





VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: RNDr. PETR VITÁSEK
		Garant profese: ING. VÁCLAV KUDLÁČEK

Zpracovatel části: B Geodetické zaměření	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: geotechnika@arcadis.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
			
ING. VÁCLAV KUDLÁČEK		ING. IVO KOHOUŠEK	ING. VÁCLAV KUDLÁČEK

Název akce:	Číslo smlouvy:
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO) PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ	15 098 207
Část:	Projektový stupeň:
	GT PRŮZKUM
	Datum:
	08 / 2015
GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ	Číslo části:
	B

ARCADIS CZ a.s.
divize Geotechnika

Číslo zakázky
150212z025

ČERNOŠICE - BEROUN, GT PRŮZKUM SKALNÍCH SVAHŮ

Zpráva o geodetických pracích v
souvislosti s GT průzkumem

Praha, srpen 2015



Název zakázky: Černošice - Beroun, GT průzkum skalních svahů

Číslo zakázky: 150212z025

Pořadové číslo na zakázce: 2

Odpovědný řešitel: Ing. Ivo Kohoušek

ZPRÁVA

o geodetických pracích v souvislosti s GT průzkumem

Praha, srpen 2015

OBSAH

Textová část

1. **Úvodní část**
 - 1.1 Základní údaje
2. **Podrobná část**
 - 2.1 Rozsah lokalit
 - 2.2 Geodetické metody
 - 2.3 Terénní práce
 - 2.4 Zpracování měřených dat
3. **Závěr**

Přílohy

Definice transformačního klíče 0202-Beroun

Technické parametry Leica P20

1. Úvodní část

1.1. Základní údaje

Zájmová lokalita se nachází podél železniční tratě Černošice – Beroun ve Středočeském kraji. Mapovaný prostor tvoří 20 samostatných lokalit situovaných mezi staničením km 27,180 až km 36,900

Cílem geodetických prací je poskytnout pro účely geotechnického průzkumu skal podklad ve 3D pro zakreslávání navrhovaných sanačních opatření.

Ve stávajícím území je k dispozici Jednotná železniční mapa (JŽM) v digitální formě a Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G)

JŽM je účelová mapa, která zpracována ve 3D, ale rozsahem ani formou nepokrývá zájmové území. Výškopis je omezen na terénní hrany v bezprostředním okolí provozované dopravní cesty a zpravidla končí korunou opěrné nebo zárubní zdi.

DMR 5G je licencovaný produkt Zeměměřického úřadu. Jedná se o vyjádření průběhu terénu formou diskretních bodů, které tvoří nepravidelnou trojúhelníkovou síť. Model vznikl z dat leteckého laserového skenování provedeného v letech 2009 – 2013. S ohledem na použitou metodu není výsledek zcela vhodný pro podrobnou analýzu strmých povrchů jako jsou skály, protože jejich zobrazení je s velkou mírou generalizováno.

2. Podrobná část

2.1. Rozsah lokalit

S ohledem na svůj účel je rozsah mapovaného území dán pomocí staničení přilehlé železniční tratě. Hodnoty staničení lokalit 1 až 19 jsou převzaty z Geotechnického průzkumu skalních svahů, který provedl SUDOP Praha a.s. v listopadu 2013. Úseky „00“ a „09a“ vyplynuly jako potřebné během průzkumu. Na lokalitě „00“ bylo objednatelům požadováno zpracování na podkladu předaného modelu DMR 5G. Tabulka specifikující rozsah lokalit je uvedena níže zároveň s informacemi o použití DMR 5G a zastíněním vegetací.

od (km)	do (km)	Délka (m)	Označení	5G*	Vegetace**	Pozn.
26,600	26,850	250	00	ANO		
27,180	27,380	200	01	NE		
27,600	27,800	200	02	NE		
28,140	28,450	310	03	ANO		
31,200	31,600	400	04	NE		
31,600	31,800	200	05	NE		
32,350	32,600	250	06	NE		
33,580	33,640	60	07	NE		
33,750	33,800	50	08	NE	Ano	Jižní část horní hrany
33,870	33,900	30	09	NE		
34,020	34,060	40	09a	NE		
34,460	34,540	80	10	NE	Ano	Horní hrana
34,630	34,660	30	11	NE		
34,850	35,000	150	12	NE	Ano	Střední část horní hrany

od (km)	do (km)	Délka (m)	Označení	5G*	Vegetace**	Pozn.
35,295	35,500	205	13	NE	Ano	Horní hrana na JV lokality
35,290	35,330	40	13a	NE	Ano	Horní hrana
35,940	36,080	140	14	NE		
36,120	36,250	130	15	NE		
36,280	36,375	95	16	NE		
36,430	36,550	120	17	NE		
36,550	36,650	100	18	NE		
36,800	36,900	100	19	NE	Ano	Oblast nad erozí postiženým svahem (JV)

* 5G - Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G), převzato od RNDr. Vításky.

