

Protokol o zaměření objektu technologií Control System Architektura

3D skenování fasády zámku Světlá nad Sázavou

1. Lokalita

Kraj: Vysočina
Okres: Havlíčkův Brod
Obec: Světlá nad Sázavou

2. Údaje o zakázce

Číslo zakázky: 1317-01S

Definovaný úkol:

1. Připojení měření na síť geodetických bodů v okolí stavby 8 bodů
2. Laserové skenování fasády budovy v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému Bpv, přesnost měření bod s přesností 5mm
3. Vytvoření homogenního mračna bodů – očištěné o objekty, které nejsou předmětem měření.
4. Úředně ověřená technická zpráva
5. Mračna bodů včetně free softwaru na prohlížení a měření – Pointools (anglicky)

Objednatel

Název firmy:
Adresa:

IČO/DIČ
Kontaktní osoba, tel.:

Geoperfect s.r.o.

Nádražní 226
582 91 Světlá nad Sázavou
28801075, CZ28801075
Bc. David Kučera tel. 721596164

Zhotovitel

Název firmy:
Adresa:
IČO/DIČ:
Kontaktní osoba, tel.:
Zaměřil:
Zpracoval:
Ověřil:

Control System International, a.s.

Papírenská 114/5, 160 00 Praha 6
27926613 / CZ27926613
Ing. Lukáš Kutil (775 787 037)
Ing. Filip Rauš, Ing. Lukáš Kutil
Ing. Filip Rauš, Ing. Lukáš Kutil
Ing. Marek Přikryl, Ph.D. (775 787 032)

3. Podklady, předpisy

Použité právní předpisy a technické normy:	Zákon č. 200/1994 Sb., vyhláška č. 31/1995 Sb., ČSN 73 0212, ČSN 01 3410, ČSN 01 3411
---	--

4. Technologický postup

Datum měření 16. 10. 2013

A) Sít' Geodetických bodů

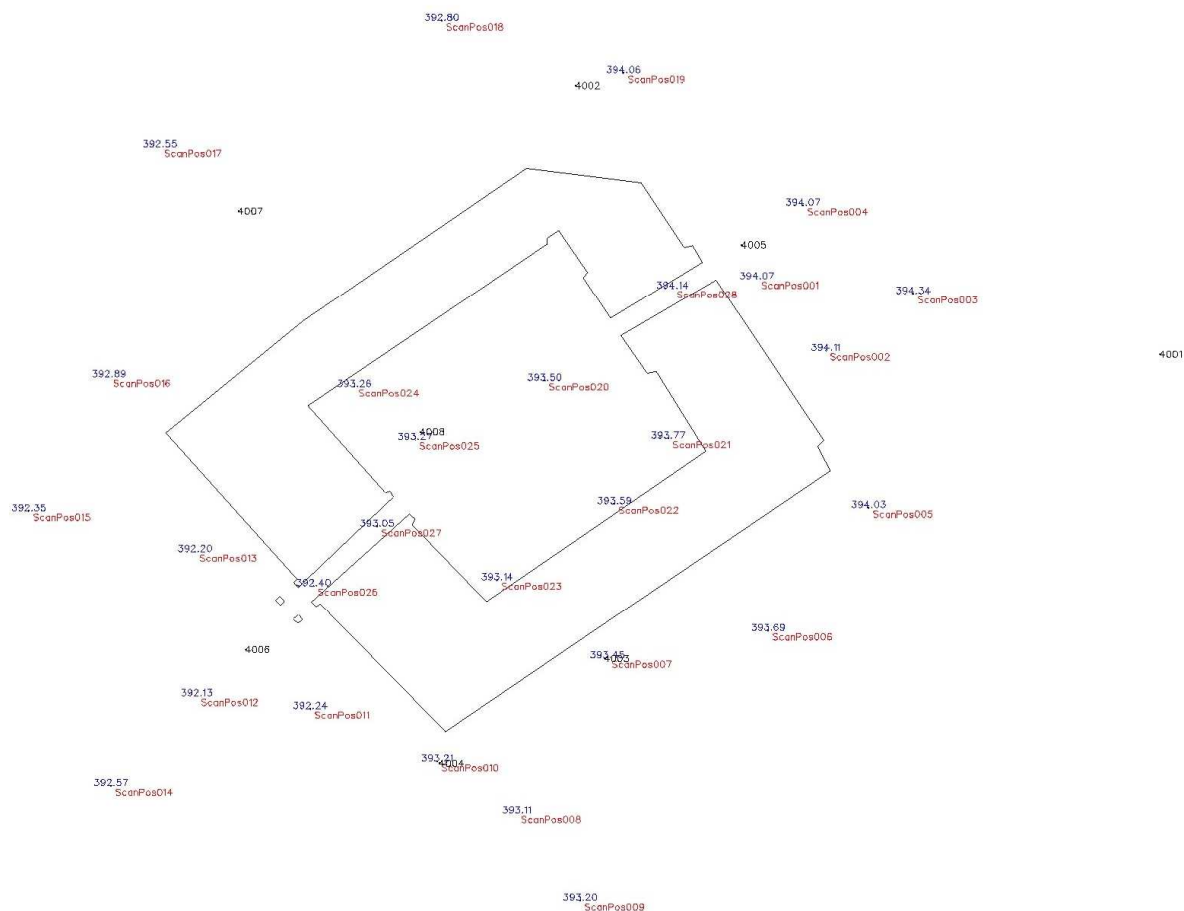
V okolí zámku byla vytvořena síť 8 geodetických bodů, které byly stabilizovány geodetickými hřeby. Základní polohové a výškové připojení do souřadného systému S-JTSK a výškového systému Bpv bylo provedeno pomocí systému GNSS v režimu RTK (Real Time Kinematic) s vázáním na pseudoreferenční stanici PRS-0 sítě CZEPOS. Měření bylo provedeno přístrojem Trimble R8. Následně byla celá síť proměřena a vyrovnána trigonometricky pomocí totální stanice Leica 1103.

