

Aktuál 2014

Informácie o geodetických riešeniach



Test novej MultiStation
Leica NOVA MS50

Nástup
UAV systémov

Skúsenosti
slovenských geodetov



Obchodné zastúpenie a servis Leica pre Slovensko
Černyševského 26, 851 01 Bratislava
Tel., fax: (02) 6241 0823, 6241 0824
e-mail: geotech@geotech.sk
<http://www.geotech.sk>
e-shop: www.geoshop.sk
ISO 9001:2001

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Tak ako každú jeseň aj tento rok prichádzame s novým vydaním nášho Aktuálu. Veľmi nás teší záujem užívateľov technológií Leica o prezentáciu výsledkov svojich meraní, čoho dôsledkom je aj rozšírenie časopisu o stránky venované aplikáciám geodetov.

V novom Aktuáli oboznamujeme geodetickú verejnosť s aktuálnou ponukou od popredného svetového výrobcu Leica Geosystems. Pozývame Vás do expozície Leica na SGD 2013.

Ivan Lovíšek

Ing. Ivan Lovíšek
Obchodné zastúpenie Leica Geosystems AG pre SR



Novinky Intergeo

V októbri sa v nemeckom Essene konala najväčšia svetová výstava geodetických prístrojov. Pravidelní účastníci výstavy mohli konštatovať, že celková výmera výstavnej plochy sa každoročne znižuje, čo je dôsledkom stále lepšieho prístupu k informáciám (weby, google, ...). Významní výrobcovia mali opäť najväčšie stánky, ale stále viac vystavujú čínski výrobcovia, i keď ide väčšinou o kópie renomovaných značiek. Najväčší boom zaznamenávajú UAV helikoptéry a lietadlá.



UAV a nové možnosti merania

Ultraľahké bezpilotné lietadlá a vrtuľníky sú ideálnymi nosičmi nových digitálnych technológií – od fotoaparátov, cez letecké kamery až po skenery a termokamery. Dopyt po profesionálnych UAV rastie na celom svete, o čom svedčil aj záujem vystavovateľov na Intergeu 2013.

Leica spolupracuje s renomovanými výrobcami UAV. Popri firme Swissdrones, ktorej UAV unesie aj ťažšie technológie, začala Leica tento rok spoluprácu s nemeckou firmou Aitbox, ktorej UAV sú určené pre hmotnostne ľahšie technológie. Helikoptéru Aibotix prevádzkuje aj Geotech Bratislava. Pozrite si našu novú webovú stránku špecializovanú na UAV www.geotech.sk/aibotix.



SmartNet Europe a SmartNet Slovensko

V r.2013 sme pokračovali v budovaní SmartNet Slovensko. Sieť SmartNet Slovensko je akceptovaná aj pre práce na vybrané činnosti v Katastri SR. Vyskúšajte výhody európskeho projektu fy Leica SmartNet Europe, ktorého súčasťou je aj SmartNet Slovensko.



Leica Tour

Každoročne na jar organizujeme prehliadku technológií Leica po Slovensku, v posledných rokoch sa ustálili lokality Bratislava, Martin (na obr.) a Košice. Tento rok navštívilo Leica Tour opäť do 200 geodetov z celého Slovenska. Leica Tour je vhodnou príležitosťou na oboznámenie sa s novými technikami merania i na výmenu skúseností.



Leica NOVA MS 50

Snáď najvýznamnejšou tohtoročnou technologickou novinkou v geodézii na svete je nová rada totálnych staníc Leica NOVA. Leica NOVA MS50 MultiStation kombinuje v sebe všetky meracie technológie, ako sú 3D skenovanie, vysokopresná totálna stanica, digitálne snímkovanie, pripojenie ku GNSS. Vďaka vysokej presnosti je prístroj vhodný aj na veľmi presné výškové merania. MS50 otvára dvere do novej dimenzie fascinujúceho sveta zberu geopriestorových údajov.



Pomoc švajčiarskej konfederácie pre Slovensko

NLC Zvolen predložilo úspešný projekt na pridelenie finančných prostriedkov z fondu, ktorý vytvorilo Švajčiarsko na pomoc Slovensku. V Aktuáli prinášame skúsenosti NLC z používania takto získaných technológií: GNSS, TPS, softvéru Erdas a z leteckého skenera.

OBSAH

Str. 1	Obálka: Leica Nova MS50 Multistation
Str. 2	Úvod
Str. 3	Leica Nova MS50 Multistation
Str. 4	Testovanie Leica Nova MS50MultiStation
Str. 5	Testovanie Leica Nova MS50MultiStation
Str. 6	Testovanie Leica Nova MS50MultiStation
Str. 7	Manuálne totálne stanice
Str. 8	Automatické totálne stanice Leica Viva TS12L, TS12R
Str. 9	Automatické totálne stanice Leica Viva TS15, Leica TS50
Str. 10	RTK GNSS prijímače
Str. 11	Smartnet
Str. 12	Monitoring mostu Apollo v Bratislave
Str. 13	Monitoring mostu Apollo v Bratislave
Str. 14	Geodeti v akcii

Str. 15	Geodeti v akcii
Str. 16	GNSS pre GIS a mapovanie
Str. 17	Aibot X6 – Nová generácia UAS
Str. 18	Letecké skenovanie na Slovensku
Str. 19	Letecké skenovanie na Slovensku
Str. 20	Laserové skenery Leica ScanStation P20, ScanStation C10
Str. 21	Meračské systémy pre tunely – Amberg TMS a Geotechnics
Str. 22	Polnohospodárske GNSS systémy
Str. 23	Koľajové meracie systémy – Amberg GRP
Str. 24	Geodézia v hydrológii
Str. 25	Fotogrametrické senzory
Str. 26	Značkový e-shop Leica
Str. 27	Leica 3D Disto
Str. 28	Podpora a servis

MultiStation od Leica Geosystems

Nová dimenzia v meracej technológii

Leica Nova MS50



Leica Geosystems prináša opäť revolúciu v geodetických prístrojoch. Aby ste už nemuseli rozmýšľať akú technológiu použijete na zameranie Vašej zákazky, prichádza Leica s revolučnou novinkou a zavádza nový pojem v prístrojovej technike – „multistation“. Využíva technológiu mergeTEC a kombinuje najnovšie technológie použité v totálnych staniciach, digitálnom snímkovaní, 3D laserových skenerov a GNSS prijímačov. mergeTEC® nespája len hardvér, ale tiež dáta ako také; snímky sú synchronizované s naskenovanými dátami a tieto sú potom previazané s meraniami totálnej stanice alebo prostredníctvom GNSS. Spravuje všetky 3D dáta jednoducho a komplexne. De facto tak kombinuje štyri unikátne prístroje do jedného celku – presnú totálnu stanicu, laserový skener s vysokým dosahom, GNSS technológiu a digitálnu fotogrametriu a vytvára prvý Multistation na svete – Leica Nova MS50. Toto unikátne riešenie poskytuje bezkonkurenčnú presnosť, kvalitu dát a široký rozsah aplikácií, kde môže byť totálna stanica použitá.



Presné skenovanie s extra dlhým dosahom

- rýchlosť skenovania až 1000 bodov /s,
- dosah skenovania až do 1km,
- milimetrová presnosť naskenovaných bodov

Leica Nova MS50 integruje 3D mračno bodov do štandardných meračských postupov. Táto funkcia Vám umožní zberať a vizualizovať merané dáta spolu s vysokopresnými naskenovanými dátami. Šetrí tak čas kontrolou integrity a správnosti dát priamo v prístroji a znižuje riziko náročného prepracovania alebo návratu do terénu v dôsledku nekompletnosti dát. Umožňuje automatickú registráciu mračna bodov, 3D prehliadač a výpočty objemov priamo v prístroji.



Univerzálna meracia stanica

- bezhranové meranie až do 2km s ešte kratším časom merania,
- uhlová presnosť 1",
- presnosť merania dĺžok 1mm +1,5ppm,
- unikátna Piezo technológia motorov,
- intuitívny softvér Leica SmartWorx a iné.



mergeTEC Integrácia GNSS technológií

Leica Nova MS50 poskytuje osvedčenú funkcionality totálnej stanice s integrovaným GNSS senzorom spolu s možnosťou pripojenia GNSS antény. Toto riešenie priniesla Leica do svojich totálnych staníc pred takmer desiatimi rokmi. Za túto dobu riešenie SmartStation® dokázalo svoju opodstatnenosť.

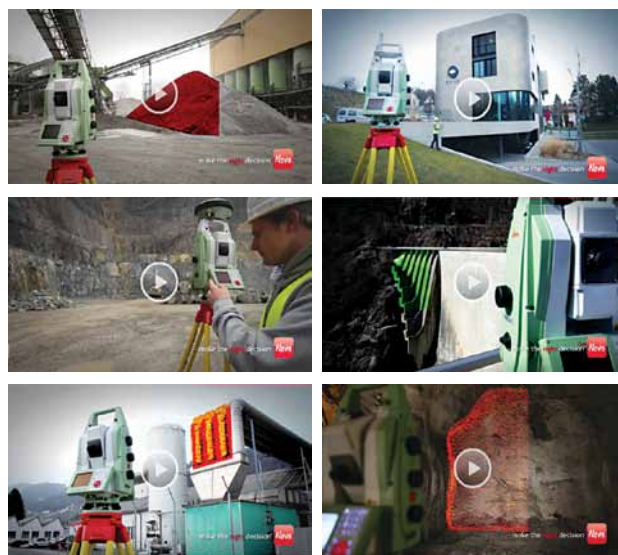


Snímkovo asistované meranie a fotogrametria pre každú situáciu

- dve integrované kamery v prístroji,
- širokouhlá 5 MPix kamera s frekvenciou snímania až 20 Hz,
- tele kamera s 30 násobným optickým zväčšením.

Leica Nova MS50 je vybavená dvomi kamerami. Širokouhlou kamerou s možnosťou automatickej tvorby panoramatických snímok a kamerou s 30 násobným optickým zväčšením s funkciou automatického zaostrovania. Najnovšia technológia pre spracovanie snímok umožňuje zobrazenie obrazu vo veľmi vysokej kvalite. Schopnosť kvalitného snímkovania tak vytvára nové možnosti použitia Leica Nova MS50 v širokej škále aplikácií.

Videá o využití MS50
spustíte naskenova-
ným QR kódom alebo
na geotech.sk



MULTISTATION

Testovanie Leica Nova MS50 MultiStation

Testovací měření s multistanicí Leica Nova MS50

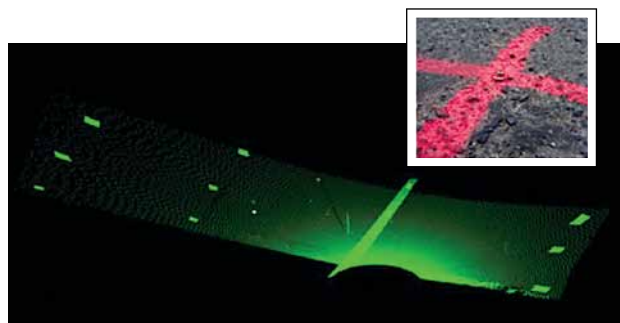
Předmětem testování byla nová totální stanice - multistani-
ce Leica MS50 vybavená skenerem umožňujícím skenování
s rychlostí 1000 bodů/s do vzdálenosti cca 300m, případně
s menší rychlostí skenování až do vzdálenosti cca 1000m.
Deklarovaná úhlová přesnost přístroje je 1", přesnost měře-
ných délek na hranol 1mm+1,5ppm a přesnost měřených
délek bez hranol 2mm+2ppm. Stroj je vybaven automatic-
kým cílením a automatickým sledováním hranolu, automa-
tickým ostřením a dvěma kamerami – přehlednou kamerou
a koaxiální se zvětšením 30x. Stanice je integrální součástí
systému Leica Viva, je vybavena programovým prostředím
SmartWorx Viva a je plně kompatibilní s GNSS senzory
a s dalšími totálními stanicemi systému Leica Viva.



