

Modernizace tratě Bratislava – Žilina, úsek Leopoldov – Veľké Kosťany

Lukáš Hrdina

Úvodem

Výstavba tratě Bratislava – Žilina byla rozdělená na etapy, přičemž první kolej (viz slovníček) v Žilině byla zprovozněna 1. listopadu 1883. Druhá kolej byla uvedena do provozu v roce 1904. Celková délka tratě je přesně 200 kilometrů. Trať má číslo 125.

V roce 2002 bylo rozhodnuto o koridorizaci tratě Trnava – Nové Mesto nad Váhom na rychlost 160 km.h^{-1} , aby trať mohla být zařazena do sítě mezinárodních železničních koridorů jako koridor Va Bratislava – Žilina – Košice – Čierna nad Tisou. Původní rychlost tratě byla 120 km.h^{-1} . Stavba je první etapou projektu „Modernizace železniční tratě Trnava – Nové Mesto nad Váhom“. V současnosti je hotova koridorizace úseku Bratislava – Trnava.

Na rekonstrukci spolupracuje mnoho firem, například Betamont, ELTRA, GJW Praha, Slovenské tunely a Železniční stavby Bratislava. Modernizační práce začaly v listopadu 2005. Cena stavby je 3,5 mil. euro, tedy asi 3,4 mld. slovenských korun.

Jak již bylo řečeno, modernizuje se na traťovou rychlost 160 km.h^{-1} . Taková rychlost se dá dosáhnout zejména na dlouhých rovných úsecích bez prudkých oblouků. Díky vhodným zeměpisným podmínkám (trať prochází Podunajskou nížinou a rovinami podél Váhu), je tento požadavek splněn. Zvýšení rychlosti o 40 km.h^{-1} se zdá být nízké. Vyšší rychlosti brání nedostatek financí (což je neustálý problém nejen na Slovensku), ale i absence lokomotiv a vozů schopných dosahovat vysokých rychlostí. Přesto, pokud by se v budoucnu zvyšovala rychlost o dalších 40 km.h^{-1} , tak by to neměl být až tak velký problém. Díky příznivému trasování by při rychlosti 200 km.h^{-1} byla velká část tratě sjízdna pro vlaky s běžnou konstrukcí. Vlaky s výklopnými skříněmi (například Pendolino) by mohly stejnou rychlostí projíždět ještě delší úseky.

Úsek Leopoldov – Velké Kostolany

Trať je dvoukolejná, elektrifikovaná, o rozchodu 1435 mm a úsek Leopoldov – Velké Kostolany měří 7,64 km. Trať je téměř celá přímá, mimo několika krátkých a téměř nepostřehnutelných oblouků vyrovnávajících osovou vzdálenost kolejí a korigující směr se na trati nachází pouze jeden významný oblouk a to o poloměru 1070 metrů před stanicí Velké Kostolany. Trať stoupá nejvyšším stoupáním 2‰ směrem k Velkým Kostolanom. Na trati jsou tři body zastavení:

- nádraží Leopoldov 63,640 km
- zastávka Madunice 67,885 km
- nádraží Velké Kostolany 71,280 km

V úseku se na 64,5 km směrem na Velké Kostolany se napojuje trať Leopoldov – Hlohovec – Nitra (trať 141).

Trať překračuje na 66,601. kilometru nadjezd silnice I. třídy č. 61 Senec – Trnava – Piešťany – Nové mesto nad Váhom – Trenčín – Dubnica nad Váhom. Na trati za obvyklých podmínek panuje pravostranný provoz. První kolej vede z Leopoldova do Kostolian, druhá kolej vede z Velkých Kostolian do Leopoldova. Elektrická napájecí soustava trati je 25 kV při frekvenci 50Hz.

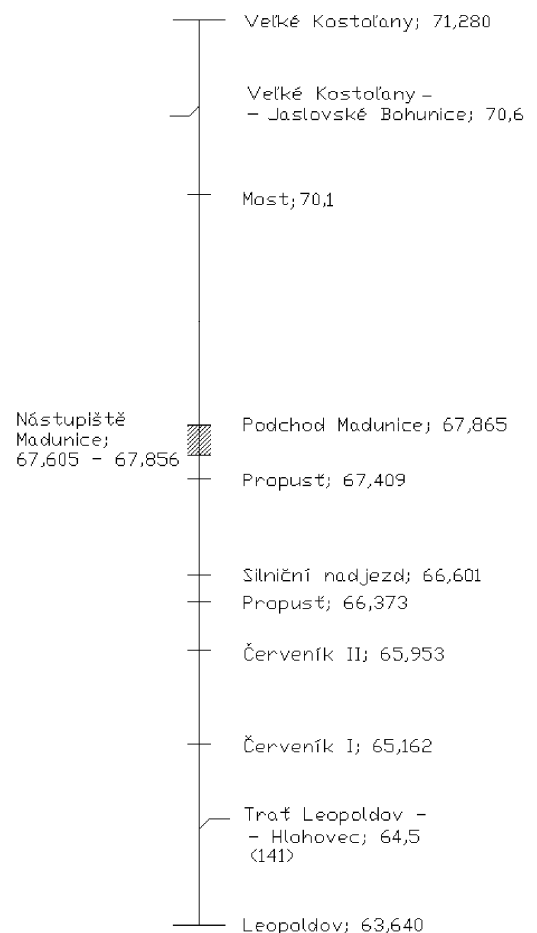


Schéma tratě s uvedenými kilometry. Poměry vzdáleností odpovídají skutečnosti.

