

## 1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

k vybudování BP pro vyhotovení geodetických podkladů pro přípravnou dokumentaci stavby „Revitalizace trati Bludov - Jeseník“

### NÁVRH, STABILIZACE A ČÍSLOVÁNÍ ŽPBP

Body ŽPBP byly navrženy a stabilizovány dle OŘ37 s ohledem na návaznost na již existující vytyčovací síť stavby Elektrifikace trati Zábřeh – Šumperk. Body byly stabilizovány od ledna 2012 do února 2013 měřickými hřeby „Měřický bod“ v pevných stavbách nebo žulovými kameny se zabetonovanou nivelační značkou s vyřezaným křížkem, popř. žulovými kameny s vytesaným křížem. Žulové kameny nejsou označeny ochrannou tyčí. Způsob stabilizace jednotlivých bodů je patrný z geodetických údajů o ŽPBP.

V dokumentaci měření jsou body číslovány 12-ti místným číslem jako podrobné body ŽPBP. 12-ti místné číslo obsahuje na 1.- 4. pozici číslo TÚ (1362), na 5. a 8. pozici nuly (0000) a na 9.-12. pozici vlastní číslo bodu.

### MĚŘENÍ A VÝPOČET

Polohová měření proběhla ve dvou etapách.

Nejdříve byly určeny vybrané ZGB metodou GNSS. Maximální vzdálenost mezi těmito body je 1,3 km a většina bodů má orientaci na další ZGB. Ostatní body byly určeny polygonovým pořadem.

### ZAMĚŘENÍ A VÝPOČET SOUŘADNIC ZGB METODOU GNSS

Měření probíhala od ledna do března 2013 s aparaturami Trimble R8 model. Pro zaměření bodů byla použity metody RTK a rychlá statická metoda. Výpočet a vyrovnání bylo provedeno v programu Leica Geo Office v.8.2 a Microsoft Excel. Souřadnice zaměřených bodů byly určeny v ETRS89 připojením na body sítě CZEPOS. Každý bod byl zaměřen minimálně 2x s časovým odstupem minimálně 2 hodiny a v jiné konstelaci družic. Přesnost horizontální složky polohy se pohybuje od 0,009m do 0,067m, PDOP od 1,13 do 2,75 (jeden bod má PDOP 3,41).

Pro dané traťové úseky (TÚ 1362 a TÚ 1363) byly pro transformaci do systému S-JTSK vytvořeny dva transformační klíče. Pro transformaci byly jako identické body použity body vybrané údržby ze stránek ČÚZK. Identické body byly ověřeny transformací. Měřili Rybář, Přikryl, Ing. Komínek. Vypočetl Ing. Komínek

Klíč platný pro TÚ 1362 v km 50,7 - 71,6 (Bludov Lázně - Hanušovice), pro TÚ 1363 v km 0,0 - 3,0 (Hanušovice směr Branná) tvoří body 190100001158, 925072200

925072290, 925072310, 925072360, 925072380, 925072390, 925072420, 925082011, 925082012, 925082020, 925082060, 925082070, 925082100, 925082160, 925082170,

**1.1 Technická zpráva k vybudování BP**

925082201, 925082211, 925082220, 925082250, 925082280, 925082390, 925082530, 925082540, 925092020, 925092030, 925092140, 925092150, 925092160, 925132050, 925132470, 925132590, 925132602, 925132610 pro polohové i výškové řešení. Pro výpočet klíče byla použita prostorová podobnostní transformace (Klasická-3D).

Transformační parametry:

Režim výšek	Orthometrické
Místní elipsoid	Bessel
Transformační model:	Molodensky-Badekas
Posun dX	-592.1661 m
Posun dY	-72.3584 m
Posun dZ	-479.1304 m
Rotace okolo osy X	5.71371 "
Rotace okolo osy Y	4.46197 "
Rotace okolo osy Z	5.16215 "
Měřížko	-3.3145 ppm

Průměrná přesnost transformace je 18 mm.

Klíč platný pro TÚ 1363, km 3,0 - 17,4 (Hanušovice – Ostružná) tvoří body 925012090, 925012100, 925012110, 925012160, 925012180, 925012190, 925012200, 925012210, 925022040, 925022090, 925072190, 925072200, 925072230, 925072310, 925072420, 925072450 pro polohové i výškové řešení. Pro výpočet klíče byla použita prostorová podobnostní transformace (Klasická-3D).

Transformační parametry:

Režim výšek:	Orthometrické
Místní elipsoid:	Bessel
Transformační model:	Molodensky-Badekas
Posun dX:	-592.2785 m
Posun dY:	-71.7709 m
Posun dZ:	-479.5269 m
Rotace okolo X	10.78413 "
Rotace okolo Y	2.87819 "
Rotace okolo Z	1.54151 "
Měřítko	-0.9020 ppm

Průměrná přesnost transformace je 22 mm.

**1.1 Technická zpráva k vybudování BP**

Klíč platný pro TÚ 1363, km 17,4 – 37,4 (Ostružná - Jeseník) tvoří body 918252311, 918252340, 925012030, 925012050, 925012060, 925012080, 925012090, 925012100, 925012110, 926212010, 926212030, 926212050, 926212070, 926212090, 926212100, 926212120, 926212130, 926212150, 926212160, 926212170, 926212180, pro polohové i výškové řešení. Pro výpočet klíče byla použita prostorová podobnostní transformace (Klasická-3D).