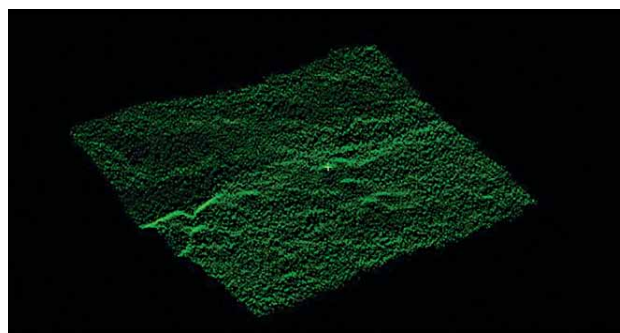
Obr. 1 Leica Nova MS50 Multistation

Bylo zaměřeno cca 20 m silnice ve 4 profilech po 3 bodech.
Body byly stabilizovány nastřelovacími hřebíky a z jednoho
stanoviska zaměřeny 2x na minihranol GRZ101 a 2x v re-
žimu bez hranolu. 12 sledovaných bodů bylo dále zanivelo-
váno automatickým nivelačním přístrojem Leica DNA03 na
technickou nivelační lať.

Stanicí MS50 byla naskenována celá situace v rastru
10x10cm, jeden profil v rastru 5x5mm a detailní okolí sta-
bilizovaných bodů v rastru 1x1mm. Jako referenční hodno-
ty byly vzaty v poloze souřadnice aritmetických průměrů
z měření na hranol a nivelované výšky. Vyhodnocení detail-
ních skenů bylo provedeno v sw. Cyclone a dosažené vý-
sledky byly početně zpracovány.



Obr. 2 Detailní sken okolí bodu 31, křížek označuje hlavičku
nastřelovacího hřebíku. Rastr skenování 1mmx1mm.



Obr. 3 Detailní sken okolí bodu 31, křížek označuje hlavičku
nastřelovacího hřebíku. Rastr skenování 1mmx1mm.

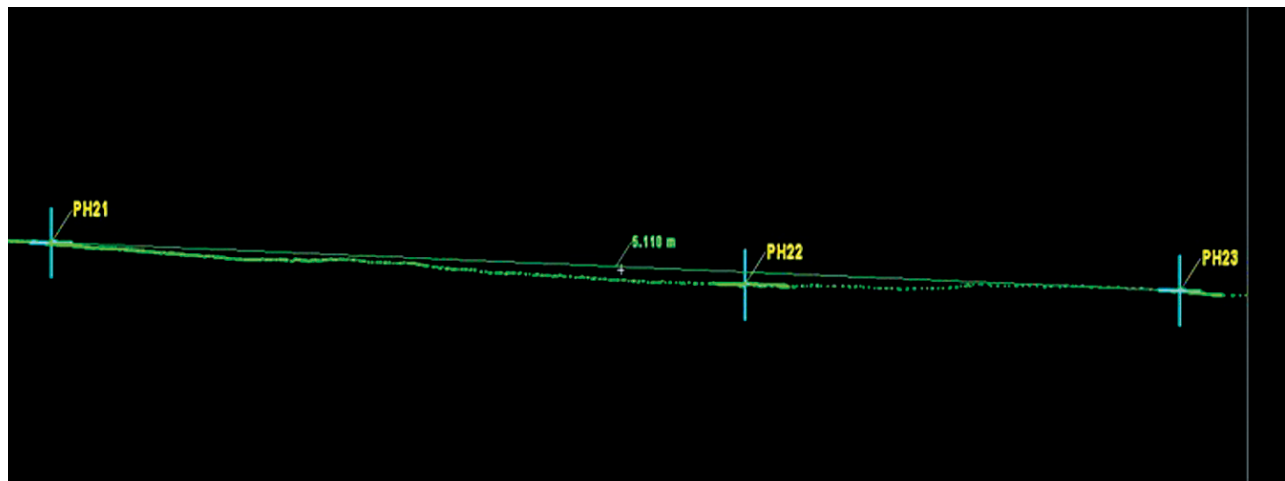


Obr. 4
Detail okolí měřeného bodu a rozměr nastřelovacího hřebíku

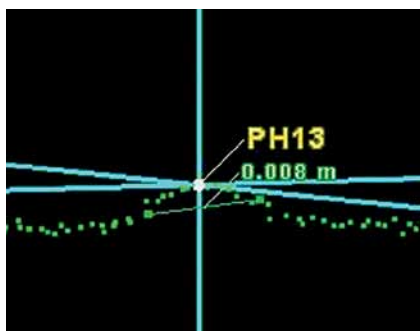
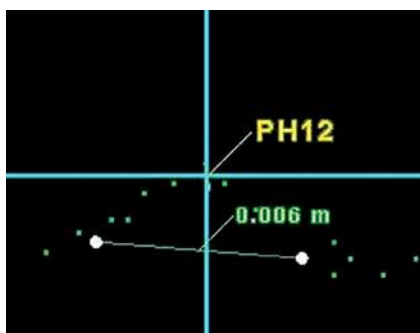
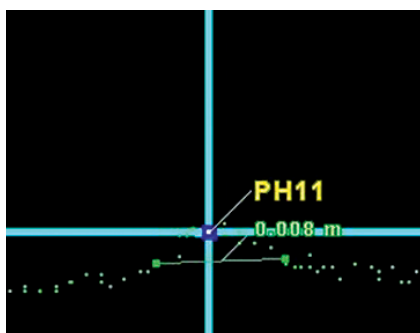


Testovanie Leica Nova MS50 MultiStation

Testovací měření s multistanicí Leica Nova MS50



Obr. 5 Profil silnice v rastru skenování 5mmx5mm



Obr. 6 Detail, vyhodnocení bodů PH11,12,13

st. 4001	1000,0000	5000,0000	500,0000			
Měření na hranol, 2x nezávisle, minihranol GRZ101, aritmetický průměr				Měřená vzdálenost	Odchylka od aritmetického průměru v poloze	Odchylka od aritmetického průměru ve výšce
	Y	X	H			
PH11	1005,9810	5000,5680	499,5187	6,027	0,0004	0,0001
PH12	1006,5626	5003,2343	499,4530	7,337	0,0001	0,0001
PH13	1007,3560	5005,2217	499,4101	9,040	0,0006	0,0005
PH21	999,2499	5002,5454	499,4806	2,704	0,0007	0,0001
PH22	1000,2758	5005,5042	499,3527	5,549	0,0004	0,0001
PH23	1000,9854	5007,3481	499,3242	7,445	0,0003	0,0002
PH31	993,1976	5004,7116	499,4906	8,290	0,0001	0,0006
PH32	993,8558	5007,0153	499,3393	9,349	0,0002	0,0004
PH33	994,8599	5009,5352	499,2005	10,862	0,0007	0,0002
PH41	987,5118	5006,6176	499,4625	14,143	0,0002	0,0002
PH42	988,3460	5008,8635	499,3053	14,658	0,0006	0,0002
PH43	989,2924	5011,4002	499,1539	15,663	0,0004	0,0002
				střední odchylka [m]		
				0,0004 0,0003		

Obr. 7 Zaměření vyhodnocovaných bodů měřením na minihranol GRZ101-referenční zaměření

Měření bez hranolu, 2x nezávisle, průměr				Odchylka měření bez hranolu vzhledem k měření na hranol a výškám z nivelace	
	Y	X	H	V poloze	Ve výšce
PB11	1005,9852	5000,5670	499,5183	0,004	0,000
PB12	1006,5643	5003,2331	499,4536	0,002	0,000
PB13	1007,3596	5005,2235	499,4110	0,004	0,000
PB21	999,2506	5002,5485	499,4809	0,003	0,000
PB22	1000,2778	5005,5098	499,3517	0,006	-0,001
PB23	1000,9876	5007,3526	499,3251	0,005	-0,001
PB31	993,1959	5004,7138	499,4915	0,003	0,000
PB32	993,8529	5007,0197	499,3398	0,005	-0,001
PB33	994,8593	5009,5401	499,2019	0,005	-0,001
PB41	987,5043	5006,6211	499,4645	0,008	-0,001
PB42	988,3393	5008,8690	499,3066	0,009	-0,001
PB43	989,2889	5011,4047	499,1556	0,006	-0,001
				střední odchylka [m]	
				0,005 0,001	

Obr. 8 Zaměření vyhodnocovaných bodů v režimu měření bez hranolu

Testovanie Leica Nova MS50 MultiStation

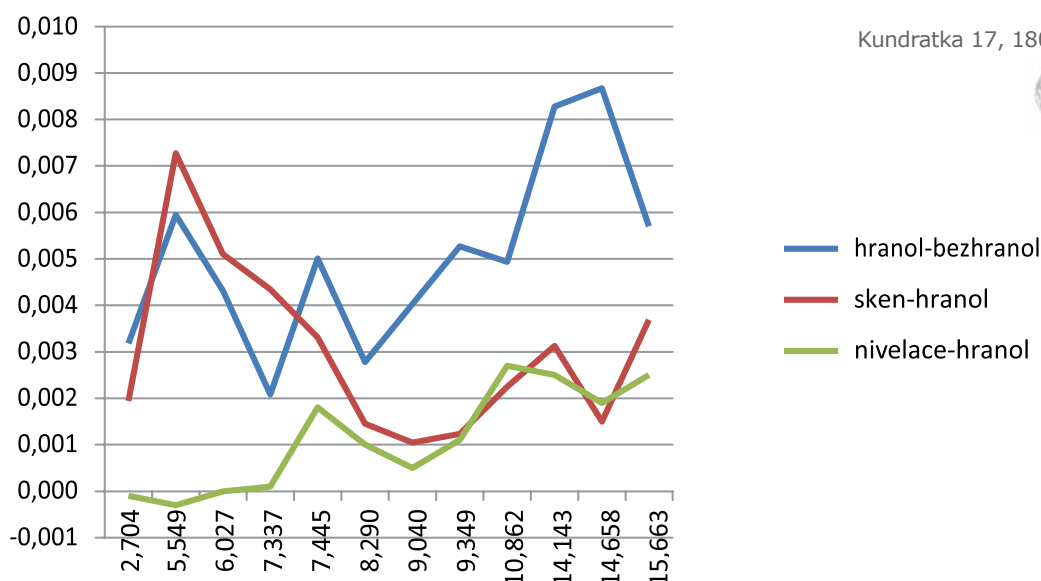
Testovací měření s multistanicí Leica Nova MS50

	Nivelované výšky, DNA03, technická lať	Nivelovaná výška – Výška z měření na hranol
PB11	499,5187	0,0000
PB12	499,4531	0,0001
PB13	499,4106	0,0005
PB21	499,4805	-0,0001
PB22	499,3524	-0,0003
PB23	499,3260	0,0018
PB31	499,4916	0,0010
PB32	499,3404	0,0011
PB33	499,2032	0,0027
PB41	499,4650	0,0025
PB42	499,3072	0,0019
PB43	499,1564	0,0025
střední odchylka [m]		0,002

Obr. 9 Určení výšek vyhodnocovaných bodů nivelací

	Vyhodnocené souřadnice, sken MS50, rozlíšení 1mm, Cyclone			Odchylka vyhodnocení vzhledem k měření na hranol a výškám z nivelace	
	Y	X	H	V poloze	Ve výšce
PB11	1005,986	5000,567	499,518	0,005	-0,001
PB12	1006,562	5003,230	499,452	0,004	-0,001
PB13	1007,357	5005,222	499,411	0,001	0,000
PB21	999,251	5002,547	499,481	0,002	0,000
PB22	1000,282	5005,508	499,350	0,007	-0,002
PB23	1000,987	5007,351	499,326	0,003	0,000
PB31	993,198	5004,713	499,491	0,001	-0,001
PB32	993,857	5007,015	499,340	0,001	0,000
PB33	994,862	5009,536	499,202	0,002	-0,001
PB41	987,509	5006,619	499,464	0,003	-0,001
PB42	988,346	5008,865	499,306	0,001	-0,001
PB43	989,290	5011,403	499,156	0,004	0,000
střední odchylka [m]				0,003	0,001

Obr. 10 Vyhodnocení souřadnic z naskenovaného detailního mračka s rozlišením 1mm



Obr. 12 Závislost polohové odchylky (hranol-bezhranol, sken-hranol) a výškové odchylky (nivelace-hranol) na měřené vzdálenosti (vše v metrech)

Závěry:

- Vnitřní přesnost měření na hranol na 12 testovacích bodů byla dle očekávání vysoká. Střední odchylka od aritmetického průměru je 0,4mm v poloze a 0,3 mm ve výšce.
- Měření bez hranolu vykazuje střední odchylku 1mm ve výšce vzhledem k nivelovaným výškám a 5mm v poloze vzhledem k měření na hranol. Polohová odchylka je způsobena menším rozměrem hlavičky nastřelovacího hřebíku, než je velikost laserové stopy a tím zapříčiněným rozptylem laserového paprsku na měřeném bodě.
- Skenování vykazuje mimořádně nízký šum a velmi kvalitní rozlišení, které umožní vyhodnocení i malé hlavičky hřebíku o rozměrech 5x3mm.
- Přesnost skenování a následného vyhodnocení je zcela srovnatelná s bezhranolovým měřením a zvláště stojí za pozornost střední odchylka 1mm ve vyhodnocených výškách vzhledem k nivelovaným výškám.

