük a hidrogén széles körű elterjedését a közlekedés alágazataiban, szerepet vállaljunk a hidrogén alapú technológiák fejlesztésében, és együttműködünk az érdeklődő partnerekkel az előrehaladás érdekében. Ez magában foglalja a közös projektekben való részvételt a környezeti hatások minimalizálására, a kiemelkedő teljesítmény fenntartása mellett. Mérnöki csapatunk olyan innovatív és hatékony rendszerek elméleti kutatásaira összpontosít, amelyek még hatékonyabb és gazdaságosabb megoldásokat kínálnak. Együttműködünk partnereinkkel, közösen dolgozunk a hidrogéninfrastruktúra bővítésén és a tömeges hidrogénfelhasználás előmozdításán. Intézetünk azon munkálkodik, hogy áttörést hozzon a hidrogén alapú technológiák terén, és elősegítse az energiatermelés és -tárolás és felhasználás forradalmát a közlekedésben. Célunk, hogy a hidrogén alapú közlekedés a jövőben a meghatározó szereplővé váljon.



GÉMOSZ

GÉPJÁRMŰ MÁRKAKERESKEDŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE

01

A GÉMOSZ tagvállalatai a hidrogén technológia útján. A GÉMOSZ 20 éve alakult szövetség, mely a magyar gépjármű márkakereskedők érdekvédelmi szervezete. Több mint 80 márkakereskedést tudhat tagjai között, akik a Magyarországon jelenlévő márkákat képviselik, magyar tulajdonú, családi kis és közepes vállalkozások.

Az elektromobilitás már mindennapjaink része, kollégáink elkötelezett hívei a környezet védelmének. Természetes volt, hogy a hidrogénteknológia, mely a holnap új energia forrása iránt is elkötelezettek vagyunk. Az autógyártás az egyik legaktívabban megújuló iparág, már számtalan autógyár dolgozik az új alternatívák kidolgozásán. A H2 technológia hamarosan a mindennapi közlekedés része lesz, ami elsősorban magasan képzett szakembereket kíván, mind a kereskedelemben, mind pedig a szervíz tevékenység során. A magyar márkakereskedések, az elmúlt évtizedekben folyamatosan az európai élvonalat képviselték, úgy az infrastruktúra, mint a képzett szakemberek területén, amit számtalan nemzetközi szakmai díj is fémjelez.



Gablini Gábor - Elnök

02

Ezt a pozíciót szeretnénk tovább erősíteni azzal, hogy alapítóként csatlakoztunk a Hidrogénteknikai Szövetséghez, így az iparág európai és hazai történései közvetlenül és késedelem nélkül juthatnak el tagvállalatainkhoz.

GÉMOSZ – GÉPJÁRMŰ MÁRKAKERESKEDŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Gépjármű hajtóanyag

📍 2040 Budaörs, Malomkő utca 2.
✉ gemosz@gemosz.hu
🌐 www.gemosz.hu



Konkoly Eszter



Zsinkó Tibor

MOL NYRT. A POZITÍV VÁLTOZÁS ENERGIÁJA

A MOL-csoport egy integrált, budapesti központú, nemzetközi olaj- és gázipari vállalat, amely 25000 fős nemzetközi, dinamikus munkavállalói gárdájával több mint 30 országban van jelen és több mint 80 éves iparági múlttal rendelkezik. A MOL-csoport elkötelezett a fenntarthatósági fókuszú SHAPE TOMORROW 2030+ stratégiája mellett: meghatározó szerepet vállalva a közép-kelet-európai zöld átmenetben. Célkitűzése, hogy 2030-ra 30 százalékkal csökkenti a működése karbonlábnyomát és a beruházási ráfordítások 50 százalékat fenntartható projektekre fordítja. A megújuló hidrogén előállítása szervesen illeszkedik ebbe a stratégiába: a saját felhasználásra termelt fosszilis alapú hidrogén fokozatos kiváltása alacsony szén-dioxid kibocsátású valamint megújuló hidrogénnel. A Dunai Finomítóban megvalósuló első zöld hidrogén beruházás lehetővé teszi a MOL számára, hogy megújuló forrásból származó elektromos áram segítségével évente 1600 tonna zöld hidrogént állítson elő 2024-től, és ezzel évente 25 000 tonnával csökkentse szén-dioxid-kibocsátását. A MOL hosszú távú célja egyrészt az első lépések megtétele után a megújuló hidrogéngyártás méretnövelése; másrészt, hogy a teljes megújuló hidrogén értéklánc mentén jelen legyen a termeléstől a disztribúción át az ipari és mobilitási célú hidrogénigények kielégítéséig. Az új technológia bevezetésével a MOL kiemelt szereplővé válik a régió fenntartható hidrogéngazdaságában: üzleti tevékenysége mellett részt vett a Nemzeti Hidrogénstratégia kidolgozásában és a Hidrogénszövetséggel is szoros kapcsolatot ápol, az ipari szektor szereplőin kívül egyetemekkel, illetve kutatóintézetekkel is együttműködést folytat.

MOL Nyrt.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Megújuló hidrogén

📍 H-1117 Budapest, Dombóvári út 28.

🌐 <https://molgroup.info/hu>





GREEN BROTHER

A hiteles ipari hálózat kapuja az Ön számára

Green Brother (SC Energia Kft.) egy prominens magyarországi szervezet, mely kulcsfontosságú szerepet tölt be az Európai Innovációs és Technológiai Intézet alá tartozó két innovációs szövetség, az EIT InnoEnergy és az EIT Urban Mobility reprezentációjában.

A környezettudatosságra, megújuló energiaforrásokra, zöld gazdaságra nagy hangsúlyt fektető Green Brother, aktívan támogatja a különböző fenntarthatósági célok megvalósítását Magyarországon az energetika és város moibilítási szektorban, mellyel hozzájárul a helyi innovációs ökoszisztéma növekedéséhez és a zöld célok iránt elkötelezett magyar startupok és kkv-k nemzetközi hálózatba való integrálásához.

A Green Brother egyik fő erőssége abban rejlik, hogy többféle módon képes támogatni az innovatív vállalkozásokat. Leginkább meghatározó területi tevékenységei között meghatározó, a hidrogénalapú innovatív megoldások megvalósításához kapcsolódó tanácsadás annak érdekében, hogy a vállalkozások minél sikeresebben nézzenek szembe a felmerülő kihívásokkal. Továbbá a szervezet tanácsadással, üzleti és EIT InnoEnergy és EIT Urban Mobility által biztosított pénzügyi támogatással, valamint a nemzetközi piacra való belépés megkönnyítésével segít csökkenteni az innovációval járó kockázatokat.

A Green Brother a valós piaci ismeretei és az EIT közösségi hálózatának felhasználásával a megújuló energiaforrásokat hasznosító innovatív technológiákat alkalmazó vállalatokra és városokra összpontosít. Ez lehetővé teszi a megújuló üzemanyagokkal hajtott járművek használatát anélkül, hogy jelentős infrastrukturális beruházásokra lenne szükség.

Ezen túlmenően referenciaprojektek különböző területeken történő alkalmazása lehetővé teszi az infrastruktúra fokozatos, kezelhető lépésekben történő fejlesztését, ezáltal minimalizálva a költségvetésre nehezedő terheket. Ez a fokozatos megközelítés fenntartható és költséghatékony fejlődést biztosít az innovatív technológiák különböző ágazatokban történő integrációjára.

Green Brother segíti az innovatív megoldásokat piacra jutását, és mindezzel együtt támogatja az innovatív technológiák "kisebb" referenciaprojektjeinek megvalósítását is. Ilyen kezdeményezés az idén indult H2CITIES projekt, amelynek magyar szereplője a Kontakt-Elektro Kft. a hidrogén üzemanyagon alapuló hulladékszállító járművekhez kifejlesztett hajtásláncával.

