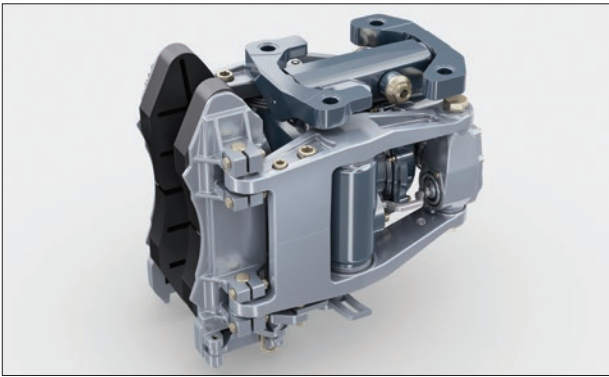


## Válogatás a vasúti járműtechnika újdonságaiból

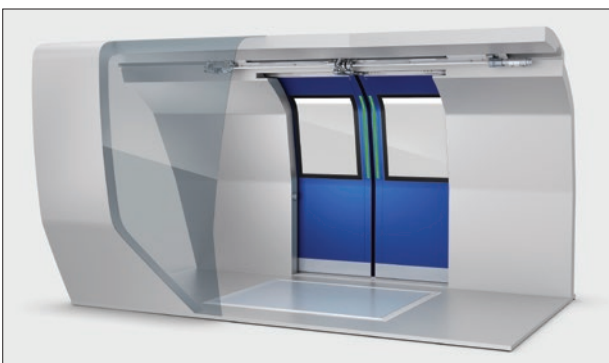
A vasúti technika fejlődését bemutató berlini világkiállításról a Vasútgépészet 2016. 4. számában bemutatott járműgyártókon kívül több mint kétezer vasúti technikai újdonságot mutattak be a kiállítók. Ezekből készített válogatásunkat adjuk közre.

### Teljes mozdonyfék rendszer modulokból



1. ábra: Vasúti jármű fék elemek a Knorr-Bremse AG-tól, WZT kompakt féknyergek

A Knorr-Bremse új mozdonyfék rendszere a CCB-3 sorozat, a kipróbált CCB és MBS gyártmány sorozatok nyomdokába léphet. A tervezési folyamat legkorábbi szakaszában a CCB-3 típust úgy tervezték, hogy a teljes mozdony fékrendszere modulokból álljon, és így a világ bármely pontján lévő piac követelményeinek meg tudjon felelni. Ezzel elkerülhetővé válik, hogy a mozdonyt újra kelljen tervezni, annak érdekében, hogy a különböző piacok igényeinek megfeleljen. A rendszer fejlesztése a funkcionális, és nem funkcionális igényeknek megfelelően lehetővé teszi a moduláris választék világ minden táján való alkalmazását. A nagymértékben szabványosított modulok segítségével, rapid gyorsasággal lehet adaptálni bármely mozdonyiac igényéhez. A legutolsó technológiát alkalmazva, és a jól átgondolt rendszer terv, hozzájárul az üzemeltetési megbízhatóság növeléséhez, melynek előnyeit a vásárlók és az üzemeltetők élvezhetik. És ez a rendszer terv megfelel a legutolsó CENELEC biztonsági szabványoknak.



2. ábra: Knorr-Bremse AG gyártmányú járműajtó

### GPS vasúti alkalmazásfejlesztés

#### Az Ansaldo STS bejelentette, az 3InSat projekt előírt próbáit végrehajtották

Az Ansaldo STS, a Hitachi Csoport egy leányvállalata, vonatbefolyásoló és jelzési rendszert, valamint integrált szállítási rendszereket értékesít. 2016. június 29-én egy ERTMS felhasználói csoport látogatta meg a Caligariában lévő ERSTATT teszt vonalát, és szemtanúja volt Európában a 3InSat projekt első próbájának. E projekt végrehajtására az Európai Űrkutatási Ügynökség adott megbízást az Ansaldo STS vállalatnak, és az Olasz Űrkutatási Ügynökség is támogatta. A 3InSat az ERTMS jelzési rendszeren alapul, amely ún. LDS helyzet-meghatározási rendszeren dolgozik. Az LSD rendszert az Ansaldo STS tervezte és gyártotta. Ez a rendszer kommunikációs hálózatként is szolgál, a TETRA, GSM és műhold rendszeren keresztül. Az Ansaldo STS a GPS alkalmazásfejlesztésben elért sikereit az InnoTrans 2016-os világkiállításon mutatta be.

