

Český úřad zeměměřický a katastrální

**Návod
pro obnovu katastrálního operátu
a převod**

Dodatek č. 3

Praha 2013

Zpracoval: Český úřad zeměměřický a katastrální
Schválil: Ing. Karel Štencel, místopředseda
dne 3.6.2013 č.j. ČÚZK-11172/2013-22
Vydal: Český úřad zeměměřický a katastrální

Český úřad zeměměřický a katastrální vydává podle § 3 odst. 1 písm. d) zákona č. 359/1992 Sb., o zeměměřických a katastrálních orgánech, ve znění pozdějších předpisů, k Návodu pro obnovu katastrálního operátu a převod ze dne 20.12.2007 č.j. ČÚZK 6530/2007-22, ve znění dodatků č. 1 ze dne 25.1.2008 č.j. ČÚZK 338/2008-22 a č. 2 ze dne 29.5.2009 č.j. ČÚZK 2390/2009-22 tento dodatek:

1. V odstavci 2.5.2.1 větě první nahrazuje slovo „4.3.7.2“ slovem „4.3.8.2“.
2. V odstavci 2.5.3.3 větě druhé nahrazují slova „Pro určení transformačního klíče“ slovy „V případech postupu s použitím místních transformačních parametrů“.
3. V odstavci 4.2.2.11 se věta předposlední nahrazuje větou „Použije se zpravidla červená barva, v případě předpokládaného použití laserového skenování barva bílá“ za slovo „barva“.
4. Za odstavec 4.3.6 se vkládá nový odstavec 4.3.7, který včetně nadpisu zní:

„4.3.7 Pozemní laserové skenování“

4.3.7.1 Pro měření a zpracování výsledků měřických prací pro potřeby katastru nemovitostí je možné použít pouze takové mobilní laserové skenovací jednotky nebo statické laserové skenery a zpracovatelské výpočetní nebo grafické programy, u kterých je možno doložit, že výsledná přesnost po provedení všech měřických a zpracovatelských úkonů vyhovuje požadavkům alespoň pro podrobné body s kódem kvality 3. Při měření i následném zpracování výsledků měřických prací je nutné dodržovat zásady uvedené v dokumentaci pro příslušné přístroje i pro použitý zpracovatelský program.

Mračna bodů získaná mobilními laserovými skenovacími jednotkami nebo statickými laserovými skenery není nutné vyhodnocovat (viz odst. 4.3.7.7) odděleně a je tedy možné je před vyhodnocením spojit v jedno výsledné mračno bodů.

Laserové skenování nelze použít pro určení souřadnic bodů polohových bodových polí nebo pomocných bodů.

4.3.7.2 Použití mobilních laserových skenovacích jednotek

Použité přístroje musí vyhovovat ustanovení odst. 4.3.7.1 a při jejich použití musí být dodrženy následující podmínky:

- a) vzdálenost referenční stanice nesmí být větší než 20 km a k výpočtu trajektorie mobilní laserové jednotky nemůže být použita virtuální referenční stanice,
- b) elevační maska musí být nastavena v intervalu 10 – 15°,
- c) řešení každého bodu trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky musí zahrnovat nejméně 6 družic GNSS, parametr může být překročen pouze výjimečně a pouze v úseku, který není delší než 60 vteřin a jsou v něm zaznamenána nepoškozená data z inerciální měřické jednotky (dále jen „IMU“),
- d) hodnota parametru PDOP nebo GDOP musí být menší než 3, parametr může být překročen pouze výjimečně a pouze v úseku, který není delší než 60 vteřin a jsou v něm zaznamenána nepoškozená data z IMU,
- e) pokud dojde ke zhoršení některého z parametrů pro měření GNSS podle písm. c) nebo d) po souvislou dobu delší než 60 vteřin, je nutné v daném úseku určit souřadnice potřebného počtu vlíčovacích bodů (viz odstavec 4.3.7.8) a použít je pro vlíčování příslušné části mračna bodů,

- f) do naskenovaného mračna bodů nebudou zahrnuty body vzdálené od trajektorie mobilní laserové jednotky více než 50 m.

