



SZABÓ ZOLTÁN
okleveles kohómérnök
ex. ügyvezető igazgató
Stadler Magyarország Vasúti
Karbantartó Kft.
Pusztaszabolcs



KISTELEKI MIHÁLY
Okleveles gépészmérnök,
Európa mérnök
Ny. MÁV igazgató



HORVÁTH KEVE
Okleveles Infrastruktúra-építőmérnök
Ügyvezető-igazgató helyettes
Stadler Magyarország Vasúti Karbantartó Kft.
Pusztaszabolcs

Bemutatjuk a Stadler pusztaszabolcsi vasútijármű karbantartó telepet 2005-től napjainkig terjedő időszakát

Összefoglaló

Hasonló címmel 2007-ben jelent meg a szerzők tollából a Vasútgépészetben szakcikk. Szomorú aktualitását adja a téma felelevenítésének egykori szerzőtársunk, Szabó Zoltán váratlan halála, aki a kezdetektől 2019-ig dolgozott ügyvezetőként a karbantartási telephelyen. A Stadler magyarországi szerviztevékenységének vezetőjeként Szabó Zoltán a 2006 és 2019 közötti 13 év során elévülhetetlen érdemeket szerzett a cégcsoport karbantartási szolgáltatásának megteremtésében és felépítésében. Elkötelezett munkájáért a Stadler vezetősége elismeréssel adózik, az alábbi cikkben a Vasútgépészet pedig feleleveníti az eltelt több mint 13 év eredményeit. Legfőképpen mert a pusztaszabolcsi karbantartóbázis feladatai többek között a MÁV-START Zrt 42+21 db-os ún. „Kék” FLIRT flottájának köszönhetően sokat változtak, bővültek. Időszzerű hát, hogy a Stadler hazai karbantartási tevékenységének másfél évtizedét Szabó Zoltánra is emlékezve áttekintsük, továbbá aktuális fotókkal is szolgálunk. Eredeti cikkünk napra készre tételeiben Horváth Keve a Stadler Magyarország Kft ügyvezető-igazgató helyettese volt segítségünkre.

† SZABÓ, ZOLTÁN
Dipl.-Ing. für Hüttenwesen
Geschäftsführer
STADLER Ungarn,
Eisenbahnfahrzeug-
Instandhaltung GmbH.
Pusztaszabolcs

HORVÁTH, KEVE
Dipl.-Ing. für Eisenbahnbau
Stellvertr. Geschäftsführer
STADLER Ungarn, Eisenbahnfahrzeug-Instandhaltung GmbH
Pusztaszabolcs

Vorstellung der Eisenbahn- Fahrzeuginstandhaltungswerkstatt in Pusztaszabolcs – Zeitraum 2005 – 2020

Zusammenfassung

Im Jahre 2007 haben die Autoren einen Artikel ähnlichen Titels veröffentlicht. Während einer Zeitspanne über 13 Jahre haben sich die Aufgaben der Instandhaltungsbasis in Pusztaszabolcs unter anderem durch die 123 Triebzüge der FLIRT-Flotte von MÁV-START vermehrt. Es war begründet, die in Pusztaszabolcs erfolgten Änderungen der Tätigkeiten anzugeben, bzw. neue Aufnahmen auch zu publizieren.

Bedauerlicherweise veröffentlichten wir den erneuerten und erweiterten Artikel mit Bekanntgabe des Verschiedens unseren Mitautors Herrn Szabó, Zoltán.

Unter *In Memoriam Szabó Zoltán* hat Herr Horváth Keve, Stellvertr. Geschäftsführer von Stadler Magyarország GmbH geholfen, die Geschichte der seit 13 Jahren betriebenen Instandhaltungsbasis in Pusztaszabolcs mit den neuesten Ereignissen zu ergänzen.

KISTELEKI, MIHÁLY
Dipl.-Ing. für Maschinenbau,
Euro-Ingenieur
MÁV-Direktor i.R.

† ZOLTÁN SZABÓ
Metallurgical engineer
ex Managing director
STADLER Magyarország
Vasúti Karbantartó Ltd.
Pusztaszabolcs

HORVÁTH, KEVE
Civil engineer
Deputy managing director
STADLER Magyarország Vasúti Karbantartó Ltd.
Pusztaszabolcs

We Present the Activity of the STADLER Railway Maintenance Plant in Pusztaszabolcs from 2005 to 2020

Summary

An article with a similar title was published by the authors in Vasútgépészet, in 2007. The tasks of the maintenance base in Pusztaszabolcs have further expanded over the past 13 years, thanks to, among other things, the MÁV-START Zrt's 123 FLIRT fleet. It was justified to introduce the changes of tasks in Pusztaszabolcs into the article, as well as to provide new illustrations.

The most important unfortunate reason why we are now publishing the renewed, expanded article is the unexpected death of our co-author Zoltán Szabó.

In memory of Zoltán Szabó, Keve Horváth, Deputy Managing Director of Stadler Magyarország Ltd, helped to complete and update the success story of the 13-year-old maintenance base in Pusztaszabolcs.

A korábban ismertettek szerint a járművek forgalomba állításától kezdve 30 éven keresztül a Stadler Bussnang AG feladata az első 30+30 motorvonatból álló FLIRT flotta teljes körű karbantartásáról és tisztításáról gondoskodni. Mivel ilyen célokra alkalmas, és üzemkész létesítményt a szerződéskötés idején a MÁV Zrt.

biztosítani nem tudott, ezért a Stadlernek a teljes körű tisztítás és karbantartás infrastruktúráját a járművek üzembehelyezése előtt létre kellett hoznia.

A tulajdonjogilag tiszta helyzetet megteremtendő, a pusztaszabolcsi karbantartó bázis területét a Stadler megvásárolta a MÁV-tól. A karbantartó bázis zavartalan működtetése és

a fordulóállomási feladatok szakszerű ellátása céljából megfelelően képzett személyi állománnyal a svájci anyacég magyar leányvállalatot alapított 2005-ben, a Stadler Magyarország Vasúti Karbantartó Kft-t.

A villamos motorvonatok szállítási szerződésének megkötése után azon-

nal megkezdődtek a karbantartásra felkészülés munkái is. A MÁV-tól megvásárolt puztaszabolcsi ingatlanon (az egykori kocsijavító területén) létesülő járműtelep tervezési és engedélyezési munkái után a terület kiktakarítása és a felesleges építmények elbontása 2006 őszén kezdődött meg. Az ünnepélyes alapköveteltelt 2006. december 18-án tartották.

