RÁBA MAGAZIN

LXXII. ÉVFOLYAM, 3. SZÁM
2020. SZEPTEMBER

A RÁBA CSOPORT LAPJA • WWW.RABA.HU

JAVULNAK AZ ÜZLETI KILÁTÁSOK
INTERJÚ BALOG BÉLÁVAL

2. OLDAL »

ÜZLETFEJLESZTÉS:
ÚJABB PIACI SZEGMENSBEN JELENIK MEG A RÁBA

3. OLDAL »

TECHNOLÓGIAVÁLTÁS:
NYUGDÍJBA MEGY A LASCO

8–9. OLDAL »

EREDMÉNYES
AZ IPAR 4.0 PROJEKT

7. OLDAL »

Ki lehet használni a gazdasági értéklláncok válság miatti átrendeződését

Javulnak az **üzleti kilátások**

A koronavírus-járvány következtében kialakult globális válság jelentősen érintette a vállalat gazdálkodását, váratlanul visszavetette az árbevételt és ebből adódóan az eredményességét is. Balog Béla pénzügyi vezérigazgató-helyettes szerint ugyanakkor a lejtmenet megállt, és egyes szegmensekben sokat javultak a kilátások. Hangsúlyozta: a vállalat célja, hogy a fejlesztések folytatásával, a vevőinkkel együttműködve a Rába új piaci pozíciót foglaljon el Európában, kihasználva a gazdasági értékláncok válság miatti globális átrendeződését.

– A válság számos ágazatot kedvezőtlenül érintett, s ez alól a járműipar sem kivétel. Hogyan értékelhetők a Rába Nyrt. második negyedéves pénzügyi mutatói?

– *A számok teljes mértékben tükrözik a világpiac alakulását. Ugyanakkor az elmúlt évtizedek lokális, globális válságait is sikerült megfelelően menedzselni a vállalatunknál. Azon dolgozunk, hogy ez most is így legyen. A járműipari ágazatban több cég a Rábánál sokkal nehezebb helyzetbe került. Szerencsére vállalatcsoportunk öt piaci szegmensben van jelen, és ezeket eltérő mértékben érintette a visszaesés. A Rába Jármű Kft. polgári üzletága, amely építőgépgyártókhoz és teherautó-alkatrészgyártókhoz szállít be, ugyan visszaesést szenvedett, de nem annyira jelentőset. A Rába Járműalkatrész Kft. móri gyárának forgalma nagyban függ majd attól, miként áll talpra a személyautó-ipar. A Rába Járműalkatrész Kft. sárvári üzemének és a Rába Futómű Kft-nek a számai hasonló arányban csökkentek, a Rekard pedig gyakorlatilag nem mutat visszaesést. Viszont mindenkinek számot kell vetni azzal, hogy kiszámíthatatlanság uralkodik a világban, ugyanis ilyen jellegű járvánnyal sohasem találkoztunk. Míg 2008-ban túltermelési és pénzügyi válságról volt szó, aminek lefutását többé-kevésbé lehetett prognosztizálni, most viszont senki nem tudja, a járványnak hány hulláma lesz, ami fokozza a bizonytalanságot.*

– A kialakult helyzet kezelésére milyen eszközei voltak, vannak erre a vezetésnek?

– *Egy menedzsmentnek nem lehet más dolga, mint hogy mind a termelésmenedzsment, mind a kereskedelem szempontjából éles és határozott választ adjon ezekre a kérdésekre. A második negyedévben olyan döntéseket kellett meghozni, amelyek azonnali és közvetlen költségcsökkentést eredményeztek. Ezek között voltak fájdalmas és kevésbé fájdalmas, de szükséges intézkedések, amelyeket meg kellett tennünk az eredményesség helyreállítása érdekében.*

– Milyen gyorsan kellett cselekedni március–áprilisban?

– *Március végétől egyre több vevőnk állt le vagy csökkentette jelentősen megrendeléseit. Hét-tíz nap alatt kellett azonnali, konkrét intézkedésekről dönteni.*

– Pénzügyi szempontból milyen a kép most a tavaszihoz képest?

– *Bizakodóbbak vagyunk, mint akkor, jobbak a kilátások. Sokkal világosabban látszanak bizonyos lépések egyes vevőink részéről. Ezt ugyanakkor árnyalnám azzal, hogy vannak olyan partnereink, amelyek a tavalyi forgalom visszatértét jelzik előre, mások pedig éppen az ellenkezőjét.*

– A Rába finanszírozása biztosított?

– *Igen. A kormányzat moratóriumot hirdetett a kamatokra és a hitelekre, ugyanakkor bizonyos kárenyhítő hitelcsomagokat is ajánlott a potenciális hitelfelvevőknek. Mi ezekkel éltünk is, ugyanakkor a válság ellenére továbbra is kiemelt szempont a vállalat hitelállományának szigorú korlátozása, csökkentése. Célunk a pozitív cash-flow, és a második félévben az üzemi szintű eredményesség helyreállítása.*

– A vállalat hogyan készül a válság utáni időszakra?

– *A Rába részegység- és alkatrész-beszállító vállalat a globális járműipari értékláncban, négy földrajzi régióban és – ahogy már említettem – öt piaci szegmensben vagyunk jelen. Bizakodásra ad okot, hogy vevőink a járműipar „A” kategóriás óriásai. Stratégiai célunk változatlan: a fejlesztések folytatásával, a vevőinkkel együttműködve a Rába új piaci pozíciót foglaljon el Európában, kihasználva a gazdasági értékláncok válság miatti globális átrendeződését.*

A válság ellenére is kiemelt **cél a pozitív és**

A RÁBA Nyrt. 19,2 milliárd forintos konszolidált árbevétellel zárta 2020 első félévét. A társaság a működési hatékonyság növelésével, a stratégiai tervekbe illeszkedő, előre mutató fejlesztésekkel ellensúlyozza a koronavírus okozta válság rövid és hosszútávú hatásait.

A globális piacokon működő Rába 2020 második negyedéves gazdasági környezetét már egyértelműen a COVID-19 járvány okozta válság határozta meg. A vevők termelése leállt, drasztikusan visszavágták a megrendelésállományt, a visszaesett kereslet miatt pedig csökkent a gyártási és értékesítési volumen. A társadalmi szinten érzékelhető óvatos optimizmus mellett a gazdasági kilátások továbbra is bizonytalanok, egyelőre lehetetlen megbecsülni, hogy a közeljövőben milyen minőségi és mennyiségi változások hathatnak a keresletre a társaság fontos piacain.

A visszazuhant megrendelésállomány ellensúlyozására a Rába olyan intézkedéseket vezetett be, amelyek célja a vállalat működésének hozzáigazítása a megváltozott működési környezethez. Ilyenek a gyártási rugalmasság növelése, a kapacitások konszolidálása, a működési hatékonyság és a működőtőke forgási sebességének megőrzése, az adminisztrációs és értékesítési költségek csökkentése.

Pozitívnak tekinthető, hogy a járvány okozta gazdasági válság viszonylag kedvező helyzetben érte a vállalatot, mivel a stabil pénzügyi helyzet mellett befejeződött a részvényesek által 2016-ban jóváhagyott, mintegy 10 milliárd Ft nagyságrendű technológiai szintváltási program. Az elmúlt hetekben – a válság közepén – sikeresen megtörtént az új kapacitás teljes beintegrálása a gyártási folyamatokba, így a vevőket már a világ élvonalába tartozó minőségben szolgálja ki a Rába. A kedvező vevői fogadtatás megerősíti, hogy a társaság stratégiai érdeke az innováció folytatása és a kulcskapacitások fejlesztése, a versenyképesség és a piaci pozíció további erősítése érdekében.

„Az elmúlt évtizedekben több válságot is megélt a Rába, de minden alkalommal megtalálta a helyes válaszokat, és végrehajtotta azokat az intézkedéseket, amelyeknek köszönhetően a vállalat megerősödött, és tudott élni a konszolidáció teremtette új lehetőségekkel. Az elmúlt évben kidolgozott stratégiánk fontos része az „előre menekülés”, amely az új helyzetben kiemelt fontosságú. Szándékunk szerint innovációval, kulcstermék- és technológiafejlesztési programjaink folytatásával, újabb akvizíciós lehetőségek felkutatásával, valamint a

Újabb piaci szegmensben jelenik meg a Rába

Vida László és Kugler Miklós

A tavaly sikeresen elindult együttműködését bővíti tovább az idei évben a Rába és nemzetközi élvonalbeli partnere. Az így kulcspartnerré vált, komplett ülésrendszerekért felelős integrátor társasággal kötött újabb keretszerződés igazolja a minőségi gyártás iránt elkötelezett Rába üzletfejlesztési politikáját. Az üzlet révén 60 új munkahely jön létre a móri gyárban.

Az elmúlt időszak üzletfejlesztésének köszönhetően a Rába újabb beszállítói megállapodást írt alá, az autóipar egyik meghatározó, TIER 1-es, komplett ülésrendszerekért felelős beszállítójával. A 2019 novemberében elindult együttműködés sikerét bizonyítja, hogy a nemzetközi, a globális ellátási láncokban meghatározó vevő újabb, öt évre szóló keretszerződést kötött a Rába Járműalkatrész Kft-vel. Ennek értelmében a móri telephely 2021 januárjától harmincezer kishaszonjárműbe szállít szerelt hátsóülés-vázakat évi 6,5 millió euró értékben, tovább erősítve a Rába pozícióit a nemzetközi járműipari piacon.

Az elnyert megbízással a Rába Alkatrész üzletága új piaci szegmensbe, a kishaszongép-jármű-piacra is belép, annak egyik vezető márkájához készülő autóülésekhez szállít préselt, hegesztett, porfestett és szerelt hátsó ülésvázakat. Az új üzlet meghatározó volumenét jól jelzi, hogy felfutását követően az üzletág fém üzleti szegmensének árbevételét mintegy 30 százalékkal növeli majd meg.

„Ez már a harmadik olyan stratégiai jelentőségű, eszköz alapú üzletfejlesztési megállapodás, amely bővíti és továbbfejleszti társaságunk gyártási kapacitását a keretszerződésbe foglalt technológiatranszfernek köszönhetően. Az új megállapodás illeszkedik a Rába piacszerző stratégiájába, és egyben azt is alátámasztja, hogy az autóipar átalakulásával az Európában működő ellátási láncok optimalizálása és átrendeződése valós lehetőséget teremt a Rába számára új üzleti kapcsolatok kiépítésére, piacszerzésre is" – hangsúlyozta Pintér István, a Rába Járműipari Holding Nyrt. elnök-vezérigazgatója.