4.3.7.3 Použití statických laserových skenerů

Použité přístroje musí vyhovovat ustanovení odst. 4.3.7.1 a při jejich použití musí být dodrženy následující podmínky:

- a) pokud jsou souřadnice stanoviště přístroje použity jako výchozí pro určení souřadnic bodů mračna bodů nebo ke kontrole napojení mračna bodů na jiné mračno bodů, pak musí být určeny s přesností stanovenou pro body PPBP nebo vyšší,
- b) do naskenovaného mračna bodů nebudou zahrnuty body vzdálené od stanoviště přístroje více než 150 m.

4.3.7.4 Signalizace bodů

Signalizují se všechny podrobné body, vlícovací a kontrolní body, které by pro jejich nedostatečný kontrast, špatnou viditelnost, nejasnou polohu nebo tvar nebylo možné v mračně bodů jednoznačně identifikovat a vyhodnotit. Signalizují se i body obsahu katastrální mapy, pro které se předpokládá využití podkladů podle odstavce 3. Signalizace se provede trojrozměrným předmětem, např. kolíkem s bílou hlavou umístěnou nejméně 20 cm nad terénem nebo jiným vhodným signálem, např. bílým obdélníkovým terčem o velikosti A₄ nebo bílým kruhovým terčem o průměru 30 cm apod. Rozměry terče by neměly být menší než 10 x 30 cm. Signalizace se provádí tak, aby nedošlo k poškození majetku. Nesignalizují se body zakryté vegetací nebo stavbami ani body příliš vzdálené od trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky nebo stanoviště statického laserového skeneru.

Způsob signalizace se může poznamenat v náčrtu zjišťování hranic, poznamená se v měřickém náčrtu a také se jako poznámka připojí k výsledným souřadnicím bodů v seznamu souřadnic.

4.3.7.5 Číslování podrobných bodů

Podrobné body se číslují podle odstavce 4.3.3.

4.3.7.6 Měřické náčrty

Měřické náčrty spolu se seznamem souřadnic užitéch bodů polohových bodových polí a bodů využitelných podkladů, se zápisníky kontrolního a doplňovacího měření, s výsledky vyhodnocení mračna bodů a se zápisníky doměřování po vyhodnocení mračna bodů obsahují všechny podklady, které slouží k výpočtu souřadnic podrobných bodů, k jeho kontrole a ke zpracování nového SGI. Měřický náčrt se zakládá a čísluje podle odstavce 4.3.4. Má obsah a úpravu podle odstavce 4.3.4 s tím, že číslo a mapová značka bodu, jehož souřadnice byly získány laserovým skenováním, se vyznačí zelenou barvou.

Měřický náčrt dále obsahuje zakres:

- a) signalizace bodů pro potřeby laserového skenování (zeleným kroužkem o průměru 4 mm),
- b) dle potřeby obálky výsledného mračna bodů a rozhraní jednotlivých mračen bodů před jejich spojením ve výsledné mračno (zelenou tenkou plnou čarou).

Přehled kladu měřických náčrtů se vyhotoví podle vzoru v příloze č. 18.

4.3.7.7 Vyhodnocení mračna bodů

K vyhodnocení (vektorizaci) mračna bodů se použijí takové prostředky, u kterých je možné z jejich dokumentace doložit, že jejich použití je v souladu s ustanovením odst. 4.3.7.1, tj. že při jejich použití je dosaženo výsledné přesnosti určeného bodu stanovené pro podrobný bod s kódem kvality 3.

4.3.7.8 Vlíčovací body

Vlíčovací body slouží k určení správné polohy a tvaru té části mračna bodů, pro kterou platí, že při výpočtu souřadnic bodů mračna bodů by se jinak vycházelo z trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky určené za nevyhovujících podmínek (viz odst. 4.3.7.2). Jejich souřadnice se určují jinou metodou než laserovým skenováním a nejméně s přesností stanovenou pro body PPBP a pomocné body. V každé takové části mračna bodů musí být zaměřeny nejméně 4 vlíčovací body, přičemž platí, že jejich rozložení a počet musí vyhovovat zásadám pro rozložení identických bodů pro obecnou sedmiprvkovou transformaci.