Úsek Leopoldov – Veľké Kostol'any je rozdělen do tří stavebních celků:

- UČS 15; 61,225 – 65,000 km zahrnuje nádraží Leopoldov, krátké úseky trati 125 před i za nádražím a část tratě 128 (Leopoldov – Sereď)
- UČS 16; 65,000 – 70,000 km zahrnuje většinu úseku Leopoldov – Veľké Kostol'any a právě tomuto celku je zde věnována pozornost.
- UČS 17; 70,000 – 73,343 km zahrnuje nádraží Veľké Kostol'any a část tratě za nimi (směrem na Žilinu). Tento úsek se začal modernizovat v první čtvrtině roku 2007.

Nádraží Leopoldov

Leopoldov je významný železniční uzel na Slovensku. Vedou odsud tratě směrem do Bratislavy, Nitra, Žiliny a Galanty. Nádraží je situováno na západním okraji města Leopoldov. Před rekonstrukcí mělo 30 kolejí včetně odstavných, po rekonstrukci jich je 26. odbočuje z něj vlečka do Lihovarů. Jedna z kolejí nádraží je prodloužená a pokračuje asi 500 metrů podél koleje z Veľkých Kostolian. Sloužila jako výtažná, ale dnes se nepoužívá. Z této koleje se napojuje rozsáhlý vlečkový systém, který vede mimo jiné i do známých Lihovarů.

Nádraží je vybaveno čelní a boční nakládací rampou, obrýsnicí a kapacitami pro překládku zboží a nákladu. Součástí nádraží je odbavovací hala. V hale je okénko informací a prodeje lístků. V jedné budově nádraží a v blízkém bývalém kulturním domě se nachází největší antikvariát ve střední, ne-li rovnou v celé Evropě. Jmenuje se „U Prednosty stanice“. V okolí nádraží jsou skladovací plochy pro přepravovaný materiál. Součástí nádraží je i menší depo.

Na vlaky navazují autobusy na zastávce *Leopoldov, železničná zastávka*. Nádraží Leopoldov se v jízdních řádech značí pouze jako *Leopoldov*. To však není jediná zastávka v Leopoldově, neb na trati Leopoldov – Nitra osobní vlaky staví na *Leopoldov zastávka*. Nachází se v blízkosti známé trestnice.

Přestože se tato práce zabývá úsekem Leopoldov – Veľké Kostol'any a nikoliv stanicemi samotnými, připomenou, co všechno se v rámci rekonstrukce změnilo. Byly úplně zrekonstruovány nástupiště, zhlaví nádraží byla vyměněna včetně trolejového vedení, bylo zavedeno nové zabezpečovací zařízení.



Hlavní budova nádraží Leopoldov. {27.10.2006}



Kolejiště nádraží se rekonstruuje. {27.10.2006}



Ukončení bývalé výtažné koleje. {26.10.2006}



Pohled na budovu zastávky od západu. {25.7.2006}



Pohled ze severu na stojan na kola. {12.5.2006}



Závory na přejezdu v době, když tam ještě byl. {28.5.2005}

Foto: Branislav Grebečí, viz Prameny



Zastávka Madunice v době před rekonstrukcí. {3.6.2005}

Foto: Peter Bado, viz Prameny



Pohled na stanici z východu, tedy od příjezdové cesty. {18.11.2006}

Zastávka Madunice

Zastávka Madunice je vzdálená od středu obce asi kilometr a půl. Vedle bývalého úrovněového přejezdu stojí hlavní budova, kde se kdysi prodávaly jízdenky a bylo tam stanoviště závoráře a hradlaře, leč to se s rekonstrukcí přejezdu a prodejem lístků ve vlcích změnilo. Více v kapitole o rekonstrukci. Nejbližší autobusová zastávka je asi tři čtvrtě kilometru odsud ve vsi — *Madunice, Obchodné stredisko*.

Zajímavostí může být, že koncem války se na půdě schovával německý voják. Dopadlo to pro něj dobře, byl odevzdán Červenému kříži.

Nádraží Veľké Kostol'any

Nádraží Veľké Kostol'any je od centra obce vzdáleno vzdušnou čarou asi čtyři kilometry. Nádraží před rekonstrukcí mělo devět kolejí, po ní bude mít kolejí osm. Nádraží je určeno především pro nákladní dopravu. Z nádraží jsou vyvedeny vlečky do

- Jaderné elektrárny Jaslovské Bohunice
- Kovošrotu
- spediční firmy HOPI

Vlečka do jaderné elektrárny se používá pro přepravu jaderného paliva. Z této vlečky napojují vlečky do bývalého Hydrostavu a do areálu firmy, jejíž jméno se mi nepodařilo zjistit.

V rámci rekonstrukce dojde ke rekonstrukci kolejíště, vybudování dvou nástupišť a podchodu. Velkým přínosem je vybudování silničního nadjezdu. Když zde byl úrovněvý přejezd, tak kvůli vysoké frekvenci vlaků zde byly dlouhé kolony čekajících vozidel. Závory byly navíc spouštěny i deset minut před příjezdem vlaku.

Vedle stanice staví autobus na zastávce *Veľké Kostol'any, rázcestie k železničnej stanici*.



Stavědlo nádraží Veľké Kostol'any. {28.5.2005}

Foto: Branislav Grebečí

Pramen: Koniec mechanických závor na trati Bratislava - Žilina; vlaky.net



Zakončení vlečky v areálu bývalého Hydrostavu. {28.9.2006}

Rekonstrukce trati

Aby mohlo být dosaženo vysoká rychlosti a odpovídající bezpečnosti provozu, je třeba aby koleje velmi přesně dodržovaly rozchod (správná geometrie), aby kolejnice neměly vlnky, trať musí mít spolehlivé zabezpečovací zařízení, nesmí mít úrovněvé přejezdy a přechody a musí splňovat další kritéria stanovená dle mezinárodních norem.

