

## FORMULÁŘ NA WEBU

(<http://lfgm.fsv.cvut.cz/photopa2003>)

### Přehled

Reprezentativní snímek převzorkujte tak, aby měl  $158 \times 178$  pixelů, ale zároveň byl zachován poměr stran (Obr. 1a). Pokud vám nevyjde formát, tak přidáte po straně černé okraje. Př: snímek jsem oříznul a převzorkoval tak aby měl na výšku 178 pixelů. Na šířku měl jen 138 pix, takže jsem přidal 10 černých pixelů po obou stranách a dostal to co vidíte na ukázce (Obr. 1b).



Obr. 1a



Obr. 1b

Souřadnice objektu: GPS, nebo S-JTSK.

### Rozvaha

Prosím nepsat žádnou omáčku, ale fakta. Napsal jsem vzorovou rozvahu s poznámkami tak jak bych chtěl aby vypadala. Protože 99 % projektů se dokumentuje podobně, můžete to okopírovat a podle své situace upravit.

Dokumentovaný objekt bude nasnímaný digitální komorou kolem dokola s minimálním překrytem zájmové oblasti 60 % (kromě jihozápadního rohu, který je pro snímkování nepřístupný – například z více jak osmi stanovisek tak, aby ho bylo možné případně v budoucnu rekonstruovat metodou průsekové fotogrammetrie. Ohnisko objektivu bude širokouhlé v krajní poloze objektivu (pokud se jedná o zoom). Pokud to místní podmínky umožní (stejná vzdálenost stanovisek od objektu), nebude se při snímání přestřevovat (pokud vůbec má kamera manuální ostření, jinak se tomu nedá vyhnout) a použije se stejné nastavení clony pro všechny snímky (čas závěrky musí být alespoň 1/60 sec aby nedošlo k rozmazání snímku a clona musí být dostatečně velká aby byla zaručena správná hloubka ostrosti a snímky nebyly rozostřené). Snímky budou pořízeny z takové vzdálenosti, aby co nejvíce pokryly měřený objekt. Zároveň bude snaha dodržet stejnou vzdálenost stanoviska od objektu, ovšem ne na úkor špatného pokrytí snímku. Kromě snímků budou na objektu změřeny kontrolní délky (čím více, tím lépe, min. 2 na každou stěnu). Oměrky jsou nejrychlejší a nejpresnější metodou dokumentace). Alespoň jedna z nich bude sahát od základů až do minimálně (lépe celou výšku) 2/3 výšky stavby. (Pokud je střecha stavby stejně vysoká, nebo dokonce vyšší než zdivo, potom se změří plná výška zdiva). Členitá fasáda (nebo reliéf, sochařská výzdoba atd.) bude dokumentována jednou stereodvojicí snímků. Architektonické detaily (profil římsy, štuky, okna) budou nasnímaný z blízkosti (pouze dokumentačně, takže zde neplatí pravidla pro měřické snímky). Pro usnadnění případného vyhodnocení bude na objekt umístěno několik vřícovacích bodů v podobě černobílého terčíku. (rozepsat kde a kolik jich bude – alespoň 6 na stěně). V těsné blízkosti objektu (případně na něm – např.: na okapu) bude instalována svislice (provázek s těžátkem) tak, aby byla zachycena alespoň na dvou snímcích (podle toho se pak určuje orientace modelu). Pomocí GPS přístroje bude určena poloha stavby v systému WGS84 (nebo z mapy v systému S-JTSK).

### Seznam pomůcek:

Digitální kamera Canon 20D se stativem

(Nastavení kamery:  $f = 22$  mm,  $3504 \times 2336$ , ISO 100, raw který bude převeden do formátu tif)

Pásmo kovové (20 m)

Přístroj GPS

Olovnice

Spojovací body (terčíky)

Mačeta na vysekání křoví

Svačina

## Literatura

Seznam pramenů, kde se vyskytuje popis dokumentovaného objektu. (různá literatura encyklopedického charakteru, kronika obce, zpráva historika, památkáře, internetové zdroje, zmínka v tisku atd.).

