

Polní opevnění

Studie o opevněních na západní frontě v Evropě
v letech 1914 – 1916

1. část

Washington
1917

Předmluva

Toto pojednání bylo napsáno na základě nejnovějších zkušeností z bojů na západní frontě v Evropě v rozmezí let 1914 – 1916. Rozvoj polního opevňování však jde neustále kupředu a muži, kteří budou tuto práci studovat, mohou po svém příjezdu do Francie zjistit, že některé zde uvedené poznatky již nejsou aktuální. Některé prvky polního opevnění mohly být již zdokonaleny nebo nahrazeny novými.

Například bylo zjištěno, že nepřítel těžiště své obrany začal soustřeďovat do ohnisek odporu a ne do souvislých zákopových linií. Navzdory této změně, základní principy zůstaly zachovány a naše jednotky se s nimi během svého výcviku a v průběhu bojů jistě setkají. Tento manuál je již v den svého vydání, stejně jako např. technický slovník, ochuzen o nejnovější dílčí poznatky. Pokud si pořídíte nejnovější technický slovník, již pár dní po jeho vydání se objeví nové poznatky, které by do něj mohly být zapracovány. Neznamená to však, že již není použitelný. Zásady v něm uvedené jsou stále platné. Ani nejlepší vydavatel na světě nebude nikdy vědět, jaké nové vědomosti přinese následující den.

Doufáme, že tento manuál poslouží našim jednotkám jako první stupeň vzdělání o problematice polního opevňování, před jejich odjezdem na bojiště do Francie.

Washington D.C.
Září 1917

Kapitola 1

Část I

- 1) Síla moderních zbraní (automatické pušky, kulometry, těžká děla, zákopové dělostřelectvo) zapříčinila, že pěchota musí v obraně i během útoku hledat ochranu před jejich palbou, aby se zabránilo těžkým ztrátám.
- 2) *Zákop*, je základní prvek polního opevnění, který má za úkol snížit ztráty a vytvořit shromaždiště před vyražením do útoku. Zákop dobře poslouží tomu, kdo ví, jak jej správně používat. Slouží jako útočiště pro pěchotu v průběhu dělostřelecké palby a jako východiště do útoku. Pod hrozbou úplného zničení je nezbytně nutné, aby se útočící jednotky zakopávaly postupně, při každém dílčím územní zisku. Jednotky, které jsou nepřítelem zastaveny a nejsou schopny jeho obrannou linii prorazit z chodu, se musí na dobytém území opevnit. Pod ochranou polních opevnění se připraví k dalšímu postupu.
- 3) Polní opevnění umožňují vázat nepřátelské síly v průběhu bitvy na určitém úseku frontové linie. Po shromáždění záloh vlastní jednotky mohou prorazit jeho oslabené linie v jiném místě.
- 4) Je třeba se vyhnout pasivní obraně. Po tom, co se jednotky zakopou, musí být učiněna taková opatření, aby byly později schopny spolupracovat s jednotkami rozmístěnými v okolí, krytými přirozenými terénními útvary, a podpořit je v útoku.
- 5) Příprava na útok může trvat týdny a někdy i měsíce. Polní opevnění umožňuje šetřit v určitých úsecích silami a v jiných koncentrovat silné jednotky určené k nasazení v budoucím útoku.
- 6) Řádně vycvičený, disciplinovaný a vedený voják ví, že útok je nezbytnou podmínkou k dosažení vítězství. Nebude proto váhat a na příkaz svého velitele ukončí hloubení zákopu a použije ke své ochraně existující terénní útvary (příkopy u silnice, brázdy atd.). Napoleon řekl: „Zákop je vždy užitečný, nikdy ne zbytečný, když víme, jak jej používat“. Argument že: „Vítězství patří těm, kteří umějí pochodovat, útočit a manévrovat“ je poněkud zastaralý.
- 7) Do činností spojených s opevňováním terénu patří také: budování komunikací usnadňujících přesuny jednotek na frontu a jejich odsun do týlu, osvětlování bojiště, budování překážek.
- 8) *Základními nástroji* k dosažení maximální účinnosti obranného postavení jsou:
 - *Krytí*: Má za úkol chránit před nepřátelskou palbou a zároveň umožňovat palbu našich jednotek.
 - *Překážky*: Zesilují opevnění, nutí nepřítele setrvat v palbě zbraní obránců.
 - *Možnosti pozorování*: Obránci musí mít dobrý přehled o situaci na bojišti. Dělostřelectvo ke své činnosti nezbytně potřebuje pozorovatelný s dalekým výhledem. Místa, na kterých jsou dělostřelecké pozorovatelné vybudovány, musí být schopny samostatné obrany.
 - *Komunikace*: Slouží k rychlému přenosu rozkazů, k přesunům vojsk a materiálu.

Část II

Úloha, kterou se hrála opevnění během války na západní v frontě v Evropě v letech 1914 – 1916

- 9) Díky převaze Němců, (22. sbor proti 17-tému) byly pozice dosažené francouzskými jednotkami 21. srpna 1914 prolomeny v prostoru Sambre-et-Meuse, německými vojsky již 23. srpna. Rozvrácení francouzského útoku dosáhli Němci nasazením velkého počtu kulometů rozmístěných v polních opevněních. Levé křídlo a střed francouzských armádních svazků začaly ustupovat. Zbytek vojsk se udržel na řece Máse a ve Vogézách. Na těchto místech vznikl pomyslný čep, kolem kterého se fronta pohybovala. Pravé křídlo francouzských vojsk se udrželo především díky dobře vybudovaným polním opevněním.
- 10) 5. září byl zahájen francouzský útok. Francouzi postupně opevňovali dobytá území. Francouzi budovali lehčí formu polního opevnění. Využívali především již existujících terénních útvarů (řeky, potoky, náspy, terénní zářezy). Tyto terénní útvary byly přizpůsobeny k obraně a doplněny překážkami z ostnatého drátu.
- 11) Francouzská ofenzíva byla úspěšná a Němci se dali na ústup. Obě strany však byly předchozími boji vyčerpány a trpěly nedostatkem munice. Francouzská ofenzíva ztratila potřebnou rychlost, německá vojska toho využila a zakopala se na pravém břehu řeky Aisne, která tvořila přirozenou překážku francouzskému postupu. Němci zde vybudovali střelecká postavení, dělostřelecké baterie, úkryty. Své jednotky přeskupily a zajistili jejich zásobování veškerým potřebným materiálem, jídlem a municí. Obranné pozice byly tvořeny ohnisky odporu, která se mohla vzájemně podporovat. Při pádu jednoho ohniska odporu tak nehrozilo prolomení celé obranné linie. Obranné pozice německých vojsk byly pojaty velice moderním způsobem. Skládaly se z předsunutých pozic, hlavní obranné linie a podpůrných pozic. To vše bylo seskupeno kolem jádra celého obranného systému.

Část III

Použití polního opevnění v útoku a v obraně

V útoku:

- 12) *Před zahájením ofenzívy* musí předsunuté jednotky:
 - Zřídit průchody v překážkách
 - Zaútočit na nepřítele a odhalit jeho sílu
 - Zjistit, kde leží hlavní střediska nepřátelského odporu, event. je dobýt
 - Zorganizovat vlastní opěrné body
- 13) *V průběhu ofenzívy* předsunuté jednotky dále provádějí tyto činnosti:
 - Ničí překážky
 - Uvolňují cestu pro postup hlavních útočných sil
 - Improvizují při přechodu překážek
- 14) *Při postupu vpřed*, po rozvinutí útočných sestav je nutné:
 - Ničit překážky nebo v nich vytvářet průchody
 - Improvizovat při překonávání překážek
 - Krýt se před nepřátelským pozorováním a palbou
 - Stavět vlastní překážky

- 15) *V průběhu bitvy* je nutné krok za krokem:
- Využít krytí, které poskytují přirozené terénní útvary
 - Dále vylepšovat tyto krycí schopnosti
 - Budovat krytí tam, kde není dostatek vhodných terénních útvarů

Při stavbě provizorního krytí vždy jeden muž vede krycí palbu a dva provádějí zemní práce.

- 16) *Během útoku*, provádí úderné jednotky tyto činnosti:
- Postupují z boku nebo po skrytých cestách
 - Uvolňují cestu dalším jednotkám
 - Zřizují průchody v překážkách
 - Improvizují při překonávání překážek
- 17) *Při pronásledování* nepřítele postupuje pěchota za údernými jednotkami a zajišťuje dobyté území.
- 18) Při přerušení boje a při ústupu chrání čerstvé jednotky ty, které se vracejí. Čerstvé jednotky zaujmou obranu v postaveních vybudovaných v průběhu bitvy na získaném území.

V obraně:

- 19) Organizace ohnisek odporu bude popsána v dalších částech této práce. Proto zde budou zmíněny pouze základní pojmy.
- 20) *Zajištění dobrého výstřelu do stanovených směrů:*
- Budování střeleckých pozic pro čelní a boční palbu
 - Čištění palebných sektorů
 - Měření vzdálenosti ke vztažným bodům v terénu
- 21) *Zajištění krytí proti nepřátelské palbě a pozorování*
- 22) *Výstavba komunikací:*
- Směrem vpřed, do předsunutých pozic
 - Mezi jednotlivými částmi palebné linie
 - Směrem dozadu, aby mohly být do palebné linie přisunovány posily
- 23) *Další části obranného postavení:*
- Překážky
 - Zatarasení míst, která by nepřítel mohl využít ke svému postupu
 - Zesilování opevnění, stavba úkrytů a velitelských stanovišť

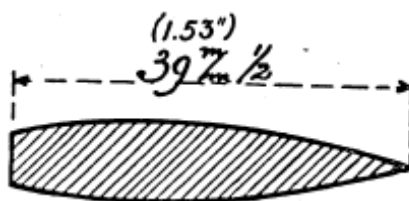
Část IV

Odolnost materiálů používaných při stavbě polních opevnění proti palbě pěchoty a dělostřelectva

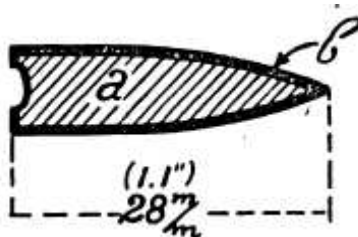
- 24) Úkolem polního opevnění je chránit obránce jak při odpočinku, tak při střelbě, před nepřátelskými projektily. Profil polního opevnění se volí dle nasazených zbraní. Rovněž je třeba znát, jaké účinky na něj mají nepřátelské prostředky ničení.