Rekonstrukce spočívala v těchto ohledech:

- Výměna kolejového svršku
- Zvýšení únosnosti zemní pláň — aby mohly těžší vlaky projíždět vyšší rychlostí
- Vybudování mimoúrovňových křížení s ostatními komunikacemi
- Rekonstrukce odvodnění trati
- Výměna trolejového vedení
- Dosazení nového zabezpečovacího zařízení
- Přetrasování úseků u kterých je to třeba

Rekonstrukce trati Leopoldov – Veľké Kostol'any probíhala ve dvou etapách. Nejprve se vyloučila z provozu 1. kolej, tedy směr Veľké Kostol'any. Po dokončení se 1. kolej uvedla do provozu a vyloučila se 2. kolej. Každá etapa trvala tři měsíce.

Oblouk u Veľkých Kostol'an je nově veden tak, aby se dosáhlo zvětšení poloměru oblouku z 1070 na 1210 metrů.

Likvidace původního tělesa

Nejprve je potřeba provést demontáž veškerého zařízení a vybavení trati. Jako první se odstraňuje zabezpečovací zařízení a pak se stáhne trolejové vedení. Staré sloupy trolejového vedení jsou vykopány. Postupně se odstraňuje kolej. Za den se stáhne 800 až 900 metrů. Kolejová pole jsou roztříděna podle technického stavu. V případě dobrého stavu se použijí při opravách méně významných tratí, eventuálně se opraví, bude-li to nutné. Pokud kolejová pole nejsou v dobrém stavu, tak se rozmontují a zlikvidují nebo se použijí na jiné účely než je výstavba tratě.

V Madunicích se odstraňuje nástupiště. Po odstranění kolejových roštů se kolejový spodek odbagruje až na zemní pláň. Je vypraveno osm vlaků po dvaceti výsypných vagónech pro odvoz odtěženého štěrku na recyklační základnu. Další suť se odváží nákladními auty. Znovu použito na budování nového spodku je až 85% štěrku. Odtěžováním končí demoliční fáze stavby.

Zatímco se provádí demoliční práce, na zvolených místech se kopou odvodňovací příkopy. Jak postupně končí odtěžování spodku, na stanovištích Červeník I, Červeník II, a Madunice probíhají předběžné práce na výstavbě podchodů. Beraní se pažení a hloubí se jámy pro podchody.

Stavba spodku

Na vyrovnanou zemní pláň se nanáší vápeno-cementová směs. Ta se smíchá se zeminou ze zemní pláně. Výsledná vrstva dosahuje síly 0,25 – 0,40 m. Ta se vyrovnává graderem, zhutní vibračním válcem a pokropí. Takto zpevněná vrstva se pokryje Macritem. To je geotextilie s vetkanou mřížkou ze zesílených umělých vláken. Ta zpevňuje podklad a hlavně zabraňuje klouzání horních vrstev. V tu dobu již jsou uloženy základy pro sloupy trolejového vedení. Na geotextilii se naveze základní podkladová vrstva ze štěrkodrti. Ta se vozí opět zejména výsypnými vagóny, ale i na nákladních automobilech. Podkladní vrstvy štěrkodrtě jsou důkladně zhutněny. Na ně se naváží vrchní vrstvy štěrku. Za jeden den se naveze 400 délkových metrů štěrku.

Mezitím probíhají práce na výstavbě dvou protihlukových stěn chránících obce Leopoldov a Červeník. Stěny jsou vyrobeny z prefabrikovaných panelů, které se zasouvají do betonových I profilů zakotvených v zemi.



Vyřazené základy sloupů trakčního vedení u Madunic. {27.9.2006}



Isolátory. Levý sloužil pravděpodobně telefonu. Pravý, když byl ještě celý, visel ze sloupu trolejového vedení. {28.9.2006}



Pokládka Macritu na připravenou zemní pláň. {28.9.2006}



Připravené základy pro sloupy trolejového vedení {26.10.2006}

Pokládka svršku

Při rekonstrukci je svršek tvaru S49 a R65 (v každé koleji byl použit jiný) nahrazen svrškem typu UIC60, určeným normou na železničních koridorech. Navíc se změní upevnění kolejnic z pevného na pružné.

Na vyrovnanou vrchní vrstvu štěrku se položí lehce ukotvená širokorozchodná pomocná drážka. Po ní jezdí kolejový jeřáb Donelli PTH 350. Donelli je pojízdný jeřáb určený pro rychlé pokládání pražců — za den jich položí až 900 metrů. Protože pomocná drážka vede několik desítek metrů souběžně s normálněrozchodnou tratí, Donelli najede nad plošinou vagóny s pražci. Pražce se upnou na závěsy. Donelli je schopno najednou přenést 56 pražců. Po naložení se Donelli přesune na místo pokládky. Pražce položí na zem a každý druhý se odepne. Poté Donelli každý první pražec opět zvedne, poobjede dále a položí zbytek pražců.

Když jsou položeny všechny pražce, přijede zařízení zvané *pavouk*, které disponuje dvěma dlouhými rameny a schopností měnit rozchod svých kol. Pavouk se postaví na konec staré (normálněrozchodné) trati, do ramen uchopí kolejnice z pomocné drážky a přesune je do normálního rozchodu 1435 mm. Poté se přesune dopředu na již srovnaný úsek nové trati. Do ramen uchopí další metry kolejnic a přesune je na své místo...