** vegetace – místa, kde nebylo možné, z důvodu velkého množství vegetace (šumu), vygenerovat povrch terénu (podrobnosti v poli Pozn.)

Příčný rozsah byl po domluvě s geotechnikem dán hranou štěrkového lože u kolejnice přivracené ke skenované skále na straně jedné a na druhé straně je příčný rozsah dán vzdáleností cca 10m za hranou skalního masívu tak, aby byl patrný sklon navazujícího svahu.

Z důvodu intenzivního překryvu vegetací (t.č. sice bez olistění, přesto ve značné hustotě) nebylo v některých místech horní hranu skalních stěn postihnout v uvedeném rozsahu - detaily jsou uvedeny v tabulce výše.

2.2. Geodetické metody

Kvůli charakteru mapovaného terénu a prostředí provozované dopravní cesty byl u geodetických metod kladen důraz na bezpečnost a rychlost prací. Požadavek na rychlost byl navíc umocněn ukončením vegetačního klidu místní flóry.

Tyto požadavky splňují metody terestrické laserové skenování a digitální fotogrammetrie. Posledně zmíněná metoda navíc umožňuje při využití prostředku RPAS (remotely piloted aircraft systém) efektivně mapovat nepřístupné prostory.

2.3. Terénní práce

Typ terénních prací je u obou zmíněných metod obdobný. Jedná se o signalizování vlíčovacích bodů, jejich zaměření a následné podrobné mapování buď laserovým skenerem nebo fotogrammetricky.

Vlíčovací body byly s ohledem na svoje umístění zaměřovány buď polární metodou totální stanicí Leica TCRM1203+, případně Trimble 5500 nebo metodou RTK aparaturou GNSS Trimble R4 (Piranha, Barracuda) s využitím sítě referenčních stanic Trimble VRS Now.

Polární měření bylo připojeno na body Železničního bodového pole. Metoda RTK využívala transformační klíč „0202-Beroun“, který poskytla SŽG Praha, viz příloha.

Pozemní skenování bylo provedeno přístrojem Leica ScanStation P20. Digitální fotogrammetrii provedla firma Checkterra s.r.o. kamerami GoPro HERO4 a Phantom 2 Vision+.

2.4. Zpracování měřených dat

Zpracování se skládá z výpočtu souřadnic vlíčovacích bodů, georeferencování mraku bodů a modelování a vizualizace.

Výpočet souřadnic vlíčovacích bodů se v případě polární metody provedl pomocí software Groma v.11. Metoda RTK byla spracovávána v reálném čase v kontroleru přijímače GNSS kde byl aplikován transformační klíč zajišťující návaznost na ŽBP.

Georeferencování mraků bodů, jakožto prvotního výstupu laserového skenování i digitální fotogrammetrie, bylo v případě terestrického skeneru v software Cyclone v.6, u fotogrammetrie byl použit program Terra 3D.

Výsledné mračno bodů bylo dále zpracováváno v programech Geomagic a AutoCAD.

3. Závěr

Zaměření lokalit bylo provedeno metodami laserového skenování a digitální fotogrammetrie.

Přesnost použitých metod odpovídá třídě přesnosti 3. Na rozdíl od původního plánu byl rozsah rozšířen o aktuálně zjištěné území vyžadující sanaci. Dokumentace lokality „00“ byla vypracována na podkladě DMR 5G dodaného objednatelem, lokalita „9a“ na podkladě modelu získaného pomocí digitální fotogrammetrie.

Výsledné modely jsou zpracovány v souřadnicovém systému S-JTSK, resp. v síti ŽBP. Použitý výškový systém je Bpv.

Ve výsledných 3D modelech je zakreslen návrh sanačních opatření.