Není-li vlíčovací bod bodem bodových polí, očísluje se jako pomocný bod v jedné číselné řadě s ostatními pomocnými body.

4.3.7.9 Kontrolní body

Kontrolní body slouží k ověření vyhodnocení (vektorizace) mračna bodů, kvality provedeného vlíčování částí mračna bodů a kvality určení transformačních parametrů v případech spojování mračen bodů získaných statickými laserovými skenery, nebo jejich připojování k mračnu bodů získanému mobilní laserovou skenovací jednotkou.

Jako kontrolní bod může být použit bod bodových polí, pomocný bod, podrobný bod nebo i bod, který není předmětem obsahu katastrální mapy. Jako kontrolní bod nemůže být použit bod, který byl použit jako vlíčovací.

Pro účely kontroly se použijí souřadnice bodů uvedené v geodetických údajích. V případech, kdy kontrolním bodem je bod, jenž dosud neměl souřadnice v S-JTSK určeny alespoň s přesností stanovenou pro podrobný bod s kódem kvality 3, určí se jeho souřadnice jinou metodou než laserovým skenováním alespoň s přesností stanovenou pro podrobné body s kódem kvality 3 nebo s přesností vyšší.

4.3.7.10 Ověření souřadnic bodů určených vyhodnocením mračna bodů

K ověření souřadnic bodů určených vyhodnocením (vektorizací) mračna bodů se použije soubor kontrolních bodů a soubor oměrných a dalších konstrukčních a křížových měř.

Kontrolní body musí být v mračně bodů rozmístěny rovnoměrně. V každém vyhodnocovaném mračně musí být alespoň čtyři. Nejmenší přípustná hustota kontrolních bodů je 1 bod/ha.

Další kontrolní body se umístí tak, aby se vždy nejméně 2 kontrolní body nacházely v místech, ve kterých:

- a) bylo provedeno vlíčování části mračna bodů,
- b) bylo provedeno spojení jednotlivých mračen bodů,
- c) mračno bodů nebo jeho část vzniklo pouze z jediného pojezdu mobilní laserové skenovací jednotky.

V případě mračna bodů, které má liniový tvar, nesmí být vzdálenost mezi dvěma sousedními kontrolními body větší než 250 m.

Číslo kontrolního bodu se v měřickém náčrtu podtrhne vodorovnou čarou. Souřadnice určené laserovým skenováním se porovnají s kontrolními a otestuje se dodržení mezní odchylky stanovené pro podrobné body s kódem kvality 3. O porovnání souřadnic se zpracovává protokol, který musí obsahovat nejméně údaje o zjištěných odchylkách. Případy překročení mezní odchylky se analyzují a chyby se opraví. Není-li mezní odchylka překročena, pak se souřadnice podrobného bodu určené laserovým skenováním považují za úspěšně ověřené a použijí se jako výsledné.

V souboru oměrných a dalších konstrukčních a křížových měř se jejich měřené hodnoty porovnají s hodnotami vypočtenými za souřadnic. K porovnání se použijí hodnoty mezních odchylek podle odstavce 4.3.5.1.2. písm. e). O porovnání délek se zpracovává protokol, který musí obsahovat nejméně údaje o zjištěných odchylkách. Případy překročení mezní odchylky se analyzují a chyby se opraví.

Pokud není možné oměrnou míru změřit přímo, je možné ji změřit nepřímo, nebo polohu jí dotčených podrobných bodů ověřit pomocí jiných konstrukčních a křížových měř nebo nezávislým určením jejich souřadnic jinou metodou než laserovým skenováním.