Při pokládce první koleje jsou použity pásy o délce 75 metrů, při pokládce druhé koleje mají pásy délku 120 metrů. Po pokládce se kolejnice svařují.

Svařování kolejnic

Na koridorech se neponechávají dilatační mezery. Pnutí způsobené změnami teplot se částečně přenáší do pražců a částečně ho musí kolejnice „snášet“. Aby kolejnice pnutí snesly, předpínají se na délku, jakou by měly při teplotě 23°C. Ta se zjistí z chytré tabulky.

Kolejnice se pokládají s malou mezerou. (Obrázek 1 na následující straně.) Na kolejnici se upne hydraulické napínací zařízení. Z jednoho konce kolejnice se uřízne jeden — dva centimetry. (2) Kolejnice se *ručně* (avšak poměrně lehce, neboť používáme převod) napne o požadovanou délku. Po napnutí se konce kolejnic obloží formou (3) a utěsní jílem. Konce kolejnic se ve formě nahřejí na teplotu 900°C. (5) Mezitím se do kotlíku nasype termit. Když se kolej dostatečně nahřeje, kotlík se nasměruje nad formu. Do kotlíku se hodí zápalnice. Termit začne bouřlivě reagovat a během asi patnácti vteřin se uvolněné železo zahřeje na 2300°C (6), roztaví se a slije se do formy. (7) Po částečném ochladnutí taveniny se forma rozbije. (9) Po dalším ztuhnutí se nadbytečné železo oseká (10) a po vychladnutí zbrousí. (12) Kolejové pásy se svařují dvakrát — jednou se dělají tzv. montážní svary, kdy se pásy svařují do větších celků a dělá se každý druhý svar. Závěrnými svary se pak kolejnice svařují zcela.



Pomocná drážka pro Donelli. Pravá kolejnice je již vyrovnaná, levá na to teprve čeká. {26.10.2006}



Donelli PTH 350 při práci na úseku trati Staňkov - Blížejev. {14.11.2005}

Foto: Peter Bado

Pramen: Pokladač podvalov Donelli PTH 350; tratovestroje.wbs.cz



Motorová zatáčečka je stroj, který uvolňuje nebo utahuje upevňovač kolejnic. {18.11.2006}

Svařování kolejnice v obrazech {18.11.2006}



1) Kolejnice před svařením



2) Řezání kolejnice



3) Forma na taveninu



4) Kotel a upínací zařízení



5) Nahřívání kolejnic



6) Zapálení termitu



7) Tavenina vytéká z kotle



8) Kotel je odstraněn



9) Lámání formy



10) Odstraňování přebytečného železa



11) Železo chladne



12) Hotový svar

Podbíjení

Aby se kolej vlivem provozu nehýbala, musí se podbíjet. Podbíjením se kolejový rošt pevně usadí do kolejového spodku a zároveň je jemně korigována jeho poloha. Podbíjení se děje pomocí strojních podbíječek, zde od rakouské firmy Plasser & Theurer. Podbíjí se celkem třikrát. Každé následující podbití je „jemnější“ a přesnější. Po každém podbití se dosype makadam, protože si během podbíjení sedne. Podbíjí se tak, že se pod vysokým tlakem zarazí na chvíli do traťového spodku vibrační kladiva. Obsluhu podbíječky obvykle tvoří tři osoby:

- Řidič, který sedí na hlavním stanovišti a kontroluje údaje o trati a řídí podbíjecí ústrojí.
- Zaměřovač, který asi sto metrů před podbíječkou zaměřuje dalekohledem terčík na čele podbíječky a dálkovým ovládáním zadává směrové korekce podbíjecího ústrojí. Tato činnost odpadá, je-li trať již předem zaměřena a uložena v paměti podbíječky.
- Podbíječ, který sedí na druhém stanovišti a obsluhuje podbíjecí ústrojí

Průměrná pracovní rychlost podbíječky činí 350 m.h^{-1} , avšak pouze za předpokladu, že je trať předem zaměřena. Reálně se přibližně každých deset minut musí udělat přestávka, aby se zaměřovač mohl přesunout dopředu. Dovolenu odchylku od ideálního směru koleje stanoví norma. Pro koridory je přípustná vodorovná odchylka 10 mm a svislá odchylka 20 mm. V praktických podmínkách se dosahuje omnoho větší přesnosti, často až méně než 5 mm odchylky.

Po podbití kolejový pluh urovnává rozptýlený štěrk. Při konečné pěší pochůzce se odstraní štěrk z povrchu pražců.



Fotografie téhož místa. Nahoře po podbití, dole před ním. Je zřejmé, že štěrk usedl. {18.11.2006}



Automatická strojní podbíječka 09-16 CSM. {18.11.2006}



Podbíjecí ústrojí. {18.11.2006}



Pohled na podbíjecí ústrojí z kabiny obsluhy podbíječky. {18.11.2006}



Zaměřovač při práci. {18.11.2006}

Drenáž a propustě

V různých fázích šterkování, pokládky kolejí atd. se na určených místech provádí výstavba drenáže. Na určených místech se kopou nebo obnovují odvodňovací příkopy. Na dně příkop jsou umístěna prefabrikovaná koryta pro zpevnění dna příkopu. Voda z příkop je odváděna do míst mimo trať.

Trať křižují dvě propustě. V rámci rekonstrukce musely být vyčištěny, opraveny a zpevněny.

Na 70,1 kilometru se nachází můstek, který pokračuje zavlažovací kanál. Ten je také opraven.