Multistanice Leica MS50 poskytuje měřené délky, úhly i mračka bodů s vysokou přesností na hranici dosažitelnosti.



Obr. 11 Detail okolí měřeného bodu

Ing. Filip Kobrle, Ing. Pavel Bozděch,
GEFOS a.s.
Kundratka 17, 180 82 Praha 8



Totálne stanice od Leica Geosystems

Nechajte sa inšpirovať

Leica FlexLine TS02plus/TS06plus/TS09plus

Zdá sa to nemožné, ale zdokonalili sme dokonalé. Oblíbená Leica FlexLine plus prichádza s celou radou nových vylepšení, samozrejme pri zachovaní overených technológií a riešení.

Výkon, flexibilita, nové technológie a spoľahlivosť meraných dát – neprehliadnite Leica FlexLine plus!

Totálna stanica, ktorú môžete neustále zdokonaľovať



Štandardná, Alfanumerická klávesnica s čierno-bielym displejom alebo s farebným dotykovým displejom



Systém, ktorý umožňuje v prípade odcudzenia totálnej stanice jej uzamknutie tak, aby ju nebolo možné viac použiť



Výkonný softvér so zdokonaleným grafickým prostredím a komplexný aplikáciami



Rýchly prenos dát pomocou USB kľúča, mini USB kábla, RS232 kábla alebo bezdrôtovo prostredníctvom technológie Bluetooth®



Naskenujte kód a zistíte viac o FlexLine



Vybrané technické parametre

- Uhlová presnosť 1", 2", 3", 5", 7"
- Meranie na hranol až do 10 km
- Dĺžková presnosť na hranol 1,5 mm+2 ppm
- Dĺžková presnosť bezhranolovo 2 mm+2 ppm
- Dosah bezhranolového merania – 500m, 1000 m
- Veľkosť laserovej stopy na 100m – 4 x 2 cm
- Prenos dát pomocou USB kľúča, Bluetooth
- Tlačidlo Trigger pre rýchle meranie
- Prevádzkový čas na 1 batériu GEB222 až 30hodín



Leica Viva TS11

Totálna stanica Leica Viva TS11 poskytuje najvyšší komfort a presnosť spomedzi manuálnych totálnych staníc od Leica Geosystems. Už v základnom balíku je vybavená veľkým množstvom aplikačných programov, ktoré rozširujú oblasť jej použitia od katastra, cez fotogrametriu až po inžiniersku geodéziu.

S totálnou stanicou Leica Viva TS11 zaručene dokončíte aj ten najzložitejší projekt.

Neprekonateľná výbava



Širokougľý 5Mpix digitálny fotoaparát so štvornásobným zoomom pre fotogrametriu a komplexnú dokumentáciu meraných objektov



Diaľkomer s predĺženým dosahom, ktorý najlepšie kombinuje požiadavky na dosah, presnosť, rýchlosť, laserovú stopu a spoľahlivosť.



Softvér Leica SmartWorx Viva s veľkým množstvom programových aplikácií už v základnom balíku.



Jediná manuálna totálna stanica umožňujúca spojenie s GNSS anténami.

Vybrané technické parametre

- Uhlová presnosť 1", 2", 3", 5"
- Meranie na hranol až do 10 km
- Dĺžková presnosť na hranol 1 mm+1,5 ppm
- Dĺžková presnosť bezhranolovo 2 mm+2 ppm
- Dosah bezhranolového merania 500 m, 1000 m
- Prenos dát pomocou USB kľúča, SD karty, Bluetooth
- Prevádzkový čas na jednu batériu GEB221 5-8 hodín

Totálne stanice od Leica Geosystems

Rozhodnite sa správne

Leica Viva TS12 Lite

Leica Viva TS12 Lite je motorizovaná totálna stanica s automatickým zacielením na hranol.

Vďaka príslušenosti k rade Leica Viva, disponuje Leica Viva TS12 Lite najmodernejším hardvérom s výkonným procesorom, presným bezhranolovým diaľkomerom, vynikajúcou motorizáciou a presným systémom ATR!

Vlastnosti ktoré neprehliadnete



Najlepší diaľkomer vo svojej triede totálnych staníc



Kombinácia spoľahlivej motorizácie spolu s unikátnym systémom ATR zaručuje presné zacielenie na každý hranol



Rýchly prenos dát pomocou USB kľúča, mini USB kábla, RS232 kábla alebo bezdrôtovo prostredníctvom technológie Bluetooth®



Farebný dotykový VGA displej pre kreslenie a dopĺňanie náčrtov a snímok



Naskenujte kód a zistíte viac o TS12L



Vybrané technické parametre

- Uhlová presnosť 2", 3", 7"
- Meranie na hranol až do 10 km
- Dĺžková presnosť na hranol 1 mm+1,5 ppm
- Dĺžková presnosť bezhranolovo 2 mm+2 ppm
- Dosah bezhranolového merania až 1000 m
- Uhlová / Polohová presnosť ATR 1" / ± 1mm
- Softvér Leica SmartWorx LT
- Prevádzkový čas na jednu batériu GEB221 do 8hodín



Naskenujte kód a zistíte viac o TS12R



Leica Viva TS12 Robotic

Výkonná robotická „jednomužná“ totálna stanica Leica TS12 je vybavená technológiami ako ATR, Lock, PowerSearch, PinPoint a ďalšími. Ovládač CS10 s integrovaným rádiomodomom anténou poskytuje spoľahlivú bezdrôtovú komunikáciu s totálnou stanicou a umožňuje rýchle a jednoduché vytyčovanie a zber dát.

V kombinácii s intuitívnym softvérom Leica SmartWorx nebolo jednomužné meranie a vytyčovanie nikdy také jednoduché, efektívne a cenovo dostupné.

Spoľahlivý jednomužný systém



Softvér Leica SmartWorx Viva LT s intuitívnou grafikou, logickou štruktúrou a jednoduchými pracovnými postupmi.



Ergonomický ovládač Leica CS10 s integrovaným rádiom, dotykovým displejom a vstavaným digitálnym fotoaparátom



Originálne príslušenstvo zaručujúce bezproblémovú prevádzku a maximálny výkon



Najlepší jednomužný merací systém vo svojej triede s funkciami ATR a Lock

Totálne stanice od Leica Geosystems

Rozhodnite sa správne



Vybrané technické parametre

- Uhlová presnosť **1", 2", 3", 5"**
- Dĺžková presnosť na hranol **1 mm+1,5 ppm**
- Dĺžková presnosť bezhranolovo **2 mm+2 ppm**
- **Plnohodnotný jednomužný systém**
- Vnútna pamäť **1GB + komunikačný bok** s Bluetooth®, vstupom pre USB kľúč, mini USB, SD
- Prevádzkový čas na jednu batériu GEB221 **do 8 hodín**

Leica Viva TS15

Rad totálnych staníc Leica VIVA ponúka rýchlosť a efektívnosť tak, ako ste ju doteraz nepoznali. Kombinácia totálnej stanice, GNSS antény, fotogrametrickej kamery a laserového skenera vám umožní posunúť hranicu nemožného.

Efektívnosť a veľká produktivita – to sú hlavné dôvody prečo Leica Viva čaká práve na Vás.

Dokonalá súhra všetkých funkcií



Skenovanie akéhokoľvek povrchu bez obmedzení



Jednoduché a efektívne spojenie GNSS antény a totálnej stanice



Farebný dotykový VGA displej pre kreslenie a dopĺňanie náčrtov a snímok



Širokouhlý 5Mpix digitálny fotoaparát pre fotodokumentáciu objektov, poznámky vo fotografii, panoramatické snímky a fotogrametrické aplikácie

Leica Nova TS50/TM50

Nová totálna stanica Leica Nova TS50/TM50 vďaka unikátnej kombinácii uhlového a dĺžkového merania nanovo definuje význam slova presnosť.

Prečo je neprekonateľná

Leica Nova TS50/TM50 je prvá totálna stanica, ktorá ponúka mimoriadnu akceleráciu a rýchlosť, vysokopresné uhlové a dĺžkové meranie, automatické zaostrovanie na cieľ, integrovanú širokouhlú kameru a kameru v ďalekohľade, pripojenie GNSS antény, snímkového asistenta a dokonalú integráciu do monitorovacieho softvéru GeoMoS. To všetko v jednom prístroji!

Skutočná presnosť



Širokouhlá kamera
Kamera v ďalekohľade
s 30x zväčšením



Nepretržité
nasadenie
v teréne



Úplná automatizácia



Snímkový
asistent

Neobmedzený rozsah aplikácií



Naskenujte
kód a zistíte
viac o TS50

Vybrané technické parametre

- Uhlová presnosť **0,5"** – už aj pri cielech s ATR
- Meranie na hranol **až do 10 km**
- Dĺžková presnosť na hranol **0,6 mm+1 ppm**
- Funkcia automatického zaostrovania - **Autofokus**
- **ATR** (Automatizované ciele na hranol) – **až do 3km**
- Jednoduché a rýchle pripojenie **GNSS antény**
- Prevádzkový čas na jednu batériu GEB221 **do 9hodín**
- Pracovná teplota **od -20°C až po +50°C**

RTK GNSS prijímače

Vrcholný výkon RTK GNSS a najvyššia spoľahlivosť

GS08plus

Ideálna voľba, ak hľadáte skutočnú kvalitu a spoľahlivosť. Garantujeme, že budete spokojný nielen s cenou!

Mimoriadne kompaktný 120 kanálový GNSS prijímač s podporou GPS a GLONASS a možnosťou rozšírenia o príjem GALILEO. Skutočná odolnosť voči vode a prachu IP67, nie len na papieri.



Vynikajúci príjem signálov aj v náročnom prostredí. Najvyššia spoľahlivosť RTK s technológiou SmartCheck.

Doplňkový rádiomodem pre príjem RTK korekcií z mobilnej referenčnej stanice, alebo nasadzovací GNSS modul pre meranie s DGPS presnosťou 0.4 m.

Integrovaný fotoaparát pre modernú geodéziu. Odfotíte si meraný objekt a dokreslite poznámky. Nakreslite dotykovým perom celý meračský náčrt.



SmartWorx VIVA LT – ovládací program pre skutočných geodetov. Jednoduchý a pritom výkonný s možnosťami postupného rozširovania. Pracujte v JTSK/JTSK03 tak, ako so žiadnym iným softvérom.

Odolný ovládač CS10 so zabudovaným dátovým 3.5G modemom bez trčiaciej antény pre príjem aj vysielanie RTK korekcií. Pripojenie na internet pre rýchle posielanie dát z terénu do kancelárie.



GS14



Ideálne riešenie pre integrované ovládanie RTK GNSS a robotizovanej totálnej stanice. Vytvárajte jedinečné kombinácie SmartStation alebo SmartPole podľa vašich potrieb.

Ultra odolné ovládače CS10/CS15 umožňujú určiť stanovisko metódou On-The-Fly.

Integrovaný 3.75G modem s možnosťou doplnenia o rádiomodem pre príjem RTK korekcií z ľubovoľného zdroja.

