

Technická zpráva

Měření 3D osy koleje č. 1, TÚ 1911, Prostějov – Třebovice v Čechách, km 0,337 - 76,093

1. Předmět měření/lokalita

Na základě smlouvy o dílo č. 671VZ15-0-0015 ze dne 15. 5. 2015 bylo provedeno zaměření 3D osy koleje č. 1 a přilehlých objektů (dle specifikace zadávacích podmínek a OŘ39, přílohy č. 9 a 10) v úseku TÚ 1911, v úseku Prostějov hl. n. – Třebovice v Čechách, km 0,337 - 76,093.

2. Podklady

Pro měření a výpočet osy koleje včetně přilehlých objektů byly použity vypočtené body železničního bodového pole (ŽBP), jehož prostorové souřadnice byly určeny firmou Geodetika s.r.o. v rámci 1. části této veřejné zakázky (viz 1. Podklady).

3. Měření a výpočet

Měření 3D osy koleje a objektů se uskutečnilo v době od 23. 5. 2015 do 26. 7. 2015. V části úseku zrovna probíhala opravná práce Správy tratí Pardubice. Jednalo se o opravu traťové koleje v úseku Anenská Studánka – Třebovice v Čechách. Zaměření proběhlo bezprostředně po zřízení bezstykové koleje.

Pro měření 3D osy byla použita technologie absolutní polohy koleje (APK), při níž se využívá kontinuální způsob měření osy koleje se záznamem měřených dat metodou stop and go. Hustota měření osy koleje byla zvolena v souladu se zadávacími podmínkami v intervalu cca 10m. Navíc byl měřen průmět všech sloupkových zajišťovacích značek, případně i vyznačené charakteristické body trasy na koleji a průmět hektometrických staničníků v ose koleje. Tyto body jsou v seznamu souřadnic označeny zz, resp. HM-0,5 apod.

V ose koleje byly dále měřeny podstatné prvky jako začátky, konce a jazyky výhybek, začátky a konce mostů, propustků, nadjezdů, nástupišť, izolované styky, dilatační zařízení a již zmíněné kolmé průměty staničníků na osu koleje, zajišťovacích značek a také návěstidel. Dále byla měřena tzv. čidla (viz. obr.), které mají pravděpodobně podobnou funkci jako izolované styky. Tyto body byly do výkresu situace zakresleny symbolem izolovaný styk, ale v popisu v seznamu souřadnic osy koleje je uveden název CIDLO.

Na styku jednotlivých stanovišek byly měřeny vždy 3 překrytové body na pražcích, které byly dále využívány jako identické pro výpočet shodnostní transformace. Tím byla zajištěna plynulost a zejména kontrola odchylek dvou nezávisle měřených bodů.

Společně s osou koleje byly měřeny objekty, které by při optimalizaci projektu mohly zasahovat do volného schůdného a manipulačního prostoru, např. římsy mostů a propustků, zábradlí, návěstidla, nástupiště (dle OŘ39, přílohy č. 9 a 10).



V úseku Prostějov-místní nádraží – Prostějov hl. n. a dále v km 7,9 – 6,9, v km 16,3 – 10,2 a v km 74,9 – 76,0 byly v terénu osazené novější zajišťovací značky, stabilizované navařenou konzolovou značkou na kusu kolejnicového pásu. Na některých značkách byl osazen i štítek s popisem a značky byly opatřeny číslem. Pokud tomu tak bylo, je uvedeno číslo zajišťovací značky u konkrétního bodu v popisu v seznamu souřadnic. Poloha značek byla měřena jen u těch, které nebyly vyvráceny nebo jinak poškozeny. Použitelné značky byly trigonometricky zaměřeny na přesně umístěný minihranolu typu Leica a jejich souřadnice jsou také uloženy v seznamu

souřadnic objektů. Velká část zajištění by byla v budoucnu využitelná pro směrovou a výškovou úpravu pomocí automatické strojní podbíječky.