Rekonstrukci propustí provedla firma Bratislavské tunely.



Jedna ze dvou propustí na trati. Tato leží na 67,4. kilometru. {28.9.2006}



Betonové žlaby tvoří dna odvodňovacích příkop. {28.9.2006}

Kabelová chráničková trasa

Podél celého koridoru vede kabelová chráničková trasa. Sestává z řady prefabrikovaných betonových žlabů s pochozím krytem. Uvnitř vedou zabezpečovací a optické kabely. Kabelová chránička umožňuje rychlou a levnou výměnu kabelů bez nutnosti rozkopávat dotčený úsek. Uvnitř chráničky je příčka, která odděluje optické a elektrické kabely.

Dokončovací práce

Po položení koleje se zavěšuje trolejové vedení. To se děje pomocí pracovního trolejového vozu. Trolejové vedení je stejně jako předchozí řetízkovitého typu, avšak je určeno pro vyšší rychlosti. Montáže vedení je dílem firmy ELTRA. Zavede se nové zabezpečovací zařízení dodané firmou Siemens Dopravné systémy. Práce na zabezpečovacím zařízení provede firma Betamont. Hlavy kolejnic musí být zbroušeny brusným vozem. Trať a trolejové vedení se zkontrolují měřicím vozem. Úplně nakonec pak proběhne kolaudace, schválení Drážním úřadem a vydání povolení k provozu.

Červeník I

V obci Červeník byly nahrazeny dva úrovněvé přejezdy podchody. Tyto stavby obdržely označení Červeník I a Červeník II. Obě spojují Červeník se silnicí vedoucí na Leopoldov. Červeník I se nachází na jihovýchodním kraji obce. Všechny podchody spadají do kategorie *železniční most* a byly postaveny firmou GJW Praha.

Stavba probíhala ve dvou etapách. Postup prací byl závislý na pracích na trati. Nejprve se postavila leopoldovská polovina podchodu, po ukončení výluky na 1. koleji se pracovalo na červenické straně.

Po odstranění dosavadního úrovněvého přejezdu se provede pažení stavební jámy. Použito je pažení typu Larsen, které se do země beraní vibračním beranidlem. Pažení také chrání výkop před spodní vodou. Pro výkopy do hloubky 1,5 m pažení netřeba. Po vykopání stavební jámy se vybetonuje 0,15 m silná základová deska. Pak se vybetonují stěny. Dále se sestaví bedně stropní desky. Bedně musí být vyztužené rozpěrami. Rozpěry zůstávají na místě nejméně dalších 28 dnů po betonáži. Střešní deska má střešovitý tvar — na stranách má tloušťku 0,6 m a na uprostřed 0,7 m. Spád desky zajišťuje je dobré odvodnění. Stavba se nakonec zaizoluje a zasype štěrskem.

Jelikož se podlaha nachází pod úrovní spodní vody, je potřeba stavbu řádně zaizolovat. Nejblíže tělesu podchodu je geotextilie, která plní ochrannou funkci, aby se nepoškodila další vrstva — tunelová hydroizolační fólie *Sikaplan tunel*. Nad ní se nachází další ochranná vrstva geotextilie. Na povrchu izolace se ještě nachází vrstva obezdívky proti hrubému poškození. Do spár mezi dilatační celky se dává zábrana z gumy, která má v případě protržení izolace zabránit zatékání do stavby.

Dešťová voda se bude odvádět odtokovými kanálky do odpadové šachty. Odtud se voda bude odčerpávat do odvodňovací příkopy podél trati. Čerpadla jsou dvě, obě jsou identická a budou pracovat ve střídavém provozu, přičemž druhé čerpadlo bude sloužit jako záloha. Výkon čerpadel je $3,6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ výtláčná výška je devět metrů.

Rampy mají proměnný sklon kvůli odpočívákům. Z celkové šířky 7,8 m zabírá 6,2 m cesta pro cyklisty a zbytek patří chodníku. S provozem automobilů se nepočítá, přestože průjezd podjezdem (s omezením výšky) by byl možný. Tato skutečnost má nepříznivý dopad na životní prostředí, neboť cesty z Červeníku do Leopoldova a hlavně do okresního města Hlohovce se tímto zbytečně prodlouží asi o kilometr.

Červeník I – parametry		
Délka	m	8,20
Délka s nájezdy	m	108,00
Vnitřní šířka	m	7,00
Vnitřní výška	m	2,60
Konstrukce		monolit
Spád ramp	%	1,00 – 8,50



Bedně druhé části stropní desky Červeníku I. {26.10.2006}



Sjezdová rampa. V žlabu bude odvodňovací vložka. {26.10.2006}



Drenážní šachta. {18.8.2006}

Červeník II

Červeník II se nachází asi 700 metrů severně od Červeníka I. Tato mostní stavba (i když se fakticky jedná o podchod) je určena pro chodce. Hlavní část podchodu se skládá ze sedmi prefabrikovaných dílů o délce 1,5 m. Jelikož se staveniště nachází poblíž rybníka, hladina spodní vody kolísá společně jeho hladinou.

Stavební postupy jsou podobné jako na Červeníku I. Nejprve je třeba zaberanit pažení, pak se bagruje stavební jáma. Na vybetonovanou základní desku se uloží prefabrikované díly podchodu. Celá stavba se zaizoluje stejně jako na Červeníku I, tedy geotextilií, tunelovou izolační fólií a pak opět geotextilií. A obezdívkou. Potom se podchod zasype. Postaví se sjezdové rampy.