A megkötött keretszerződésről Vida László, a Rába Járműalkatrész Kft. üzletfejlesztési vezetője és Kugler Miklós, a cég műszaki vezetője elmondta, hogy a partnerrel 2018-ban kezdődtek meg az első tárgyalások, amelynek az eredménye egy tavaly elindult projekt volt. A mostani megállapodás előkészítése 2019 óta zajlott. „Ennek alapján egy kishaszongépjármű-típus második és harmadik üléssorának festett, hegesztett, összeszerelt fémvázát fogjuk gyártani. Ez lesz a móri gyár legösszetettebb terméke" – fejtette ki Vida László.

Mindehhez technológiai fejlesztésre is szükség van. A hegesztő gyártósort a vevő fogja biztosítani a vállalat számára, emellett a móri üzem egy elektrosztatikus porfestő berendezést szerez be. Ennek megrendelése már megtörtént. „A gyárban jelenleg kataforetikus (KTL) festési technológiát alkalmazunk, ami nem alkalmas az új termék festésére. Ezért vált szükségessé a beruházás. A telepítés, majd a tesztütem jövő március elejére fejeződik be" – fűzte hozzá Kugler Miklós.

A dátum nem véletlen, hiszen a keretszerződés értelmében 2021 márciusában kezdődik az ülésvázak sorozatgyártása. Az üzlet révén 60 új munkahely jön létre Móron.

stabil működési cash-flow

szakértők várakozása szerint rövidülő és átrendeződő ellátási láncok potenciáljának a kihasználásával építjük a vállalat jövőjét. Ehhez a jelenlegi piaci viszonyok között is biztosítanunk kell a vállalat stabil működését. Amennyiben egy második pandémiás hullám nem mélyíti tovább a válságot, kiemelt cél erre az évre is a pozitív és stabil működési cash-flow és a nyereséges működés helyreállítása a második félévben" – hangsúlyozta Pintér István, a RÁBA Járműipari Holding Nyrt. elnök-vezérigazgatója.

Rába csoport rövid eredménykimutatás (2020. I-II. név)

m HUF	2019 I-II. n.év	2020 I-II. n.év	Változás	2019 II. n.év	2020 II. n.év	Változás
Árbevétel	27 638	19 214	-30,5%	12 914	7 358	-43,0%
Bruttó eredmény	5 470	3 402	-37,8%	2 503	936	-62,6%
Bruttó fedezet	19,8%	17,7%	-2,1%p	19,4%	12,7%	-6,7%p
EBITDA	2 276	49	-97,8%	829	-400	-148,3%
EBITDA szint	8,2%	0,3%	-7,9%p	6,4%	-5,4%	-11,9%p
Üzemi eredmény	1 229	-1 102	-189,7%	299	-982	-428,9%
Nettó pénzügyi eredmény	-93	-651	-597,1%	-86	-16	81,7%
Teljes átfogó jövedelem	854	-1 901	-322,5%	110	-1 048	-1049,9%

Járműipar 2020: globális értékláncok, globális válság

Erősödést valószínűsítenek a napi előrejelzések

„A vevőink napi előrejelzései nyár közepe óta erősödést valószínűsítenek. Most a 2021-es számok is azt mutatják, hogy bizakodóak lehetünk, azzal együtt, hogy továbbra is sok kérdőjel van a jövő év alakulásával kapcsolatosan”

– nyilatkozta magazinunknak Polgár Szilárd, Rába Futómű Kft. kereskedelmi igazgatója, akit arról kérdeztünk, a válság milyen hatással volt és lehet a vállalat életére.

– A válság hatása hogyan jelent meg a Rába üzletmenetében?

– *A főbb vevőinkkel hosszú távú keretszerződések mentén történik az együttműködés, ezekre alapozzuk a szükséges gyártókapacitások kialakítását az üzlet indulásakor, valamint ezek szabályozzák az érintett termékekkel kapcsolatos napi feladatokat is. Az alkatrészes vevők jellemzően hosszú távú, akár tizenkét hónapos ütemezéseket küldenek napi, heti gyakorisággal, ez vezérli termelésprogramozást és a kiszállítást. Normál esetben egy óraműpontossággal működő rendszert kell fenntartanunk, alapvetően kiszámítható, kisebb-nagyobb mozgásokat tartalmazó igénygörbe lekövetésével. Ebben történt egy jelentős visszaesés a második negyedévben, amikor is a vevőink döntő része egyik pillanatról a másikra közel 30 százalékkal csökkentette az előrejelzéseit. Ebben az időszakban a partnerek is csökkentett erőforrásokkal dolgoztak, a többhetes leállások és kényszerszabadságok miatt a napi kommunikáció is meglehetősen nehézkes volt velük. Összességében nagy volt a bizonytalanság.*

– Hogyan alakulnak a jelenlegi kilátások?

– *Figyelve a napi az előrejelzéseket a nyári leállás környékén az ütemezések számai emelkedni kezdtek, és ezzel párhuzamosan a vevőink levélben is jelezték a várható erősödést. A nyári leállási szezont követen már csaknem az év eleji igényszint látszik visszarendeződni. Ez persze azt is jelenti, hogy az évből hátralévő néhány hónapban jóval feszítettebb tempóban kell szervezni az életünket mind a gyártási, mind a logisztikai és kiszállítási oldalon, hiszen rövidebb idő áll rendelkezésre ugyanazt a mennyiséget teljesíteni.*

– A Rába stratégiai piacain milyen tendenciák látszanak?

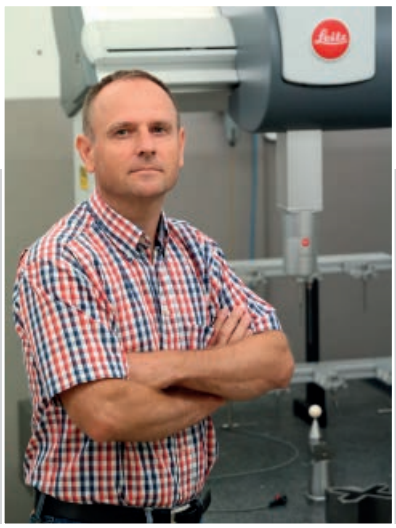
– *Az európai tehergépjármű-piac kezd visszarendeződni a nagymértékű visszaesést követően. A Scania és Volvo részéről nagyjából az év eleji számokat látjuk visszaköszönni. A mezőgazdasági piacon két meghatározó vevőnek szállítunk, a John Deere-nek és a Claasnak. Ebben a szegmensben a járvány ellenére egész évben stabilak maradtak a számok, és az előrejelzések szerint hosszabb távon is kiszámítható marad a pálya. Ennek egyik oka, hogy mind Amerikában, mind Európában stratégiai ágazatnak tekintették és tekintik a mezőgazdaságot, azon egyszerű oknál fogva, hogy ha autót nem is vesznek az emberek, enni azért kell.*

– Termékeikkel nemcsak Európában, de az Egyesült Államokban, Oroszországban és Japánban is jelen vannak. Ezekben a térségekben milyen folyamatokat taoasztalnak?

– *Az Egyesült Államokban a komplett futómű szegmensben fontos partnerünk a Marmon-Herrington, számukra speciális, alapvetően polgári felhasználású járművekhez gyártunk hátsó hidakat. Náluk még jelenleg is nagy a bizonytalanság az igények visszarendeződésével kapcsolatban. Elmondásuk szerint a kinti gyártók még nem vagy csak részlegesen indultak el, ennek köszönhetően csupán 2021 első negyedévének végére térhetnek vissza a szállítások a megszokott mederbe. A buszfutóműszegmensben is visszaesést tapasztaltunk, elsősorban az orosz piacon. Jelenleg sem a kialakult járványhelyzet, sem pedig rubelárfolyam alakulása nem igazán támogatja a kereslet növekedését. A japán piacon is visszaestek a buszokhoz gyártott tengelydarabszámok, viszont nemrégiben ottani vevőnk, a Sojitz is megerősítette, hogy a tehergépjármű-szegmens kezd magára találni, ami már az éves előrejelzéseikben is visszatükröződik.*

– A 2021-es év alakulását illetően lehet-e már előrejelzéseket megfogalmazni?

– *Az elmúlt hónapokban a válság hatása stabilizálódni látszott, de a hétköznapjainkban is tapasztaljuk, hogy a járványhelyzet alakulása és a hatása a globális gazdasági folyamatokra egyelőre bizonytalan. Mint már mondtam, a vevőink napi előrejelzései nyár közepe óta erősödést valószínűsítenek. Most a 2021-es számok is azt mutatják, hogy bizakodóak lehetünk, azzal együtt, hogy továbbra is sok kérdőjel van a jövő év alakulásával kapcsolatosan.*



Jelentős forgalmat könyvelhetett el eddig idén a Rekard

„Augusztus végéig 2,4 milliárd forint forgalmat könyveltünk el, és az évből hátralévő időszakban további körülbelül 1,2 milliárd forint értékű megrendelés teljesítése a cél. Az idei évi rendelésállomány tekintetében – az árfolyamhatástól függetlenül is – realizálhatjuk a tervezett forgalmat”

– nyilatkozta lapunknak a nemrég a Rába Csoporthoz tartozó Rekard tagvállalat tapasztalatairól és kilátásairól Szabó Balázs, a cég értékesítési vezetője.

– Milyen volt a Rekard idei éve az eddig eltelt kilenc hónapban?

– *A 2020-as évben a mezőgépiparra jellemző, szezonalitásból fakadó erős első két negyedév túlterhelése mellett a járvány is kihívásokat támasztott, kérdéseket vetett fel a jövőt illetően. A tavaszi szezon hajrájában bennünket is érintő korlátozások mellett cégünk a mindenkor hatályos járványügyi előírások betartásával folyamatosan tudott termelni, ami által vevői kötelezettségeit túlnyomórészt fennakadás nélkül volt képes teljesíteni. A pandémiás helyzetben tanúsított fegyelmezettségért és helytállásért valamennyi munkatársunkat köszönet illeti.*

– A hatósági vagy egyéb korlátozások hol okozták a legnagyobb kihívást a cég működésében?

– *Kezdetben, három-négy héten keresztül tapasztaltunk fennakadásokat az áruforgalomban, ami jobbára az alapanyag-ellátásunkat, egyúttal a termelésünket fenyegette. Ez a megnövekedett tranzitidőknek volt felróható, amit a kiszállítási oldalon is kezelni kellett.*

– A piac, illetve vevőik hogyan reagáltak a kialakult helyzetre?

