ČÁST IV.

ÚKRYTY.

HLAVA I.

VŠEOBECNOSTI O ÚKRYTECH.

Stať 1.

Prostorové rozměry úkrytů.

192. **Obytné úkryty** pohotovostní i odpočinkové stavíme co možná pro taktické po případě organické celky a dělíme je podle obsažnosti na úkryty:

malé, pro jednotlivce nebo skupiny dvou až čtyř vojínů,
prostřední, asi pro hloučky (tj. pět až šest vojínů),
velké, pro jedno až dvě družstva a
obzvláště velké, pro četu i více. Ty se stavějí jen ve výjimečných případech (např. polní obvaziště, barákové úkryty v tábořištích, skalní úkryty apod.).

193. **Sedící vojín** potřebuje 1 m^2 plochy a nejméně 0,8 m výšky. Největší výška pro sedící vojíny se dělá 1,3 m.

Stojící vojín potřebuje nejméně 0,5 m^2 plochy a 1,8 m výšky. Největší výška se dělává 2 m.

Ležící vojín potřebuje plochy 0,6 – 0,8 x 1,8 až 2 m. Volného prostoru nad hlavou potřebuje nejméně 0,7 až 0,9 m. Výška úkrytu pro ležící vojíny se dělá podle počtu řad lůžek nad sebou. Pro jednu řadu 0,9 m, pro dvě řady 2 m, pro tři řady 2,2 m.

194. **Střelecké úkryty** se budují pro jednotlivé střelce, pro lehké nebo těžké kulomety, pro minomety a děla, po případě i plamenomety. Střelecké úkryty pro nejmenší bojovou jednotku mohou být:

a) pro jeden až dva těžké kulomety se střelivem a přímou obsluhou. Velikost potřebného prostoru pro jeden těžký kulomet je asi 2 x 2 m. Výšky úkrytu je pro střelbu stoje, a to 1,8 – 2 m. Pro nepřímou obsluhu se zřizují úkryty obytné, pro zálohu střeliva úkryt skladištní,
b) pro malé, střední neb i těžké minomety s přímou obsluhou a zásobou střeliva. Velikost potřebného prostoru je 2 x 2 m, výška úkrytu se dělá 1,8 – 2 m,
c) pro kanony proti ÚV s přímou obsluhou a zásobou střeliva. Velikost potřebného prostoru je 2 x 4 m, výšky úkrytu se dělá asi 1,8 – 2 m.
d) pro polní předsunutá děla s přímou obsluhou. Velikost potřebného prostoru pro 8 cm kanon s obsluhou je 3 x 5 m, pro 10 cm houfnici 3 x 6 m (dělo je celé skryto). Výška úkrytu se dělá asi 2 m. Zásobu střeliva nutno uložit v úkrytu poblíž. Pro hrubá děla a těžké dělostřelectvo se budují úkryty zpravidla jen v opevnění stálém. Pro polní děla jen na ustálené frontě,
e) pro plamenomety je velikost potřebného prostoru asi 2 x 2 m. Výška úkrytu se dělá asi 2 m.

195. Úkryty pozorovací (pozorovatelny) mohou být:

A) **Pro pěchotu** (jezdectvo):

a) pro strážné a k řízení palby čet různých zbraní pěchoty,
b) pro pozorovatele PL a plynové pátrače,
c) pro různá velitelství pěchoty od velitele roty do velitele pluku.

B) **Pro dělostřelectvo**:

a) velitelské,
b) k řízení palby (ty buď hlavní nebo pomocné),
c) pro styčné hlídky dělostřelectva.

C) **Pro vyšší velitelství**:

Pro jednotlivé strážné a orgány hlásné služby se dělají pozorovatelny v ploše asi 1 m^2 a výšce obyčejně 1,8 m. pro ostatní pozorovatelny pěchoty a pro pozorovatelny dělostřelectva postačí plocha 2 x 2 m a výška 1,8 m. Je zde možno již umístit telefonní stanici (přístroj) nebo úhlový dalekohled s obsluhou a po případě jednoho muže jako spojku.

Pro vyšší velitelství se staví při počátku obrany lehké, později při ustálení fronty obyčejně betonové pozorovatelny, nejméně pro šest osob. Tyto pozorovatelny musí mít daleký výhled.

196. **Úkryty pro světlomety a pojítka** mohou se někdy spojit s **úkryty pozorovacími**, opatřenými výhlednou a vhodně v terénu umístěnými.

a) **Úkryty pro světlomety.** Pro mylý 35 cm světlomet postačí prostor úkrytu 2 x 2 m o výšce 1,8 – 2 m. Pro střední 60 cm světlomet je třeba dvou podobných úkrytů, jednoho pro vlastní světlomet, druhého pro nabíjecí stanici.

b) **Úkryty pro pojítka různých jednotek pěchoty a dělostřelectva**:

- **pro řetěz běžců** nutno vybudovat potřebný počet malých úkrytů pro dva muže,
- **pro telefonní stanici nebo ústřednu** je třeba úkrytu o rozměrech 1,8 x 1,5 m, o výšce 1,8 až 2 m,
- **pro naslouchací stanici telefonní** malý úkryt pro dva muže,
- **pro stanic telegrafie zemní** je třeba prostoru 1,5 x 2 m o výšce 1,8 – 2 m,
- **pro stanici radiotelegrafie** se určuje velikost úkrytu podle její velikosti. Pro malou radiovou stanici pěchoty stačí prostor 1,8 x 2 m, antena se může napnout venku,
- **pro stanici radiotelefonie a telegrafie zemní** je třeba prostoru 3 x 2,6 m o výšce 2 m,
- **pro signální stanici (optickou)** se velikost úkrytu řídí podle počtu lamp (přístrojů). Pro jednu až dvě lampy je třeba prostoru 2 x 1,5 m, pro tři až čtyři lampy 2 x 2 m, pro více lamp na každou o 1 m^2 prostoru více. Výška úkrytu se dělá 1,8 x 2 m,
- **pro naslouchací stanici při OPL** je třeba prostoru asi 2 x 1,5 m o výšce 1,8 až 2 m.

Tyto rozměry dostačují pro nejnutnější obsluhu. Pro zbylé mužstvo se vybudují nablízku obyčejné úkryty pohotovostní. Obyčejně stačí pro každou stanici ještě jeden malý úkryt.

197. **Úkryty pracovní.**

a) **Stanoviště velitele (SV)** bývá vybudováno podle stupně velitelství v různé velikosti. Každé SV obsahuje ve větším nebo menším měřítku:
   - úkryt pro velitele a pro část jeho orgánů potřebných k řízení boje,
   - úkryty pro ostatní personál (u setnin úkryty pro výkonného rotmistra) a úkryty pro pojítka a pro jejich obsluhu. Velikost podle počtu ubytovaných osob.

b) **Úkryty pro pomocné hospodářské orgány, polní kuchyně a dílny** se nebudují přímo v postavení, poněvadž tyto orgány většinou zůstávají za úseky obranných jednotek. Jsou umístěny buď v přirozeném skrytu nebo ve zvláštním okopu, úkrytu, přístřešku nebo baráku. Velikost jednotlivých úkrytů se řídí podle počtu osob. Typy jsou tytéž jako u úkrytů pohotovostních nebo odpočinkových. Odolnost podle potřeby.

c) **Úkryty pro obvaziště** se budují co možná odolnější, a to buď povrchové nebo podzemní. Celé obvaziště obsahuje několik velkých úkrytů, které se navzájem spojí krytými spojovacími zákopy nebo štolami. Celková velikost je závislá na údobí prací, v nichž se postavení buduje. Používá se pro ně týchž typů jako u úkrytů obytných.

198. **Úkryty skladištní:** pro munici, materiál, náčiní, potraviny a jiné potřeby. Velikost je závislá na údobí prací, v němž se postavení buduje, neboť podle něho se řídí množství uložených věcí. Užívá se pro ně týchž rozměrů jako u úkrytů obytných.

Za postavením se budují **skladištní přístřešky a baráky**, které jsou jen vhodně umístěny, ale odolné většinou nejsou.

V postavení snažíme se budovat **co možná vždy jen jeden druh (typ) úkrytů** k určitému účelu, např. jeden druh úkrytů obytných (pohotovostních nebo odpočinkových), střeleckých pro určitou zbraň apod.

Rozhodující pro stanovení velikosti úkrytu bude materiál, který v daném případě bude lze nejsnadněji dosáhnout, složení půdy, v níž je postavení budováno, nebo jiné důvody.

Budování jednoho druhu úkrytu má ty výhody, že lze se poměrně snadno zásobovat materiálem, neboť lze jej pak seriově připravit za postavením. Mužstvo se rovněž dobře zapracuje a stavba rychle postupuje.

Stať 2.

Vnitřní zařízení úkrytů.

199. Po vybudování úkrytů přikročujeme k jich vnitřnímu zařízení. Tím je učiníme útulnějšími a pohodlnějšími. Nejsou-li stěny vypaženy, obkládáme je. Strop a dno úkrytu nutno též **odvodnit**.

Pohotovostní úkryty se jako obytné nezařizují. Mohou se jen vystlat proutím apod., nebo lze v nich upravit podlahu z košin, na níž vojíni leží.

Úkryty obytné odpočinkové se učiní útulnějšími **zřízením** (podle velikosti úkrytu) **sedadel, lůžek, stolů, po případě kamen, osvětlení apod.**

Úkryty pracovní se vybaví **stoly, stolky, lavicemi nebo sedadly.**

V úkrytech střeleckých nutno upravit **střeliště nebo palebnou pláň** pro zbraň a **uzávěrku pro střílnu**. Ta bývá sklápěcí nebo zasouvací.

V úkrytech pozorovacích nutno pečlivě upravit **výhlednu**.

V úkrytech skladištních se zřídí podle potřeby **poličky na uložení chráněných věcí** tak, aby prostoru úkrytu bylo náležitě využito.

200. **Sedadla** se dělají 0,4 m vysoká, 0,4 m hluboká a 0,5 až 0,6 m široká z prken a kolíků, nebo se jen obloží zemní lavičky.

Lůžka se zřídí v podobě jedné nebo dvou, výjimečně i tří (podle výšky a druhu úkrytu) řad průběžných pryčen nad sebou o šířce pryčny pro jednoho vojína 0,6 – 0,8 m a délce 1,8 – 2 m. Pod hlavou mají být pryčny o 15 cm vyšší než v nohou. Šířka desky pod hlavou se dělá 0,4 m. Jednotlivé řady pryčen jsou od sebe na 0,7 – 0,9 m vzdáleny. Spodní řada má být asi 15 cm nad zemí.

Stoly jsou vysoké 0,8 m, široké asi 0,6 m. Délka bývá podle okolností různá od 1 do 2 m.

Stolky pro telefon, větrák, periskop apod. se dělají jako obyčejné stoly o délce 0,6 x 0,6 m

201. **Ve velkých úkrytech na ustálené frontě** mohou se zřídit veškeré **vnitřní úpravy sklápěcí**.

202. **Úkryty se osvětlují** svíčkami, pak acetylenovými, lihovými a petrolejovými lampami a po případě i pochodněmi. Mají tu nevýhodu, že znečišťují a spotřebují vzduch. Jedna svíčka např. spotřebuje za 1 hodinu ½ m^3 vzduchu.

Elektrického osvětlení se užívá jen tam, kde je elektricjá energie nablízku, a toliko na ustálené frontě. Elektrické osvětlení lze snadno porušit. Proto se ho užívá jen zřídka.

V noci nutno veškerá světla opatřit na nepřátelské straně stinidly a veškeré otvory úkrytu nutno zastřít.

U velkých úkrytů, zejména podzemních, i když jsou osvětleny, trpí oči tmavým vzezřením stěn. Abychom to zamezili a úkryty učinili útulnějšími, bílíme stěny vápenným mlékem.

203. **Vytápěním úkrytů** v zimě nesmějí se úkryty odváděním kouře za dne prozradit. Poněvadž kouř nelze za dne bez prozrazení odvádět, nutno topit v předních pásmech postavení alespoň ve dne materiálem kouř nevyvinujícím, tj. dřevěným uhlím nebo koksem. Těmito prostředky lze topit v kamínkách nebo v **různých nádobách** upravených na způsob koksáků. Nutno dbát toho, aby v nádobě byl řádný tah a uhlí aby bylo dokonale spalováno, nebo jinak by se vyvinovaly otravné plyny.

V noci nebo na místech, kde nepřítel nemůže kouř zpozorovat, může se topit v **železných roztahovacích kamínkách, tzv. zákopových**, postavených obyčejně v rohu nebo v nějakém výklenku úkrytu. Kouř se odvádí plechovými kouřovými trubkami, které se vedou buď stropem nebo stěnami nebo východy. Topí se hlavně dřevem. Zákopovými kamínky lze v zimě vytápět prostor úkrytu asi 8 m^3. Někdy lze postavit v úkrytech též **kamna improvisovaná.**

Stať 3.

Materiál na stavbu úkrytů.

204. Při stavbě **povrchových úkrytů** používáme jako stavebního materiálu hlavně dříví (trámů, fošen, latí, prken, hatí atd.), vlnitého plechu, kolejnic (železných nosníků), železobetonových trámců a tvárnic, skob, hřebů, páskového železa, hladkého drátu, dehtové lepenky a pytlíků na písek.

Při stavbě **betonových úkrytů** užíváme dřeva (fošen, kulatiny, hranolů, prken, latí), cementu, písku, štěrku, prutového železa a hladkého drátu.

Při stavbě **skalních úkrytů** používáme dřeva k úpravě stříšek a vydřevení. Mimoto lze užít též vlnitého plechu.

205. Před každou stavbou úkrytu nutno se postarat **o zaopatření, přípravu a dopravu materiálu na místo stavby.**

Stavějí-li se úkryty ojediněle, připravují si v žádoucích rozměrech materiál na stavbu tytéž pracovní skupiny, které úkryt budují. Staví-li se několik stejných úkrytů, je lépe připravit pro ně materiál seriově a určit k přípravě zvláštní pracovní skupiny (práce dílčí).

Dopravou materiálu na staveniště se nepříteli nesmí prozradit umístění úkrytu.

Stať 4.

Umístění úkrytů v obranném postavení nebo v terénu.

206. Úkryty budujeme při počátku obrany nebo během ní buď přímo v okopech anebo v zákopech střeleckých nebo spojovacích, anebo mimo zákopovou síť zcela samostatně. Úkryt se staví **vždy tak, aby jeho vchod byl od nepřítele odvrácen**, např. v přední stěně okopu nebo zákopu střeleckého, nebo aby byl upraven bočně, např. v některé stěně spojovacího zákopu.