GS10

Trojfrekvenčný prijímač pre nosenie v batohu. Ideálny pre špeciálne použitie a aplikácie, kde hmotnosť na výtyčke má byť čo najmenšia.



GS15



Univerzálny GNSS prijímač pre všetky aplikácie. Integrované vymeniteľné modemy (3G alebo rádio) pre príjem RTK korekcií. Ukladanie dát do formátu RINEX, web server,...

RTK a DGPS služby pre vás

Používate RTK alebo DGPS prijímač? Potrebujete v teréne dosiahnuť decimetrovú až centimetrovú presnosť v reálnom čase? Potom potrebujete spoľahlivého poskytovateľa diferenciálnych korekčných dát.

Prvá súkromná sieť permanentných referenčných staníc GNSS s celoslovenským pokrytím poskytuje RTK a DGPS korekcie pre širokú škálu vašich aplikácií. Navštívte www.smartnet.sk a dozviete sa viac.



SMARTNET



SmartNet MONITOR

- Prezerajte históriu vášho RTK merania
- Sledujte využívanie GNSS prístrojov vašimi zamestnancami
- Prehľadné zobrazenie na rôznych mapových podkladoch
- Detailné informácie o každej polohe
- Zobrazenie trasy pohybu



SpiderWeb

- Informácie o aktivite staníc SmartNet
- Tvorba RINEX a virtuálnych RINEX súborov
- Výpočtová služba – postprocessing
- Správa užívateľských profilov
- Užívateľské štatistiky
- Objednávanie služieb SmartNet

System monitorovania posunov a pretvoreni

Automatizovaný merací systém na kontrolu stability mostných objektov



Obr.1 Leica TS30 a most Apollo cez rieku Dunaj v Bratislave

Mosty sú neoddeliteľnou súčasťou cestnej infraštruktúry. Ich bezpečná prevádzka je podmienená pravidelnou geodetickou kontrolou, ktorá je zameraná predovšetkým na určovanie posunov a pretvorení vybraných častí mosta.

Z dôvodu dopravného zaťaženia mosta je potrebné minimalizovať čas odstávky, resp. vykonávať geodetické merania len v nočných hodinách. Doteraz používané metódy a prístrojové vybavenie na monitorovanie posunov a pretvorení mostných objektov sú nahradzované progresívnymi monitorovacími metódami s integrovanými automatizovanými meracími systémami (AMS). Aplikácia AMS umožňuje kontinuálne monitorovanie stability mostného objektu v ľubovoľnom čase bez nutnosti dopravného obmedzenia.

Automatizovaný merací systém na kontrolu stability mostov – vyvinutý na KGDE

Automatizovaný merací systém (AMS) na kontrolu stability mostov je založený na integrácii geodetických a negeodetických technológií na meranie posunov a pretvorení do jedného celku. Je navrhnutý tak, aby kontinuálne poskytoval užívateľovi (správci mosta) údaje o správaní sa mostnej konštrukcie počas plnej prevádzky mosta. AMS pozostáva z:

- univerzálnej meracej stanice Leica TS30 so systémom ATR,
- multifrekvenčnej GNSS aparatury Leica VIVA GS15,
- dvojsového snímača naklonenia Leica Nivel 210 a Nivel 220,
- jednoosového snímača zrýchlenia HBM B12/200,
- meracej ústredne HBM Spider 8,
- meteorologických staníc Reinhardt DFT-1MV a TFA Nexus,
- časového servera (Local Time Server) + WiFi antén,
- prenosných počítačov.

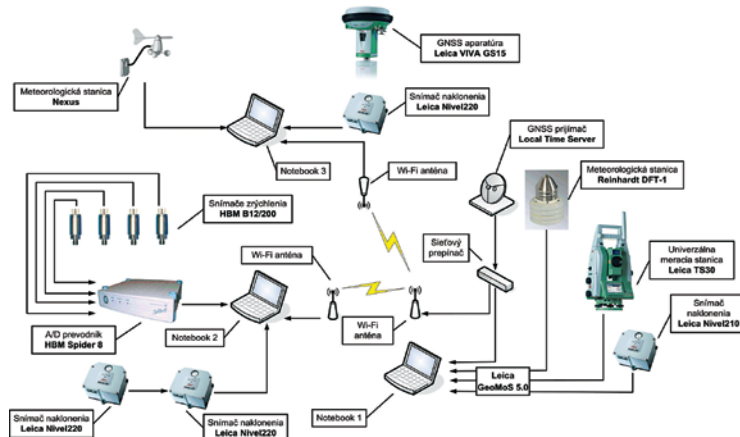
Systém je v súčasnej dobe inštalovaný na moste, resp. v blízkosti mosta Apollo v Bratislave, kde sa realizujú pravidelné testovacie 24 hodinové merania, niekoľko krát v roku. V štádiu prípravy je obdobný AMS na moste SNP v Bratislave.

Aplikácia AMS na moste Apollo cez Dunaj v Bratislave

Most Apollo je piatym bratislavským mostom spájajúcim centrálnu časť mesta s mestskou časťou Petržalka (obr. 1). Hlavný mostný objekt tvorí dvojtrámová oceľová konštrukcia s ortotropnou mostovkou. V hlavnom poli sú trámy zavesené na dvoch k sebe naklonených oceľových oblúkoch výšky 36,0 m. Na tomto mostnom poli je inštalovaný predmetný AMS. Predmetom geodetického monitoringu hlavnej oceľovej konštrukcie mosta sú:

- priestorové (3D) posuny pozorovaných bodov, umiestnených v oblasti spodných nosných trávov a vrcholu oblúka, vrátane kontroly stability vzťažného bodu,
- vodorovné posuny pozorovaného bodu, umiestneného v úrovni vrcholu oblúka nosnej konštrukcie,
- priečne a pozdĺžne naklonenie nosnej konštrukcie v oblasti spodných nosných trávov a vrcholu oblúka,
- dynamické pretvorenia (kmitanie) nosnej konštrukcie v úrovni spodných trávov.

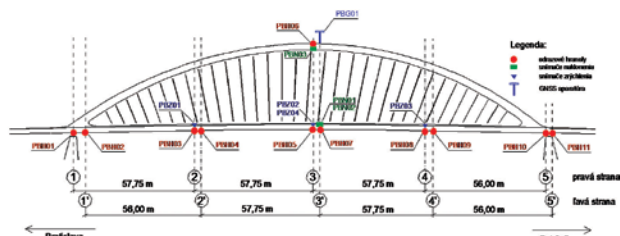
Predmetu realizácie monitoringu je prispôbená konfigurácia a rozmiestnenie jednotlivých komponentov meracieho systému a pozorovaných bodov (obr. 2 a 3). Robotizovaná univerzálna meracia stanica (UMS) Leica TS30 je vybavená systémom automatizovaného cielenia na stred odrazového hranola (systém ATR). Stanica tak umožňuje plnú automatizáciu merania na vybrané pozorované body stabilizované geodetickými odrazovými hranolmi, s relatívne vysokou presnosťou určenia priestorových súradníc a posunov max. 2 mm. Meteorologická stanica Reinhardt DFT-1MV meria teplotu, atmosférický tlak a relatívnu vlhkosť vzduchu. Polohová stabilita UMS je v pravidelných intervaloch monitorovaná pomocou snímača naklonenia Leica Nivel210. Snímač meria naklonenie v dvoch na seba kolmých smeroch. Pozorované body, ktorých priestorová poloha a posuny sú určované pomocou UMS sú stabilizované odrazovými hranolmi Leica v piatich priečných rezoch a vo vrchole oblúkovej konštrukcie (obr. 3). Celý proces merania je riadený automatizovane prostredníctvom softvéru na automatizovaný monitoring Leica GeoMoS. Systém umožňuje automatizovane informovať správcu objektu o zvýšených hodnotách posunov prostredníctvom e-mailu, resp. SMS správy. Multifrekvenčné aparatury Leica Viva GS15 (vrchol oblúka nosnej konštrukcie) a Leica GPS1200+ (budova STU) slúžia na určovanie vodorovných posunov v úrovni vrcholu oblúka nosnej konštrukcie (obr. 3).



Obr. 2 Schéma štruktúry automatizovaného meracieho systému

Systém monitorovania posunov a pretvorenií

Automatizovaný merací systém na kontrolu stability mostných objektov



Obr. 3 Situácia rozmiestnenia pozorovaných bodov (snímačov) na moste

Snímače naklonenia Leica Nivel220 monitorujú pozdĺžne a priečne naklonenie nosnej konštrukcie v strede nosnej konštrukcie (obr. 3). Tieto snímače merajú naklonenie konštrukcie voči zvislici v pravidelných 1 sekundových intervaloch s presnosťou 4,7 $\mu\text{m/m}$. Proces merania a registrácie údajov je riadený prostredníctvom troch počítačov, ktoré sú vzájomne prepojené prostredníctvom bezdrôtovej WiFi siete. Výhodou systému je, že umožňuje realizovať merania v relatívne krátkych časových intervaloch (aj zlomky sekundy) a celý systém môže byť v prevádzke nepretržite v priebehu celého roka bez fyzického zásahu užívateľa. Celá konfigurácia parametrov merania (časový interval meraní a registrácie, výstupy atď.) závisí od potrieb užívateľa systému, čím je možné vytvoriť si obraz o stave objektu v ľubovoľnom časovom období a rozlíšení. Na rozdiel od klasických metód geodetického monitoringu predstavuje AMS vyššiu pridanú hodnotu pre užívateľa systému.

Praktické skúsenosti s prevádzkou systému

Posuny určené pomocou UMS a GNSS technológií poukazujú na významný vplyv zmeny teploty konštrukcie v priebehu dňa, ktoré majú podobne teplota výrazný cyklický priebeh. Mostná konštrukcia vplyvom zmeny teploty mení svoju dĺžku. Veľkosť posunov sa úmerne zväčšuje s narastajúcou vzdialenosťou od mostného piliera č. 10, ktorý je založený v koryte rieky Dunaj.

Dôvodom je, že na tomto pilieri je mostovka uložená na pevných ložiskách, ktoré zabraňujú posunu konštrukcie v pozdĺžnom smere. Naopak na bratislavskej strane je mostovka uložená na ložiskách, ktoré umožňujú jej posun v smere pozdĺžnej osi, čo je príčinou najväčších hodnôt posunov na pozorovaných bodoch na pilieri č. 10.

Zvislé posuny na pozorovaných bodoch dosahujú výrazný rozptyl (Obr. 4). Najvýraznejšie zmeny sú zaznamenané po-

čas neskorých popoludňajších hodín, čo môže byť spôsobené zvýšenou intenzitou dopravnej premávky na moste, ako aj ochladzovaním konštrukcie po západe Slnka. Najväčšie hodnoty posunov je možné sledovať na pozorovaných bodoch, ktoré majú najväčšiu vzdialenosť od obidvoch mostných pilierov. V nočných hodinách je priebeh zvislých posunov konštrukcie ustálený. Výsledky dynamických meraní pomocou snímačov zrýchlenia korešpondujú s teoretickým modelom kmitania konštrukcie.

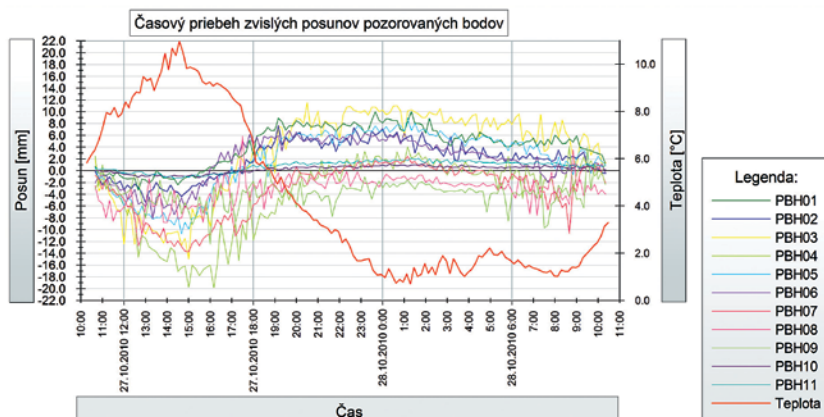
Testovacie merania s využitím AMS teda preukázali potrebu aplikácie takýchto systémov na veľkých mostných objektoch. Vytvorili nový pohľad na správanie sa hlavnej oceľovej konštrukcie mosta vplyvom poveternostných podmienok (zmeny teploty vzduchu a konštrukcie, rýchlosť a smer vetra), kolísania hladiny spodnej vody rieky Dunaj a v neposlednom rade aj vplyvom zaťaženia mosta dopravnou premávkou. Posuny a pretvorenia mostných objektov je potrebné monitorovať aj v krátkych časových intervaloch. Polročné, resp. ročné kontrolné merania týchto objektov znamenávajú len dlhodobý vývoj stavebnej konštrukcie. Poznanky zo správania sa konštrukcie získané AMS poskytujú detailný pohľad na vývoj konštrukcie v čase a môžu slúžiť na včasné odhalenie porúch konštrukcie a tým predísť závažným nehodám.