– *Partnereink egy része igyekezett fenntartani a folyamatos működést, de volt, ahol időszakos üzemszünetben, egyúttal a gyártás későbbre ütemezésében látták a megoldást. A mindenki számára ismeretlen helyzet természetesen bennünk is aggályokat szült, kérdéseket vetett fel, amelyeket házon belül, illetve a Rába menedzsmentjével kiértékeltünk, megvitattunk. Emellett folyamatosan egyeztettünk vevőinkkel, az időszakos üzemszünetet alkalmazó vevők némelyikével az álló üzemtől függetlenül előszállításokról sikerült megállapodnunk. Ugyan ez teljesen nem oldotta meg, de némileg segítette a lemaradások csökkentését, amire kiemelt figyelmet kell fordítanunk. Ügyfeleink túlnyomó részét az élelmiszer-ellátási lánc működtetésében és fenntartásában jelentős szerepet játszó nyugat-európai mezőgépipari gyártók teszik ki, amelyek működését a kormányzatok stratégiai szempontból kiemelt fontosságúnak minősítettek.*

– Milyen forgalomra számít ebben az évben, és mit tükröznek a kilátások?

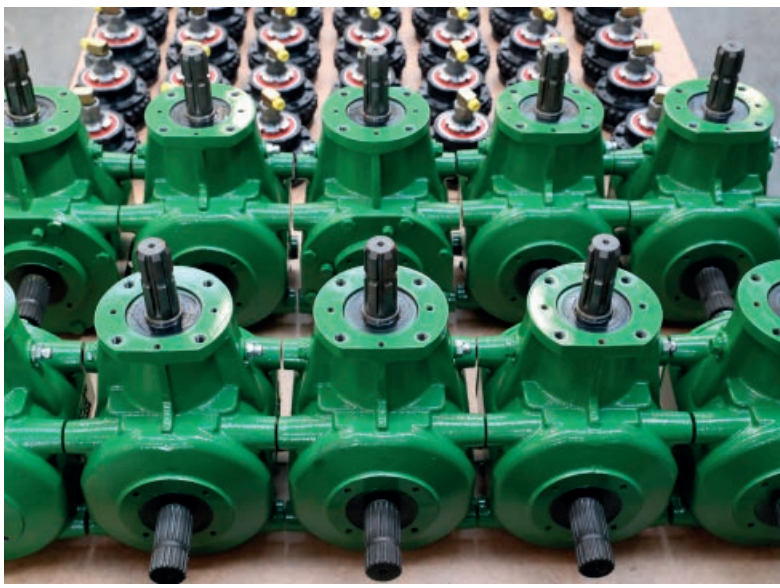
– *Erre az esztendőre 3,42 milliárd forint forgalmat terveztünk. Augusztus végéig 2,4 milliárd forint forgalmat könyveltünk el, és az évből hátralévő időszakban további, több mint 1 milliárd forint értékű megrendelés teljesítése a cél. Az idei évi rendelésállomány tekintetében – az árfolyamhatástól függetlenül is – realizálhatjuk a tervezett forgalmat, ehhez azonban nagyon fontos, hogy az előttünk levő állomány döntő hányadát ki tudjuk kiszállítani, és az év végén minél kisebb lemaradással forduljunk. Vevőink nagy részénél ősszel indul az új szezon, amelynek számai egyelőre bizonyos fokú óvatosságot tükröznek részükről. Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy a partnerek értékesítési terveinek véglegesítése még előttünk áll, így a végleges adatoknak még nem vagyunk birtokában.*

– Lát új lehetőségeket a mezőgépiparban?

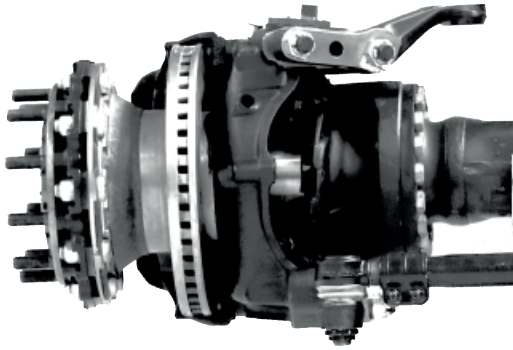
– *Cégünk mint hagyományosan mezőgépipari beszállító, elsődlegesen erre a szegmensre épít. Vevőkörünk folyamatosan fejleszti termékportfólióját. A talajmegmunkáló vagy betakarító gépek esetében sok esetben a méretbeli vagy súlybeli határokat már elérték – gondoljunk egy tizennégy méteres kombájnvágóasztal közúton történő mozgatásának kihívásaira –, így az újabb konstrukciók főként a teljesítmény-, illetve hatékonyságnövelést célozzák meg. Egyrészt fontos, hogy ezekben a fejlesztési projektekben akár tervezés, minta- és előszéria gyártásán keresztül minél nagyobb részt tudjunk vállalni, ami biztosítékot jelenthet a szériatermék szállítására is. Itt figyelnünk kell a tervezési, technológiai és kapacitásbeli lehetőségeinkre, aminél nagy előnyt jelenthet a Rábával köttetett „frigy” akár a gyártást, a tervezést vagy éppen egy termékvalidációt illetően is. A legfrissebb terveink között szerepel egy betakarító adapter szöghajtóművének fejlesztése egy nagy vevőnk számára, és sikeres projekt esetén további hajtóműtípusok gyártására is lehetőségünk nyílik. A projektkiírás, műszaki specifikációk vevő általi meghatározása folyamatban van, a tervezési/validálási feladatot Rába-Rekard szinergiákat kihasználva kívánjuk megoldani, és szükség szerint akár a gyártást illetően megvizsgáljuk a kapcsolódási pontokat. Emellett természetesen oda kell figyelnünk az érettség szakaszában levő sorozattermékek minőség, szállítási hűség, rugalmasság, valamint ár tekintetében versenyképes szállítására, hiszen az ezzel kapcsolatos igényeket rendszerint több beszállítóval fedik le. A mennyiségeket illetően akkor tudunk teret/volument nyerni, ha a felsorolt mutatók pozitívak.*

– Mit tartanak a leginkább szem előtt?

– *A Rekard a világ top tíz mezőgépgyártója közül hat számára közvetlenül szállít be. Nagyon fontos partnereink elégedettsége és csak ez alapozhatja meg a jelenlegi vevőkör bővítését vagy éppen a meglévő vevőkörrel szorgalmazott stratégiai együttműködést is. Mindkettő jelentős potenciált képvisel, és bízunk benne, hogy ezeket ki tudjuk használni. Bizakodóak vagyunk a piaci lehetőségeket illetően, bár – ahogy az elmúlt hónapok is bizonyítják – bármilyen esemény nagymértékben befolyásolhatja a történéseket. Több vevőnk is alapoz arra a tényre, hogy földünk népessége rohamosan nő, miközben a mezőgazdaságba vonható területek aránya csökken, s mivel „enni kell”, a hatékony élelemtermelés és annak gépesítése folyamatos feladatot ró a piaci szereplőkre. Igyekszünk a magunk részéről ehhez a legtöbbet hozzátenni.*



A Rába válasza az amerikai piac növekvő műszaki igényeire



Több műszaki kihívást is megoldva fejlesztett tárcsafékes futóművet az amerikai piacra a Rába. Az új termék rendkívül kedvező visszajelzéseket kapott a Las Vegas-i teherautó-kiállításon. Hamarosan megkezdődhetnek a szállítások.

A Rába Futómű Kft.-nek hosszú évekre visszanyúló kiváló kapcsolata van a Marmon-Herrington járműátalakító céggel, amerikai futóműveit kizárólag rajta keresztül értékesíti. Egészen eddig klasszikus, jól bevált, dobfékes típusokról volt szó. Vincze Péter, a Rába Fejlesztési Intézet vezetője kérdésünkre elmondta, hogy ugyanakkor időről időre felmerült az igény a vevő részéről, hogy az amerikai piacra is optimalizálják a futóműveket. Ennek hátterében az állt, hogy az európai piacon a teherautók keréktárcsájának osztóköre – vagyis az a kör, amin a kerékcsavarok elhelyezkednek – 335 milliméter átmérőjű, míg az USA-ban 285 milliméter a szabvány. A tengerentúlra gyártott termékek esetében emiatt egy adaptertárcsával tudták csak felfogatni a kereket, s a pluszalkatrész természetesen pluszköltséget jelentett. A 2017-ben elindult és 2018 végén lezárult projektben a Rába létrehozta ezt a futóművet, aminek a legfőbb műszaki nehézsége az volt, hogy a kisebb átmérőjű konstrukció ellenére a nyomaték miatt ugyanakkora bolygóművet kellett beletervezni.

Vincze Péter kifejtette, hogy a Marmon-Herrington 2018 elején újabb fejlesztési igénnyel jelentkezett. Ehhez tudni kell, hogy az elmúlt években a teherautó-szektorban is egyre fontosabbá vált a jobban adagolható, nagyobb fékhatás. Az amerikai cég azt kérdezte, nem tudna-e a Rába ennek érdekében tárcsafékes futóművet biztosítani, ami versenyelőnyt jelentene számára, hiszen ebben a szegmensben egyelőre csak kevés gyártó tért át a tárcsafékre.

„A sikeres kereskedelmi tárgyalások után elindítottunk a fejlesztési projektet. Nemcsak a régi típus tárcsafékesítését tűztük ki célul, hanem azt is, hogy mindezt amerikai szabványú osztókörrel tegyük, illetve hogy növeljük a bekormányzási szöget, ami jobb manőverezési képességet, kisebb fordulósugarat és egyéb előnyöket jelent. Úgy ítéltük meg, hogy így mi is további versenyelőnyt szerezhetünk. A meglévő futómű felét-kétharmadát teljesen át kellett tervezni” – részletezte Vincze Péter.

A projekt ezekben a hetekben zárul le, jelenleg az utolsó padi próbák zajlanak a tesztközpontban. Izgalmas szakaszról van szó, hiszen a tervezési fázis, a szerszámozás és az alkatrészek gyártása után most dől el, hogy terhelés alatt hogyan viselkedik a teljes rendszer, s visszamérhetők-e azok a paraméterek és élettartamok, amelyekre tervezték a futóművet. Az új termékre már megrendelések is érkeztek Amerikából, részben a márciusi Las Vegas-i teherautó-kiállításon bemutatott prototípus kedvező visszajelzéseinek eredményeként. Az első szállítások október elején várhatók.

