

Štábní kapitán pěch. Ota K n o t t:

Zjišťování přestřelitelnosti překážek při nepřímé střelbě z těžkých kulometů.

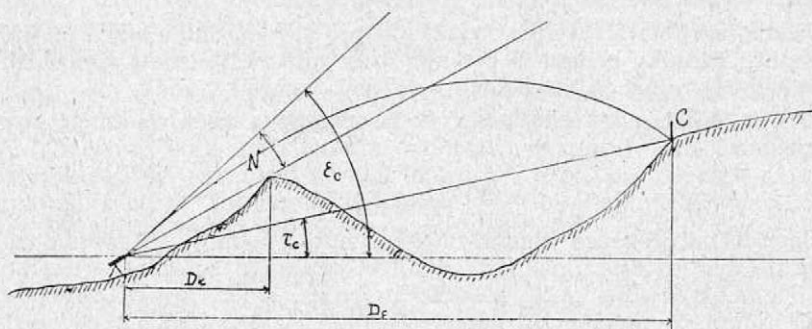
Veškerá příprava nepřímé střelby jest odkázána na propočty velitele palebné jednotky, ať již jde o stanovení odměru, náměru nebo zjišťování přestřelitelnosti překážek.

Vzhledem k velmi malé vzdálenosti pozorovatele od prvních sledů nemá pozorovatel dostatek klidu, aby mohl veškeré výpočty provést spolehlivě správně. Proto se jeví snaha tuto práci co možná zmechanisovat. V armádě německé, rakouské a polské je zaveden t. zv. mechanický trojúhelník, kterým se mechanicky řeší úlohy trojúhelníkové, nutné k stanovení odměru a dálky. U nás je zkoušeno počítadlo denních a zvláštních vlivů, které rovněž celý dlouhý proces počítání a hledání v tabulkách střelby nahrazuje mechanickým nastavováním daných a přečtením konečného náměru nebo konečné opravy odměru.

Jinak je tomu dosud se zjišťováním přestřelitelnosti překážek. Náš předpis P-III-3a uvádí dva způsoby zjišťování přestřelitelnosti překážek.

První způsob, grafický, je poměrně snadný, předpokládá však pořizování profilu terénu ve výstředné podle plánu na oleátovém papíře nebo přímo na grafických tabulkách střelby. V obou případech nutno profil zakreslit v měřítku použitých grafických tabulek střelby. Tato práce je však zdlouhavá a nepřesná, nehledě k tomu, že kulometník bude mít zřídka kdy k dispozici plán a že profilování podle speciálky bude velmi často nedostačující. Výsledek sebe přesnější práce pak nám nezaručuje definitivní zjištění možnosti přestřelitelnosti překážky, neboť předpis sám na str. 20 praví: „Je-li dráha, jež prochází zakresleným cílem, nad všemi body profilu terénu, jsou vyvýšeniny terénu pravděpodobně přestřelitelné. Jistotu přestřelitelnosti, zvláště je-li nutno přestřelovat vlastní vojska, přezkoušíme výpočtem.“

Z toho je zřejmo, že v praxi nebudeme asi nikdy tohoto způsobu používat, protože stejně musíme jeho výsledek přezkoušet způsobem druhým, t. j. výpočtem.



Obr. 1.

Pro výpočet přestřelitelnosti překážky uvádí pak předpis vztah:

$$\zeta_c + \tau_c + O\tau_c - 16 \dot{\alpha}_{dc} = \zeta_k + \tau_k + \gamma,$$

kde ζ_c = záměrný úhel cíle,

τ_c = polohový úhel cíle,

$O\tau_c$ = doplňková oprava polohového úhlu cíle,

$\dot{\alpha}_{dc}$ = pravděpodobná úchylka dálková v d_c , příslušné dálce cíle,

ζ_k = záměrný úhel překážky (krytu),

τ_k = polohový úhel překážky (krytu),

γ = koeficient jistoty.

Z hodnot, vyskytujících se v tomto vztahu, bylo ζ_c , τ_c a $O\tau_c$ užito též k stanovení náměru, kdežto $16 \dot{\alpha}_{dc}$, ζ_k a γ musí být zvláště v tabulkách střelby vyhledány event. i vypočteny, úhel τ_k pak buď vypočten nebo změřen v terénu.

Provedení výpočtu je tedy zdlouhavé.