Průměrná střední chyba vyrovnaných měření: 3 mm

Seznam souřadnic sítě geodetických bodů (vytyčovací sítě):

Č.bodu	Y [m]	X [m]	Z [m]
4001	678487.862	1098530.814	392.565
4002	678578.650	1098489.066	392.107
4003	678574.132	1098578.207	391.706
4004	678599.809	1098594.381	391.394
4005	678552.844	1098513.753	392.338
4006	678629.935	1098576.807	390.343
4007	678631.050	1098508.487	391.525
4008	678602.809	1098542.875	391.440

Přehledka sítě geodetických bodů (plus scan pozic):



B) LASEROVÉ SKENOVÁNÍ

Technologie měření

Pro sběr podrobných bodů byla použita metoda laserového skenování. K měření byl použit laserový scanner Riegl VZ-400.

Stroj: Riegl VZ-400

Seriové číslo: S9997705

Technická specifikace: směrodatná odchylka v délce: 5 mm

divergence paprsku: 0.3 mrad

pracovní rozsah: 280 m při odrazivosti 20%

rychlost měření: až 125 000 bodů/s

Datum měření

16. 10. 2013

Počet stanovisek skenování: 25

Počet naměřených podrobných bodů: cca 242 000 000

Zpracování dat

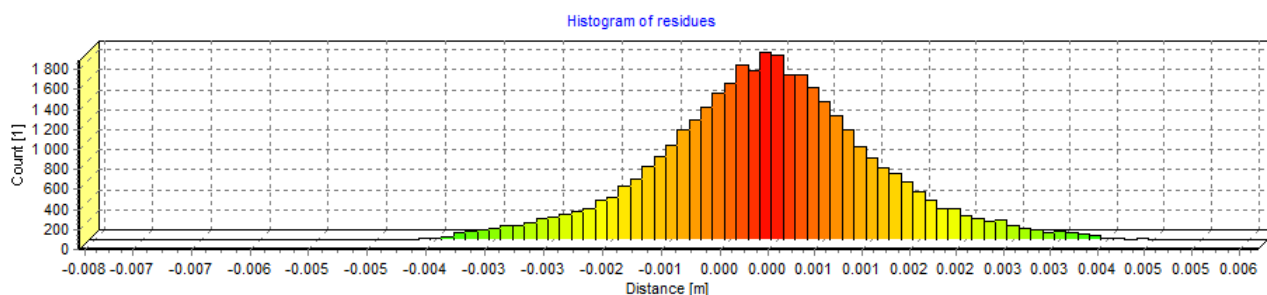
- Transformace jednotlivých mračen bodů do souřadnicového systému JTSK a Bpv.
- Následné zvýšení přesnosti korelačním vyrovnávacím modulem Multistation.

Protokol o vyrovnání mračen bodů

Project:, svetla_131016
Units:, [m], [deg]
File created:, 2013-10-17 13:35:05

Error (StdDev) [m]:, 0.0013
Number of observations used for calculation:
Tiepoints:, 0
Tieobjects:, 0
Polydata:, 35721
Scan pos.s:, 0