### Egyszerű, korrózióvédett áramszedő felfüggesztési rendszer

Egy lengyel kiállító új gyártmányai között az InnoTrans 2016 évi kiállításon bemutatta a munkavezeték speciális felfüggesztési rendszerét, amelyet akár alumíniumból, akár rozsdamentes acélból elő tudnak állítani. Ez a korszerű megoldás könnyebb, mint a munkavezetéknek jelenleg használatos megoldások. Ennek a modern megoldásnak előnye, hogy magában foglalja az egyszerű tartó rendszerét, ellenálló a rozsdásodással szemben, egyszerű a felszerelése, és attraktív a megjelenése. Ezt az eszközt úgy tervezték, hogy biztosítsa a vezetéken az állandó feszültséget a hosszanti elmozdulás kompenzálása érdekében. Ezekon túl számos előnyt biztosít: az időjárás változása nem befolyásolja az üzembiztonságot és az egész szakaszon biztosítja az állandó feszültséget.

### Kétszárnyú széles ajtók a gyorsabb utas csere érdekében



3. ábra: Háromrészes alacsony padlójú dízel-villamos motorvonat

Az új regionális územre alkalmas dízel-villamos motorvonat, melyet a horvátországi Koncar gyártott, háromrészes, alacsony padlójú jármű 167 ülőhellyel és további 175 állóhellyel. A jármű oldalanként 4 kétszárnyú ajtó, két rámpával a kerekesszékes utasok számára, és a bicikliknek is kialakítottak helyet. A széles ajtók a gyorsabb utas cserét biztosítják. A vonatot ellátták modern fűtési és ventilációs rendszerrel, kamera ellenőrzéssel, és internet hozzáféréssel. A 60 százalékosan sötétített ablakok a napsütés ellen védenek. Az utasok a vonat GPS adatain alapuló tájékoztatási rendszer segítségével vizuális és hangüzenetet tudnak adni. A dízel-villamos vonatot a Koncar villamos motorvonata alapján fejlesztették ki. Az alacsony padlójú motorvonat technikai fejlesztése alapot biztosít további járművek kialakításához, más feszültségű, sőt hibrid megoldásúak számára is.

### Szigetelés technika újdonságai

#### Nagy rugalmasságú az EN 45545-előírásnak megfelelő szigetelő anyag

Az InnoTrans kiállításon az Armacell bemutatta a vasúti járműipar számára kifejlesztett rugalmas, zárt cellás szigetelő anyagainak a legújabb választékát, amelyek ellenállóak a tűzzel szemben is. Az Armaflex minden vasúti gyártmánya megfelel az Európai Biztonsági Szabványnak, az EN 45545 előírásának és megfelel a HL2 veszélyességi szintnek. Az EN 45545 előírásaival összhangban az „Armaflex Rail SD-C”, és az „Armaflex Rail ZH-C” anyagokat földalatti vonalakon üzemelő vonatokon is, és alagutakban szolgálatot teljesítő járműveken is lehet alkalmazni. Ez a kifejlesztett anyag halogént nem tartalmazó szigetelő réteg, kevésbé éghető anyag, és alacsony füst sűrűségű. Ezek a gumyszerű műanyag szigetelő anyagok nagyon rugalmasak, ezért könnyű velük dolgozni.

#### Vízálló, hang és hő szigetelés mely megfelel az EN 45545-2 előírásainak



4. ábra: padló szigetelés Cello Drain alkalmazásával

A Cello HO kiállítója által bemutatott termékválaszték egy fontos dologban megegyezik, valamennyi olaj és víz lepergető tulajdonságú. E termékek hő szigetelésére, hangszigetelésre, vagy térlezárásra alkalmazhatók. A gyártó szerint a Cello HO termékek ideálisak ajtók, mennyezet, padló oldal leválasztásra, vagy légkondicionálók szigetelésére. Ezekkel a termékekkel könnyű dolgozni, akkor is, ha pontosan méretre vágva szállították, vagy ha a felhasználási helyszínén vágják be. Másik pozitív tulajdonsága, hogy környezet barát, és teljesen újra felhasználható. Ahogy a kiállító rámutatott, a Cello HO ideálisan alkalmazható városi villamostól a nagysebességű vonatokig mindent.