Všimneme-li si uvedeného vztahu, shledáme, že jej můžeme psát také ve formě:

$$\zeta_c + \tau_c + O\tau_c = \tau_k + (\zeta_k + \gamma + 16 \text{ úse}).$$

Vidíme, že levá strana vztahu je součtem, který dává elevaci pro cíl C, tedy ϵ_c ; pravá strana obsahuje polohový úhel překážky τ_c a výraz v závorce. Tento pak je součtem hodnot vypočtených resp. vyhledaných jen pro výpočet přestřelitelnosti překážky a označíme jej N. Dosadíme-li do hořejšího vztahu, dostaneme:

$$\epsilon_c = \tau_k + N.$$

Podle těchto jest přestřelitelnost možná (viz obr. 1.), jestliže buď

- a) elevační úhel cíle je větší nebo alespoň roven polohovému úhlu překážky, zvětšenému o hodnotu N, nebo
- b) elevační úhel cíle, zmenšený o hodnotu N, je větší nebo roven polohovému úhlu překážky.

Hodnota N jest, jak zřejmo, závislá jednak na dálce překážky (ζ_k a γ), jednak na dálce cíle (16 úse), tedy

$$N = f(D_c, D_k),$$

kde D_c = dálka cíle, D_k = dálka překážky.

Hodnotu (úhel) N lze tedy vypočítat pro každou dálku cíle a překážky a sestavit „Tabulku hodnot N pro zjišťování přestřelitelnosti překážek“ se dvěma vchody, v níž je N uvedeno v dc, nebo vynést v abak.

Pro výpočet přestřelitelnosti volné překážky (bez vlastních vojsk) použijeme:

$$\gamma = \frac{20 \text{ úse}}{D_k \text{ v km}}.$$

Jsou-li na překážce vlastní vojska, nutno hodnoty N zvětšit na N_1 užitím:

$$\gamma_1 = \frac{3x \frac{x-50}{400} + 20 \text{ úse}}{D_k \text{ v km}},$$

kde x = délka překážky v metrech,

úse = pravděpodobná úchylka výšková v metrech příslušné dálce překážky (krytu).

Propočtením vzniknou tedy dvě tabulky nebo dva abaky, z nichž jedna tabulka a jeden abak platí pro volné překážky (viz příl. 1) a druhá dvojice pro překážky s vlastními vojsky (viz příl. 2).

Ony tabulky hodnot N a N_1 můžeme převést na hledí, pokud ovšem hledí té oné zbraně stačí. Tím vzniknou další dvě „Tabulky zkušebního hledí pro zjišťování přestřelitelnosti překážek“ (viz příl. 3 a 4).

Jak použijeme vypočtených tabulek?

1. Velitel palebné jednotky zjišťuje přestřelitelnost překážky na pozorovatelně podle a) takto:

Zjistí elevační úhel cíle a polohový úhel překážky, najde v příslušné (podle toho, jsou-li na překážce vlastní vojska, čili nic) tabulce nebo abaku hodnotu N nebo N_1 k dálce cíle a překážky a přičte ji k polohovému úhlu překážky. Je-li elevační úhel cíle roven anebo větší než získaný součet, je překážka zaručeně přestřelitelná.

2. U kulometu je možno zjistit přestřelitelnost překážky podle b) těmito způsoby:

- a) Elevační úhel cíle se zmenší o hodnotu N nebo N_1 , nalezenou v příslušné tabulce nebo abaku a střelec dá kulometu pomocí libely takto získaný náměr. Potom zamíří přes spodní okraje nálitku pro opěradlo a výfuku. Prochází-li tato záměrná vrcholem překážky nebo nad ní, je překážka přestřelitelná.
- β) K tomuto přezkoušení přestřelitelnosti možno též použít normálních miřidel, avšak v tomto případě nutno hodnoty N nebo N_1 zmenšit o tolik dílců, o kolik prochází záměrná normálního hledí pod prodlouženou osou hlavně, t. j. pod shora uvedenou (α) záměrnou (t. j. o ζ normálního hledí).
- γ) Zjišťování přestřelitelnosti překážek u kulometu se pak ještě zjednoduší, jestliže použijeme „Tabulek zkušebního hledí“.

Zjišťování pomocí těchto tabulek provádíme takto:

Dáme kulometu libelou náměr, odpovídající cíli (bez vyloučení denních a zvláštních vlivů), potom střelec najde v příslušné „Tabulce hledí“ hledí, příslušející dálce cíle a překážky, postaví je, aniž pohne kulometem, a přesvědčí se, kudy prochází záměrná. Dotýká-li se vrcholu překážky nebo prochází nad ním, je překážka přestřelitelná.

