

KLADY A NEDOSTATKY

v elaborátoch predkladaných na skúšky

1. Úvod a kladné stránky predkladaných elaborátov

Kvalita elaborátov, ktoré sú predkladané na skúšku na získanie osvedčenia o odbornej spôsobilosti na overovanie vybraných geodetických a kartografických činností v rozsahu podľa § 6, písm. d) až j) zákona 215/1995 Z. z. v znení neskorších predpisov, je dlhodobo veľmi diferencovaná.

Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že úroveň predkladaných elaborátov narastá. Zo strany uchádzačov je vidieť dôraz na využívanie nových progresívnych technológií. Členovia Skúšobnej a autorizačnej komisie (SAK) v tomto prípade oceňujú narastajúcu snahu uchádzačov nepoužívať nové technológie len ako „čiernu skrinku“, ktorá poskytuje súradnice a výšky bodov na počkanie. Čoraz viac sa v elaborátoch nachádza odborne spracovaná analýza presnosti a kvalitatívne zhodnotenie výsledkov na vyššej úrovni ako v minulosti. Zvlášť ide o technológie digitálnej fotogrametrie a leteckého, resp. terestrického laserového skenovania. Na nové meračské postupy a metódy nadväzuje aj prehľadnejšie, pre zákazníka zrozumiteľnejšie spracovanie grafických príloh a to stále pri zachovaní kvalitatívnych podmienok definovaných v platných predpisoch.

Napriek tomuto pozitívnemu trendu, predkladané elaboráty stále obsahujú aj nedostatky. Tento dokument popisuje opakovane sa vyskytujúce formálne, ale aj závažné nedostatky v predkladaných elaborátoch, s ktorými sa SAK stretáva a opakovane ich pripomienkuje. Veríme, že nižšie uvedené informácie napomôžu zvýšiť kvalitatívnu úroveň do budúcna predložených elaborátov na skúšku a zároveň poskytnú cenné informácie pre zvýšenie kvality prác aj celej dnešnej odbornej praxi.

2. Formálne nedostatky v predkladaných elaborátoch

Formálne nedostatky nemajú významný vplyv na výsledné hodnotenie predkladaného elaborátu, avšak menšou alebo väčšou mierou vplývajú na celkovú kvalitu a úroveň elaborátu. Ide najmä o nasledovné nedostatky:

1. elaboráty predložené v deň skúšky v tlačenej forme nie sú autorizačne overené, chýbajú pečiatky a podpisy na titulných stranách dokumentácie,
2. chýba meno, priezvisko a podpis autorizovaného geodeta, ktorý elaborát autorizačne overil,
3. chýba alebo je nesprávne umiestnená doložka v tvare „Náležitostami a presnosťou zodpovedá predpisom.“, ako to vyžaduje zákon NR SR č. 215/1995 Z. z. v znení neskorších predpisov,
4. podpis autorizovaného geodeta sa prekrýva s autorizačnou pečiatkou (problematika riešená v krátkej správe komory č. 27/2024),
5. chýbajú podpisy v jednotlivých častiach elaborátov (osobitne v technických správach, odovzdávacích a preberacích protokoloch, atď.),
6. v prehľade právnych a technických predpisov sú uvedené neplatné právne alebo technické predpisy, zároveň v dokumentácii chýbajú odkazy na tieto predpisy, čím je možné bližšie vymedziť kvalitatívne a dodacie podmienky realizovaných geodetických a kartografických prác,