Name,	delta X,	delta Y,	delta Z,	delta Roll,	delta Pitch,	delta Yaw,	delta Scale,	#,	Remarks
ScanPos001,	0.010,	0.009,	-0.006,	0.007,	0.004,	-0.015,	0.0,	3783,	
ScanPos002,	0.006,	0.006,	-0.007,	0.003,	0.003,	-0.016,	0.0,	3775,	
ScanPos003,	0.006,	0.000,	-0.009,	0.001,	-0.004,	-0.020,	0.0,	2758,	
ScanPos004_BZ,	0.012,	0.006,	-0.006,	0.000,	-0.003,	-0.014,	0.0,	3319,	
ScanPos005,	0.004,	-0.002,	-0.005,	0.001,	-0.006,	-0.011,	0.0,	2172,	
ScanPos006,	0.000,	0.000,	0.000,	-0.001,	0.017,	-0.013,	0.0,	1542,	Position locked
ScanPos007,	-0.004,	0.005,	0.000,	-0.014,	0.013,	-0.016,	0.0,	2164,	
ScanPos008,	-0.017,	0.009,	0.002,	0.000,	-0.011,	-0.023,	0.0,	1810,	
ScanPos009_BZ,	-0.017,	0.008,	0.003,	0.001,	0.007,	-0.018,	0.0,	1036,	
ScanPos010_HZ,	-0.006,	0.015,	0.001,	-0.007,	0.009,	-0.014,	0.0,	2248,	
ScanPos011,	0.009,	0.006,	-0.005,	-0.012,	-0.013,	-0.003,	0.0,	3826,	
ScanPos012_BZ,	0.004,	0.012,	-0.010,	0.000,	-0.012,	-0.004,	0.0,	3985,	
ScanPos013,	0.003,	0.011,	-0.008,	-0.008,	-0.007,	-0.005,	0.0,	2145,	
ScanPos014_BZ,	0.007,	0.009,	-0.012,	-0.007,	-0.010,	0.001,	0.0,	1313,	
ScanPos015,	0.008,	0.015,	-0.002,	-0.006,	-0.006,	-0.013,	0.0,	2055,	
ScanPos016,	0.006,	-0.001,	-0.006,	-0.002,	-0.005,	0.009,	0.0,	2031,	
ScanPos017,	0.000,	0.000,	0.000,	-0.015,	0.010,	0.008,	0.0,	2108,	Position locked
ScanPos018,	0.020,	0.002,	-0.005,	-0.003,	0.003,	0.007,	0.0,	2049,	
ScanPos019,	0.017,	0.007,	-0.005,	0.006,	0.011,	0.000,	0.0,	1547,	
ScanPos020,	0.002,	0.008,	-0.009,	-0.005,	0.002,	-0.005,	0.0,	7010,	
ScanPos021,	0.009,	0.018,	-0.007,	0.041,	0.008,	0.020,	0.0,	2246,	
ScanPos022,	-0.001,	0.019,	-0.012,	-0.007,	0.021,	0.000,	0.0,	1847,	
ScanPos023,	0.000,	0.022,	-0.009,	-0.006,	-0.001,	0.001,	0.0,	3648,	
ScanPos024,	0.007,	0.006,	-0.008,	0.018,	-0.010,	0.009,	0.0,	1439,	
ScanPos025,	0.002,	0.019,	-0.009,	0.001,	-0.004,	-0.011,	0.0,	6345,	



Výsledná střední chyba vyrovnání mračen bodů spočtená z 35 721 elementů měření (viz. protokol): **0,002 m**

- Očištění výsledného mračna bodů o objekty, které nejsou předmětem měření (projíždějící auta, lidé, odrazy od skla, ...)
- Čištění a filtrace byly provedeny pomocí softwaru RiSCAN Pro v 1.7.5, grafické zobrazení mračen a vizualizace v Pointools PRO v1.8.
- Součástí odevzdaných výsledků je také měřené mračno bodů s prohlížečem Pointools.
- Výsledné mračno bodů je v redukovaném polohovém souřadnicovém systému s posunem:

$X \text{ (JTSK)} = 1\,100\,000 - x \text{ (redukovaný)}$

$Y \text{ (JTSK)} = 679\,000 - y \text{ (redukovaný)}$

1. Seznam příloh

Příloha č.1: 3D mračna fasády
(001.zip, 002.zip, ...)

Příloha č.2: Pointools – prohlížení .pod, .ptl souborů

2. Závěr

Zámek Světlá nad Sázavou byl dne 16.10.2013 zaměřen metodou CSInt Architektura - laserového skenování (exteriéry). Zpracováním měřených dat byla vytvořena 3D dokumentace objektu dle požadavků objednatele.

V Praze dne 5.11. 2013

Ing. Lukáš Kutil

3. Ověření výsledku

Výsledek práce ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr Marek Přikryl zapsaný v seznamu fyzických osob ČÚZK pod číslem 2431/08.

Náležitostmi a přesností odpovídá právním předpisům a podmínkám dohodnutým s objednatelem.

V Praze dne:

Číslo ověření:

Ing. Marek Přikryl, Ph.D.