Green Brother | SC Energia Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Vállalkozásfejlesztés, piacra lépés elősegítése

+36 20 29 69 034

marketing@greengrother.hu

greenbrother.hu





HIDROGÉNTÉCHNOLÓGIAI SZAKÉRTELEM A MESSERTŐL ZÖLD HIDROGÉN GYÁRTÁSTÓL A TÖLTŐÁLLOMÁSOKIG

A Messer Hungarogáz hazánk egyik vezető ipari gáz, ezen belül hidrogéngyártó és forgalmazó vállalata, piacvezető a nagyipari on-site gázüzemek építése és működtetése terén. A Messer zöld hidrogén szakértőként a teljes értékláncot le tudja fedni: az elektrolizáló telepítésétől a sűrített hidrogén tárolásán, szállításán át a hidrogén-töltőállomások kulcsrakész átadásáig.

Több mint három évtizede működtet hidrogénüzemeket. Ezzel a technológiai tudással kevesen rendelkeznek ilyen mélységben a piacon. Hidrogéntéchnológiai szakértőként a most alakuló zöld hidrogén piac szereplőinek megbízható partnere a hidrogénmobilitásban, az energetika és ipar dekarbonizálásában.

Zöld hidrogén előállítás és forgalmazás

Technológiai partnereink többek közt a Siemens Energy és a Schmidt Kranz, amelyek fejlett PEM elektrolizálókat gyártanak. Megtervezzük, finanszírozzuk, kiépítjük az optimális ellátási, tárolási és back up rendszert. Együttműködünk a villamosenergia rendszer szabályozása során termelt zöld hidrogén piaci forgalmazásában.

Hidrogén-töltőállomás infrastruktúra

A Messer hidrogéntöltő állomásokat üzemeltet a világ legnagyobb hidrogénhajtású busz- és szállítójármű-flottáinak támogatásához. A Toyota csoporttal együttműködve „One Stop Shop” néven kínál integrált hidrogénellátási megoldást a flotta-üzemeltetőknek.



Messer Hungarogáz Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Hidrogénelőállítás, szállítás, tárolás, HRS infrastruktúra

📍 1044 Budapest, Váci út 117.

✉ info@messer.hu

☎ +36 1 435 1100

🌐 www.messer.hu





HYUNDAI – ÜZEMANYAGCELLÁS RENDSZEREK

Tiszta energia a világ mozgatószere.

Ez a rendszer nem csak személy és teher járművek számára került kifejlesztésre, hanem bármilyen közlekedési járműhöz, mint energiaforrás.

A Hyundai Motor elkötelezett amellett, hogy hozzájáruljon a társadalom fenntartható jövőjéhez. Az első üzemanyagcellás modell (FCEV) 1998-as kifejlesztése óta a Hyundai Csoport a technológia „jövőjére” készül. 2013-ban bemutatásra került a Tucson/ix35üzemanyagcellás modell (ix35 FCEV), amelynek köszönhetően elkezdődött a modell tömeggyártása. 2018-ban a vállalat piacra dobta a második generációs üzemanyagcellás SUV modelljét, a NEXO-t. 2020-ban piaci bevezetésre került a világ első nagy teherbírású üzemanyagcellás teherautó, az XCIENT Fuel Cell. A Hyundai csoport elkötelezetten támogatja a hidrogéntekológiát és annak fejlődését, hogy jelentős szerepet játsszon a fenntartható jövő építésében és a társadalom fosszilis tüzelőanyagoktól való függésének csökkentésében. Az üzemanyagcellás technológiai fejlesztések élvonalába tartozó két évtized után a Hyundai Csoport kiterjeszti tüzelőanyagcellás technológiáját járművei szélesebb körű alkalmazásaira, beleértve a további mobilitási megoldásokat és a különféle energiahasznosítást. A Hyundai csoport lesz az első autógyártó, amely 2028-ra minden haszonjármű-modelljében üzemanyagcellás rendszert fog alkalmazni.

Az új generációs üzemanyagcellás technológia már a nagy teljesítményű járművekben is alkalmazható. A Hyundai csoport 2023-ban bemutatta a hidrogénüzemű hibrid sportautóját, a Vision FK-t. A Vision FK koncepció autó kevesebb, mint négy másodperc alatt gyorsul 0-100 km/h-ra.

Hyundai Holding Hungary Kft.

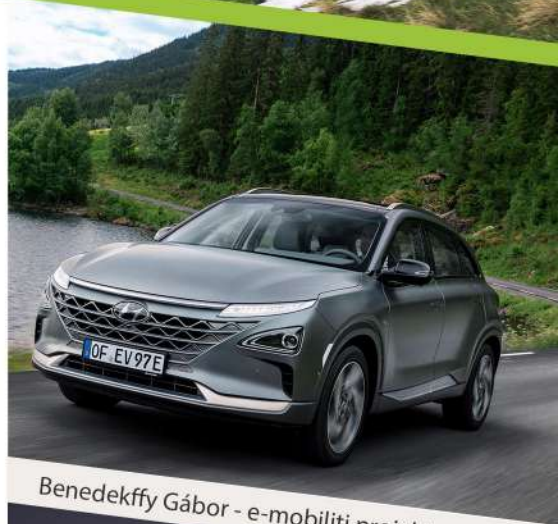
H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:

Személy és tehergépjármű, üzemanyagcellás rendszerek

1186 Budapest, Cziffra György u.15.

info@hyundai.hu

www.hyundai.hu



Benedekffy Gábor - e-mobiliti projekt vezető

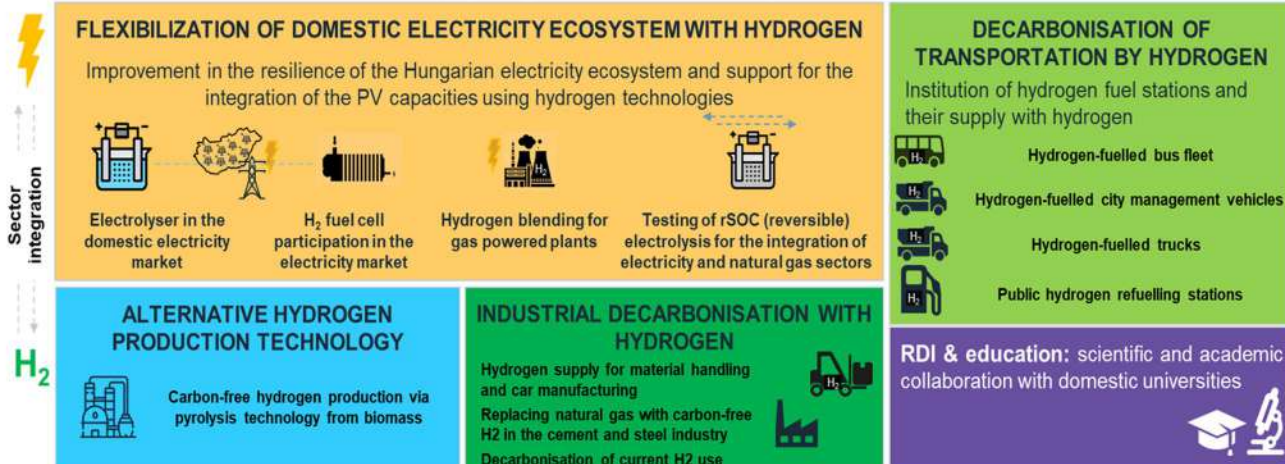


Kovács Pál - ügyvezető igazgató





MVM hydrogen business line key activities



Prépost András; innovációs tanácsadó

MVM Zrt.