Odpadní voda stéká do odpadních kanálků, z nich pak odtéká do odpadní šachty, odkud se vyčerpá jedním ze dvou čerpadel do rybníka. Výkon jednoho čerpadla je $4,34 \text{ l.s}^{-1}$.

Červeník II – parametry		
Délka	m	12,00
Délka s nájezdy	m	88,90
Vnitřní šířka	m	3,05
Vnitřní výška	m	2,60
Konstrukce		prefabrikáty
Spád ramp	%	2,00 – 8,33



Armatura stěn a podlahy podchodu. {26.10.2006}



Armatura je zalita betonem. {18.11.2006}



Zasypávání mezery mezi stěnou podchodu a pažením. {18.11.2006}



Strážní budka s návěstí 64a Výstraha. Strážný dbá na bezpečnost a ochranu zdraví při práci tím, že upozorňuje na přijíždějící vlak. {26.10.2006}



Izolace stěn podchodu. A – cihlová obezdívka, B – první vrstva geotextilie, C – hydroizolační fólie Sikaplan, D – druhá vrstva geotextilie, E – vlastní těleso podchodu. {18.11.2006}

Madunice

Železniční zastávka Madunice se nachází přibližně 1,4 km od středu Madunic. Při modernizaci doznala velikých změn.

Budova zastávky byla postavena někdy na začátku 20. století. Odneepaměti se jí v Maduncích říká „stanice“. Leží na konci prodloužení Železniční ulice. Dříve v ní bydlela rodina Jurišova, kteří tady pracovali pro ČSD. Potom tam bylo pracoviště hradlaře, čekárna a prodejna jízdenek. Během stavebních prací na trati tam působil zaměstnanec ŽSR, který varoval před příjíždějícím vlakem. Po skončení rekonstrukce měl být domek zbourán, ale našel nové uplatnění, když do něj byly umístěny skříně se zabezpečovacím zařízením. Naproti stanici přes cestu byla studna. Na konci cesty byl úroveňový přejezd s ručně ovládanými dřevěnými závorami. (Byly to jedny z posledních dřevěných ručně ovládaných závor na Slovensku.) Tato cesta byla občas využívána zemědělskými prostředky. Většinu času byly závory spuštěny. Na opačné straně tratě naproti stanici byl kdysi dům rodiny Kovalovy. Ten byl dávno zbourán. Dříve než zde byla zbudována železniční trať, tu rostl hájek známý jako Mlíč, kde komponoval slovenský národní básník Ján Hollý (1785 – 1849).

Nástupiště zastávky byla úzká, poskládaná z betonových panelů.

V rámci rekonstrukce bylo potřeba udělat dvě zásadní věci:

- Postavit nové nástupiště
- Vybudovat podchod

Železniční zastávka

Nová nástupiště jsou delší než původní. Nástupiště musí být zvýšená, rozšířená, osvětlená, vybavena přístřeškem a bezbariérově přístupná.

Nejprve je samozřejmě potřeba staré nástupiště rozebrat. Po demolici starého peronu a odstranění zeleně se může začít se stavbou. Nové nástupiště má délku 250 metrů. Do země jsou zapracovány odpadní trubky, které ústí do šachet. Je vybetonován základ pro hranu nástupiště. Na ně se namontují prefabrikované hrany nástupiště a na ně se položí povrchově výrazná dlažba. Na opačné straně nástupiště se do forem odlévaly základy pro zábradlí a pro přístřešek. Prostor mezi zadním koncem a hranou nástupiště se vyplní zhutněnou navážkou. Na ní se nasype jemný makadam.

Do makadamu se ukládá zámková dlažba. Na hraně nástupiště leží zmíněná betonová deska s výstupky, na ni navazuje jedna řada žluté zámkové dlažby. Za ní leží řada drážkovaných betonových tvárnic. Zbytek nástupiště až k zadní hraně potom následuje červená zámková dlažba.



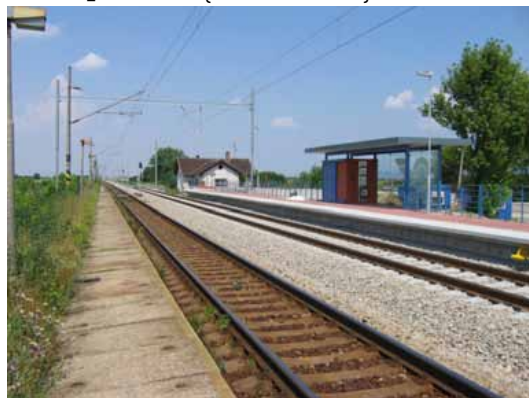
Vybetonovaný základ pro patu nástupiště. {26.10.2006}



Přístřešek pro cestující. Už ho stačil nějaký nemyslič počmárat. {25.7.2006}



Nástupiště. {25.7.2006}



Staré nástupiště již čeká na svou demolici. {25.7.2006}

Přístřešek pro cestující je z jedné strany obezděn, z jedné strany otevřen a ze dvou stran zasklen bezpečnostním sklem s vypískovaným logem ŽSR. K přístřešku pro cestující přiléhá zděný přístavek s elektrotechnikou. Nástupiště je osvětlené celonočně.

Podchod

Zdejší podchod nahrazuje zrušený úrovnňový přejezd, který spojoval nejen oba perony, ale zároveň i sloužil PVOD Madunice pro přístup na pozemky za tratí. Na nástupiště na druhé koleji vyústí přímo z podchodu schodiště. Cesta po rampě na zmíněný peron se stáčí doleva o 180° a pak o 90° doprava. Nájezdové rampy jsou odkloněny od osy podchodu.