A járműtelep kivitelezési munkálatai 2006 novemberétől 2007 tavaszáig tartottak, ez alatt az egykori teherkocsi-javítóműhelyt teljesen átépítették, bővítették (1. ábra). A FLIRT-ök karbantartására és tisztításra elkészült létesítmény átadása 2007. május 4-én történt. Az elkészült létesítmény része lett a járműmosó berendezés, valamint a kerékpárok profilszabályozására használandó padló alatti eszterga berendezés csarnoka is. (Lásd 2., 3., 4. ábra). A karbantartó csarnok tehát három részből áll: mosó csarnok, karbantartó csarnok 2 vágánnyal és a padló alatti kerékeszterga csarnok, amely egyben tartalék fődarabok és alkatrészek tárolására is szolgál. A mosócsarnok kikapcsolható 25 kV-os felsővezetékkel lett ellátva, a mosóka-pu mozog a mosásra beállított, kikap-



1. ábra: Az egykori puztaszabolcsi kocsi javító műhely helyén megépített Stadler karbantartó bázis 2007-ben (Fotó: Kovács Károly)

csolt motorvonat mellett.

A padlóalatti kerékeszterga berendezés telepítésére később, az alapkövetelteltől számított alig egy éven belül került sor. 2007. év végére a beruházás utómunkái (pl. fűtés) is befejeződtek és a létesítmény azóta, a terveknek megfelelően közel 100%-os kihasználtsággal, megfelelő állapotban üzemel.

Feladatok

A puztaszabolcsi bázis kezdeti feladata az első 30 db FLIRT motorvonatból álló flotta összes karbantar-

tási tevékenységének elvégzése volt a motorvonatok átadásától a járművek teljes élettartama (30 év) alatt. Ez tartalmazza a ciklusrend szerinti preventív karbantartásokat az előírt gyakoriságban, illetve a korrekatív hibaelhárítások mellett a kerékpárok a futásteljesítmény függvényében elvégzett szabályozását, továbbá a szerződés érvényességi ideje alatt szükséges számú és gyakoriságú tisztításokat is.

Mint ismeretes a MÁV Zrt. élt az az első, 2006-ban életbe lépett 30 darabos motorvonat szerződés opciós



2. ábra: A puztaszabolcsi karbantartó bázis látképe 2020-ban (Fotó Stadler)



3. ábra: A járműmosó bejárati kapu, a 25kV-os áramvezetéssel és az új mosókefékkel 2020-ban (Fotó: Kovács Károly)

lehívásával, így 2009 januárjától további 30 db FLIRT érkezett és került a MÁV-START Zrt. részére átadásra. A pusztaszabolcsi karbantartási-tisztítási feladatok ezért 2009. évben tovább bővültek.

A korszerű padló alatti kerékeszterga szolgáltatásait esetenként más vasútállomások is igénybe veszik. A berendezés alkalmas jármű alatt bekötött kerekek és féktárcsák, valamint kiszerezelt forgóvázak és kerékpárok esztergálására is. Többféle profil van az esztergába beprogramozva (S1002, K5, K6, EPS), mely tetszés szerint tovább bővíthető. A kerékeszterga kihasználtságát az évek során sikerült majdnem maximálisra felfejleszteni. Itt kerülnek esztergálásra a Stadler által karbantartott FLIRT járművek (60 darab) mellett, a MÁV-START által karbantartott további FLIRT motorvonatok (63 darab), a GYSEV motorvonatai és mozdonyai, emellett a MÁV-HÉV járműveinek forgóvázai, valamint különböző magánvasutak mozdonyai, kocsijai számára is igénybe vették már a szolgáltatást. Alkalmanként külföldön üzemelő Stadler motorvonatok forgóvázai és kerékpárjai is megmunkálásra kerülnek.

A karbantartások tervszerű elvégzése, az esetlegesen jelentkező műszaki problémák gyors felszámolása megfelelő mennyiségű alapanyag és alkatrész raktáron tartását is igényli. A kezdetekkor kiépített tárolókapacitást a feladatok bővülése miatt hamar

kinötte a cég, így a telephelyen egy további raktárpépület épült.

Karbantartó bázis kialakítása, technológiai felszereltsége

A csarnokban aknával ellátott két vágány és tető-vizsgáló munkaállványok vannak. A karbantartó személyzet munkahelyét az ergonomiai és biztonságtechnikai követelmények szem előtt tartásával tervezték meg. A FLIRT tetején, a járműbelsőben és a motorvonat alatt egyszerre történhet a munkavégzés. A tetőre való feljutás a műhely közepén telepített állványról lehetséges. Tetőn való munkavégzés csak a leesés elleni védelem használatával engedélyezett. Egy 5 tonna teherbírású futódaru létesült, amely mind a két vágányt kiszolgálja. Az egyik aknás vágány mellett szinkronizált működésű 16 mobil kivitelű (8 darab 16 tonnás és 8 darab 12 tonnás) mozgatható járműemelő található. Ezek mindig ahhoz a vágányhoz állíthatók, amelyiken a járműemelésre szükség van és a különböző típusú járművek emelési pontjaihoz is illeszthetők. (6. ábra). A vezérlés lehetőséget biztosít egyes kocsik, mozdonyok, vagy rövidebb vonatok emelésére is. Az irodák felőli vágányba kerékkerhelés-mérő berendezés van beépítve.

A kétvágányos karbantartó műhely állomás felőli oldalához illesztve épült meg a gépesített járműmosó



4. ábra: A spanyol TALGO padlóalatti kerékeszterga üzemben 2020-ban (Fotó: Kovács Károly)

fűthető csarnoka. A csarnok település felé eső oldalán pedig toldalékként a kerékesztergát tartalmazó vágányos csarnok található.

A cégvezetés és az üzleti adminisztráció az emeleti galérián kialakított irodákban dolgozik, rálátással a karbantartási tevékenységre. A járműkarbantartók és a takarító személyzet szociális helyiségei a földszinten találhatóak

Járműmozgatás

A karbantartó bázis területén kültéren és a mosóvágány felett szabványos, 25kV, 50Hz-es felső vezeték hálózat létesült. Így a vonatok befogadása, átadási/átvételi próbái, tárolása, hőntartása, és mosó vágányon mozgatása önerőből is biztosított.