H₂ TECHNOLOGIA TERÜLET: megújuló energia előállítás, elektrolízis, biomassza

1031 Budapest, Szentendrei út 207-209.
hydrogen@mvm.hu; mvm@mvm.hu
06 1 304-2000
www.mvm.hu

MVM ZÖLD HIDROGÉN

Az Európai Unió dekarbonizációs törekvéseinek megerősítése érdekében elfogadta az „Irány az 55%” intézkedéscsomagot, mely célja a nettó üvegház-hatású gáz kibocsátás 2030-ra legalább 55%-kal történő csökkentése. Az üvegház-hatású gázok kibocsátás csökkentésének egyik módja a megújuló illetve karbonmentes forrásból előállított hidrogén használata, mint alternatív energia és alapanyag, mely a jövőben megalapozza az emissziómentes közlekedést, fűtést, ipari folyamatokat, az évszakok közötti energiatárolást. Ezen cél elérésében az MVM Csoport is jelentős szerepet kíván betölteni. A megújuló energia segítségével, elektrolízissel illetve alternatív technológiával előállított zöld hidrogén a mobilitás, ipar és villamos-energia termelés és tárolás dekarbonizációjához járulhat hozzá az alábbi módokon:

- Mobilitási zöld hidrogén projektjeink célja: az előállított zöld hidrogén töltőállomáson történő értékesítése hidrogénüzemű buszok, hulladékszállító járművek és teherautóflotta, valamint közúti töltőállomások számára.
- Energetikai célú zöld hidrogén projektjeink célja: az előállított zöld hidrogénnel a gázurbinák részleges dekarbonizációja, illetve a zöld hidrogén átmeneti tárolását követően, tüzelőanyagcella segítségével történő villamos energia termelés.
- Ipari célú zöld hidrogén projektek célja: cementgyártás, autógyártás és acélipar részleges dekarbonizációja.

MVM CSOPORT HIDROGÉN JÖVŐKÉP

Az MVM Csoport 2030-ra...

... megkerülhetetlen szereplő a karbonmentes hidrogén előállításában,
... hidrogén befogadására alkalmas infrastruktúra üzemeltetésére képes,
... partnerei számára versenyképes áron szolgáltat a villamos energia, a földgáz és a hőenergia mellett hidrogént is.

**MFGT**

Powered by MVM



MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ ZRT.

Hidrogénalapú fejlesztések a Magyar Földgáztároló Zrt.-nél

A Magyar Földgáztároló Zrt. az MVM Csoport tagja. Négy földalatti gáztárolót üzemeltet, amelyek porózus geológiai szerkezetű, leművelt földgázmezőkön települtek. Társaságunk célja a legnagyobb tárolói szolgáltatóként Közép-Kelet-Európában a téli földgázellátási csúcsigények üzembiztos, megbízható és innovatív biztosítása.

Társaságunk jelenlegi földgázpiacra fókuszáló szerepköre kiterjed az árampiacra is, mivel a megújuló energiaforrásból történő áramtermelés által dominált jövőben a jelenleginél még fontosabb szerepet kap a kiegyensúlyozás a folyamatosan ingadozó megújuló rendelkezésre állás miatt. A szükséges rugalmasság biztosításával a földgáztároló rendszer hozzájárul az áramszektor stabilitásához, biztosítva ezzel a földgáz- és az áramrendszer ellátásbiztonságát. A szektorintegráció megvalósításával kulcsszerepbe kerül a hidrogén, mely elektromos áram segítségével előállítható, gáz halmazállapotú, energiatartalommal rendelkezik és újból visszaalakítható elektromos árammá. Társaságunk elkötelezett a hidrogén alapú energiatárolás megvalósítására, célja hogy az évtized végére nagy térfogatban tároljon hidrogént tároló rétegeiben, mely cél eléréséhez már folyamatban lévő előkészítő projektek indításával készül fel (Akvamarin, Akvamarin Plusz, HyUsPRE).

A Magyar Földgáztároló Zrt. 2021. február 1.-én indította el az Akvamarin projektet, mely során a Kardoskúti Földgáztárolóban kiegyensúlyozó szolgáltatás (AFRR-) nyújtásával, a nagyfeszültségű villamos energiaellátó rendszeren rendelkezésre álló többletenergia hasznosításával, 2 MW teljesítményű elektrifikáló berendezés segítségével vízbontással hidrogént állít elő. Az előállított hidrogén földgázzal keverve a tároló technológia földgázzal működő berendezéseiben kerül felhasználásra közvetlenül csökkentve ezzel annak CO₂ kibocsátást. Emellett betartva a minőségi előírásokat a hidrogén a földgáz ellátórendszeren keresztül a végfogyasztókhoz is eljuttatható lesz, illetve tiszta hidrogénként is értékesíthetővé válik tartályautós elszállításal

A Társaság üzemeltetésében lévő tároló rétegek hidrogénállóságának vizsgálatára indítottuk el 2021. októberében konzorciumi résztvevőként a HyUsPRE projektet (Hydrogen underground storage in porous reservoir), mely a tervek szerint 2024. közepéig válaszol a tároló rétegeink hidrogén tárolására való alkalmasságáról.

Akvamarin előkészítése és megvalósítása során új kutatás-fejlesztési ötleteket felhasználva Akvamarin Plusz projekt néven új projekt kerül elindításra 2023 második felében, mely tartalma:

- Energiatárolási rendszer létesítése LOHC technológia telepítésével.
- Kompresszor irányítástechnika átalakítása hidrogénnel kevert földgáz üzemre.
- Tartályok, acél és műanyagcsövek bevonatolásának kifejlesztése.
- Hidrogén-kompatibilitás és megfelelőség értékelési eljárások kifejlesztése

Magyar Földgáztároló Zrt.

Hidrogén alapú energiatárolás, földgáz/hidrogén kevert gáz felhasználás, LOHC, anyagszerkezeti vizsgálatok, belső bevonatolás

1138 Budapest,
Váci út 144-150
erdelyi@mfgt.hu
+36 20 978 2041
<https://mfgt.hu>





ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY



ÓBUDAI EGYETEM



Prof. Dr. habil. Kovács Levente

Óbudai Egyetem

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:
oktatás, kutatás-fejlesztés-innováció

H-1034, Budapest Bécsi út 96/B
szen.istvan@kvk.uni-obuda.hu
+36 1 666-5826
<https://uni-obuda.hu/>

ÓBUDAI EGYETEM, A FENNTARTHATÓ ENERGETIKA ÉS AZ INNOVÁCIÓ BÁZISA

A haladást nem lehet megállítani" (Neumann János)

Az Óbudai Egyetem a hazai felsőoktatás egyik meghatározó intézménye, nemzetközi megítélése a felmérések alapján folyamatosan fejlődik, így a külföldről érkező hallgatóink száma jelentősen gyarapszik. Az Óbudai Egyetem, kiemelten fontosnak tartja az ipari szereplőkkel történő aktív kapcsolattartást és közös munkát, hiszen a képzéseink így mindig a legpontosabban tudnak az ipari igényekhez igazodni. Az országban egyedülálló innovációs ökoszisztémát építünk, melynek keretében három, új „Innovációs Parkot” hozunk létre az ország különböző helyein (Székesfehérvár, Kaposvár, Zsámbék), képzéseinket, laborjainkat pedig folyamatosan fejlesztjük Budapesten, Salgótarjánban és Székesfehérváron.

A hidrogénipar területén az oktatást (hidrogén energetikai alkalmazásai) 2006-ban, az aktív kutatásainkat pedig 2017-ben kezdtük meg. Az országban, az elsők között foglalkoztunk a hidrogén, villamosenergetikában alkalmazható szerepével. Oktatóink-kutatóink a megújuló energiaforrások, rendszerbe integrálásának feladatkörével kezdtek foglalkozni, ám mára a kutatási terület kiterjed az ipari felhasználástól kezdve az energetikán keresztül a közlekedésig. Kutatásaink és ipari, valamint pályázati tevékenységünk kiterjed a hidrogénnel kapcsolatban az elektrolízisek telepítésére, a hidrogéntárolás és -felhasználás műszaki-gazdasági elemzésére.