Pěchotní munice

- 25) Průraznost střeliva do pušek a kulometů závisí na počáteční rychlosti projektilu, jeho tvaru a druhu prachové náplně.
- 26) Francouzský puškový projektil (obr. 1) je celý z mosazi a má tvar ogiválu. Projektil váží 10 g a jeho úst'ová rychlost je 860 m/s. Německý puškový projektil má jádro z olova potažené ocelovým povlakem. Na ocelovém plášti je navíc povlak z alpaky. Přední část kulky je ogiválně-cylindrická. Zadní část je čistě cylindrická. Kulka je 27,9 mm dlouhá, váží 12,8 g a její úst'ová rychlost je 720 m/s. Balistická křivka francouzské kulky je v rozmezí 0 až 820 m plochá. Za hranicí 820 m začíná klesat. Přesnost střelby francouzskými projektily je větší.



Obr. 1: Francouzský projektil



Obr. 2: Německý projektil

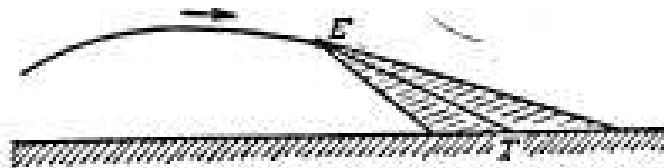
- 27) *Ochrana před německými kulkami:*

- *Pytle s pískem:* Na vzdálenost větší než 365 m projde kulka jedním pytlem. Na vzdálenost 365 – 90 m projde projektil 1 ½ pytle. Ze vzdálenosti 90 – 45 m dvěma pytli a ze vzdálenosti menší než 45 m čtyřmi pytli.
- *Ocelový plech:* dva plechy o síle 4 mm umístěné za sebou ve vzdálenosti 30 mm kulku téměř zastaví. Třetí plech je pouze prohnutý.

- *Ocelové štíty*: Štíty dělostřeleckých zbraní o síle 5 mm jsou proraženy pouze ze vzdálenosti menší než 320 m. Štíty používané pěchotou při útoku a pro zabudování do předprsni vyrobené ze speciální oceli odolávají střelbě ze vzdálenosti větší než 137 m. Dva štíty, umístěné za sebou, mezi kterými je mezera, odolávají projektilům vypáleným ze vzdálenosti 22 m. Nejnovější štíty jsou nyní vyráběny z oceli která odolá palbě ze vzdálenosti 45 m.
 - *Kombinace ocelového plechu a písku*: Dva ocelové plechy o tloušťce 3 mm, umístěné za sebou, s mezerou o šířce 40 mm vyplněnou pískem, odolávají projektilům vypáleným ze vzdálenosti 9 m.
 - *Kombinace dřeva a písku*: Stejného výsledku jako v předchozím případě se dosáhne při použití dubových fošen o síle 45 mm nebo jedlových prken o síle 60 mm.
- 28) *Průbojné střelivo*: Němci používají speciální střelivo nazývané SMK. Střely mají mosazné jádro a ocelový povlak. Špička projektilu je mírně otupená. Tento projektil pronikne speciálním plechem o síle menší než 12 mm ze všech vzdáleností. Stejný plech o síle 14 mm prorazí ze vzdálenosti 45 m. Odolnost ocelového plátu se rychle zvyšuje s měnícím se úhlem dopadu projektilu.

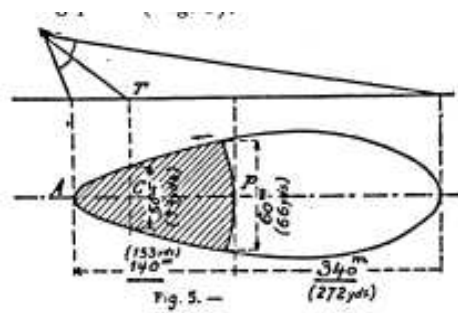
Dělostřelecká munice

- 29) Francouzské dělostřelectvo používá dva druhy munice (vysoce výbušná, šrapnel). Vysoce výbušné projektily ráže 75 mm mají při velké rychlosti palby silně devastující účinek na sevřené formace. Většina děl stříly s plochou balistickou křivkou. U německých dělostřelců jsou preferovány projektily větší ráže dopadající pod větším úhlem. Mají velký ničivý účinek. Ten je však omezen na menší plochu. V podmínkách poziční války se francouzské projektily ráže 75 mm se ukázaly jako účinnější než německé, ráže 77 mm. Rovněž francouzské střelivo do těžkých dělostřeleckých zbraní je účinnější díky většímu množství trhaviny.
- 30) *Účinky dělostřeleckých projektilů*: Střely s časovaným zapalovačem mohou explodovat v určité výšce nad terénem (patří sem i rikošetová střelba). Střepiny se šíří v širokém (časovaný zapalovač) nebo v úzkém (rikošetová palba) svazku. Střely explodující po nárazu (nárazový zapalovač) nebo s malým zpožděním (po proniknutí pod úroveň terénu) se používají proti pěchotě a k ničení překážek.
- 31) *Střelivo používané proti pěchotě*: Proti pěchotě se používají šrapnely ráže 77 mm, 90 mm, 100 mm, 130 mm, 150 mm a 210 mm, které obsahují 170 olověných kuliček, každá o váze 26 g, a 135 ocelových kuliček, každá o váze 150 g. Kuličky mají průměr větší než 30 mm a dokáží proniknout i ocelovým štítem. Používá se i kombinované střelivo ráže 105 mm, které může mít časovaný nebo nárazový zapalovač.

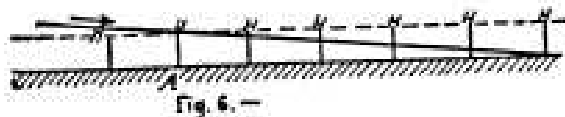


Obr. 3: Exploze projektilu a šíření střepin (šrapnelových kuliček)

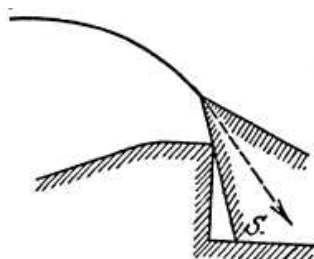
32) *Střely, jejichž střepiny se šíří v uzavřeném svazku:* Po explozi projektilu v bodě „E“ (viz. obr. 3) se šrapnelové kuličky šíří prostorem kuželovitě. Osu pomyslného kužele tvoří úsečka „ET“. Plocha, na kterou kuličky dopadnou je ohraničena oválem (obr. 4). Plocha, kde mají šrapnelové kuličky největší účinek je vyšrafována (plocha leží blíže k bodu, kde projektil explodoval). Nejnebezpečnější oblast se nachází mezi body A a C, kde je největší pravděpodobnost, že stojící muž bude kuličkami zasažen (obr. 5). Čím plošší bude balistická křivka projektilu, tím větší bude vzdálenost mezi body A a C. Pokud budou vojáci ukryti za předprsň, budou dostatečně chráněni před šrapnely vypálenými s plochou balistickou křivkou, explodujícími v uzavřeném (úzkém) svazku. Čím strmější však bude balistická křivka projektilu, tím méně budou vojáci chráněni (obr. 6). Pokud bude osádka zákopu chráněna nakrytím s vrstvou zeminy o síle 10 cm, nehrozí, že budou strmě dopadajícími kuličkami zasažena. Pokud budou střely vypáleny pod malým úhlem (15°), při dopadu se odrazí (rikošetová palba) a teprve potom explodují (obr. 7).



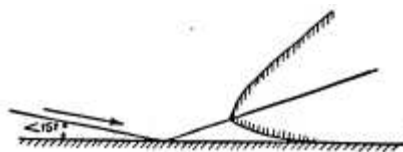
Obr. 4: Plocha zasažená šrapnelovými kuličkami



Obr. 5: Účinky šrapnelu na stojícího muže

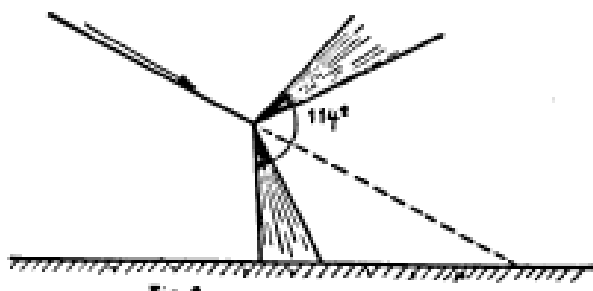


Obr. 6: Ochrana před šrapnelem

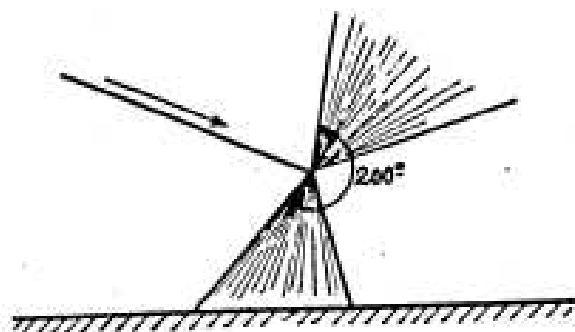


Obr. 7: Odražení projektilu při rikošetové palbě

- 33) *Střely, jejichž střepiny se šíří ve více svazcích:* K tomu, aby mohla být decimována pěchota ukrytá v zákopu, musel být nalezen nový způsob jejího ostřelování. K tomuto účelu slouží projektily, jejichž střepiny (šrapnelové kuličky), se po explozi, šíří ve více svazcích. Osy svazků jsou přibližně kolmé k trajektorii letícího projektilu. Do této kategorie patří německé střelivo ráže 77 mm a 105 mm. Projektily jsou opatřeny časovaným zapalovačem. Po explozi vniká malé množství velkých střepin, pohybujících se relativně nízkou rychlostí. Plocha, na kterou dopadají je rovněž relativně malá. Střepiny jsou účinné v okruhu 14 m od místa exploze (obr. 8). Německé houfnicové střelivo má relativně tenkou stěnu. Svazky, ve kterých se šíří střepiny, jsou více rozevřené (obr. 9). Střepiny jsou účinné v okruhu 23 m. Účinnost ostřelování těmito projektily je nejvíce závislá na přesnosti řízení palby.



Obr. 8: Rozptyl střepin německých projektilů ráže 77 mm



Obr. 9: Rozptyl střepin německých houfnicových projektilů ráže 105 mm

- 34) *Střelivo používané pro palbu na neživé cíle:* Jsou opatřeny nárazovým zapalovačem. Používají se při palbě na postavení dělostřelectva, domy a pevnostní stavby.
- *Vysoce výbušné střelivo:* Mohou explodovat při dopadu, nebo se zpožděním (dle použitého zapalovače). Používají se především k ničení zdí, dělostřeleckých zbraní, předprsni polního opevnění a překážek. Projektily po explozi vytváří krátery.