Vincze Péter részletesen beszámolt a projekt során felmerült műszaki kihívásokról és azok megoldásáról is. „A tervezés megkezdése előtt is tudtuk, hogy nagy figyelmet kell fordítanunk a hőátadásra. A tárcsafék egyenesen van rácsavarozva a kerékagyra, ami azt jelenti, hogy a sokkal nagyobb hő keletkezik rajta, mint a dobfékben. Ez a hő a fém-fém kapcsolat révén túlmelegítheti a kerékagy bizonyos részeit, ami csökkenti a csapágyak élettartamát, jelentős túlmelegedés esetén pedig a tömítéseket is tönkreteszi, és elkezd folyni az olaj a kerékagyból. A tervezésnél kulcskérdés volt tehát, hogy minél kisebb legyen a direkt fémkapcsolat. Kollégáim sikeresen vizsgáztak, nagyon jó megoldást sikerült kitalálnunk. A versenyautókból vettük kölcsön azt a szemléletet, hogy a féktárcsa nyaka, amennyire csak lehet, kinyúlik a kerékagyon. Így egy hosszú részen légrést alakítottunk ki a kerékagy és a féktárcsa között azért, hogy ott, ahol a hő keletkezik, a féltárcsa semmiképp se érintkezzen a kerékaggyal, hanem ott csatlakozzon, ahol már sokkal hűvösebb. E légrés szeparálja el egymástól a forró féktárcsát és a kevésbé forró meleg kerékagyat. Izgalmas pont volt a fejlesztésben, amikor ezt tesztekkel igazoltuk. Folyamatos, nagyon erős fékezéssel melegítettük magát a féktárcsát, közben szenzorokkal mértük a csapágyak és a tömítések hőmérsékletét. Miközben már a működőképesség határáig melegítettük a teljes fékszerkezetet, gyakorlatilag nem tudtunk olyan fékhőmérsékletet produkálni, ami hatással lett volna a csapágyak és a tömítések élettartamára” – magyarázta a Rába Fejlesztési Intézet vezetője.

A szakember beszélt egy másik, előre nem látott problémakörről is. A nagyobb bekormányzási szög miatt át kellett tervezni a futómű csuklórészét, s a férőhelyek érdekében bizonyos helyeken bemarásokkal kellett élnünk, tehát, anyagot távolítottunk el. Az első tesztekkor derült ki, hogy a könnyítések miatt szilárdsági gondok léptek fel, s az első próbadarabok megrepedtek a padi tesztek során. „Ez nagy fejtörést okozott a csapatnak, és visszatérve a kutatás-fejlesztési fázisba, elő kellett vennünk szilárdságtani, anyagtani és technológiai tudásunkat, – részletezte büszkén Vincze Péter. – A szilárdságtan érdekessége, hogy úgy sikerült megoldani a problémát, hogy bár bizonyos helyeken erősítettük a futóművön, ez önmagában nem oldotta meg a problémát. Az áttörés az volt, hogy egy másik helyen kimarást alkalmaztunk, vékonyítottuk az anyagot. Végülis tehát további anyagkivétellel, sikerült megszüntetnünk a repedéseket.”

Vincze Péter

Kovács Péter

A jövőbe vezető út épül a pilotprojekttel

Nagymértékben segítheti a jó és gyors döntések meghozatalát a Rába Futómű Kft és a Siemens közös ipar 4.0-s pilotprojektje, amely a lezárásához közeledik. Ennek eredményeként a vállalat képes lesz a termelés, a karbantartás és a technológia mutatószámait automatikusan, emberi beavatkozás nélkül előállítani, hiteles riportokat készíteni, s ez alapján értékelni az adott egység, illetve az egész cég hatékonyságát, feltárni a veszteségeket.

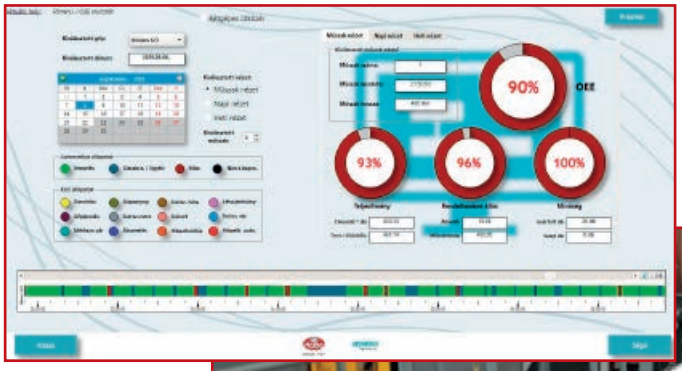
A Rába az elmúlt időszakban egyre nagyobb hangsúlyt fektet a régebbi gépek vezérléseinek a felmérésre, azok cseréjének tervezésére és ezzel együtt az ipar 4.0-s megoldásokra. Ennek hátterében az áll, hogy a modern vezérléssel ellátott gépek ma már rengeteg adatot állítanak elő, ezeket azonban csak akkor lehet igazán jól és főleg gyorsan felhasználni a döntések támogatásához, ha automatikus a kigyűjtésük, aminek alapján ugyancsak automatikusan elemzések és könnyen áttekinthető adatvizualizációk készülnek. E folyamat részeként régóta folyik és jelenleg már befejezéséhez közeledik egy, a mellsőtengely-megmunkálást érintő, a Siemensszel közös, kiemeltként kezelt pilotprojekt. A cél, hogy a termelésről, a gépek állapotáról, hibáiról, a technológiai folyamatokról valós kép álljon rendelkezésre. Erről Csehi Tibor beruházási és karbantartási menedzser, valamint Szilágyi Gábor beruházó számolt be lapunknak.

Elmondták: a projekt elindítását egyéves kiválasztási szakasz előzte meg. Több ipar 4.0-s megoldásokkal foglalkozó céget kerestek meg, s volt, amelyikkel a tesztfázisig is eljutottak, végül azonban nem jártak sikerrel. Ezt követően az a döntés született, hogy a Rábán belül kell elkészíteni a követelménylistát arról, hogy mi az elvárás egy ilyen rendszert szállító cégtől. Nem késztermékről van szó ugyanis, itt a partnernek ugyanolyan munkát kell beletennie a fejlesztésbe, mint a megrendelőnek, azaz a Rábának. Így sikerült kapcsolatba lépni a Siemensszel, amely szintén pilotprojektként tekint a feladatra. Csehi Tibor hozzátette: ha sikeres lesz a munka, terveik szerint beterjesztik a kormány által meghirdetett Ipar 4.0 Mintagyár Programba, és igyekeznek a gyáron belül is kiterjeszteni. Szilágyi Gábor kiemelte: a cél, hogy olyan rendszer jöjjön létre, ami lefedi a Rába Csoport összes igényét, s ami aztán valamennyi kft.-nél egyfajta standardként bevezethető. Ehhez természetesen megfelelően kell kialakítani a mutatószámokat, a mérési pontokat, a számítási metodikát.

A pilotprojektért a Rábán belül egy kisebb csapat a felelős. Ennek tagjai a technológiáról Németh Gergely és Horváth Márk, a termelésről Sztrigen Krisztián, a karbantartásról Hegedűs Dóra, a beruházásról pedig Szilágyi Gábor, aki a projektmenedzsmentet is viszi. A projektszponzor Csehi Tibor mellett Németh Zoltán gyártásfejlesztési technológiavezető. Ők biztosították a szükséges technológiai, gyártási, gyártástervezési és karbantartási ismereteket. A Siemens ezek segítségével az adatkinyeréseket oldotta meg, elemzéseket, szoftveres felületeket készített, hogy összefüggéseiben lehessen vizsgálni, értelmezni a technológiai, üzemeltetési, termelési, karbantartási adatokat. A vizuális felület képes a teljes eszközkihasználtsági mutatót (OEE), valamint ennek három fő „építőkövét", a teljesítménymutatót, a rendelkezésre állási mutatót és a minőségi mutatót megjeleníteni.

Szilágyi Gábor tájékoztatása szerint a rendszer harmadik hónapja fut, s jelenleg a megjelenítést érintő kisebb hibajavítások folynak. A tesztelés szeptember végén zárul. A menedzsment számára októberben készül egy prezentáció arról, milyen eredmények várhatók a bevezetéstől. Ha pozitív döntés születik, akkor megkezdődhet a rendszer bevezetése és elterjesztése vállalatszinten.

„Ennek eredményeként képesek leszünk a termelés, a karbantartás és a technológia mutatószámait automatikusan, emberi beavatkozás nélkül előállítani, hiteles riportokat készíteni, s ez alapján értékelni az adott egység, illetve az egész vállalat hatékonyságát. Ezzel megszűnhet a manuális adatvezetés. Így könnyebb lesz feltárni a veszteségeket, meghatározni a feladatokat, gyorsítani az információáramlást. Ez a projekt segíthet a Rábának kiépíteni a jövőbe vezető utat. Most már ott tartunk, hogy sikerült felnevelni a gyümölcsfát, amely elkezdett teremni. Lassan nekiállhatunk szüretelni, először az alacsonyan logó gyümölcsöket leszedve, azaz a könnyű változásokat megvalósítva, gyors sikereket elérve, utána pedig jöhet a mikroveszteségek kiküszöbölése, amiről az ipar 4.0 igazán szól" – részletezte Szilágyi Gábor. Csehi Tibor ezzel kapcsolatban megjegyezte: a rendszerrel októberig a projekttagoknak van feladatuk, utána viszont várhatóan mindenkinek lesz a gépkezelőktől a karbantartókon át a vezetőkig, aki bármennyire is érintett a megmunkálásban.



Németh Gergely,Szilágyi Gábor, Csehi Tibor

Tibold István

Negyven év szolgálat után **nyugdíjba megy a Lasco**

A Rába legemblematikusabb gépsora, a kovácsüzemben található Lasco hamarosan befejezi működését, hogy teljes mértékben a sokkal korszerűbb Schuler sor vegye át a helyét. Négy évtizedes működése alatt csaknem 3,3 millió mellső tengely készült rajta, az óriási kalapács mintegy 36 millió ütésével.

A Rába a hetvenes-nyolcvanas években egyre nagyobb sikereket ért el az amerikai piacon, s az ottani igényeknek való megfelelés miatt belefogott abba a hatalmas beruházásba, amit egy új, korszerű kovácssor telepítése jelentett. A választás a Lascóra esett. Kevesen tudják, hogy az elnevezés tulajdonképpen egy rövidítés, ami egyrészt a cég nevének (Langenstein és Schemann), valamint székhelyének (a németországi Coburg) kezdőbetűit takarja – ismertette Tibold István, a kovácsüzem termelési menedzsere, aki rendkívül jól ismeri a gép történetét, hiszen 1990-ben még segédmunkásként azon kezdett dolgozni.

A szakembertől megtudtuk, hogy a gyártósor elemei közé a hevítőberendezés, az előalakító sajtoló, a kalapács, a sorjázó sajtoló, a végén pedig az elhűtőpálya tartozik. A telepítés idején, 1980 elején ugyanakkor nem egészen így nézett ki. Akkor még egy Gömac forgófenekű kemencéje volt, amibe manipulátor rakta be a hevíteni kívánt darabot, s vette ki onnan, ha elérte a megfelelő hőmérsékletet. Jelentős minőségi ugrást jelentett, amikor a nyolcvanas évek végén ezt egy AEG indukciós hevítő berendezésre cserélték, aminek révén jobb minőségű felülete lett az itt gyártott tengelyeknek. Az újabb jelentős változásra a 2009-ben került sor, amikor az egyes manipilátort – ami a hengerlőből vitte a hevített darabot a kalapácsba – robotra cserélték. Ezzel sikerült gyorsítani a gyártást.