Záver

Dlhodobý geodetický monitoring je jednou z hlavných úloh technicko-bezpečnostného dohľadu mostných objektov. S rozvojom meračských a informačných technológií sa zefektívňuje aj spôsob realizácie týchto činností. Súčasný trend aplikácie automatizovaných meracích systémov však brzdia relatívne vysoké vstupné náklady na ich realizáciu. Pri výstavbe veľkých mostných objektov je však potrebné vyvíjať snahu na inštaláciu takýchto systémov, pretože z dlhodobého hľadiska predstavujú efektívny spôsob sledovania stavu konštrukcie. To preukazuje aj reálna aplikácia takého systému na moste Apollo v Bratislave.

Ing. Peter Kyrinovič, PhD., Ing. Imrich Lipták,
Ing. Ján Erdélyi, PhD., prof. Ing. Alojz Kopáček, PhD.,

Katedra geodézie
Stavebná fakulta STU v Bratislave



Obr. 4 Zvislé posuny na bodoch meraných pomocou UMS TS30



Doprastav, a.s.,
D1 Fričovce-Svinia-letná betonáž



GEOMAX s.r.o., úprava geometrickej
polohy trate pri procese podbíjania
systémom Amberg, Trenčianska Teplá



SYKO s.r.o., vytyčovanie
podporných bodov žerňavovej dráhy



GEO-KOD s.r.o.,
razenie tunela Šibeník



Reming Consult a.s.,
rychlá práca ...



Geoaktual s.r.o., meranie skutočného
stavu armoblokov v dekontaminačnom
boxe – JE Mochovce



Globing s.r.o.,
odletová hala Letisko Poprad



SPŠ stavebná a geodetická Košice,
Výučba študentov geodézie s prístrojmi
Leica zakúpenými v rámci operačného
programu ESF „Vzdelávanie“



3D-SCV s.r.o.,
ScanStation P20
pri skenovaní hradu Devín



SK Geodeti s.r.o.,
mapovanie, Lozorno



SYKO s.r.o., zameranie
pričného profilu rieky Váh



F BERG TU Košice,
ScanStation C10 pri skenovaní
kontajnera pre jadrový odpad



ŽSR a.s.,
skenovania Strečnianskeho tunela
systémom GRP 5000



Globing s.r.o ,
zameranie lanovky Skalná pleso



F BERG TU Košice,
ScanStation C10 pri určovaní objemov
hald v cementárni



Reming Consult a.s.,
meranie VPN s DNA03, Východná



CEIT a.s., skenovanie a digitalizácia
budovy univerzitného pastoračného
centra v Žiline



Doprastav, a.s.,
D1 Fričovce -Svinia-
Pohľad cez ďalekohľad TPS1200



Geoaktuál s.r.o., zameranie skutočného
stavu armoblokov v dekontaminačnom
boxe – JE Mochovce



IGBM s.r.o., razenie tunela



3D-SCV s.r.o,
ScanStation P20 pri skenovaní
pamätníku Slávin



GEO-KOD s.r.o.,
razenie tunela Šibeník



SYKO s.r.o., zameranie
siete kolektorov, Žilina



Reming Consult a.s.,
zameranie železničnej trate, Martin

GNSS riešenia pre profesionálny zber dát pre GIS a mapovanie

Naša ponuka sa opäť rozrástla

ZENO s ovládacím softvérom ZenoField (OEM ArcPad) a PC softvérom ZenoOffice (OEM ArcGIS) pre GIS profesionálov

UNO s ovládacím softvérom SmartWorx a PC softvérom Leica Geo Office pre univerzálne zameriavanie a vytyčovanie v teréne



ZENO 5
1-3m EGNOS



ZENO/UNO 10
40cm DGPS



ZENO/UNO 15
40cm DGPS



CS25 tablet PC
1-3m EGNOS



CS25 GNSS
50cm DGPS / 10cm RTK



ZENO/UNO
s ext. anténou
30cm DGPS



CS25 GNSS
s ext. anténou
40cm DGPS / 1cm RTK



GG03 s ZENO5
40cm DGPS / 1cm RTK



GG03 s ZENO10
40cm DGPS / 1cm RTK



GG03 s CS25 tablet
40cm DGPS / 1cm RTK

Neviete si vybrať z takej širokej ponuky?
Kontaktujte nás a nájdeme vám riešenie ušité na mieru.

AIBOT X6

Nová generácia UAS



AIBOT X6 predstavuje novú generáciu autonómne lietajúcich systémov (UAS) navrhnutých špeciálne pre účely leteckého mapovania, priemyselnej inšpekcie a ďalších leteckých aplikácií. S využitím dizajnu krytých vrtúľ, najnovšej multirotorovej technológie a vysokého stupňa robotickej autonómie je lietanie s AIBOT X6 jednoduché aj pre neskúsených pilotov. Navyše AIBOT X6 dokáže úplne automaticky vzlietnuť, letieť podľa vopred zvolenej trasy a opäť pristáť na pôvodnom mieste, zatiaľ čo vykonáva záznam pomocou neseného snímacieho zariadenia.



Priemyselná inšpekcia

Monitorujte vedenia vysokého napätia, naprogramujte dráhu letu pre bezpečné snímání, alebo zisťujte vady na poliach solárnych panelov. AIBOT X6 vám ponúka obrovský potenciál šetrenia nákladov a vyššiu bezpečnosť.



3D mapovanie

AIBOT X6 je nepostrádateľný pomocník pri mnohých mapovacích úlohách. Vďaka jedinečnej UAS technológii a spracovaniu dát, môžu byť vytvárané ortofoto snímky, modely terénu, alebo 3D budov aj bez predošlých skúseností s lietaním.



Letecké foto a video

Keď je potrebné zabezpečiť bezpečnostné, alebo prieskumné úlohy, vďaka jedinečnému uchyteniu kamery vie AIBOT X6 poskytnúť presne takú perspektívu a kvalitu záberov, akú potrebujete.



- Priemer: 105cm
- Výška: 45cm
- Materiál: CFK (karbón), chránené vrtule
- Hmotnosť: 2,550g
- Max. hmotnosť nákladu: 2,500g
- Max. rýchlosť: 60km/h
- Max. rýchlosť stúpania: 8m/s
- Letová výška: až do 2,000m nad povrchom
- Doba letu: až 30min (podľa nákladu)
- Náklad: digitálne foto a video, multispektrálne a termo kamery, LIDAR a ďalšie, plug and play.

Diaľkový prieskum Zeme

Letecký laserový skener a digitálna kamera na Slovensku

Lesy a lesné spoločenstvá tvoria neoddeliteľnú súčasť životného prostredia a sú na Slovensku, ktoré je treťou najľahostejšou krajinou v Európe (41%) dôležitými ekologickými a ekonomickými faktormi. V súčasnosti sú lesy, vrátane tých na Slovensku, poškodzované rôznymi škodlivými činiteľmi a ovplyvnené klimatickými zmenami.

Pre zachovanie kvalitných lesov budúcim generáciám je potrebné zabezpečiť efektívny zber objektívnych údajov o nich, ako aj o celej krajine. Uvedený cieľ je možné dosiahnuť využitím moderných technológií a softvérových aplikácií diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) v kombinácii s informačno-komunikačnými technológiami. Získavanie údajov cestou DPZ umožňuje komplexný pohľad na krajinu a lesy „zhora“ a v určitom spektre činností je význam takýchto informácií nezastupiteľný a omnoho efektívnejší ako tradičné terestrické metódy. Navyše DPZ má potenciál poskytnúť oveľa širší rozsah objektívnych údajov vo veľmi krátkom čase.

Národné lesnícke centrum (NLC) ako štátom zriadená organizácia dlhodobo získava a spracováva údaje o lesoch a je v zmysle rôznych zákonov poverená viacerými úlohami, ktoré smerujú k zabezpečeniu komplexných geoúdajov o lesných pozemkoch na Slovensku.

Vďaka finančnej podpore z Programu švajčiarsko-slovenskej spolupráce (www.swiss-contribution.sk) mohlo realizovať v rámci projektu „Monitoring a výskum lesných ekosystémov“ (<http://www.forestportal.sk/SitePages/projekt/index.aspx>) nákup najmodernejších technológií leteckého DPZ, medzi ktoré patrí laserový skener (LIDAR) a digitálna kamera.

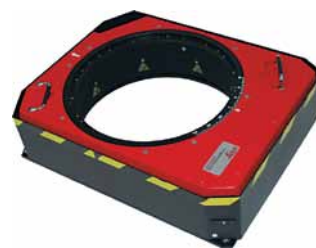


Obr. 1 Laserový skener Leica LIDAR ALS70
Letecká digitálna kamera Leica RCD30

Súčasťou investície boli aj ďalšie podporné meračské geodetické prístroje, špecializovaný fotogrametrický software a nevyhnutná infraštruktúra pre správu a archiváciu kapacitne veľkého objemu získaných dát s možnosťou ich sprístupnenia rôznym skupinám užívateľov. Cieľom bolo koncepcne doplniť už využívané technické vybavenie na NLC a spojiť všetky geopriestorové odvetvia integráciou fotogrametrie, diaľkového prieskumu a GIS-u do zjednoteného systému.

Už pri návrhu technických špecifikácií do tendra bolo zjavné, že takto definovaný cieľ môže splniť len riešenie od spoločnosti, ktorá má dlhodobé skúsenosti a patrí k lídrom v danej oblasti. Vysoko nastavenú latku a prísne požiadavky nakoniec splnili produkty spoločností Leica Geosystems a Intergraph, ktoré patria do portfólia spoločnosti Hexagon.

Nosným prvkom celého dodaného riešenia je letecký laserový skener LEICA ALS 70 CM a strednoformátová multispektrálna digitálna kamera LEICA RCD 30 konštrukčne nad gyrostabilizačným zariadením LEICA PAV 80 vzájomne spojené do jednotného celku, ktorý umožňuje použitie a súčasný zber údajov obidvoma, inak samostatnými technológiami.



Obr. 2 Gyrostabilizačný rám Leica PAV80

Výhodou tohto riešenia je nielen úspora prevádzkových nákladov, kde získavame viacero údajov pri jednom lete, ale aj možnosť jednoduchého rozšírenia na vyššiu verziu podľa potrieb a rozsahu využívania. Súčasťou uvedených technológií je príslušný softvér na plánovanie a kontrolu letových misií, spracovanie a výpočet údajov určujúcich polohu snímok v čase expozície a trajektórie lietadla. Na spracovanie získaných leteckých snímok a mračna bodov sa využíva softvér pre digitálnu fotogrametriu LEICA Photogrammetry Suite a pre ich samotné vyhodnotenie aplikácie ERDAS Image Professional. Pre archiváciu a sprístupňovanie spracovaných výstupov širokému spektru užívateľov poskytuje efektívne riešenie ERDAS APOLLO Professional.



Obr. 3 Totálna stanica Leica Viva TS15,
RTK GNSS prijímač Leica Viva GS12, Tablet CS25

Dial'kový prieskum Zeme

Letecký laserový skener a digitálna kamera na Slovensku

Ďalšie doplnujúce a podporné geodetické merania sú podľa potreby zabezpečované prostredníctvom SmartStation alebo SmartPole - jedinečnej kombinácie totálnej stanice LEICA TS 15 a geodetického RTK GNSS prijímača LEICA GS 12. Tablet PC CS25 uzatvára celý systém a slúži na zber dát pre GIS a mapovanie.