#### Ultra könnyű, nem gyúlékony, és hang elnyelő

Az InnoTrans 2016 kiállításon egy kínai cég első alkalommal állította ki az új RF C900 hangszigetelő anyagát. Ez a szén-szálak hangszigetelő, nem gyúlékony anyag 1,6-szor könnyebb, mint a hagyományos üvegszálak szigetelő. Ha nyomásnak, vagy rezgésnek van kitéve, jól tud eredeti állapotába visszaalakulni, és ezt többnyire vagonok hangszigeteléséhez használják. Ha a vevő úgy kívánja, el lehet látni a szigetelést egy vékony laminált alumínium fémlappal. Ezt a nem gyúlékony anyagot próbáknak vetették alá, hogy megbizonyosodjanak, valóban megfelel-e a vonatkozó nemzetközi előírásoknak. Nem olvadt meg a tűzben, és nem bocsátott ki mérgező füstöt. Az RF C900 N anyaggal könnyű dolgozni és bármilyen alakzatra egyszerű kiszabni.

#### Graffitinek ellenálló fólia, új teszt eredményekkel és bizonylattal

A Madico cég az InnoTrans kiállításon bemutatta a Graffiti-Free fóliáját, melynek független tesztjét a közelmúltban fejezték be. A kiállító szerint a legutóbbi teszt adatai szerint ez a gyártmány a piacon a legjobb értékelést kapta. A Graffiti Free fólia úgy működik, mint egy sorompó, segít ellenőrizni a vandalizmust és egy költséghatékony lehetőséget nyújt a megsérült fényezést helyrehozni. A Madico több mint 10 éve árulja a Graffiti Free fóliáját, melyen 2016-ban végezték el a számos tesztet. Az eredmények alátámasztják az elvárásokat. A fólia teljes mértékben megfelel az EN 45545 a vasúti összetevőkre vonatkozó tűzbiztonsági szabvány előírásainak. Ez az igazolás magában foglalja, hogy a fólia megfelel a vasúti járművek tűzvédelmi előírásainak, a füst toxikusságának mértékének, a meleg kibocsátásnak, és számos további ANSI Z26,1 szabványnak, beleértve a fény visszaverő képességet, a ködnek és külső behatásnak való ellenállását.

#### Modern hűtési és légkondicionálási koncepciók a hibrid, a villamos, és dízel hajtási rendszereknek.

A nagy hatékonyságú hűtő lap, melyet a Kühler HAUGG Vállalat gyárt, sokcélúan alkalmazható. Így a jármű-

vek légkondicionálásához ahol nem csak a teljesítmény elektronikát hűtik, hanem az akkumulátorokat is. A külső feltételektől függően a hűtőlap biztosítja a hűtést, vagy a hőmérséklet emelését, és ezeket az értékeket, az elvárt határok között tartja. A rejtett hűtésű akkumulátor a qOpt kutatás részeként alkották meg, Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen vállalattal a jármű motorok kutató intézetével közösen, amely a Kühler HAUGG vállalat ipari partnere. A projekt a rejtett hűtésű akkumulátorok fejlesztésére fókuszált, intelligens üzemeltetési stratégiával, a hűtési energia visszanyerésére. A kutatás fő célja, a villamos járművek választékának növelése, az energia tárolása, valamint a járművek hatékonyságának növelése.