7. chýba prehľad východiskových podkladov (projektová dokumentácia, resp. odkaz na číslo dokumentácie alebo výkresu, katastrálne mapy a pod.),
8. merané a určované veličiny sú uvádzané na nesprávny (väčšinou vyšší) počet desatinných miest, v mnohých prípadoch aj o niekoľko rádov viac ako je samotná presnosť ich určenia (najčastejšie zoznamy súradníc a výšok); členovia komisie sa stretli aj s opačným prípadom, kedy je uvádzaný nižší počet desatinných miest, čím nie je možné preukázať splnenie požiadaviek na presnosť prác,
9. je použitá nesprávna terminológia alebo sú použité nesprávne alebo neplatné skratky symbolov, napr. podľa STN 01 9322, najčastejšie príklady:
 - a. je použité nesprávne označenie súradníc S-JTSK (správne označenie súradníc má byť malými písmenami „y“ a „x“),
 - b. je použité nesprávne označenie nadmorských výšok Bpv (správne označenie má byť veľké písmeno „H“),
 - c. nesprávne sú uvádzané jednotky nadmorských výšok vo výškovom systéme Bpv (správne je „m“ nie „m n.m.“),
 - d. pri označovaní súradnicových a výškových systémov nie sú uvedené pre jednoznačnosť použité aj ich EPSG kódy.

3. Zásadné nedostatky v predkladaných elaborátoch

Zásadné nedostatky majú významný vplyv na celkové hodnotenie elaborátu. Podstatnou mierou ovplyvňujú celkovú kvalitu a obsahovú správnosť elaborátu. V tejto kapitole sú uvedené najčastejšie zásadné nedostatky, ktoré sa vyskytujú v elaborátoch všetkých oblastí vybraných geodetických a kartografických činností. Sú to najmä:

1. nevhodná alebo nedostatočná štruktúra a členenie dokumentácie, v rozpore s kvalitatívnymi požiadavkami, ktoré sú upravené v platných právnych a technických predpisoch, prípadne interných predpisoch objednávateľa,
2. v technických správach absentuje účel predkladaného elaborátu (popis zadania objednávateľa),
3. v technických správach absentuje alebo je nedostatočne popísané zdôvodnenie neštandardnej alebo nevhodnej konfigurácie bodového poľa (napr. vytyčovacích sietí a sietí vzťažných a pozorovaných bodov pri meraní posunov),
4. absentuje apriórny rozbor presnosti v nadväznosti na voľbu metód merania, postup spracovania a analýzy meraní,
5. nesprávne uvedené realizácie súradnicového systému alebo zámena súradnicového systému a jeho realizácie (najmä v prípade súradnicového systému S-JTSK)
6. určovanie súradníc bodov bodového poľa bez pripojenia na geodetické základy,
7. pri meraní technológiou GNSS chýba kontrolné určenie súradníc a výšok bodov bodového poľa (napr. v rôznom časovom odstupe alebo v iný deň),
8. pri nadmorských výšok bodov určených technológiou GNSS absentuje overenie napr. na vybraných bodoch ŠNS,
9. používanie neverených, nesprávnych alebo neplatných transformačných kľúčov na transformáciu súradníc z ETRS89 do S-JTSK (realizácie JTSK alebo JTSK03) integrovaných v GNSS roveroch alebo používaných softvéroch. Dôrazne odporúčame realizovať kontrolnú transformáciu pomocou Rezortnej transformačnej služby v zmysle platnej legislatívy,
10. chýbajúce alebo neúplné observačné plány (najmä nevyznačené alebo neprehľadne vyznačené merané prvky),
11. neúplné legendy zobrazovaných prvkov (mapových značiek) v grafických prílohách,

12. chýbajúce alebo neúplné geodetické údaje zriadených geodetických bodov,
13. chýbajú prílohy s kalibračnými certifikátmi k použitým prístrojom, čím absentuje preukázanie deklarovanej presnosti prístrojov,
14. pri elaborátoch (najčastejšie z oblastí f), i), j)), pri ktorých boli použité metódy a technológie digitálnej fotogrametrie a laserového skenovania sa opakujú nedostatky, ktoré sú podrobnejšie popísané v kapitole 5.