Podchod sestává ze sedmi prefabrikovaných dílů. Postup stavby je podobný jako u předchozích mostních děl. Nejprve se vypoří jáma, provede se výkop a vybetonuje se základová deska. Do základové desky jsou zabetonovány dvě kolejnice, na které jsou uloženy prefabrikované díly podchodu. Celkem jich je sedm. Vybetonuje se první nájezdová rampa, čímž končí první etapa. Po vyloučení druhé koleje se vybagruje jáma pro schodiště a druhou rampu. Dobetonuje se druhá polovina základové desky a položí se zbytek prefabrikátů. Pak se vybetonují schodiště a rampa, čemuž samozřejmě jako vždy předchází sestavování armatury. Po dobetonování jsou do zídek zasazeny konstrukce pro stříšku, kryjící rampy a schodiště.

Izolace je úplně stejná jako u předcházejících staveb: geotextilie – Sikaplan – geotextilie – obezdívka. Vzhledem k tomu, že díky stříškám bude zatékání minimální, je podél jedné stěny podchody instalován odpařovací kanálek ústící do mělké šachty. Čerpání zajišťuje vyškolený pracovník vybavený vědrem.

Madunice – parametry		
Délka	m	13,15
Délka s nájezdy	m	79,36
Vnitřní šířka	m	3,05
Vnitřní výška	m	2,60
Konstrukce		prefabrikáty



Právě vybetonovaná podlaha rampy podchodu. Vozidlo na trati je montážní vůz trakčního vedení PS-00.M-20. {7.5.2006}



Jáma pro druhou rampu je již hotová. Vlevo „chodící bagr“ Kaiser S2-2. {27.9.2006}



Montáž trakčního trolejového vedení v prostoru zastávky Madunice. {18.11.2006}



Právě probíhá betonáž stěny schodiště. {26.10.2006}

Jak ztrácí dráhy svou tvář

Rekonstrukcí tratě se mnohé změnilo. Jezdíme rychleji a také pohodlněji. Málo lidí si všímá, jak postupně mizí atmosféra tratí a okolí. Nejsem proti pokroku, mám raději jízdu novým tichým vlakem než jízdu vrakem, který drží pohromadě jen díky trvalým provizoriím. S přibývajícím časem se vše více unifikuje a ztrácí se osobitost jednotlivých stanic.

Projedete-li pěti zastávkami, jediné v čem se budou lišit je cedule se jménem obce. Těmto zastávkám říkám UNIPER — universální sériově vyráběný peron. Osobně se mi ten peron líbí. Je pěkný a bezpečný pro cestující. Zároveň svou jednotností kazí tvář venkova. Tytam jsou doby malých staveníček schovaných někde v remízku, kdy cestující čekal na lavičce před domkem.

V Madunicích byl jeden z posledních úrovnňových přechodů na Slovensku vybavených ručně ovládanými závory. Ty snad mohly pamatovat i První republiku. Při příchodu ke stanici se otevírala malá scenérie. Vlevo byla ruční pumpa od studny, vpravo domek stanice a vprostřed toho všeho dřevěný přejezd. V létě cvrčeli cvrčci, kterých bylo hojno všude kolem a vzduch byl těžký, jak se z okolních křovisek vypařovala voda. Na peronu do toho se mísila vůně karbolu, kterým byly pražce napuštěny. Štěrka byla hnědá od rzi, jak dešťová voda stékala po kolejnicích. Občas zazvonil zvonek na stanici, to se hlásil přijíždějící vlak.

Další věcí, se kterou jsem nespokojen je noční svícení. Jako veřejný prostor musí být zastávka osvětlena. Nutno říci, zde se svítí řádně. (Aspoň prozatím, dokud nějaký dobrák nerozmlátí lampy.) Lampy svítí hodně, až to není pěkné. Když už musí být prostor celonočně osvětlen, mohly by lampy svítit poloviční intenzitou. S příjezdem stavícího vlaku by se světla rozsvítla úplně. Zda vlak staví nebo nestaví by se dalo zjistit ze zabezpečovacího zařízení. Dnes to pravděpodobně možné není, v budoucnu by se u dalších rekonstrukcí prosadit mohlo. Ušetřilo by se velké množství energie. Málo lidí tam chodí přes den, natož aby se tam v noci vysvěcovalo jak na náměstí.

Kolem tratí se staví protihlukové stěny. Ač se výrobci snaží, brání výhledu z vlaku a poskytují plochu pro sprejem kreslící pomýlence. To však výrobce neovlivní.

Až za pár let bude vidět, zda se okolí zastávky vrátilo aspoň trochu do původního stavu. Pokud nechají narůst zpět nárazovou zeleň, tak to nebude muset vypadat špatně, přestože závory, dřevěné pražce a romantika toho všeho okolo bude dávno pryč.

Dodatek

Slovníček

ČSD

Pro napájení: Československé státní dráhy

Elektrická napájecí soustava

Pro napájení vlaků se na trati Bratislava – Žilina používá střídavý proud o napětí 25 kV. Střídavý proud je výhodné používat z toho důvodu, že rekuperovaná energie (elektřina vyrobená vlakem při brždění) se může vrátit zpět do rozvodné sítě. Pokud by se elektřina do sítě vrátit nemohla, musel by ji zužít vlak ve stejném napájecím obvodu, nebo by musela být bez užítku „spálena“ ve srážecích odporech. Vysoké napětí 25 kV snižuje ztráty při přenosu elektřiny. Na severním Slovensku se používá soustava 3 kV stejnosměrný proud. Na našem koridoru začíná 3kV oblast v Púchove, tedy už před Žilinou. Lokomotivy, které jsou schopné používat dva druhy napájení, se nazývají dvousystémové. (Tři druhy napájení zvládají třísystemové lokomotivy.)

