

Role VUZ v projektu CARBODIN

Snahou výrobců kolejových vozidel i dopravců je i nadále zlepšovat komfort pro cestující bez ohledu na současnou situaci spojenou s šířením COVID-19, která negativně ovlivňuje zájem o cestování různými druhy veřejné dopravy. Jednou z cest jak pokračovat ve zvyšování pohody jsou inovace. A VUZ nezůstává pozadu. Připojila se k evropskému projektu CARBODIN. Ve společnosti ho má na starosti specialista Martin Kodaj.

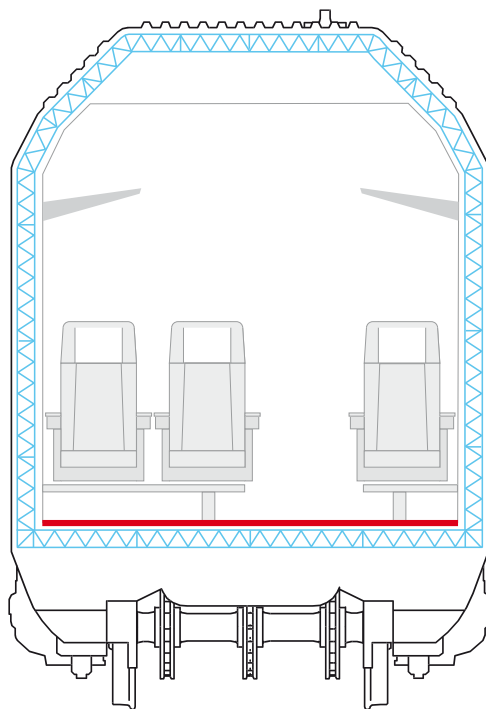
Josef Holek | Foto: autor

Výzkumný Ústav Železniční (VUZ), společnost specializovaná na poskytování odborných služeb a komplexních řešení v oblasti posuzování, certifikace a zkušebnictví železničních vozidel, železničních systémů a drážní dopravy, se zapojila do projektu CARBODIN (zkratka z Car Body Shells, Doors and Interiors), kde společně s ostatními členy projektu spolupracuje na řešení úkolu modulární podlahy v osobních vozech v rámci konceptu modulárního interiéru. Samozřejmě tak, aby výsledné řešení dostalo uplatnění moderních prvků a přístupů včetně splnění požadavků vyplývajících z Technických specifikací pro interoperabilitu (TSI) a dalších souvisejících norem a předpisů. Kromě posuzování návrhů modulární podlahy VUZ hodnotí i návrhy řešení ostatních 10 podprojektů, které jsou součástí projektu CARBODIN.

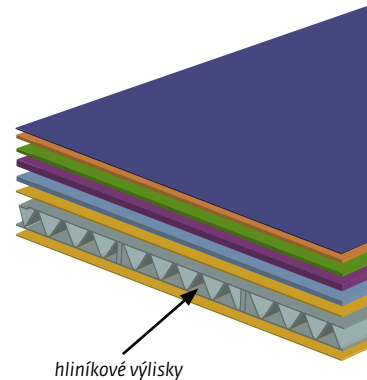
CARBODIN představuje projekt financovaný z programu Evropské unie pro výzkum a inovace Horizont 2020 na základě Grantové dohody č. 881814. Projekt byl zahájen 1. prosince 2019 podle smlouvy mezi Shift2Rail Joint Undertaking a konsorciem tvořeným 14 partnery, mezi něž patří i VUZ, ze 7 evropských zemí. Celkovým cílem projektu je vyvinout inovativní a dostupná řešení komplexní řady prvků, což zahrnuje uplatňování modulárních nástrojů, výrobních postupů a technologií pro výrobu dílů vozidel (například z kompozitů), design atraktivních interiérů vozidel s využitím virtuální reality, zlepšení tepelných a akustických vlastností ve vozidle, zlepšení podmínek pro nastupování do vozidel, integrace nízkonapěťových obvodů apod.

