



Náležitosťami a presnosťou zodpovedá predpisom

				Číslo súpravy
Č. zmeny	Zdôvodnenie zmeny	Dátum	Podpis	

Objednávateľ		Generálny projektant		
 Železnice Slovenskej republiky 813 61 BRATISLAVA, KLEMENSOVA 8		 Valbek SK, spol. s r.o., Eurovea Central 1, Pribinova 4, 811 09 Bratislava		
Číslo stavby	A23002	Číslo zákazky	22KE11001	Archívne číslo 22KE11001-DSPRS

Stavba Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou-Juh, žkm 12,969			 s.r.o. Žitná 21, 831 06 Bratislava
Hlavný inžinier projektu Ing. Rastislav Tomko 	Autorizačne overil Ing. Róbert Voľanský	Navrhol, vypracoval Ing. Stanislav Vagaský	Kontroloval Ing. Róbert Voľanský
Počet listov 4 x A4	Mierka -	Stupeň PD DSPRS	Dátum 04/2023
Objekt / súbor Geodetická dokumentácia			Číslo zákazky 2022-003-012
			Arch. číslo 2022-003-012-DSPRS
			Časť dokumentácie J
Názov prílohy Technická správa			Číslo prílohy 1

TECHNICKÁ SPRÁVA

Objekt: **Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou - Juh, žkm 12,969**

Zhotoviteľ: **GEEKOD s.r.o., Žitná 21, 831 06 Bratislava**

Ing. Róbert Voľanský, Ing. Matúš Lazur, Ing. Stanislav Vagaský

Objednávateľ: **Valbek SK, spol. s.r.o., Eurovea Central 1, Pribinova 4, 811 09 Bratislava**

A. Predmet a postup prác

V dňoch 21.11.2022 - 14.3.2023 sme na základe objednávky spoločnosti GEEKOD, s.r.o., Bratislava realizovali geodetické činnosti za účelom vyhotovenia polohopisného a výškopisného plánu pre projekt stavby: „Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou - Juh, žkm 12,969“. Rozsah zamerania bol určený projektantom stavby – zástupcom spoločnosti VALBEK SK s.r.o., Ing. Rastislavom Tomkom. Výslednú dokumentáciu dodať v šiestich samostatných vyhotoveniach pre DSPRS a v dvoch vyhotoveniach pre DUR.

B. Východiskové podklady

- Kópia z katastrálnej mapy v digitálnej forme vo formáte *.vgi
- Výkres – výrez z jednotnej železničnej mapy formáte *.dwg:
- situácia JZM.dwg, so zakresleným rozsahom zamerania
- Georeferencované rastrové súbory ortofotomapy predmetnej lokality
- Mapové podklady Základnej bázy geografického informačného systému ÚGKK SR:
<https://zbgis.skgeodesy.sk/tkgis/>
- Slovenská priestorová observačná služba (SKPOS®): <http://www.skpos.gku.sk/>

C. Polohový a výškový súradnicový systém

súradnicový systém: JTSK

výškový systém: Bpv

relatívne charakteristiky presnosti vzhľadom k meračskej sieti stavby:

polohové presnosť súradníc bodov osi koľaje ($m_{xy}=5.0$ mm)

výšková presnosť súradníc bodov osi koľaje ($m_H=5.0$ mm)

polohové presnosť súradníc ostatných bodov polohopisu ($m_{xy}=40$ mm)

výšková presnosť súradníc ostatných bodov výškopisu ($m_H=40$ mm)

D. Nadväznosť na právne a technické predpisy

Predmetné geodetické práce sme realizovali v súlade s nasledovnými právnymi a technickými predpismi:

- Zákon NR SR č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii a vyhláška č. 300/2009 a 26/2014 k tomuto zákonu
- Zákon NR SR číslo 216/1995 Z.z. o komore geodetov a kartografov
- STN ISO 4463-1 Metódy merania v stavebníctve. Vytyčovanie a meranie. Časť 1: Plánovanie, organizácia, postupy merania a preberacie podmienky. Bratislava, SÚTN 2002
- STN ISO 4463-3 Metódy merania v stavebníctve. Vytyčovanie a meranie. Časť 3: Zoznam geodetických činností. SÚTN 2002
- STN 01 3410 Mapy veľkých mierok. Účelové mapy. Kreslenie a značky. d.v. 09.2020,
- STN 73 0415:2011-12 Geodetické body
- Interný materiál spoločnosti Valbek SK s.r.o. „Geodetické podklady pre projektovú dokumentáciu“, 2.7.1997; „Požiadavky na geodetov. pdf“, 16.12.2002.