A beltéri karbantartó vágányok nem villamosítottak. Ezért a karbantartó bázison belül történő vasúti járműmozgatást a sínen és közúton is mozgásképes kétéltű MTZ vonatoló illetve egy akkumulátoros üzemi, Magyarországon egyedülálló ún. „járművonszoló” végzi. (7. ábra)

A járműtelepi munkák, szolgáltatások:

A járműtelep alapfeladata az első 60 FLIRT típusú motorvonat karbantartása. Alapvetően cseredarabos karbantartási rendszer a technológia vezérfonala. A hibás alkatrészek,

fődarabok javítását alapesetben annak gyártója vagy a Stadler valamely hazai alvállalkozója végzi. Bizonyos meghibásodások elhárítását, illetve egyes fődarabok revízióját a Stadler saját szakemberei látják el (pl főmegszakító revízió a gyártó Richard

AG előírásai alapján). A járműtelep a tervszerű karbantartások mellett futójavításokat, rongálásból eredő hibaelhárításokat és balesetes javításokat is végez.

A kezdeti karbantartási renchez képest kisebb mértékű változások történtek. Az évek folyamán a tapasztalatok alapján, illetve a leszállított járművek darabszámának növekedésével a karbantartási ciklusrendet változtatni kellett. Tehát az eleinte 10÷2 napos helyett 14÷2 napos rendszerre tért át a telephely. Ennek lényege, hogy a karbantartó vágányok kapacitása ún. „karbantartási ablakokban” került felosztásra, és ezekbe lettek beillesztve a különböző szintű karbantartási lépések. 5 darab 3 órás és 3 darab 5 órás ablakot alakítottak ki (például a K0 és K1 feladatok 3 órás ablakban, a K2 5 órásban, míg a K3 és K4 jelű feladatok összességében 5 órás időablakokban végezhetőek el). Ezáltal napi 8 motorvonat karbantartása vált lehetővé és egyben a járművek ki és beadása is ütemesebbé vált, segítve a MÁV-Start fordulótervezését.

A személyzet magasan képzett szakemberekből áll, akiknek továbbképzését a karbantartó vállalat rendszeresen megszervezi és lebonyolítja. Ilyen továbbképzések például a fékkarbantartó, ultrahangos anyagvizsgáló tanfolyamok. A telepen a társaság saját célú vasúti pályahálózatot üzemeltet, az ehhez kapcsolódó vasútüzemi feladatokat saját munkavállalóival látja el (vasútüzemvezető, mozdonyvezető, tolatásvezető) és gondoskodik rendszeres oktatásokról, időszakos vizsgáztatásokról.

A telephelyen a munkavállalók két műszakban dolgoznak, 6:00-tól 14:30-ig illetve 13:30-tól 22 óráig. Az átlapoló műszakváltás segíti az információátadást a karbantartó csapatok között illetve erőforrásigényesebb tevékenységek (pl járműemelés és forgóvázak kiszerelése nagyrevízióhoz) ezen időszakokra szervezhetőek (megjegyzés: a jelenlegi pandémia helyzetére tekintettel a műszakok



5. ábra: A pusztaszabolcsi kerékpár eszterga vágány a Talgo kerékesztergával 2007-ben. (Fotó Stadler)



6. ábra: A kétvágányos karbantartó csarnok csoportemelőkkel, aknás vágánnyal 2020-ban (Fotó: Kovács Károly)



7. ábra Motorvonat beállítása a karbantartó vágányra kétéltű vontatóval történik (Fotó: Kovács Károly)

1. táblázat: Az érvényben lévő FLIRT karbantartási ciklusrend a következő.

* Kerékszabályozás

Megjelölés	Idő intervallum, nap	Időintervallum tűrés	Futási teljesítmény	Futási teljesítmény tűrés
K0	14	± 2	8300 km	± 1.000
K1	30	± 8	16. 600 km	± 4.500
K2	90	± 15	50. 000 km	± 5.500
K3	180	± 20	100. 000 km	± 11.000
K4	360	± 35	200. 000 km	± 20.000
K5	2160/6 évente	± 360	1 200 000 km	± 100 000
K6	6480/18 évente	± 720	3 240 000 km	± 180 000

ideiglenesen széthúzásra kerültek a kontaktok minimalizálása érdekében). A vállalat karbantartási szerződése alapján külön szerviz teamet hozott létre, amely a nap 24 órájában a mozdonyvezetők rendelkezésére áll. A segítséget egy ingyenes zöld telefonszámon kérhetik a mozdonyvezetők. A telephelyen kívüli javítások elvégzéséhez felszerelt szerviz gépkocsival szállnak ki a járműszelők.

Az alapvető feladatok a következők:

1. A motorvonatok rendelkezésre bocsátása napi gyakorisággal a fordulótérnek megfelelően;
2. A FLIRT motorvonatok belső és külső tisztítása;
3. A motorvonatok Karbantartási Kézikönyv szerinti megelőző karbantartása
4. A motorvonatnál előforduló rendkívüli hibák elhárítása, a hibás egységek vagy alkatrészek javítása/cseréje vagy pótlása;
5. Napi 24 órában műszaki segítségnyújtó gyors hibaelhárítás céljából
6. Az összes jármű dokumentációjának létrehozása és rendszeres aktualizálása;
7. A karbantartóbázis ISO 9001 illetve ISO 14001 szerinti tanúsítással rendelkezik, Az ISO/TS 22163:2017 szabvány szerinti tanúsítvány megszerzése folyamatban van ;
8. A járművek időszakos ellenőrzéseinek és átvételeinek a magyar hatóságok irányelvei szerint történő elvégzése;

9. A Stadler részéről mérnöki/tervezői támogatás;
10. A karbantartási dokumentumok folyamatos aktualizálása;
11. A karbantartó személyzet folyamatos képzése;
12. A karbantartó bázis működtetése és fenntartása
13. A szükségessé vált átépítések és beruházások finanszírozása.

Belső tisztítás

A vidéki fordulóállomásokon a forgalomba lévő vonatokon a MÁV-Start által előírt tisztítási feladatokat kell elvégezni. A WC tartályok leürítésére mobil berendezések szolgálnak.