V priebehu septembra a októbra tohto roka NLC uskutočnilo po inštalácii systémov do lietadla a ich otestovaní, vrátane kalibrácie prvé letecké snímkovanie a skenovanie lokalít na strednom Slovensku v okolí Pliešoviec a Bohuníc v rozsahu 240 km². Ďalšie nasadenie znemožnilo postupné zhoršenie počasia a nástup mimovegetačného obdobia. Po posúdení leteckých snímok a 3D mračna bodov laserového skenera z hľadiska určenia stupňa utajenia Ministerstvom obrany SR (so všetkými materiálmi leteckého DPZ sa zaoberá podľa zákona č. 215/2004 Z. z. o ochrane utajovaných skutočností ako s utajovanou skutočnosťou) budú tieto ďalej spracovávané.

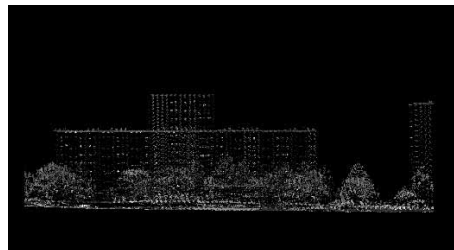


Obr. 4 Letecký laserový skener LEICA ALS 70 CM a strednoformátová multispektrálna digitálna kamera LEICA RCD 30



Obr. 5 Meranie odsadenia GNSS antény lietadla od stredu skenera s totálnou stanicou LEICA TS 15

Vytvorené výstupy budú využité pri tvorbe Programov starostlivosti o les (PSL) v roku 2014. LIDAR dáta umožnia vytvorenie presného digitálneho modelu terénu a reliéfu. Tieto modely budú následne využité pre generovanie farebných a infračervených ortofotoproduktov. Letecké snímky sa zároveň použijú pre fotogrametrické mapovanie lesných porastov ako podklad pre spracovanie základnej lesníckej mapy a vyhodnotenie ich zdravotného stavu.



Obr. 7 3D mračno bodov – výstup z kalibračného letu skenera LEICA ALS 70 CM

V roku 2014 je plánované snímkovanie a skenovanie v rozsahu cca 5000 km² na území, kde dochádza k obnove alebo aktualizácii PSL v roku 2015. Získané letecké snímky, LIDAR-ové údaje a spracované výstupy budú zároveň k dispozícii a môžu ich využiť nielen organizácie štátnej a verejnej správy, vlastníci a užívatelia lesov, samosprávy, univerzity, ale aj napr. projektanti pozemkových úprav, územných plánov a iné súkromné subjekty.



Obr. 8 Modelový príklad výstupu zo skenera LEICA ALS 70 CM v RGB farbách

Naším zámerom do budúcnosti, je využívať spomínané inovatívne technológie DPZ nielen pre geodetické účely, ale aj pre určovanie napr. výšky lesných porastov, ich hustoty, druhového zloženia, zásoby drevnej hmoty a pod., čo môže zefektívniť a zracionalizovať proces lesohospodárskeho plánovania pri tvorbe PSL.

Celé prístrojové vybavenie mohlo byť zakúpené vďaka podpornému programu švajčiarsko – slovenskej spolupráce.

PROGRAM ŠVAJČIARSKO-SLOVENSKEJ SPOLUPRÁCE
SWISS-SLOVAK COOPERATION PROGRAMME



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Slovenská republika
Slovenská republika

Na projekte sa finančne spolupodieľajú Švajčiarska konfederácia a Slovenská republika.

Ing. Bc. Ľuboš HALVOŇ, PhD.
Národné lesnícke centrum
Ústav lesných zdrojov a informatiky
Zvolen



Laserové skenery

Najlepšie HDS skenery na svete

Leica Scanstation P20

Nový vysokorýchlostný skener Leica ScanStation P20 posúva hranice skenovania ešte ďalej ako ste boli doteraz zvyknutí. Neprekonateľný pracovný rozsah **od -20°C do +50°C** Vám umožní použiť skener aj v prostredí, v akom to doteraz nebolo možné.

Leica ScanStation P20 je prvý skener, pri ktorom **nie sú potrebné nákladné kalibrácie u výrobcu**. Je jednoznačnou voľbou ak požadujete vysokú efektivitu a spoľahlivosť meraných dát. Nové funkcie ako WiFi anténa, interný 256GB SSD disk, zdokonalený softvér, diaľkové ovládanie pomocou Smartfónov a mnoho ďalších tvoria spolu s tradičnou švajčiarskou kvalitou kompletné riešenie do každého prostredia.

ScanStation P20	
Rýchlosť skenovania	1 000 000 bodov / s
Maximálny dosah	120 m (pri 8 % reflektivitě)
Typ lasera	WFD technológia, neviditeľný laser triedy 1R, úplne bezpečný pre oči
3D polohová presnosť	3 mm
Max. hustota skenovania	≤ 1 mm
Kompenzátor	áno
Geodetické programy	256GB SSD, áno
Zorné pole	360° x 270°
Integrovaný HDD, WiFi, USB	áno
Integrovaný displej	640 x 480 pix, farebný dotykový
Integrovaná kamera	áno, 5MPix, bez paralaxy
Diaľkové ovládanie	CS10, CS15, Smartfón, Tablet, PC
Pracovná teplota	-20 °C až +50 °C



Naskenujte kód a zistíte viac o C5/C10



Naskenujte kód a zistíte viac o P20



Leica Scanstation C5/C10

Leica ScanStation C5 je **jediný skener**, ktorého **parametre si môžete sami poskladať**. Začnite skenovať so základnou výbavou a kedykoľvek si ju rozšírite podľa vašich potrieb. Pre ďalšiu optimalizáciu vášho výkonu je k dispozícii upgrade rýchlosti skenovania, dosahu skenera, dvojsochého kompenzátoru a farebného fotoaparátu. ScanStation C5 je vynikajúcou voľbou pre geodetov hľadajúcich **univerzálny skener s najlepším pomerom cena/výkon**. Tento skener je možné dokupovaním jednotlivých licenčných kľúčov kedykoľvek rozšíriť na plnohodnotný ScanStation C10.

	ScanStation C5	ScanStation C10
Rýchlosť skenovania	25 000 bodov / s rozšíriteľný na 50 000 bodov / s	50 000 bodov / s
Maximálny dosah	35 m, rozšíriteľný na 300 m	300 m
Typ lasera	impulzný, trieda 3R	impulzný, trieda 3R
3D polohová presnosť	6 mm	6 mm
Presnosť modelovaného povrchu	≤ 2 mm	≤ 2 mm
Max. hustota skenovania	≤ 1 mm	≤ 1 mm
Kompenzátor	áno (voliteľný)	áno
Geodetické programy	áno	áno
Zorné pole	360° x 270°	360° x 270°
Integrovaný HDD, USB	áno	áno
Integrovaný displej	320 x 240 pix (farebný, dotykový)	320 x 240 pix (farebný, dotykový)
Integrovaná kamera	áno (voliteľná)	áno
Pracovná teplota	0 °C až +40 °C	0 °C až +40 °C



Meračské systémy pre tunely

Meranie v tuneli pre profesionálov

Razenie tunelov Amberg TMS



Amberg Technologies ponúka meračský systém, ktorý stanovuje nové štandardy pre meranie a automatizovaný zber dát pri budovaní tunelových stavieb a ponúka komplexné riešenie vo forme systému TMS.

Výhody

- jednoduchý a komplexný prenos projektovaných dát,
- krátky čas prípravy,
- viacúčelovosť a flexibilná obsluha,
- optimálna podpora všetkých procesov počas výstavby,
- možnosť nepretržitej prevádzky.

Dostupné systémové balíky

- TMS Setout,
- TMS Navigator,
- TMS Profile,
- TMS Tunnelscan.

TMS Profile je komplexné a finančne veľmi výhodné riešenie pre široké spektrum podzemných úloh:

- monitoring veľkosti výlomu,
- výpočet geologického nadvýlomu,
- kontrola hrúbky betónu,
- definovanie osi stavebného diela pre použitie raziacej metódy TBM (Tunelovací raziaci stroj),
- kompletné informácie o množstve meraní a účtovaní projektu,
- základné údaje pre projekt rekonštrukcie,
- vytvorenie komplexnej porealizačnej dokumentácie stavebného diela.

Systém TMS Setout vám ponúka nasledujúce výhody:

- všetko integrované v prístroji - celý projekt tunela a geometrické prvky sú neustále k dispozícii v totálnej stanici.
- multifunkčnosť - jediné softvérové riešenie pre široký okruh vytyčovacích úloh
- úspornosť - automatické vytyčovanie a kontrolné meranie, minimalizácia časových prestojov,
- flexibilita - totálna stanica môže byť používaná spolu s mobilným statívom, staticky pripevnená ku konzole alebo používaná ako motorizovaný tunelový laser,
- precíznosť: Bezhranový mód merania definuje každý vytyčovaný bod s vysokou presnosťou.

TMS Tunnelscan výhody pre užívateľa:

- zachytenie geometrie a snímok celého tunela počas jednotlivých etáp výstavby,
- presné určenie nadvýlomu a podvýlomu,
- detailný výpočet objemov (vyťaženej horniny, betónu a pod.),
- porovnávanie meraní z roznych časových etáp pre presné stanovenie hrúbky vrstvy striekaneho betónu a definovanie priestorových deformácií,
- kontrola kvality povrchu - ostrých hran, pre pokladanie izolačných vrstiev („undulation“),
- spracovanie georeferencovaných dát naskenovaných iným typom skenera pomocou PTS rozhrania,
- jediný prístrojový set postačuje na zber geometrických dát ako aj obrazovej dokumentácie celej tunelovej konštrukcie.

Meranie konvergencií Amberg Geotechnics



Nová softvérová aplikácia na meranie a sledovanie konvergencií Amberg Geotechnics je nepostrádateľný nástroj pre geodetov a geotechnických inžinierov pracujúcich na výstavbe podzemných projektov.

Meranie konvergencií

Pozoruje, analyzuje a dokumentuje geotechnické dáta rýchlo a jednoducho. Rozpoznajte vopred potenciálne riziká s pomocou softvéru. Redukuje únavu, manuálne úlohy sa automatizujú, spracováva analýzy a výstupné správy. Šetrí až 50% času v porovnaní s manuálnymi analytickými metódami.

Kontaktujte nás pre bezplatné zapožičanie časovo obmedzenej licencie pre meranie konvergencií na vašom projekte!



Geotechnické merania a podpora geotechnických senzorov

- odhalenie pohybov,
- definovanie triedy stability,
- včasné zahájenie kontrolných meraní,
- dokumentáciu pre zabezpečenie evidencie stavu,
- rozpoznanie potenciálnych rizík.



Dátový tok bez potreby manuálneho spracovania, od importu dát až po výstupné správy s výsledkami

- schopnosť importovať dáta od viacerých dodávateľov,
- definovanie tunela v 3D,
- správa a manažovanie viacerých miest výstavby,
- 3D vizualizácia definície tunela,
- automatické zobrazenie bodov bez zadania jeho čísla,
- výsledky dát v absolútnom alebo relatívnom móde.



Analýzy

- rýchle a spoľahlivé vyhodnotenie konvergenčných a geotechnických senzorov (vrátane extenzometrov) v jednotnom systéme,
- zreteľná grafická interpretácia 3D posunov,
- automatické alebo manuálne mierkové upravy diagramov,
- pozdĺžne a priečne analýzy posunov ako funkcie času a pre viaceré miesta výstavby,
- výpočet a sledovanie vzdialenosti a uhlov medzi 3D bodmi,
- zmeny výsledkov meraní vo vizualizácii sa okamžite zobrazia v náhľade výstupnej správy.



Výstupy

- rýchle a spoľahlivé vyhodnotenie dát,
- konfigurovateľné vyhodnotenie pre optimálny dátový tok,
- flexibilné nastavenia výsledkových výstupov podľa špecifikácií projektu,
- výstupné správy po jednom kliknutí myšou a to v známych formátoch .pdf, .xls a iné,
- voľný dátový export pre špeciálne analýzy.