Tibold István emlékei szerint a soron 1990 óta biztosan kizárólag mellső tengelyek – azaz a mellső futóművek merev mellső tengelyalkatrészei – készültek. Ezek 80 és 150 kilogramm közötti munkadarabok, s nemcsak méretben, hanem összetettségben is eltérőek. A Lasco üzembeállásakor az amerikai vevőkör – a Dana, a Meritor – volt a meghatározó, míg most, a nyugdíjazásakor már az európai piac számít dominánsnak a Volvóval és a Scaniával, illetve ezeken kívül még a japán Isuzu.

A szakember a gyártósor meghökkentő műszaki paramétereit is részletezte. Hidraulikus előalakító sajtolója 1250 tonnás (más mértékegységgel 12,5 meganewtonos). Hidropneumatikus kalapácsa 400 kilojoule-os ütési energiával rendelkezett. Sorjázó berendezése 1600 tonna (azaz 16 meganewton) alakítóerővel bírt. A kovácsdarabot 1270 ± 50 fokra hevítették fel az indukciós hevítővel, amelynek volt egy automata válogató része, amely megfelelő hőmérséklet esetén a gyártósor felé továbbította az anyagot. Az előalakító henger kettő vagy négy szúrással alakította ki a darabot, amelyet egy manipulátor egy robotnak adott át.

A valaha a legkorszerűbbnek számító gépsor nagyban hozzájárult a Rába elmúlt évtizedeinek eredményéhez

A következő művelet a hajlítás volt az 1250 tonnás hidraulikus sajtón, majd a kalapácsba történő behelyezés jött. Ott – attól függően mennyire bonyolult, milyen méretű tengelyről volt szó – 8–20 ütéssel kovácsolták készre a tengelyt. Utána az anyagfelesleget sorjázással távolították el róla, majd egy kalibrálási művelet és az elhűtőpálya zárta a sort.

A hőmérsékleti értékek is érdekesek: a kezdetben 1270 fokos anyag bizonyos részein a kovácsolás közben még emelkedett is a hőfok. A kalapácshoz 1050-1080 fokosan érkezett a tengely, amely az alakítás következtében egyes helyeken 1150 fokra is visszahevülhetett. A sorjázás után 850 fok, az elhűtőpálya végén 270 fok volt az érték – mindez nagyjából fél óra alatt.

Tibold István külön kiemelte a kalapácsot, amelyhez hasonló méretű csak Németországban volt egy a térségben, de azt már évekkel korábban leállították. Hogy miként működött? „A száztonnás acélöntvényből készült alsó medvét előfeszítettük két pneumatikus henger ellenében hidraulikával. Egy érzékelővel beállítottuk a huszonhárom tonnás felső medve ütésmagasságát, majd elindítottuk az ütést: az alsó medve megindult felfelé a két léghengernek köszönhetően, a felsőt pedig hidraulika mozgatta lefelé, természetesen a gravitáció mellett. Az alakítás ott történt, ahol a két szerszám találkozott, amelynek alsó és felső fele hattonnás, 2,3 méter hosszú acéltömb. Maga a gép 320 tonnás és tizenegy méteres volt. Ebből nyolc métert tett ki a padozat feletti rész, három méter pedig besüllyedt a padozat alá. Kétszintű aknája volt. A legalsó szinten egy betontömbre ült a szerkezet, amely karvastagságú rugókkal csatlakozott a talajhoz, nehogy a rezgések kárt okozzanak a környező épületekben. Ha a kalapács dolgozott, azt azért távolabb is lehetett érezni, határozott hangja a városba is elhallatszott” – magyarázta. Hozzátette: a terhelés sem volt kicsi. A soron 1980-tól 2020-ig 3.292.695 mellső tengelyt kovácsoltak le, amihez 36.219.645 kalapácsütés szükségeltetett.

A Lasco meghatározó volt még a legutóbbi időszakban is: az elmúlt öt-tíz esztendőben évi 20 ezer tonna acélt kovácsolt meg a kovácsüzem, amelynek 45 százaléka a Lascón készült mellső tengely volt. Ugyanakkor – mint Tibold István kifejtette – a rendkívül különleges gépsor felett eljárt az idő, hiszen üzemeltetési költsége már magasnak számított, így megérett a nyugdíjazásra. Köszönjük a Lasco-nak, hogy az elmúlt negyven évben oroszlánrészt vállalt abban, hogy a Rába el tudta érni jelenlegi piaci pozícióját.

A dolgozók jó szívvel gondolnak a Lascóra

A Lasco gépsor nemcsak a kovácsüzem, hanem sok dolgozó életében is meghatározó szerepet játszott. Közülük kérdeztünk hármat, akik valamennyien a győri Lukács Sándor-középiskolában, illetve jogelődjében, a 400. Számú Ipari Szakmunkásképző Intézetben végeztek kovácsként annak idején.

Bakonyi Ádám

Az üzemben 2005 óta dolgozom, már tanuló is itt voltam. A Lasco gépsorra 2007-ben kerültem, addig a kovácsteamben dolgoztam. Először csak sorjáztam, majd 2010-től cellavezető lettem. Furcsa, hogy nem lesz a Lasco, szinte ez jelentette az üzemet, de az idő eljárt felette. Lassan két éve már a Schuleren vagyok, amióta elindult a próbagyártás. Ég és föld a kettő között a különbség, lehetne sorolni a világ végéig: a Schuler jóval korszerűbb, semmihez nem kell hozzányúlni, minden automata.

Sántik Zoltán

A kovácsüzem az első munkahelyem, 1986 óta vagyok itt. Nagyon szeretem az izzó acélt, a képlékeny alakítást. A Lasco nagyon jó gép volt, abban az időben európai viszonylatban is ez számított a legmodernebbnek. Most már a Maximán dolgozom. Hogy mit gondolok a Lasco leállításáról? Haladni kell a korral, meg kell felelni a piaci igényeknek, amihez szükség volt a korszerűsítésre.

Papp Miklós

Már harminckilenc éve, 1981 óta dolgozom itt, a kovácsüzemben kezdtem a pályafutásomat. Nem sokan vagyunk itt ilyen régen – rajtam kívül például az egyik volt középiskolás osztálytársam, Hodoli János –, így sok mindent láttam, tapasztaltam. A Lasco nagyon jó gép volt, szerettem rajta dolgozni.

Lasco II	
Megnevezés	GH4000 hidropneumatikus kalapács
Gyártó	Langenstein és Schemann Coburg
Gyártási hely	Németország
Telepítés éve	1980
Alapterülete	10 × 10 méter
Teljes magassága	11 méter
Magasság – padozat felett	8 méter
Magasság – padozat alá süllyesztve	3 méter
Súlya	320 tonna
Ütésenergia	400 KJ
Gyártott tengelyek száma	3,8 milló
Kalapácsütések száma	36 millió

Optimalizálják a gyártási folyamatot az új mellsőtengely-sajtoló soron

A Schuler soron gyártandó termékek áttechnologizálása, egy új szerszámfelújítási technológia kidolgozása, valamint a nemesítés nélküli, kovácsmelegből irányítottan elhűtött tengely technológiájának kidolgozása a három eleme annak a kutatás-fejlesztési és innovációs projektnek, amelyet a Rába Futómű Kft. valósít meg.

Cser Rita

A kovácsüzem új Schuler gépsorának üzembeállítása teljesen más technologizálási, szerszámtervezési és -gyártási folyamatot kívánt, mint amit elődjénél, a Lasco-nál használtak. Ennek megvalósítására a Rába Futómű Kft. egy kutatás-fejlesztési és innovációs projektet indított, és pályázatot nyújtott be az Európai Unió és a magyar állam által finanszírozott, GINOP 2.1.6-16-2017 kódszámú kiírásra. Az elnyert támogatás segítségével teszik alkalmassá a folyamat egyes szegmenseit a mellső tengelyek optimális gyártására.

Mint Csehi Tibor beruházási és karbantartási menedzser elmondta, a projekt akkor kezdődött, amikor a gépgyártó leszállította a Schuler sort, és megtörtént az üzembe helyezés. A technológus kollégák persze már korábban dolgoztak azon, hogy az összes, a soron gyártandó termék technológiáját elkezdjék kidolgozni, de már azt megelőzően új koncepciót kellett kialakítani arra, miként lehet „felépíteni" másfajta módszerrel, a kész gyártmányból kiindulva a különböző előalakokat. Sok típust kellett nagyon rövid idő alatt áttechnologizálni egy meglévő, jól ismert gyártósorról egy akkor még nem is működőre: meg kellett kezdeni a tengelyek és a kovácsdarabok kifejlesztését. Ez a leglényegesebb eleme ennek a pályázatnak.

Cser Rita kovácstechnológus ezzel kapcsolatban kifejtette: az áttechnologizálásnál a legnagyobb feladatot az jelentette, hogy a Rába akkor még nem rendelkezett ilyen préssel, így nem voltak ezirányú tapasztalataik. Minden tengelytípusnál ki kellett alakítani egy köztes előalakot, az úgynevezett elősajtolt alakot, ami a korábbi gyártásnál nem volt szükséges. További újdonságot jelentett, hogy a Schuler teljesen automatizált gyártósor, és számolni kellett az ebből adódó kihívásokkal is, például azzal, hogy az előalakok manipulálása robottal történik, és megfogásuk megtervezése is szükségessé vált. Teljesen új koncepciót dolgoztak ki, amelyhez új szoftvereket vettek igénybe. Ilyen például egy hengerelt előalakot modellező program, a VeraCAD, illetve előtérbe került a Simufact nevű végeselem-szimulációs program intenzívebb alkalmazása.

A projekt másik eleme a szerszámtervezési koncepció átalakítása volt. A Schulernél két típus gyártása között sokszor csak néhány nap telik el, így lényeges, hogy milyen gyorsan történik meg a szerszámfelújítás. Cser Rita arról számolt be, hogy több, a világban alkalmazott technológiát vizsgáltak meg, és így találtak rá végül arra, amit kiválasztottak. A metodikája az, hogy egy 3D-s szkenner beolvassa a lángfaragással előkészített szerszám felületét. Ennek alapján generálnak egy felhegesztési pályát, amivel aztán automatikusan felhegesztik a szerszámot. A hegesztés a 3D nyomtatókhoz hasonlóan rétegről rétegre halad, a számítógépen megtervezett szerszámüreg alakját követve. Ez abban tér el jelentősen az előző technológiától, hogy korábban a szerszám teljes térfogatát felhegesztették egy tömbbé, így viszont már a hegesztés során elkészül a szerszámüreg alakja (forgácsolási ráhagyással), ami jelentős anyagmegtakarítással jár. A következő lépés a megmunkálás, ami után a felújított szerszám visszakerülhet a kovácsüzembe. Az új módszerrel a felhegesztés kevesebb emberi munkával, kevesebb anyagigénnyel végezhető el, illetve utána, a forgácsolásnál is rövidebb az az idő, ami szükséges az újramaráshoz. Az anyagminőség homogénebb, az eddig ezzel készült szerszámoknál nem volt salakzárvány. Hőtechnológiai szempontból további előnyt jelent, hogy kisebb hőhatás éri a szerszámot, emiatt kisebb a vetemedés, továbbá a hegesztőket sem éri akkora sugárzás.