2023/24 –ben induló új, szakmérnöki képzéseink:

- Hidrogén-mobilitás szakmérnök
- Hidrogénipari szakmérnök

Amiben erősek vagyunk:

- villamosenergetika, rendszerszabályozás, rendszerintegráció, hálózatmodellezés
- energiatárolás, alternatív energiaforrások
- ipari IoT rendszerek tervezése, prototípus gyártása, programozás, rendszerépítés
- beágyazott rendszerek
- kommunikációs hálózatok, rendszerfelügyelet
- biztonságtechnika



MAGYAR HAJÓTERVEZŐ, GYÁRTÓ, KARBANTARTÓ INNOVÁCIÓS KLASZTER

Innovációval a konstrukciós funkciókban a tervezéstől a gyártásig.

A klasztert 2012-ben alapították és jelenlegi tagsági létszáma 14 KKV és E.V. elsődlegesen a hajóipari, és vasúti területeken végez olyan fejlesztéseket, amelyekkel a közlekedésnél a dízel kiváltását 2030-ig meg lehet oldani bio-LNG és bio-hidrogén propulziós alkalmazásokkal. Ehhez az alábbi új konstrukciókat dolgozta ki és fejleszti az innovatív járművekre:

- 165 fős folyami kommunális közlekedésű katamarán személyhajó, hidrogén vagy LNG meghajtással,
 - 45 m-es folyam-tengeri katamarán konténerhordozó, LNG-meghajtással,
 - 50 m-es folyam-tengeri katamarán LNG-hordozó,
 - 45 m-es folyami katasztrófavédelmi beavatkozó hajó, LNG meghajtással,
 - 3-kocsis, 120-személyes hidrogén meghajtású keskeny nyomtávú(1000 mmm-es) agromelációs személyszállító szerelvény, hidrogén meghajtással,
 - 30-személyes függő-vasúti személyszállító szerelvény hidrogén meghajtással,
- A hajók és vasúti szerelvények fejlesztését 3D technológiával végzik, digitális szimulációval, valamint mérnöki tervező rendszerrel, amely lehetővé teszi mind az áramlástechnikai, mind a szilárdsági elemzéseket a járművek globális kialakítása és azt követő gyártási szintű dokumentációs előállítási folyamatára, beleértve az egyes egységek családfás kialakítását a beépített funkciók, valamint részegységek és alkatrészek szintjén, a konkrét vevői igények kielégítésére. A járművek gyártási dokumentációjánál figyelembe veszik az aktuális nemzetközi szervezetek--ISO, IMO, EMSA, COTIF--alternatív üzemanyagaival és üzemanyag cellákkal kapcsolatos előírásait.

A gyártási dokumentációkat olyan szinten dolgozzák ki, hogy azt alkalmazni lehet a kisüzemi szerelésre többcéges gyártási beszállításra, valamint alkalmasak a helyi közlekedési viszonyok által igényelt hatósági módosítások átvezetésére.

Götz Sándor, elnök



Oxyma Systems **Víz- és Légkezelés Technológiai Kft.**

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: bio-hidrogén innováció alga-technológiai fejlesztése, hajózási és vasúti propulziós alkalmazása,

- ☎ +36 30 740 3338
- ✉ sandor.gotz.msc@gmail.com
- 📍 1025 Budapest II ker. Berkenye u 20.



RÉV GÁZIPARI KFT

YOUR TRUE PARTNER IN PRESSURE

A Rév Gázipar Európa legnagyobb magasnyomású (200-1000 bár) gázpalack disztribútora. Kínálatunkban:

- H2 acél palackok, telepített bündelek, tube skid
- szénszálas kompozit palackok, 20' és 40' H2 konténerek
- T3 és T4 H2 palackok és üzemanyagrendszerek buszhoz, vonathoz, tehergépjárművekhez, hajókhöz, targoncákhoz

Rév Gázipari Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:
Magasnyomású gázpalackok

1101 Budapest, Kőbányai út 49. 
info@gascylinders.eu 
+36 1 434 2280 
www.gascylinders.eu 





MAGYAR JÁRMŰALKATRÉSZGYÁRTÓK
ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE



HA HIDROGÉN, AKKOR LINDE A FORRÁSTÓL A FOGYASZTÓIG

A MAJOSZ - Magyar Járműalkatrészgyártók Országos Szövetségének célja a magyar járműipari beszállítók és a járműiparhoz szorosan kapcsolódó szolgáltatók reprezentációja, támogatása és összekapcsolása mind hazai, mind nemzetközi szinten versenyképességük javításának érdekében. Tájékoztatást adunk a főbb trendekről, a jövőbeni programokról és a fejlesztési tervekről. Különböző rendezvények szervezésével kötjük össze a vállalkozásokat.

Információs szolgáltatással és a megfelelő vállalkozások összekapcsolásával segítjük tagjainkat üzleti potenciáljuk bővítésében.



MAJOSZ

Magyar Járműalkatrészgyártók Országos Szövetsége

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:

Teljes hidrogén értéklánc a forrástól a kiszolgálásig

📍 székhely: ZalaZone Tesztpálya 8900 Zalaegerszeg, Külterület hrsz: 0788/90
levelezési és iroda cím: KUBIK Coworking 1137 Budapest Jászai Mari tér 5-6.

☎ +36 20 209 3148

✉ majosz@majosz.hu

🌐 www.majosz.hu





Barta Balázs
üzgyvezető



PANNON GAZDASÁGI HÁLÓZAT EGYESÜLET VÁLTOZÁST HOZUNK

Egyesületünk alkalmazott kutatás-fejlesztési és képzési központ. Másfél évtizede a gyártó vállalkozások hozzáadott értékének növelése a cél. Számos nemzetközi projektben vettünk és veszünk részt aktívan, amelyek egyértelmű hozzáadott értéket kínálnak többek között a környezetbarátabb megoldások felé történő elmozdulás terén, valamint a logisztikai láncok erősítése mellett lehetőséget kínálnak a vidéki területek elérhetőségének és mobilitásának javítására.

Alapító tagjai vagyunk a Magyar Hidrogéntekológiai Szövetségnek, és folyamatosan részt veszünk hidrogénnel kapcsolatos szakmai utakon és rendezvényeken, valamint egyesületünk is szervez hidrogén témájú szakmai eseményeket. 2022 novemberében nemzetközi projektekben és a hazai szakmai találkozók megismert joggyakorlatok és tapasztalatok alapján megalkottuk Szombathely város hidrogénstratégiáját, amelyben egy városi hidrogén mobilitási tervet dolgoztunk ki. 2023 tavaszán pedig aktívan hozzájárultunk a nulla szén-dioxid kibocsátás felé tartó város koncepciójának megalkotásához, amelyben a hidrogén is kiemelt szerepet játszik.

Folyamatos szakmai kapcsolatot ápolunk a magyarországi hidrogén szakértőkkel, valamint helyi politikai szereplőkkel is, annak érdekében, hogy minél előbb és minél nagyobb mértékben megvalósulhassanak a Szombathelyre tervezett és előirányzott hidrogénfejlesztések.

Pannon Gazdasági Hálózat Egyesület

H2 TECHOLÓGIA TERÜLET:

Nemzetközi projektek, stratégia alkotás

- 📍 Székhely: 9027, Győr Gesztenyefa utca 4.
- 📍 Operatív: 9700, Szombathely, Zanati út 32-36
- ✉ info@pbn.hu
- ☎ +36 94 505 003
- 🌐 <https://www.pbn.hu/>



A HIDROGÉN ÜZEMŰ VASÚTI JÁRMŰVEKÉ A JÖVŐ

A MÁV-START Zrt. távolsági-regionális és interregionális hálózatának eszközparkja előregedett. Az elmúlt években zömében csak járműkorszerűsítések történtek, továbbá a Budapest elővárosából korszerű, illetve korszerűsített eszközök átcsoportosításával nyílt lehetőség szolgáltatásfejlesztésre.