V Praze dne 14.8.2015


Vypracoval: Ing. Ivo Kohoušek

Za věcnou správnost: Ing. Václav Kudláček




VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: RNDr. PETR VITÁSEK
		Garant profese: ING. VÁCLAV KUDLÁČEK

Zpracovatel části: B Geodetické zaměření	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: geotechnika@arcadis.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
 ING. VÁCLAV KUDLÁČEK		 ING. IVO KOHOUŠEK	 ING. VÁCLAV KUDLÁČEK

Název akce:	Číslo smlouvy:	
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO) PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ	15 098 207	
	Projektový stupeň:	
Část:	GT PRŮZKUM	
	Datum:	
GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ	08 / 2015	
	Číslo části:	
Název přílohy:	B	
	Měřítko:	Počet formátů:
	-	4 x A4
	Číslo přílohy:	
DEFINICE TRANSFORMAČNÍHO KLÍČE	1	



Transformační klíč 0202-Beroun

SŽG Praha, 2012

Platnost (rozsah) klíče pro: TÚ 0202 km 24,000 – km 42,000
TÚ 0721 km 0,000 – km 4,000



Klasická 3D - Protokol transformace

Vypočteno: 30/05/2012 13:36:28

Informace o projektu

	Systém A	Systém B
Název projektu:	Praha_Beroun	Praha_Beroun_JTSK

Informace o souř. systému - Systém B

Název souřadnicového systému:	JTSK
Vytvořeno:	-
Název transformace:	-
Typ transformace:	-
Režim výšek:	-
Opravy:	-
Místní elipsoid:	Bessel
Projekce:	Česko a Slovensko
Model Geoidu:	-
CSCS model:	-

Detaily transformace

Režim výšek: Ortometrické

3D-Helmertova transformace

Počet známých bodů:	12
Sigma a priori:	1.0000
Sigma a posteriori:	0.0319
Transformační model:	Bursa-Wolf

Poč.	Parameter	Hodnota	rms
1	Posun dX	-640.699 m	20.292 m
2	Posun dY	-64.826 m	11.213 m
3	Posun dZ	-432.974 m	17.257 m



4	Rotace okolo X	4.68490 "	0.34510 "
5	Rotace okolo Y	-0.73648 "	0.79061 "
6	Rotace okolo Z	6.10187 "	0.36439 "
7	Měřítka	-0.7748 ppm	1.5804 ppm