Tento způsob má však své nevýhody. Při převodu tabulek hodnot N a N_1 na „Tabulky hledí“ je nutno hledí zaokrouhlovat alespoň na 50 m. (Hledí 50metrové bude snad našemu kulometu vráceno.) Dále pak rozsah „Tabulek hledí“ je menší než tabulek hodnot N a N_1 , protože jest omezen maximálním hledím toho onoho kulometu. Přes to však jsem přesvědčen, že přesnost je dostatečná, ač rozsah je poněkud malý.

Považuji za nutné zdůraznit výhodu zjišťování přestřelitelnosti překážky od kulometu: není pak nutno zjišťovat polohový úhel překážky.

Způsob zjišťování přestřelitelnosti překážek na pozorovatelně, uvedený za 1., lze provést i tehdy, je-li ve výstřelné překážek několik. Tu se provede zjištění pro každou překážku zvlášť.

Zjišťování u kulometu vyložené za 2., se dá provést jen pro překážky, které je vidět od kulometu. Jinak se musí použít způsobu za 1. na pozorovatelně.

Příložené tabulky i abaky jsou vypočteny a platí jen pro kulomet M vz. 08 a pro německou střelu „Ss“. V tabulkách jsou hodnoty zaokrouhleny na celé dílce, kdežto v abacích jsou vyrovnány. Našemu kulometu „S“ a střele vz. 23 by se více blížily tabulky pro německou střelu „S“, avšak ty jsem zpracovat nemohl, neboť jsem neměl po ruce všechny potřebné hodnoty pro tuto střelu.

Důstojníci-kulometníci mohou si snadno pořídit podobné tabulky pro náš kulomet a pro naši střelu, použijí-li k výpočtu jich hodnot našich tabulek střelby.

Účelem tohoto pojednání jest ukázat, že je možno i zjišťování přestřelitelnosti překážek zmechanisovat a tím vyloučit z přípravy nepřímé střelby další početní práce, které by velice ztěžovaly jak výcvik, tak i práci v poli hlavně poddůstojníkům, kteří budou ve válce též zastávat funkci velitele kulometné čety.

hodnot N v d e pro zjišťování přestřelnosti volných překážek.

Tabulka I

Kul. M. vz. 08.

Střela „Ss“.

Dálka překážky v km	D á l k a c í l e v m												Poznámka
	1000 až 1700	1800 až 2000	2100 až 2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	
	1000 až 1700	1800 až 2000	2100 až 2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	
1	25	29	33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	77
2	25	29	33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	77
3	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	78
4	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63	67	71	79
5	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	80
6	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	82
7	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	84
8	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	86
9	36	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	81	89
10	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	92
11	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79	83	87	95
12	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	98
13	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	94	102
14	55	59	63	67	71	75	79	83	87	91	95	99	107
15	59	63	67	71	75	79	83	87	91	95	99	103	111
16	65	69	73	77	81	85	89	93	97	101	105	109	117
17		74	78	82	86	90	94	98	102	106	110	114	122
18	81	85	89	93	97	101	105	109	113	117	121	125	133
19	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	140
20		100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	148
21		108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	156
22			122	126	130	134	138	142	146	150	154	158	166
23				136	140	144	148	152	156	160	164	168	176
24				151	155	159	163	167	171	175	179	183	191
25				166	170	174	178	182	186	190	194	198	206
26					183	187	191	195	199	203	207	211	219
27						201	205	209	213	217	221	225	233
28							220	224	228	232	236	240	248
29								240	244	248	252	256	264
30									263	267	271	275	283
31											289	293	299
32												300	306
33													320
34													357

Použije-li se k zjišťování u kulometu normálního hledí, nutno všechny tabulkové hodnoty zmenšit o 5 dc.

Příloha 2.

Tabulka 2

hodnot N v dc pro zjišťování přestřelitelnosti překážek, na nichž jsou vlastní vojska.

Kul. M. vz. 08.

Střela „Ss“.