Csehi Tibor hozzátette, hogy a projekt harmadik részét az év végéig szeretnék megvalósítani: kifejlesztik a nemesítés nélküli, kovácsmelegből irányítottan elhűtött tengely technológiáját. Ezáltal elhagyható lesz egy drága technológiai lépés.

Cser Rita a műszaki részletekről szólva elmondta: a mellső tengelytestek jelenlegi anyaga nem engedi meg ezt a technológát. Egy speciális mikroötvözött alapanyag szükséges ahhoz, hogy az irányított elhűtést követően biztosítottak legyenek a vevő által előírt mechanikai tulajdonságok. A mikroötvözött anyagkutatást a vevői igényeket szorosan szem előtt tartva kezdték el, és kiválasztottak egy olyat, amiből hamarosan érkezik tíz tonna próbaanyag, amivel megkezdik a teszteket. Egy CCT-diagramot fognak készíteni, ami az anyag elhűlés közbeni viselkedését mutatja meg, a próbatestekkel pedig elhűtéses szimulációkat végeznek majd. A pályázat lezárásaként egy koncepciót adnak a jelenlegi elhűtőpályára, megfogalmazva, mit kellene módosítani ahhoz, hogy a tényleges kovácsdarabokon is alkalmazható legyen a technológia.

Csehi Tibor megjegyezte, hogy rendkívül összetett technológiáról van szó, amelynél az eredményt befolyásolja az is, hogy milyen hőmérsékelten mennyire intenzív a hűtés. Egyes szakaszokon például szinte hőtartásról van szó, amit különböző burkolatokkal, kemenceszerű falazással érnek el. Másutt pedig kimondottan erőteljes hűtés szükséges, amihez valószínűleg plusz ventilátorokat kell beépíteni a megfelelő helyekre, hogy a kívánt hűtésintenzitást elérjék.

Mi indokolja a technológiaváltást?

Mert a Lasco...	Mert a Schuler...
• Gyártási kapacitás: 100.000 db/év.	• Gyártási kapacitás: 150.000 db/év
• A gép elérte a kapacitásának határát, a kibocsájtás érdemben nem növelhető.	• A termelési lánc folyamatos, rugalmas
• A piac növekvő műszaki követelményeit a technológia már nem tudja teljesíteni	• Az új, korszerű technológia új vevői igényeket is kiszolgál.
• A karbantartási költségek évről-évre növekednek	• Jelentősen javul a késztermékek minősége
• A karbantartási igény növekedésével csökken a rendelkezésre állás.	• Alacsonyabb a gyártási költség.
• A kézi kiszolgálás miatt a technológiai paraméterek biztosítása bizonytalan.	• Rövidek az átállási idők, a vevői megrendelések kiszolgálása rugalmasabb.
• Egyre nehezebb biztosítani a szakképzett munkaerőt	• Alacsonyabb készletszint szükséges.
• A pótalkatrész ellátás problémás.	• Az automatizálás révén stabilabb technológiai folyamat biztosított.
	• Az anyagmozgatási igény csökken.

RÁBA MAGAZIN

RÁBA MAGAZIN – A RÁBA CSOPORT LAPJA a munkatársak és a partnerek számára. **Felelős kiadó:** Pintér István
Felelős szerkesztő: Mohácsi Béla ▪ **Tervezőszerkesztő:** Bondor István ▪ **Munkatársak:** Hancz Gábor ▪ **Fotó:** H. Baranyai Edina
Szerkesztőség: a Rába Nyrt. kommunikációs szervezete: 9027 Győr, Martin u. 1. **Telefon:** 96/624-521, **E-mail:** info@raba.hu
Nyomás: Palatia Nyomda és Kiadó Kft., 9026 Győr, Viza u. 4.
A lapban megjelenő személyes adatok (így különösen név és fénykép) kezelésének jogalapja az adatvédelmi jogszabályok szerinti érintetti hozzájárulás.

Szerzők: Palcsek Péter, Vincze Péter

A végeselemes analízis

Új cikksorozatunkban a Rába magazinban rendhagyó módon szeretnénk olvasóinknak bemutatni azokat a műszaki eszközöket, melyeket a Rába Fejlesztési Intézet általánosan használ, és amelyek segítségével az új termékek létrejönnek, megfelelve a modern idők piaci kihívásainak. Új sorozatunk első részében a végeselemes analízist (angolul FEA-t) szeretnénk bemutatni mint tervezési eszközt. Gyakran használt kifejezés, de lássuk mit is takar!

A végeselemes rendszerek két szempontból fontosak a tervezés során. Egyrészt a biztonság és túltervezés elleni védelem, másrészt a fejlesztési folyamat lerövidítése szempontjából.

Biztonság

Új futóművek kifejlesztésénél mindig fontos szempont a megbízhatóság, főleg az élet- és vagyonbiztonság szempontjából kritikus strukturális komponenseknek esetében. Ezeknek az alkatrészeknek a jármű élettartamát 100 százalékban ki kell szolgálniuk, meghibásodás nélkül. Ilyen strukturális elemek például a hídházak, a tengelycsuklók, a kerékagyak. Természetesen a mai kiélezett piaci versenyben ez az egysíkú biztonságra törekvés szemlélete túltervezéshez, nagy anyaghányadhoz, a termék súlyának növekedéséhez vezetne. Ezért született meg az élettartamra tervezése elve, mely a túltervezést, nagy anyagfelhasználást hivatott kivédeni; lényege, hogy a termék az adott igénybevételeknek erőknek feleljen meg.

A futóművek élettartamuk során nemcsak statikus, hanem különböző dinamikus igénybevételeknek is ki vannak téve. Ezek a dinamikus igénybevételek lehetnek magas ciklusszámú, kis terhelésű igénybevételek (például az út apróbb egyenetlenségeiből származó erők), vagy lehetnek kis ciklusszámú nagy terhelésű igénybevételek, mint a jármű vészfékezése, nagy sebességgel való kátyúba hajtás. Természetesen napjainkban már matematikai számításokkal is meghatározhatók a futóművekre ható erők, terhelések a különböző üzemállapotokban. A nagy múltnak és tapasztalatnak köszönhetően a mechanikai igénybevételeket – a használat során a futóművet érő erőhatásokat és azok időbeni eloszlását – a Futómű Kft. az évek során mérésekkel dokumentálta. Ezekből az adattömegekből megalkotta a termékek validálásához szükséges tesztelési eljárásokat, melyeket következő cikkünkben tárgyalunk. Elsősorban tehát ezek a számított és a mérésekből származó erő értékek használatosak a szimulációkban is, ezek tehát a bemeneti adatok.

Tervezési iterációk

Napjainkban azok a cégek lehetnek igazán sikeresek, ahol nagyobb szerephez jutnak azok a digitális technológiák, amelyek költséghatékonyan képesek rövidíteni a termékek piacra jutási folyamatát. Ahhoz, hogy a terméktervezés idejét csökkenteni tudjuk, a Rábában már a fejlesztés korai szakaszában használjuk a végeselemes szimulációt, aminek segítségével, még bármilyen alkatrész legyártása előtt kideríthetők annak mechanikai gyengeségei, és tervezői beavatkozással orvosolhatók is.

A gyakorlatban tehát az első modellek megszületése után még a rajzkészítés előtt végeselemes szimulációt futtatunk, ami már ebben a korai fázisban megmutatja a konstruktőrnek, melyik alkatrészben milyen feszültség, terhelés keletkezik adott erők hatására. Ha az alkatrészben nagyon kicsik a feszültségek, az kedvező az élettartam szempontjából, viszont az alkatrész túltervezett, túl sok anyagot tartalmaz, további könnyítésekre van lehetőség. Ha nagyon magasak a feszültségek, az alkatrész akár idő előtt eltörhet, erősítésekre van tehát szükség. Mint az előzőekből is látszik, érzékeny egyensúlyt kell tehát megtalálniuk a fejlesztőknek, hogy a termék kibírja a tervezési paramétereket, de ne bármilyen nagy erőhatásokat, hiszen akkor súlya és gyártási költségei miatt hátrányba kerül a piacon. A modellek megszületését követően tehát többkörös végeselem-modell-módosítási folyamat zajlik, mire az alkatrész elnyeri végleges formáját, és elkezdődhet a gyártási rajzok készítése.

Hogyan zajlik?

Végeselem-szimuláció során a konstruktőr által kialakított háromdimenziós modellt az adott szimuláció kritériumaihoz igazítva idealizáljuk, majd az egyszerűsített geometriát lekövető tetraéderekre vagy hexaéderekre bontjuk, amik egy közös egységet, úgynevezett hálót képeznek. Egy ilyen háló akár több millió elemből is állhat, amik egyenként az előre definiált, az alapanyaggal azonos anyagtulajdonsággal rendelkeznek. Az elemek a hozzárendelt anyagtulajdonságokkal egy közös merevségi mátrixrendszert alkotnak, amit a megoldó szoftver a valóságnak megfelelően definiált terhelésvektorok és megfogások függvényében számít ki. Fontos olyan elemméretet és típust kiválasztani, ami egyszerre a lehető legnagyobb pontossággal követi a felületet, viszont a számítási időt (ami az elemszámmal arányosan növekszik) még a korlátos keretek közt tartja.

Az egyenletrendszer megoldásaként kapott deformált hálóból a Hooke-törvény értelmében (az elemek alakváltozásából lineárisan) feszültség számolható az egyes csomópontokban. A kapott feszültséget összevetve az anyag mechanikai képességeivel megállapíthatók a kritikus pontok, ahol esetleges geometriamódosítás szükséges. Az ilyen anyagra jellemző alapvető mechanikai képességek a szakítószilárdság, a folyáshatár, a kifáradási határ, amit a gyártó laboratóriumi vizsgálatok segítségével előre meghatároz.