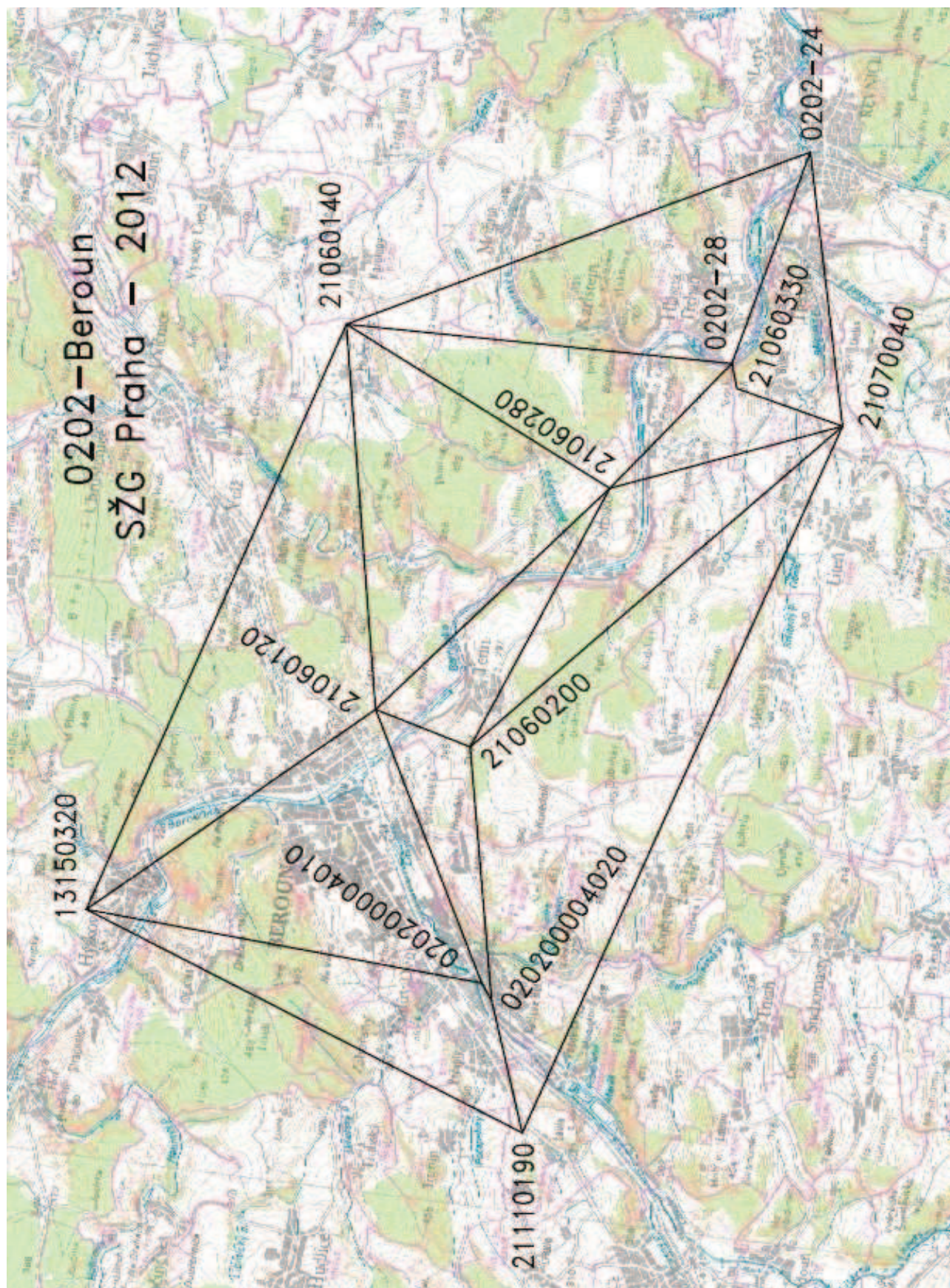
Opravy

Kartezské:

Systém A	Systém B	Typ bodu	dX [m]	dY [m]	dZ [m]
020200004010	020200004010	Poloha + výška	-0.021 m	-0.014 m	0.005 m
020200004020	020200004020	Poloha + výška	-0.018 m	-0.018 m	0.024 m
0202-24	0202-24	Poloha + výška	-0.016 m	-0.010 m	-0.028 m
0202-28	0202-28	Poloha + výška	0.072 m	0.046 m	0.048 m
13150320	13150320	Poloha + výška	0.049 m	-0.010 m	-0.009 m
21060120	21060120	Poloha + výška	-0.007 m	-0.010 m	-0.029 m
21060140	21060140	Poloha + výška	-0.032 m	-0.023 m	-0.010 m
21060200	21060200	Poloha + výška	0.027 m	0.014 m	0.034 m
21060280	21060280	Poloha + výška	-0.022 m	0.007 m	-0.044 m
21060330	21060330	Poloha + výška	0.027 m	0.020 m	0.049 m
21070040	21070040	Poloha + výška	-0.031 m	-0.016 m	-0.034 m
21110190	21110190	Poloha + výška	-0.029 m	0.014 m	-0.007 m

Pravoúhlé:

Systém A	Systém B	Typ bodu	dY(E) [m]	dX(N) [m]	DVýš. [m]
020200004010	020200004010	Poloha + výška	0.006 m	-0.023 m	-0.011 m
020200004020	020200004020	Poloha + výška	0.009 m	-0.034 m	0.004 m
0202-24	0202-24	Poloha + výška	0.006 m	0.004 m	-0.033 m
0202-28	0202-28	Poloha + výška	-0.023 m	0.035 m	0.089 m
13150320	13150320	Poloha + výška	0.027 m	0.037 m	0.023 m
21060120	21060120	Poloha + výška	0.009 m	0.010 m	-0.028 m
21060140	21060140	Poloha + výška	0.011 m	-0.023 m	-0.031 m
21060200	21060200	Poloha + výška	-0.007 m	0.002 m	0.045 m
21060280	21060280	Poloha + výška	-0.010 m	0.015 m	-0.046 m
21060330	21060330	Poloha + výška	-0.014 m	-0.006 m	0.057 m
21070040	21070040	Poloha + výška	0.007 m	-0.006 m	-0.048 m
21110190	21110190	Poloha + výška	-0.022 m	-0.011 m	-0.021 m



Identické body transformačního klíče:

ETRS-89			
	B	L	H elips.
020200004010	49° 56' 31.04990" N	14° 02' 17.89485" E	280.360
020200004020	49° 56' 25.04387" N	14° 02' 05.09125" E	281.855
0202-24	49° 54' 55.99132" N	14° 13' 56.18114" E	256.313
0202-28	49° 55' 17.91832" N	14° 10' 59.17597" E	256.878
13150320	49° 59' 43.79660" N	14° 02' 35.39150" E	326.070
21060120	49° 57' 41.40210" N	14° 05' 45.54550" E	335.160
21060140	49° 58' 23.36350" N	14° 10' 50.67560" E	473.290
21060200	49° 56' 53.82686" N	14° 05' 25.54154" E	441.773
21060280	49° 56' 06.65600" N	14° 09' 06.84340" E	326.390
21060330	49° 55' 13.70095" N	14° 10' 39.64645" E	414.233
21070040	49° 54' 20.82690" N	14° 10' 20.43470" E	375.620
21110190	49° 56' 00.83530" N	14° 00' 22.40580" E	360.250

JTSK			
	Y	X	Z (Bpv)
020200004010	772235.817	1055228.195	234.665
020200004020	772514.766	1055375.789	236.137
0202-24	758858.70	1060087.10	210.776
0202-28	762260.878	1058924.937	211.182
13150320	771048.87	1049382.52	280.48
21060120	767831.47	1053660.12	289.59
21060140	761629.47	1053228.27	427.84
21060200	768433.00	1055059.21	396.09
21060280	764268.85	1057121.10	280.83
21060330	762664.78	1058999.65	368.56
21070040	763272.28	1060563.63	330.01
21110190	774647.60	1055826.13	314.51


Poznámka:

- body 020200004010 a 020200004020 jsou body určené metodou GNSS a číslované v rámci železniční sítě.
- bod 0202-24 je původní bod GPS z roku 2002
- bod 0202-28 je původní bod GPS z roku 2003




VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: RNDr. PETR VITÁSEK
		Garant profese: ING. VÁCLAV KUDLÁČEK

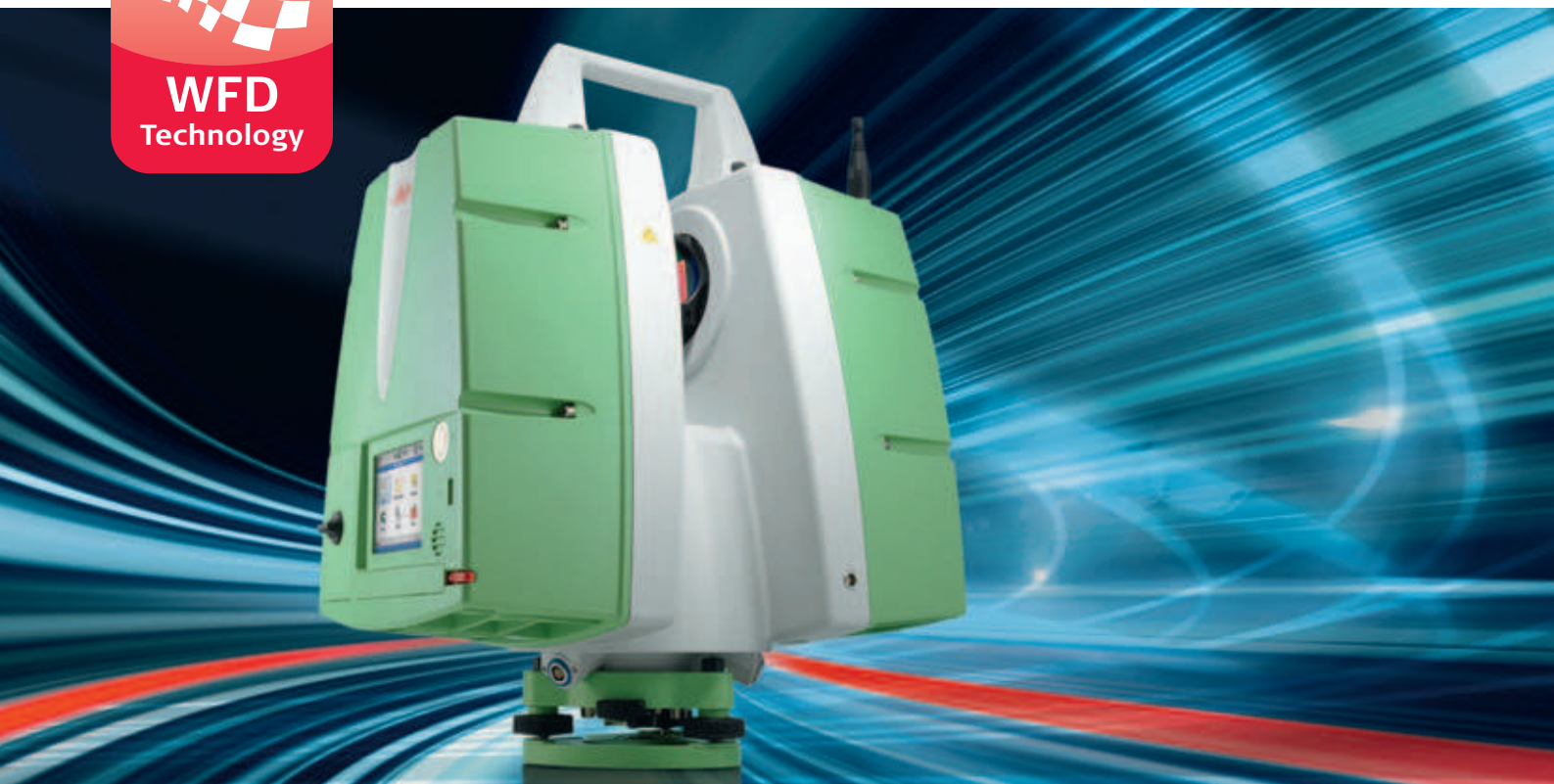
Zpracovatel části: B Geodetické zaměření	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: geotechnika@arcadis.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
 ING. VÁCLAV KUDLÁČEK		 ING. IVO KOHOUŠEK	 ING. VÁCLAV KUDLÁČEK