Dálka překážky v km	Dálka cíle v m															Poznámka
	1000 až 1700	1800 až 2000	2100 až 2200	2300 až 2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	94	98	106	118	134	154
2	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	94	106	122	142
3	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	90	102	118	138
4	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	81	89	101	117	137
5	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	88	100	116	136
6	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	88	100	116	136
7	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	81	89	101	117	137
8	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79	83	91	103	119	139
9	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	81	85	93	105	122	142
10	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	96	108	124	144
11	47	51	55	59	63	67	71	75	79	83	87	91	99	111	127	147
12	51	55	59	63	67	71	75	79	83	87	91	95	103	115	131	151
13	55	59	63	67	71	75	79	83	87	91	95	99	107	119	135	155
14	59	63	67	71	75	79	83	87	91	95	99	103	111	123	139	159
15	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108	116	128	144	164
16	69	73	77	81	85	89	93	97	101	105	109	113	121	138	149	169
17	79	83	87	91	95	99	103	107	111	115	119	123	131	145	161	181
18	85	89	93	97	101	105	109	113	117	121	125	133	145	161	181	
19	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	140	152	168	188	
20		104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	148	160	176	196	
21		112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	156	168	184	204	
22		126	130	134	138	142	146	150	154	158	166	178	194	214		
23			140	144	148	152	156	160	164	168	176	188	204	224		
24			155	159	163	167	171	175	179	187	199	215	235			
25				170	174	178	182	186	190	198	210	226	246			
26					186	190	194	198	202	210	222	238	258			
27						204	208	212	216	224	236	252	272			
28							224	228	232	240	252	268	288			
29								245	248	256	268	284	304			
30									267	275	288	304	323			
31										292	305	321	341			
32											323	339	360			
33												361	381			
34															404	

Použije-li se k zjišťování u kulometu normální hledí, nutno všechny tabulkové hodnoty zmenšit o 5 dc.

Příloha 3.

Tabulka 3

zkušebního hledi pro zjišťování přestřelitelnosti volných překážek.

Kul. M. vz. 08.

Střela „Ss“.

Dálka překážky v m	Dálka cíle v m									Poznámka
	1000 až 1700	1800 až 2000	2100 až 2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	
100	13	14	15	16	17	17. ⁵	18. ⁵	19	20	
200	13	14	15	16	17	17. ⁵	18. ⁵	19	20	
300	13. ⁵	14. ⁵	15. ⁵	16. ⁵	17. ⁵	18	19	19. ⁵	20	
400	14	15	16	17	18	18. ⁵	19. ⁵	20	20	
500	14	15	16	17	18	18. ⁵	19. ⁵	20	20	
600	15	15. ⁵	16. ⁵	17. ⁵	18	19	19. ⁵	20	20	
700	15	15. ⁵	16. ⁵	17. ⁵	18	19	19. ⁵	20	20	
800	15. ⁵	16	17	18	18. ⁵	19. ⁵	20	20	20	
900	15. ⁵	17	17. ⁵	18. ⁵	19	20	20	20	20	
1000	16. ⁵	17. ⁵	18	19	19. ⁵	20	20	20	20	
1100	17	18	19	19. ⁵	20	20	20	20	20	
1200	18	18. ⁵	19. ⁵	20	20	20	20	20	20	
1300	18. ⁵	19. ⁵	20	20	20	20	20	20	20	
1400	19. ⁵	20	20	20	20	20	20	20	20	
1500	20	20	20	20	20	20	20	20	20	

Příloha 4.

Tabulka 4

zkušebního hledi pro zjišťování přestřelitelnosti volných překážek.

Kul. M. vz. 08.

Střela „Ss“.

Dálka překážky v m	Dálka cíle v m						Poznámka
	1000 až 1700	1800 až 2000	2100 až 2200	2300	2400	2500	
100	19. ⁵	20	—	—	—	—	
200	17	18	18. ⁵	19. ⁵	20	—	
300	16	17	18	18. ⁵	19. ⁵	20	
400	16	17	18	18. ⁵	19. ⁵	20	
500	15. ⁵	16. ⁵	17. ⁵	18	19	19. ⁵	
600	15. ⁵	16. ⁵	17. ⁵	18	19	19. ⁵	
700	16	17	18	18. ⁵	19	19. ⁵	
800	16	17	18	19	19. ⁵	25	
900	17	17. ⁵	18. ⁵	19	20	25	
1000	17. ⁵	18	19	19. ⁵	20	25	
1100	18	19	19. ⁵	20	20	25	
1200	19	19. ⁵	20	20	20	25	
1300	19. ⁵	20	20	20	20	25	
1400	20	20	20	20	20	25	