

TOPOGRAFICKO-GEODETICKÉ PŘIPOJENÍ OPERAČNĚ TAKTICKÝCH RAKET

Přesnost topograficko-geodetického připojení prvků bojové sestavy operačně taktických raket spolu s přesností určování souřadnic cílů ovlivňují rozhodující měrou přesnost přípravy geodetických prvků střelby a tím i celkovou přesnost přípravy. Chyby přípravy spolu s chybami rozptylu způsobují chyby palby a snižují účinnost palby operačně taktických raket.

Požadovaná přesnost topograficko-geodetického připojení závisí především na kvalitě a kvantitě výchozích podkladů pro topograficko-geodetické připojení a na druhu topograficko-geodetického připojení, způsobech a podmínkách určování souřadnic a směrníků. Obojí podmiňuje disponibilní čas a tudíž i požadovaná přesnost závisí na čase.

Mezi těmito vzájemnými vztahy, znázorněnými schématicky na **obr. 1**, existují zcela zákonité rozpory, které rozeberu dále.

Rozpory mezi požadovanou přesností topograficko-geodetického připojení a kvalitou a kvantitou výchozích podkladů označme A. Vyplyvají z toho, že kvalita a zejména kvantita výchozích podkladů pro topograficko-geodetické připojení v celém zájmovém prostoru válčiště ne vždy splňuje požadavky raketového vojska a dělostřelectva.

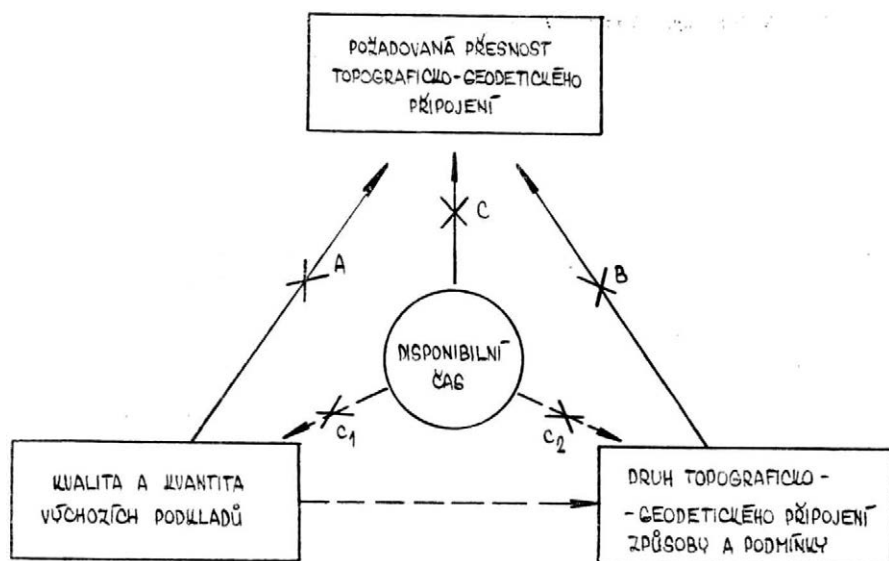
Rozpory mezi požadovanou přesností topograficko-geodetického připojení a druhem topograficko-geodetického připojení, způsoby a podmínkami určování souřadnic

a směrníků označují B. Vyplyvají z toho, že ne všechny uvedené druhy, způsoby a podmínky splňují vždy požadavky raketového vojska a dělostřelectva.

Rozpory mezi požadovanou přesností topograficko-geodetického připojení a disponibilním časem označují C. Tyto rozpory jsou důsledkem prvotních rozporů C₁ mezi časem a kvalitou a kvantitou výchozích podkladů a rozporů C₂ mezi časem a druhy, způsoby a podmínkami. Jsou dány skutečností, že nedostatek času (časová tíseň) je jedním z charakteristických rysů řízení i vedení soudobého boje a operace. Budu je zkoumat souhrnně.