A tisztítási feladatokat a Stadler alvállalkozója a szerződés mellékletét képező eljárásrendben rögzített fordulóállomásokon, az aktuálisan érvényes tisztítási előírásoknak megfelelően végzi.

Külső tisztítás

A FLIRT-ek külső mosása kétheti gyakorisággal Pusztaszabolcson, a karbantartó bázison telepített gépi mosóberendezéssel történik.

A fűtött csarnok részeként kialakított kocsimosó vágányon a szerelvényeket a vonat mentén végiggördülő forgókefés berendezés mossa le, amely a közúton ismert gépi járműmosókhoz, hasonlóan samponos technológiával tisztít. Magyarországon először itt valósították meg a 25 kV-os felső vezeték átvezetését a

mosó vágány felett. A járművek bekapcsolt 25 kV-os feszültség alatt, önerővel haladnak végig a mosó vágányon. A mosás feszültségmentesített felső vezeték alatt történik. A mosóberendezés illetve a felsővezeték között biztonsági okokból függőségi feltétel került kiépítésre. A mosás csak kikapcsolt felsővezeték esetén indítható.

A gépi kocsimosó, télen -5 °C környezeti hőmérsékletig üzemelhet, ez alatt csak a belső takarításokat végzik.

A kocsimosó előtt lett kialakítva a gázolások balesetek, vadellutások utáni járműtisztításhoz alvázmosó és fertőtlenítő akna.

Átadás – átvétel

A kívül belül megtisztított és az esedékes karbantartáson átesett villamos motorvonatokat a MÁV-Start átvevők részére az átadó vágányon adja vissza a Stadler képviselője.

A cikkben leírtak szerint a Stadler feladata a FLIRT flotta teljes körű karbantartásáról és tisztításáról gondoskodni. Mivel ilyen célokra alkalmas, és üzemkész létesítményt a MÁV biztosítani nem tudott, ezért a Stadlernek a teljes körű tisztítás és karbantartás infrastruktúráját is létre kellett hoznia.

Az első 60 motorvonat felhasználását a MÁV a Budapest Déli-pályaudvarról kiinduló 3 elővárosi vonalra tervezte. Ez a trakciós terület a karbantartási szerződésben is rögzítésre került, így a motorvonat karbantartó bázis területi elhelyezése is meghatározottá vált, nevezetesen a Budapest-Székesfehérvár, Budapest-Pusztaszabolcs, vagy a Budapest-Tatabánya vonalak valamelyikének alkalmas végpontján. Az illetékes döntéshozók, sok szempont mérlegelése alapján Pusztaszabolcsot választották.

A 30 motorvonat karbantartásra vonatkozó (30 évre szóló) Stadler-MÁV szerződésben meghatározott átalány-díj tartalmazza a karbantar-

tási és tisztítási költségeken felül a puszta szabolcsi telep kiépítésének, technológiája kialakításának költségeit is.

A karbantató bázis zavartalan működtetése és a fordulóállomási feladatok szakszerű ellátása céljából

a magyar leányvállalat, a Stadler Magyarország Vasúti Karbantató Kft. megfelelő képzettségű szakembereket alkalmazott, majd 2007 tavaszán megkezdte a munkát.

A motorvonatok karbantartása természetesen a hagyományos idő/futá-

si teljesítmény arányos rendszeres, megelőző vizsgálati-javítási rendszerre épülnek.

Az első táblázat a FLIRT karbantartási ciklusrendet és az egyes karbantartási szintekhez tartozó futásteljesítményeket ismerteti.

Kerékpárok átesztergálása és profilszabályozása

A kerékpárok átesztergálására és profilszabályozására a kezdeti intervallum 240.000 km volt, amely azon a feltételezésen alapult, hogy a vágányhálózat geometriája és a felépítmény kivitele, állapota és karbantartása az UIC irányelveknek megfelelően történik. További kiindulópont, hogy a környezeti feltételek normál körülmények között alakulnak. Az egyes kerékpárok profilszabályozásához tartozó pontos futáskilométert és időpontot a futófelületek folyamatos állapotvizsgálata alapján a karbantartást végző szakemberek állapítják meg. A tapasztalatok alapján járművek valós futási teljesítménye jóval meghaladta a két profilszabályozás közötti várható futásteljesítményként meghatározott 240.000 km-t.

K5 javítás

A K5 jelű javítás elvégzését megközelítőleg 1.200.000 km futásteljesítmény elérésekor kell elvégezni. A karbantartási munkák terjedelme úgy került meghatározásra, hogy biztosítható legyen a járművek megfelelő színvonalú, biztonságos üzemeltetése a szerződésben rögzített élettartamig. A járművek állásidejének minimalizása érdekében a K5 javítási technológia alapvetően cserekeszletre épül. Ezzel biztosítható, hogy a teljes revíziós folyamat 3+1 nap alatt elvégezhető (a negyedik napon futópróbára és az EVM berendezés megbontása miatt szükséges MÁV-TEB mérésre kerül sor).



8. ábra: A MÁV-START színtervét követi a Stadler két MTZ vontatója 2020-ban (Fotó: Kovács Károly)



9. ábra: A külső mosás után karbantató vágányra állított FLIRT (Fotó: Kovács Károly)



10. ábra: A tetőelemek ellenőrzésére szolgáló állvány (Fotó: Kovács Károly)

A karbantartási szerződés kiterjedt az első 60 FLIRT villamos motorvonatból álló flottán keletkező káresemények megszüntetésére is. Ezek okának felderítését, a szükséges javítási feladat felmérését, a javítás költségeire vonatkozó árajánlat készítésének ütemét, a hibajavítás esetleg más cégnél történő elvégeztetésének lehetőségét, a javítás megrendelését és a hiba tényleges kijavításának módját és időtartamát a karbantartási szerződés és annak „Eljárási Rend” című melléklete rögzíti. Ez az „Eljárási rend” szabályozza a két szerződő partner, a Stadler és a MÁV (amelyet az üzemeltető MÁV-START munkatársai képviselnek a mindennapos kapcsolódás során) együttműködésének minden fázisát, többek között a napi problémák kezelését, a szerződésben rögzítettek végrehajtásának dokumentálását és az erre alapozott költség-elszámolás rendjét.

Alkatrész biztosítás

A szerződés szerinti karbantartási munkák elvégzéséhez szükséges pótalkatrészek és anyagok beszerzését és raktározását a Stadler Magyarország Vasúti Karbantartó Kft. végzi.