4. Špecifické zásadné nedostatky v elaborátoch podľa oblastí vybraných geodetických a kartografických činností

V každej oblasti vybraných geodetických činností majú náležitosti elaborátov a postupy prác svoje osobitné špecifiká, ktoré sú v mnohých predkladaných elaborátoch zanedbávané. V nasledujúcej časti uvádzame najčastejšie nedostatky:

V oblasti d) zriaďovanie a aktualizácia geodetických bodov:

1. nevhodná voľba metód merania, najmä nekorektné využívanie technológie GNSS a dostupných služieb na určovanie priestorovej polohy,
2. pri určovaní súradníc bodov pomocou GNSS nie sú realizované kontrolné merania v dlhších časových odstupoch (po výraznej zmene konfigurácie družíc), čím je možné eliminovať vplyv systematických chýb alebo odhaliť hrubé chyby,
3. nevhodná stabilizácia bodov,
4. chýbajúce alebo neúplné geodetické údaje k zriadeným bodom.

Náležitosti a štruktúru dokumentácie geodetických prác v tejto oblasti upravujú najmä:

- a) § 23 a 24 vyhlášky 300/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov a jej prílohy,
- b) Smernica na spravovanie geodetických základov O-84.11.13.31.11.00-06,
- c) Smernica na vykonávanie geodetických meraní prostredníctvom Slovenskej priestorovej observačnej služby O-84.11.13.31.12.00-16.

V oblastiach e) – f) meranie alebo digitalizácia a zobrazenie objektov, ktoré sa preberajú do základných štátnych mapových diel s veľkou mierkou v rozsahu nad 0,025 km² a meranie alebo digitalizácia a zobrazenie objektov, ktoré sú obsahom tematických mapových diel s veľkou mierkou v rozsahu nad 0,025 km²:

1. GNSS, ako jediná použitá metóda (technológia) merania, aj v prípadoch, kde je zrejmé, že narastá riziko vzniku hrubých chýb (lesné porasty, medzi budovami a pod.),
2. výškopis spracovaný z prevzatého rezortného digitálneho modelu reliéfu (DMR3.5, DMR5.0), bez zamerania kontrolných profilov,
3. chýbajúca prehľadná situácia bodového poľa,
4. používanie nevhodných podkladov pre spracovanie mapových príloh (nečíselná vektorová katastrálna mapa s významným polohovým posunom),
5. grafické spracovanie mapových príloh nespĺňa požiadavky definované v rezortných alebo interných predpisoch objednávateľa,
6. ak je mapové dielo spracované podľa interných predpisov objednávateľa (značkový kľúč a pod.), je potrebné túto skutočnosť uviesť v technickej správe,
7. nedostatočné alebo úplne chýbajúce informácie o pôvode a kvalitatívnych parametroch prevzatých údajov (inžinierske siete od správcov a pod.).

V oblasti g) budovanie vytyčovacích sietí:

1. nevhodná alebo nedostatočne zdôvodnená voľba často neštandardného rozmiestnenia a spôsobu stabilizácie bodov vytyčovacej siete,
2. nevhodný referenčný súradnicový systém a jeho realizácia, pri rozsiahlejších stavbách chýba definícia referenčnej hladinovej plochy pre redukciu meraných dĺžok,
3. chýba určenie vzťahu medzi miestnym súradnicovým systémom stavby a záväzným geodetickým referenčným systémom,
4. chýbajúca apriórna analýza presnosti siete, v nadväznosti na vyžadovanú presnosť vytyčovacích prác,
5. nevhodný spôsob odhadu parametrov sietí (charakteristiky presnosti 1. a 2. rádu), chýba dostatočná a odborná kontrola vstupných a výstupných veličín, ktoré softvérové nástroje generujú vo výpočtových protokoloch (apriórne a aposteriórne stredné chyby, príp. váhy meraných veličín, jednotkové stredné chyby, kovariančná matica odhadovaných parametrov a pod.),
6. chýbajúce absolútne a relatívne charakteristiky 2. rádu (stredné chyby súradníc a výšok, kovariančná matica, stredné elipsy chýb a pod.)
7. určenie súradníc a výšok bodov len s použitím GNSS a bez pripojenia na pasívne geodetické základy, resp. použité neštandardné postupy nie sú dostatočne zdôvodnené,
8. chýbajúce alebo neúplné geodetické údaje k zriadeným bodom,
9. chýbajúce alebo neúplné observačné plány, v ktorých nie sú vyznačené merané prvky,
10. v observačných plánoch chýba zobrazenie stavby, ktorým je možné posúdiť priestorovú a funkčnú nadväznosť vybudovanej siete na vytyčovanú stavbu.