Na **obr. 1** ještě znázorňuji závislost druhu topograficko-geodetického připojení, způsobů a podmínek určování souřadnic a směrníků na kvalitě a kvantitě výchozích podkladů pro topograficko-geodetické připojení.

V dalším hledám možnosti řešení — a to odstranění nebo alespoň zmírnění — rozporů podle jednotlivých skupin. Přitom rozpory skupiny B nebudou řešit zvlášť a to především proto, že každé řešení rozporů skupiny A a C znamená současně řešení rozporů skupiny B. Kromě toho soudobé druhy topograficko-geodetického připojení, způsoby a podmínky určování souřadnic a směrníků jsou již natolik rozpracovány, že bez radikálního kvalitativního skoku v této oblasti nelze jít dál. Řešení rozporů skupiny C chci věnovat další článek.



Obr. 1

Požadavky raketového vojska a dělostřelectva na výchozí podklady a přesnost topograficko-geodetického připojení operačně taktických raket

Výchozí podklady pro topograficko-geodetické připojení mohou být geodetické [geodetické sítě], nebo topografické (topografické mapy a fotografické dokumenty, popř. i letecké snímky).

Pro topograficko-geodetické připojení operačně taktických raket můžeme použít geodetické sítě všech druhů a typů, tj. včetně geodetických sítí speciálního určení OGSS-60 a orientačních sítí speciálního určení ORSS-60. Pouze pro určování směrů je požadována přesnost sítí alespoň OGSS-30 [ORSS-30]. Průměrná hustota bodů geodetických i orientačních sítí speciálního určení má být v prostorech palných postavení operačně taktických raket 1 bod na 20 km².

Tyto podmínky jsou splněny na čs. státním území. V ostatní části zájmového prostoru válčiště je průměrná hustota geodetických bodů velmi různá (nehomogenní) a pohybuje se od hustoty větší než 1 bod na 1 km² do hustoty 1 bod na 300 až 500 i více km². Přesnost těchto bodů je charakterizována střední chybou ve vzájemné poloze do 2 km v rozsahu mapového listu 1:100 000. Tyto body nejsou prověřeny ani pokud se týče identity, ani přesnosti.

Nově připravované vydání dosavadního služebního předpisu Topo-1-2 „Topografic-

ké zabezpečení bojové činnosti vojsk“ má zavést nové rozdělení, označení a charakteristiky přesnosti speciálních geodetických sítí: speciální geodetická síť SGS-15 (střední chyba v poloze ± 2 m, v orientaci $\pm 15''$), SGS-30 (střední chyba v poloze ± 3 m, v orientaci $\pm 30''$) a SGS-60 (střední chyba v poloze ± 5 m, v orientaci $\pm 60''$).

Požadovaná přesnost topografických map je v předpise raketového vojska a dělostřelectva charakterizována pravděpodobnou chybou 0,3 mm v měřítku mapy, přesnost fotografických dokumentů pravděpodobnou chybou 0,3 mm v měřítku mapy, které bylo použito k zakreslení souřadnicové sítě. Požadované měřítko nejméně 1:50 000, popř. nemáme-li mapy těchto měřítek, můžeme použít map měřítka 1:100 000.

Tyto požadavky jsou splněny u čs. topografických map na čs. státním území, zatímco v ostatní části zájmového prostoru válčiště je přesnost charakterizována pravděpodobnou chybou 0,5 až 0,8 mm v měřítku mapy i větší.

Požadovaná přesnost nově zpracovávaných topografických map je v předpise topografické služby ČSLA charakterizována takto:

— polohová přesnost geodetických bodů a ostatních matematických prvků bodového charakteru v rozmezí dopustné odchylky $\pm 0,2$ mm;

— střední chyby polohopisných prvků vzhledem k nejbližším geodetickým bodům a čarám pravoúhlé souřadnicové sítě ne větší než $\pm 0,5$ mm, v horských a velehorských oblastech $\pm 0,75$ mm v měřítku mapy.