A következőkben bemutatjuk a pusztaszabolcsi karbantartó telep legfontosabb technológiai berendezéseit:

Jármű csoportemelő

A KUMBRUCH Komfort III. típusú vasúti járműemelő csoport a FLIRT villamos motorvonatok emelésére szolgál. A 8 db. 160 kN és a 8 db. 120 kN maximális terhelhetőségű emelőoszlopokkal egy központi egységről vezérelve emelhető fel a 121 tonnás motorvonat, ha a forgóvázak javítását, cseréjét, karbantartását kell elvégezni. Automatikus, villamos vezérlés biztosítja, hogy a 16 emelőoszlopon lévő hidraulikus hengerek milliméter pontossággal együttesen emeljék fel a 75 m hosszú járművet.

Az emelőoszlopok mobil, gördíthető kivitele lehetővé teszi az emelők mindkét javítócsarnoki vágány melletti üzemeltetést.

Vasúti járműmosó

A FLIRT motorvonatok karbantartási technológiának részét képezi a járművek külső mosása, tisztítása. A zárt, 84 m hosszú csarnokba telepített mosási technológia lehetővé teszi, hogy a járművek 9-10 naponként rendszeresen – a téli hideg időszakban -5 C0-ig – külső mosásra kerüljenek. Magyarországon először alkalmazott technológia szerint a járművek a 25 kV feszültségű villamos felsővezeték alatt üzemszerűen haladnak be a mosócsarnokba. A behaladás biztonságát technikai jelzőrendszer biztosítja. A villamos felsővezeték kikapcsolását követően a jármű teljes hosszában mozgó portálszerkezeten lévő forgókefék végzik a mosási műveletet. A mosáshoz használt víz és vegyszerek adagolása a beállított mosóprogramnak megfelelően automatizált. A mosás után nincs külön szárítási folyamat, mert mosóvízbe juttatott száradást segítő adalék a jármű felületének cseppmentes száradását biztosítja. A mosáshoz felhasznált víz mintegy 65 %-a – a szükséges tisztítás után – a mosási technológiában ismételtelen felhasználásra kerül. Ez egyben takarékos vízfelhasználást, illetve kisebb szennyvízterhelést eredményez.

Műszaki védelemmel biztosított, hogy a járművek mosását csak a villamos felsővezeték feszültségmentesítése után, annak visszakapcsolását csak a mosás befejezését követően lehessen végrehajtani

Padló alatti kerékeszterga

Külön csarnokba telepített TALGO gyártmányú 25 tonna tengelyterhelésű padló alatti eszterga lehetővé teszi az üzemszerű használat során a kerekek futófelületein jelentkező

kopások, deformációk megszüntetését, az előírások szerinti kerékprofil helyreállítását, amely elsősorban közlekedésbiztonsági okokból szigorú követelményt jelent. A berendezés alkalmas a kerékprofilok geometriai jellemzőinek diagnosztizálására. A csarnokba vezető vasúti vágány síkja alá elhelyezett speciális esztergával a jármű kerékpárjainak kikötése nélkül a kerékprofil újraszabályozása elvégezhető. A vágányon lévő, az eszterga fölé beállított vasúti jármű kerékprofilját az alul elhelyezett esztergakések a kívánt geometriára alakítják, igazítják.

A számítógéppel vezérelt eszterga alkalmas az Európában használatos összes kerékprofil kialakítására, a kopott féktárcsák újraszabályozására. A szabályozást a berendezés 66 féle kerékprofilra tudja elkészíteni.

Az eszterga kapacitása a FLIRT motorvonatok karbantartási igényén túlmenően további vasúti megrendelők igényeit is biztosítani tudja.

Járműmozgatás, -átvétel, -átadás

A karbantartó telep vágányhálózata két kitérővel kapcsolódik Pusztaszabolcs állomás vágányaihoz, a telep kiszolgálásának technológiai rendjét természetesen a pusztaszabolcsi Állomási Végrehajtási Utasítás szabályozza. A bázis, a mosó vágány és a karbantartó vágányok átmenő jellegűek, a járművek belső mozgatása optimális logisztikai program szerint szervezhető. A kerékpár eszterga elhelyezésére szolgáló vágány nem átmenő jellegű, azonban a teljes motorvonat befogadására, kerékpárjainak megmunkálására elegendő hosszúságú és jól kiszolgálható. A kerékeszterga-csarnok tágas belső tere alkatrész-raktározást is lehetővé tesz.

A felsővezeték-rendszer a csarnok mindkét oldalán megközelítőleg az épület homlokzataig kiépítésre került, sőt a már említett járműmosó vágányon, – az épületen belül ki- szakaszolható módon, a csarnokban



11. ábra: A karbantartásra érkezett és karbantartott FLIRT 2020-ban Pusztaszabolcs-on az átadó-átvevő vágányokon (Fotó: Kovács Károly)

2. táblázat Pusztaszabolcs számokban

Dolgozó létszám 2007. Május	11 fő
Dolgozó létszám 2019. Május	38 fő
Karbantartó műhely hossza	84,4 m
Karbantartó műhely szélessége	18 m
Karbantartó műhely magassága	10,4 m
Vizsgáló vágányok száma	2
Gépi kocsimosó vágány	1
Kerékeszterga vágány	1
Alkatrész raktár (külső/belső) területe	208 m ² / 174 m ²
Szociális létesítmények területe (ebédlő, öltöző, WC)	85 m ²
Elvégzett karbantartások	
Időszak 2007. május–2019. május 30.	
FLIRT vizsgálatok száma	4 részes egység
K1	5980
K2	1420
K3	735
K4	710
Futójavítás	1750 (káreseményekkel együtt)
egyéb, balesetes jav.	156
TALENT vizsgálatok (2011-2017)	
I	470
F1	310
F2	90
F3	130
F4	60
F5	75
Futójavítás	230
egyéb, balesetes javítás összesen	30
Külső szerelvénymosás (FLIRT +Talent)	9100 db
Járműtisztítás belső ((FLIRT+Talent)	62425 db
Kerékesztergályozás mozdonytengely	350 tengely
Kerékesztergályozás motorvonattengely	2430 tengely
Az üzemképes FLIRT állomány átlaga	95 % felett volt 2007-2019 időszakban
A karbantartott FLIRT flotta futásteljesítménye	130 022 860 km, 2007 ápr-2019 jún.

is megtalálható. A motorvonatok karbantartó és kerékeszterga vágányra ki- és beállítását kétéltű járműmozgató, vagy akkumulátoros vonatvonzó végzi.