Budujeme-li úkryty mimo zákop, využíváme nejlépe přirozených tvářností terénu, a to suchých příkopů nebo jam, úvozů, roklí, lomů, granátových jam, nebo též náspů (např. železničních, silničních, vodních hrází apod.) a příkrých srázů. Nejlépe se hodí k umístění úkrytů příkré terénní svahy odvrácené od nepřítele nebo i vyšší meze. V plochém a rovném terénu nutno si jámu pro umístění vchodu vykopat v podobě okopu zároveň se stavební jamou pro úkryt.

207. Budujeme-li několik úkrytů v jedné řadě, má být nejmenší vzdálenost mezi nimi u úkrytů menších 5 m, u úkrytů velkých aspoň 10 m. Nejmenší vzdálenost vchodu od traversy nebo ostřejšího lomu zákopu má být aspoň 1,5 m.

Povrchové úkryty lze též umístit mimo zákop tak, že k jejich vchodům vedou ze zákopu jeden nebo dva krátké a zastřené příchody v podobě krytých spojovacích zákopů.

HLAVA II.

PRACOVNÍ ZPŮSOBY PŘI BUDOVÁNÍ ÚKRYTŮ.

208. Pracovní způsoby závisí:

a) na činnosti nepřítele,
b) na čase daném k vybudování úkrytu,
c) na délce trvání obrany,
d) na místě v obranném postavení, kde je úkryt budován.

Podle toho lze budovat úkryty trojím pracovním způsobem:

1. Budování úkrytů hloubením. Při tomto způsobu se budují úkryty z povrchu půdy. Tyto úkryty lze budovat s menším počtem pracovníků, je-li dosti času na vybudování, nebo s větším počtem, mají-li být brzo hotovy. Malé úkryty hledíme vybudovat za jednu noc.

Pracovní postup je pak takový, aby se úkryt postavil co nejrychleji a nejpohodlněji.

2. budování úkrytů prokopáváním. Pracuje se za dne krytě. V noci podle okolností buď též krytě nebo na povrchu terénu. Ve dne se vybudují stavební jámy pro povrchové úkryty (prokopáváním) a nosná konstrukce úkrytu. Počet pracovníků je malý. Za noci se postaví části úkrytu, které nelze skrytě provést, a to uložení a úprava stropů, zastírací práce na povrchu terénu, zřízení nárazových desek, úprava střílen a výhleden apod. Zvýší se počet pracovníků a pracuje se v krátkých směnách, aby se co nejlépe využilo noci.

Pracovní postup je takový, že buď vykopeme nejprve stavební jámu a na ni uložíme strop, nebo lze vykopat v noci jen jámu pro stropní vrstvy a jámu pro vlastní úkryt vykopat prokopáním ve dne.

3. Budování úkrytů štolováním. Štolováním lze budovat podzemní úkryty ve dne nebo v noci. Pracovníci jsou při práci kryti.

209. Při budování určitého **druhu úkrytu**, je třeba volit vhodný pracovní způsob. Při jeho volbě nutno brát v úvahu mimo účel úkrytu též údobí boje, za něhož se má úkryt budovat, a prostorové umístění úkrytu v obranném postavení.

210. Menší úkryty, které lze postavit za den a jejichž konstrukce je všeobecně známa, budujeme bez jakéhokoli pracovního rozvrhu, podle platného pracovního postupu. Větší úkryty, jejichž stavba trvá dva i více dnů, budujeme podle pracovního rozvrhu, podle potřeby pořídíme i **náčrtek** úkrytu, hlavně, jde-li o konstrukci, která není běžná. V něm se vyznačí též všechny potřebné konstruktivní detaily. V pracovním rozvrhu se určí potřeba pracovníků, náčiní, materiálu a pracovní postup. Podrobné technické pokyny pro budování jednotlivých druhů úkrytů jsou v dalších hlavách této části a pro úkryty betonové v předpise T-I-4a-5.

211. Odborně nevycvičení pracovníci mohou budovat povrchové úkryty lehké a střední a podzemní úkryty lehké (rámové).
Zákopnické jednotky pěchoty a ženijní roty budují mimo úkryty výše uvedené ještě úkryty podzemní střední a těžké, dále železobetonové a skalní.

HLAVA III.

ÚKRYTY POVRCHOVÉ.

Stať 1.

Popis a všeobecnosti o stavbě povrchových úkrytů.

212. Povrchové úkryty povstanou buď tím, že přikryjeme přirozenou neb uměle vyhloubenou (stavební) jámu umělým stropem požadované odolnosti nebo že vstavíme do umělé stavební jámy nosnou konstrukci úkrytu a přikryjeme ji umělým stropem. Někdy je třeba zvlášť upravit vchod a přístup k úkrytu.

Povrchové úkryty budujeme ponejvíce s odolností lehkých a středních úkrytů.

Rozměry povrchových úkrytů (světlost mezi stavební konstrukcí). Povrchové úkryty v postavení budujeme v těchto světlých šířkách: 1 m, 1,5 m, 2 m, 2,8 m, 3 m a úkryty lehké s střední výjimečně též 4 m.

Stavebí jámu vyhloubíme v rozměrech poněkud větších, než jaké budou vnější rozměry nosné konstrukce, kterou do stavební jámy vsadíme. Stěny méně hluboké stavební jámy (až do 1,75 m) děláme tak příkré, pokud to dovolí soudržnost zeminy, aby vykopávka byla co nejmenší. Stěny stavební jámy hlubší než 1,75 m butno podle okolností rozepřít a zabezpečit proti zasypání nebo je udělat méně příkré, při čemž nutno pak prostor mezi nosnou konstrukcí a rostlou půdou řádně utěsnit. Hlubší stavební jámy než 3,5 m neděláme.

Při vykopávání stavebních jam pro povrchové úkryty odstupňujeme stěny jámy podle pořízeného náčrtu úkrytu tak, jak třeba k uložení různých nárazových vrstev.

213. **Nosnou konstrukci** povrchového úkrytu děláme z kulatin min. průměru 15 cm nebo ze dřeva hraněného. Konstrukci sestrojíme nejlépe za obranným postavením anebo poblíž staveniště ve skrytu a sestavíme ji pak v stavební jámě. Nosná konstrukce se skládá ze dvou nebo několika rámů. Na nich je uložena nosná vrstva stropu buď přímo, takže jsou na rámech upevněny stropní trámy, tzv. krokve a na nich teprve leží nosná vrstva stropu. Krokve jsou k nosné konstrukci buď přibity nebo přivázány nebo upevněny vždy mezi dva zápusťové špalíky přibité k rámům nosné konstrukce.

Rámy mohou být postaveny jak podélně, tak i příčěn ke směru nepřátelské palby. Přesahuje-li světlá šířka rámu nebo úkrytu 2 m, nutno rám vyztužit buď jedním nebo dvěma podpěrnými sloupky. Navzájem mají být rámy rozepřeny rozpěrkami, aby byla zvýšena stabilita nosné konstrukce. V rozích mohou se navzájem spojit slabými hranoly, tzv. nárožníky.

Rám se skládá z prahu, dvou stojek a z podvoje. Může být vyztužen vzpěrou buď šikmou od prahu k jedné stojce nebo vodorovnou pod podvojem mezi stojkami nebo svislou mezi podvojem a prahem uprostřed nebo v třetině rámu. Jednotlivé části rámu mezi sebou spojujeme přisazením, čepováním, seskobováním, silnými hřeby, páskovým železem, silným drátem apod.

Někdy u rámu chybí práh. V tom případě jsou stojky delší, podle potřeby zašpičatělé a zapuštěné nejméně na 1/3 výšky do země. Půdu nutno udusat.

Průřez dřevěné nosné konstrukce bývá od 15 až 30 cm.

Dřeva se spojují buď čepováním, seskobením nebo zapuštěním a seskobením. Rámy se spojují tak, že se stojky asi na 1/3 průřezu do prahů a podvojů zapustí a seskobí nebo přibijí. Vzpěry mezi rámy rovněž do rámů zapouštíme jednou stranou asi na 3 cm. Jsou-li v úkrytu krokve, zapustí se do podvojů na 1/6 – 1/2 jejich průřezu.

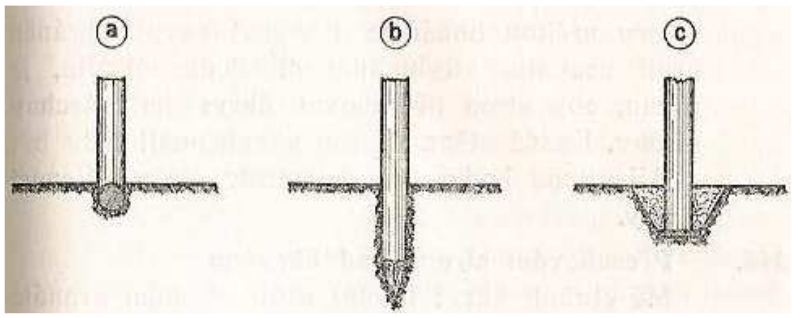
Stojky jsou zašpičatělé a zaražené do země nebo zapuštěné (obr. 74 a, b, c).

Co se týče odolnosti konstrukce proti tlaku zeminy a váze stropu, nesmějí nikdy na žádné konstrukční části (stropu, sloupkách) být patrné deformace (průhyb atd.), což je vždy znamení, že přípustné namáhání je překročeno.

214. **Stěny** úkrytu tvoří buď rostlá půda sama nebo je upravíme tím, že obkládáme nosnou konstrukci proutím nebo bedněním z prken, fošen nebo slabších kulatin.

U úkrytů, kde není možno vybudovat přesahování stropu tak, aby dostatečně stěny chránilo proti účinkům granátů z boku, upravujeme ohrožené stěny ze silné kulatiny, betonových trámců, kolejnic, železných nosičů apod., podle toho, jaké odolnosti úkryt stavíme.

Bednění jakkoli tlusté třeba podepřít na vzdálenost 1 m.



Obr. 74: Zapuštění rámů nebo sloupků do půdy

215. **Odolnost úkrytu.** Vlastní povrchový úkryt musí být založen v půdě na takovou hloubku, aby strop měl náležitou tloušťku „t“, chránící úkryt proti určité ráži.

Tato tloušťka je různá, podle materiálu, z něhož se strop skládá.

Průměrná vrstva **země**, potřebná k ochraně úkrytu před granátem určité ráže, určí se tím, že granát dopadne pod určitým úhlem „α“ na povrch terénu, vnikne na určitou hloubka „a“ podle ráže střely (neboli má jistou průbojnost), kdež vybuchne a působí drtivě na všechny strany v jistém poloměru účinnosti „R“, který je podle ráže střely různý.

Aby byl úkryt naprosto nepoškozen, je nutno, aby byl od bodu výbuchu vzdálen na poloměr bezpečnostní „y“, který se rovná dvojnásobnému poloměru účinnosti, tj. y = 2R.

Aby byl úkryt chráněn proti granátu, který dopadne na strop na úkrytem, dáváme tomuto **stropu určitou tloušťku**. Aby byl úkryt chráněn proti granátu, kdyby dopadl vedle úkrytu, je nutno, aby **strop přesahoval úkryt na všechny strany**. Každá stěna i strop úkrytu mají tedy být vzdáleny od bodu dopadu střely na vzdálenost a + y.

216. **Přesahování stropu na úkrytem.** Má chránit úkryt (štolu) proti účinkům granátů dopadajících a vniklých do země před úkryt, nebo za úkryt anebo se strany úkrytu. Má zabránit, aby výbuchem nebyly poškozeny stěny úkrytu a aby snad střela úkryt podlétla a nevybuchla pod ním.

Velikost přesahování **vpředu a vzadu** je nejlépe určit graficky. Někdy je přesahování stropu na úkrytem nehospodárné a bude vhodnější **zesílit stěny**,aby střelu zadržely. To bude zejména výhodné při použití železobetonových trámců.

Podle okolností může být obojí, tj. přesahování stropu a zesílení stěn vzájemně u téhož úkrytu kombinováno tak, že se zesílí např. přední stěna a strop se nechá přesahovat po jedné nebo obou stranách úkrytu.

Přesahování stropu **po stranách** úkrytu uspořádáme zpravidla tak, že strop přesahuje na každé straně o délku poloměru bezpečnosti. Tedy **u úkrytů středních** ve střední půdě přesahuje strop po stranách úkrytu asi o 1,5 až 2 m, u těžkých asi o 3 m. Očekáváme-li, že nepřítel bude střílet v šikmém směru vzhledem k poloze úkrytu, bude nutno přesahování na přilehlé straně podle toho upravit. U lehkých úkrytů je strop téměř té velikosti co úkryt sám. Jsou-li lehké povrchové úkryty zesíleny přiložením nárazové vrstvy, přesahuje tato vrstva strop podobně jako u úkrytů středních.

Technicky uspořádáme přesahování stropu zpravidla tak, že nosná vrstva přesahuje stěny úkrytu jen o tolik, kolik vyžaduje bezpečné uložení nosné vrstvy na zemním odstupku, kdežto nárazové vrstvy necháváme přečnívat postupně o tolik na ohrožených stranách, aby byly stěny úkrytů chráněny proti účinkům se strany.

Protože rozměry betonových trámců jsou standardní a v poli není možno je dělit, budou někdy nárazové vrstvy přečnívat ohroženou stěnu více, nežli je třeba. Kolejnice (železné nosníky) budou rovněž standardní nebo bude lze je za postavením vhodně přiřezávat nebo přisekávat.

217. **Odolnost materiálu.** Kdybychom budovali strop středního nebo těžkého povrchového úkrytu jen ze zeminy, bylo by třeba založit úkryt velmi hluboko pod povrch terénu.

Proto nahrazujeme tuto **potřebnou tloušťku stropu ze zeminy** „t“ stropem **o několika vrstvách jiného a odolnějšího materiálu**, čímž se pak tloušťka skutečného stropu velmi zmenší. Používáme k tomu dřeva, železa, železového betonu, kamene.

Čím menší tloušťky stropu chceme dosíci pro žádanou odolnost úkrytu, tím odolnějšího materiálu musíme na strop použít.

Při určování tloušťky jednotlivých vrstev materiálu na strop úkrytu řídíme se podle níže uvedeného **přibližného poloměru odolnosti materiálu** (jak proti vnikání střely, tak i proti drtivosti její náplně), který vztahujeme na hlinitou rostlou prostřední půdu:

Materiál	Poměr odolnosti
půda čerstvě nasypaná nebo bažinatá	$1^3/_4$
hlinitá rostlá půda prostřední nebo upěchovaná, slabě štěrkem promíšená nasypaná hlína	1
kámen, dobré zdivo cihelné a lomové, neb skála vše podle tvrdosti	$^1/_3$ až $^1/_5$ u tvrdé skály
dřevo tvrdé nebo měkké mokré spojené skobami, drátem, páskovým železem a p. v desky	$^1/_2$
dřevo měkké vyschlé	až $^2/_3$
hatě z vrbového proutí	$^1/_2$ až $^1/_3$
beton, železobetonové trámce a tvárnice	$^1/_4$ až $^1/_5$ podle ráže střely
železový beton	$^1/_6$ až $^1/_8$
železo (železné nosníky, kolejnice) navzájem spojené	min. $^1/_{12}$
speciální ocel (pancíř)	min. $^1/_{24}$ až $^1/_{48}$

Odolnost hmot je až o 25% **vyšší nebo nižší** podle různého stupně tvrdosti uvedeného materiálu.