**A cél megakadályozni a hó elszökését**



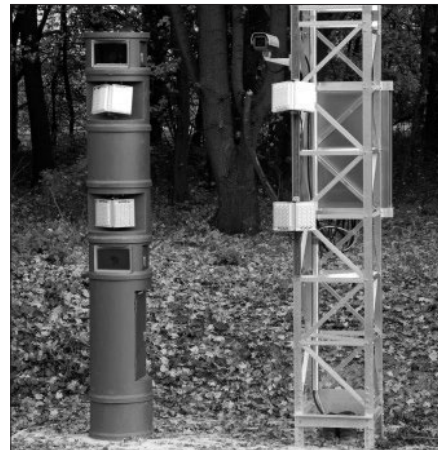
5. ábra: Mosó járműszin Boxholmban

Az InnoTrans 2016 kiállításon egy svéd vállalat bemutatta a járműtelepeknél alkalmazható ún., időjárás függőnyét, melyet minden egyedi kialakítású kapuhoz adaptálni lehet, és biztonságosan befedi a teljes járművet, megakadályozva a hó elillanását. Az új megoldás egy robosztus PVC borításból, egy tűznek ellenálló poliészter szövetből áll, ami megfelel az ISO 3795 előírásnak, (égési mérték kisebb, mint 100 mm/sec).

A záródó felületeket forró levegővel töltik ki, hogy még egy szigetelést biztosítsanak a hideg ellen.

Az időjárás függőnyet egyedileg készítik el, és szállítják kompletten a szükséges elektromos szerelvényekkel és a vezérlő rendszerrel. A már meglévő biztonsági jelzőrendszerhez integrálni lehet. A megoldás nem igényel fenntartást és a vasúttársaságok jelentős energia megtakarítást érnek el, amikor kigördítik a letisztított, és megjavított járműveiket. A gyártmány tervezői felhívják a figyelmet arra, hogy terméküket számos más helyen is alkalmazni lehet, pl. motortárolás, gyártelepek stb.

**Kamera alapú azonosító rendszer**



6. ábra: Kamera-alapú azonosító rendszer számellenőrzés

A biztonságos vasúti üzemeltetés központi feladata vette az ASE AG vállalatot ahhoz, hogy kifejlessze a kamera alapú azonosító rendszerét, a „számellenőrzés”-t. Ez képes az adott mozdony és gördülő eszközök számait rögzíteni, ellenőrizni és megjeleníteni (UIC, LüP, BIC/ILU kód, jármű, veszélyes teher szám, stb.) és egyúttal a státusz és a károk dokumentálását is elvégzi.

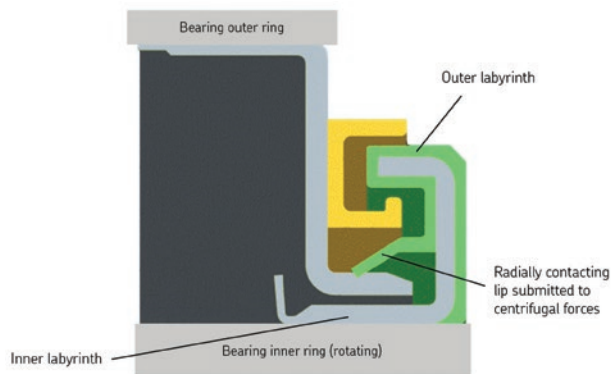
A „TrAbSy” egy automatikus teherszállítási fuvarlevél rendszer, melyet kikötők körzetében használnak és egy speciális felhasználása ennek a rendszernek. Regisztrálja a gördülő állományt, amikor az belép, és amikor elhagyja a körzetet, rögzíti a jármű mozgását, és az állás időt is. A rendszert a valóságos adatok, és a jelentett EVU adatok összehasonlítására lehet használni. Létrehoz egy eljárási rekordot, és automatikusan kiszámlázza az infrastruktúra használója számára a költségeket. Ami azt jelenti, hogy különböző interfészeket, szám ellenőrzést, magasabb logisztikai szoftver rendszerekbe lehet integrálni.

**Visszatápláló féküzem és energia visszanyerés alacsony jármű sebességnél is**

A TRS-600 a teljesítmény konverterek új generációja, ami képes a vontatómotorok hatékony szabályzására, úgy metró szerelvények, mint hosszú motorvonatok esetében. Ez a vontatási rendszer hajtja a vonatot, miután ellenőrzi és szabályozza a felsővezetéki áramot, amely a konverter felé folyik. Ugyanakkor a nagysebességgel közlekedő vonatok fékezésénél biztosítja az utasok jó komfort érzetét és biztonságát. A TRS-600 úgy tervezték, mint a központi elemét a vontatási rendszernek, együttműködve az új generációs IGBT technológiával, és a legutolsó szabályzó programokkal. A kiállító szerint a vonat futásánál a biztonság legmagasabb szintjét érték el, valamint hatékonyságot és robosztusságot. A TRS-600 egy, vagy két párhuzamosan kapcsolt vontatómotort tud szabályozni. A nagyon érzékeny szabályzó egység a visszatápláló fékezés esetében, még igen kis sebességnél is megfelelően működik.