Pokud nic nenajdete, doporučuji obrátit se na památkový úřad ve vašem bydlišti, na obecní úřad, na faru, na místního kronikáře atd.

## Popis

Popis, historie, abstract:

Popis tvaru a současného stavu stavby, případně i okolí. Stručná historie objektu převzatá z důvěryhodného zdroje.

Překlad popisu a historie do angličtiny/němčiny – abstract.

## Pomůcky

Podrobný seznam pomůcek použitých při dokumentaci (může se lišit od rozvahy).

## Snímky

Nahrávejte snímky ve formátu tif s lzv kompresí, ne raw. Logicky oddělte snímky pro průřekovou metodu od stereosnímků a snímků čistě dokumentačních.

## Měření

Zapsat kontrolní oměrné.

### Grafické přehledy:

Půdorys s přibližným zákřesem stanovisek snímání.

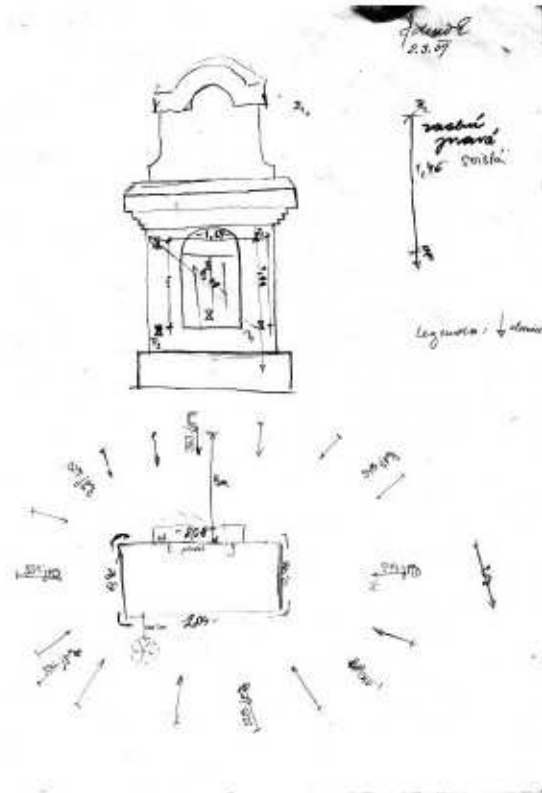
Nárysy (můžou to být i snímky) s vyznačením kontrolních oměrek.

Přehledka snímků.

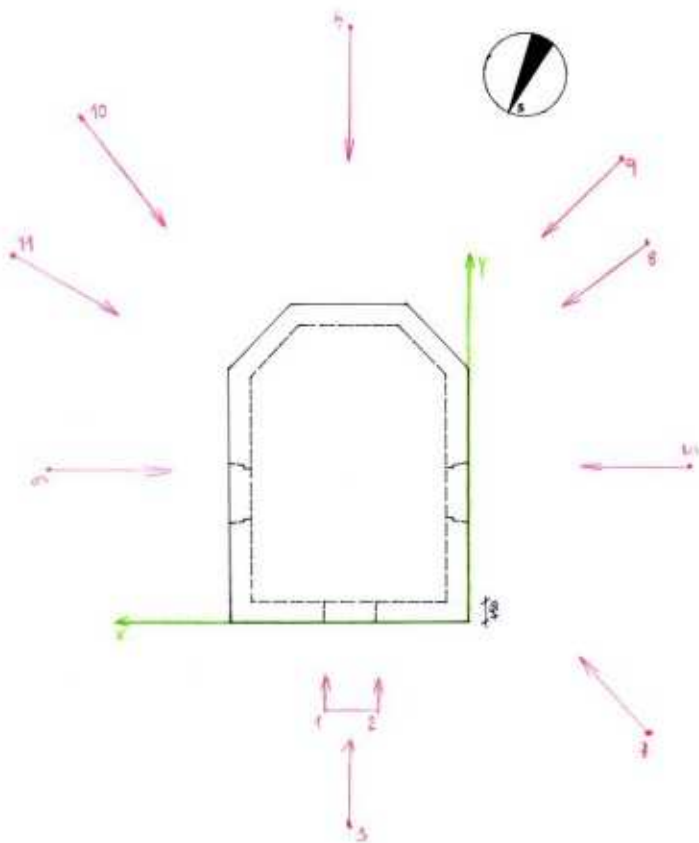
Mapka s vyznačením polohy stavby.