Náležitosti a štruktúru dokumentácie geodetických prác v tejto oblasti upravujú najmä:

- a) § 2 vyhlášky 209/2025 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postavení a činnosti geodeta pri príprave, zhotovovaní stavby a užívaní stavby a o výkone geodetických a kartografických činností vo výstavbe,
- b) STN ISO 4463-2. Meranie a vytyčovanie v stavebníctve. Meračské značky.

V oblasti h) vytyčovanie a kontrolné meranie dodržiavania priestorovej polohy stavebných objektov, meranie posunov a deformácií stavebných objektov a technologických zariadení:

Vytyčovanie a kontrolné merania:

1. chýbajúca apriórna a aposteriórna analýza presnosti vytyčovania,
2. neúplný protokol o vytýčení, v ktorom chýbajú alebo sú nedostatočne popísané odkazy na východiskovú projektovú dokumentáciu, vytyčovacia sieť, vytýčené podrobné body, použitá metóda a prístroje, záznam o kontrole vytyčovania a spôsobe jej realizácie, záznam o odovzdaní a prevzatí vytýčených bodov, informácia o zázname v stavebnom denníku,
3. pomerne často chýba prehľadná situácia bodov vytyčovacej siete, prevzatá z projektu vytyčovacej siete,
4. nedostatočné grafické a číselné znázornenie vytýčených bodov,
5. chýbajúce prehľadné zobrazenie rozdielov projektovanej a vytýčenej polohy, resp. výšky bodov) a porovnanie s vytyčovacou, prípadne stavebnou odchýlkou, analýza splnenia požiadaviek na presnosť vytyčovacích prác,
6. v mnohých prípadoch je v protokole odovzdaný len zoznam súradníc a grafické znázornenie podrobných bodov bez analýzy odchýlok,

7. chyba grafické znázornenie bodov vytyčovacej siete a meraných prvkov (orientácia na body vytyčovacej siete), poloha prechodných stanovísk, a pod.

Náležitosti a štruktúru dokumentácie geodetických prác v tejto oblasti upravujú najmä:

- a) § 4 vyhlášky 209/2025 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postavení a činnosti geodeta pri príprave, zhotovovaní stavby a užívaní stavby a o výkone geodetických a kartografických činností vo výstavbe,
- b) STN ISO 4463-1. Meranie a vytyčovanie v stavebníctve. Plánovanie, organizácia, postupy merania a preberacie podmienky.
- c) STN ISO 4463-3. Meranie a vytyčovanie v stavebníctve. Zoznam geodetických činností.

Meranie posunov a pretvorení stavieb:

1. nevhodná a nedostatočná skladba projektu merania posunov,
2. v elaborátoch z etapových meraní chyba odkaz na východiskový projekt merania posunov,
3. nevhodná alebo nedostatočne zdôvodnená voľba neštandardného rozmiestnenia siete, stabilizácie vzťažných a pozorovaných bodov a metód určovania posunov,
4. chýbajúce informácie o realizovaných etapách meraní (dátumy, poveternostné podmienky, etapa výstavby, prevádzky, zaťažovacie stavy a pod.),
5. nevhodná voľba metód merania z hľadiska presnosti a účelu merania,
6. pri meraní zvislých posunov sa v mnohých prípadoch chybne zamieňajú termíny metóda presnej nivelácie a veľmi presnej nivelácie,
7. nevhodný alebo chýbajúci postup kontroly stability vzťažných bodov,
8. nedostatočné pripojenie (napr. počet a konfigurácia pripojovacích nivelačných ťahov) siete pozorovaných bodov na sieť vzťažných bodov,
9. chyba odhad charakteristík presnosti 1. a 2. rádov vzťažných a pozorovaných bodov (vyrovnanie siete bodov),
10. chýbajúca alebo nesprávna analýza štatistickej významnosti posunov,
11. v grafickom znázornení rozmiestnenia vzťažných a pozorovaných bodov chyba zobrazenie nivelačných ťahov (pri meraniach zvislých posunov metódou geometrickej nivelácie),
12. nevhodná, resp. nečitateľná mierka zobrazenia posunov,
13. grafické výstupy generované softvérom pre merania v tuneloch sú v anglickom cudzom jazyku a bez vhodnej legendy a nadväznosti na technické predpisy platné v SR (v tomto prípade je vhodné spracovať vzorový list s prekladom a legendou grafických prvkov vo výstupoch).

Náležitosti a štruktúru dokumentácie geodetických prác v tejto oblasti upravujú najmä:

- a) § 10 a § 11 vyhlášky 209/2025 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postavení a činnosti geodeta pri príprave, zhotovovaní stavby a užívaní stavby a o výkone geodetických a kartografických činností vo výstavbe,
- b) STN 73 0405. Meranie posunov a pretvorení stavebných objektov. 2022.

V oblasti i) meranie a zobrazenie objektov skutočného vyhotovenia stavby a vytyčovanie a kontrola geometrických parametrov priemyselných objektov a zariadení, okrem merania a zobrazenia objektov skutočného vyhotovenia jednoduchých stavieb a drobných stavieb a zmien týchto stavieb:

Meranie a zobrazenie objektov skutočného vyhotovenia stavby

1. technická správa neobsahuje účel vyhotovenia dokumentácie,

2. meranie priestorovej polohy podzemných inžinierskych sietí po ich zakrytí bez adekvátneho zdôvodnenia (v prípadoch, že k tomu dôjde, je potrebné túto skutočnosť uviesť v technickej správe),
3. pri rozsiahlejších stavbách chýba prehľadná situácia so zobrazením kladu podrobných čiastkových výkresov,
4. grafické spracovanie výkresov neobsahuje špecifické požiadavky definované v rezortných alebo interných predpisoch podľa objednávateľa (základná mapa závodu, technická mapa mesta, základná mapa diaľnice a rýchlostnej cesty a pod.),
5. chýbajú vzorové výkresy (rezy) spôsobu merania priebehu inžinierskych sietí,
6. grafické výstupy generované softvérmi špecializovanými softvérmi sú v mnohých prípadoch v anglickom jazyku, bez vhodnej legendy a nadväznosti na technické predpisy platné v SR (v tomto prípade je vhodné spracovať vzorový list s prekladom a legendou grafických prvkov vo výstupoch),
7. zobrazovanie priebehu inžinierskych sietí na podklade nečíselnej vektorovej katastrálnej mapy s významným polohovým posunom.

Náležitosti a štruktúru dokumentácie geodetických prác v tejto oblasti upravuje § 7 vyhlášky 209/2025 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postavení a činnosti geodeta pri príprave, zhotovovaní stavby a užívaní stavby a o výkone geodetických a kartografických činností vo výstavbe.

Meranie geometrických parametrov žeriavových dráh

1. použitie nevhodnej meracej techniky, ktorá z hľadiska presnosti nespĺňa kritériá presnosti definované pre túto oblasť,
2. nevhodná konfigurácia vzťahnej siete, veľké prevýšenia medzi stanoviskom prístroja a koľajnicami,
3. chýbajúca apriórna analýza presnosti merania vo vzťahu ku kritériám splnenia určených parametrov žeriavových dráh,
4. nedostatočné spracovanie grafických príloh, neprehľadné zobrazenie smerových a výškových pomerov a ich odchýlok,
5. chýbajúci výpočet rektifikačných hodnôt opráv žeriavovej dráhy,
6. chýbajúce meranie a vyhodnotenie geometrických parametrov žeriavov.