Tyto požadavky, vyjádřené v hodnotách pravděpodobných chyb (u geodetických bodů 0,13 mm, u polohopisných prvků 0,33 mm), jsou i ku prospěchu věci — v prvním případě přísnější a v druhém případě prakticky shodné s požadavky RVD.

Požadovanou přesnost topograficko-geodetického připojení operačně taktických raket můžeme charakterizovat pravděpodobnou chybou určení souřadnic palebného stanoviště odpalovacího zařízení 20 až 25 m a určení směrníků orientač-

ních směrů 0,5' až 0,75'. Kdybychom souřadnice palebného stanoviště i cíle určovali stejnými prostředky či způsoby, zvětší se pravděpodobná chyba na hodnotu 50 až 55 m.

Pravděpodobné chyby určení souřadnic při topograficko-geodetickém připojení v závislosti na druhu a kvalitě výchozích podkladů uvádím v tab. 1.

Případy, v nichž je splněna požadovaná přesnost určení souřadnic při topograficko-geodetickém připojení, jsou v tabulce 1 silně orámovány. Ve všech ostatních případech je kvalita výchozích podkladů v rozporu s požadovanou přesností.

Pravděpodobné chyby určení směrníků při topograficko-geodetickém připojení pro způsoby přípustné pro operačně taktické rakety — s výjimkou geodetické orientace — na kvalitě výchozích podkladů nezávisí.

Možnosti řešení rozporů mezi požadovanou přesností topograficko-geodetického připojení a kvalitou a kvantitou podkladů

Základní řešení rozporů mezi požadovanou přesností topograficko-geodetického připojení prvků bojové sestavy operačně taktických raket a kvalitou a kvantitou výchozích podkladů je samozřejmě v organizační oblasti. Tzn. musíme učinit taková perspektivní opatření, aby se kvalita i kvantita výchozích podkladů v celém zájmovém prostoru válčiště vyrovnala natolik, aby vyhovovala všem požadavkům raketového vojska a dělostřelectva. Tato opatření mají zákonitě dlouholetý charakter a — v oblasti tvorby čs. topografických map mimo čs. státní území — řadu omezení.

Uvedu proto další možná řešení, která mohou přispět také k odstranění nebo alespoň zmírnění uvedených rozporů, dříve než bude dosaženo plnohodnotných výchozích podkladů jak po stránce kvality, tak i po stránce kvantity. Všechna tato řešení spadají do oblasti technické a podílí se na nich geodézie, fotogrammetrie i kar-

tografie. Především význam fotogrammetrie nemůžeme podceňovat.

Cíl jednotlivých řešení mohou formulovat stručně takto: **doplnit a zpřesnit současné výchozí podklady.** Navrhované způsoby doplnění a zpřesnění výchozích podkladů se týkají pouze podkladů pro topografické připojení, poněvadž přesnosti výchozích podkladů pro geodetické připojení lze fotogrammetrickou či kartografickou cestou zatím dosáhnout jen v některých případech za optimálních podmínek.

Výchozí podklady pro topografické připojení můžeme získat:

— vytvářením geodetických sítí speciálního určení se sníženou přesností v poloze;

— vytvářením fotogrammetrických sítí;

— využitím speciálních map;

— využitím zahraničních (ukořistěných) map a katalogů (seznamů) souřadnic geodetických bodů.

Vytváření geodetických sítí speciálního určení se sníženou přesností v poloze

Geodetické sítě speciálního určení se sníženou přesností v poloze mohou s výhodou nahradit výchozí podklad pro topografické připojení, není-li k dispozici geodetická síť, zejména mimo čs. státní území, kde přesnost topografických map (tabulka 1, sloupec 6, 7, 9 a 10) nedovoluje dosáhnout požadované přesnosti. Bude to případat v úvahu především tehdy, nebude-li dostatek disponibilního času na

geodetické připojení a tudíž ani vytvoření OGSS-60 (OGSS-30) s požadovanou přesností, charakterizovanou střední chybou ± 3 m (± 2 m), není nutné. Raketové vojsko a dělostřelectvo jako uživatel sítí může proto snížit požadovanou přesnost v poloze, jestliže to zrychlí práci topograficko-geodetických jednotek. Požadovaná přesnost sítí v orientaci musí zůstat samozřejmě zachována.