Pol'nohospodárske GNSS navádzacie systémy

Systémy zvyšujúce produktivitu a šetriace náklady

Leica Geosystems je svetovým lídrom v oblasti GNSS navádzania poľnohospodárskych strojov. Ak chcete znížiť výšku vstupných nákladov a zvýšiť svoju produktivitu, alebo ušetriť čas a znížiť únavu obsluhy nižším počtom prejazdov po poli, Leica Geosystems vie ponúknuť poľnohospodárom celú škálu navádzacích GNSS prístrojov pre presné poľnohospodárstvo. Vyberte si systém podľa vašej aplikácie a požadovanej presnosti a budte efektívny od prvej minúty jeho používania.



mojo3D

Špičkový odolný navigátor, ktorý sa prispôbi vašim potrebám teraz aj v budúcnosti. So štandardnou podporou signálov GPS a GLONASS a integrovaným dátovým modémom pre vzdialený servis a príjem DGPS a RTK korekcií predstavuje vrchol technologického vývoja. Pokročilé funkcie navádzania, prenosu dát medzi kanceláriou a poľom a automatického riadenia ušetrí váš čas a peniaze. Dosiahnite presnosť navádzania až 2cm doplnením RTK modulu mojoXact.



mojoMINI

Jednoduchý a pritom výkonný GPS navigátor s 11cm dotykovým displejom. Pomocou presnej antény GeoSpective s Bluetooth prepojením dokáže navádzať s presnosťou 20-30cm. Jednoduchá inštalácia a prenositeľnosť medzi vozidlami robia z mojoMINI ideálny navádzací systém paralelnej jazdy po poli. Dokáže exportovať prejdenu trasu do formátu Google Earth a zobrazí prehľadne obrobenú plochu. Režim plnohodnotnej cestnej navigácie ešte viac rozširuje možnosti využitia mojoMINI.



mojoXact

RTK modul s podporou GPS a GLONASS L1/L2, integrovaným 6-osím kompenzátorom náklonu a zabudovaným rádiodiódovým modémom umožňuje spolu s mojo3D dosiahnuť najvyššiu presnosť navádzania vyžadovanú pri aplikáciách ako je napr. siatie. Využite automatické navádzanie pomocou hydraulického ovládania strojov, alebo elektromotoru na volant QuickSteer. Prijímajte RTK korekcie zo siete staníc SmartNet alebo z vlastnej referenčnej stanice.

Určovanie parametrov železničných objektov

Systém Amberg Rail je osvedčené univerzálne systémové riešenie na precízne získanie komplexných dát o geometrii, smerovom vedení a stavu prostredia v okolí železničnej trate. Hardvér systému je dostupný v troch modifikáciách.

Systém GRP 1000 je výkonný partner pre

- zameranie a vyhodnotenie skutočnej polohy trate,
- zameranie a vyhodnotenie geometrie trate a jej parametrov,
- vytyčovanie a akceptáciu (zameranie) koľajníc pri pevnej jazdnej dráhe.

Systém GRP 3000 ponúka flexibilné riešenia

- meranie geometrie trate a prejazdových profilov,
- zameranie skutočnej polohy trate,
- rýchle a automatické vytvorenie podkladov pre podbíjačku,
- zameranie priechodnosti a prejazdových profilov, zameranie objektov pri trati.

Systém GRP 5000 definuje nové štandardy pre

- rýchle a kompletne zameranie trate a objektov popri nej za účelom kontroly prejazdového profilu resp. návrhu nových stavebných objektov,
- meranie za účelom návrhu a kontroly stavu konštrukcií,
- vyhotovenie dokumentácie stavu tunelových konštrukcií.

Hlavné charakteristiky systému GRP 5000

- vysoko rýchlostné kinematické meranie pomocou výkonného skenera, ktorý umožňuje zameranie viac ako 1 milión bodov/s,
- automatický zber a spracovanie údajov o polohe trate a objektov nachádzajúcich sa v jej blízkosti,
- meračský systém pozostávajúci z viacerých modulov, čo umožňuje flexibilitu prevádzky,
- neobmedzená kompatibilita systému v elektromagnetickom prostredí – použitie plastových kolies na pohyb meračského systému,
- hardvér systému plne rozšíriteľný aj na iné meračské úlohy a projekty na železnici.

Softvérová časť slúži na vyhodnotenie nameraných údajov a kompletizáciu dokumentácie v podobe softvéru **Amberg Rail** a jeho podaplikácii Amberg Survey, Amberg SlabTrack, Amberg Tamping, Amberg Clearance.

Amberg Survey

Vysoko efektívny systém na zameranie existujúcich železničných tratí obsahujúci výkonné rozhranie na prenos a analýzu získaných dát pre ďalšie aplikácie.

Amberg SlabTrack

Integrovanie meračské riešenie, optimalizované pre špecifické požiadavky počas výstavby, pevnej jazdnej dráhy, monitorovania a údržby koľají.

Amberg Tamping

Vysoko výkonné systémové riešenie pre meranie a kontrolu rovinatosti železničnej trate a rýchle automatické vytváranie dát pre podbíjačku priamo v teréne.

Amberg Clearance

Modulárne systémové riešenie automatického merania prechodového profilu na vyhotovenie a kompletizáciu štandardnej dokumentácie a analýz železničnej trate.

Amberg Rail – komplexné riešenie pre zameranie železnice a železničných objektov poznajú aj slovenskí zákazníci. V súčasnosti sa na Slovensku používajú už 3 takéto systémy.



Konfigurácia systému GRP FX

Rozchod (mm)	1000,1067,1435, 1520/24, 1600, 1668/76
Profilovacie zariadenie	Amberg Profiler 5003/6012; Leica HDS6000/6100/6200

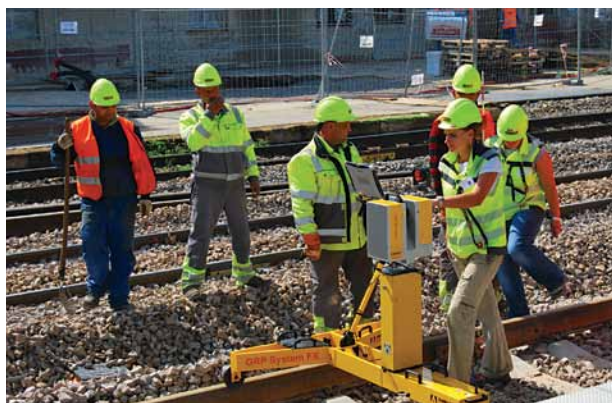
Presnosť systému

Súradnice trate	od ± 1 mm *)
Rozchod	± 0.3 mm
Prevýšenie	od ± 0.5 mm *)
Presnosť profilu vzhľadom na os trate	± 10 mm (na vzdialenosť 5 m)

*) Štandardná presnosť v projekte závisí napr.: od použitého senzora a jeho polohy, od poveternostných podmienok, kvality kontrol. bodov a podmienok projektu.

Štandardný meračský výkon

Aplikácia	Meranie prejazdového profilu GRP1000	Projekt pre podbíjačku GRP3000	Meranie prejazdového profilu GRP5000	
Dĺžka projektu	1000m	500m	1000m	1000m
Požadovaná hustota bodov	-	10cm	10x10mm	20x20mm
Štand.rýchlosť merania	1.0 km/h **) 3.0km/h ***)	1.0 km/h **) 3.0km/h ***)	6.0 km/h	1.0 km/h **) 3.0km/h ***)
Blokovanie trate	60 min **) 20 min ***)	30 min **) 10 min ***)	20 min	60 min **) 20 min ***)
Pracovný čas (operátor/PC)	10 min / 10min	< 10 min	1.5h / 6h	1.5h / 6h
Výsledok	3D súradnice trate, parametre trate	Súbor údajov pre podbíjačku	2D mapa prejazdového profilu, rezy	3D súradnice mračna bodov, 3D súradnice osi trate, rezy



Meranie vodných tokov

Určenie morfológických zmien v koryte toku

V roku 2012 sme v spolupráci s viedenskou univerzitou BOKU a s environmentálnou agentúrou Umweltbüro v Klagenfurte rozbehli projekt, ktorý si kladie za cieľ výskum vzájomného vzťahu brehovej vegetácie a morfológie koryta. Za skúmané územie sme zvolili asi 1200m dlhý úsek rieky Schwechat v Rakúsku.



Obr. 1 Meranie s totálnou stanicou

V rámci projektu bolo jedným z našich cieľov určenie a kvantifikácia zmeny morfológie koryta zapríčinennej povodňovou udalosťou. Kľúčové bolo presné zameranie topografie koryta pred povodňou a tesne po nej. Daný úsek rieky je špecifický hustou pobrežnou vegetáciou, preto sme na podrobné zameranie okrem GNSS Leica Viva použili aj totálnu stanicu Leica Flexline. Veľkou výhodou bola vzájomná komunikácia oboch prístrojov a ukladanie všetkých zameraných údajov do jednej databázy. Vďaka tomu sme mali neustály priestorový prehľad o dátach a prípadné chyby sme mohli eliminovať priamo v teréne. Zaujímavosťou je, že GNSS systém, hoci 80 km za hranicou Slovenska, meral v sieti SmartNet. Vďaka tomu sme boli schopní zasadiť dáta do miestneho súradnicového systému, s ktorého transformáciou nám ochotne pomohol predajca meracej techniky.



Obr. 2 Meranie s GNSS aparátúrou

Pre potreby vytvorenia mapy rozdielov výšok pôvodného a zmeneného koryta sme pre množstvo výhod použili softvér Autodesk AutoCAD Civil 3D (C3D). Porovnali sme pôvodný terén v DEM formáte s vytvoreným 3D TIN modelom koryta toku z nameraných bodov a následne sme vygenerovali mapu hypsometrie rozdielov povrchov aj s editovateľnou legendou. Výhodou softvéru je výborná práca s bodmi a zapracovanie lomových hrán terénu, pričom všetky úpravy terénu (domeranie, premeranie, výrez, hrany, ...) sú zaznamenávané v histórii 3D DTM, čo umožňuje späťne zapracovať príp. vypustiť zmeny v povrchu terénu. Softvér zároveň automaticky počíta rozdiel objemov medzi dvoma zameranými povrchmi, čo umožňuje kvantifikovať kubatúry sedimentov a výmlov v danom úseku.

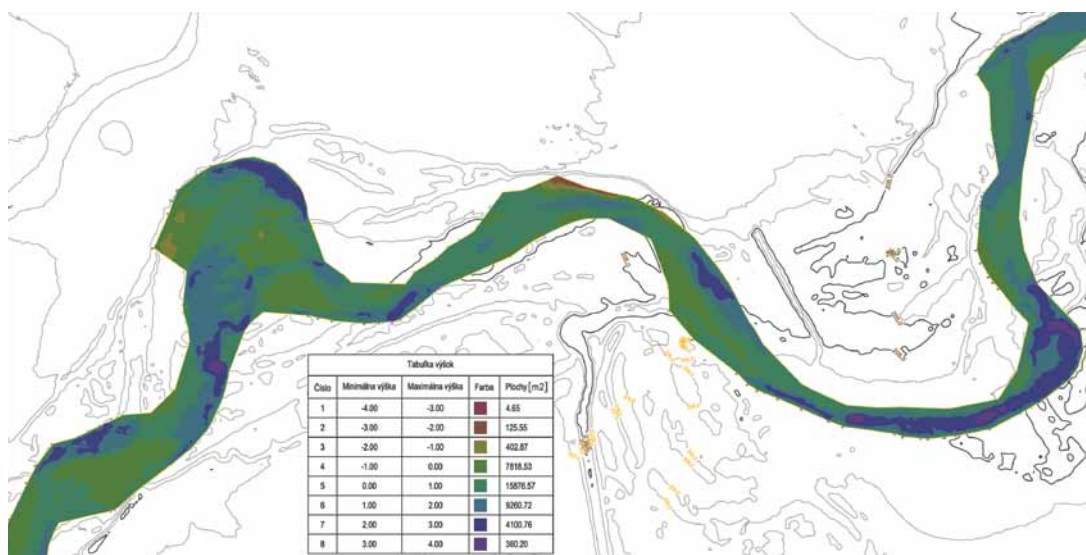
STU
SvF

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
STAVEBNÁ FAKULTA

Ing. Andrej Škrinár, PhD.
Katedra vodného hospodárstva krajiny
SvF STU v Bratislave

M&P

Ing. Miroslav Baláž, PhD.
M&P spol. s r. o.
Pobočka Bratislava



Obr. 3 Situácia hypsometrie v koryte rieky

Fotogrametrické senzory

Snímkovanie, ktoré zmení Váš pohľad na svet

Leica Geosystems patrí už desiatky rokov k lídrom v oblasti leteckých senzorov. Vďaka vysokej kvalite a spoľahlivosti si senzory našli uplatnenie v širokej škále aplikácií ako poľnohospodárstvo, kataster, riadenie infraštruktúry, inžinierske práce, mapovanie, projektovanie stavieb, vyhodnotenie katastrof, lesníctvo a mapovanie životného prostredia.