Prakticky znamená tato tabulka:

a) že se např. vrstva dřeva potřebná k vybudování stropu určité odolnosti rovná 1/2 potřebné vrstvy střední rostlé zeminy nebo že vrstva skály rovná 1/3 až 1/5 vrstvy střední rostlé zeminy atd.

b) že střela určité ráže vnikne např. do zdiva na vzdálenost dvakrát, do betonu čtyřikrát až pětkrát menší, nežli by vnikla do střední rostlé zeminy atd.

V celkové požadované tloušťce stropu „t“ nahrazujeme obyčejně asi 3/5 „t“ odolným materiálem a asi 2/5 „t“ ponecháme pro zemní polštáře.

218. V místech, kde není možno úkryty zapustit náležitě hluboko do země nebo kde nemáme čas to učinit, je třeba dbát toho, aby úkryt nepřečníval příliš nad povrchem. Zemní polštáře, podle okolností i nárazové vrstvy ze dřeva musíme proto nahradit jiným materiálem menší výšky, ale téže odolnosti. Podle druhu stropních trámů, odolnosti úkrytu, průřezu dřev, nosné konstrukce a výšky úkrytu se určí hloubka dna úkrytu pod povrchem terénu, aby mohla být vykopána náležitá stavební jáma. Rámy nosné konstrukce nutno navzájem vzepřít vzpěrami.

219. **Úprava stropu. Strop** se skládá z jedné nebo několika vrstevkulatiny, hraněného dříví, hatí, kolejnic, železných nosníků, betonových tvárnic nebo trámců, vlnitého plechu.

Trámce každé následující vrstvy křížíme, tj. klademe je kolmo na směr trámců vrstvy předcházející. Nejspodnější vrstvu stropu nazýváme **nosnou vrstvou** a ostatní **nárazovými vrstvami.** Stropní vrstvy se ukládají na odstupky stavební jámy. Účelem nosné vrstvy je nést váhu té části stropu, která není uložena na zemních odstupcích. Účelem nárazových vrstev je, přivést granát k výbuchu dříve, než vnikne střela do takové hloubky stropu nebo stěn úkrytu, v níž by výbuchem mohla poškodit nosnou vrstvu nebo dokonce i vnitřek úkrytu.

Dřevěné i železné trámce nejhořejší nárazové vrstvy klademe u středních a těžkých povrchových úkrytů vždy v nejpravděpodobnějším směru nepřátelské palby.

Na nárazovou vrstvu z kamene použijeme jen velkých kamenů a klademe je na maltu. Dále železobetonových trámců nebo tvárnic a spolehlivě je spojíme. Je-li tato vrstva navrstvena na tloušťku 25 cm, váží 1 m^2 této asi 2000 kg. **Za nárazovou vrstvu z betonu** se nejlépe hodí buď deska z železového betonu nebo z prostého betonu, obsahující co možná velké kameny. Podrobnosti o budování betonových desek obsahuje hlava 3 této části.

Na nejhořejší nárazovou vrstvu nasypeme **zemní násyp** nejméně 15 cm tlustý. Ten má účel krycí. Je-li horní nárazová vrstva z kamenů, nasypeme na ni nejméně 50 cm zeminy, aby se střepiny při dopadu střel daleko nerozlétly. Mezi nosnou a nárazové vrstvy vkládáme obyčejně **zemní polštáře** z 0,5 m tlusté vrstvy udusané zeminy. Jimi oddělujeme od sebe též jednotlivé nárazové vrstvy. Zemní polštáře sice váhu stropu značně zvětší, zato však účinky zásahů přenášejí na větší plochy (na celo spodnější vrstvu) a tlumí účinek výbuchu. Váha 1 m^2 takového zemního zemního polštáře u obyčejné hlíny nasypané a upěchované se pak rovná asi 1500 kg x 0,5 = **750 kg.** Jednotlivé stropní vrstvy lze klást na sebe též přímo, bez vkládání zemních polštářů, je-li nutno snížit výšku stropu. Dělá se to stejným nebo různorodým materiálem a v každém případě trámce jednotlivých vrstev křížíme.

Nosnou vrstvu stropu děláme zpravidla ze dřeva, aby byla pružná. Nárazové vrstvy děláme z materiálu zvrdšího, aby vnik střely byl co nejvíce zdržován.

Ukládáme-li nosnou vrstvu stropu na rostlou zem, podkládáme ji prahy z kuláčů nebo hranolů. Zemní odstupek stavební jámy, na němž je uložena některá stropní vrstva, musí být podle váhy stropu od 0,5 do 1 m široký, aby se stěny nesesuly.

Na nosnou vrstvu stropu klademe **dehtovou lepenku** (nejlépe dvojitě), aby nasypaná země nepropadávala do úkrytů a aby tam neprosakovala voda. Je-li nosná vrstva z kulatiny, nutno ji před položením lepenky urovnat tak, aby se lepenka nelámala. Nerovnost anebo spáry mezi kuláči se vyrovnají mechem, větvemi nebo rozčtvrcenou kulatinou. Je-li nosná vrstva stropu rovná, klademe spodní vrstvu lepenky přímo na ni, druhá vrstva lepenky musí pak být uspořádána tak, aby měla spád ve vhodném směru. Toho dosáhneme tím, že pod druhou vrstvu lepenky nasypeme vrstvu zeminy v potřebném sklonu.

220. **Ukládání a spojování různého materiálu stropních vrstev.** Jednotlivé nosníky v každé vrstvě nutno řádně uložit, pevně spojit v desku a upevnit mimoto k nosné konstrukci. Účelem tohoto pevného spojení stropních nosníků jest, aby byla utvořena co možná souvislá vrstva, **kde by nenesl každý nosník jen pro sebe, ale aby tlaky, které na něj působí, byly přenášeny i na nosníky sousední.** Nejsou-li trámce nebo nosníky spojeny, klesne citelně odolnost úkrytu.

Dřevěné trámce přikládáme těsně k sobě. Jsou-li kuláče křivé, musíme je buď vhodně pootočit anebo přiseknout, aby k sobě přiléhaly. Dřevěné trámce spojujeme mezi sebou drátem (na koncích a v polovině), skobami (vždy na 1 m délky), nebo páskovým železem (vždy na 0,5 m délky) popřípadě i s pomocí podvlaků (vždy na 0,5 až 1 m délky), podle obr. 75a – d. Páskové železo se přibije nejméně 8 – 10 cm kovanými hřeby.

Hatě spojujeme nejlépe drátem na 3 – 4 místech vrstvy.

Kolejnice nebo železné nosníky přikládáme těsně k sobě. Kolejnice můžeme klást v jedné vrstvě (obr. 76a), a po případě vkládat mezi ně kuláče (obr. 76c), nebo ve dvou vrstvách (obr. 76b), vzájemně do sebe zapadajících. Spojujeme je pak 5 mm drátem po třech nebo po pěti kusech. Drát se stahuje silnými kleštěmi. Jinak lze vzájemné spojování kolejnic nebo nosníků v desku provést železnými pruty nebo svorníky tak, že se v kolejnicích na 0,5 m od konce na obou stranách vyvrtají nebo vysekají otvory o průměru 20 mm a jimi se prostrčí železné pruty, jejichž konce se ohnou s pomocí trubky. Toto spojení se provede vždy na každý 1,5 m délky nosníku.

Železobetonové trámce lichoběžníkové klademe vedle sebe tak, že jeden trámec uložíme na širší. Sousední trámec na užší základnu. Navzájem se spojují trámce ve vrstvě tím způsobem, že se trámce položí na sebe a vyčnívající konce armatury se pevně sváží hladkým drátem vždy přes několik trámců.

Je-li třeba zřídit nárazovou vrstvu větších plošných rozměrů, klademe trámce za sebou a svážeme je opět vyčnívající konce armatury. Vzniké 5 cm široké spáry, vytvořené přečnívající armaturou, zalijeme cementovou maltou. Má-li se zřídit s pomocí železobetonových trámců nárazová vrstva tlustší a celá z betonu, dělají se mezi jednotlivými vrstvami trámců betonové polštáře v tloušťce rovné tloušťce trámců.

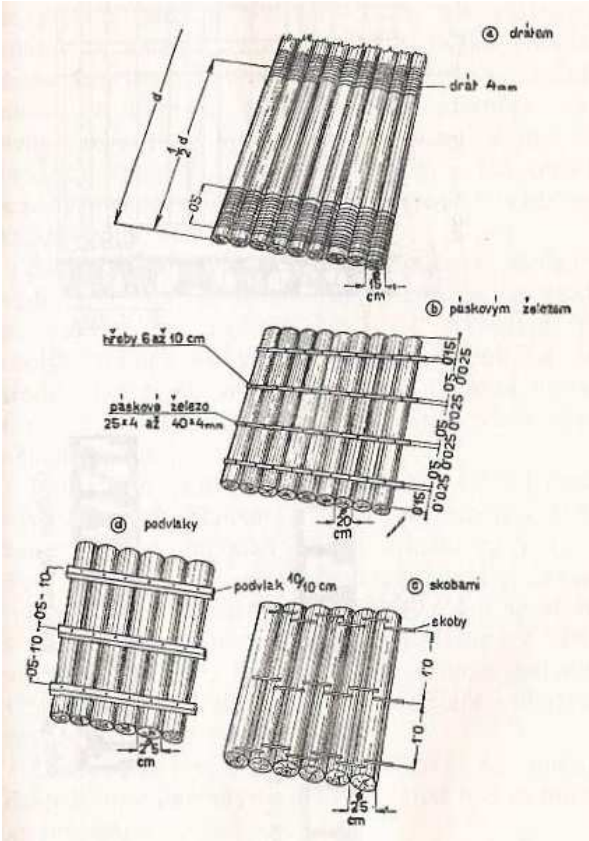
Železobetonové trámce obdélníkové se spojují drátem protahovaným upevňovacími oky na horní straně trámce.

Odolnost železobetonových trámců. Jedna vrstva ve spojení s jednou vrstvou dřeva o průměru 20 cm a zemním násypem ochrání proti několika zásahům 8 cm granátů na různá místa desky. Dvě vrstvy železobetonových trámců ve spojení s jednou vrstvou dřeva o průměru 20 cm a se zemním násypem chrání proti několika zásahům 10 cm granátů.

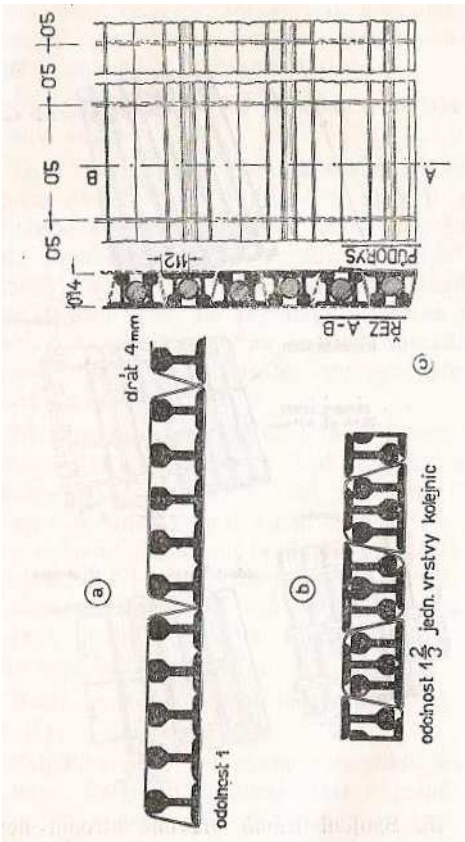
Místo železobetonových trámců můžeme užít **železobetonových sloupků z drátěných pletivových plotů**, které se hojně vyskytují. Též železobetonových desek jsoucích mezi těmito sloupky můžeme užít.

Železobetonové tvárnice se skládají na plocho k sobě ve vrstvu, která má ležet na pružném podkladě (zemní polštář). Užijeme-li tvárnic na vrchní nárazovou vrstvu, zachytí značnou část nárazové energie střely svým odporem, prohnutím a zatlačením do pružné podložky. Svým volným uložením (na povrchu stropu) a vybráním rohů skýtá deska malý odpor tlaku plynů vzniklých výbuchem střely a uvolňuje tím cestu plynům na povrch desky a od úkrytů. Jednotlivé tvárnice musí být pevně ve vyčnívajících okách k sobě svázány drátem. Jako spodních vrstev tvárnic nepoužíváme.

Nárazová deska z železobetonových tvárnic se pokryje nejvýše 25 cm tlustou vrstvou hlíny nebo drnu, které slouží k zastření desky, k částečnému snížení nárazu střel na desku a k stlumení odletování úlomků střel.



Obr. 75: Spojení trámů dřevěné stropní desky



Obr. 76: Spojování kolejnic v stropní desku

221. **Dveře** menšího povrchového úkrytu tvoří obyčejně deska sbitá z fošen a latí, kterou před vchodem na vnější straně přistavíme. Deska se musí dát odstranit z vnitřku úkrytu.
U větších povrchových úkrytů se upraví z fošen nebo kulatin o průměru 10 cm dveře na páskových závěsech široké max. 1 m, které se otvírají dovnitř. Dveře musí chránit proti střepinám granátů a šrapnelovým kuličkám. Je-li vchod do úkrytu 2 m široký, přehradí se 1/2 dřevěnou tlustou stěnou a v druhé polovině mohou se upravit dveře.

222. **Vchody do úkrytů.** Do úkrytů se vchází buď ze zákopu nebo z okopu, nebo je-li úkryt za svahem, přímo z terénu. U osamělých, v terénu roztroušených úkrytů nutno upravit vchod zvláště. Zásadně nesmí být vchod do úkrytu upraven z té stěny, která by mohla být vydána nárazu dělové střely. Vchody se upraví buď **v úrovni výkopu** nebo u odolnějších povrchových úkrytů, které jsou založeny hlouběji pod terénem, **pod úrovní výkopu.** Při vchodu nutno upravit čelo stropu úkrytu a u úkrytů založených pod úrovní výkopu též sestup.

Čelo stropu se upravuje podle tloušťky stropu. Úprava záleží v obložení končících zemních polštářů pytlíky s pískem, dřevy nebo vypažení čela stropu a boků vchodu rámy s klesající výškou a šířkou.