A MÁV-START Zrt. hidrogén üzemű üzemanyagcellás villamos motorvonatok beszerzését tervezi, amelyek nagymértékben hozzájárulhatnak az interregionális, a vidéki elővárosi, valamint a regionális hálózat eszközparkjának megújításához, az interregionális hálózat kialakításához. A beszerzéssel a járműállomány környezetvédelmi hatékonyságának jelentős javulása is elérhető. Az energiahatékonyság növelésével és a károsanyagkibocsátás-mentes motorvonatok forgalomba helyezésével érzékelhető mértékben csökkenthető a jelenlegi emisszió szintje.

A tervezett beszerzés főbb indokai:

- egyaránt képesek a 25 kV 50 Hz feszültségű felsővezetékes, és a nem villamosított fővonalakon történő üzemeltetésre és utasszállításra;
- környezettudatos és energiahatékony közlekedés megvalósítása;
- alkalmazható olyan vonalakon, ahol nincs tervezve a felsővezeték bevezetése, és ezért jelenleg mozdonycserét, vagy felsővezeték alatti dízel közlekedést kell megvalósítani;
- az új motorvonatok hozzájárulnak a Magyarország Kormánya és a MÁV-VOLÁN-csoport. céljaihoz a „Zöld vasút” célkitűzés megvalósításához.

MÁV-START

Vasúti Személyszállító Zártkörűen Működő Részvénytársaság

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:

hidrogén üzemű villamos motorvonat

📍 1087 Budapest, Könyves Kálmán körút 54-60.

☎ +36 30 180 9080

✉ informacio@mav-start.hu

🌐 www.mavcsoport.hu



TOYOTA



LÁSZLÓ Richárd
Country Director

TOYOTA CENTRAL EUROPE

A Toyota multitechnológiás stratégiájának fontos pillérét képezik a hidrogén alapú meghajtások, így a hidrogén üzemanyagcellás elektromos és a hidrogén belsőégésű technológia egyaránt, amelyek vezető fejlesztőjének számít, és korábban 5700 ezekkel kapcsolatos szabadalmat tett ingyenesen elérhetővé a technológia széleskörű elterjedését elősegítendő. A világ elsőszámú autógyártójának kínálatában immár egy évtizede szerepel hidrogén üzemanyagcellás személyautó, ám mára a

technológiával meghajtott buszt, kisteherautót, nagyteherautót és targoncát is kínál, és előrehaladott fejlesztéseket folytat a technológia vasúti és hajózási területeken történő alkalmazása terén. A Toyota emellett évek óta fejleszti a néhány éven belül sorozatgyártásra kész hidrogén belsőégésű (gáz és folyékony halmazállapotú egyaránt) technológiát, amelyet jelenleg koncepcióautókon túl a versenypályákon tesztel. Mindezen felül a vállalat már Európában is gyárt változatos, az autópáron túli alkalmazást lehetővé tévő üzemanyagcella modulokat. A hidrogén alapú társadalom elkötelezett híveként ugyanis a Toyota a hidrogénre mint a jövő alapvető abszolút zöld energiahordozójára tekint, amely a közlekedésen és áruszállításon túl az élet számos területén

lehet a karbonsemlegesség és fenntarthatóság kulcsa, legyen szó épületenergetikáról vagy épp városi ökoszisztémáról. A Toyota ennek jegyében számos zöld hidrogénre alapuló mintaprojektben vesz részt aktívan világszerte, legyen szó a mezőgazdasági hulladékra alapozó thaiföldi, vagy épp a háztartási szennyvízből nyert hidrogént felhasználó japán Fukuokában megvalósított projektről. Ezek

közül azonban a legfontosabb kétségkívül a Fuji hegy lábánál, egy korábbi Toyota gyártóüzem helyén zöldmezős beruházás keretében megépülő jövőváros, a Woven City, amely a világ vezető tudósainak ad majd otthont és a fenntarthatósági technológiák fejlesztésének élő laboratóriumaként a zöld hidrogénre alapul majd.

Toyota Central Europe – Hungary Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Hidrogén hajtású gépjárművek forgalmazása, műszaki támogatás biztosítása.

📍 2040. Budaörs, Budapark, Keleti utca 4.

✉ info@toyota-ce.com

☎ +36 23 885 100

🌐 www.toyota.hu





MISKOLCI
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

A MISKOLCI EGYETEM HIDROGÉNTECHNOLÓGIÁVAL KAPCSOLATOS KOMPETENCIÁI

Innovatív gépészeti területek

- A hidrogén okozta károsodások típusai, a károsodások következményei.
- A hidrogén, illetve a hidrogén bekeverésének hatása a különböző anyagokból készült szerkezetekre, és azok hegesztett kötéseire.
- Technológiák rendszer-biztonságtechnikai elemzése, túlnyomás/vákuum elleni védelem kialakítása.

- Robbanásveszélyes technológiák robbanás elleni védelmének tervezése.

- Tűzvédelmi megfelelőség vizsgálata.

- Hidrogén alkalmazása hőtechnikai gépekben.

Hidrogén bekeverése földgázhálózatba

- A földgázhoz kevert hidrogén hatása a hálózati gázminőségekre.
- A hidrogén és földgáz elegyek, illetve tiszta hidrogén gázelőkészítési technológiáinak számítógépes szimulációja.
- Földgázszállító- és elosztó rendszerek vizsgálata hidrogén bekeverés esetén.
 - A hidrogén hatása a földgázrendszerek egyes elemeire.
 - CFD modellezés hidrogén jelenlétében.
- **Hidrogéntárolás földalatti közegben**
 - Készletbecslés a fúrások által lehatárolt, hidrogéntárolásra megfelelően kiválasztott közegettest esetén.
 - Kutak kiválasztása hidrogén besajtoláshoz kapcsolódóan, kutak állapotfelmérése.
 - Hidrogén elhelyezésére alkalmas kutak műszaki tartalmának tervezése.
 - Hidrogénes gázkeverékek besajtolásának közetre gyakorolt hatás vizsgálata.
- Üledékszerkezeti jegyek és rétegződési típusok hatása a H₂ besajtolásra, maradék szaturációk és közet-hidrogén közötti kölcsönhatások meghatározása.
- H₂ besajtolás nyomás- és hőmérséklet függésének vizsgálata adott tárolóban adott közet típus esetén.

Hidrogén és energetika

- Hidrogéntartalmú gázok tüzelésének vizsgálata laboratóriumi méretű tüzelőberendezésekben.
- Hidrogén koncentrációjának mérése gázokban kromatográf alkalmazásával.
 - Füstgázösszetétel mérése és elemzése.
- Hidrogéntartalmú szintézisgázok előállítása laboratóriumi elgázosító és pirolizáló berendezésekkel.
- Elektrolitikus vízbontás vizsgálata laboratóriumi körülmények között.
- Szénhidrogének és szén-monoxid hidrogénezése (metanolgyártás).