E. Použitá technika

- motorizovaná pulzná totálna stanica TOPCON GT 1001 s príslušenstvom (výrobné číslo: UQ008311, uhlová presnosť 0.3 mgon ; dĺžková presnosť 1mm + 2ppm)

- GPS prijímač TOPCON Hiper SR (presnosť horizontálna 10mm+1ppm, presnosť vertikálna 15mm+1ppm, výrobné číslo: 1209-11157)
- digitálny nivelačný prístroj Topcon DL 101C (výrobné číslo: UG1488, stredná kilometrová chyba 0.4mm), nivelačná lata, statív
- výtyčka s odrazovým mini hranolom s terčom Goecke, štandardná vytyčka TOPCON s odrazovým hranolom
- rozchodka, oceľové meračské pásmo KINEX, statív
- grafické stanice Triline AC Office Profi – výrobca ATComputers a.s.
- tlačiareň Canon i-SENSYS LBP673Cdw, HP Designjet T520 24in HPGL2
- príklepová AKU vŕtačka, kladivo, geodetické klince, roxory, farebný sprej

F. Charakteristika geodetických a kartografických prác pri budovaní a určovaní súradníc meračskej siete

Naším cieľom bolo vybudovať meračskú sieť a určiť jej priestorové súradnice tak, aby boli využiteľné pre potreby podrobného mapovania. Poloha bodov meračskej siete (body c. 5001 - 5012, 6001 - 6005) je určená kombináciou terestrickej a GNSS metódy. Body meračskej siete boli stabilizované geodetickými klincami a roxormi. Konfigurácia a štruktúra siete je zrejmá z Prehľadného náčrtu bodov meračskej siete (viď *Príloha číslo 4*). Na všetkých bodoch sme realizovali meranie technológiou GNSS RTN s využitím služby SKPOS a následnou transformáciou do štátneho systému JTSK a Bpv. Na bodoch sme realizovali 3-krát 120 sekundovú observáciu so 6 hodinovým časovým odstupom. Meranie touto technológiou bolo realizované dvojfrekvenčným prijímačom spoločnosti TOPCON Hiper SR. Výrobca udáva presnosť merania polohy 10 mm+1 ppm, vo výške 15 mm + 1ppm pri vzdialenosti referenčnej stanice do 30 km. Poskytovateľ a prevádzkovateľ služby SKPOS-cm (GKÚ, Bratislava), ktorú sme využili na GNSS meranie metódou RTN, sa zaväzuje poskytovať korekcie fázových meraní na presné určovanie priestorovej polohy v reálnom čase s presnosťou lepšou ako 0.02m. Terestrické polohové merania na všetkých bodoch boli realizované univerzálnym meracím prístrojom TOPCON GT 1001 s príslušenstvom (výrobné číslo: UQ008311, výrobca udáva štandardnú odchýlku meraného smeru menšiu ako 0.3 mgon ; a dĺžky menšiu ako 1mm + 2ppm). Šikmé dĺžky boli merané obojsmerne a vodorovné smery boli merané v dvoch polohách ďalekohľadu a dvoch skupinách. V rámci terestrického merania sme meračskú sieť zahustili o body (6001-6005), ktoré boli určené ako rajóny. Spoločné spracovanie výstupov z GNSS meraní a terestrických meraní sme vykonali v programovom prostredí Groma v. 8. Výpočtu terestrických meraní predchádzala redukcia meraných veličín na výpočtovú plochu. Pri dĺžkach sme uvažili nasledovné redukcie:

- fyzikálna redukcia meraných šikmých dĺžok (teplota, vlhkosť, tlak)
- matematická redukcia dĺžok na referenčný elipsoid,
- matematická redukcia elipsoidickej dĺžky na dĺžku v kartografickej rovine JTSK.