Sestup se upraví **schůdkovitě** (schůdky rovnoběžné anebo kolmé na vchod) nebo **rampovitě** (rampa ve sklonu 1:2 až 1:3), anebo **i s pomocí žebříku.**

Ve všech případech nutno se postarat o odvodnění vchodu do úkrytu, aby nebyl zatopen vodou.

Vchody mají být 0,6 – 0,8 m široké a nejméně 1,8 m vysoké. Má-li vojín vchodem do úkrytu jen prolézt, stačí výška 1 m.

U menších povrchových úkrytů je vchod jen jeden, u větších, počínajíc úkrytem pro družstvo, jsou vchody dva a tu mají být od sebe vzdáleny alespoň 8 m.

Vchody do úkrytů mohou být upraveny též jako kryté spojovací zákopy nebo podzemní chodby. Jsou-li upraveny jako podzemní chodby, musí mít touž odolnost jako úkryt.

223. **Náčiní ke stavbě povrchových úkrytů.** Potřebujeme jednak náčiní na práce zemní při kopání stavební jámy (náležitý počet lopat a krumpáčů), jednak náčiní k získání dřeva a k úpravě konstrukce úkrytů (pily tesařské a truhlářské, sekery drvoštěpské a pobíjecí, dřevěné nebo železné klíny, skládací metry, kleště, kladiva, průbojníky, palice nebo ruční berany a po případě pěchovačky.

Stať 2.

Lehké povrchové úkryty.

224. Lehké povrchové úkryty budujeme s odolností chránící osádku proti povětrnosti, palbě z pušek a kulometů, menším střepinám granátů a šrapnelovým kuličkám.

K úpravě stropu mimo úkryty výklenkové používáme hlavně kuláčů tlustých 10 – 20 cm, fošen 4 – 8 cm tlustých anebo hatí, které se kladou na stropě z technických důvodů vždy **příčně** na směr palby. Dostatečnou ochranu poskytuje u stropů lehkých povrchových úkrytů jedna vrstva kulatin průměru 10 nebo 20 cm, nebo dvě vrstvy fošen 4 cm tlustých a zemní násyp asi 15 až 30 tlustý. Místo kuláčů lze užít též jedné vrstvy vlnitého plechu.

225. **Lehké povrchové úkryty rozdělujeme na:**

- úkryty výklenkové (výklenky,
- přístřešky,
- úkryty bez nosné konstrukce,
- úkryty s nosnou konstrukcí,
- sruby.

A. Úkryty výklenkové.

226. Výklenkové úkryty jsou takové, k jichž vybudování není třeba žádného materiálu. Budují se pro jednoho, ve skalnaté půdě pro dva muže. Jsou vhodnými pohotovostními úkryty, zejména pro první potřebu. Podmínkou k budování je dostatečně soudržná půda. Za deštivého počasí se však i v dosti únosné půdě rychle rozpadávají.

Výklenkové úkryty budujeme tak, aby jejich vzájemná vzdálenost nebyla menší než 2,5 m. Budují se v zákopech, okopech, jamách, za srázy apod. Výhoda těchto úkrytů je snadné a rychlé budování a poměrně dobrý kryt proti střepinám.

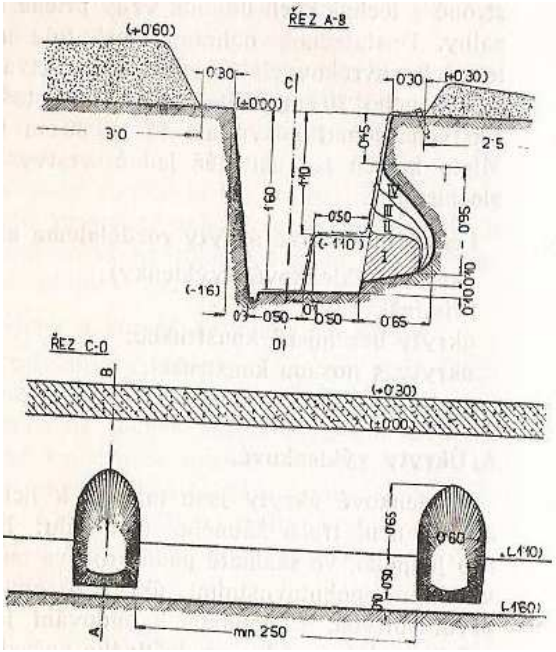
227. **Výklenkový úkryt v normálním střeleckém zákopu** (obr. 77).

Pracovní postup. Vojín odkope nejprve část střeleckého stupně až k líci přední stěny zákopu. Na přední stěně zákopu si narýsuje obrys úkrytu tak, aby spodní okraj obrysu byl asi 10 cm nad dnem zákopu. Zeminu počne vybírat nejprve ve spodní třetině obrysu do hloubky asi 50 cm. Pak teprve postupně probírá seškrabováním zeminu shora, aby vnitřní stěny byly co možná hladké, tak dlouho, až vyhloubí výklenek do rozměrů na obrázku vyznačených. Jsou-li v zemině větší kameny, musí je opatrně vylamovat. Hotový výklenek zastře zavěšením stanového dílce.

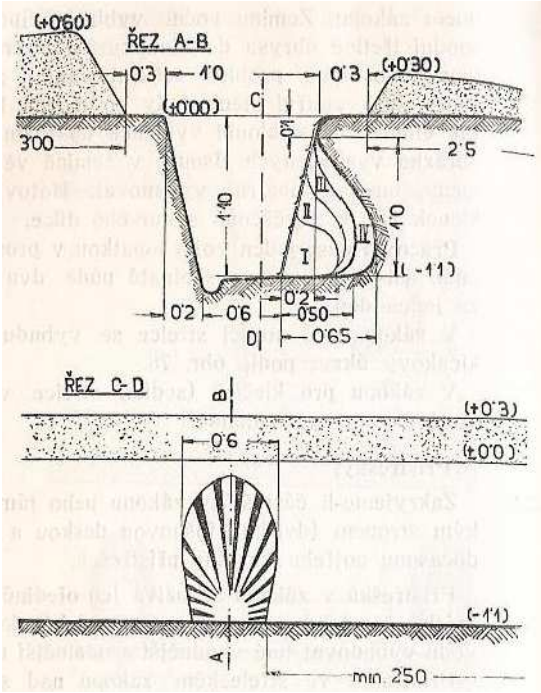
Pracovní čas: jeden vojín lopatkou v prostřední půdě asi 3 hodiny, ve skalnaté půdě dva vojíni za jeden den.

V zákopu pro stojící střelce se vybuduje výklenkový úkryt podle obr. 78.

V zákopu pro klečící (sedící) střelce výklenkové úkryty nezřizujeme.



Obr. 77: Výklenkový úkryt v normálním střeleckém zákopu



Obr. 78: Výklenkový úkryt v zákopu pro stojícího střelce

B. Přístřešky

228. Zakryjeme-li část šířky zákopu nebo jámy lehkým stropem (dveřmi, fošnovou deskou apod.) pro dočasnou potřebu vznikne přístřešek.

Přístřešků v zákopu se užívá jen **ojediněle** a na krátký čas tehdy, není-li možno z jakéhokoliv důvodu vybudovat jiné vhodnější a odolnější úkryty.

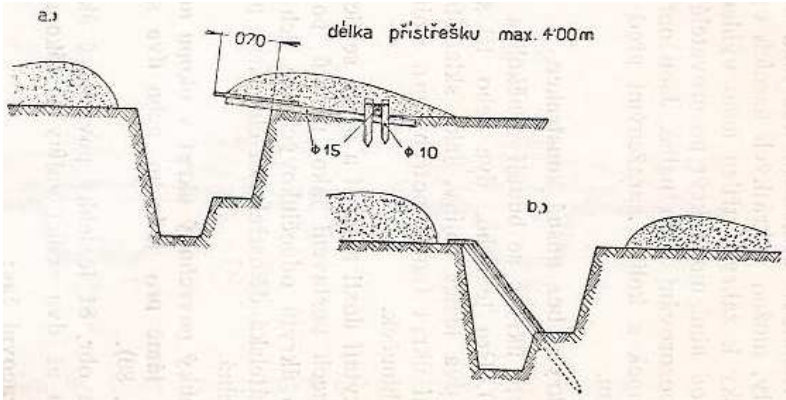
Přístřešek ve střeleckém zákopu nad střeleckým stupněm je znázorněn na obr. 79a. palebné stanoviště vojína je vedle přístřešku.

Pracovní postup. Do přední stěny zákopu zatlučeme šikmo asi 2 m dlouhé tyče na vzdálenost 1 – 1,5 m daleko od sebe a necháme je asi 0,7 m přečnívat do zákopu. Na tyče připevníme fošny a na ně navršíme asi 20 cm zeminy.

Tento přístřešek budujeme ve střeleckých zákopech v nejdelší délce 4 m. Podobný přístřešek lze zřídit i v zadní stěně zákopu. Tyče mohou být podepřeny kůly zaraženými do dna zákopu.

Přístřešek na dnem zákopu je na obr. 79b. Vybuduje se tak, že se do střeleckého stupně zarazí dva kůly na vzdálenost 2 – 3 m a pokryjí se prkny, které lze ke kůlům přibít.

V lesnatých krajinách, kde jsou zákopy dobře skryty, možno v krátkých úsecích vybudovat přístřešky k zakrytí střílen nebo výhleden tak, aby se pod nimi mohli krýt pozorovatelé nebo střelci při pozorování nebo palbě. Jsou opřeny o zadní odstupek a kolíky zaraženými před předním násypem.



Obr. 79: Přístřešek v zákopu

C. Úkryty bez nosné konstrukce

229. Tyto úkryty se budují v několika druzích (typech). Pro jednoho, dva nebo tři sedící vojíny, pro dva ležící vojíny, jako skladištní nebo pracovní úkryt (podle potřeby pro stojící vojíny) a pro hlouček.

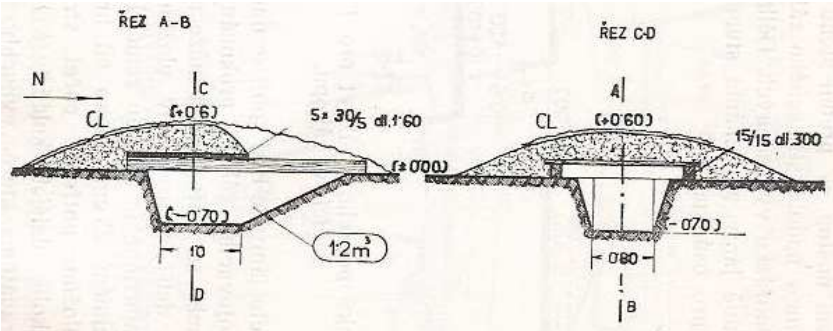
Skýtají dosti pohodlí a užívá se jich v předních pásmech postavení jako úkrytů pohotovostních. Jako úkrytů odpočinkových lze jich užít, není-li nepřátelská dělostřelecká činnost v postavení příliš silná.

230. **Lehký povrchový úkryt v okopu nebo v granátové jámě pro jednoho nebo dva sedící vojíny** (obr. 80).

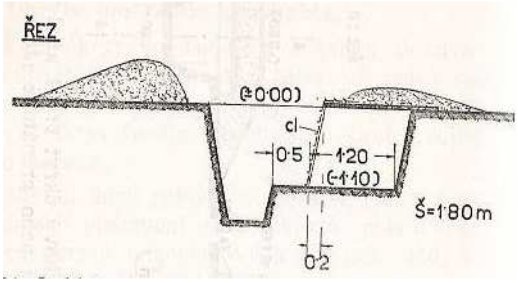
Na obr. 81 je lehký povrchový úkryt pro jednoho až dva sedící vojíny **v zákopu.**

Pracovní čas:

- vykopávka 1,2 m^3 – 1 vojín, 3 hodiny
- vybudování, tj. úprava nosné konstrukce stropu a zastřešení – 2 vojíni, 1 hodina
- celková pracovní výkonnost – 2 vojíni, 4 hodiny, **tj. 0,8 dv.**



Obr. 80: Lehký povrchový úkryt pro 1 až 2 vojíny sedící v okopu nebo granátové jámě



Obr. 81: Lehký povrchový úkryt pro 1 až 2 vojíny sedící v zákopu

231. **Lehký povrchový úkryt v zákopu pro tři sedící vojíny** (obr. 82).

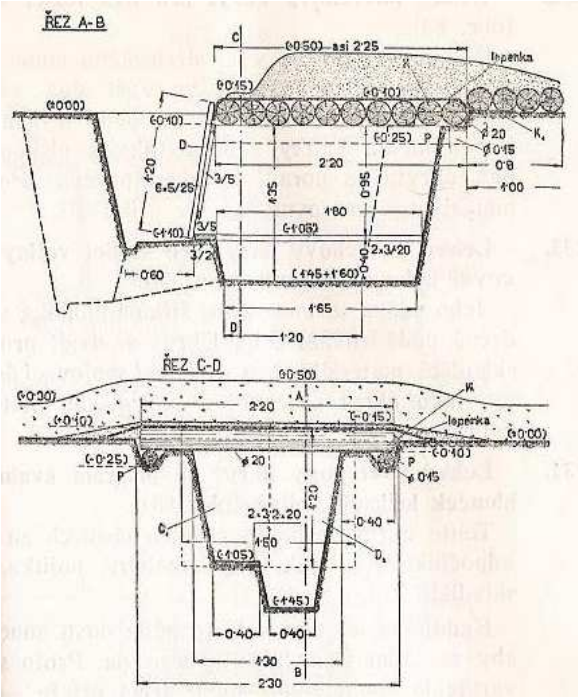
Pracovní postup. V přední stěně zákopu vykopeme jámu v podobě střeleckého zákopu v rozměrech na obrázku vyznačených. Délka je 1,8 m. Po delší straně jámy ponecháme stupeň, který tvoří sedadlo pro osádku.

Dno této jámy se buď spojí se dnem střeleckého stupně nebo se tento stupeň může ponechat.

Podél delší strany jámy uložíme dva prahy (P) a zapustíme je celé do země. Prahy jsou uloženy nejméně 25 cm daleko od hrany jámy. Na prahy uložíme potřebný počet stropních kuláčů (K). Několik dalších kuláčů (K1) chrání úkryt proti granátům, které vybuchly před úkrytem. Stropní kuláče (K) k prahům (P) a kuláče mezi sebou připevníme.

Na zemní sedadlo připevníme fošny.

Vchod zakryjeme deskou, která se dá i z vnitřku odsunout. Potřebu materiálu a pracovní čas v příl. VIII.



Obr. 82: Lehký povrchový úkryt v zákopu pro 3 sedící vojíny

232. **Lehký povrchový úkryt pro dva ležící vojíny** (obr. 83). Buduje se buď ve výši střeleckého stupně, nebo dna zákopu. Buduje-li se ve výši dna zákopu, obloží se zemní násyp nad stropem fošnami zastrčenými za kolíky nebo pytlíky s pískem. Na dně úkrytu se upraví z prken pryčna. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. příl. VIII.