University of Miskolc

H₂ TECHNOLÓGIA TERÜLET: Hidrogén földgázhálózati bekeverése, hidrogéntárolás, hidrogén energetikai célú hasznosítása, hidrogénes anyagvizsgálatok

☎ +36 30 9284987

👤 István Zsolt, KFI Menedzsment Osztály, osztályvezető

✉ zsolt.istvan@uni-miskolc.hu

📍 3515 Miskolc-Egyetemváros

🌐 <https://www.uni-miskolc.hu/kompetenciak>





Dr. Torma András
Tanszékvezető, egyetemi docens
Alkalmazott Fenntarthatóság Tanszék,
Széchenyi István Egyetem

HIDROGÉNTÉCHNOLÓGIAI FENNTARTHATÓSÁGI ELEMZÉSEK

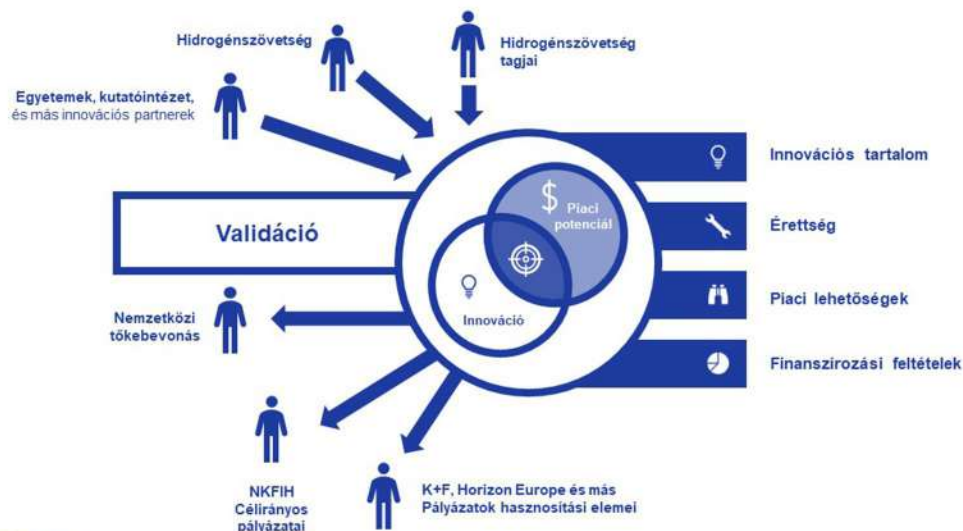
Egyetemünk a szoros járműipari kötődése révén mindig is intenzíven kutatta a különböző hajtástechnológiákat. Jelentős hangsúlyt fektetünk a fenntarthatósági szempontok értékelésére, a hidrogénteknológia rendszerszintű összefüggéseinek vizsgálata során. Kutatásaink fő célja, hogy a különböző H₂ előállítási, tárolási és felhasználási technológiák környezeti hatásait értékeljük a teljes életciklus-elemzés módszertanával. Figyelembe vesszük a jelenlegi módszertant kiegészítő környezetterheléseket is, többek között a rendszerek közötti kölcsönhatásokat, és a felhasználó szubjektivitását. Emellett kiemelt fókusszal foglalkozunk a H₂ felhasználásával mobil alkalmazásokban, elsősorban belsőégésű hajtásrendszerekben. Az általunk alkalmazott teljes életciklus alapú módszertannal mindezek komplex környezeti, energiahatékonysági értékelését végezzük szoftveres modellekkel. A megújuló alapú energiaelőállítási technológiákhoz hasonlóan, a hidrogén hasznossága és gazdaságossága nagymértékben függ a felhasználás helyétől, céljától, módjától, de még a felhasználási profiltól is. Ezen szempontok alapján vizsgáljuk a H₂ felhasználási lehetőségeit, különös figyelemmel az energiavektorként történő felhasználására, valamint az egyes használati módok környezeti lábnyomának alakulására.

Széchenyi István Egyetem

H₂ TECHNOLÓGIA TERÜLET:
komplex technológiai értékelés, környezeti hatások
életciklus elemzése, belsőégésű motor, energiamenedzsment

9026 Győr, Egyetem tér 1. 
sze@sze.hu 
+36-96-503-400 
uni.sze.hu 





NEMZETI INNOVÁCIÓS ÜGYNÖKSÉG

Tovább erősödött az innovációs ökoszisztémában betöltött szerepe a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatalnak (NKFIH) az eredményes munkának és az innováció- és tudománypolitika 2018-ban kezdődött megújításának köszönhetően. Az innovációs eredmények jövőbeli fejlesztése érdekében az NKFIH-t mint finanszírozóhivatalt (funding office) jelölték ki arra, hogy az innovációs ökoszisztéma szereplőinek – ideértve a társminisztériumokat is – egy aktív és folyamatos szolgáltatást nyújtó ügynökséget (agency) hozzon létre. Ennek érdekében a parlament 2023. június 13-án elfogadta Magyarország új innovációs stratégiáját, a Neumann János Programot, amelynek keretében megalakult a Nemzeti Innovációs Ügynökség (NIÜ). Az Ügynökség célja, hogy a hazai innovációs ökoszisztémában meghatározó jelentőségű, katalizáló szerepet töltsön be, az innovatív ötleteket támogassa azok megszületésétől a piacra viteléig. Így az innováció- és tudománypolitika területén felhasznált források gazdasági és társadalmi hasznosításának első számú letéteményesévé kell válnia.

A NIÜ legfontosabb funkciói közül elsősorban az alábbiak alkalmasak a hidrogénfelhasználás innovációinak elősegítésére:

1. Az innovációs ökoszisztéma dinamizálása:

- Innovatív projektek validációja
- Összekapcsolás / elirányítás az ökoszisztémában (szakmai, pénzügyi támogatókkal és támogatási lehetőségekkel)
- Szolgáltatások nyújtása az innovatív vállalkozások számára (belső és külső erőforrásokra alapozva), pl. projektfejlesztési szolgáltatás, iparjogvédelmi tanácsadás, KFI pályázati tanácsadás, nemzetközi piacra lépés elősegítése, technológiai, iparági, jogi, üzletfejlesztési stb. tanácsadás.

2. Az innovációs kultúra elterjesztése:

- Innovációs rendezvénytámogatási rendszer kialakítása
- Sikertörténetek kommunikációja
- Kutatáshasznosítás (technológiatranszfer) elősegítése

A kormány megbízás megvalósítása érdekében az Ügynökség a Hidrogénszövetséget fontos partnernek tekinti, ugyanakkor a Szövetség tagjaival közvetlenül is szorgalmazza a partneri együttműködést. Az Ügynökség fő kapcsolódási pontja a Magyar Hidrogéntekológiai Szövetséghez, hogy az a szakmai erőforrásai révén hatékonyan előminősíthet hidrogén üzemanyaggal kapcsolatos projekteket, felmérheti azok műszaki újdonságát és piaci potenciálját.

Volánbusz Zrt.

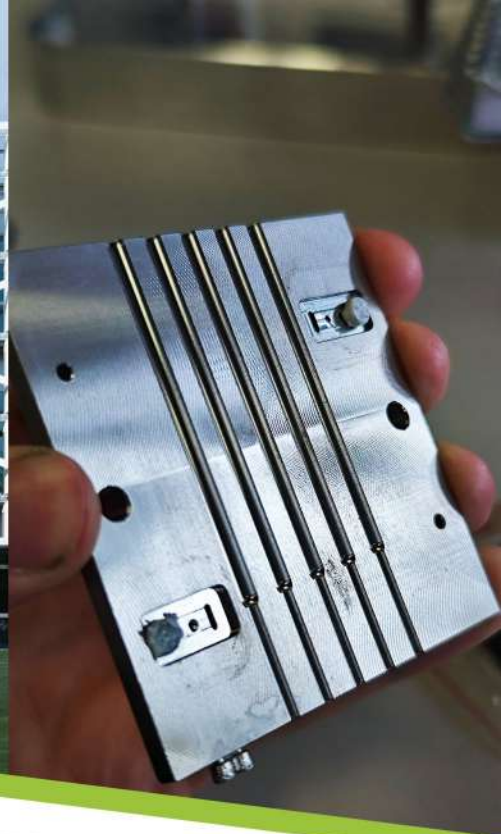
H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: hidrogéntárolás témában kutatás-fejlesztés

☎ +36 (1) 382-0888

✉ info@volanbusz.hu

📍 1091 Budapest, Üllői út 131.

🌐 <https://www.volanbusz.hu/hu>



NEUMANN JÁNOS EGYETEM HIDROGÉNTÉCHNOLÓGIAI TUDÁSKÖZPONT

A Neumann János Egyetemen 2019 óta foglalkozunk hidrogén energetikával. Gépészeti-, járműipari, MI és anyagtudományi kompetenciáinkat felhasználva nagy hangsúlyt fektetünk kézzel fogható eredmények létrehozására, melyeket nemzetközi csúcstalálkozókon is bemutatunk.