Německé střelivo ráže 90 mm a 77 mm má podobné účinky jako francouzské dělostřelecké granáty ráže 75 mm. Německé granáty ráže 105 mm mají v cíli větší účinek než francouzské granáty ráže 75 mm. Německé 150 mm granáty do těžkých houfnic produkují střepiny, které spolehlivě prorážejí štíty dělostřeleckých zbraní do vzdálenosti 36 m napravo a nalevo, 4,5 m před a 23 m za místem exploze. Německé granáty ráže 210 mm jsou určeny k palbě na objekty chráněné ocelovými deskami nebo betonem. Jejich destruktivní účinek je velmi výrazný, avšak lokální. Střelivo ráže 305 mm (moždíře Škoda) jsou určeny k palbě na betonové stavby. Granáty ráže 420 mm jsou rovněž určeny k palbě na betonové pevnostní stavby. Po jejich explozi vzniká široký a mělký kráter. Jsou velmi účinné proti různým pevnostním zařízením (věže, kopule apod.).

- 35) *Zákopové dělostřelectvo*: Do této kategorie se řadí minomety a granátomety. Střepiny granátů mají podobný střepinový účinek jako francouzské dělostřelecké granáty ráže 75 mm. Úst'ová rychlost projektilů je v případě zákopového dělostřelectva poměrně nízká. Střepiny jsou účinné v okruhu 22 m. Nejtěžší projektily do ráže 340 mm mají váhu cca od 15 – 100 kg. Do vzdálenosti 550 – 1650 m od místa výstřelu vznikají po jejich výbuchu krátery, velikostí srovnatelné s krátery po explozích nejtěžších dělostřeleckých granátů. Používají se k ničení úkrytů chráněných ocelovými deskami a betonem, ležících až 8 m pod úrovní terénu.
- 36) Němci používají podobné střelivo jako Francouzi. Zbraně určené k jejich vystřelování jsou jimi nazývány „*minenwerfer*“ (vrhač min). Existuje několik typů této zbraně:
- Zbraně malého kalibru (75 mm). Zbraň váží 49 kg a má dostřel 1050 m. Mina váží 4,6 kg, samotná nálož má hmotnost 1 kg.
 - Zbraně středního kalibru (170 mm). Zbraň má dostřel 770 m, mina obsahuje 7 kg trhaviny.
 - Zbraně těžkého kalibru (245 mm). Zbraň váží 49 kg a má dostřel v rozmezí 410 až 820 m. Mina má hmotnost 99 kg, z čehož 45 kg je váha trhaviny.
- 37) *Potřebná tloušťka nakrytí k ochraně před lehkým zákopovým dělostřelectvem a lehkým polním dělostřelectvem* (viz. tab. 1).

Zapalovač	Druh materiálu	Přímý zásah síla materiálu [cm]	Nepřímý zásah síla materiálu [cm]
časovaný	zemina	40	100
	tvrdé dřevo	15	7,5
	měkké dřevo	25	15
	cihla	64	
	ocelový plát	2,5	
nárazový	projektily ráže 77 mm	100 cm zeminy	
	houfnice ráže 105 mm	210 – 300 cm zeminy	

Tab. 1: Tloušťka nakrytí

- 38) *Potřebná tloušťka nakrytí k ochraně před těžkým zákopovým dělostřelectvem a těžkým polním dělostřelectvem.*
- Kalibr 150 mm: dvě vrstvy dřevěné kulatiny o průměru 150 mm, 2 vrstvy zeminy o síle 300 mm.
 - Kalibr 210 mm: tři vrstvy kulatiny o průměru 150 mm, 3 vrstvy zeminy o síle 300 mm. Vhodné je dodatečné zesílení železničními kolejnicemi, pytli s cementem a kamením.
 - Kalibr 280 mm: vrstva nenarušené horniny o síle 510 – 990 cm (štolové úkryty).
- 39) *Tlaková vlna:* Talková vlna, vyvolaná výbuchem granátu, unáší ocelové střepiny, před kterými je potřeba se chránit. Tlaková vlna je dostatečně silná na to, aby vyvrátila zdi, vyrazila dveře a odmrštila živou sílu a jiný materiál. Tlaková vlna má silně demoralizující vliv na zasažené mužstvo. Při explozích se rovněž uvolňují jedovaté plyny. Zasažené osoby mohou trpět následky tlakové vlny i několik dní. Zasažení mohou dočasně ztratit sluch, čich, chuť, zrak a jejich pohybové ústrojí může být celkově paralyzováno. Léčba zasažených osob je dlouhodobá. Ochrany před tímto dvojitým účinkem výbuchu dělostřeleckých granátů se dosahuje dvěma způsoby:
- Zákopy se budují co možná nejužší
 - Rozdělení střeleckých stanovišť na více částí (použitím traverz)

Část IV

Náradí používané pěchotou, jezdectvem a zákopníky při stavbě polních opevnění

- 40) Ke stavbě polních opevnění jsou zapotřebí dvě věci: náradí a pracovníci. Nejvíce kvalifikované ke stavbě opevnění jsou ženijní jednotky. Ve skutečnosti se však do jejich výstavby musí zapojit i ostatní složky.

Mužstvo je vybaveno dvěma základními skupinami náradí:

- K provádění výkopových prací: lopaty, krumpáče, rýče
- K provádění demolic: sekery, páčidly, sochory, pily

Náradí lze dále rozdělit na nosné (mužstvo jej přenáší samo) a vozné (převáží se na povozech apod.).

- 41) *Náradí používané pěchotou:*

Soupis náradí přenášených jedno četou:

- krátký krumpáč – 34 ks
- nůžky na drát – 17 ks
- sekyrka – 8 ks
- mačeta – 9 ks
- polní lopatka – 68 ks

Vezené náradí:

- sekera – 26 ks
- krumpáč – 150 ks
- pytle pro naplnění pískem – 450 ks
- pila ocaska – 13 ks
- pila břichatka – 13 ks
- lopata – 300 ks

42) *Nářadí používané jezdeckem:*

Nesené nářadí:

- sekyrka – 8 ks
- krumpáč – 24 ks
- polní lopatka – 72 ks
- nůžky na drát – 105 ks
- perlík – 1 ks

Vezené nářadí:

- sekera – 26 ks
- sochor – 7 ks
- krumpáč – 150 ks
- pila ocaska – 13 ks
- pila břichatka – 13 ks
- lopata – 300 ks
- pytle pro plnění pískem – 450 ks

Nářadí pro každou eskadronu se převáží na mulách.

43) *Nářadí používané ženijními jednotkami:*

Každá ženijní četa převáží své nářadí na dvou povozech

Soupis nářadí:

- sekera – 26 ks
- páčidlo – 2 ks
- perlík – 4 ks
- malá sekyrka – 6 ks
- nůž na ořezávání proutí – 18 ks
- mačeta – 36 ks
- palice – 4 ks
- železničářský krumpáč – 6 ks
- kleště – 18 ks
- zemní vrták – 2 ks
- pila ocaska – 2ks
- pila břichatka – 4ks
- polní lopatka – 72 ks
- dále – tesařské nářadí, nářadí k provádění demolic

K převážení tesařského, demoličního a dalšího potřebného náčiní slouží osm mul. Každý batalion dále přepravuje kompletní polní kovárnu. Kompletní soupis všeho potřebného náčiní lze nalézt v příslušném manuálu ženijních jednotek.

44) Úkoly ženijních jednotek ve spojitosti s budováním polních opevnění jsou následující:

- Asistence a provádění korekcí při vytyčování obranných staveb
- Navrhování a výstavba objektů vysoké důležitosti
- Asistence a dohled při budování provizorních polních opevnění
- Zásobování nářadím a materiálem
- Ženijní průzkum
- Demolice
- Zřizování komunikací
- Zásobování vodou

Všechny výše zmíněné činnosti se provádějí jak před zahájením bitvy, tak i v dotyku s nepřítelem.

- 45) *Závěr:* problematiku polního opevňování je zapotřebí dostatečně prostudovat a přizpůsobit potřebám moderního vedení boje. Musíme vědět, jak válčit s pomocí krumpáčů a lopat. Zkušenosti ukázaly, že štěstí přeje odvážným. Stavba polního opevnění je každodenní dřina, prováděná za každého počasí a za všech možných podmínek. Zásluhy mužů budujících polní opevnění jsou stejně tak významné, jako zásluhy vojáků bezprostředně zápolících s nepřítelem.

Kapitola 2

Využití přirozených terénních útvarů, profily a výstavba objektů polního opevnění

Část I

Pěchota

- 1) Pěšák sice postupuje pomalu, ale je schopen pochodovat za jakéhokoliv počasí a v kteroukoliv denní či noční dobu. Pochoduje v horku, v mrazu, v jakémkoliv terénu, daleko od nepřítele nebo blízko něj a navzdory jeho palbě. Tyto vlastnosti umožňují pěchotě napadnout útočníka bajonety a vytlačit jej z jeho pozic.
- 2) Schopnost využití přirozeného krytí. Pěchota, více než jakákoliv jiná složka armády, je schopna využít přirozených krycích schopností terénu, ve kterém operuje. Terén je jejím přirozeným spojencem. Využití přirozeného krytí umožňuje šetřit silami a redukovat ztráty na životech. Aby mohl voják napadnout nepřítele, byl vyzbrojen střelnou zbraní. Aby ke svému krytí mohl využít terén, byl vybaven ženijním náčiním. Díky této kombinaci získává pěšák možnost terén dobýt a udržet. Ruský kapitán Soloviev řekl: „Pěšák musí polní lopatku považovat za přítele své pušky. Ne za zbytečnou zátěž“.

Část II

Maskování a ochrana

- 3) K maskování lze použít: keře, podrost nebo zemědělské plodiny. Střelec je chráněn před pozorováním, ale ne před střelbou.
- 4) Krytí nebo úkryt: zdi, terénní útvary. Chrání střelce před nepřátelskou palbou.
- 5) V bojových podmínkách je třeba maximálně využívat přirozených krytů a masek. Oproti umělým prvkům mají následující výhody:
 - Příprava k jejich využití k obraně vyžaduje menší množství práce
 - Snadněji se maskují
 - Vzhledem k jejich přirozenému původu je pro nepřítele obtížnější zjistit, kolik mužů se v nich ukrývá
- 6) Jejich používání sebou však nese i několik nevýhod:
 - Někdy může být obtížné přirozené kryty rychle a snadno opustit. Například lomy s uzavřenými východy. Při výběru krytu se musí pečlivě zvážit všechny okolnosti.
 - Některé z nich mohou být jasně viditelné. Např. velké skupiny keřů.

Základním pravidlo zní, neobsazovat je bez rozmyslu a hlavně neměnit jejich přirozený vzhled.