233. **Lehký povrchový úkryt pro stojící vojíny (pracovní nebo skladištní)** (obr. 84). Jeho výška je 1,8 – 2 m, šířka i hloubka v soudržné půdě rovněž 2 m. Úkryt se hodí pro SV., skladiště materiálu, pro umístění spojovací ústředny, jako úkryt pracovní apod. Potřebu materiálu a pracovní časy viz. v příl. VIII.

234. **Lehký povrchový úkryt na příkrém svahu pro hlouček ležících vojínů** (obr. 85). Tento úkryt se hodí v zadních pásmech za úkryt odpočinkový, za úkryt pro zálohy, pojítka, SV., skladiště atd.
Budujeme jej tam, kde je půda dosti soudržná, aby se zadní stěna úkrytu nesesula. Proto se vyvarujeme

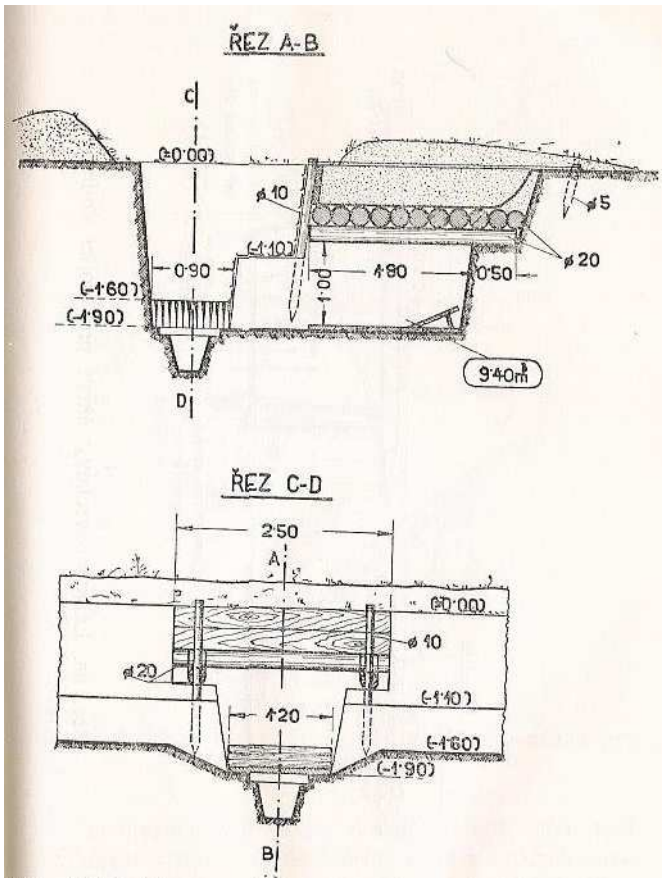
235. **Lehké povrchové úkryty v sypké půdě.** Svahům stěn nutno dát větší sklon (až 1:1) nebo nutno stěny zabezpečit proti sesutí obkládáním.

Výhodnější je stavět v sypké půdě úkryty s nosnou konstrukcí dobře vzpěrami zajištěnou proti zemnímu tlaku.

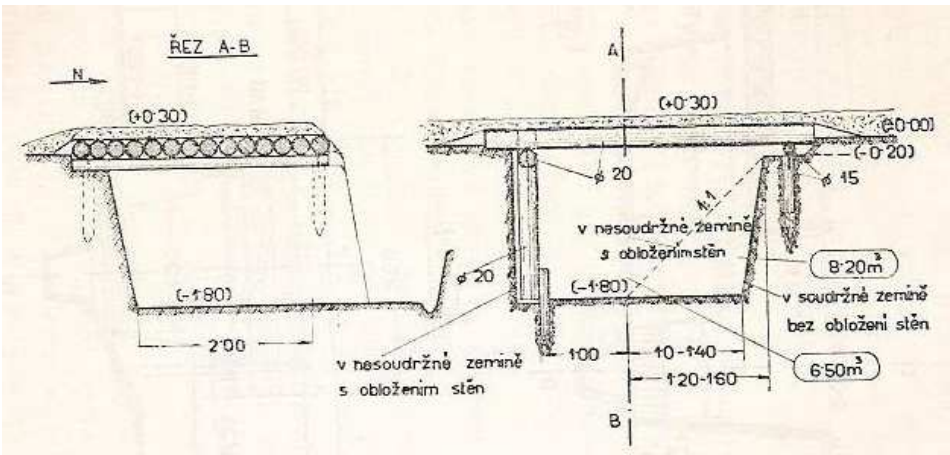
D. Úkryty s nosnou konstrukcí.

236. Budují se v několika druzích: jako malé úkryty pro dva nebo tři sedící vojíny, pro tři nebo šest ležících vojínů, jako úkryty velké pro jedno až dvě družstva.

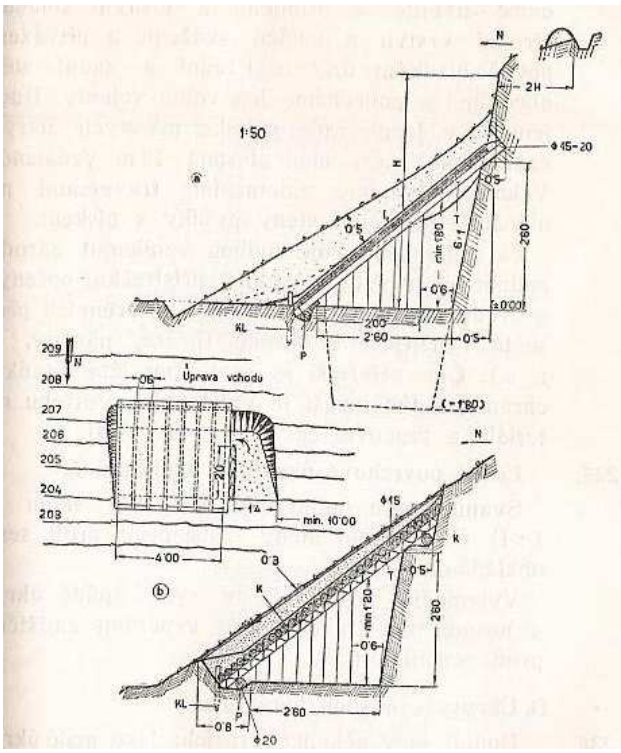
Nosná konstrukce vstavená do stavební jámy se skládá buď z rámů s prahy nebo rámů bez prahů.



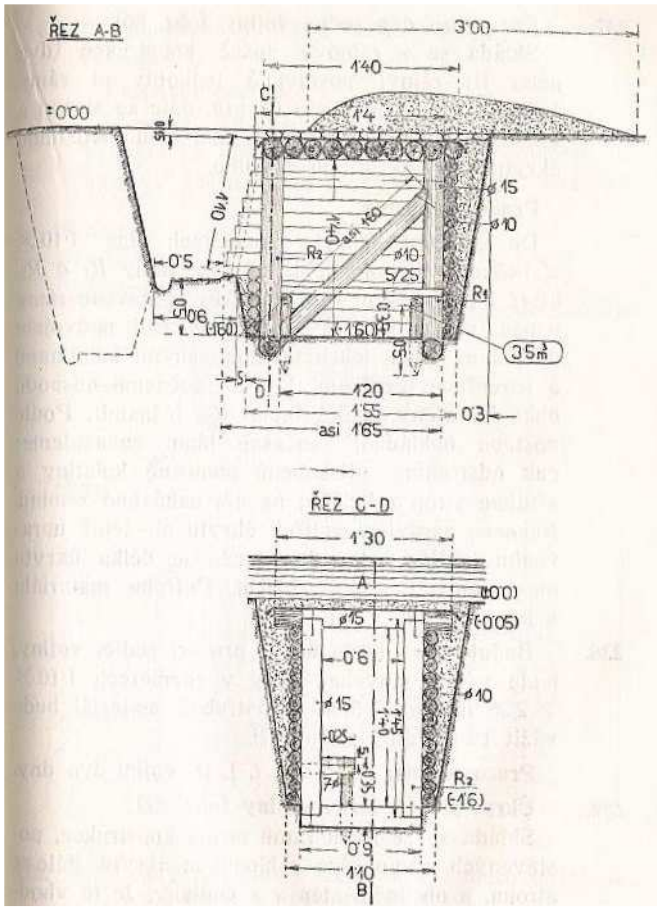
Obr. 83: Lehký povrchový úkryt pro 2 ležící vojíny



Obr. 84: Lehký povrchový úkryt pro stojící vojíny



Obr. 85: Lehký povrchový úkryt na příkrém svahu pro hlouček ležících vojínů



Obr. 86: Lehký povrchový úkryt pro 2 sedící vojíny

237. **Úkryt pro dva sedící vojíny** (obr. 86). Skládá se z rámové konstrukce (dva nebo tři rámy) postavené jednotlivými rámy kolmo k délce (hloubce) úkrytu, dále ze stropu a obednění stěn. Lze ho použít jako pohotovostního úkrytu nebo úkrytu pracovního.

Pracovní postup

Do stavební jámy, v rozměrech dna 1,1 x 1,65 m, vstavíme nejdříve dva rámy R1 a R2, které jsme předem sestavili. Aby sestavené rámy nepadaly, spojíme je prozatímně nad podvojem dvěma až třemi lehce přislibovanými kulatinami a rozepřeme vzpěrami V. Pak počneme odspodu obkládat stěny kuláči (nebo též fošnami). Podle postupu obkládání současně jámu zahazujeme. Pak odstraníme přiskobené pomocné kulatiny a zřídíme strop z kuláčů. Na něj naházíme zeminu. Nakonec upravíme vnitřek úkrytu obyčejně upravením lavičky. Pro dva muže je délka úkrytu mezi rámy (lavičky) 1,2 m. Potřebu materiálu a pracovní čas v příl. VIII.

238. Buduje-li se tento úkryt **pro tři sedící vojíny** bude výkop stavební jámy v rozměrech 1,1 x 2,25 m činit 4,5 m^3 a potřebný materiál bude vážit 1,2 t. Rámy budou tři.

Pracovní čas: asi 6 dv, tj. tři vojíni dva dny.

239. **Úkryt pro tři ležící vojíny** (obr. 87). Skládá se ze dvou rámů nosné konstrukce, postavených rovnoběžně s hloubkou úkrytu, dále ze stropu, z obednění stěn a z podlahy. Je to vhodný odpočinkový úkryt, zejména pro přední pásma zákopů.

Pracovní postup

Stavební jámu v rozměrech dna 2,35 x 2,3 m vyhloubíme obyčejně v přední stěně zákopu do hloubky 1,9 m. dno zákopu na obou stranách úkrytu buď vyhloubíme do téže hloubky a upravíme po obou stranách rampy ve sklonu 1:2 (náležité odvodnění), nebo stavíme úkryt na vyvýšeném místě trasy zákopu, aby voda na obě strany od něho odtékala. Pak sestavíme oba rámy R1 a R2 tak, že přiřezaná dřeva na rámy složíme na zemi, sestavíme a navzájem spojíme skobami. Na vnější stranu rámu přibijeme předem fošny. Sestavené rámy osadíme na předepsanou vzdálenost 1,85 m do stavebí jámy a prahy rámů zapustíme do země. Aby rámy byly proti sobě vzepřeny a aby se zanezilo jejich sklopení tlakem zeminy, přibijeme dole vpředu a vzadu po jedné fošně a nahoře připevníme k rámům přední a zadní stropní kulatinu. Pak zřídíme zadní stěnu, strop z kulatiny a nakonec podlahu z fošen. Ta je uložena na třech podkladních fošnách. Nad strop můžeme dát dehtovou lepenku.

Prostor mezi nosnou konstrukcí a stavební jamou zaházíme zeminou a na strop se nahází tolik zeminy, aby celkový vzhled zákopu zůstal neporušen. Přední stěna zákopu nad úkrytem se obloží pytlíky s pískem. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. VIII.

240. **Lehký povrchový úkryt na povlovném svahu (polozapuštěný) pro jedno družstvo** (obr. 88). Tento úkryt se skládá z nosné konstrukce, stropu, obednění stěn a vnitřního zařízení. Částečně vyčnívá nad terén.

Je to vhodný úkryt odpočinkový, úkryt pro zálohy, SV, skladištní anebo pracovní (např. pro obvaziště). Může se ho užít jen v zadních pásmech postavení. Pro přední pásma se nehodí.

Pracovní postup: Do stavební jámy rozměrů vyznačených na půdoryse se uloží nejdříve šest prahů (P) v předepsaných vzdálenostech.

Aby prahy ležely ve stejné rovině, je předem třeba urovnat řádně dno stavební jámy a prahy pevně uložit. Proto bude nejvýhodnější, zapustí-li se jednotlivé prahy asi 10 cm do dna stavební jámy.

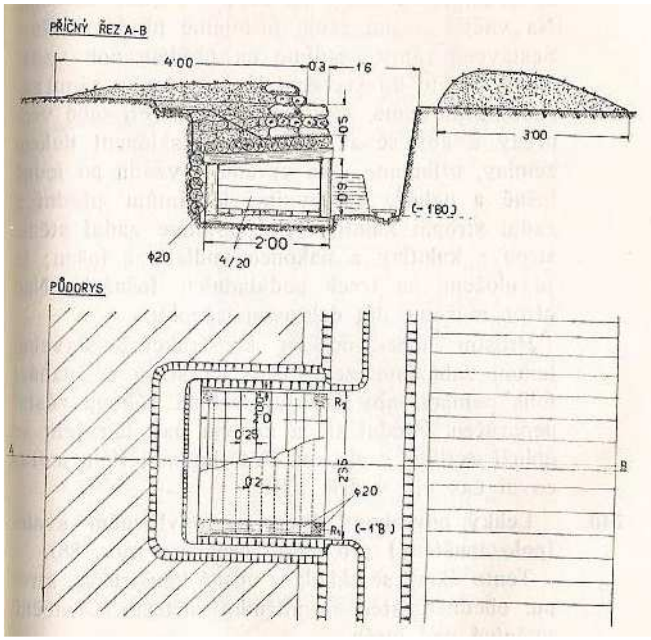
Na prahy se vztyčí zadní (Sz) a přední (Sp) sloupky a na ně se uloží vaznice (Vz) a osadí krokve (K).

Při osazování první a poslední krokve nutno předem vztyčit a posunout dva střední sloupky (Ss).