Fő területeink:

A hidrogén alapú energiamenedzsment témában napelemből, akkumulátorból és hidrogénüzemű tüzelőanyag-cellából álló energiarendszert alakítunk ki, melyet MI vezérel. Az MI feladata az optimális energiamix kialakítása az igényeknek és az aktuális körülményeknek megfelelően, legyen az akár az időjárás, akár az energiaárak aktuális árfolyama.

A komprimált hidrogén tárolása témában négyes típusú tartályok fejlesztésével foglalkozunk, a permeabilitással kapcsolatos jelenségekre fókuszálva.

A belső égés tanulmányozásával olyan átalakításokra tudunk javaslatot tenni, melyek lehetővé teszik a hagyományos belsőégésű motorok felhasználását hidrogénnel is.

Kiemelt témáinkon túl konzorciumi tagunk vagyunk az RRF-2.3.1-21-2022-00009 azonosítószámú, Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium című projektben is, melynek keretében egy kutatási-oktatási célú tüzelőanyag-cella vizsgáló kislaborrendszer is kialakításra kerül a Neumann János Egyetemen.

Neumann János Egyetem, Hidrogéntéchnológiai Tudásközpont

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:

hidrogéntárolás, belső égés, energiamanagement

📍 6000 Kecskemét, Izsáki út 10.

☎ +3670 584 3076

✉ kis.david@nje.hu

🌐 <https://nje.hu/tudomany/tudaskozpontok/hidrogen-technologiai-tudaskozpont>



Saját fejlesztésű hidrogéntartály



OPUS TIGÁZ ZRT

Minden Energiánkkal a jövőért!

Az OPUS TIGÁZ Zrt. Magyarország legnagyobb vezetékes földgázelosztója. Társaságunk fő célja, hogy magas színvonalon biztosítsa a zavartalan földgázellátás feltételeit, és kimagasló szakmai színvonalon üzemeltesse a földgázellátáshoz szükséges infrastruktúrát, amely több mint egymillió földgázfelhasználóval köt össze bennünket. Közel 70 éves történetünk során iparági szinten is kiemelkedő szaktudásra tettünk szert. Társaságunk, mint vezető földgázipari szereplő, elkötelezett a jövő technológiái, az innováció és a környezetvédelem iránt. A gázhálózati infrastruktúra elemek fejlesztésében mindig is az iparági trendek előtt jártunk.

Az uniós tagállamok közötti rendszerösszekötési pontokon 2025. második felétől a szállítási rendszerüzemeltetőknek - és ezáltal az elosztói engedélyeseknek is - el kell fogadniuk a földgázrendszer legfeljebb 5 térfogatszázalék H₂ gázarámait, így a komplex, rendszerszintű hálózati vizsgálatok és tesztek elengedhetetlennek bizonyulnak. Az OPUS TIGÁZ Zrt. jelentős erőforrásokat fektet a különböző térfogatszázalékú H₂-földgáz elegy hálózati betáplálhatóságának, valamint a földgázelosztó hálózat és azok szerelvényeinek hidrogénállóságának vizsgálatába, amely a jövőbeli karbon semlegessé válás egyik lépcsőfoka lehet.

Aktívan közreműködünk a H₂ földgázhálózati betáplálásának műszaki és jogi keretrendszerének a kialakításában. Társaságunk jövőbeli célja az, hogy a földgáz- H₂ rendszerek üzemeltetésben egy európai szinten is kimagasló tudásbázisra tegyen szert, és az ebben rejlő sinergiákat kiaknázza.



OPUS TIGÁZ Zrt.

jövőbeni H₂/ H₂-földgáz elegy földgázhálózati
elosztása, H₂ kompatibilitás vizsgálat

📍 4200 Hajdúszoboszló, Rákóczi u. 184

✉ ugyfelszolgalat@opustigaz.hu

☎ +36 80 180-380

🌐 www.opustigaz.hu



Pintér László
Innovációs Igazgató





OXYMA SYSTEMS KFT

**Maximalizált teljesítmény és hatásfok,
fenntartható technológia!**

Vállalkozásunk csarnokok teljes körű levegő és vízkezelésében szerzett tapasztalatát a hidrogéngazdaság előretörésének támogatására kívánja szolgálatba állítani.

A kezünkben lévő, forradalmi új adiabatikus hűtéstechnológia segítségével elsősorban az elektrolízis területén tudunk jelentős fejlesztést és hozzáadott értéket teremteni. A világon egyedülálló, hővezető párolgató betét rendszer segítségével képesek vagyunk előhűteni a teljesítmény elektronikát hűtő folyadékhűtők beszívó ágát, ezzel jelentősen csökkenteni a fölvett teljesítményt, a rendszer méretét és növelni a hűtőrendszer hatásfokát, valamint élettartamát. Az elektrolizálóban működő stack-ek hulladékhőjét a téli időszakban a rendszer, főképp a vízkezelő központ fűtésére is hasznosíthatjuk. Ezekkel az újításokkal jelentősen növelhető a rendszer teljes hatásfoka.

Az Oxyma Systems kft. által szállított adiabatikus hűtő rendszerek fontos pillérjét képező vízellátó központot (HydroBank) kompletten, autonóm működésre is képes, "kompakt" kivitelben valósítjuk meg és előszerelten szállítjuk. Vízkezelés – és vízújrahasznosítás területén szerzett tapasztalatunkat örömmel átültetjük az ultratiszta minőségű víz előállítására, léteznek keretre szerelt, valamint konténeres megoldásaink is egyaránt. Az általunk tervezett és kulcsrakészen kivitelezett rendszerek karbantartás mentes működésre is képesek teljesen automata szűréssel, automatikus tisztítással (auto CIP), prémium minőségű EDI technológiával szerelve. Nem használunk töltetes megoldást, így minimalizáljuk a vízvesztéséget, és javítjuk a vízkihozatali mutatót. Integrálható víz újrahasznosító rendszerünkkel bármilyen vízforrásból képesek vagyunk ultra-tiszta vizet előállítani (akár szűrkevíz, esővíz, csurgalékvíz, kondenzvíz, talajvíz, kútvíz), így további vízmegtakarításokkal állítható elő a kívánt vízminőség fejlett technológiánknak köszönhetően, ami tovább javítja az elektrolizálási folyamat hatásfokát.

Igény esetén akár teljeskörű „off-grid” megoldásként is szállítjuk, napelemmel szerelt kivitelben, emberi beavatkozás nélküli, autonóm-automatikus üzemben.

A fenti innovációknak köszönhetően az általunk épített rendszerek vízkihozatali mutatója rendkívül magas a maximalizált hatások elérése és a fenntarthatóság jegyében.

Oxyma Systems Víz- és Légkezelés Technológiai Kft.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: elektrolizálási hatások javítás és UHPW előállítás

☎ +36 (46) 999-689

✉ oxyma@oxyma.hu

🌐 www.oxyma.hu

📍 3433 Nyékládháza, Ady Endre u. 49/A



Nagy Endre
Business Development Manager & Sales Director





PROTONCSERE MEMBRÁN (PEM) TÜZELŐANYAG-CELLÁK KOMPONENSEINEK ANYAGTUDOMÁNYI KUTATÁS-FEJLESZTÉSE

Természettudományi Kutatóközpont

A „beszállító lánc” mentén definiáltuk kutatás-fejlesztési céljainkat, azaz a legkisebb komponensektől a technológia egységeken át azok alkalmazási környezetbe történő rendszerintegrációjáig. Célunk a hazai beszállítói lánc megalapozása a PEM cellák komponensei területén.