Tabulka 1

PRÁVDĚPODOBŇNĚ CHYBY E_d URČENÍ SOUŘADNIC PŘI TOPOGRAFICKO-GEODETICKÉM PŘIPOJENÍ V ZÁVISLOSTI NA KVALITĚ VÝCHOZÍCH PODKLADŮ (v metrech)

DRUH PŘIPOJENÍ, ZPŮSOB A PODMÍNKY URČENÍ SOUŘADNIC			PRAVDĚPODOBŇNÁ CHYBA E_d METODY	VÝCHOZÍ PODKLAD									
				GEODET. SÍTĚ QGSS - 60	TOPOGRAFICKÉ MAPY								
					1:25 000	1:50 000				1:100 000			
						PRAVDĚPODOBŇNÁ CHYBA E_1 VÝCHOZÍHO PODKLADU							
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10		
GEODETICKÉ PŘIPOJENÍ			POMOCÍ TEODOLITU	2-4 m	3-5 m	-	-	-	-	-	-	-	
			POMOCÍ BUZOLY	8-10 m	8-10 m	-	-	-	-	-	-	-	
TOPOGRAFICKÉ PŘIPOJENÍ	POMOCÍ TOPOGRAFICKÉHO PŘIPOJIVAČE	VHODNÝ TERÉN	DO 3 km	10 m	10	12	18	27	41	32	51	81	
			3 až 5 km	15 m	15	17	21	29	43	34	52	81	
			5 až 7 km	20 m	20	21	25	32	45	36	54	82	
			více než 7 km	25 m	25	26	29	35	47	39	56	84	
	NEVHODNÝ TERÉN	DO 3 km	20 m	20	21	25	32	45	36	54	82		
			3 - 5 km	30 m	30	31	34	39	50	42	58	86	
			5 - 7 km	40 m	40	41	43	47	57	50	64	89	
			více než 7 km	50 m	50	51	52	56	64	58	71	94	
	POMOCÍ PŘÍSTROJŮ PODLE MAPY	PODLE MAPY	1:25 000	10 m	-	12,5	-	-	-	-	-	-	
				1:50 000	20 m	-	-	15	30	45	-	-	-
				1:100 000	40 m	-	-	-	-	-	50	64	89

- Poznámky: 1) 0,3 mm měřítko mapy, tj. čs. topografické mapy na čs. státním území
 2) 0,5 mm měřítko mapy, tj. čs. topografické mapy 2. vydání, mimo čs. území
 3) 0,8 mm měřítko mapy, tj. čs. topografické mapy 1. vydání, mimo čs. státní území

Sníženou přesnost stanovíme tak, aby neovlivnila přesnost určení souřadnic při topografickém připojení nad požadovanou mez, charakterizovanou pravděpodobnou chybou 20 až 25 m. Přípustné hodnoty pravděpodobných chyb, charakterizujících přesnost bodů QGSS po snížení můžeme vypočítat podle vzorce:

$$E_d = \sqrt{E_1^2 + E_2^2},$$

kde E_d . . . pravděpodobná chyba určení souřadnic;

E_1 . . . pravděpodobná chyba metody;

E_2 . . . pravděpodobná chyba výchozího podkladu.

Pravděpodobné chyby E_g a střední chyby m_g bodů se sníženou přesností v poloze

Pravděpodobná chyba E_2 metody	Chyba bodů OGSS	
	pravděpodobná E_g	střední m_g
10 m	20 m	± 30 m
15 m	17 m	± 25 m
20 m	10 m	± 15 m

Dosadíme-li do vzorce hodnoty $E_d = 22,5$ m a $E_2 = 10$ m, 15 m, 20 m, tj. hodnoty chyby metody, charakterizující způsob určení souřadnic za různých, ještě pří-
pustných podmínek, dostane výsledné hodnoty E_1 , které pod označením E_g uvádím v tabulce 2 a vyjadřuji i v hodnotách středních chyb m_g .