Název akce:	Číslo smlouvy:	
	15 098 207	
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO) PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ	Projektový stupeň:	
	GT PRŮZKUM	
Část:	Datum:	
	08 / 2015	
GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ	Číslo části:	
	B	
Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů:
	-	2 x A4
	Číslo přílohy:	
TECHNICKÉ PARAMETRY LEICA P 20		2

Leica ScanStation P20

Ultra-rychlý laserový skener nejvýkonnější v oboru



Bezprecedentní výkon v ultra-rychlém laserovém skenování

Produktivita a přesnost

Inovativní kombinace pokročilé pulzní technologie měření plus moderní Waveform Digitising (WFD) technologie umožňuje kompaktnímu skeneru Leica ScanStation P20 dosáhnout extrémní rychlosti skenování a zároveň minimální šum v prodlouženém dosahu (do 120 m). Spolu s vysoce přesným úhlovým měřením a geodetickým dvouosým kompenzátorem nabízí Leica ScanStation P20 bezprecedentní kvalitu dat při extrémní rychlosti skenování skutečného stavu a 3D scén.

Skenování až 1 milion bodů za vteřinu

Leica ScanStation P20 je ideální přístroj do situací s nedostatkem času pro pořízení měření vysokého rozlišení, kdy je potřeba pro klienta pořídit data s velmi vysokou hustotou.

Nedostižná odolnost vůči prostředí

Vyvinutý a vyrobený firmou Leica Geosystems, umožňuje Leica ScanStation P20 ultra rychlé skenování v pracovním teplotním rozsahu od -20°C do $+50^{\circ}\text{C}$. Navíc s ochranou proti prachu a vodě IP54 a bezpečnou třídou laseru 1 mohou uživatelé sklízet výhody ultra-rychlého skenování na více místech a ve více projektech.

“Check & Adjust” uživatelská kalibrace pro zvýšení důvěry

Leica ScanStation P20 je první skener na světě s možností uživatelské kalibrace “Check & Adjust”. Namísto posílání přístroje do servisního centra si mohou uživatelé sami elektronicky zkontrolovat přesnost jejich skeneru Leica ScanStation P20 a automaticky zadjustovat parametry přístroje pro dosažení nejvyšší úrovně přesnosti a výkonu.

Leica ScanStation P20

Specifikace produktu

Obecné	
Typ přístroje	Kompaktní, ultra-rychlý pulzní laserový skener s geodetickou přesností, dosahem a zorným polem; integrovaná kamera a laserová olovnice
Uživatelské rozhraní	Od přístroje, notebook nebo tablet, PDA
Ukládání dat	Integrovaný solid-state drive (SSD) nebo externí USB flash paměť
Kamera	Integrovaná digitální kamera s auto-expozicí a zoomem

Výkon systému	
Přesnost každého jednotlivého měření	3D polohová přesnost
3D polohová přesnost	3 mm v 50 m; 6 mm ve 100 m
Chyba linearit	≤ 1 mm
Úhlová přesnost	8" horizontální; 8" vertikální
Určení středu terče*	2 mm standardní odchylka do 50 m
Dvouosý kompenzátor	Možnost vypnutí, rozlišení 1", dynamický rozsah +/- 5', přesnost 1,5"