Ukázky:

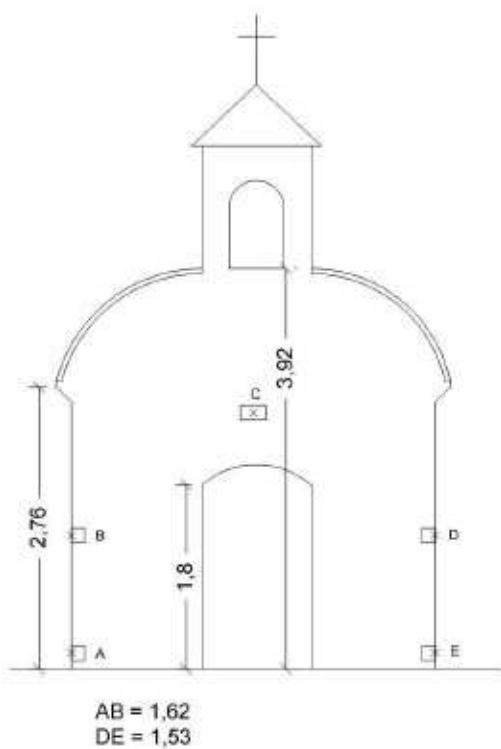
Obr. 2 – Náčrtek v terénu.



Obr. 3 – Půdorys.



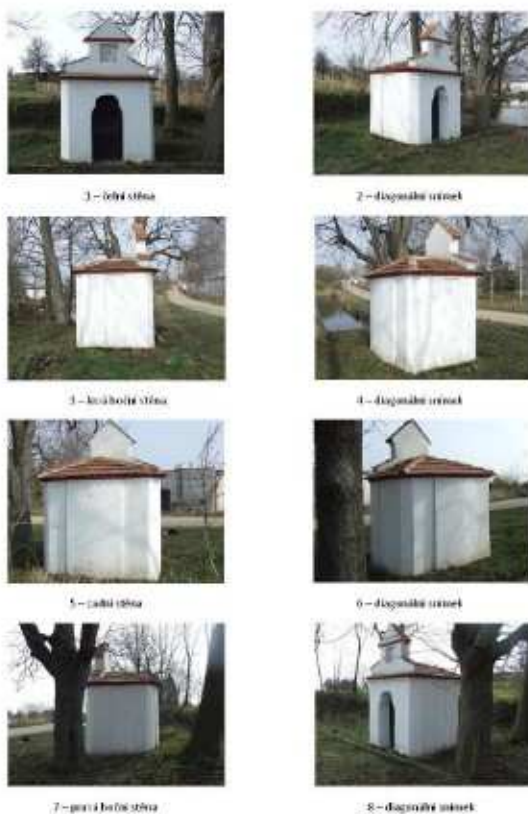
Obr. 4a, b – Nárys s vyznačením oměrek.