Objednávateľ neurčil rozsah zameriavanej lokality naraz, ale postupne zväčšoval rozsah zamerania na základe už zameraných a jemu poskytnutých výsledkov zo zrealizovaných meraní. Preto aj budovanie meračskej siete a jej vyrovnanie sa muselo prispôbiť týmto požiadavkám. Prvá časť meračskej siete body 5001-5006 bola vyrovnaná ako voľná sieť. Ďalšia časť siete už museli akceptovať vzniknutú skutočnosť a súradnice bodov prvej časti siete a koncových bodov jednotlivých vetiev (body číslo 5001-5006, 5009, 5010, 5012) už vstupovali do výpočtov ako fixné – pevné. Atribút voľný – vstupujúci do vyrovnaní už mali len body medzi týmito bodmi (5007, 5008 a 5011). Z tohto dôvodu boli určené súradnice jednotlivých koncových bodov vetiev siete minimálne 3 krát metódou GNSS RTN s využitím služby SKPOS s časovým odstupom väčším ako 6 hodín. Protokol z vyrovnaní jednotlivých častí meračskej siete sa nachádza v *Prílohe číslo 3*. Pripojenie na body štátnej nivelačnej siete (ŠNS) nebolo požadované, vzhľadom na veľkú vzdialenosť záujmovej lokality od nivelačných ťahov ŠNS. Výšky bodov meračskej siete boli určené technickou niveláciou, pričom za referenčný bod sme určili bod číslo 5004, stabilizovaný v blízkosti železničného priecestia. Nivelacným ťahom z bodu 5004 na bod 5005 boli určené výšky pri prvom určení rozsahu. Body číslo 5001-5003 a bod 5006 majú výšky určené trigonometricky, pretože z nich neboli určované súradnice osi koľají. Následne pri zväčšení rozsahu zamerania boli určené uzavretým nivelačnými ťahmi z bodu 5005 na bod 5010, a z bodu 5004 na bod 5012 aj výšky zostávajúcich bodov meračskej siete. Meranie sme vykonali digitálnym nivelačným prístrojom TOPCON DL-101C. Presnosť prístroja je charakterizovaná strednou kilometrovou chybou 0.4 mm.

G. Charakteristika geodetických a kartografických prác pri mapovaní polohopisu a výškopisu

Podrobné meranie polohopisu a výškopisu sme realizovali z bodov meračskej siete, ktorá bola stabilizovaná a vyrovnaná ešte pred týmto samotným meraním. Meranie sa realizovalo priestorovou polárnou metódou, totálnou stanicou TOPCON GT 1001, kde stredná chyba meraného uhla predstavuje hodnotu 0.3mgon a meranej dĺžky 1mm+2ppm s automatickou registráciou nameraných údajov. Presnosť mapovania bola podmienená významom a jednoznačnou identifikovateľnosťou jednotlivých prvkov merania. Osi koľaje, predmety súvisiace so železničným zvrškom boli zamerané s hore uvedenou požadovanou presnosťou. Ostatné predmety vo vymedzenom rozsahu s jednoznačnou identifikovateľnosťou s presnosťou 4cm. Pred samotným zameraním osi koľaje sa najprv jednoznačne určili zameriavané body v osi koľaji – vyznačenie zboku na hlave koľajnice (vzdialenosť medzi bodmi v priamej koľaji max. 20m, v oblúku 10m, minimálne však 5 bodov, izolované koľajnicové styky, zmeny tvaru zvršku, poloha zvarov). Následne sa z bodov meračskej siete stavby priestorovou polárnou metódou zamerali pomocou ocelevej rozchodky a mini hranola s terčom podrobné body osi koľaji vo vyznačených bodoch v dvoch polohách ďalekohľadu. Z každého stanoviska sa zamerali minimálne dve identické body, ktorých priestorová poloha bola určená aj z predchádzajúceho stanoviska kvôli kontrole dosiahnutej presnosti. Zodpovedný projektant stavby požadoval aj zameranie výšok obidvoch koľajnicových pásov v oblúku, kvôli určeniu ich prevýšenia a parametrov vzostupníc oblúkov. Ostatné podrobné body polohopisu a výškopisu boli zamerané štandardným odrazovým hranolom a výtyčkou. Na žiadosť projektanta osvetľovacie stožiare, ako aj stožiare trakčného vedenia uzavretého kruhového prierezu boli zamerané stredom stožiara (funkciou off set – sa zadával polomer prierezu), a pri ich základoch - betónových pätkách boli zamerané viditeľné vrchné rohy betónovej pätky. Zamerané boli aj všetky stavebné objekty, priepusty, mosty, úrovňové križovania, inžinierske stavby, druhy pozemkov a spevnených povrchov, poklapy kanalizačných šacht, terénne hrany, odvodňovacie kanály atď. Kvôli umiestneniu trakčných stožiarov bola dodatočne ešte domeraná dňa 14.3.2023 priestorová poloha lán vedenia VN 22kV v požadovanom úseku. Zameranie päty svahov násypu železničného telesa a okolitého polohopisu nebolo možné vždy ideálne zrealizovať v požadovaných vzdialenostiach a profiloch z dôvodu absentujúcej údržby ich kosenia a následného zarastenia nepreniknuteľnými náletovými drevinami.