- 7) Krytí: Pro ochranu vojáků před nepřátelskou palbou se budují kryty. Chrání je jak při střelbě, tak při odpočinku. Pokud je voják skryt za přírodní maskou (např. keřem), který mu neposkytuje ochranu před palbou, vyhloubí si za ní zákop. Je třeba dodržet následující zásady:

- vyberou se místa, ze kterých je nejlepší výhled a výstřel
- střelec se zamaskuje
- střelec si vybuduje úkryt

V první fázi se budují střelecká postavení jednotlivce. V pozdějších fázích jsou propojovány v ucelenou obrannou linii. Střelecké pozice se budují pro:

- ležícího střelce
- klečícího střelce
- stojícího střelce

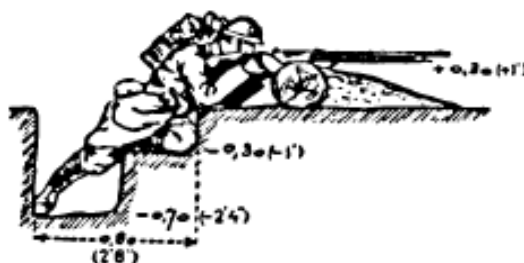
- 8) Na obr. 10, 11 a 12 jsou schémata palebných postavení jednotlivce. Na obr. 10 se střelec kryje za spadlým kmenem stromu. Nejsou provedeny žádné terénní úpravy. Na obr. 11 jsou znázorněny dvě fáze terénních úprav prováděných v situaci, kdy se střelec kryje za spadlým kmenem, jehož průměr nepřekračuje 30 cm. Na obr. 12 je podobné postavení, avšak s tím rozdílem, že průměr kmene je větší než 30 cm. Vpravo od kmene se navrší zemní násep, tak, jak je uvedeno na obrázcích.



Obr. 10: Střelecké postavení bez terénních úprav



FIG. 2.—First Period.



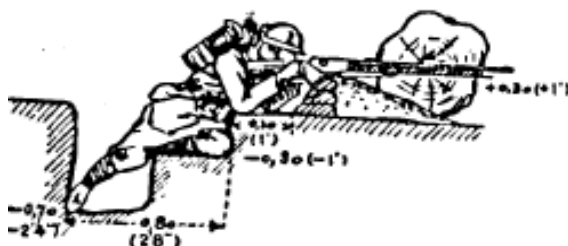
Obr. 11: Dvě fáze budování střeleckého postavení za kmenem spadlého stromu, jehož průměr není větší než 30 cm



FIG. 4.—First Period.



FIG. 5.—Second Period.

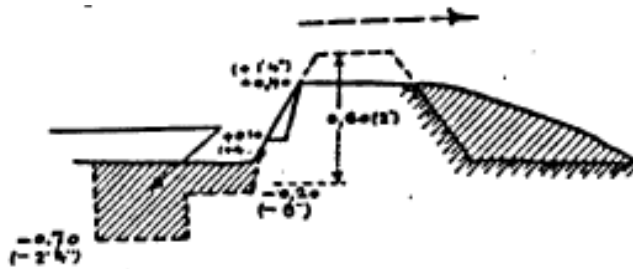


Obr. 12: Tři fáze budování střeleckého postavení za kmenem spadlého stromu, jehož průměr je větší než 30 cm

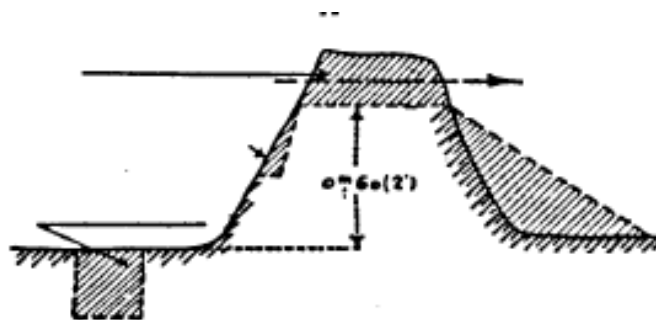
- 9) Střelecká postavení využívající terénních vln a hromad horniny se budují dle obr. 13, 14 a 15. Na obr. 13 jsou znázorněny úpravy terénních vln. Dle schématu je potřeba odkopat část terénu mezi body A a B. Získaná zemina se použije pro vybudování náspu mezi body B a C. Prohlubeň v bodě C je potřeba z části vyplnit. Postupuje se podobně jako při stavbě střeleckého postavení uvedeného na obr. 12. Úpravy hromad (valů) zeminy lze provádět dvěma způsoby. Na obr. 14 je znázorněna varianta, kdy se zemina získaná z výkopu střeleckého postavení a ze „seříznutí“ jeho vrchní části ukládá na čelní stranu terénního útvaru. Na obr. 15 je druhý způsob úpravy střeleckého postavení. Nejprve se prorazí střílna s takovými rozměry, aby postava střelce byla co nejméně viditelná. Dále se provede výkop, podobně jako v předchozím případě, upraví se stupeň pro opření střelce pravé nohy a loketní opěrka. Získaná zemina se opět uloží na čelní stranu náspu.
- 10) Jako základ střeleckých postavení lze rovněž použít větších kamenů nebo hromad kamení. Na obr. 16 jsou dvě fáze budování střeleckého postavení za hromadou kamení, jejíž vrchol je v maximální úrovni 30 cm nad povrchem terénu.



Obr. 13: Úprava terénních vln na střelecké postavení



Obr. 14: První varianta úpravy terénního útvaru (náspu, hromady horniny)



Obr. 15: Druhá varianta úpravy terénního útvaru (náspu, hromady horniny)



FIG. 10.—First Period.

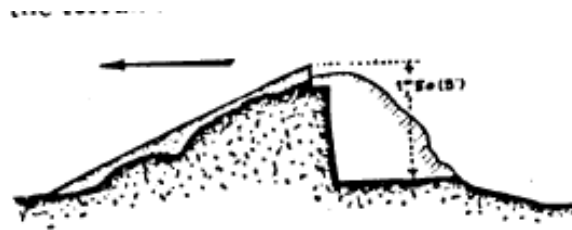


FIG. 11.—Second Period.

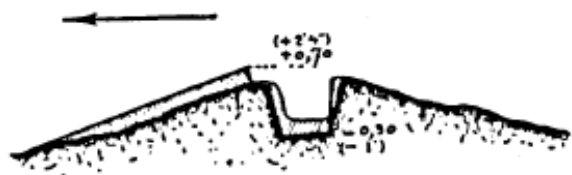
Obr. 16: Střelecké postavení za hromadou kamení

Celková organizace obranného postavení

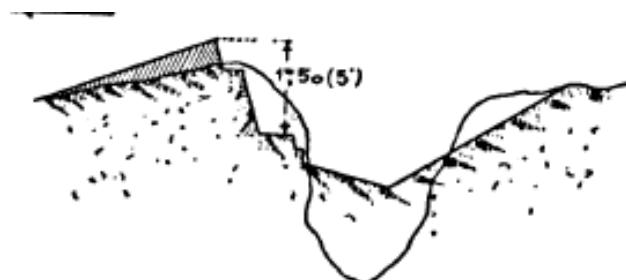
- 11) Tato činnost spočívá v propojování individuálně vybudovaných střeleckých pozic. Práce jsou prováděny pod dohledem velitele jednotky. Při rozšiřování obranného postavení je třeba dodržovat, příslušnými instrukcemi předepsané, profily zákopů, sílu nakrytí u úkrytů a podobně. V co největší míře se využívá existujících terénních útvarů.
- 12) Využití odvodňovacích příkopů, příkopů naplněných vodou, terénních zářezů apod. je znázorněno na obr. 17, 18, 19 a 20.



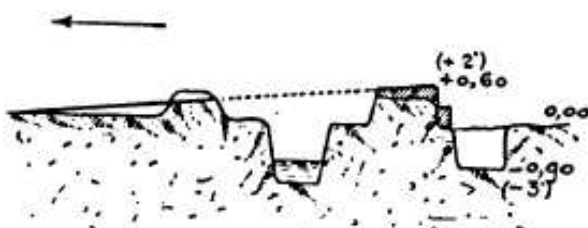
Obr. 17: Úprava zemního valu



Obr. 18: Úprava suchého příkopu

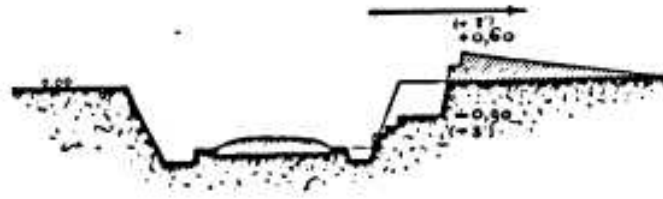


Obr. 19: Úprava velkého suchého příkopu



Obr. 20: Využití příkopu naplněného vodou jako překážky proti pěchotě

- 13) Možnosti využití cest, silničních a železničních násypů, silničních a železničních zářezů jsou naznačeny na obr. 21, 22, 23, 24, 25 a 26.



Obr. 21: Úprava silničního zářezu. Střelecké postavení je zřízeno na jeho vnější straně (blíže k nepříteli).



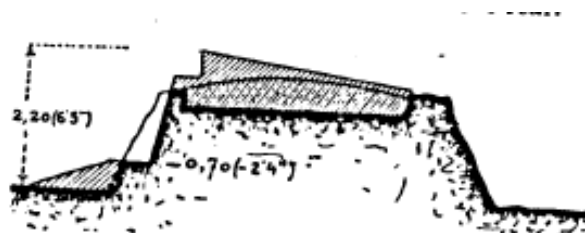
Obr. 22: Úprava silničního zářezu. Střelecké postavení je zřízeno na jeho vnitřní straně (blíže k obránci).



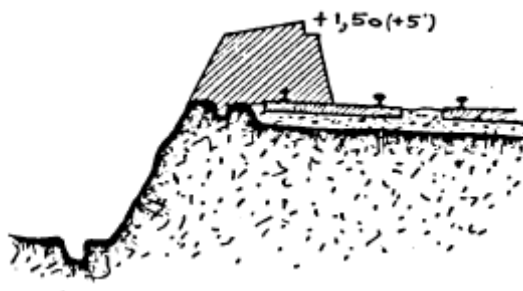
Obr. 23: Střelecké postavení je zřízeno na vnější straně cesty



Obr. 24: Střelecké postavení je zřízeno na vnitřní straně cesty

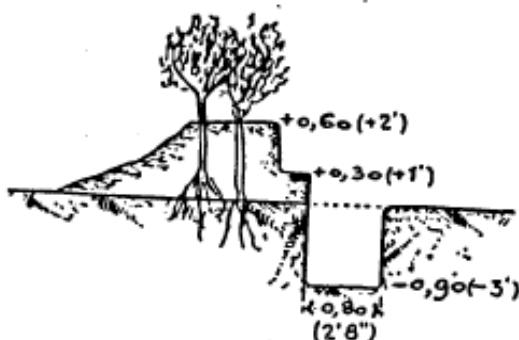


Obr. 25: Využití silničního násypu k vybudování střeleckého postavení (na vnitřní straně)

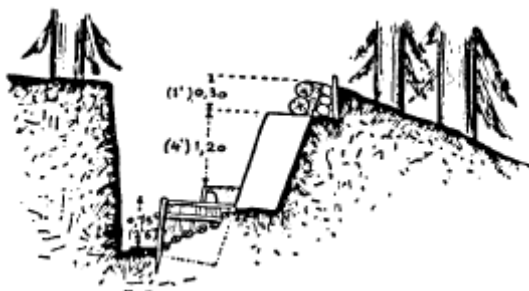


Obr. 26: Využití železničního náspu k vybudování střeleckého postavení

- 14) Lesy, stromořadí a řady keřů (obr. 27, 28, 29). Při hloubení zákopů skrytých za řadou keřů se vykopaná zemina ukládá dopředu. Křoví se prořeže jen do té míry, aby se dosáhlo dobrého výhledu a výstřelu. Pokud je křoví nízké, je třeba zákop vykopat hlubší. Výška předprsně však nesmí být vyšší než křoví, které ji při pohledu z předpolí maskuje. Při budování zákopu v lese není nutné kácet všechny stromy ležící v jeho předpolí. Porost se pouze probere, aby nebránil výhledu a výstřelu. Výška předprsně bude 60 – 90 cm. Na okraji lesa, tam, kde nebudou vadit výhledu a výstřelu, se vybudují záseky.