Az SKF az InnoTrans 2016 kiállításon bemutatta az átörézt jelentő SKF Centrifugális ajakos tömítést, amelyet a nagy sebességű vasúti alkalmazásokhoz terveztek az energia megtakarítás, a teljesítménynövelés és a karbantartási intervallumok meghosszabbítása céljából.

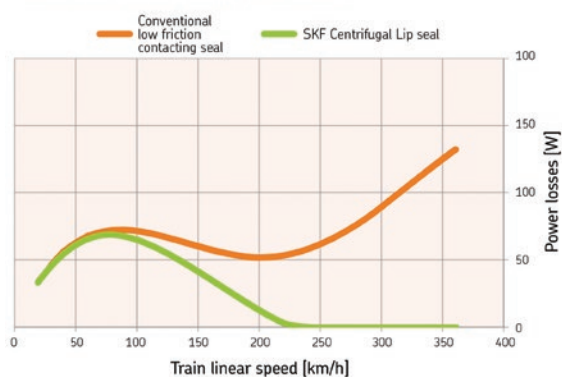


8. ábra: SKF Centrifugális ajakos tömítés

A korszerű tömítés optimális súrlódási modellt biztosít a nagy sebességű vonatok teljes üzemi életciklusa alatt. A tömítés olyan ajakkal rendelkezik, amely a vonat lassú indulási és megállási sebességénél zárt állapotba kerül annak érdekében, hogy a szennyeződések ne kerüljenek a csapágy belsejébe. Ha a sebesség megnő és a centrifugális erő eléri egy bizonyos határt, az ajak kinyílik, és súrlódásmentes tömítéssé válik, miközben ugyanez a centrifugális erő megakadályozza a szennyezőanyagok behatolását.

Ez az intelligens, kettő az egyben tömítéskivitel kiegyensúlyozza és optimalizálja a tömítőfunkciót és a súrlódási nyomatékokat, ezáltal egyik esetben sincs szükség kompromisszumra. Ennek eredményeként a tömítés alacsony hőmérsékleten és hosszú karbantartási intervallumok mellett is működőképes marad, valamint a tisztább kenőanyagok köszönhetően megvalósíthatóvá válik a költségek csökkentése és az alkalmazás megbízhatóságának növelése. A jelentősen megnövelt hatékonyság és az energia megtakarítás a nagy sebességű vonatok környezetre gyakorolt hatásának csökkenését is elősegítheti.

Power losses (from sealing lip contact)



9. ábra: A hagyományos és a centrifugális ajakos tömítés viselkedése a sebesség függvényében

### Mozdonyok, motorkocsik szabványos vezetőpultjai

A vontatójárművek vezetőállásai az egységes európai vezetőállás kialakítás elvét követik. Az alábbi az InnoTranson kiállított mozdony és motorvonatok vezetőállásain is megfigyelhetők a szabványosításnak megfelelés.



10. ábra: A Stadler Girunió nagysebességű motorvonat vezetőállása



11. ábra: A Stadler DRS 88003 kettős erőforrású dízel-villamos mozdony vezetőfülke



12. ábra: A Siemens Vectron vezetőállása



### Vásári járműválogatás

A berlini kiállításon készítették munkatársaink a következő felvételeket. A vasút sokarcúságát hűen tükrözi. Vásári látképek, válogatás:



15. ábra: InnoTrans 2016 látképe (Fotó: Stráner Pál)



16. ábra: Kamion-pótkocsi önrakodó jármű (Fotó: Stáner Pál)



19. ábra: Kitérő szállító vagon (Fotó: Elek László)



17. ábra: Kübli trafószállító kocsi (Fotó Elek László)



20. ábra: Félautomata kapcsolós hidbid mozdony



18. ábra: Normál/széles nyomközű kerék-adapter (Fotó: Horváth András)



21. ábra: ÖBB 1063 kettős erőforrással