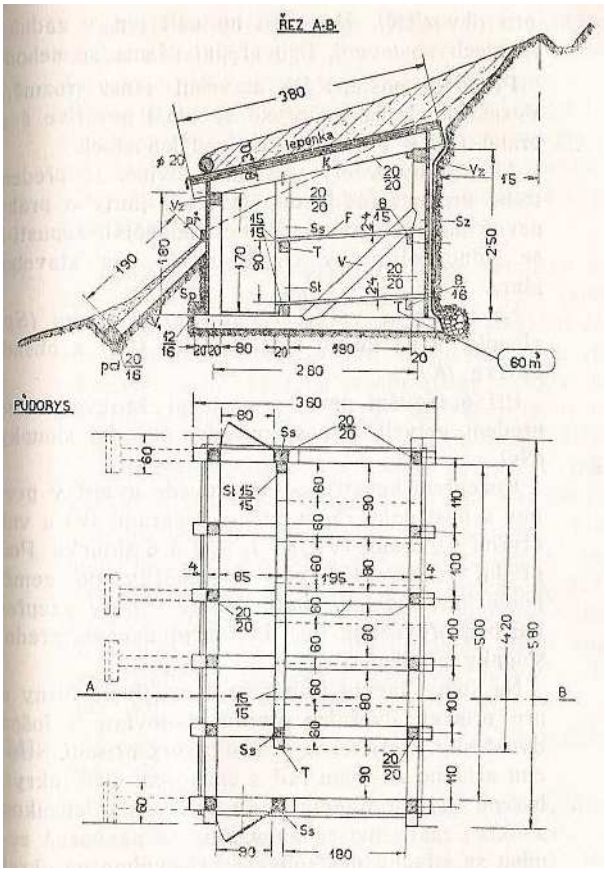
Rozepření konstrukce se provede uvnitř v prvním a posledním rámu dvěma vzpěrami (V1) na 1., 3., 4. a 6. sloupku. Pod přední vzpěry (V1), aby se nebořily do země, podložíme podklady (pd), nahoře vzpěry vzepřeme pod převážkou (př), kterou předem na přední sloupky přibijeme.

Na stěny úkrytu přibijeme 4 cm tlusté fošny a pro přikrytí dveřních otvorů zhotovíme z fošen dvě desky, které se na dveřní otvory přisadí. Střech zřídíme ze dvou řad 4 cm fošen. Celý úkryt, hlavně střechu a zadní stěny, pokryjeme lepenkou a úkryt zasypeme zeminou. Aby se nasypaná zemina se střechy nesesouvala, připevníme na okraj střechy asi nad předními sloupky obrubu (o).

Vnitřní zařízení úkrytu. Úkryt skýtá osádce značné pohodlí, zřídíme v něm dvě nebo i tři řady pryčen. Vedle řady pryčen je chodba pro průchod. Přední trámce jsou upevněny na dvou sloupcích (St). V místech úkrytu, kde nejsou pryčny, zřídíme podlahu. Místo pryčen lze upravit též poličky, stoly apod. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. příl. VIII.



Obr. 87: lehký povrchový úkryt pro 3 muže ležící, se stropní nosnou konstrukcí

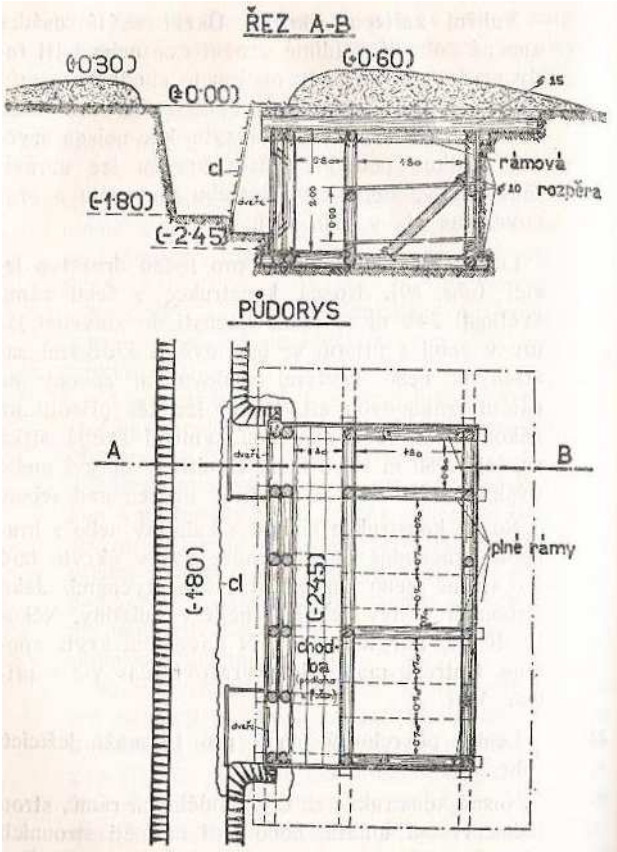


Obr. 88: lehký povrchový úkryt na povlovném svahu pro 1 družstvo (polozapuštěný

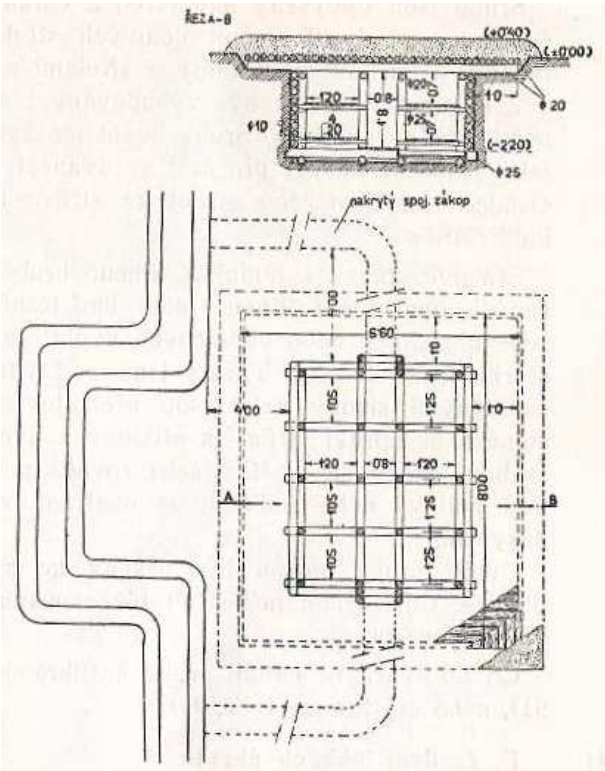
241. **Lehký povrchový úkryt pro jedno družstvo ležící** (obr. 89). Nosná konstrukce z šesti rámů světlosti 2,8 m se úplně zapustí do stavební jámy v zemi a připojí se buď krátkými zastřenými nebo krytými spojovacími zákopy na ostatní zákopovou síť. Úkryt lze též připojit na zákop celou jednou stěnou. Vnitřní světlá šířka se dělá 2,8 nebo 3 m. Uvnitř se upraví podle výšky úkrytu dvě až tři řady pryčen nad sebou.

Nosná konstrukce je buď z kulatiny nebo z hranolů. Průchodná chodba může být v úkrytu buď po straně nebo uprostřed mezi pryčnami. Jako spodních vrstev se užije nejlépe kulatiny. Několik těchto úkrytů může být navzájem krytě spojeno. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příloze VIII.

242. **Lehký povrchový úkryt pro 16 mužů ležících** (obr. 90). Nosná konstrukce ze čtyř podélných rámů, strop – jedna vrstva kulatin nebo hatí na pěti stropních rámech položených na vzdálenost 1,25 m. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. VIII.



Obr. 89: lehký povrchový úkryt pro 1 družstvo ležící



Obr. 90: Lehký povrchový úkryt pro 16 mužů ležících

E. Sruby

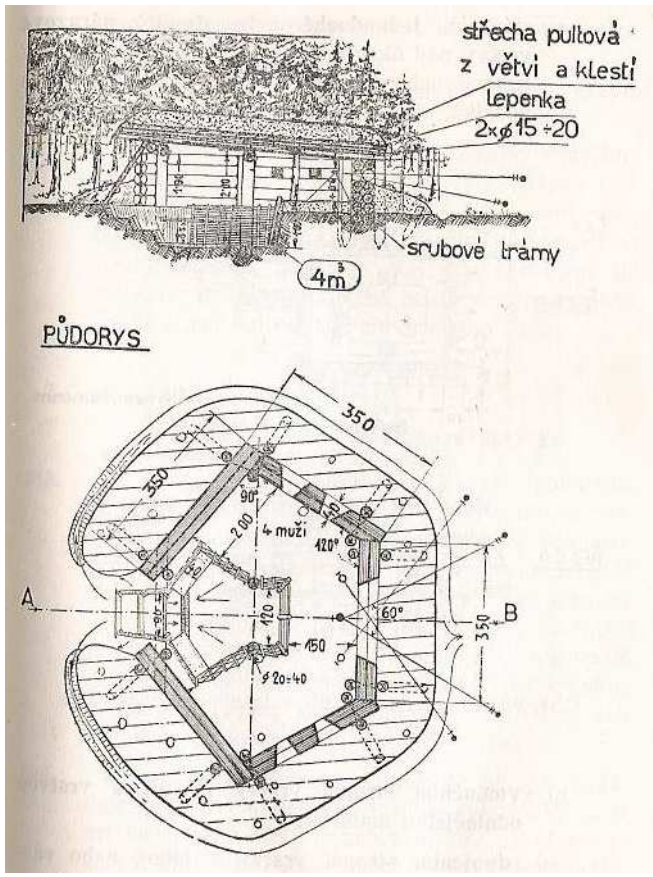
243. V lesích anebo v krajině s hustým porostem nebo v zalesněných horách budujeme sruby.

Sruby jsou vyvýšeny nad terén a chrání obyčejně jen před střepinami dělových střel, před ručními a puškovými granáty a střelami z pušek a kulometů. Mohou být vybudovány i s odolností středních úkrytů. Sruby budujeme zpravidla jako střelecké úkryty pro šest až dvanáct vojínů. Osádce jest umožněno střílet ze střílen na několik stran.

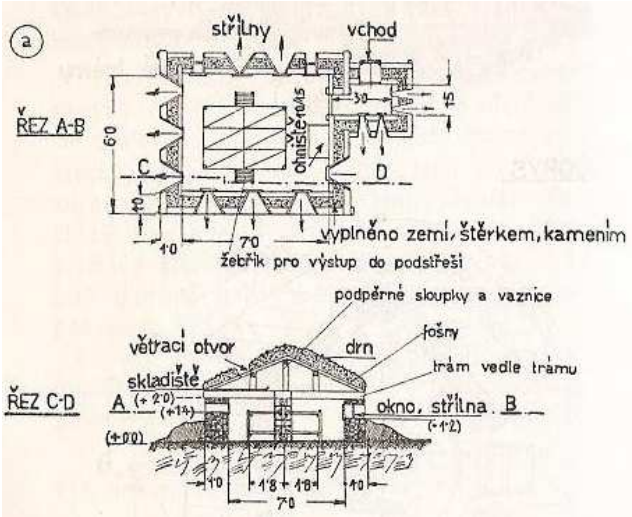
Srubové stěny se budují z kmenů hrubě přitesaných, obyčejně ze dvou vrstev, buď těsně vedle sebe uložených nebo oddělených výplní ze země, štěrku nebo kamení. Trámy jsou buď upevněny zaraženými sloupy nebo jsou přeplátovány. Ve stěnách se upraví střílny s příklopy a dveře. Na srubové stěny se uloží střecha z kmenů, buď pultová nebo sedlová. Je opatřena zemním násypem.

Uvnitř srubu mohou být pryčny ke spaní a ohniště. Část srubu může být též zapuštěna pod povrch terénu.

Co do tvaru se budují sruby šestihranné (obr. 91), nebo čtyřhranné (obr. 92).



Obr. 91: Šestihranný srub v lese nebo v horách



Obr. 92: Čtyřhranný srub v lese nebo v horách

F. Zesílení lehkých úkrytů

244. Lehké úkryty lze zesílit, aby byly odolnější proti nepřátelské palbě. Chrání pak i proti několika zásahům 8 cm nebo 10 cm granátů. Z lehkých povrchových úkrytů zesilujeme obyčejně jen úkryty opatřené nosnou konstrukcí. Zesilujeme strop i stěny úkrytu. Zesílení stropu, které nesmí ohrozit odolnost nosné konstrukce, možno provést:

a) zřízením **jednoduché nebo dvojité nárazové vrstvy** nad úkrytem z kuláčů, hatí, betonových trámců nebo tvárnic, kolejnic nebo železných nosníků, anebo z betonu,
b) **vyměněním stropní vrstvy ze dřeva vrstvou odolnějšího materiálu,**
c) **zdvojením stropní vrstvy** z téhož nebo různého materiálu,
d) **podepřením stropu** novým rámem nosné konstrukce,
e) **přiložením zesilovací vrstvy** uvnitř úkrytu (zejména ve sklepích atd.)

Stěny úkrytů zesilujeme: obložením silnějšími kuláči, kolejnicemi, železobetonovými trámci apod. Veškeré zesilovací vrstvy musí být pevně spojeny v desky a musí úkryt a vchod dopředu i na strany náležitě přečnívat. Mají být zapuštěny do půdy ve směru nepřátelské palby v mírném sklonu. O jejich úpravě viz. hlavu 3 této části.

Stať 3.

Střední a těžké povrchové úkryty.

245. Střední a těžké povrchové úkryty budujeme obdobným způsobem jako lehké povrchové úkryty.

Střední povrchové úkryty budujeme s odolností proti účinkům několika zásahů až 10 cm granátů nebo proti účinku zásahu jednoho 15 cm granátu.

Těžké povrchové úkryty budujeme s odolností proti účinkům několika zásahů až 15 cm granátů nebo proti účinku zásahu jednoho 21 cm granátu.

Několika zásahy se rozumějí dva až tři zásahy **přibližně** na totéž místo stropu úkrytu.

246. Poněvadž již střední povrchové úkryty vyžadují množství materiálu, značné vykopávky a je při nich nutno dbát požadavku, aby úkryt nevyčníval příliš nad terén, stupňují se tyto požadavky ještě více u těžkých povrchových úkrytů.

Z toho důvodu stavíme těžké povrchové úkryty jen tam, kde není vhodný terén pro stavbu podzemních úkrytů anebo kde nemůžeme z některého důvodu stavět betonové úkryty, např. vzhledem k dlouhému času, než je možno jich použít, k nedostatku materiálu atd.

247. Střední povrchové úkryty se stavějí ve dvou základních druzích: úkryty, v nichž mohou vojíni **nejvýše sedět**, a úkryty, v nichž mohou vojíni **stát**. Úkryty pro sedící vojíny mají jeden vchod. Budují se nejvýše pro jedno družstvo. Jsou poměrně jednoduchých konstrukcí bez vnitřního zařízení. Zbraně si je budují samy.

Úkryty, v nichž vojíni mohou stát, jsou zařízeny s pryčnami, jsou až pro dvě družstva a zbraně je mohou budovat pod vedením odborníků. Vchody mají obyčejně dva.

