

Tak trochu jiná pevná jízdní dráha

Michal Váňa, Petr Špitálský



Obr. 1: Usazování prvního panelu LRB v České Republice na připravenou pláň zemního tělesa. Foto © Michal Váňa

Když v letních měsících roku 2009 probíhala rekonstrukce tramvajových tratí v oblasti křižovatky Střelnická, objevily se v přímé větvi křižovatky mezi zastávkami Kobylisy a Březiněveská v noci ze 14. na 15. července 2009 tak trochu jiné panely, než na které byly řidiči tramvají dosud zvyklí.

Je naprosto logické, že základním prvkem každého kolejového systému - a je jedno zda se jedná o železniční, či tramvajovou trať - je kvalitní jízdní dráha včetně systému upevnění koleje. Společnost Max Bögl Bauunternehmen GmbH vyvinula zcela novou technologii pevné jízdní dráhy systému „Light Rail Bögl“ (dále jen LRB). V České republice byla tato technologie ve variantě „Grey line“ instalována poprvé právě na této křižovatce. Hlavním důvodem pro vyzkoušení je enormní zátěž povrchu

křižovatky autobusovou dopravou, která se neblaze projevila na kvalitě původní trati.

Velkoplošné panely LRB se vyrábí vždy na míru, dle požadavků objednatele na umístění do konkrétní polohy tramvajové tratě. Nejde tedy o unifikované velkoplošné panely, z jejichž standardních typů je sestavena trať, ale naopak panely se přizpůsobují místu, kam budou uloženy. Po upravení podkladu a správném zaměření místa geodetem může dojít k samotnému uložení panelu na připravené provizorní kovové podložky se zvedáky. Pomocí nich lze panely mírně výškově rektifikovat. Jelikož již nebude možné provádět dodatečnou směrovou a výškovou rektifikaci, provádí pokládku důkladně přeměřením správného uložení přítomným geodetem, zejména v ose budoucího kolejnicového pásu. Místo, kde

dochází ke spojení panelů, je mezi panelem a zemní plání zaplněno výplňovou cementovou maltou a hrana panelu opatřena speciálním lepidlem pro jejich vzájemné provázání a zabránění průniku vody. Mezi sebou jsou panely v průběhu pokládky postupně provázovány táhly. Po ukončení kladení panelů je pod ně vylita rychle tuhnoucí závluka rozprostřená na základě gravitační nivelace, jež zajistí dokonalé vyplnění všech vzduchových kapes pod panely a stabilizuje jejich konečnou polohu. Po odebrání provizorních podložek je možné dobetonovat okolí panelu až do potřebné výšky a opatřit jejich okolí příslušným krytem.

V průběhu zrání směsi lze již na usazené panely začít montovat kolejovou konstrukci. Ta je v panelech upevněna pomocí do nich předmontovaných upevňovačů. Nakonec je okolí kolejnic vyplněno pěnou za účelem snížení hlučnosti či betonem a zalito pružnou pryžovou závlukou.

Obě technologie velkoplošných panelů BKV i LRB tvoří současně i pojižděný kryt tramvajové tratě, přesto nalezneme pár odlišností. Hlavní odlišnost nalezneme v jejich velikosti a mohutnosti. Panely systému LRB jsou přibližně dvakrát tak hluboké, jelikož se do nich ukládají klasické stojinové žlábkové i bezžlábkové kolejnice, nikoliv speciální kolejnice typu B1. Oproti velkoplošným panelům BKV, které jsou vždy jednokolejné, je možné panel LRB dodat již jako dvoukolejný. Navíc velkoplošné panely BKV jsou vyráběny pouze pro přímé traťové úseky a oblouky se s jejich využitím sestavují z velmi krátkých přímých panelů. U panelů systému LRB je možné panel vyrobit pro do oblouku ohnutou kolejnici.

Velkoplošné panely systému LRB lze dodávat s různými druhy povrchů a zákazník si může vybrat jaký typ mu nejlépe vyhovuje. Povrch může tvořit již zmíněný samotný betonový povrch panelu opatřený protiskluzovou úpravou, imitace žulové dlažby, případně i samotná žulová dlaž-



Obr. 2: Vysoký žlábek neobsahuje „rybiny“ a umožňuje osazení klasickou stojinovou kolejnicí. Otvor v přední části slouží jako montážní při provázování panelu.

Foto © Michal Váňa



Obr. 3: V mezideponii probíhá změna uchycení panelu ze svislé do vodorovné polohy.

Foto © Michal Váňa

ba, asfalt nebo dokonce zatravněné těleso. U panelů určených pro pokládku asfaltu (varianta „black line“) a dlažby (varianta „silver line“) jsou panely dodávány se sníženou výškou betonu mezi kolejnicemi a na jejich vnějších stranách. Vzniklý hlubší prostor poskytuje dostatečný prostor k položení asfaltové vrstvy, případně k položení velké žulové dlažby.