A motorvonatok javítás előtti és utáni átvétele a csarnok előtti területen történik. A járműveket a MÁV mozdonyvezető hozza be az átadás helyére, majd az elvégzett javítás/karbantartás után ugyancsak a MÁV személyzet viszi ki a járművet az állomásra. Ezen a területen történik a motorvonatok zárt WC-rendszerének leürítése targoncára szerelt, mobil ürítő berendezéssel, majd részben itt történik a belső utastér technológiai előírás szerinti takarítása is. Ezen a területen található a balesetek utáni fertőtlenítő alvázisztításra kialakított akna is.

Az eddigi gyakorlat egyértelműen igazolta, hogy a karbantartó telep kapacitása megfelel a 60 motorvonat szerződés szerint vállalt színvonalú rendelkezésre állásának biztosítására. Kétségtelen, hogy új és teljesen egységes járművek üzemeltetése előny volt, amit technológiai szervezés szempontjából ki is használt a vállalat. Ugyanakkor a hetente öt napon át 2 műszakban történő munkavégzés jól mutatja a beépített technológiai rendszer tartalékait. Az eddigiek alapján a karbantartó telep további hasonló jellegű járművek karbantartására is alkalmas. Egyes berendezései – így a padló alatti kerékeszterga, a baleset utáni fertőtlenítő berendezés és esetleg a külső járműmosó – jelentős kapacitás tartalékkal rendelkeznek. Ezek a létesítmények megfelelő szerződéses formában további vasúti megrendelők igényeit is ki tudják elégíteni.

(Szerk. megjegyzése: Szerzők azon állítását, hogy Pusztaszabolcs nagyobb feladatok elvégzése is képes korábban bizonyítottuk. Ezt a tényt legutóbb a Vasútgépészetben M. Szűcs Máté szerzőtársunk „A MÁV által üzemeltetett Stadler FLIRT típusú motorvonatok karbantartási gyakorlatának vizsgálata” címmel megjelent írásával is alátámasztottuk.)

Pusztaszabolcs tizenkét éve számokban.

A 2007 májusában megnyílt Pusztaszabolcsi Járműkarbantartó Bázis Szabó Zoltán irányítása alatt 2019. április végéig napi átlagban hatnyolc FLIRT karbantartását végezte el és végzi a mai napig is.

A karbantartási és járműtisztítási feladatok számszerű összesítését a 2. táblázatban mutatjuk be.

Egyéb feladatok:

A K5-ös karbantartásokhoz kapcsolódó forgóváz revízió hazai elvégzése érdekében a cégcsoport létrehozta Szolnokon a forgóvázjavító, felújító és összeszerelő üzemét. Az új üzem ma már igen sokféle egyéb feladatot is ellát.

2011-ben a vállalat megnyerte a MÁV 10 darab TALENT típusú motorvonatának karbantartását is, amelyet – a szerződés egyszeri meghosszabbítása után – 2017-ig végzett.



12. ábra: Alkatrész raktár, fődarab tárolás és klímaberendezés javító műhely (fotó: Kovács Károly)

A MÁV-START az általa Istvántelken karbantartott további 63 FLIRT motorvonatra a Stadlerrel karbantartás-támogatási szerződést kötött. Ennek lényege, hogy a Stadler biztosítja a karbantartáshoz szükséges anyagokat, alkatrészeket, elvégzi a K5-ös javításokat és felel a motorvonatok rendelkezésre állásáért.

Összességében megállapítható, hogy az eddig felsorolt tevékenységek eredményeként MÁV FLIRT

motorvonatainak szerződésben vállalt havi átlagos 94%-os rendelkezésre állása folyamatosan teljesült. A Stadler szakemberei azon dolgoznak nap mint nap, hogy a járművek átlagéletkorának emelkedése ellenére a karbantartási szerződés következő közel húsz évben is folyamatosan biztosítsák a járművek előírt rendelkezésre állását és a szolgáltatás magas minőségét az üzemeltető és az utazóközönség megalégedésére.

Horváth Keve

Született: Budapest, 1986. március 28. Végzettsége: Infrastruktúra építőmérnök (Msc) Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (2010). Mérnök-Közgazdász Budapesti Gazdasági Főiskola, Pénzügy-Számviteli Főiskolai kar (2012)

Munkakörök:

Stadler Magyarország Vasúti Karbantartó Kft. Ügyvezető Igazgató helyettes 2017-

Feladatok: 2020- Karbantartási üzletágvezető

2017-2019 Aftersales üzletágvezető

Fő feladatok:

- Járműengedélyezés (GYSEV FLIRT3),
- Üzembe helyezés (GYSEV FLIRT3)
- Garanciális tevékenységek (GYSEV FLIRT3, MÁV-START 415 109-123)

GYSEV Zrt. Projektiroda 2010-2017

Projektmenedzser

Fő feladatok:

- 10 db 415 típusú FLIRT motorvonat beszerzés projektvezető
- GYSEV központi forgalomirányítás kiépítése Csorna, Szombathely és Sopron központokkal – projektvezető
- Zalaszentiván deltavágány megvalósíthatósági tanulmány – projektvezető

Kisteleki Mihály

Született: Újpest, 1939. április 21.

Végzettség: Gépészmérnök, Budapesti Műszaki Egyetem 1962.

Másoddiplomák: • Dízel- és Villamosvontatási Szakmérnök; Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem, Budapest 1965. 01–1967. 04.
• Gazdasági mérnök; Budapesti Műszaki Egyetem, 1974. 09. – 1976. 12.

Munkakörök:

- 1962 – 1967 Budapesti Helyiérdekű Vasutak fejlesztési ügyintéző, majd járműjavító üzemi főmérnök (Cinkota)
 1967 – 1968 Vasúti Tudományos Kutató Intézet tudományos munkatárs
 1969 – 1996 MÁV Vezérgazgatóság villamos mozdonyos ügyintéző, fejlesztési csoportvezető, vontatójármű osztályvezető-helyettes, gépészeti főosztályvezető (a MÁV gépészeti szolgálatának vezetője) főosztályvezető-helyettes, a mozdonyvezető-vizsgabizottság elnöke.
 1996 július– 2004 márc.31. A MÁV Rt Fejlesztési és Kísérleti Intézet igazgatója
 2004. április 1- MÁV Tervező Intézet (MÁVTI) Kft. szakértő, a villamos motorvonat beszerzési projekt-menedzsere
 2010. július 1- jelenleg is szakértő a MÁV vezérgazgatóságon.