Obr. 27: Zákop vybudovaný za stromořadím

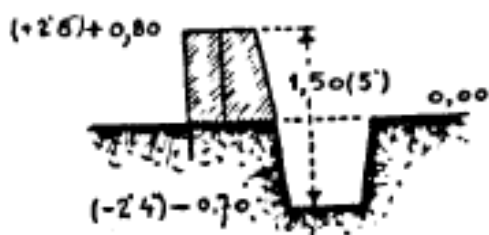


Obr. 28: Zákop vybudovaný v lese

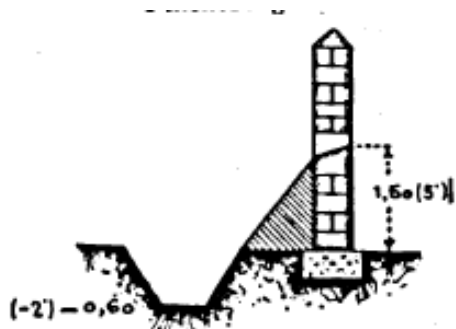


Obr. 29: Zákop vybudovaný v lese

- 15) Zdi. Schémata střeleckých postaví vybudovaných za zdi jsou uvedeny na obr. 30, 31, 32 a 33.



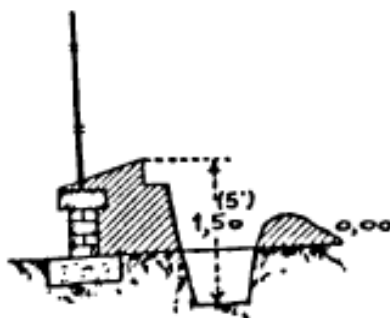
Obr. 30: Střelecké postavení za zdi o výšce 80 cm



Obr. 31: Střelecké postavení za zdi o výšce 240 cm. Ve zdi jsou proraženy střílny.



Obr. 32: Střelecké postavení za zdi o výšce překračující 240 cm. Ve zdi nejsou proraženy střílny.



Obr. 33: Střelecké postavení vybudované za železným plotem s kamennou podezdívkou.

Část III

Typy zákopů a jejich úpravy

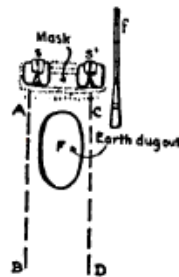
16) Zákopy slouží k ukrytí mužstva a k vedení palby. Mezi úkoly, které musí polní opevnění plnit, patří:

- Musí poskytovat dostatečné krytí před nepřátelskou palbou
- Musí tvořit překážku v postupu nepřítele
- Musí poskytovat podmínky vhodné k vedení palby a k pozorování činnosti nepřátelských jednotek
- Musí sloužit rovněž jako komunikace k rychlému přenosu povelů, přísunu zásob apod.

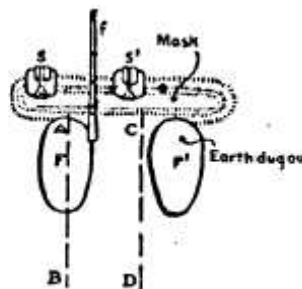
17) Zákopy musí splňovat následující podmínky:

- a) Dobré podmínky pro vedení palby. Tuto podmínky je nutno bez výjimky dodržet. Dobrý výstřel úzce souvisí s výškou předprsně zákopu. Čím je předprseň vyšší, tím lepšího výstřelu se dosáhne. Vysoká předprseň je však, pro nepřátelské dělostřelecké pozorovatele, dobře viditelná. Vysoká předprseň se buduje pouze v odůvodněných případech, tam, kde z taktických důvodů nelze zákop vybudovat se standardní hloubkou. V extrémních případech se předprseň buduje tak vysoká, že střelecké postavení leží celé nad úrovní okolního terénu.
- b) Ochrana před palbou. V minulosti se ochrana před palbou zvyšovala zesilováním předprsně. V současnosti se však dává přednost úzkým zákopům s nízkou předprsní. Na ochranu před boční a kosou palbou se budují traverzy. Ochranu před ručními granáty zajišťuje sklon předního a zadního náspu zákopu. Dále se nad zákopem s využitím ocelového drátu (sítí) budují konstrukce, od kterých se ruční granáty odráží a sklouzávají mimo něj (do týlu). K dosažení maximální ochrany se v zákopech budují s použitím trámů a kulatiny ukryty odolné proti dělostřeleckým projektilům ráže 105 mm a 150 mm.

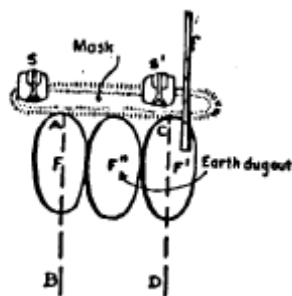
- c) V zákopech musí být vybudovány střelecké pozice a místa pro odpočinek. Tyto součásti zákopů jsou pro úspěšné vedení obrany naprosto nepostradatelné. Vojáci trpí, následkem dlouhodobého pobytu ve stoje, v úzkých zákopech různými křečemi apod. Nejlepším řešením je, vybudovat v zákopu zemní stupeň (střelecký stupeň), na kterém vojáci při střelbě stojí a při odpočinku sedí. Horní plocha stupně je 90 cm pod úrovní horní hrany zákopu. Šířka stupně je přibližně stejná, jako šířka dna zákopu. K opření lokte při střelbě z pušky slouží loketní opěrka (berma mezi horním okrajem zákopu a vnitřní hranou předprsně). Střelecké pozice se dále doplňují střílnami. Pro zajištěnou palbu za tmy se zbraně ustavují do různých fixačních přípravků. Profily zákopů a střeleckých stanovišť musí tvarem a rozměry odpovídat průměrné výšce dospělého muže.
- d) Zákopy musí mít účelný profil, který lze vyhloubit snadno a rychle. Střelecká stanoviště musí být navržena tak, aby se dala používat ke střelbě i v době své výstavby. Od počáteční fáze budování zákopu až po zákop s plným profilem musí být výkopové práce prováděny rychle a v souladu s příslušnými nařízeními. Musí se postupovat tak, aby již vykonané zemní práce nemuseli být nijak měněny.
- 18) Schválené typy a profily zákopů. Profilem se rozumí příčný průřez zákopu, vedený paralelně ke směru palby. Profily zákopů jsou přesně definovány v příslušných vojenských předpisech. Řadoví vojáci jsou vyškoleni k budování klasických zákopů, jejichž profil odpovídá platným předpisům. Pouze důstojníci jsou oprávněni k tomu, aby nařídily změny profilů zákopů. Trasa zákopů se na zemi vyznačuje rýhami. K odměřování se používají měřící tyče.
- 19) Postup budování provizorních střeleckých stanovišť je uveden na obr. 34, 35, 36 a 37.



Obr. 34: První fáze budování provizorního střeleckého stanoviště. Voják (A-B) se kryje za dvěma tornami (S, S') a hloubí střelecké stanoviště v místě označeném F.



Obr. 35: Druhá fáze. Voják (A-B) je připraven ke střelbě. Druhý voják (C-D) hloubí střelecké postavení v místě F' a kryje se vpravo od své torny.

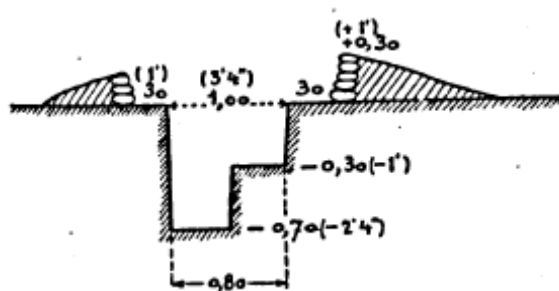


Obr. 36: Třetí fáze. První voják (A-B) pokračuje v hloubení střeleckého postavení v místě F'' (mezi F a F') a zesiluje předprseň. Druhý voják (C-D) přemístí svou tornu více doprava a vede krycí palbu.



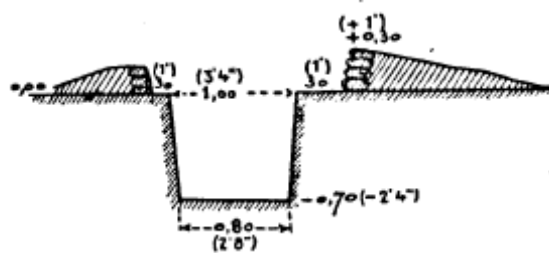
Obr. 37: Průřez v místě F během druhé fáze budování provizorního střeleckého postavení. Ve čtvrté a v dalších fázích postupují obdobně. Jeden vždy vede krycí palbu a druhý hloubí zákop. Torny se co nejdříve ukryjí, jelikož jsou velmi zranitelné.

- 20) Zákop pro sedící střelce. Na obr. 38 je uveden profil zákopu pro sedícího střelce (pozn. překl.: v porovnání s jinými příručkami poněkud netypický. Je opatřen zemním stupněm). K tomuto profilu se dopravuje skupina vojáků v průběhu 30 – 60 minut. Horní hrana předprsně leží ve výšce 60 cm nad horní plochou střeleckého stupně (100 cm nad dnem zákopu).