Jako výchozí orientační body pro měření 3D osy a okolních objektů byly body ŽBP. Celkem bylo pro měření osy koleje a objektů použito 314 pevných bodů ŽBP s orientacemi na oba sousední body a dále 17 přechodných stanovisek či rajonů, které musely být využity, protože z bodů ŽBP nebyla viditelnost na osu koleje. Samozřejmostí bylo využití trojpodstavcové metody.

Výška stanoviška byla vždy měřena 2x s odečítáním na mm. První měření výšky stativu bylo provedeno při postavení orientace a podruhé kontrolně změřeno měřičem při postavení stanoviška. Odchylna těchto dvou měření nebyla větší než 5 mm.

4. Zpracování

Stanoviška byla vypočtena jako pevná v programu Kokeš verze 11.35. Protokoly o výpočtu jsou uloženy v adresáři 3.1. Stanoviška. Výpočet bodů 3D osy koleje, přečíslování výsledných seznamů souřadnic a vytvoření souboru *.vft (výměnný formát trasy dle standardu SZDC) byly provedeny v programové nástavbě Rail v. 4.77. Výsledný seznam souřadnic je v textovém formátu, ve kterém jsou upraveny kódy jednotlivých bodů. Pro zjištění rozchodu a převýšení je třeba nahlédnout do souborů s příponou *.ss, které jsou zdrojovými seznamy souřadnic v programu Kokeš nebo do souborů s příponami *.str či GPK.txt, které jsou obvyčejnými textovými soubory, které je možné otevřít v každém textovém editoru. Tady je pomocí čísla bodu možné přiřadit ke každému z bodů hodnoty GPK.

Nejdříve bylo vytvořeno fiktivní velmi hrubé směrové řešení pomocí spojnic přímých všech bodů ŽBP, čímž byla zjištěna orientace jednotlivých prvků. K tomuto hrubému projektu dále proběhl výpočet osy koleje. Ta byla pomocí shodnostní transformace provázána, což by mělo zajistit plynulost a na tu byl následně vytvořen fiktivní zjednodušený projekt ve formátu vft, skládající se z přímých a oblouků proložených jednotlivými měřeními podrobnými body.

Staničení trasy ve vft na TÚ 1911 bylo referenčně navázáno na kolmý průmět staničníku do osy koleje v km 0,4. Prvním bodem je začátek výhybky č. 3 v žst. Prostějov hl. n. V seznamu souřadnic bodů osy koleje i objektů je mimo souřadnice S-JTSK a Bpv vždy uvedena i hodnota tzv. stavebního (lineárního) staničení. Na konci je rozdíl staničení a skutečné polohy staničníků +24m.

Vypočtené body osy koleje a objektů byly zkompletovány do jednotlivých seznamů souřadnic (viz 5 Seznamy souřadnic). Osa koleje společně s těmito objekty byla zpracována do výkresu přehledné situace v programu Microstation V8i. Výkres situace je ve formátu *.dgn. Souřadnicový systém je S-JTSK, výškový systém je Bpv.

5. Použité přístroje a měřidla

Totální stanice: Topcon GPT9003, v.č. 5D3056

Měřicí vozík: GG-05, v.č. 052012

Seznam příloh:

Technická zpráva s kalibračními listy

1 Použité ŽBP

5.1 Seznam souřadnic osy koleje č. 1 na TÚ 1911

5.2 Seznam souřadnic objektů

3D osa TÚ 1911 ve formátu .vft a vypočtené staničení jednotlivých podrobných bodů

Výkres situace v dgn – pouze v digitální podobě na disku CD

Měřický a výpočetní elaborát – pouze v digitální podobě na disku CD

Měřil: Ing. Stanislav Dohnal

Vyhotovil: 13. 11. 2015 Ing. Stanislav Dohnal

Ověřil: Ing. Dušan Vystavěl