Velkoplošné panely LRB lze užít i v případě zatravněné tratě. K tomu je určena varianta „Green line“, ve dvou variantách provedení, lišící se možností poježdění svršku automobily. V obou případech panel tvoří průběžné betonové pásy pod kolejnicí, vzájemně spojené v pravidelných vzdálenostech výztuhami, velikostí podobnými betonovým prahcům. Kromě fixování stálého rozchodu slouží k zajištění dostatečného kontaktu trávníku s podložím.

U prvního typu jsou kolejové pásy zapuštěny do betonových pásů. Zatravněná trať sahá až po hlavu kolejnice a na povrchu panelu vzniká jízdní dráha pro možné poježdění automobily (samozřejmě pouze ve směru kolejové konstrukce). Výsledná trať je obdobná zatravněné trati v Jelení ulici, kde je stejného efektu dosaženo užitím betonových bokovnic.

Ve druhém případě tvoří panely zatravněný otevřený kolejový svršek. Kolejnice celou svou výškou ční nad povrchem panelu i travnatou plochu. Jsou namontovány pomocí podkladnic na betonových výstupcích panelu v prahcových rozestupech. Konstrukce tratě je obdobná upevnění kolejnic v tunelech metra na hrobočcích. Výhodou této varianty je snadná údržba upevňovadel, nevýhodou pak nemožnost poježdět trať konvenčními vozidly bez nutnosti použít kolejový adaptér.

Pomineme-li složitosti spočívající od samotného vyrobení na mm přesných kusů panelů LRT, potíže s logistikou (přeprava velkých kusů vyžaduje speciální techniku k převozu) a možné problémy s uskladněním panelu v blízkosti staveniště (nehledě na jejich ochranu před poškozením - díky velikosti plochy se totiž např. mohou stát terčem sprejerů), a v poslední řadě samozřejmě komplikovanou pokládku jednotlivých panelů, nalezneme na nich již jen samá pozitiva. Provázání jednotlivých panelů mezi sebou ocelovými táhly a zámkami umožňuje efektivní přenos sil z působení kolejnicových pásů a minimalizuje negativní účinky na konstrukci tratě způsobenou průjezdem tramvajového vozidla. Pevná jízdní dráha dále zaručuje stálý rozchod kolejí a poskytuje v případě dlouhých přímých úseků klidné chodové vlastnosti tramvajového vozidla i při vyšších rychlostech.

Nespornou výhodou technologie je „předvýroba“ prefabrikátů a tudíž minimalizace technologicko-časových prostoje přímo na staveništi. Stavbaři nemusí vyčkávat na nárůst pevnosti při zrání betonové směsi, jelikož panely jsou již vyzrálé a mohou



Obr. 4: Přeprava panelu na staveniště pomocí mohutného jeřábu byla složitá nejen kvůli jeho rozměrům a hmotnosti, ale i již zavěšenému trolejovému vedení.

Foto © Michal Váňa



Obr. 5: V okolí již usazených panelů probíhá úprava povrchu vozovky. Druhý vrchol křižovatky není ještě dokončen, proto nejsou kolejnice v popředí propojeny.



Foto © Michal Váňa

po usazení panelů a zatuhnutí plastbetonového podkladu ihned pokračovat v kladení kolejové konstrukce. U řady „Grey line“ není nutno vytvářet živичné povrchy, tudíž lze u přejezdů zkrátit dobu potřebnou pro odklání dopravy a poměrně rychle zprovoznit úsek pro nekolejovou dopravu. Zároveň se výrazně kráťí období ovlivnitelnosti vlivem nepříznivých klimatických podmínek apod.

U prefabrikátů řady „Grey line“, použitých např. právě na křižovatce Střelničná je velkou výhodou, že vrchní část panelu tvoří zároveň i pojezdovou plochu. To umožní instalovat panely na přejezdy, do větvi křižovatek a jiná

exponovaná místa, poježděna extrémním množstvím těžkých automobilů a autobusů.

Pro mnohé z nás bude překvapením, že nejsme první zemí bývalého východního bloku, kde byl tento systém pevné jízdní dráhy využit. V roce 2007 byla touto technologií zkušebně zahájena výstavba dvou úseků tramvajové tratě v Bukurešti. První úsek se nachází na třídě Stefan Cel Mare a měří 4,6 km, druhý, 9 km dlouhý úsek, leží na třídě Soseaua Colentina. Pro rekonstrukci stávající trati byly využity betonové prefabrikáty délky 6 m, šířky 2,4 m a výšky 31 cm. Kryt vozovky tvoří 7 cm vysoká živичná vrstva.

V současnosti se v německém Norimberku zkouší užití prefabrikátů pro výstavbu jednoduchého kolejového přejezdu. Možná se v budoucnu dočkáme i pokusu o jednoduchou křižovatkovou konstrukci. Jak se nově použitá technologie v praxi osvědčí, ukáže samozřejmě až čas.

Ing. Michal Váňa
Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.