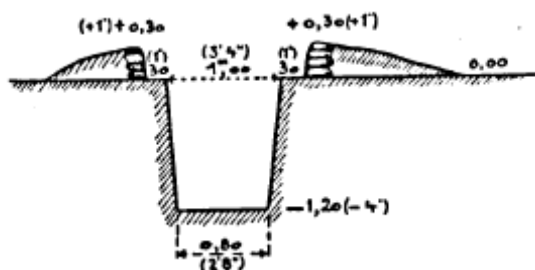
Obr. 38: profil zákopu pro sedící střelce

- 21) Zákop pro klečící střelce (obr. 39). K tomuto profilu se dostaneme po odkopání zemního stupně vynechaného v předchozí fázi budování zákopu. Zákop poskytuje vyšší stupeň ochrany. Čas potřebný na jeho vyhloubení činí 10 – 30 minut. Pokud se zákop na tento profil hloubí už od začátku, bude zapotřebí cca 90 minut.



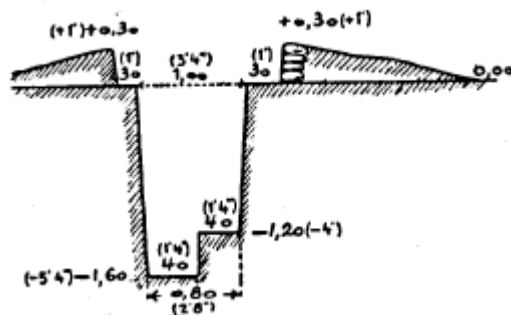
Obr. 39: Profil zákopu pro klečící střelce.

- 22) Zákop pro stojící střelce (obr. 40). Tento profil zákopu se používá v případě, kdy je zapotřebí dosáhnout vyššího stupně ochrany. Dále se buduje při delších přestávkách v boji, kdy je dostatek času na zdokonalování obranných postavení. Vychází se z dříve vybudovaného zákopu pro klečící střelce, který se prohlubuje o 50 cm. Výsledná hloubka zákopu bude 120 cm.



Obr. 40: Zákop pro stojící střelce

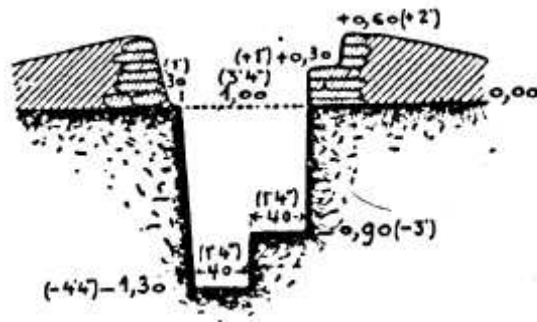
- 23) Střelecký zákop s plným profilem (obr. 41). Tento zákop již splňuje všechny požadavky na něj kladené (střelecké stanoviště, kryt, místo pro odpočinek). Po dokončení má zákop šířku 100 cm ve vrchní části a 80 cm v úrovni dna. Předprseň slouží k ochraně před střepinami. Pata předprsně se nachází ve vzdálenosti 30 cm od horní hrany zákopu. Horní hrana předprsně leží ve výšce 150 cm nad úrovní střeleckého stupně (banketu) a 190 cm nad dnem zákopu. Čas potřebný k vybudování zákopu s plným profilem činí 45 – 120 minut při prohlubování dříve vybudovaného zákopu pro stojící střelce a 75 – 150 minut, když se hloubí rovnou. Spotřeba času závisí na tom, jak je mužstvo unavené, jaké má k dispozici nářadí, materiál a na podmínkách, za kterých se pracuje.



Obr. 41: Zákop s plným profilem

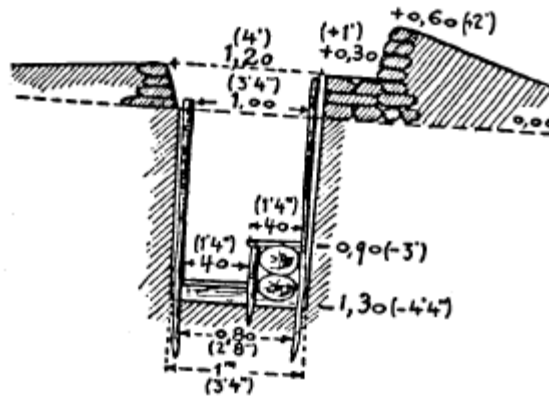
24) Změny profilů zákopů v závislosti na vlastnostech podloží.

- a) Skalnaté (kamenité) podloží, lesní terén: Při hloubení zákopu v lese nebo ve tvrdém podloží (obr. 42) se, kvůli velké pracnosti, neprovádějí výkopové práce do předepsané hloubky. Potřebné hloubky zákopu se dosáhne zvýšením jeho předprsň. Stejně se postupuje i v případech, kdy je nutno vybudovat vyšší předprsň z taktických důvodů (viz. odst. 17-a).



Obr. 42: Zákop vybudovaný ve skalnatém podloží nebo v lesním terénu

- b) Podmáčený terén: Aby se stěny zákopu nesouvaly, je potřeba je zpevnit proutím, dřevem, pytli s horninou nebo pletivem. Na dno zákopu se pokládají rošty. Střelecké stupně se zhotovují z fašin upevněných pomocí dřevěných kolíků (obr. 43).

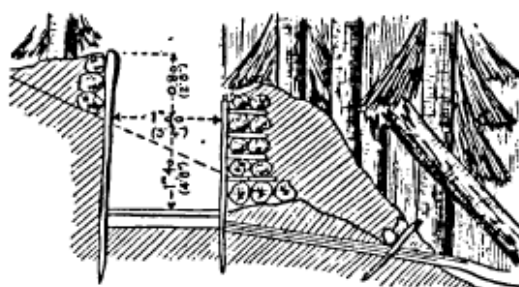


Obr. 43: Zákop vybudovaný v podmáčeném terénu

- c) Terén s vysokou hladinou spodní vody (velmi podmáčený): Tento druh zákopu se buduje v oblastech s vysokou hladinou spodní vody (30 – 60 cm pod úrovní terénu). Na přední a zadní straně zákopu se vyhloubí odvodňovací rýhy, ve kterých se shromažďuje voda. Stěny zákopu (v tomto případě spíše předprsň) se vybudují za použití gabionů, pytlů s pískem a fašin (obr. 44).
- d) Zákopy budované na zalesněných svazích: Předprsň je tvořena několika vrstvami klád pokrytých zeminou. Voda se odvádí drenáží. Jímky jsou rozmístěny na dně zákopu po každých devíti metrech (obr. 45).

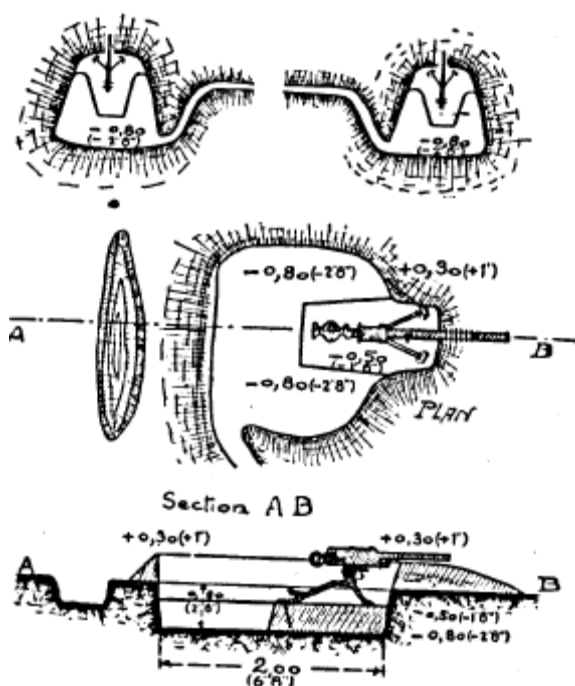


Obr. 44: Zákop vybudovaný v terénu s vysokou hladinou spodní vody



Obr. 45: Zákop vybudovaný na zalesněném svahu

- 25) Palebná postavení kulometů. Schéma stanoviště pro dva kulometry je uvedeno na obr. 46. Zbraně jsou od sebe vzdáleny 10 – 15 m a uspořádány tak, aby nemohly být obě vyřazeny naráz, po zásahu střepinami z jednoho dělostřeleckého projektilu. Stejně jako střelecké zákopy, budují se postavení kulometů v několika fázích. Přední část zemní platformy pro kulomet má půlkruhový tvar. Zepředu je navržena zemní předprseň. V první fázi (pro palbu vleže) se buduje předprseň o výšce 30 cm. V další fázi se výkop prohloubí na 50 cm. V dalších fázích se začne hloubit zákop pro obsluhu. Nejdříve do hloubky 40 cm (pro palbu v kleče), později do hloubky 70 cm (palba ve stoje).



Obr. 46: Palebné postavení dvou kulometů

26) Individuální úpravy :

- a) Každý střelec si upraví svou část střeleckého stupně, tak aby odpovídala jeho výšce.
- b) V předprsni si střelec vybuduje střílnu.
- c) Podle pokynů svého velitele si střelci zhotoví zařízení pro zajištěnou palbu za tmy.
- d) V přední stěně zákopu si střelci vybudují výklenky pro uskladnění munice
- e) Pro strážné se budují dobře zamaskované úkryty. Strážní si k přilbě připevní traviny nebo větvičky.

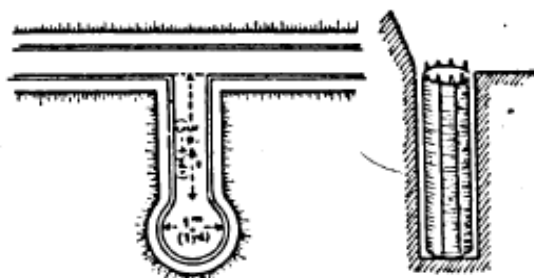
27) Společné úpravy:

- a) Maskování zákopů: Zákopy je třeba učinit co nejméně viditelnými. Nejdůležitější je zamaskovat především přední část předprsne, svažující se směrem do předpolí. Použijí se takové maskovací prostředky, aby její povrch co nejvíce splýval s okolním terénem. Zemědělské plodiny se, v místě výkopových prací, odstraní a opatrně přemístí na jiné místo. Později se použijí k maskování. Na náspech zákopů se vysadí keře tak, aby kryly střelce, strážné a velitele jednotky. K maskování předního i zadního náspu se rovněž používají drny.
- b) Budování klamných zákopů: Klamné zákopy se budují za účelem matení nepřítele. Nepřátelský průzkum může nabýt dojmu, že naše obranné postavení je silnější, než je tomu ve skutečnosti. Díky tomuto opatření rozptýlí nepřítel svou dělostřeleckou palbu do většího prostoru. Klamné zákopy se budují tak, aby byly viditelnější, než zákopy skutečné a přitáhly tím pozornost nepřítele. Je však také nutné simulovat obsazení zákopů vojskem. Škody po nepřátelském dělostřeleckém bombardování se musí opravovat, aby nepřítel tuto lest neodhalil.
- c) Odvodnění zákopů: Drenáž je jedním z nejdůležitějších technických opatření při budování zákopů. Vlhkost, chlad a dlouhodobý pobyt ve vodou naplněných zákopech způsobují vojákům velmi vážné zdravotní problémy. K takové situaci může dojít v případě, kdy není drenáž vybudována, nebo když je vybudována špatně. Za účelem odvodu vody se dno zákopu spádne směrem k jeho zadní stěně. U paty zadní stěny zákopu se vyhloubí odvodňovací rýha (obr. 47). Pokud zákop nemá přirozený spád ve své ose, je nutné jej vyspádovat uměle. V podmáčeném terénu se odvedená voda shromažďuje v jímkách naplněných filtračním materiálem (obr. 48). K vybudování jímek se používají proutěné gabiony, které jsou zapašeny do země na konci krátkého, speciálního zákopu, vedoucího směrem do předpolí. Zákop musí být zatarasen, aby jej nepřítel nemohl při útoku využít ke vstupu do střeleckých zákopů. Ve tvrdém podloží se jímky vyhloubí za použití trhavin. V hornatém terénu se k odvádění vody používají příkopy nebo trubky vedené skrz stěnu zákopu do předpolí. Příkopy musí být široké, s dostatečně šikmými a zpevněnými stěnami, aby při nepřátelském ostřelování nedošlo k jejich sesunutí s následným zablokováním odtoku vody (obr. 49). Jímky se vyprazdňují pomocí kyblíků nebo čerpadel. Při použití čerpadel je třeba dno jímky obložit cihlami nebo střešními taškami. Vodu je třeba odvádět rychle, aby nedošlo k zabahnění dna zákopu. Zakalená voda s blátem by mohla čerpadla ucpávat. Nejlepším způsobem, jak učinit zákopy průchodnými je, položit na jejich dno dřevěné rošty (obr. 50, 51). Rošty se vyrábí z dřevěných podélníků, o průměru 60 – 80 mm, uložených na stojkách zaražených do země. Místo kulatiny lze použít na stojky prkna. Ty však musí být obaleny drátěným pletivem, aby se zabránilo jejich vyviklání.

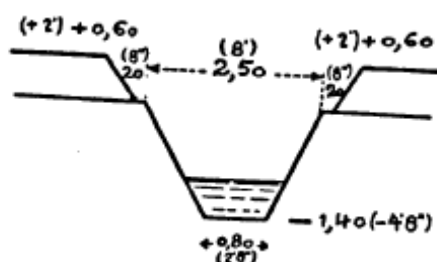
Na podélníky je ve vzdálenostech 30 mm přitlučena (napříč) kulatina o průměru 50 – 60 mm. Rošty se na dno zákopu pokládají v několika sekcích o délce 60 – 120 cm. Ke zhotovení roštů je zapotřebí velkého množství dřeva. Při potřebě vyrobít delší úseky roštů může nastat problém s nedostatkem materiálu. V případě nedostatku dřeva je možno na dně zákopu vyhloubit dvě paralelní rýhy, které se naplní kamením. Toto řešení rovněž umožňuje uspokojivé odvodnění dna zákopu.



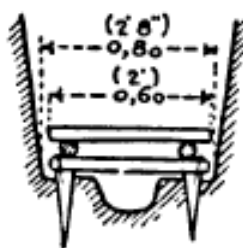
Obr. 47: Odvodňovací rýha



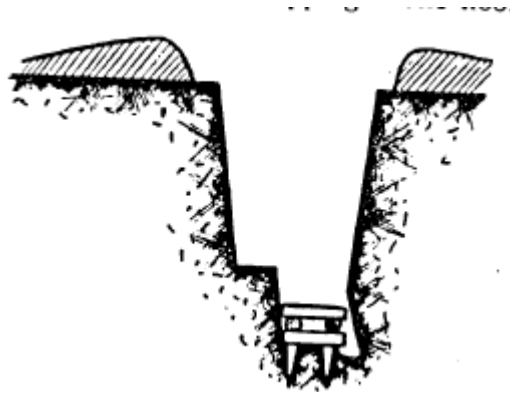
Obr. 48: Drenážní jímka



Obr. 49: Odvodňovací příkop

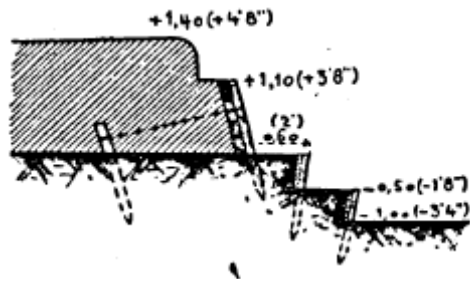


Obr. 50: Dřevěný rošt na dně zákopu

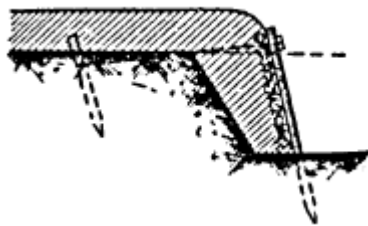


Obr. 51: Rošt a odvodňovací rýha

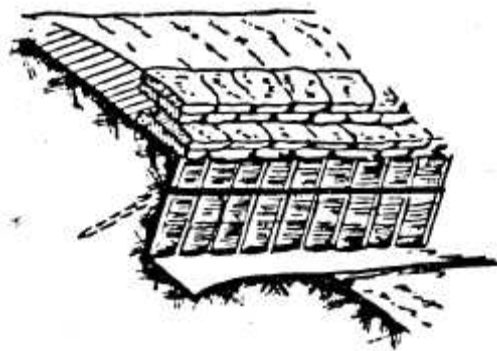
- d) Obkládání stěn zákopů: Obloženy slouží ke zpevnění stěn zákopů, střeleckých stupňů, schodů apod. Obložení nabývá na významu v případě, kdy jsou zákopy intenzivně používány. Pokud je to možné, obložení se provede ihned po dokončení výkopových prací. K obložení je možno použít prkna. Ta se zastrčí za kůly, které jsou pevně zaraženy do dna zákopu. Kůly se zatlučují šikmo a ve vzdálenostech 1 – 2 m. Každý druhý nebo třetí kůl se připevní pomocí drátu (lana) ke kolíku zatlučenému pod předprsni (obr. 52). Kolík je zatlučen ve vzdálenosti odpovídající dvěma třetinám výšky obložení. Do prostoru mezi prkny a stěnou zákopu se nasype a udusá zemina. Stěny zákopů je možno obkládat rovněž větvemi. Větve se zastrčí za kůly podobně jako prkna. Větve je nutno dostatečně stlačit. Pokud není možno opěrné kůly fixovat pomocí drátu jednotlivě, připevní se v jejich horní části podélník. Ten se ukotví v rozstupech 120 – 180 cm (obr. 53). Další možností je, zpevnit stěny zákopu proutím. Proutí se proplétá kolem kůlů zatlučených ve vzdálenostech 30 – 45 cm. V průběhu práce jsou kolíky dočasně spojeny (na vrcholech). Kolíky se kotví pomocí drátu, stejně jako v předchozích případech. Proutí se kolem kůlů proplétá střídavě (vně, zevnitř). K zesílení nebo k opravám se výborně hodí košiny. Košiny se vyrábějí mimo zákop. Dolní konce svislých kůlů jsou naostřeny a zarážejí se do dna zákopu (obr. 54). K obložení stěn se dají použít drny. Používají se drny o rozměrech 450 x 225 x 100 mm. Pokládají se travou směrem dolů. Způsob jejich ukládání je podobný, jako při stavbě zdi z cihel. Pokud se použijí cihly, zdí se stejně jako při stavbě civilních staveb. Při použití pytlů naplněných pískem se postupuje stejným způsobem jako u drnů a cihel. Ke zpevnění stěn se výborně hodí ocelové pletivo (pozn. dnes známé jako tahokov). Ke stěně zákopu se přitlačí pomocí kůlů o průměru 60 mm, které jsou zatlučeny v rozstupech 45 cm. Ke kůlům se pletivo připevňuje drátěnými svorkami (obr. 55). Fašiny se používají v širokých zákopech. Nejlépe se však hodí k obkládání schodů. Gabiony se rovněž používají ke zpevnění širokých zákopů.
- e) Východy ze zákopů: Slouží k tomu, aby se vojáci při útoku mohli dostat ven ze zákopů. Schody se obkládají jednou nebo dvěma vrstvami fašin (obr. 56, 57). Výhodou žebříků je, že nerozšiřují zákop. Upevňují se vertikálně k přední stěně zákopu (obr. 58). Výpadevé rampy se budují na koncích ramen střeleckých zákopů, jejichž trasa je lomená.



Obr. 52: Zpevnění stěn zákopu prkny



Obr. 53: Zpevnění stěn zákopu větvemi



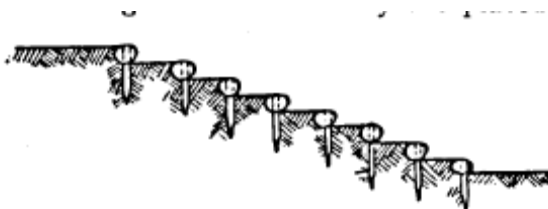
Obr. 54: Obložení stěn zákopu košinami



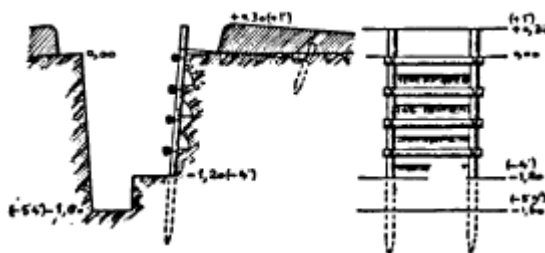
Obr. 55: Obložení stěn zákopu ocelovým pletivem (tahokov)



Obr. 56: Obložení schodů dvěma vrstvami fašín



Obr. 57: Obložení schodů jednou vrstvou fašín



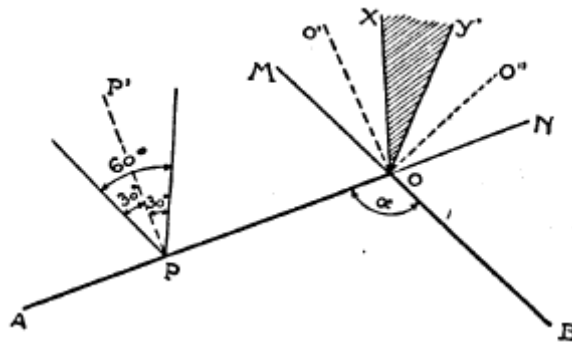
Obr. 58: Žebřík připevněný vertikálně k přední stěně zákopu

- f) Zákopy musí být v dostatečném množství zásobovány pitnou vodou
- g) Do zákopů musí být dodáván potřebný materiál (sláma, prkna, kůly, větve). Vyjmenovaný materiál slouží při úpravách zákopů, při vylepšování úkrytů a při zvyšování jejich odolnosti proti povětrnostním vlivům. Tyto práce jsou prováděny během přestávek v boji.