Leica ADS100

Leica ADS100 je veľkoformátový digitálny senzor, ktorý ponúka plnofarebný multispektrálny RGBN zber dát, voliteľné stupne citlivosti a široké pole využitia. Vďaka systémom ako sú Leica MissionPro a Leica XPro ponúka komplexné riešenie a to od plánovania snímkovacieho letu, cez nalietavanie až po generovanie orto snímok a mračna bodov.



Leica ALS70

Senzory rady Leica ALS LIDAR sú najrýchlejšie napredujúci spomedzi všetkých dostupných LIDAR senzorov. Vďaka 4 rôznym variantom pokrývajú celé spektrum aplikácií, a to od snímkovania urbanistických sídiel v malých výškach až po snímkovanie veľkoplošných území vo veľkých výškach.



Leica RCD 30 pre UAV

Vďaka unikátnej spolupráci bolo ako prvá na svete strednoformátová kamera RCD30 špeciálne upravená pre použitie na malom prenosnom vrtuľníku. Unikátny systém tak poskytuje vysoko kvalitné digitálne snímkovanie, pričom výrazne šetrí náklady na prevádzku lietadla a jeho obsluhu.



Leica RCD30

Nový rad strednoformátových leteckých kamier Leica RCD30 pokračuje v tradícii svojich predchodcov, pričom nárast výkonu sa prejavil v kvalite snímok, nie však v cene kamery. Vďaka špeciálnemu modelu RCD30 Oblique s konštantne stočenými objektívmi je odteraz možné s vysokou presnosťou vyhotovovať 3D mapy mestských aglomerácií.



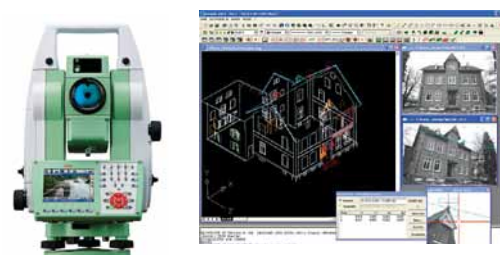
Leica LPS

Leica Photogrammetry Suite je ucelená sada produktov na digitálnu fotogrametriu. Umožňuje užívateľom transformovať nespracované snímky do hodnotných dátových vrstiev požadovaných pre všetky druhy digitálneho mapovania, GIS analýzy a 3D vizualizácie. Umožní vám získavať údaje zo snímok ako dlhoročnému profesionálovi, nehľadiac na vaše vzdelanie alebo skúsenosti.



Elcovision

Elcovision je univerzálny vyhodnocovací softvér pre pozemnú fotogrametriu umožňujúci 3D meranie z akéhokoľvek typu snímok. Užívateľsky priateľský softvér poskytuje efektívne meranie a jednoduché získavanie 3D snímok. Plne spolupracuje s totálnymi stanicami Leica TS11I a TS15I a umožňuje tak automatické spracovanie snímok jednoduchým stlačením tlačidla.



Značkový e-shop Leica

www.geoshop.sk

Už štvrtý rok úspešne prevádzkujeme internetový obchod www.geoshop.sk. Obchod ostáva aj naďalej výlučne značkovým katalógom výrobkov Leica Geosystems AG. Vaše pripomienky a námety uvítame na adrese info@geoshop.sk.

Overte si výhody internetového obchodu, zaregistrujte sa a pridajte sa tak ku spokojným zákazníkom, ktorí využívajú všetky možnosti elektronického nakupovania. Kontaktujte nás na 0911 902 919, alebo info@geoshop.sk. Špeciálny program zliav je venovaný registrovaným zákazníkom. Najvyššie zľavy až 8 % sú určené verným zákazníkom značky Leica – u nás sa vernosť vypláca, zaregistrujte sa ešte dnes!



TESTO – meranie fyzikálnych veličín a termokamery

Testo AG so sídlom v Lenzkirchu, Nemecko, je celosvetovým lídrom v oblasti prenosných a stacionárnych meracích technológií. Celosvetovo Testo zamestnáva 2450 ľudí, ktorí sa spoločne podieľajú na výskume, výrobe a uvádzaní nových technológií.

Produkty značky TESTO nájdu uplatnenie v každom priemyselnom odvetví, kde je potrebné spoľahlivé a presné meranie fyzikálnych veličín. V produktovom portfóliu značky nájdete termokamery a prístroje na meranie rýchlosti prúdenia vzduchu, emisií a prachu, teploty a vlhkosti, CO a CO₂, pH a TPM, tlaku, otáčok, intenzity osvetlenia, hluku a mnohé iné.

We measure it. **testo**

Kontaktujte nás na jan.stanak@geotech.sk, mobil: 0903 410 952

Nájdete nás už aj na Facebooku

Chcete mať najnovšie informácie o značke Leica Geosystems AG a o firme Geotech Bratislava? Navštívte našu stránku, dajte nám LIKE a budete informovaný. Naša stránka na Facebooku obsahuje najnovšie informácie, videá a články o výrobkoch Leica Geosystems AG. Nájdete tu aj odkazy na zaujímavé články o nových technológiách, súťaže, pozvánky a iné.



Naskenujte QR kód, alebo navštívte fb.com/geotech.sk a podel'te sa o svoje skúsenosti.

LEICA 3D DISTO

Laserový dial'komer Leica 3D Disto
pre meranie v 3D s výstupom do Excelu a CAD softvérov

Je to vo vašich rukách – tvar nerozhoduje. Zmerajte a uložte vzdialenosti, plochy a sklony bez námahy – dokonca aj pri neprístupných bodoch. Zabudli ste odmerať? Stratili ste náčrt? To je minulosť. Teraz je tu Leica 3D Disto! Či už v manuálnom, alebo automatickom móde môžete zmerať kompletnú miestnosť, stenu, okná, štruktúru, alebo schody – všetko z jedného bodu. Všetky namerané hodnoty môžete exportovať v štandardných formátoch ako tabuľky, fotografie, DXF súbory, textové súbory – všetko jediným tlačidlom. Následne si môžete naprojektovať napr. schodisko, zariadenia, alebo okno v CAD softvéri a 3D Disto Vám ho v danej miestnosti premietne do reality. Prístroj je možné premiestňovať, má funkciu práce z viacerých stanovísk s automatickým napojením kresby (voľné stanovisko). 3D DISTO má funkcie automatickej totálnej stanice s vyhľadávaním cieľa perom z displeja tabletu. Prístroj je navrhnutý pre stavebné použitie a nevyžaduje geodetické vzdelanie.

Dohodnite si
ukážku prístroja na
0911 902 919
info@geoshop.sk



The image shows a red and black Leica 3D Disto laser distance measurer in the foreground. Next to it is a tablet displaying a 3D model of a spiral staircase. The model includes dimensions: a radius of 4.40, a diameter of $\varnothing 2,10$, and a height of 6.712. The background is a blurred interior of a large building with arched windows.

NOVINKA!
Ovládanie cez PC!

- intuitívne ovládanie pomocou tabletu a počítača
- zber dát v 3D s výstupom do Excelu a CAD softvéru
- import z Excelu a CAD softvéru a následná projekcia laserom
- meranie, skenovanie, projektovanie, premietanie
- presnosť merania dĺžok 4 mm na 50 metrov
- presnosť merania uhlov 5", resp. 1,2 mm na 50 m
- neustála inovácia softvéru, nové funkcie (**sken plochy**), nové možnosti

3D DISTO

Podpora a servis

Starostlivosť o zákazníka



Kalibrácia geodetických a stavebných meradiel - pravidelné overovanie presnosti merania, neodmysliteľne patrí k projektantskej, geodetickej a stavebnej činnosti. Požiadavky vznikajú zo strany užívateľa alebo zadávateľa prác, a to hlavne pre potrebu dokumentovať stanovené požiadavky na presnosť prístroja pre daný kontrakt. Len vďaka neustálemu a systematickému zdokonaľovaniu našich služieb Vám už 12 rokov vieme poskytnúť kalibráciu prístrojov a servisné služby na najvyššej úrovni.



Kvalita

Na základe úspešne absolvovaných auditov Leica Geosystems AG (posledný v roku 2012) je náš servis zaradený medzi svetové servisné strediská Leica Geosystems AG. Oprávnenie poskytovať servisné služby nám bolo poskytnuté na maximálnu možnú dobu.



Dôveryhodnosť

Ako prvá špecializovaná firma na Slovensku sme v roku 2002 zaviedli systém kvality STN EN ISO 9001 pre oblasť predaja a servisu geodetickej techniky. Odvtedy sme sa stali dôveryhodným partnerom pre mnohých spokojných zákazníkov.



Balíčky aktívnej starostlivosti

Výsledkom poctivého prístupu k zákazníkovi sú aj produkty Leica – CCP (Customer Care Packages). Tieto „Balíčky aktívnej starostlivosti o zákazníka“ zaručia, že Vaše geodetické vybavenie bude vždy aktualizované a vo výbornom stave. Jeho zakúpením získate globálnu podporu celosvetového servisného tímu Leica.



Výhodná cena

Vďaka neustálemu napredovaniu a zdokonaľovaniu produktov na trhu a tým aj servisných postupov, Vám vieme ponúknuť najvýhodnejšiu cenu servisných prác na trhu a garanciu kvality.



Technická podpora

Naše skúsenosti a vedomosti rozširujeme niekoľkokrát ročne na pravidelných školeniach u výrobcu. Dokážeme tak vždy flexibilne a fundovane reagovať, ak nás v teréne potrebujete.



Certifikáty

Geotech má zavedený postup kalibrácie v súlade s požiadavkami výrobcu. Touto kompaktnou metódou podľa štandardov DIN ako aj ISO sa overuje uhlová a dĺžková presnosť merania geodetických prístrojov. Výsledkom kalibrácie je vydanie Inšpekčného certifikátu výrobcu M s medzinárodnou platnosťou.

Second Hand

Kvalita produktov Leica / Wild je dlhodobo známa. V užívaní slovenských firiem a škôl sú i prístroje, ktoré boli vyrobené pred tridsiatimi rokmi. Kvalita a servis sú dôvodmi, prečo sú staršie prístroje Leica celosvetovo najžiadanejšie, pričom ich cena je porovnateľná s inými značkami.



Rozvíja sa i globálny obchod, ktorý však prináša riziká: **zákazník pri kúpe od tretej osoby nemá istotu bezchybného prístroja a musí počítať i s finančnými rizikami pri platbe vopred**. Preto sme v spolupráci s obchodnými zastúpeniami Leica v iných krajinách začali koordinovaný Second Hand predaj.

Náš zákazník získa:

- Dôveryhodné informácie o stave prístroja
- Istotu finančných operácií (prístroj nakupujete od obchodného zastúpenia Leica)
- Záruku. Záruku poskytujeme len na prístroje, ktoré boli preskúšané a nastavené v autorizovanom servise Leica.

Ponúkajte na predaj meraciu techniku, ktorú nevyužívate. Môžete ponúknuť prístroje Leica, ale aj prístroje iných značiek. Sledujte aktuálny stav na sklade Second Handu na e-shope www.geoshop.sk.