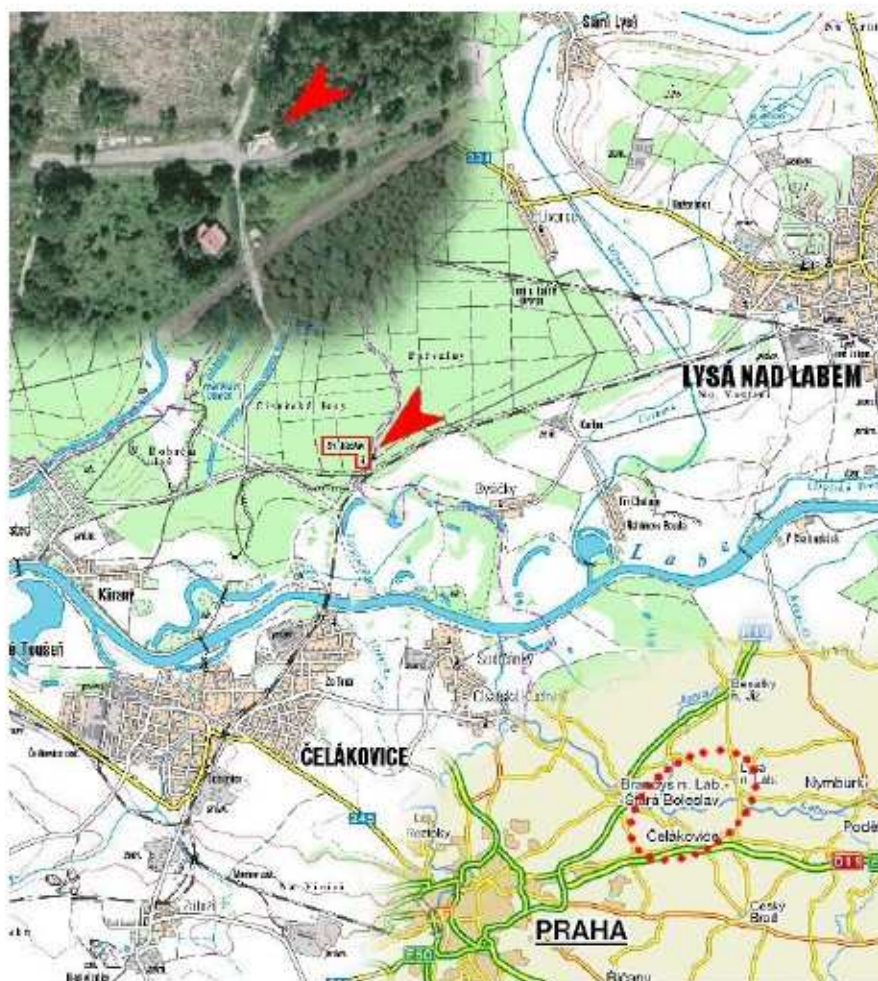
## POHLED SEVERNÍ



Obr. 5 – Přehledka snímků



Obr. 6 – Mapa.



### Technická zpráva

Co, kdy, kde, s kým a jak.

Rozdíl mezi rozvahou a výslednou zprávou je jako mezi snem a skutečností. Pokud tedy nebude přšet, stavba bude stát uprostřed opuštěného letiště, budete mít k dispozici výškovou plošinu, vrtulník, filmové reflektory, dva spolupracovníky a týden na měření, tak jen přepíšete rozvalu. V ostatních případech popište proč jste se museli od původní rozvahy odchýlit a jestli si myslíte že to bude mít vliv na přesnost. Např.: Pro silný nárazový vítr nebylo možné udržet při fotografování rovnováhu a proto jsou snímky mírně nakloněné.

Náklon není tak veliký, aby ovlivnil přesnost případné rekonstrukce.

### Vyhodnocení

Nahrát snímky kalibračního pole.

Nahrát technickou zprávu v pdf.

## PRÁCE V TERÉNU

Předmětem fotogrammetrické dokumentace vámi vybraného objektu v terénu je sada snímků a oměrné míry.

Snímky se dělí podle účelu na měřické, dokumentační a stereo-snímky.