Z tabulky 2 je zřejmé, že požadavky na přesnost bodů OGSS v poloze mohou být

sníženy až do hodnoty středních chyb ± 15 až ± 30 m, které závisejí vlastně přímo na hustotě bodů OGSS. Při větší hustotě bodů může být menší přesnost a naopak. Další snižování, které by bylo ještě možné při požadované mezi přesnosti určování souřadnic, charakterizované pravděpodobnou chybou 50 až 55 m, není již účelné.

Vytváření fotogrammetrických sítí

Fotogrammetrické sítě jsou nejen nezbytným výchozím podkladem pro překreslování leteckých snímků a tím pro zpracování měřických fotografických dokumentů, nýbrž mohou s výhodou doplnit a zpřesnit výchozí podklady pro topografické připojení, zpracované kterýmkoli způsobem.

K vytváření fotogrammetrických sítí se používá obvykle různých způsobů fototriangulace (aerotriangulace) a to v závislosti na požadované přesnosti, charakteru terénu i vybavení fotogrammetrickými přístroji. Základním způsobem je přístrojová fototriangulace (aerotriangulace), při níž se používá např. stereoplanigrafu, autografu multiplexu apod. Při menších nárocích přesnost můžeme v rovině terénu použít i grafické fototriangulace nebo mechanické (štěrbinové) fototriangulace.

Ve VTOPÚ v Dobrušce byly již v roce 1963 jako výzkumný úkol č. VIII-C-1c řešeny možnosti přístrojové aerotriangulace ze snímků malého měřítka. Dosažené výsledky při délce řady do 50 km (při měřítku snímků 1 : 25 000 i 1 : 50 000) dávaly přesnost, charakterizovanou střední chybou ± 10 m, tj. pravděpodobnou chybou asi 7 m.

Všechny klasické způsoby fototriangulace (aerotriangulace) jsou však tak náročné na disponibilní čas, že stěží mohou

vyhovovat soudobým potřebám vojsk. Je to zejména proto, že dříve, než přikročíme k vyhodnocování polohy bodů fotogrammetrické sítě, musíme určit dodatečně — z obsahu snímků samých — prvky vnější orientace nebo vytvořit fotogrammetrický model a orientovat jej.

Teprve úspěchy v řešení hlavního problému letecké fotogrammetrie vůbec, tj. určení prvků vnější orientace ještě za letu, v okamžiku expozice každého snímku, znamenají obrovský kvalitativní skok ve způsobech a metodách fotogrammetrického zpracování snímkového materiálu. Fotogrammetrické zpracování snímků, jejich prvky vnější orientace jsou známy, je značně jednodušší a tím rychlejší.

V odborné literatuře byla již před lety publikována řada systémů, které řeší určování prvků vnější orientace za letu. Např. v SSSR bylo k tomu účelu použito radiogeodetických stanic RGSC, statoskopu S-51, rádiového výškoměru RVRT a letecké fotografické komory AFT-TE s gyrostabilizačním zařízením N-55. Možnostmi využití snímků pořízených tímto systémem jsem se zabýval v disertační práci. Při použití snímků 1 : 20 000 lze dosáhnout středních chyb určení souřadnic ± 8 až ± 29 m, tj. pravděpodobných chyb 5 až 17 m. V práci jsem zkoumal jen možnosti, které dávají jednoduché fotogrammetrické přístroje

jako jsou stereokomparátor, stereometr, radiální triangulátor apod. Možnosti využití uvedeného, či obdobných soudobých systémů ve spojení se složitějšími fotogrammetrickými stroji a počítači jsou dnes jistě daleko větší a širší.

Naproti tomu ze západní odborné literatury je známo, že americká vláda vyvinula již dříve např. systém RACOMS

[Rapis Combat Mapping System], který řeší komplexně otázky polního využití fotogrammetrie. Jeden z podsystemů RACOMS tvoří zařízení pro analytickou triangulaci, jehož součástí je počítač FADAC. Toto zařízení využívá snímkových souřadnic a údajů o prvcích vnější orientace v okamžiku expozice k řešení polohy jednotlivých bodů fotogrammetrické sítě.