Na Innotransu chtějí model

Základní ideou modulární podlahy je její estetická funkce. Společně s tím je ale rozvíjen i další koncept, tzn. pohled



Kompozitní podlaha a její řez



Uvedené obrázky jsou pouze ilustračními příklady řešení a nepředstavují skutečné provedení modulární podlahy, jejíž podobu zatím není možné z důvodu ochrany duševního vlastnictví autorů zveřejnit



na její funkci a význam. „Ten zahrnuje snadnou a rychlou vyměnitelnost podlahových panelů bez nutnosti demontáže ostatního interiérového vybavení, variabilitu a měnitelnost polohy panelů za podmínky propojitelnosti s jinými konstrukčními celky skříňe vozidla, resp. i připojitelnosti k vnitřní elektrické soustavě vozidla anebo s dalšími externě připojitelnými elektrickými zařízeními, např. panely pro ovládání osvětlení, polohy sedadla, el. zásuvek a jiných,“ vyjmenoval specialista VUZ Martin Kodaj.

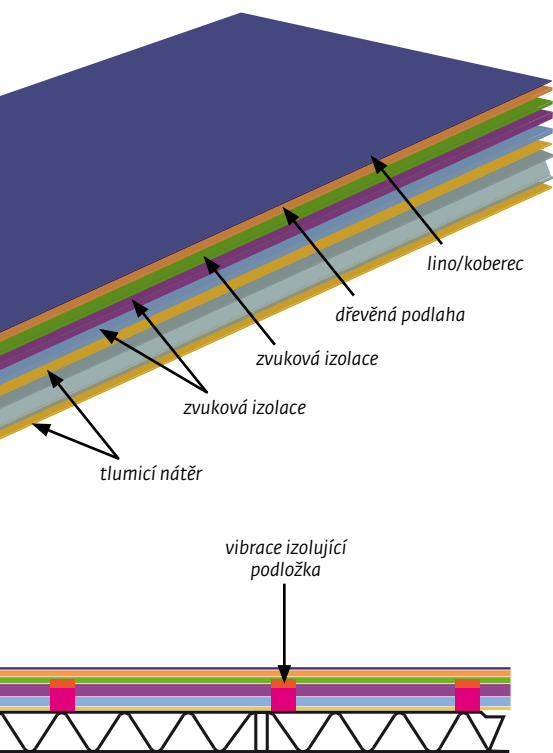
Nyní jsou varianty podlah ve stadiu počítacových návrhů a vizualizací. Teprve po výběru nejvhodnějšího a nejperspektivnějšího řešení a jeho „vycizelování“ bude

přístupeno k jeho reálnému zhmotnění do podoby funkčního vzorku technologickým centrem EURECAT v Katalánsku. „Je počítáno s tím, že pro mezinárodní veletrh Innotrans 2022 bude vyroben funkční model,“ připomněl Kodaj.

Lehké uchycení

Co ale má podlaha umět? Typickou charakteristikou bude její složení z jednotlivých panelů, tvarově, rozměrově a materiálově variabilních, které budou instalovány v prostoru pro cestující (open saloon) na nosné konstrukci skříňe vozidla, tzn. podlaze. Co se týče vzájemného spojení s konstrukčními celky a spojení mezi sebou, počítá se s tím, že bude zalo-

ženo na principu plug-and-play (přípoj a hraje) systému. Tento systém je tvořen různými variacemi systémů zámků, ok a háků, per a drážek, trnů a dalších spojovacích prvků umožňujících mechanické a elektrické spojení. Uvažuje se, že pro spojení panelů se použije buď čistě mechanický způsob (např. nacvaknutím), nebo s pomocí magnetu (princip, který využívají někteří výrobci mobilních telefonů) anebo jejich kombinací. Samozřejmě, že nelze opomenout ani další součásti modulární podlahy, tedy nosné rámy, podpěrné a úchytné body, pomocí nichž budou jednotlivé panely na podlaze skříňové vozidla nesené.