Az elektrokatalizátorokhoz vezetőképes vegyesoxidokat állítunk elő, amelyekre platinát viszünk fel. Cél a kis Pt tartalom, nagy aktivitás és hosszú élettartam elérése. A protoncsere membránok fejlesztésében a szénhidrogénalapú fluormentes membránokat célozzuk meg. Tervezünk továbbá fém és polimer kompozit alapú bipolaris lemezeket úgy, hogy azok korrózióállóságát nitrid és karbid bevonatokkal érjük el.

Hordozható vagy kisméretű, telepített kapcsolt hő- és villamosenergia ellátó alkalmazásokhoz komponenseinkből rövid cellakötegeket állítunk össze és a komponensek cseréjével azok hatását vizsgáljuk a működésre. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy más fejlesztők komponenseit is vizsgáljuk, a geometria egyeztetését követően.

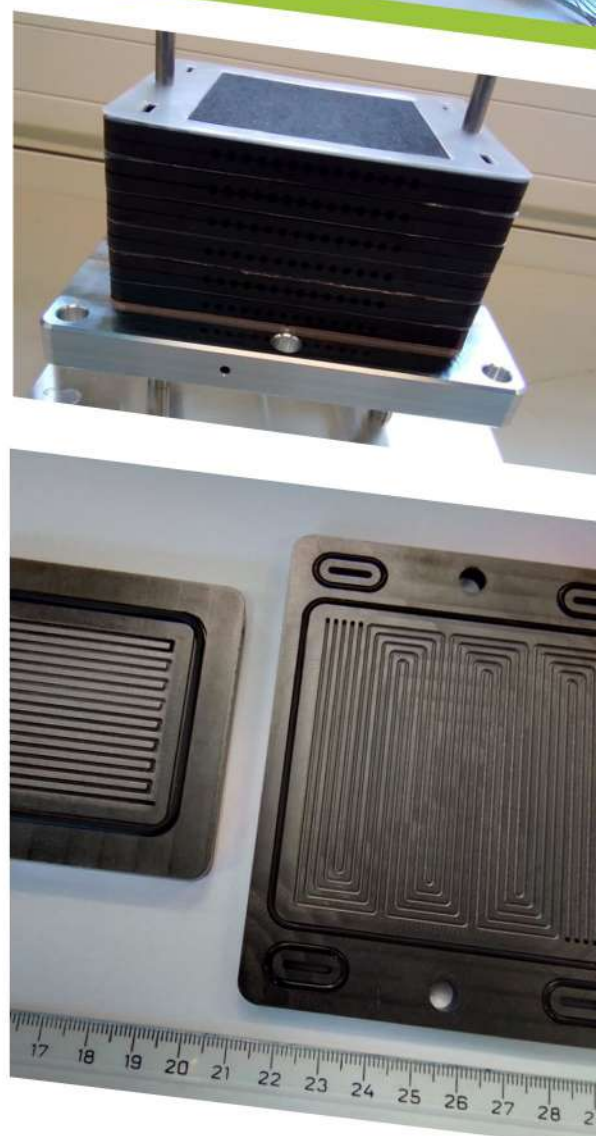
Természettudományi Kutatóközpont

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET: Protoncsere membrán tüzelőanyag-cellák komponenseinek anyagtudományi kutatás-fejlesztése

☎ +36 1 382 6900

✉ ttk-titkarsag@ttk.hu

📍 1117 Budapest, Magyar tudósok krt. 2





VOLÁNBUSZ ZRT.

A Volánbusz elkötelezett a fenntartható közösségi közlekedés megteremtésében. A 2018-ban indított járműfitalítási programunk keretében egyre nagyobb számban jelennek meg alternatív meghajtású buszok a flottában. 2022 végén 164 darab gázüzemű buszt vásárolt a társaság, a 2023 júniusában forgalomba állt 48 db elektromos járművel együtt pedig már összesen 102 darabra nőtt a Volánbusz által üzemeltetett elektromos autóbuszok száma.

A legfrissebb technológiai irányvonal szerint az elektromos mellett a hidrogén-üzemanyagcellás buszok jelenthetik a fenntartható közlekedés másik lábát. A jövőbeni járműbeszerzéseknél a hajtáslánc szerinti megoszlást a körülményektől, lehetőségektől függően folyamatosan felül kell vizsgálni. Ami biztosnak látszik, hogy az elektromos hajtás egyre nagyobb szerepet kap a flottán belül, és folytatódik a hidrogénes buszok tesztelése is.

2022 februárjában Magyarországon elsőként társaságunk tesztelt hidrogén-meghajtású autóbust a közösségi közlekedésben. Bízunk benne, hogy a közeljövőben lesz még lehetőségünk üzemanyagcellás busz kipróbálására, hiszen a Volánbusz ezáltal hasznos tapasztalatokat szerezhet a jövőbeni beszerzésekhez, és segítheti a gyártókat a legideálisabb konstrukciók megtervezésében, megalkotásában.

A két technológia (elektromos és üzemanyagcellás) látszólag versenyez egymással, azonban a feladat jellege (helyi, helyközi, távolsági), a város és buszflotta mérete, földrajzi, gazdasági és telephelyi adottságai fogják meghatározni, hova melyik technológiát célszerű telepíteni, akár vegyítve a kettőt.

Távlati tervünk, hogy a telephelyekre telepítendő napelemek akár elektrolízist is ellássanak árammal, ezzel megteremtve a saját zöldhidrogén termelésünket.

Volánbusz Zrt.

H2 TECHNOLOGIA TERÜLET: hidrogéntárolás témában kutatás-fejlesztés

☎ +36 (1) 382-0888

✉ info@volanbusz.hu

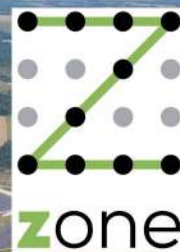
📍 1091 Budapest, Üllői út 131.

🌐 <https://www.volanbusz.hu/hu>



Kruchina Vince Vezérigazgató





ZALAZONE PARK

ZALAZONE ÖKOSZISZTÉMA

01

Az ökoszisztéma fejlesztési modellje hat pillérre épül. Központi eleme a megvalósult járműipari tesztpálya. A modell az ipari szféra és a kutató környezet szinergikus egymásra hatására épül. A modell kulcseleme a tudásalapú háttér, humán bázis felépítése és menedzselése, amely az ökoszisztéma növekedésének alapvető tényezője. A működést a helyi és a nemzetközi gazdaságba, hálózatokban történő integráció teszi teljessé.

A ZalaZONE Járműipari Tesztpálya 2021 végén elkészült, működtetése elindult, folyamatos ipari és K+F használatban van. Betelepült ipari szereplők között említhetjük az AVL fejlesztőközpontot, BOSCH fejlesztőközpontot.

02

A Rheinmetall védelmi ipari beruházás a park második fő katalizátora. Gyárépülete mintegy 30.000 m²-es területen biztosít nehézárművek gyártása számára ipari környezetet.

Az off-road tesztkörnyezet 30 hektáros területen valósult meg különböző off-road tesztelési pályaelemekkel, kiszolgáló épületekkel és kapcsolódó infrastruktúrával. Itt került kialakításra egy EMC elektromágneses kamra és egy klímakamra, továbbá egy tesztelési célú löcsatorna fejépülettel.

A ZalaZONE Kutatási és Technológiai Központ egy Ipari-Egyetemi kutató-fejlesztő campus a Széchenyi István Egyetem, KKV-k és mérnöki cégek, egyéb ökoszisztéma szolgáltatók jelenlétével, magán és egyetemi beruházásokkal.

ZalaZONE Ipari Park Zrt.

H2 TECHNOLÓGIA TERÜLET:

hidrogén-alapú járműipari technológiák tesztelése

📍 8900 Zalaegerszeg, Dr, Michelberger Pál út 2.

☎ +36 30 115 0702

✉ office@zalazonepark.hu

🌐 www.zalazonepark.hu