Těžké povrchové úkryty budují zákopníci pěchoty a ženijní vojsko.

Tyto úkryty se hodí pro přední pásma postavení buď jako pohotovostní – pro sedící vojíny, nebo jako odpočinkové – pro ležící vojíny. Podle okolností též jako úkryty pracovní.

Lze je také zařídit jako **protiplynové** (viz. hlavu 7 této části).

Pracovní výkonnost při středních (těžkých) povrchových úkrytech možno přibližně určit tak, že úprava konstrukce a stropu úkrytu trvá asi takový čas, jakého je zapotřebí pro vykopávku stavební jámy, podle okolností i čas až na trojnásobný.

248. **Při budování středního povrchového úkrytu přihlížíme k těmto požadavkům:**

a) aby strop byl skutečně odolný proti druhu granátů, proti kterému je budován,
b) aby strop přesahoval na všechny strany a tím chránil stěny úkrytu proti účinku granátů, dopadlých vedle stropu úkrytu, a aby zamezil vniknutí střely pod dno úkrytu,
c) aby úkryt nevyčníval příliš nad terén a tím se neprozradil,
d) aby nosná konstrukce, nesoucí strop a stěny úkrytu, byla tak pečlivě stavěna a vyztužena, aby neutrpěla ani vahou stropu, ani otřesem vzniklým při výbuchu střely na stropě úkrytu nebo v zemi blízko úkrytu,

e) aby stěny úkrytu byly odolné proti tlaku zeminy, váze stropu a úlomkům střely vedle vybuchlé.

249. **Střední povrchový úkryt se dvěma stropními vrstvami** (obr. 93). Chrání proti několika zásahům 8 cm granátu. Lze jej dobře vybudovat v zákopech. Čelo zemního polštáře nad vchodem se obloží pytlíky s pískem.

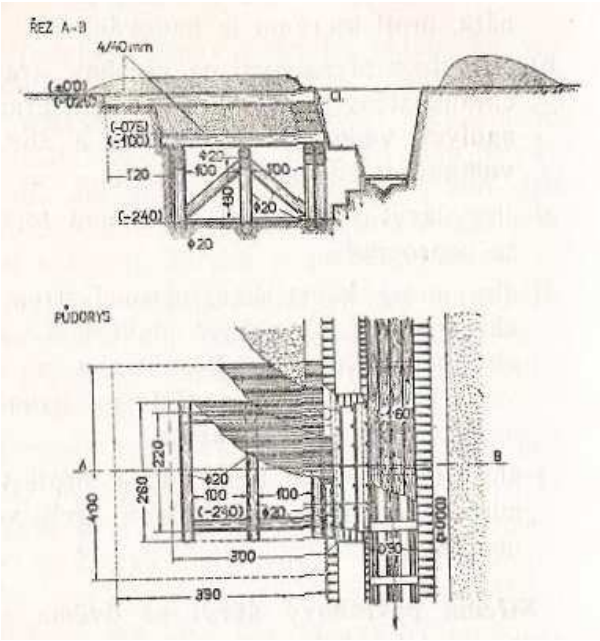
Budování a konstrukce je úplně stejná jako u úkrytů se třemi stropními vrstvami. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. IX.

250. **Střední povrchový úkryt se třemi stropními vrstvami** (obr. 94). Chrání proti několika zásahům granátu ráže 10 cm.

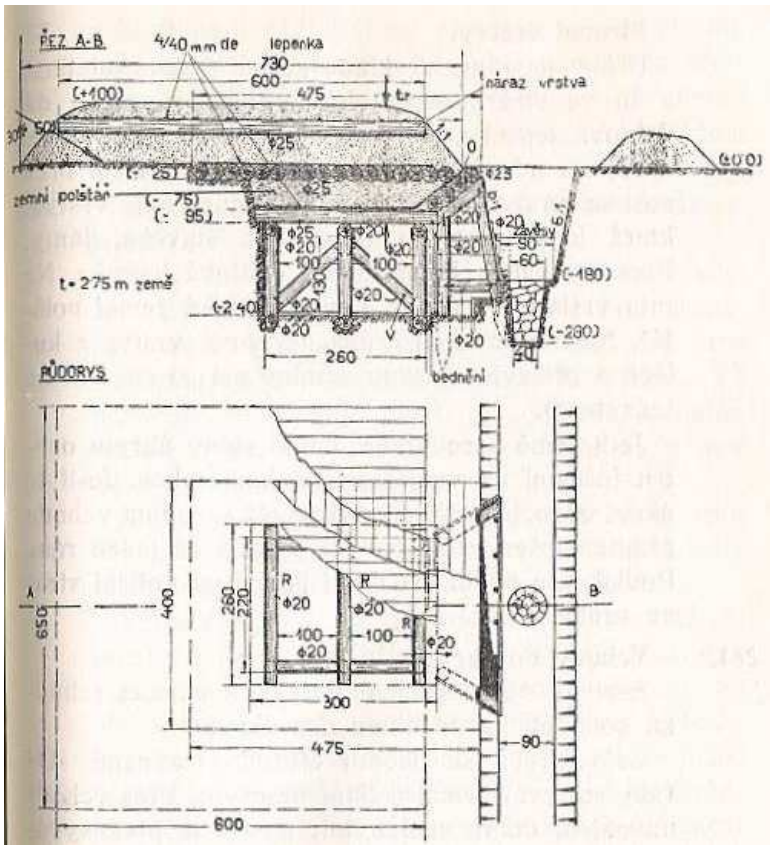
Nosná konstrukce se skládá z několika rámů (R) podle toho, jak velký úkryt budujeme. Rámy jsou vstaveny v stavební jámě na světlost 1 m od sebe daleko. Každý rám je rozepřen šikmou vzpěrou (V), umístěnou pod podvojem, podle okolností uloženou na podkladních špalíčcích a k rámu přiskobenou.

Stropní vrstvy. Přímo na rámy se klade nosná vrstva kulatiny,a to ve směru nepřátelské paly. Na ni se dá dehtová lepenka, jejíž okraje se zahnou. Pak se nasype a udusá první zemní polštář. Křížem přes nosnou vrstvu se klade první nárazová vrstva, která je uložena na odstupcích stavební jámy. Přes ni se položí příp. druhá dehtová lepenka. Na tuto vrstvu se nasype a udusá druhý zemní polštář. Na něj se uloží druhá nárazová vrstva z kuláčů a přikryje vrstvou zeminy asi 20 cm tlustou (zásypem).

Je-li země nesoudržná, nutno stěny úkrytu opatřit fošnami na vnější straně konstrukce. Je-li to úkryt odpočinkový, obední se též polovina vchodu přibitím fošen nebo slabých kulatin na jeden rám. Podlaha se podle okolností položí na vnitřní straně prahů rámu.



Obr. 93: Střední povrchový úkryt s dvěma stropními vrstvami.



Obr. 94: Střední povrchový úkryt se třemi stropními vrstvami

251. **Vchody do úkrytů.** Sestupy nutno pečlivě upravit s pomocí schůdků kolmých na podélnou osu úkrytu.
Čelo stropu se obední čtyřmi kulatinami

252. Zesílíme-li úkryt třemi stropními vrstvami tím způsobem, že zřídíme ještě jednu nárazovou vrstvu s vloženým zemním polštářem, bude úkryt schopný vzdorovat účinkům několika zásahů 15 cm granátu na různá místa stropu.

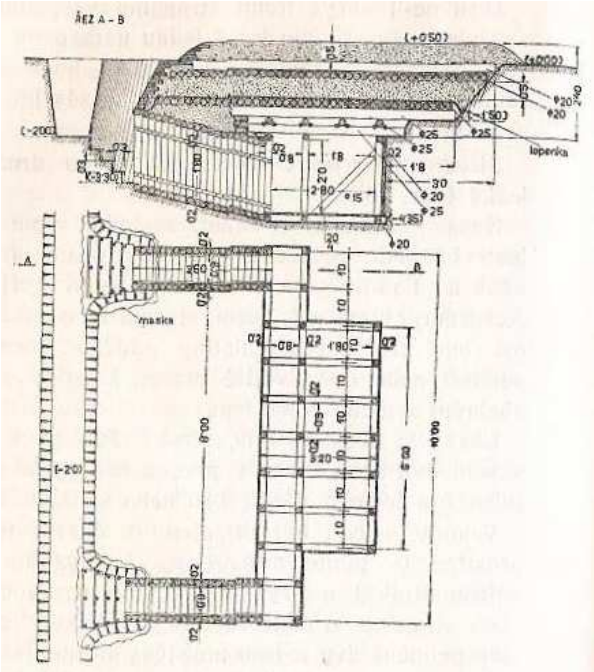
253. **Střední povrchový úkryt pro jedno družstvo ležící** (obr. 95). Nosná konstrukce se skládá ze sedmi rámů světlosti 2,8 m, vyztužených v 1/3 stojkami, osazených na 1 m od sebe. Na nich spočívají čtyři pružící trámy, které pak nesou stropní konstrukci. Ta má buď tři vrstvy kulatiny oddělené zemními polštáři, nebo dvě dvojité vrstvy kulatiny s mezilehlým zemním polštářem.

Úkryt je dlouhý 6 m, široký 3,2 m a jsou v něm dvě nebo tři řady pryčen nad sebou podle toho, zda je jeho výška 1,8 nebo až 2,2 m.

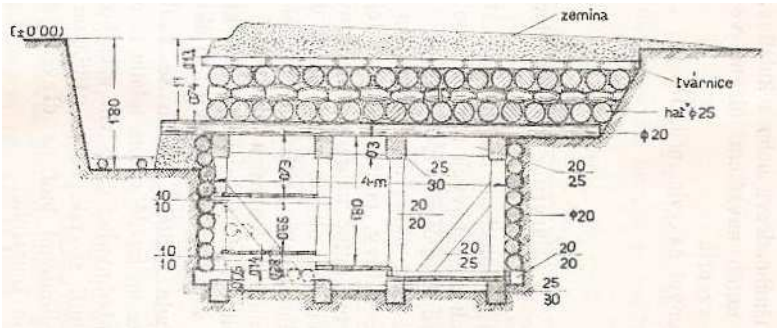
Vchody mohou být připojeny k úkrytu též uprostřed (v tomto případě má každý rám dvě vnitřní stojky) a pryčny pak jsou upraveny po obou stranách

254. **Střední široký povrchový úkryt pro 16 mužů** (obr. 96). Má světlou šířku 4 m, délku 4,6 m. Sestupy jsou dva, dobře zabezpečené. Strop je ze tří vrstev kulatin průměru 20 – 25 cm nebo z jedné vrstvy kulatin průměru 20 cm, ze tří vrstev hatí a z horní nárazové vrstvy z železobetonových tvárnic nebo trámců anebo opět kulatiny. Nosná konstrukce je z hraněného dřeva nebo z kulatiny. Podélné čtyři rámy nutno navzájem, hlavně ve směru palby dobře vzepřít.

Pracovní čas viz. příl. IX.



Obr. 95: Střední povrchový úkryt pro 1 družstvo ležící



Obr. 96: Střední široký povrchový úkryt pro 16 mužů ležících

Stať 4.

Úkryty z vlnitého plechu.

255. Vlnitým plechem lze nahradit stropní vrstvu u lehkých povrchových úkrytů nebo nosnou vrstvu u středních povrchových úkrytů, nebo lze z něho stavět celé úkryty, zejména tam, kde mají být rychle hotovy. Podle okolností jej užíváme jako nezbytně nutné náhrady za fošnové stěny, chránící vnitřek úkrytu proti sesutí drobivé zeminy. Vlnitého plechu používáme rovného, obloukového a klenutého. Rovný a obloukový plech je v tabulích, klenutý ve skružích, které jsou sestaveny v úkrytové soupravy pro úkryt 2 m dlouhý.

Tabule vlnitého plechu se vedle sebe **kladou** tak, že na každé straně tabule je přidáno ½ vlny, aby přečnívající části vln přesahovaly přes sebe. Upevňují se tak, že je přibijeme hřeby 80 – 100 mm dlouhými buď na dřevěné pražce nebo na nosnou konstrukci.

256. **Povrchové úkryty z obyčejných vlnitých plechů (rovného a obloukového).** Budování jest úplně stejné jako u dříve uvedených povrchových úkrytů lehkých a středních, jen strop, po případě jeho nosná vrstva se nahradí vlnitým plechem buď rovným, nebo obloukovým.

Potřebu tabulí vlnitého plechu na různé druhy lehkých povrchových úkrytů je vidět z následující tabulky:

Úkryt				Potřebuje na stropní vrstvu tabulí vlnitého plechu	
				rovného	obloukového
Lehký povrchový	bez nosné konstrukce	pro sedící	2 voj.	5	4
			3 voj.	7	6
		pro dva ležící		6	5
		pro stojící 2 × 2 m		7	5
	s nosnou konstrukcí	pro sedící	2 voj.	4	3
			3 voj.	6	4
		pro tři ležící vojíny		7	6

Rovných plechů možno s výhodou užít také jako stropů na přístřešky v zákopu pod středním násypem. Výjimečně možno těmito druhy vlnitého plechu pokrýt též krátké kusy spojovacího zákopu, s určením pro kryté spojovací zákopy, polní záchody apod.

257. **Povrchové úkryty z klenutého vlnitého plechu.** Ze skruží klenutého vlnitého plechu se dají poměrně rychle postavit lehké, střední nebo i těžké povrchové úkryty, a to buď na povrchu země nebo polozapuštěné nebo konečně úplně zapuštěné.

Vnitřním zařízením můžeme je upravit na úkryty obytné, a to pohotovostní nebo odpočinkové, dále na úkryty pracovní (SV., obvaziště) nebo jako úkryty skladištní.

Jeden úkryt v délce 2 m pojme buď 20 sedících, nebo 5 – 6 ležících vojínů. Slouží-li úkryt za obvaziště, lze tam umístit 4 – 6 raněných.

258. **Úkryt z klenutého vlnitého plechu na povrchu terénu** (obr. 97). Skruže se sestaví na urovnané půdě a obloží se buď vrstvou země 50 cm a drny nebo pytlíky s pískem. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. IX.
Zapustíme-li skruže částečně nebo úplně do země a nasypeme-li na ně vrstvu štěrku nebo země anebo obložíme-li je kameny, můžeme vybudovat úkryt střední a dosáhnout jeho odolnosti proti několika zásahům 8 cm – 10 cm granátů.

259. **Zapuštěný úkryt z vlnitého plechu** (obr. 98). Může míti jednu až tři nárazové vrstvy kulatiny (kolejnic, železobetonových trámců) anebo může být obložen na výšku 0,7 – 2 m kameny, které mohou být zality cementovou maltou. Vykopávka podle hloubky založení úkrytu od 30 do 40 m^3. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. IX.