„V první etapě řešení úkolu modulární podlahy, která skončila loni v červnu, byly navrženy různé tvarové varianty panelů, ale bez bližší rozměrové a materiálové specifikace. V dalších etapách se řešilo spojení panelů s podlahou skříňové vozidla a vzájemné spojení panelů. Při technickém řešení se pohlíželo na snadné a rychlé použití (instalaci) panelů i na to, aby systém, pokud je to možné, vytvářel a zajišťoval dostatečné soudržné a stále mechanické a / nebo elektrické spojení. Z mnoha potenciálně možných a zajímavých variant systému plug-and-play byly nakonec vyhodnoceny jako perspektivní a slibné pro další zkoumání a testování jedna varianta



**Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.**
Člen Skupiny ČD

mechanického a tři varianty elektrického spojení,“ podotkl Martin Kodaj.

Normy nutné

Varianty, respektive tvarový design panelů a způsoby spojení, byly ze strany VUZ posouzeny z hlediska široké škály legislativních a normativních požadavků. V některých případech se jednalo o požadavky standardní či obvyklé. V jiných ale šlo o ne zcela přesně specifikované nebo doposud nedefinované. Zde je proto možné vidět prostor pro stanovení nových anebo doplnění stávajících předpisů. Některé požadavky byly dokonce téměř protichůdné. Jako příklady lze uvést požadavky na rozměrové a pevnostní charakteristiky za působení tepla, chladu či zatížení, robustnost materiálu při úměrné hmotnosti, schopnost tlumit hluk a vibrace, protiskluznost, požární bezpečnost, hygienické vlastnosti apod., jak je možné vyčíst z výsledků hodnocení uvedených ve zprávě VUZ projektu CARBODIN.



U některých požadavků si však bude ještě nutné počkat na jejich praktické ověření v podobě testů a zkoušek na funkčním modelu, neboť v takto navrhovaných řešeních nebyly doposud aplikovány, a nejsou proto o nich prozatím žádné relevantní údaje. „Sem například můžeme zahrnout případy, kdy modulární podlaha instalovaná ve vozidle bude zatěžována řadou proměnlivých sil a momentů v souvislosti s pohybem osob, ale především od vozidla a jeho

částí, a to vše za současného působení rozdílných a proměnlivých klimatických podmínek,“ uvedl Kodaj příklad.

Možnost k doplnění

Zcela samostatnou a zásadní kapitolou je pak oblast bezpečnosti. A to za standardních provozních podmínek i v případech mimořádných událostí (například události, k nimž došlo v loňském roce například na trati u Perninku na Karlovarsku). Podlaha jako nedílná součást konstrukce vozidla totiž nesmí pro cestující a ani posádku vlaku představovat žádné, a ani zvýšené riziko, způsobené například jejím rozlámáním, rozletem jejích částí či vznícením, a současně nesmí zhoršovat či znemožňovat (bránit) průchodu anebo opuštění vlaku použitím nouzových východů, jak definují požadavky TSI, norem a předpisů.

Doposud dosažené výsledky zkoumání konceptů modulární podlahy jsou slibné a perspektivní. „Přesto je bude nutné dále upřesňovat v následujících etapách projektu CARBODIN, neboť jsou v některých aspektech stále poměrně obecné anebo ne zcela známé. Současně se s řešením tohoto úkolu otevírá příležitost v oblasti standardizace a certifikace,



na níž jsme ve VUZ připraveni se aktivně podílet, k vytvoření nových nebo doplnění stávajících specifikací, předpisů, pravidel a pokynů. Protože tímto výzkumem jsou podlaže dodávány zcela nové funkce, význam i užitné vlastnosti. Co však lze říci již nyní s jistotou je to, že myšlenky funkčního, praktického a atraktivního variabilního interiéru, s ohledem na neustále rostoucí požadavky a potřeby, jsou bezesporu relevantní, logické a správné,“ uzavřel Kodaj. ○