Systém pro laserové skenování a snímání					
Typ	Ultra-rychlý pulzní vylepšený technologií Waveform Digitizing (WFD)				
Vlnová délka	808 nm (neviditelný) / 658 (viditelný)				
Třída laseru	1 (v souladu s IEC60825:2014)				
Rozptyl paprsku	0,2 mrad				
Průměr paprsku na výstupu	≤ 2,8 mm				
Dosah	Až 120 m; 18% odrazivost (minimální délka 0,4 m)				
Rychlost skenování	Až 1'000'000 bodů/s				
Délkový šum	Délka	Černá (10%)	Šedá (28%)	Bílá (100%)	
	10 m	0,8 mm rms	0,5 mm rms	0,4 mm rms	
	25 m	1,0 mm rms	0,6 mm rms	0,5 mm rms	
	50 m	2,8 mm rms	1,1 mm rms	0,7 mm rms	
	100 m	9,0 mm rms	4,3 mm rms	1,5 mm rms	
Doba skenování a rozlišení (hh:mm:ss)	7 přednastavených rozlišení (mm na 10 m)				
	Rozlišení	Úroveň kvality			
	mm	1	2	3	4
	50	00:20	00:20	00:28	----
	25	00:33	00:33	00:53	01:43
	12.5	00:58	01:44	03:24	06:46
	6.3	01:49	03:25	06:46	13:30
	3.1	03:30	06:47	13:30	26:59
	1.6	13:33	27:04	54:07	----
	0.8	54:07	1:48:13	----	----

Zorné pole	Horizontální 360° Vertikální 270°
Cílení/lokace	bez paralax, integrované video se zoomem
Skenovací optika	Vertikálně rotující zrcadlo na horizontálně rotující základně Až 50 Hz s interní baterií Až 100 Hz s externím napájením
Kapacita datového úložiště	256 GB integrovaný solid-state drive (SSD) nebo externí USB flash paměť
Komunikace	Gigabitový Ethernet nebo integrovaná bezdrátová LAN (WiFi)
Snímání	5 megapixelů na každý barevný snímek 17° x 17°; proudové video se zoomem; auto-expozice na okolní světlo
Integrovaný displej	Ovládání stylusem na dotykové obrazovce, barevný VGA grafický displej (640 x 480 pixelů)
Indikátor libely	Externí krabicová libela, elektronická libela v integrovaném softwaru
Přenos dat	Ethernet, WLAN nebo USB 2.0 zařízení
Laserová olovnice	Třída laseru 1 (IEC60825:2014) Přesnost centrace: 1,5 mm na 1,5 m Průměr laserové stopy: 2,5 mm na 1,5 m Možnost zapnutí/vypnutí

Elektrické parametry	
Napájecí zdroj	24 V DC, 100 – 240 V AC
Příkon	Typicky 40 W
Typ baterií	Interní: Li-Ion; Externí: Li-Ion
Napájecí porty	Interní: 2, Externí: 1 (současné použití, vyměnitelné za chodu)
Výdrž	Interní > 7 h (2 baterie), externí > 8,5 h (pokojová teplota)

Prostředí	
Pracovní teplota	-20° C až +50° C / -4° F až 122° F
Skladovací teplota	-40° C až +70° C / -40° F až 158° F
Osvětlení	Plně funkční od přímého slunečního osvětlení až po úplnou tmou
Vlhkost	Nekondenzující
Prach/voda	IP54 (IEC 60529)

Rozměry a hmotnost	
Skener	
Rozměry (D x Š x V)	238 mm x 358 mm x 395 mm / 9,4" x 14,1" x 15,6"
Hmotnost	11,9 kg / 26,2 lbs, nominální (bez baterií)
Baterie (interní)	
Rozměry (D x Š x V)	40 mm x 72 mm x 77 mm / 1,6" x 2,8" x 3,0"
Hmotnost	0,4 kg / 0,9 lbs
Baterie (externí)	
Rozměry (D x Š x V)	95 mm x 248 mm x 60 mm / 3,7" x 9,8" x 2,4"
Hmotnost	1,9 kg / 4,2 lbs
AC napájecí zdroj	
Rozměry (D x Š x V)	170 mm x 85 mm x 42,5 mm / 6,6" x 3,3" x 1,6"
Hmotnost	0,86 kg / 1,9 lbs
Montáž	Hlavou vzhůru nebo dolů