Tevékenység: Járműfejlesztés és átalakítás tervezési és kivitelezési munkái a Budapesti Helyiérdekű Vasútnál: elővárosi tehervonati mozdony tervezése, a BHÉV M IX típusú motorvonatának tervezésben, összeszerelésben és üzembeállításában közreműködés. Járműjavító üzem (Cinkota) műszaki irányítása a Budapesti Helyiérdekű Vasútnál. Vontatójárművek vontatási és energetikai jellemzőinek vizsgálata, személykocsik hőtechnikai vizsgálata és minősítése a VTKI-nál. Villamos mozdonyok fejlesztésének koordinálása és üzembeállítása a MÁV Vezérgazgatóságon. Gépészeti jellegű fejlesztések előkészítése és koordinálása (járműtípusok kiválasztása és telepítése, villamos vontatás gazdaságossági elemzése, vontatási telepi rendszer fejlesztésének meghatározása stb.). A Magyar Vasúttörténeti Park kialakításában közreműködés. A MÁV elővárosi villamos motorvonat- beszerzési projektjében szakértői- és részben projekt-vezetői közreműködés.

Oktatási tevékenység: A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vasúti Járművek tanszékének meghívott előadója. Mintegy 25 évig a „Vasúti járművek üzeme és fenntartása” című tárgy egyik előadója. Oktatási és vizsgáztatási tevékenység szakmunkásképzésben, a mozdonyvezető-képzésben, és a MÁV Tisztképző Intézetében. 1971-1981 között a budapesti Vasútgépészeti Technikum, majd szakközépiskola óraadó tanára, majd az ország összes vasútgépész szakközépiskolájának szaktanácsadója (szakfelügyelője). Szakmai oktató anyagok (pl. filmek) készítése. Különböző képzési területeken vizsgáztatás.

Egyéb területek: Tudományos egyesületekben közreműködés (jelenleg a Közlekedés-tudományi Egyesület elnökségi tagja, korábban főtítkárhelyettese, azelőtt a Vasútgépészeti szakosztály elnöke.) Korábban a Magyar Vasútmodellezők és Vasútbarátok Egyesületének elnöke és a Budapesti Városvédő Egyesület közlekedési bizottságának vezetője. Vasúti műemlékvédelmi tevékenység (a MÁV História Bizottság elnöke, a Magyar Vasúttörténeti Park Alapítvány Kuratóriumának tagja). A Magyar Tudományos Akadémia által alapított Míró Imre-díj kuratóriumának tagja. A Magyar Mérnökakadémia tagja.

Publikációk A „Vasútgépészet” című folyóirat alapító főszerkesztője. Ebben a lapban eddig mintegy 30 cikket jelentetett meg. Cikkének publikálása a Közlekedéstudományi Szemle, a Sínek Világa, a Városi Közlekedés és a Mérnök Újság című folyóiratokban. A „Magyar örökség” részévé emelt „Kandó Kálmán villamos mozdonya” laudációjának összeállítása. A „Vasúti Lexikon” társszerzője. Mintegy 20 tanulmány (Vasúti Tudományos Kutató Intézet, MÁV Fejlesztési és Kísérleti Intézet, Közlekedéstudományi Intézet, E4 Kft. keretében) szerzője, illetve társszerzője.

Szakmai elismerések

- Magyar Köztársasági bronz érdemkereszt (2001)
- BME arany diploma
- Baross Gábor díj (2017)
- KTE Széchenyi István emléklapok
- KTE Jáky József díj
- KTE irodalmi díj
- KTE Kerkápoly Endre díj
- KTE Gárdai Gábor díj

Szabó Zoltán

(1964-2020)

Okleveles Kohómérnök, Közgazdasági szakokleveles mérnök

Iskolák:

- 1999 Miskolci Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Mérnök-közgazdász-képzés gazdálkodási szak
 1988 Nehézipari Műszaki Egyetem Miskolc, Kohómérnöki kar, Öntő szakirány

Szakmai tapasztalat:

2006. Április–2019. Április **Stadler Magyarország Vasúti Karbantartó Kft., Puztaszabolcs.**

Pozíció: Ügyvezető igazgató

Cégvezetés: cég irányítása, üzleti terv készítése, hatósági kapcsolattartás, jogi ügyek intézése, kontrolling, HR, minőségügy, költség optimalizáció, hatékonyság fejlesztés stb.
 Karbantartás és javítás.

Szabó Zoltán Puztaszabolcsi tevékenységének legfontosabb elemei:

1. Szakmai irányítás a Stadler puztaszabolcsi karbantartó bázisa létrehozása során
2. 60 db FLIRT típusú motorvonat teljes körű karbantartásának kidolgozása
3. Szervezeti felépítés és a karbantartáshoz szükséges keresztfunkcionális személyi állomány kialakítása
4. 63 db (kék) FLIRT vonat karbantartásfelügyeletének kidolgozása
5. 10 db GYSEV FLIRT vonat karbantartásfelügyeletének kidolgozása
6. 10 db Bombardier Talent vonat teljes körű karbantartásának kidolgozása
7. Minőségügyi rendszerek bevezetése. Megszerzett: tanúsítványokkal: ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001. Elsőként szerezte meg Magyarországon az IQNet tag MSZT-n keresztül a Társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos igazolást.

Összességében elmondható, hogy a Stadler csoport karbantartási tevékenységét a puztaszabolcsi üzem munkája hozta létre, ez volt az első ilyen tevékenysége a cégcsoportnak, ami ma már egy több százmillió svájci frankos külön üzletág.

Szakmai pályafutásának Pustaszabolcs előtti fontosabb állomásai.

Rába Futómű Kft. Győr 2002–2005

2004–2006 februártól Projekt Menedzsment Igazgató és a Brugge-i termelési terület igazgatója

Felelősségi terület: Brugge-i termelési terület irányítása. Ez a cég stratégiai projektje, melynek áttelepítését és üzembe helyezését irányítottam. Alkatrészek: haszongépjárművek hajtóműházaai és tartozékai. *Felelősségi terület:* a beszerzéstől a kiszállítáig, teljeskörű.