Hlavní traťová kolej

Jedná se vlastně o pokračování traťové koleje ve stanici. Na koridoru na Slovensku na těchto kolejích nesmí být nástupiště, aby nebyly blokovány stanicujícími vlaky.

Hradlař

Pracovník drah, který obsluhuje zabezpečovací zařízení zvané hradlové. Tento systém se na koridorech už nepoužívá.

Kolej

Kolej je taková sestava kolejnic a pražců a případně i trolejového vedení, která umožňuje jízdu kolejového vozidla.

Kolejiště

Prostor s jednou nebo více kolejemi.

Kolejnice

Jeden kus válcovaného železa, který v páru tvoří kolej.

Kolejový rošt

Jeden pár kolejnic s pražci smontované dohromady.

Larzena

Systém pažení. Zábrany ze silného ocelového plechu jsou vytvarovány do tvaru koryt se záhyby na koních. Tyto záhyby slouží jako zámky. Larzeny se beraní do země hydraulickými vibračními beranidly.

Makadam

Drcený kámen používaný jako podkladová vrstva pro ukládání kolejových roštů, ale i dlažby. Podle způsobu použití se liší i jeho frakce (hrubost).

Návěst

Značka, signál, symbol nebo znamení účastníka provozu, který má význam pro řízení dopravy a dává informace drážnímu personálu.

Oblouk

V drážním provozu zatačka. Platí pravidlo, že čím má oblouk menší poloměr, tím je „ostřejší“ a tím pádem je projížděná rychlost menší. Mezi začátkem (a koncem) oblouku a přímkou je přechodnice, což je část nekružnicové křivky, která zajišťuje plynulý přechod z přímé na oblouk. Oblouky na železnici bývají klopené, aby vlak mohl projet obloukem rychleji a bezpečněji. Například u oblouku u stanice Velké Kostoľany je vnější kolejnice o devět centimetrů výše než vnitřní.

Obrysnice

Průjezdový rám na kterém se kontroluje průjezdový profil vozů.

Pažení

Obvykle dočasná stěna chrání výkop před zasypaním nebo zatopením vodou.

Peron

Slangově nástupiště

PVOD

Polnohospodářské výrobné a obchodné družstvo

R65

Profil kolejnic v České republice běžně používaný. Hmotnost $65 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}$

Rozchod

Kolmá vzdálenost vnitřních hran kolejnic. Normální rozchod na *přímé* trati je 1435 mm.

S49

Velmi často používaný profil kolejnice. Váží $49 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}$.

Stavědlo

Domek, ze kterého je obsluhováno kolejové rozvětvení a světelné návěsti.

Stoupání trati

1‰ (promile) stoupání znamená, že trať za jeden metr stoupne o 1 milimetr, nebo že každý kilometr trať stoupne o 1 metr. Úsek Leopoldov – Velké Kostoľany má převýšení přibližně 7 metrů.

Termit

Směs hliníkového prášku a železa, která po zapálení vyvíjí velké množství tepla. Používá se ke svařování.

UČS

Ucelená část stavby

UIC60

Profil kolejnic používaný na koridorech. Hmotnost jednoho délkového metru je 60 kg.

Úvrat'

Zakončení tratě takovým způsobem, že lze pokračovat jízdu po druhé koleji. Toto uspořádání se používá například v metru pro otáčení souprav nebo na horských tratích, kde se takto řeší náročná stoupání.

Výtažná kolej

Výtažná kolej je určena pro manipulaci s vagóny na nádraží bez omezení provozu na hlavní traťové koleji.

Zabezpečovací zařízení

Systém, který zajišťuje průjezdnou jízdní cestu, chrání před kolizemi, nastavuje návěstidla a na některých provozech (například Dockland light railway v Londýně) umožňuje provoz vlaku bez řidiče.

Zhlaví

Mnohonásobné rozvětvení kolejí před stanicí nebo depem.

ŽSR

Železnice Slovenskej republiky

Prameny

- Materiály GJW Praha spol. s r. o.
- Osobní fotoarchiv
- rail.sk (kilometráže)
- zsr.sk (čísla tratí, informace o financování výstavby)
- vlaky.net (fotografie Branislava Grebečího a Petra Bada)
- tratovestroje.wbs.cz (fotografie Petra Bada)
- parostroj.net (označení nákladních vozů)
- reming.eu (kolejiště nádraží)

- Návěstní předpis
- Fotografie přejezdu na straně 4: Branislav Grebečí, Koniec mechanických závor na trati Bratislava – Žilina; vlaky.net
- Fotografie stanice na straně 4: Peter Bado, Pramen: UČS 16 v premenách; vlaky.net

Poděkování

Chtěl bych velice poděkovat následujícím osobám za ochotu při spolupráci:

- Všem pracovníkům GJW za trpělivost při fotografování a pomoc při získávání informací, bez kterých by tato práce vůbec nevznikla.
- Petrovi Badovi za poskytnutí fotografií původních Madunic a Donnelli
- Branislavovi Grebečímu za fotografie Madunic a Velkých Kostol'an
- Mgr. Kuntové za asistenci při tvorbě schéma tratě
- Magistrátu hl. města Prahy za to, že neustále odkládá rekonstrukci tramvajové tratě Olšanské náměstí – Nákladové nádraží Žižkov a tím mi umožnili vyfotografovat příšerný příklad stavu kolejového svršku.
- Všem ostatním, o kterých jsem se nezmínil.