Tranformační parametry:

Režim výšek:	Orthometrické
Místní elipsoid:	Bessel
Transformační model:	Molodensky-Badekas
Posun dX:	-592.0870 m
Posun dY:	-71.3392 m
Posun dZ:	-479.6787 m
Rotace okolo X	7.17957 "
Rotace okolo Y	-6.50208 "
Rotace okolo Z	4.46446 "
Měřítka	-3.8050 ppm

Průměrná přesnost transformace je 16 mm.

**MĚŘENÍ A VÝPOČET POLYGONU**

Polygonový pořad byl měřen el. tachymetrem Leica TCRA 1201. Měřeno bylo ve třech skupinách s mezní úhlovou odchylkou mezi naměřenými směry 2 mg. Délky byly měřeny šestkrát. Výšky byly určeny zpřesněnou technickou nivelací. Polygonový pořad zaměřil Jiří Rybář v březnu a dubnu 2013.

Poloha bodů ŽPBP byla určena síťovým vyrovnaním v programu G-NET. Jako pevné body byly použity ZGB určené metodou GNSS. Výpočetní práce byly uskutečněny v dubnu 2013. Vypočetl Ing. Karel Komínek.

**MĚŘENÍ A VÝPOČET NIVELACE**

Nivelační pořady byly měřeny od ledna do dubna 2013 digitálním nivelačním přístrojem TRIMBLE DiNi 0.7 v. č. 771210 a nivelačními latěmi LD 23 s čárovým kódem. Měřil Ing. Láhner, Ing. Malý, Přikryl. Nivelace byla připojena na body ČSNS, které byly ověřeny:

Nivelační body 1. řádu:

FZ7-34, Hanušovice, dům č.p. 98, výška z roku 2003

FZ7-40.1, Hanušovice, skála, výška z roku 1975

FZ7-41.4, Hanušovice, skála, výška z roku 1975

FZ7-44.1, Jindřichov, skála, výška z roku 1975

FZ7-44.5, Jindřichov, skála, výška z roku 1975

**1.1 Technická zpráva k vybudování BP**

FZ7-46.1, Jindřichov, dům č. p. 53, výška z roku 1975  
FZ7-51.1, Vikantice, nivelační kámen, výška z roku 2003  
FZ7-52.5, Vikantice, skála, výška z roku 1975  
FZ7-57, Branná, obchod, výška z roku 1948  
FZ7-65.1, Branná, nivelační kámen u přejezdu, výška z roku 1975  
FZ7-69.6, Ostružná, dům č. p. 105, výška z roku 1975  
FZ7-73.1, Ramzová, opěrný pilíř, výška z roku 1975  
FZ7-82, Horní Lipová, dům č. p. 206, výška z roku 1948  
Z7Z8-0.1, Dolní Lipová, hloubková stabilizace, výška z roku 1975  
FZ8-121, Horní Lipová, dům č. p. 345, výška z roku 1975  
FZ8-129, Jeseník, dům č. p. 686, výška z roku 1975

Nivelační body 2. řádu:

Fae-38, Bludov, strážní domek, výška z roku 1983  
Fae- 26.1, Klášterec, dům č. p. 23, výška z roku 2003

Nivelační body 3. řádu:

Fa1-35a, Ruda, staniční budova, výška z roku 2003  
Fa1-33.1, Dolní Bohdíkov, sklad papíren, výška z roku 2003  
Fa1-26, Dolní Bohdíkov, dům č. p. 125, výška z roku 2003  
Fa1-22.2, Komňátka, železniční propustek, výška z roku 2003  
Fa1-14.1, Raškov Dvůr, dům č.p. 114, výška z roku 1959  
Fa2-1.1, Hynčice, silniční most, výška z roku 2003  
Fa1-3a, Hanušovice, staniční budova, výška z roku 2003

Nivelace byla připojena ve stanici Bludov na železniční polygon 136200002090, (vrtule v TV 12, výška z roku 2010). V úseku Branná – Ostružná km 15,636 – 17,304 byla nivelace připojena na konzolové zajišťovací značky již zrekonstruovaného úseku. Ve stanici Jeseník byla nivelace připojena na železniční polygon 136200000730 (hřebová značka v propustu), železniční polygony byly ověřeny.

Nivelační pořady byly vyrovnány v programu NIVELACE.EXE, který rozděluje opravy váhově podle délky záměr. Pořady splňují mezní odchylku  $20\text{mm} \cdot \sqrt{R[\text{km}]}$  – kritérium zpřesněné technické nivelace. Pouze pořad Ramzová – Horní Lipová splňuje odchylku  $40\text{mm} \cdot \sqrt{R[\text{km}]}$  - z důvodu velkého převýšení (150 m). Výsledné výšky jsou v systému Balt po vyrovnání (Bpv).

## ZHODNOCENÍ PŘESNOSTI

Měřická síť nově určených bodů svou přesností splňuje požadavky kladené směrnicí SŽDC č. 11/2006 a metodickým pokynem OŘ37 (SŽG Olomouc). Pro určené body ŽPBP platí, že

**1.1 Technická zpráva k vybudování BP**

průměrná střední kvadratická souřadnicová chyba souboru bodů síťového vyrovnání je 0,009 m,  
max. střední polohová chyba bodu 0,032 m.

Přílohy **část 7**. Záznamy měření a výpočetní protokoly jsou na DVD médiu.

**PŘÍLOHY**

Příloha č. 1: Kopie kalibračního listu č. 089/2011

V Olomouci dne 31. 5. 2013

Vyhotovil : Ing. Karel Komínek

Ověřil Ing. Petr Láhner

Dne: 30. 9. 2013