Náležitosti a štruktúru dokumentácie geodetických prác v tejto oblasti upravuje § 9 vyhlášky 209/2025 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postavení a činnosti geodeta pri príprave, zhotovovaní stavby a užívaní stavby a o výkone geodetických a kartografických činností vo výstavbe.

V oblasti j) geodetické činnosti pri budovaní a aktualizácii informačných systémov o území, ktoré sú budované a aktualizované pre potreby štátnych orgánov a orgánov územnej samosprávy:

1. nedostatky, ktoré sa vyskytujú aj v oblasti merania a zobrazenia skutočného vyhotovenia stavieb (oblasť i)),
2. chýbajúce informácie o informačnom systéme, do ktorého sa výsledky realizovaných prác preberajú,
3. používanie iného referenčného súradnicového systému a realizácie, ako je referenčný súradnicový systém informačného systému, do ktorého sa výsledky prác preberajú, prípadne chýba definovanie transformačného kľúča, medzi týmito systémami.

5. Nedostatky a problémy v elaborátoch, kde sú použité nové technológie a metódy merania

Letecká fotogrametria a letecké laserové skenovanie:

1. chýbajúce alebo neúplné informácie o použitých nosičoch a kamerách,
2. technická správa neobsahuje podrobné údaje o príprave snímkovania, náletovom pláne, voľbe, stabilizácii a určenia súradníc a výšok vličovacích bodov, priebehu leteckých snímkových prác, postupe spracovania meraní a pod.
3. chýbajúca aposteriórna analýza presnosti spracovania nameraných údajov, nedostatočné zhodnotenie presnosti,
4. chýbajúce zameranie kontrolných profilov na overenie výškovej presnosti (pomocou priestorovej polárnej metódy a GNSS),
5. nevhodné a neprehľadné spôsoby zobrazenia priestorových modelov.

Terestrické laserové skenovanie:

1. chýbajúce informácie o parametroch skenovania (rozsah, hustota a pod.),
2. nevhodne realizovaná transformácia mračien bodov na základe vzájomného prekrytu, bez dostatočnej kontroly, riziko výskytu hrubých chýb, pri nedostatočných prekrytoch najmä pri väčších vzájomných vzdialenostiach,
3. chýbajúca aposteriórna analýza transformácie mračien bodov do miestneho súradnicového systému,
4. chýbajúca aposteriórna analýza presnosti transformácie mračien bodov do referenčného súradnicového systému,
5. chýbajúce zameranie kontrolných profilov na overenie polohovej a výškovej presnosti (pomocou priestorovej polárnej metódy a GNSS),
6. chýbajú observačné plány so zobrazením konfigurácie stanovísk prístroja a vličovacích bodov,
7. nevhodné a neprehľadné spôsoby zobrazenia priestorových modelov.

GNSS:

1. napriek skutočnosti, že ide v geodetickej praxi o etablovanú a rokmi preverenú technológiu, stále pretrvávajú zásadné nedostatky plynúce z nedostatočnej odbornej znalosti jednotlivých metód merania, ich možností a limitov,
2. všeobecne preceňované sú najmä možnosti využitia kinematických metód merania,
3. využívanie technológie na účely, kde spravidla nespĺňajú požiadavky na vyžadovanú presnosť prác (vytyčovanie a kontrolné merania výšok, meranie posunov a pod.),
4. v štúdiu možností a obmedzení technológie môže napomôcť Smernica ÚGKK SR na vykonávanie geodetických meraní prostredníctvom Slovenskej priestorovej observačnej služby O-84.11.13.31.12.00-16.

V Bratislave, 16.09.2025

členovia komisie SAK KGK