Egy dinamikus igénybevételnek kitett alkatrész méretezésénél a kifáradási határfeszültség meghaladása idő előtti repedéshez, töréshez vezethet, ami nem megengedhető, ezért a méretezés során elsődleges szempont a kritikus feszültség alatt maradni. A feszültségképből látható, hogy az adott hídház legkritikusabb pontja a peremes csonk ívében található, viszont a többszöri iterációkat követően kialakított rádiusznak

Megerősített határozatok, a 2019. üzleti év **eredményes lezárása**

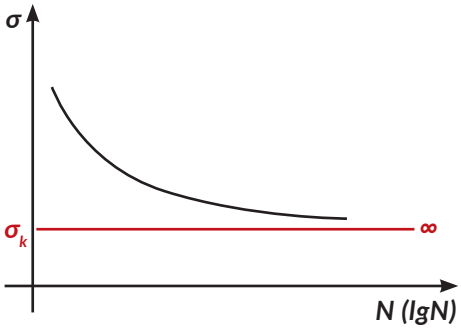
A RÁBA Nyrt. részvényesi kezdeményezésre 2020. szeptember 10-én Közgyűlést tartott a tavaszi járványügyi rendelkezések miatt rendhagyóan, az Igazgatóság által közgyűlési hatáskörben hozott határozatok utólagos jóváhagyása céljából.

A tavasszal hozott a járványügyi rendelkezések miatt a RÁBA Nyrt. elhalasztotta a 2020. április 9-re összehívott éves rendes Közgyűlését 2020. április 30-ra. A 102/2020. (IV.10.) Korm. rendelet alapján a korábban meghirdetett közgyűlési napirendi pontokban a Társaság Igazgatósága hozta meg a döntéseket közgyűlési hatáskörben. Az Igazgatóság részvényesi kezdeményezésre 2020. szeptember 10. napjára hívta össze a közgyűlést az Igazgatóság által közgyűlési hatáskörben hozott döntések utólagos jóváhagyása céljából. Ez a Közgyűlése az Igazgatóság közgyűlési hatáskörben hozott határozatát utólagosan, változtatás nélkül jóváhagyva, elfogadta az Igazgatóság beszámolóját a társaság 2019. évi működéséről.

A Rába Csoport 572 millió forintos teljes átfogó eredménnyel és 41,6 milliárd forintos mérlegfőösszeggel zárta a 2019. üzleti évet. Az elért közel 50 milliárd forintos konszolidált árbevétel az elmúlt évtized legmagasabb forgalma volt. A Rába üzemi nyeresége 1,3 milliárd forint volt, a csoportszintű megtermelt EBITDA-tömeg pedig közel 3,5 milliárd forintra rúgott.

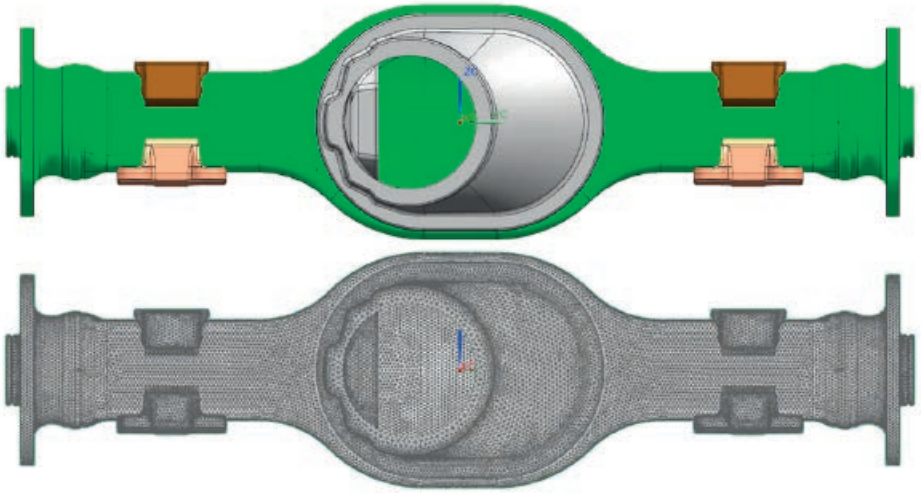
A Közgyűlés az Igazgatóság közgyűlési hatáskörben hozott határozatát utólagosan, változtatás nélkül jóváhagyva elfogadta az Igazgatóság beszámolóját a Társaság 2019. évi működéséről.

és a kovácsolt, nemesített alapanyagnak köszönhetően még így is a végtelencikklushoz tartozó feszültséghatár alatt van.



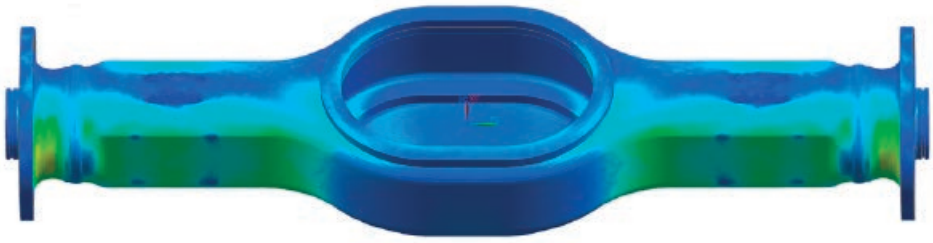
σ_k- feszültségérték nem metszi meg az anyagra jellemző Wöhler-görbét

Az első prototípus legyártásáig több modelliteráció is készülhet, mire sikerül megtalálni az optimális geometriát és az ideális alapanyagot, ami megfelel mind a szimuláció szempontjából, mind gazdasági szempontból. Mivel minden új alkatrész gyártása esetén felmerülhetnek nem várt, kezdetleges gyártási, öntészeti hibák, amivel szimuláció során nem lehet kalkulálni, ezért minden esetben fizikai tesztelés is szükséges. Nyúlásmérő bélyegekkel és elmozdulásméréssel a fizikai – próbapadi – tesztek során a kapott feszültségekről és elmozdulásokról visszacsatolás kapható. A szimulációs eredmények és a tesztelés összevetésével könnyen beazonosíthatóak olyan rejtett, szemmel nem látható hibák, amelyekre egyéb esetben nem lenne lehetőség: egy alkatrész, ha szimuláció során nem mutat jelentős feszültséget, viszont a tesztelés során mégis repedés, majd törés keletkezik rajta, akkor gyaníthatóan gyártási hiba miatt történhetett, így további laborvizsgálatok szükségesek.



Felül a szimuláció szempontjából idealizált hídház, alul már a kialakított háló látható

Deformálódott hídház elmozdulás képe, kétszeres tengelyterhelésnél (10x nagyított torzításban)



A hídházban ébredő feszültségkép (kék: alacsony, sárga: magas)

Új emulzió-gyűjtőtartály szolgálja a környezet biztonságát

Jelentős környezetvédelmi beruházás közeledik befejezéséhez a Rába Járműalkatrész Kft. sárvári gyárában. Új emulzió-gyűjtőtartály telepítése valósult meg. A korszerűsítés már a próbaüzem fázisában tart. A részletekről Pukler Dórát, a vállalat EBK-megbízottját kérdeztük.

A szakember kérdésünkre kifejtette: a csarnokban a forgácsolást emulzióval végzik, ami elhasználódás után egy csatornarendszeren keresztül tartályba kerül, s onnan szállítják el. Korábban egy föld alatti tartályt használtak erre a célra, amelynek azonban a mérete a termelés bővülésével már nem bizonyult elegendőnek, ezért egy föld felett elhelyezett tartályt is igénybe vettek. Abba kellett átszivattyúzni a veszélyes hulladéknak számító anyagot. Ez a művelet környezetbiztonsági szempontból – az emulziófolyás veszélye miatt – kockázatos volt, noha az évek során egyetlen alkalommal sem történt talajszennyezés.

Pukler Dóra hozzátette: a beruházás mellett szólt a föld alatti tartály műszaki állapota is. „A fejlesztés a még 2018-ban elfogadott beruházási terv alapján valósult meg. Egy régebbi partnerünk segített a tervezésnél, a műszaki megoldás kiválasztásánál, amelynek során figyelembe kellett venni, hogy az emulzióban előfordulhat iszaplerakódás, s az anyagba apró forgácsok is belekerülhetnek. Természetesen az új tartály megjelenése, fizikai tulajdonságai szintén lényegesek voltak, csakúgy, mint a hulladékgazdálkodási és a felszín alatti vizek védelméről szóló kormányrendeleteknek való megfelelés. Ezek közül a legkiemelkedőbb elvárás a bélelt vagy kettős falú zárható tartálykialakítás, amely megakadályozza a veszélyes hulladék talajba történő szivárgását, ezáltal védve a talajszennyezéstől vagy a felszín alatti vizek szennyezésétől” – sorolta a szakember.

Így választottak ki egy névlegesen 15 köbméteres térfogatú polietilén tartályt, amelynek telepítési engedélyeztetését 2018-ban kezdték el. Az idei év elejére lett kész a komplett műszaki terv, amit a hatóság is elfogadott. Mint Pukler Dórától megtudtuk, maga a kivitelezés július közepén indult a földmunkákkal. Előkészítették a helyet, majd egy betonozott alapú, zsalukőből készült medencét építettek. Ezt geotextíliával és vízzáró HDPE-fóliával bélelték ki, s utána belehelyezték a tartályt, amit szendvicsszerűen szintén HDPE-fóliával vontak be. Ezt követően az egész földtakarást kap, így a felszínen nem is fog látszani. Jelenleg a próbaüzem zajlik, amelynek során egy szippantás már rendben lezajlott. Időközben a veszélyes hulladék elszállítását végző céggel is egyeztettek, hogy a művelet során a korábbitól eltérő típusú kialakítás miatt mire kell különösen figyelni – például arra, hogy az érzékelők ne sérüljenek.

A beruházást várhatóan októberben lehet készre jelenteni. Utána további feladatot csupán a két korábbi tartály elszállítása, illetve a föld alatti tartály aknájának betemetése jelent majd.