Műszakok száma: 3 és folyamatos. Beosztott dolgozók: 100 fő

Géppark: Heller, Hüller-Hille gyártmányú megmunkáló központok

Jelentési kötelezettség: Operációs és minőségügyi igazgatónak

Projektek koordinálása és irányítása. *Projekt fajták:* termékmegvalósítás, hatékonyság növelés, költségsökkentés stb.

2003. január–2004. január: Termelési igazgató

Gömbgrafitos öntöde, kovács üzem, alkatrészgyártó üzem, szerelde, szerszámgyártó üzem irányítása

Műszakok: 3 és folyamatos

Beosztott dolgozók: 1.300 fő *Jelentési kötelezettség:* ügyvezető igazgatónak

2002. szeptember–2003. január Projekt Menedzsment Igazgató

1998–2002 **Georg Fischer Mössner Könnyűfémöntöde Kft, Apc (ADA)**

Cég fő profilja: Nyomásos alumínium öntödei termékek szállítása megmunkált és szerelt állapotban az autópárnák.

Beosztásom: műszaki vezető

Felelősségi kör:

1. Termelés műszaki, mérnöki támogatása.
2. Új termékek projektjeinek irányítása, lebonyolítása.
3. Vállalton belüli áttelepítések irányítása, lebonyolítása.
4. Öntőszerszámok karbantartása, rendelése, műszaki feltételek biztosítása.
5. Gépek karbantartása.
6. Ajánlatok kidolgozása: öntés, megmunkálás műszaki és anyagi oldalának biztosítása.
7. Éves tervezés műszaki háttérének biztosítása.

1996–1998 **Frank-Hungária Kft. Ózd**

Beosztás: Termelésvezető

Kopóalkatrészek gyártása a mezőgazdaságnak. hőkezelés, préselés, hegesztés és forgácsolás.

1995–1996 **ge Lighting Budapest – Tungsram**

Beosztás: fejlesztőmérnök

Feladat: Autólámpa fejlesztésén a mérő és tesztelő berendezések fejlesztéséért voltam a felelős.

1988–1995 **Miskolc Egyetem, Kohómérnöki Kar, Fémtan Tanszék**

Beosztás: kutatómérnök.

Feladat: alumínium ötvözetek kristályosítása. Oktatási munka.

1993 **Írország** Tempus projekt keretében a nyomásos alumínium öntészet és szerszámanyagának tanulmányozása volt a feladata.

Nyelvismeret: Angol tárgyalás szintű. „A” típusú, középfokú állami nyelvvizsga. Német alapszintű ismeret. Számítástechnikai ismeretek MS-Office felhasználói ismeret

HÍREK

A Stadler megkezdte a piros színű, 10-14 évvel ezelőtt beszerzett, régebbi FLIRT-flotta felújítását.

Budapest, 2020. április 24.

A fejlesztésnek köszönhetően a 60 darab FLIRT motorvonatot azonos műszaki színvonalra hozzák a kék-fehér festésű, azonos típusú, de bizonyos részegységeiben modernebb és újabb gyártmányokkal. A munkálatokat Celdömölkön végzik. Az első motorvonat átalakításával nyár elejéig készülnek el, ezt követően a többi FLIRT átalakítása 2022 végéig fejeződik be. Hatvan FLIRT motorvonat szolgáltatási színvonalának korszerűsítése érdekében a MÁV-START Zrt. a Stadler Konzorciummal (Stadler Trains Magyarország Kft., Stadler Magyarország Vasúti Karbantartó Kft., G-SIS Integrations Informatikai Zrt.) kötött szerződést. A kormány 4,9 milliárd forint európai uniós forrással támogatja az elővárosi motorvonatflotta egységesítését. A 2006 és 2010 között beszerzett 60 darab FLIRT motorvonat típusa azonos a 2013-2016 között beszerzett 63 járművel, azonban a Stadler folyamatos járműfejlesztésének köszönhetően a későbbi beszerzésű járműflottába bizonyos területeken már az időközben megváltozott utazási igényekhez igazított részegységek kerültek. Ezért döntött úgy a vasúttársaság, hogy a régebbi flotta felszereltségét az újabb, kék-fehér színű FLIRT-ökhöz igazítja. A korszerűsítéstől az utasok elégedettségének javulását, az utasszám további emelkedését, valamint az üzemeltetés és a karbantartás hatékonyságának további javulását várják. A teljes flotta egységesítése érdekében a konzorciumnak számos feladatot és fejlesztést

kell végrehajtani 2022 végéig. Korszerűsítik az utastájékoztató-rendszert, amelynek köszönhetően korszerű monitorokon lehet majd értesülni az utazással, menetrenddel kapcsolatos információkról: például a várható érkezési és indulási időkről, a csatlakozási lehetőségekről, valamint a rendkívüli eseményekkel kapcsolatos tudnivalókról. Laptopok, mobiltelefonok töltéséhez használható dugaszoló aljzatokat és USB-töltőket szerelnek be az ülések mellé. Továbbfejlesztik az ajtóknál beszerelt mozgássérült-emelőköt, amelyek köszönhetően a lifet használók már nem csak szemből, hanem oldalról is fel tudnak szállni a járműre a keskenyebb peronokról. A mosdók belső felületét graffiti- és karcálló fóliával fedik be. A vakok és gyengénlátók egyértelmű eligazodása és tájékoztatása érdekében Braille-írásos szövegeket helyeznek el a fedélzeten. Az utasbiztonság fokozása érdekében korszerűsítik a videós térfigyelő rendszert, a képminőség javulása mellett a készülékek éjjellátó funkcióval is rendelkeznek majd. Az utasok mellett a járművezetőkről sem feledkeztek meg, a vezetőállás tabletdokkolóval egészül majd ki, amelyen az aktuális menetrendet tudják nyomon követni. A konzorcium képzett szakembergárdája és több éves tapasztalata biztosítja a felújítás határidőre történő befejezését és a garantált minőséget. A piros járművek az újabbakkal megegyező kék-fehér külső színvilágot kapnak; a felújított FLIRT-ek kék-sárga színezése ez év novemberében kezdődik 2023 végére készülhet el mind a hatvan motorvonat esetében.

(MÁV Zrt. Kommunikációs Igazgatóság)