**Měřické snímky** jsou pro projekt Photopa klíčové. Slouží k případné budoucí rekonstrukci objektu tím, že se z nich může v příslušném software (např.: Photomodeler) vytvořit prostorový 3D model. Vámi vybraný objekt nafotíte kolem dokola. Minimální počet snímků je osm (čtyři kolmé, čtyři diagonální), daleko lepší je však pořídít celou sérii snímků kolem dokola (po jednom až několika krocích) a to z toho důvodu, že často je kolem kapličky strom nebo jiná překážka která zakrývá část snímku. Vždy je lepší mít možnost něco smazat, než jít znovu do terénu. Pokud má váš objekt stejně velkou střechu jako stěny (nebo větší) a stálo by za to ji zdokumentovat, pak je dobré udělat dvě série snímků – jednu zaměřenou na stěny, druhou na střechu (opět kolem dokola). Dostatečný překrytí na snímcích je pro přesnost vyhodnocení klíčový a proto volte konfiguraci a počet snímků tak, aby byl co největší (ideální je 60% a více).

**Nastavení parametrů a tipy pro snímkování:**

- **Vždy se snímkuje v krajní poloze objektivu (pokud se jedná o zoom) a zásadně se nezoomuje, protože se tím mění vnitřní parametry komory.**
- **Orientace snímků může být naležato i nastojato, (teoreticky je možné orientaci kombinovat, ale v naprosté většině případů to je zbytečné. Vyhodnocení je potom méně přesné).**

Také je vhodné nepřeostrřovat během focení (pokud je vůbec k dispozici manuální ostření), ale není to tak striktní podmínka jako u zoomování. Velmi záleží na okolnostech. Např.: Pokud musím při snímkování měnit vzdálenost od objektu a zároveň je málo světla, musím použít menší clonové číslo, tím se mi zmenší hloubka ostrosti a musím tedy přeostrřit, jinak bych měl rozmazané snímky. Rychlost závěrky volte (pokud tu možnost máte) minimálně 1/60 sec, jinak budou snímky rozmazané.
- Větší clonové číslo je lepší, protože se zvětšuje hloubka ostrosti, většinou jsou ale světelné podmínky takové, že musíte volit číslo menší.
- Volte nejvyšší rozlišení které umožňuje vaše komora. Vhodný formát je TIF, nebo RAW (který potom převedete na TIF).
- ISO by mělo být co nejmenší (při větší hodnotě stoupá šum), ale pokud je málo světla tak nastavte vyšší hodnotu abyste nemuseli volit příliš malé clonové číslo, nebo dlouhou závěrku. Maximálně však 400, ale to jen v krajním případě. Spíše 200 a méně.
- Expozici volte tak, aby byla kresba i ve stínech (v případě slunečního počasí) ale aby světlé části nebyly „vypálené“ (bez kresby). Většinou se řiďte tím co vám nabídne automat. Dávejte si zejména pozor na to, abyste neměli krásně zabranou oblohu s efektními mraky, ale kaplička byla černá (Pokud je v záběru velká část oblohy, tak automat nastavuje střední expozici. V takovém případě ji nastavte ručně, nebo použijte metodu fixní expozice). Je lepší mít bílou oblohu bez kresby a krásně exponovanou kapličku, protože se jedná o technickou fotografii, ne uměleckou. Poslední tip k nastavení expozice: Celkově volte spíše mírnou přeostrřovací, aby byl objekt i ve stínech pod střechou dobře identifikovatelný. Sice to není esteticky hodnotný snímek (protože je mírně přesořtený), ale pro měřické účely je ideální.

Ze **Stereo-snímků** je možné speciální technikou založenou na stereo-vjemu (nebo metodou optického skeneru) získat 3D model (stovky až statisíce 3D bodů) zobrazené oblasti. Příklady využití v projektu Photopa: sochy které jsou součástí kapličky, reliéf, zdobený portál, členitý povrch atp.

Stereosnímky jsou snímky, které mají rovnoběžnou osu záběru a shodnou osu **x**. Velikost základny volte 50–150 cm. Stereosnímky se samozřejmě také můžou fotit z ruky, mírné odchylky v orientaci nejsou na závadu. Stereo-snímky nejsou pro projekt Photopa nutné, záleží na vzhledu stavby. Pokud si nejste jisti, zeptejte se.