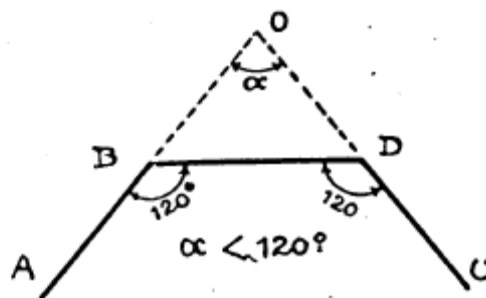
Část IV

Trasy zákopů

- 28) Trasa zákopu se musí často lomit, aby se snížily účinky nepřátelské boční palby. Střelec vede palbu kolmo k trase zákopu nebo s maximálním odklonem 30° vlevo a vpravo (obr. 59). Střelec stojí v bodě P a jeho palebný sektor činí 60° . Úhel sevřený úsečkami AO a OB musí být větší než 120° . Pokud bude úhel menší, vznikne mrtvý úhel (nepokrytý palbou) vymezený úsečkami XO a OY (vyšrafováno). Pokud terénní podmínky nedovolují použít úhel větší než 120° , ostrý vrchol se „otupí“ (obr. 60). Tím získáme dva úhly o přibližné velikosti 120° . Boční palba má na nepřítele větší účinek, proto je třeba zákopy trasovat tak, aby jí bylo dosaženo.

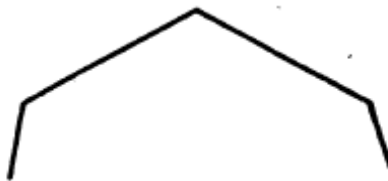


Obr. 59: Znáznornění mrtvého úhlu

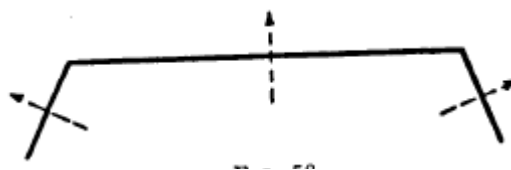


Obr. 60: Úprava trasy zákopu, v případě, že jeho ramena nemohou být napojena pod úhlem větším než 120°

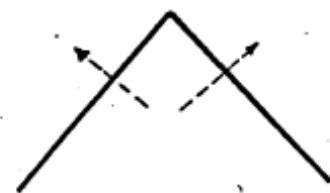
- 29) Používají se tři základní prvky: luneta (obr. 61), zploštělá luneta (obr. 62) a redan (obr. 63).



Obr. 61: Luneta



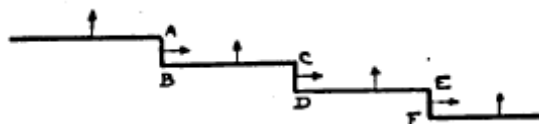
Obr. 62: Zploštělá luneta



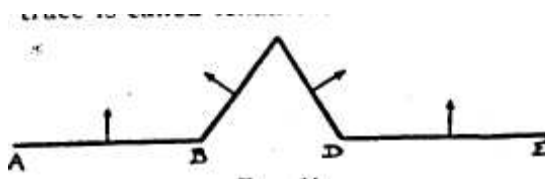
Obr. 63: Redan

30) Při vytyčování trasy zákopů se všechny výše uvedené prvky kombinují. Jejich kombinacemi mohou vzniknout následující trasy zákopové linie:

- a) Odsazená (obr. 64)
- b) Redanová (obr. 65)
- c) Tenailonová (obr. 66)
- d) Bastionová (obr. 67)



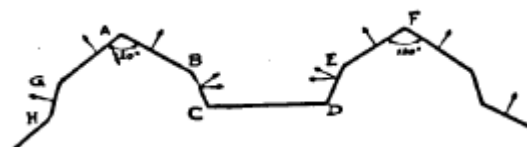
Obr. 64: Trasa zákopu – odsazená



Obr. 65: Trasa zákopu – redanová



Obr. 66: Trasa zákopu – tenailonová

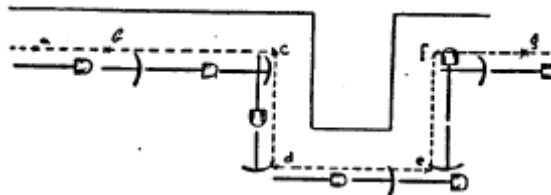


Obr. 67: Trasa zákopu – bastionová

Část V

Výstavba zákopů

- 31) Složení pracovních skupin. Zkušenost ukázala, že nejlepším způsobem, jak provádět výkopové práce je rozdělit pracovníky do párů. Jeden z mužů má krumpáč a druhý lopatu. Délka určeného úseku se vymezení položením krumpáčů a lopat podél vytyčené linie (obr. 68). Délka vyznačeného úseku odpovídá délce zákopu potřebné pro umístění dvou střelců. Oba muži se při práci s krumpáčem a lopatou střídají. Je třeba jim vyhradit i nějaký čas na odpočinek.



Obr. 68: Pracovní úsek vyznačený položením nářadí

- 32) Množství práce vykonané pracovní skupinou. Nevycvičený kopáč zvládne za jednu hodinu, ve svém pracovním úseku, vykopat zákop do hloubky 30 cm. Do hloubky 70 cm se dostane za další hodinu práce. Do stanovené hloubky se prokopává postupně. Při práci dvou nevytvčených mužů je možno vyhloubit zákop pro stojícího střelce za 3 hodiny.
- 33) Postup práce za normálních podmínek, mimo kontakt s nepřítelem:
- Trasa zákopu se vyznačí kameny nebo kolíky. Vyznačí se místa, kde se trasa zákopu lomí (maximálně 120°). Vyznačí se rozmístění traverz (minimální šířka traverzy činí 2 m).
 - Pracovní jednotky se rozmístí podél vytyčené linie.
 - Torny se uloží na místo ležící v týlu zákopu. Pušky musí být na dosah.
 - Trasa zákopu a traverzy se v podloží zvýrazní pomocí krumpáče.
 - Drny sejmuté v šířce 1 – 1,2 m se okamžitě použijí k vybudování a zamaskování nízké předprsně, jejíž zadní strana se pozvolně svažuje. Výška takovéto předprsně by měla být maximálně 0,4 m (v pozdějších fázích se udusá na výšku 0,3 m).
 - Stěny zákopu by měly být co možná nejvíce strmé. Jejich sklon by neměl být větší než 10/12, v okolí traverz může být 15/1 nebo 20/1. V okamžiku, kdy již předprseň poskytuje dostatečnou ochranu, začne se s budováním traverz.
 - Až se dosáhne hloubky zákopu pro klečícího střelce (0,7 m), začne se budovat zadní násep.
 - Zákop se maskuje drny, které byly sejmuty a uloženy před zahájením výkopových prací (v místě předprsně a zadního náspu). Maskování se provádí tak, aby splynulo s okolním terénem.
 - Vybudují se přístupové trasy. Maskují se keři, větvemi a dalším vhodným materiálem.
 - Provedou se individuální a společné úpravy zákopů (viz. kap. 3, odst. 26 a 27).

- 34) Práce v noci. Při práci za tmy je třeba dodržet následující zásady:
- Kromě případů, kdy to není možné, se vytyčení trasy zákopů provede ještě před příchodem noci.
 - Pokud je třeba provádět vytyčování za tmy, k vytyčení se použijí dobře viditelné prvky (bílý papír, bílá páska, bílé kameny, kapesní svítilny apod.).
 - Výkopové práce se provádí stejným způsobem jako ve dne (viz. odst. 33).
 - Je třeba se vyvarovat toho, aby nepřítel zpozoroval, že jsou prováděny opevňovací práce. Míru hluku vznikajícího při kopání nelze nijak ovlivnit. Je však nutné zakázat kouření a konverzaci omezit na nezbytné minimum.
 - K ochraně pracovníků před nepřátelskými útoky se v předpolí rozmístí hlídky.
- 35) Způsoby kontroly rozměrů zákopů. Pokud jsou opevňovací práce prováděny mimo kontakt s nepřítelem, v relativním bezpečí, je třeba pracovat s co možná největší přesností. Rozměry zákopů by se měly pohybovat v toleranci +/- 5 cm. Správné rozměry se kontrolují pomocí měřících tyčí. K přibližné kontrole rozměrů lze dále použít následující prostředky:
- šířka dlaně je cca 10 cm
 - šířka standardizované polní lopatky je 15 cm
 - šířka standardizované lopaty je 20 cm
 - délka pracovní části standardizované lopaty je 30 cm
 - délka chodidla dospělého muže je cca 30 cm
 - délka standardizované polní lopatky je 80 cm
 - délka bajonetu je 60 cm
 - délka standardizovaného krumpáče je 80 cm
 - délka pušky s nasazeným bodákem je 150 cm

Vojáci musí být s výše uvedenými rozměry svého vybavení seznámeni, aby je mohli použít pro kontrolu prováděných prací. Mužstvo musí znát rozměry střeleckých zákopů, spojovacích zákopů a úkrytů nazpaměť. Rovněž musí být předem seznámeno s tím, na jak dlouhém úseku bude pracovat. Díky těmto opatřením nemohou při práci vznikat zásadní nejasnosti.

Závěr

- 36) Je těžké určit, kolik práce bude muset být vynaloženo na vybudování obranného postavení. Rovněž je třeba počítat se ztrátami na životech, jelikož tato činnost je často prováděna pod nepřátelskou palbou. Pracovníci jsou ohrožováni kulometnou palbou a střepinami dělostřeleckých projektilů. I za těchto podmínek musí opevňovací práce pokračovat. Při práci je navíc nutné způsobovat co možná nejmenší hluk. Je těžké popsat útrapy, které mužstvo musí vytrpět při stovkách hodin hloubení zákopů za všech podmínek. Pokaždé, když nepřítel zahájí kulometnou palbu, se musí pracovníci ukrýt, aby po jejím skončení své kryty opustili a začali opět pracovat. Musí být učiněno maximum pro to, aby byl nepřítel následující den zaskočen, když je jeho postup zastaven překážkami vybudovanými během noci. Nepřátelé budou bojiště osvětlovat pomocí raket a světlíc. Jejich pozorovatelé umístění v předsunutých pozorovatelnách budou v těchto okamžicích dvojnásobně ostražití, aby rozpoznali, jak pokročila stavba obranných pozic. Bezprostředně po zhasnutí poslední světlice musí mužstvo opustit své úkryty a pokračovat v práci.

Použité prameny a literatura:

- Field fortification, A study of the western front in Europe 1914-1916, The united states infantry association, Washington, 1917

Autor: Ing. Vladimír Polášek

E-mail: vladimir.polasek@atlas.cz

Web: www.polni-opevneni.websnadno.cz