SPRACOVANIE NAMERANÝCH ÚDAJOV

Meračské zápisníky s nameranými údajmi sa preniesli pomocou USB kľúča z totálnej stanice na pevný disk počítača. Ich spracovanie a výpočty súradníc sme vykonali v geodetickom systéme GROMA v.8. Súradnice podrobných bodov boli vypočítané dávkou s kontrolou strednej chyby orientácii na jednotlivých stanoviskách. Následné digitálne spracovanie výkresu sme vykonali pomocou grafického systému Microstation v.8i podľa požiadaviek objednávateľa v 3D zakladacom výkrese. Pri načítaní súradníc boli načítané automaticky značky bodových prvkov. Podrobné body osi koľaji, stavebných objektov, inžinierskych stavieb, terénnych hrán, druhov pozemkov a spevnených plôch na budovách boli spojené smart líniami alebo uzavretými reťazcami do predpísaných vrstiev. Ku koľajam, stĺpom NN, VN a verejného osvetlenia je priradené číslo podľa skutočného číslovania v teréne. Budovy, inžinierske stavby, vodné toky a spevnené plochy sú opatrené popismi, ktoré ich bližšie charakterizujú. Terénne hrany sú vyznačené technickými šrafami, z ktorých je zrejмый ich sklon. Celkovo bolo zamerané záujmové územie o výmere cca 4,3 hektára. Digitálny výkres vo formáte *.dgn sme následne skonvertovali do formátu *.dwg a *.pdf. Analógový výstup na kresliacom zariadení sme realizovali v mierke 1:500. Zoznam súradníc podrobných bodov osi koľaji a polohopisu v systéme JTSK vo formáte *.txt je odovzdávaný iba v digitálnej forme.

H. Záverečné zhodnotenie

Zameranie záujmovej lokality značne sťažovalo zarastenie železničného pozemku náletovými drevinami (agát, svib, ostružina, šípka, tarčina, vrbina). Nedostatočná údržba železničného telesa je viditeľná v celom úseku požadovanom na zameranie. Je prevádzaná len odstránením - orezaním náletových drevín z prechodového prierezu a ich nahádzaním na svah železničného násypu, čo znemožňuje nielen zameranie päty svahu a odvodňovacích priekop, ale aj ich akúkoľvek ďalšiu

údržbu. Predmetné zameranie slúži ako podklad pre projektanta na vyhotovenie projektovej dokumentácie pre stavbu: „Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou-Juh, žkm 12,969.“

I. Obsah elaborátu

Časť A

- Tlačená forma
- 1. Technická správa 4 x A4
- 2. Zoznam súradníc a výšok bodov meračskej siete 1 x A4
- 3. Protokoly z vyrovnaní meračskej siete 11 x A4
- 4. Prehľadný náčrt bodov meračskej siete (1 : 2000) 3 x A4
- 5. Geodetické údaje bodov meračskej siete 6 x A4
- 6.1 Situácia – polohopisný a výškopisný plán, výkres 1 7 x A4
- 6.2 Situácia – polohopisný a výškopisný plán, výkres 2 3 x A4

Časť B

- Údajový nosič
- 1. Technická správa – polohopisný a výškopisný plán,
- 2. Zoznam súradníc a výšok bodov meračskej siete
- 3. Protokoly z vyrovnaní meračskej siete
- 4. Prehľadný náčrt bodov meračskej siete (1 : 2000)
- 5. Geodetické údaje bodov meračskej siete
- 6.2 Situácia – polohopisný a výškopisný plán, výkres 1
- 6.2 Situácia – polohopisný a výškopisný plán, výkres 2

v Michalovciach 4.4.2023

Ing. Stanislav Vagaský
za spracovateľov