Standardní zahrnuté příslušenství	
Přepravní kufr skeneru	
Trojnožka (série Leica Professional)	
4 x interní baterie	
Nabíječka baterie / AC napájecí kabel, auto-adaptér, kroucený kabel	
Datový kabel	
Metr pro měření výšky přístroje a distanční držák pro výškový metr	
Roční CCP Basic kontrakt podpory	

Doplňkové příslušenství a služby	
Černobilé skenovací terče s příslušenstvím	
Celá řada produktů péče o zákazníka (CCP), které zahrnují podporu, hardwarovou a softwarovou údržbu a prodlouženou záruční dobu.	
Externí baterie s nabíjecí stanicí, AC napájecí zdroj a napájecí kabel	
Profesionální nabíječka pro interní baterie	
AC napájecí zdroj pro skener	
Stativ a hvězdice pod stativ	
Adaptér pro namontování hlavou dolů	

Možnosti ovládání	
Barevná dotyková obrazovka pro ovládání od přístroje.	
Dálkové ovládání: Kontroler Leica CS10/CS15 nebo jakékoli jiné zařízení, které je schopné se připojit ke vzdálené ploše, včetně iPad, iPhone a jiných chytrých telefonů.	

Informace k objednávce	
Kontaktujte vaše lokální zastoupení Leica Geosystems nebo autorizovaného dealera Leica Geosystems.	

Všechny specifikace se mohou bez upozornění změnit.

Všechny přesnostní specifikace jsou 1-sigma, pokud není uvedeno jinak.

* Algoritmus nalezení středu černobilého terče

** Detailní vysvětlení na požádání

Skener: Třída laseru 1 v souladu s IEC60825:2014

Laserová olovnice: Třída laseru 1 v souladu s IEC60825:2014

iPhone a iPad jsou obchodní značky firmy Apple Inc.

Ilustrace, popisy a technická data nejsou závazná. Všechna práva vyhrazena.

Vytisknuto ve Švýcarsku – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Švýcarsko, 2013.

807687cs – 07.14 – galledia



ARCADIS CZ a.s.
divize Geotechnika



PRAHA – SPECIALIZACE

Aplikovaná geotechnika

Tel +420 234 654 227

Inženýrská geologie

Tel +420 234 654 227

Životní prostředí

Tel +420 234 654 235

Speciální geotechnika

Tel +420 234 654 240

Podzemní stavby

Tel +420 234 654 519

Organizování a řízení staveb

Tel +420 234 654 250

Terenní zkoušky a monitoring

Tel +420 234 654 306

Laboratoř geomechaniky

Tel +420 234 654 400

Inženýrská geodézie

Tel +420 234 654 554

Pasportizace staveb

Tel +420 234 654 519

Geofyzika

Tel +420 234 654 307

REGIONÁLNÍ PRACOVISŤE

BRNO

Šumavská 525/33, 602 00 Brno

Tel +420 549 133 600, Fax +420 549 133 700

E-mail jaroslav.lossmann@arcadis.cz

ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 257/81, 372 13 České Budějovice

Tel +420 387 424 435, 387 435 943

Tel/Fax +420 387 319 035

E-mail petr.karlin@arcadis.cz

LIBEREC

V Horkách 101/1, 460 07 Liberec 9

Tel/Fax +420 485 152 003

E-mail anna.vojtechovska@arcadis.cz

OSTRAVA

28. října 2663/150,

702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

Tel/Fax +420 597 577 677

E-mail frantisek.kresta@arcadis.cz

PARDUBICE

Administrativní centrum Vinice

K Vinici 1256, 530 03 Pardubice

Tel/Fax +420 466 657 268

E-mail jaroslav.krivanek@arcadis.cz

ÚSTÍ NAD LABEM

Masarykova 238/157, 400 01 Ústí nad Labem

Tel/Fax +420 475 601 068, Tel +420 475 602 139

E-mail pavel.lidmila@arcadis.cz

ORGANIZAČNÍ SLOŽKA SLOVENSKO

BRATISLAVA

Organizační složka Slovensko

Miletičova 23, 821 09 Bratislava

Slovenská republika

Tel/Fax +421 2 502 44 475

E-mail ladislav.michalica@arcadis.sk



Společnost má zavedený integrovaný systém řízení, certifikovaný podle mezinárodních norem ISO 9001, ISO 14001 a OHSAS 18001.

ARCADIS CZ a.s.
divize Geotechnika
Geologická 988/4
152 00 Praha 5
Tel +420 234 654 111
Fax +420 234 654 112
E-mail geotechnika@arcadis.cz
www.arcadis.cz