A Rába és a vevők is jól járnak az új festőkabinnal

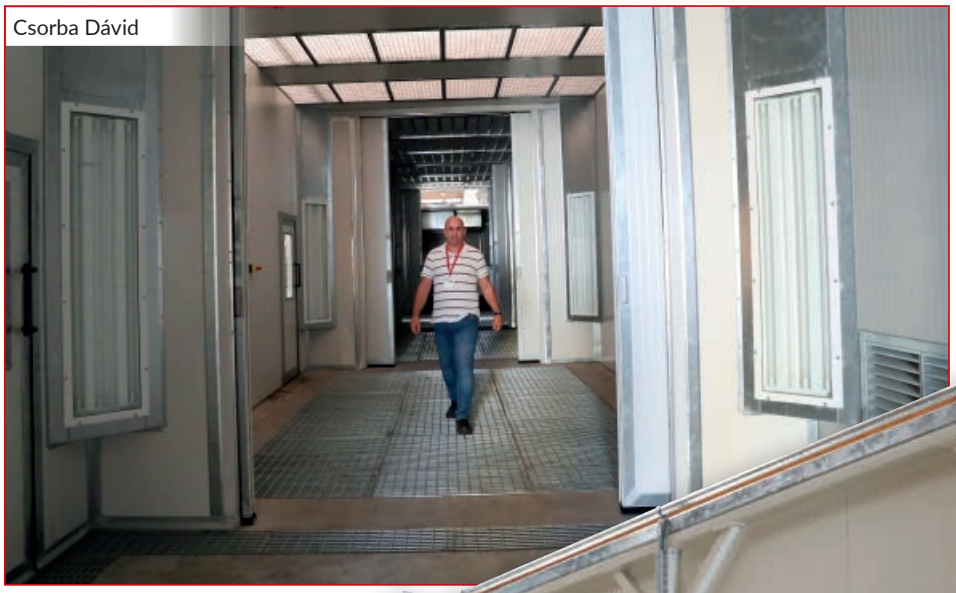
Újabb üzletek elnyerését teheti lehetővé a Rába Jármű Kft. új, negyedik festőkabinja. A jelentős beruházás megtérülését az garantálja, hogy általa csökken az energiafelhasználás, kevesebb lesz a túlmunka, és nem kell alvállalkozó segítségét igénybe venni a festéshez.

Várhatóan októbertől üzemszerűen tudják használni a Rába Jármű Kft-nél azt a festőkabint, amely mintegy százmillió forintos beruházással valósult meg – tájékoztatott Torma János. A vállalat ügyvezető igazgatója arról számolt be, hogy a szállító már teljesítette vállalását, így jelenleg a próbaüzem zajlik. Ha minden a tervek szerint alakul, nem lesz akadálya annak, hogy véglegesen „bevessék" az új berendezést.

Torma János a fejlesztés hátttereként elmondta, hogy a tavalyi évben a vevői igények olyan magas szinten alakultak, hogy műszaki kapacitáshiánnyal szembesültek a festési műveletnél. Ez korábban nem volt jellemző, már csak azért sem, mert a csarnokban három nagy festőkabin is található, ezekben azonban a rengeteg megrendelés miatt még hétvégén is dolgozniuk kellett a munkatársaknak. „A festés a megmunkálásnál összetettebb folyamat. Ennél a műveletnél van egy olyan idő, ami akár holtidőnek is tűnhetne, de nagyon fontos: a festéknek irányítottan, a megadott hőmérsékleten kell száradnia a megfelelő minőség érdekében" – magyarázta a vezető, aki szerint a beruházás megtérülését több tényező garantálja.

Az első, hogy az új, negyedik festőkabinban az eddigieknél sokkal korszerűbb égőrendszer található, ami kevesebb gáz felhasználását igényli, így hatékonyabban működik. A második a legkorszerűbb LED-es világítás, ami ugyancsak energiamegtakarítást eredményez. A harmadik, hogy a másfél-két műszaknyival nagyobb kapacitás miatt nem lesz szükség túlmunkára. Végül pedig számít az is, hogy a kft. nem kényszerül arra, hogy a logisztikai és egyéb kockázatokat vállalva bizonyos tételeket alvállalkozóval festessen, amire az elmúlt esztendőben nem egyszer akadt példa.

„A beruházásnak nemcsak mi örülhetünk, hanem a vevőink is, akiket így a jövőben gyorsabban tudunk kiszolgálni – hangsúlyozta az ügyvezető igazgató. – A többletkapacitás ugyanakkor azt is lehetővé teszi, hogy meglévő partnereinknél újabb termékek gyártását nyerjük el, illetve hogy új vevőket keressünk, ami természetesen továbbra is változatlan célunk."



Csorba Dávid

Jubiláló **dolgozóink**

Dolgozó neve	Telephely	Munkakör	Év
ANTAL JÓZSEF	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Lakatos	50
KARKER ANDRÁS	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Kazánfütő, kazángépkezelő	50
RIDEG LÁSZLÓ	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Gépbeállító	50
RÓTH MIHÁLY	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Hegesztő	50
BERGER FERENC	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Gépkezelő	45
DOBOS KÁROLY	Rába Futómű Kft.	Üzemeltető villanyszerelő	45
GÖRCS DEZSŐ	Rába Futómű Kft.	Mágneses repedésvizsgáló	45
MIHALOVICS JÁNOS	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	Minőségellenőr	45
NAGY LÁSZLÓ	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	Köszörüs	45
PANKACZI KÁROLY	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	Beszállító ütemező	45
PETRŐCZ TIBOR	Rába Jármű Kft.	Szervíz munkatárs	45
SZIGETI ANTAL	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	Gépi fémfűrészelő	45
ALASZTICS GÁBOR	Rába Járműipari Holding Nyrt	Menedzser	40
BARÁTH IMRE	Rába Futómű Kft.	Technológus	40
BÖLCSIK FERENC	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Karbantartó villanyszerelő	40
HÉGER CSABA	Rába Futómű Kft.	Mágneses repedésvizsgáló	40
PINTÉR ISTVÁN	Rába Járműipari Holding Nyrt	Vezérigazgató	40
ÁLDOTT ÉVA	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Raktári kiadó	35
BOZSOKI JÁNOS	Rába Futómű Kft.	CNC esztergályos	35
BURGER ISTVÁN	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Karbantartó villanyszerelő	35
ELEK LÁSZLÓ	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Gépkezelő	35
FANCSALI TIBOR	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Fémfelület előkészítő	35
GARDA LÁSZLÓ	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Elektroműszerész	35
NAGY GÉZA	Rába Futómű Kft.	CNC marós	35
NAGY ZOLTÁN	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Minősitett hegesztő	35
NÉMETH KÁROLY	Rába Futómű Kft.	Üzemeltető villanyszerelő	35
NOVÁK MIKLÓS	Rába Futómű Kft.	Minőségfejlesztő	35
PATAKI JÁNOS	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Gépbeállító	35
SELMECZI TIBORNÉ	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Betanitott varrómunkás	35
SZABÓ JÓZSEF	Rába Futómű Kft.	Kovács	35
SZALAI SÁNDOR	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Lakatos	35
VARGA IMRE	Rába Jármű Kft.	Targoncavezető	35
VARGA OTTÓ	Rába Futómű Kft.	CNC megmunkáló központ kezelő	35
VELLNER LÁSZLÓ	Rába Futómű Kft.	Karbantartó lakatos	35
ZALKA ÁRPÁD	Rába Futómű Kft.	Minőségellenőr	35
FRANK LÁSZLÓ	Rába Futómű Kft.	CNC Fogazó	30
FÜLEKI JÓZSEF	Rába Futómű Kft.	Üzemeltető villanyszerelő	30
HAVAS BALÁZS	Rába Futómű Kft.	CNC megmunkáló központ kezelő	30
KISS VIKTOR	Rába Futómű Kft.	CNC Fogazó	30
KOVÁCS ATTILA	Rába Futómű Kft.	CNC megmunkáló központ kezelő	30
KOVÁCS GYULA	Rába Futómű Kft.	CNC Fogazó	30
KOVÁCS JÓZSEF	Rába Futómű Kft.	Karbantartó lakatos	30
KŐVÁRI SÁNDOR	Rába Futómű Kft.	Hőkezelő	30
KUTI ISTVÁN	Rába Jármű Kft.	Szerkezetlakatos	30
MIKÓ PÉTER	Rába Futómű Kft.	CNC megmunkáló központ kezelő	30
MILEWSKI ROMAN	Rába Futómű Kft.	CNC esztergályos	30
NÉMETH LÁSZLÓ	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	NC esztergályos	30
PADOS BALÁZS	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	Gépbeállító	30
RAFAI JÓZSEF	Rába Futómű Kft.	Hőkezelő	30
SCHREINER TÍMEA	Rába Járműipari Holding Nyrt	Asszisztens	30
SZÉKELY OLGA	Rába Futómű Kft.	Minőségellenőr	30
TIBOLD ISTVÁN	Rába Futómű Kft.	Termelési menedzser	30
TOMOZI LÁSZLÓ	Rába Futómű Kft.	Kovács	30
WUKITSEVITS PÉTER	Rába Futómű Kft.	Karbantartó villanyszerelő	30
BODA MÓZES	Rába Futómű Kft.	CNC megmunkáló központ kezelő	25
BUZA PÉTER	Rába Futómű Kft.	CNC megmunkáló központ kezelő	25
FARKASNÉ CSONGRÁDI EDIT	Rába Futómű Kft.	Termékkontroller	25
FINSZTER LÁSZLÓ	Rába Futómű Kft.	Kovács	25
GYÖRE ATTILA	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	Gyártásprogramozó	25
HATT ADRIENN ÉVA	Rába Futómű Kft.	Technológus	25
KELEMEN KRISZTIÁN	Rába Futómű Kft.	Kovács	25
KENYERES JÁNOS	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Logisztikai vezető	25
KOCZUR MIKLÓS	Rába Futómű Kft.	Technológus	25
LŐRINCZ ZOLTÁN	Rába Futómű Kft.	Kovács	25
OSVÁTHNÉ TAKÁCS ILDIKÓ	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Betanitott varrómunkás	25
SZABÓNÉ TÓTH ERZSÉBET	Rába Futómű Kft.	HR munkatárs	25
ZIEGLER ZSOLT	Rába Futómű Kft.	Kisegítő fémfelület előkészítő	25
HARTLNÉ MIKE SZILVIA	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Vevői kapcsolattartó	20
KOVÁCS KRISZTIÁN	Rába Futómű Kft.	Hőkezelő	20
MOLNÁR ANTALNÉ	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Betanitott varrómunkás	20
NEUKUM LÁSZLÓNÉ	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Betanitott varrómunkás	20
RÁCZKÖVI SÁNDOR	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Targoncavezető	20
VINCZE VIKTOR	Rába Járműalkatrész Kft- Mór	Targoncavezető	20
FEKETE ISTVÁN	Rába Futómű Kft.	Minőségellenőr	15
HORVÁTH JÓZSEF	Rába Futómű Kft.	Hőkezelő	15
HORVÁTH MIKLÓS	Rába Futómű Kft.	Esztergályos	15
PINTÉR JÓZSEF	Rába Futómű Kft.	Hőkezelő	15
PRINCZ RÓBERT	Rába Futómű Kft.	Kovács	15
URBÁNYI LÁSZLÓ	Rába Járműalkatrész Kft.	Ügyvezető igazgató	15
FRANCIA ZSOLT	Rába Jármű Kft.	Betanított fémfelület előkészítő	10
PUNGOR ZOLTÁN	Rába Futómű Kft.	Elektronikai szerelő	10
STEFANITS JÁNOS IMRE	Rába Futómű Kft.	Betanított egyengető	10
TAKÁCS BALÁZS	Rába Járműalkatrész Kft- Sárvár	Karbantartó lakatos	10