4.3.7.11 Doměření po vyhodnocení mračna bodů

Podrobné body, které nebyly vyhodnoceny, nebo se jejich vyhodnocení nepodařilo ověřit, se doměří geodetickými metodami nebo technologií GNSS podle zásad uvedených v odstavci 4.3.2 a výsledky měření se zpracují podle odstavce 4.3.5.1.

4.3.7.12 Elaborát laserového skenování

Elaborát podrobného měření s využitím laserového skenování je shodný s elaborátem podle odstavce [4.3.6](#) s tím, že v seznamu souřadnic (odst. 4.3.6.1, písm. e) se do poznámky vyznačí, že bod byl určen laserovým skenováním a uvede se způsob jeho signalizace. Elaborát je doplněn o přehledku laserového skenování, ve které je vyznačeno:

- a) trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky a lemovačka jí získaného mračna bodů,
- b) vyznačení oblastí, ve kterých byly z důvodu nedostatečné přesnosti trajektorie mobilní laserové jednotky použity vlíčovací body,
- c) vyznačení oblastí, pro které platí, že souřadnice bodů mračna bodů vznikly na základě jediného pojezdu mobilní laserové skenovací jednotky,
- d) stanoviště statických laserových skenerů a obálky z nich získaných jednotlivých mračen bodů,
- e) vlíčovací a kontrolní body jakož i body, které byly použity pro určení transformačních parametrů pro spojování jednotlivých mračen bodů.

Přehledka z laserového skenování se vyhotovuje ve vhodném měřítku, které zaručí její dostatečnou přehlednost a snadnou použitelnost pro provedení jednoduchých kontrol pomocí ručního použití pravítka. Jako výchozí podklad může být použita i katastrální mapa.“

Dosavadní odstavec 4.3.7 se označuje jako odstavec 4.3.8.

5. Odstavec 4.3.8.5 zní:

„4.3.8.5 Měřické náčrty, kontrolní a doplňovací měření

Měřické náčrty spolu se seznamem souřadnic výchozích bodů, se zápisníky kontrolního a doplňovacího měření, s výsledky fotogrammetrického

vyhodnocení a se zápisníky doměřování po fotogrammetrickém vyhodnocení obsahují všechny podklady, které slouží k výpočtu souřadnic podrobných bodů, k jeho kontrole a ke zpracování nového SGI.

Měřický náčrt se zakládá a čísluje podle odstavce [4.3.4](#), jeho podkladem může být také zvětšenina snímku. Má obsah a úpravu podle odstavce [4.3.4](#) s tím, že číslo a mapová značka bodu, jehož souřadnice byly získány fotogrammetricky, se vyznačí tyrkysovou barvou.

Měřický náčrt dále obsahuje zakres:

- a) fotogrammetrické signalizace bodů (kroužkem v tyrkysové barvě a o průměru 4 mm),
- b) rozhraní a čísla snímků (tyrkysovou barvou) podle potřeby.

Přehled kladu měřických náčrtů se vyhotoví podle vzoru v příloze č. 18.

Provede se kontrolní měření geodetickými metodami (oměrné a jiné kontrolní míry podle odstavce [4.3.5.1.1](#) a s přesností podle odstavce [4.3.2.1](#)). Výsledky měření se zapisují (registrují) podle odstavce [4.3.5](#)."

6. V odstavci 4.3.8.7 se věta první nahrazuje větou „Podrobné body, které nebyly vyhodnoceny, se doměří geodetickými metodami či technologií GNSS podle zásad uvedených v odstavci [4.3.2](#) a výsledky měření se zpracují podle odstavce 4.3.5.1.“.
7. Odstavec 4.3.8.9 zní:
„4.3.8.9 Elaborát fotogrammetrického podrobného měření
Elaborát fotogrammetrického podrobného měření je shodný s elaborátem podle odstavce [4.3.6](#) s tím, že v seznamu souřadnic (odst. 4.3.6.1, písm. e) se do poznámky vyznačí, že bod byl určen fotogrammetricky a uvede se způsob jeho signalizace.“.
8. Tento dodatek nabývá účinnosti od 15.6.2013.