Využití speciálních map

Významný kvantitativní i kvalitativní skok v oblasti výchozích podkladů pro topograficko-geodetické připojení RVD, zejména však pro topografické připojení mimo čs. státní území, znamená nová speciální mapa geodetických a geofyzikálních údajů 1:50 000. Její význam právě v prostorech s nedostatečnou hustotou geodetické sítě a tím i v prostorech s relativně nejmenší kvalitou topografickými mapami nelze ani z hlediska bojové pohotovosti RVD k palbě i z hlediska účinnosti palby plně docenit.

Z geodetických údajů obsahuje mapa:
— geodetické body (body trigonome-

trických, zhušťovacích, polygonových a jiných sítí, jejichž souřadnice byly určeny výpočtem na základě měření);

— kartometricky zjištěné body (body odsunuté ze zahraniční mapy většího měřítka);

— průměrnou hustotou všech bodů 1 bod /5 km². Přesnost geodetických bodů je totožná s přesností geodetických bodů z katalogů (seznamů) souřadnic, přesnost kartometricky zjištěných bodů závisí na měřítku mapy, která byla po odsunutí bodů k dispozici a dosahuje hodnot pravděpodobné chyby 5 až 10 m.

Využití zahraničních (ukořistěných) map a katalogů (seznamů) souřadnic geodetických bodů

Zahraniční topografické mapy mohou být také po některých úpravách využity s výhodou jako výchozí podklad pro topografické připojení mimo čs. státní území. Stejně tak mohou být využity — v míru i v poli — katalog (seznamy) souřadnic geodetických bodů.

Předpokladem pro využití zahraničních (ukořistěných) map je jejich úprava tak, aby byla možná transformace souřadnic bodů ze souřadnicového systému DRG, UTM (nebo jiného) do souřadnicového systému S-1942. Transformovat můžeme graficky nebo početně v závislosti na požadované přesnosti.

Pro grafickou transformaci je třeba do mapy konstruovat souřadnicovou síť v systému S-1942. Tato možnost byla řešena u útvarů topografické služby ČSLA jako odborný úkol č. 5. Očekávaná střední chyba určování souřadnic výrazných bodů na topografických mapách 1:25 000 a 1:50 000 je řešitelem úkolu uváděna v mezích ± 20 až ± 50 m, tj. pravděpodobná chyba přibližně 15 až 30 m.

Pro početní transformaci je vhodné do map doplnit číselné hodnoty rozdílů zeměpisných geodetických souřadnic mezi souřadnicovým systémem S-1942 a příslušným zahraničním souřadnicovým systémem, kte-

rý lze považovat na jednom listu mapy 1:25 000 nebo i 1:50 000 s dostatečnou mírou za konstantní. Těchto rozdílů použijeme pro jednoduchou transformaci zeměpisných geodetických souřadnic bodů ze zahraniční (ukořistěné) mapy do systému S-1942, které pak početně transformujeme na rovinné pravoúhlé souřadnice. Tato transformace je u raketového vojska a dělostřelectva dostatečně zabezpečena, jak tabulkami, tak i výpočetními formuláři.

Výhoda početní transformace je především v tom, že ji může vykonat např. topograficko-geodetická jednotka RVD sama ihned, jakmile obdrží nebo získá zahraniční (ukořistěnou) mapu, aniž by mapa musela být opatřena souřadnicovou sítí v systému S-1942. Přesnost transformace lze volit tak, aby neovlivnila přesnost prvotního odečtení souřadnic bodů ze zahraniční (trofejní) mapy, kterou můžeme charakterizovat — obdobně jako z našich map — pravděpodobnou chybou 0,3 mm měřítka mapy, tj. 7,5 u map 1:25 000, 15 m, resp. 30 m u map 1:50 000, resp. 1:100 000.