**Dokumentální snímky** slouží pouze k dokumentačním účelům, nic se z nich neodměřuje. Např.: snímek detailu kování u dveří, detail štukové výzdoby, různé nápisy, křížek na věži atp. Pro takové snímky nemusíte dodržovat výše popsaná pravidla.

Dokumentální snímky také nejsou pro projekt Photopa nezbytně nutné.

### Měřický náčrt

Nezapomeňte zakreslit na místě všechny oměrné délky a přibližná stanoviska focení do měřického náčrtu (obr. 2). Náčrt nemusí být uměleckým dílem, jde jen o zaznamenání co a jak jste naměřili.

### Svislice

**Pokud je objekt zřetelně nakloněn použijte svislici.**

V těsné blízkosti objektu (případně na něm – např.: na okapu) nainstalujte svislici (provázek s těžátkem) tak, aby byla zachycena alespoň na dvou snímcích.

### Geodetické souřadnice

Pokud máte přístroj GPS, můžete změřit polohu objektu v soustavě WGS84. Jinak můžete použít mapu a systém S-JTSK.

### Výška stavby

Změřte kontrolní délku tak vysoko od základů jak to jen jde (konec metru můžete například navléknout na dlouhý prut a přiložit ke zdi). Naměřená svislice musí být alespoň do 2/3 výšky stavby (Pokud je střecha stavby stejně vysoká, nebo dokonce vyšší než zdivo, potom se změří plná výška zdiva).

### Spojovací body

Spojovací body jsou uměle signalizované body (černobílé terčíky), které usnadňují výpočet orientace v programu Photomodeler. Používají se jako referenční body. Stavba se dá rekonstruovat i bez nich, pomocí přirozeně signalizovaných bodů (roh cihly, římsy, flek na zdi atd.). Hledání takových bodů je však zdlouhavé a určení nepřesné. Proto je dobré signalizovat dostatek spojovacích bodů předem. Základní pravidlo je takové, že na dvou sousedních snímcích musí být vidět alespoň 6 párů spojovacích bodů. Na třech sousedních snímcích musí být vidět alespoň dva body. Spojovací body na kraji stěny lepte přes hranu. Jedině tak můžou být vidět i z pohledu na vedlejší stěnu (viz ukázka na str. 11). Rozmístění bodů by mělo být pravidelné tak, aby se zobrazily co nejvíce po okraji snímku. 6 pravidelně rozmístěných bodů je lepší než 30 v jednom rohu.

Spojovací body nemusí být geodeticky zaměřeny. Na druhou stranu je dobré využít je také jako oměrky, když už jsou signalizované.

## NĚKOLIK UKÁZEK NA ZÁVĚR



Názorná ukázka snímkování na jaře...



... a v létě.



Příliš velká vzdálenost, snímek je nepoužitelný.



Chybí pravý roh snímku a část římsy.





Snímek je podexponovaný s odleskem slunce a nevhodně orientovaný (naležato). Na pravém snímku jsou kapky deště.



Alespoň část křoví by bylo možné rozhrnout, tak jako na snímku vpravo – který by ale měl být orientován spíše nastojato.



Křoví a malý nálet je dobré vysekat. Na snímku vpravo jsou nevhodné odlesky od slunce.



Příliš malé  
spojovací body.



Rozmazaný  
snímek.



U tmavého objektu  
se volí delší expozice.



Správné umístění vlíčovacích bodů přes hranu.



Málo vlíčovacích bodů a špatné umístění.



Chybí svislice – nelze dodatečně zjistit jestli je nakloněná kaplička, nebo dotyčný fotogrametr.





Bez komentáře.



Chybí svislice.



Takto poničené stavby jsou pro projekt Photopa nejvhodnější. Z vaší fotogrammetrické dokumentace může být tato kaplička budoucnu zrekonstruována, nebo alespoň postavena věrná kopie.