V závislosti na kvalitě takto doplněných a zpřesněných výchozích podkladů se změní pravděpodobné chyby určení souřadnic při topograficko-geodetickém připojení. Jejich hodnoty jsou uvedeny přehledně v tabulce 3.

PRÁVĚPODOBNÉ CHYBY E_d URČENÍ SOUŘADNIC PŘI TOPOGRAFICKO-GEODETICKÉM PŘIPOJENÍ V ZÁVISLOSTI NA KVALITĚ DOPLNĚNÝCH A ZPŘESNĚNÝCH VÝCHOZÍCH PODKLADŮ (v metrech)

DRUH PŘIPOJENÍ, ZPŮSOB A PODMÍNKY URČENÍ SOUŘADNIC		PRAVĚPODOBNÁ CHYBA E _d METODY	VÝCHOZÍ PODKLAD												
			GEODETICKÉ SÍTĚ DAGS SE SNÍŽENOU PŘES- NOSTÍ V POLOZE				FOTOGRAFMETRICKÉ SÍTĚ				SPECIÁLNÍ MAPY		ZAHRAANIČNÍ (UKOLISTĚNÉ) MAPY		
			PRAVĚPODOBNÁ CHYBA E ₁ VÝCHOZÍHO PODKLADU												
			10 m	15 m	20 m	5 m	10 m	15 m	20 m	5 m ¹⁾	10 m ¹⁾	7,5 m	15 m	2 m	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
GEODETICKÉ PŘIPOJENÍ		POMOCÍ TEODOLITU	2-4 m	10	-	-	6	10	-	-	6	10	8	-	-
		POMOCÍ BUZOLY	8-10 m	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	-
TOPOGRAFICKÉ PŘIPOJENÍ	POMOCÍ TOPOGRAFICKÉHO PŘIPOJENÍ	VÝŠKOVÝ TERÉN	do 3 km	10 m	14	16	22	11	14	16	22	11	14	16	32
			3 - 5 km	15 m	18	21	25	16	18	21	25	16	18	21	34
			5 - 7 km	20 m	22	25	28	21	22	25	28	21	22	25	36
			více než 7 km	25 m	27	29	32	25	27	29	32	25	27	29	39
	NEVÝŠKOVÝ TERÉN	do 3 km	10 m	22	25	28	21	22	25	28	21	22	25	36	
			3 - 5 km	30 m	32	34	36	30	32	34	36	30	32	34	42
			5 - 7 km	40 m	41	43	45	40	41	43	45	40	41	43	50
			více než 7 km	50 m	51	52	54	50	51	52	54	50	51	52	58
	PODLE MAPY	1 : 25 000	10 m	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	-	-	
		1 : 50 000	20 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	
		1 : 100 000	40 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	

Poznámka: 1) Mapa geodetických a geofyzikálních údajů 1 : 50 000, kartometricky zjištěné body

Případy, v nichž je splněna požadovaná přesnost určení souřadnic při topograficko-geodetickém připojení, jsou v tabulce 3 silně orámovány. V ostatních případech ani doplněné a zpřesněné výchozí podklady neumožní dosáhnout požadované přesnosti. I tak je nesporné, že oproti možným případům, uvedeným v tabulce 1, se jejich počet značně zvýší.

Možností řešení rozporů mezi požadovanou přesností topograficko-geodetického připojení a kvalitou a kvantitou výchozích podkladů jsou většinou realizovatelné nebo postupně už začínají být i realizovány

(např. mapy geodetických a geofyzikálních údajů 1 : 50 000). Význam navrhovaných opatření je pro včasnou a přesnou přípravu raketových úderů operačně taktických raket a pro zvýšení jejich účinnosti nesporný.

Pouze otázka vytváření fotogrammetrických sítí je zatím poměrně dosti přehlížena. Souvisí to s neustále se prohlubujícím rozporům mezi obrovským technickým rozvojem na straně jedné a mezi zaostáváním její aplikace v polních podmínkách v ČSLA na straně druhé.