260. **Pracovní postup při sestavování konstrukce úkrytu.**

a) **Úprava staveniště a položení prahu.** Pro staveniště potřebujeme vodorovné plochy 2,2 x 3,6 m. Na vzdálenost 3,4 m vykopeme dvě lůžka pro polštáře postranních nosníků rozměru 0,3 x 2,4 x 0,1 m. Do nich vložíme vodorovné polštáře.

b) **Osazení stranic.** Pásy stranic počínáme osazovat od konce úkrytu. Dva muži přinesou stranici a osadí ji do postranního nosníku. Dbají, aby poslední vlna stranice byla rozevřenější. Vrchním spojovacím úhelníkem nakloní stranici do středu úkrytu a drží ji v této poloze.

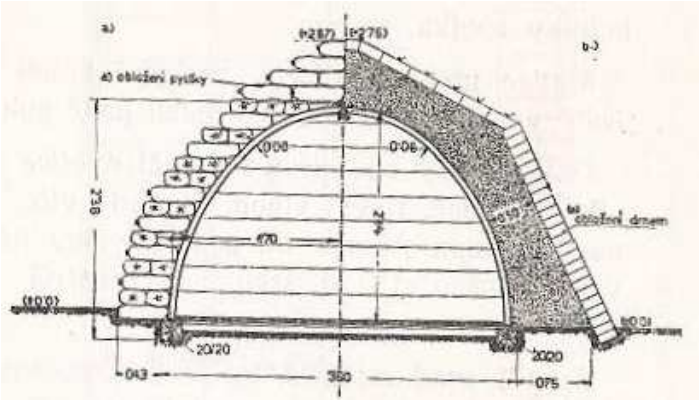
Druhá dvojice přinese protější stranici, dbá opět, aby ji zapustila do spodního nosníku tak, že poslední vlnu mají rozevřenější, a nakloní ji do středu tak daleko, až se stranice opře vrchním úhelníkem o protější. Při správném postavení se kryjí otvory pro šrouby v obou vrchních spojovacích úhelnících. Opravy a posuny stranic provedou obě dvojice páčením konce klíče v třmenech. Postupně prostrčí šrouby otvory. Než vsunou poslední krajní šroub, vloží mezi vrchní úhelníky spojku.

Matice utáhnou klíčem, poslední šroub nechají ještě volnější, aby spojkou mohli ještě pohybovat.

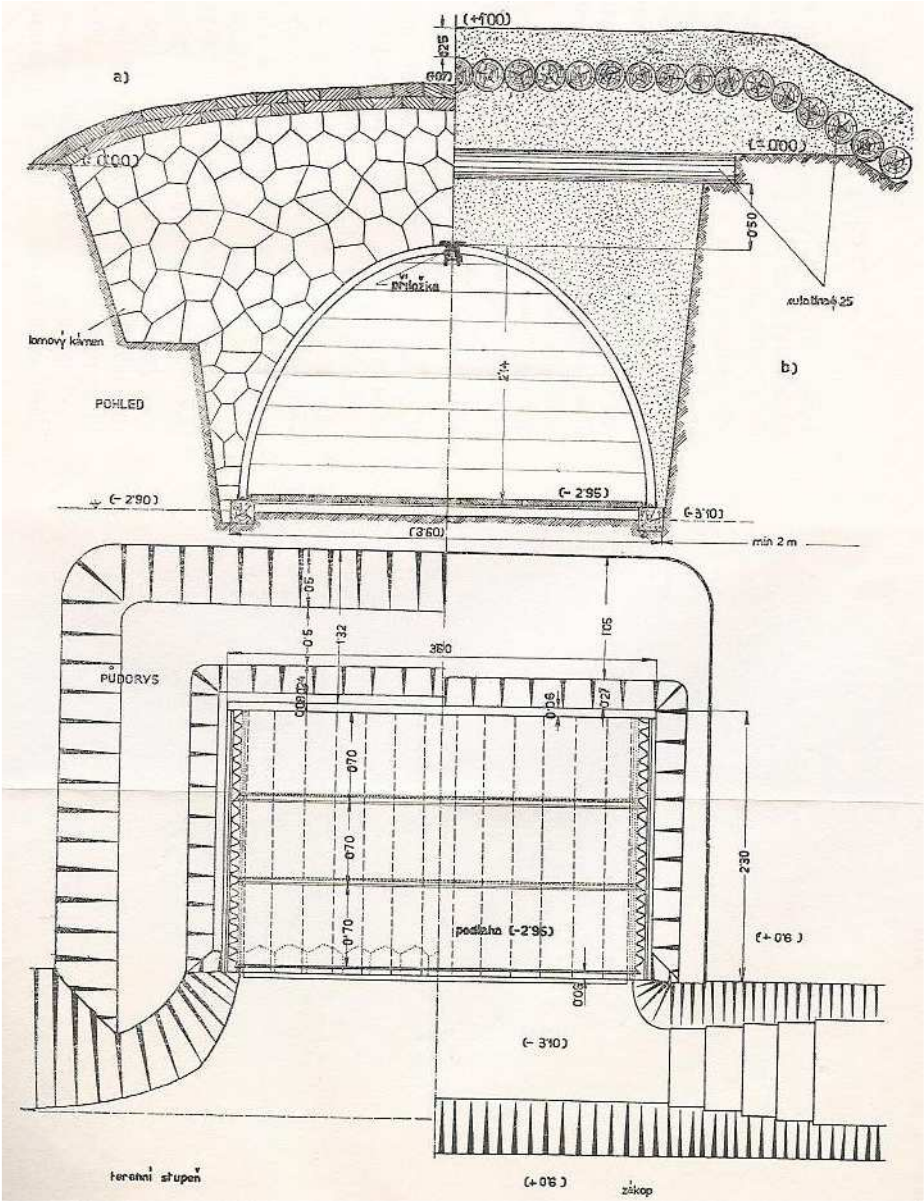
Další, druhý pás stranic vztyčí dvojice pracovníků podobně. První vlnou, která je více uzavřena, zapadnou stranice do poslední vlny již postaveného pásu. První šroub se prostrčí i skrze spojku.

Jsou-li snad stranice trochu pokrouceny, takže první a poslední vlna sousedících stranic do sebe nezapadne, zasadí se montážní klíč do třmenů a páčením se stáhnou stranice k sobě.

Vztyčením třetího a posledního pásu stranic dosáhneme úkrytu 2 m dlouhého. Čtyři muži montují stranice 30 minut, jsou-li prahy správně položeny. Pak následuje položení vnitřních polštářů a táhel. Pro obojí se vykopou lůžka a táhla se připevní k prahům. Na polštáře se pak uloží fošnová podlaha.



Obr. 97: Úkryt ze skruží klenutého vlnitého plechu na povrchu terénu



Obr. 98: zapuštěný úkryt z vlnitého plechu

HLAVA IV.

BETONOVÉ ÚKRYTY.

261. Betonové úkryty jsou stavby, kde strop, stěny i dno jsou z betonu, tj. směsi cementu, štěrku a písku s vodou (beton prostý), anebo železového betonu, tj. beton, který je uvnitř zesílen železnou výztuží (armovaný beton). Obyčejně se budují úkryty z železového betonu.

Každá stavba betonového úkrytu vyžaduje mnoho materiálu a pracovníků. Nejvýhodněji lze budovat betonové úkryty v osadách a prostorech, které kryjí pracovníky před nepřátelským pozorováním a částečně i palbou. Často se omezíme v osadách na zesílení nějakého přirozeného zděného úkrytu betonem (viz. část VII).

Betonových úkrytů lze upotřebit až za čtyři neděle po vybudování, neboť tak dlouho musí obyčejný beton tvrdnout. Jen zděných úkrytů ze speciálního cementu „standart“ tzv. rychle tuhnoucího, může být použito již za 4 dny po dohotovení a úkrytů z betonových tvárnic ihned po dostavení. Vnitřní bednění se v železobetonových úkrytech ponechává, bednění vnější se odstraní.

Betonové úkryty se budují buď jako střední, těžké nebo zvláště odolné povrchové úkryty.

Betonové úkryty budujeme bez vnitřního podepření stropu nebo klenby v šířkách 2 m, 3 m a nejvýše 4 m. Nejlepší výška je 2,2 m. Nad malými betonovými úkryty lze během času zřídit nárazové vrstvy z dřevěných trámů, kolejnic, železobetonových tvárnic a trámců atd., čímž odolnost úkrytů velmi stoupne.

Pracovní postup při budování různých druhů betonových úkrytů udává předpis T-I-4a-5.

262. Nevycvičení pracovníci mohou vypomoci při betonování betonových nárazových desek nad úkryty. Vlastní práce provedou odborní pracovníci.

Nad povrchovým úkrytem se zřizuje nárazová betonová deska všude stejné tloušťky od 0,4 do 0,8 m a užívá se jí hlavně na ochranu větších úkrytů pro zálohy.

U úkrytů podzemních se zřizuje nárazová betonová deska jen nad vchody, a to buď stupňovitě se stupni asi 2 m dlouhými, anebo klesá její tloušťka stejnoměrně od počátku vchodu, kde činí 1 m až k vlastnímu úkrytu. Tam je asi 40 cm tlustá.

263. Železobetonové trámce a tvárnice se vyrábějí seriově.

HLAVA V.

PODZEMNÍ ÚKRYTY.

Stať 1.

Popis a všeobecnosti o stavbě podzemních úkrytů.

264. Podzemní úkryty povstanou ražením štol, štolováním ze zákopů, jam, příkrých terénních stupňů apod., a po případě vhodným jich upravením.
Podzemní úkryty možno budovat i v nejpřednějších pásmech odporu v postavení. Užívá se jich buď jako úkrytů obytných, a to pohotovostních nebo odpočinkových, nebo jako úkrytů pracovních, anebo jsou spojeny podzemními chodbami nebo studnami se stanovišti zbraní. Štoly úkrytů podzemních děláme se světlou šířkou rámů 0,6 m, 0,8 m, 1 m, 1,3 m, 1,5 m a 2,1 m. Výška je 1 m, 1,2 m, 1,4 m, 1,8 m, 2 m nebo 2,2 m. Jejich délka může být jakákoliv. Odolnost proti dělové palbě je různá a závisí na jejich hloubce pod zemí.

265. U každé štoly (podzemní chodby) rozeznáváme podlahu, strop a dvě stěny. Konci štoly, o kterém se po případě pracuje, říkáme čelo štoly. Každá štola musí být vypažena pažením ze dřeva, aby se účinkem zemních tlaků nesesula. V soudržné půdě užíváme **pažení rámového**, které se skládá z rámů fošnových, hraněných nebo kulatinových.

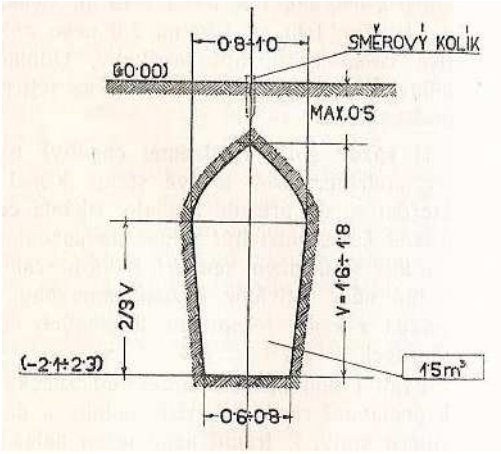
Práh i podvoj mají uprostřed značky, sloužící k postavení rámu do svislé polohy a do udaného směru štoly. Z trámů nebo fošen náležitého průřezu se jednotlivá dřeva rámů v příslušné délce podle průřezu štoly nařezají a pak se upraví jejich konce k sestavení celku rámu. Všechna rámová dřeva nutno označit tak, aby na staveništi nebylo nejmenší pochybnosti o tom, která patří dohromady a jak. Nejlépe se to děje vysekáním nebo vypálením římských číslic na jednotlivá dřeva nebo označením křídou.

Pracovní výkon při výrobě rámů. Pracovní skupina 1 + 3 dřevodělníků vyrobí za 10 pracovních hodin 15 rámů fošnových nebo 10 rámů kulatinových nebo hraněných.

266. Zvláštním typem podzemní chodby je **ruská štola** (obr. 99). Budujeme ji jen zřídka v délce nejvýše do 30 m, v největší hloubce 0,5 m pod terénem,a by nebylo nebezpečí zasypání mužstva, kdyby se snad štola zhroutila. Zemina, v niž možno ruskou štolu budovat, musí být tak soudržná, aby nebylo třeba vydřevení. Ruská štola chrání proti střepinám granátů a šrapnelovým kuličkám. Ruská štola může být při ustálení fronty také vypažena zvláštními rámy.

Způsob práce. Ruská štola se buduje štolováním najednou. Je to práce odborná a konají ji ženisté nebo zákopníci pěchoty (viz. část III, hlavu 4).

Pracovní výkon: 1 délk. m neopažené ruské štoly vybudují tři ženisté nebo zákopníci za 5 – 10 hod, tj. 1,5 – 3 dv. při použití náčiní s krátkou násadou.



Obr. 99: Ruská štola

Stať 2.

Druhy podzemních úkrytů.

267. Podzemní úkryty budujeme ve třech hlavních druzích:

a) lehký podzemní rámový úkryt pro dva sedící vojíny,
b) střední podzemní úkryt rámový pro hlouček anebo družstvo,
c) těžký podzemní úkryt úplný pro družstvo až četu.

Rozměry štol a jejich délka mohou se v přípustných mezích lišit.

Pěchota, jezdectvo a dělostřelectvo buduje úkryty ad a, úkryty ad b, ad c jsou budovány zákopníky a ženijním vojskem.

268. **Lehký rámový úkryt pro dva sedící vojíny.** Je poměrně nejodolnějším lehkým úkrytem snadné konstrukce a dá se rychle postavit. Bude se ho velmi často používat. Jeho odolnost záleží hlavně v malých rozměrech úkrytu a v tloušťce rostlé půdy nad stropem. Tento úkryt může se budovat buď v přední stěně zákopu pro stojícího střelce (1,1 m hlubokého) nebo normálního střeleckého zákopu (1,6 m hlubokého).

Lze jej budovat též mimo zákop v terénním stupni, v železničním náspu apod. V tomto případě může být vodorovný, je-li nad ním aspoň 2 m rostlé zeminy. Budujeme jej zásadně štolováním. Abychom rychleji dosáhli v zákopu co největší tloušťky rostlé půdy, aby však zároveň byl způsobilý k obývání, budujeme vchod co možná pod úhlem 20 – 25°.

Světlá šířka úkrytu jest 0,8 m, výška 1,15 m, hloubka 1,25 m a skládá se z pěti rámů z fošen, z několika rámů z hranolu nebo kulatiny. Fošny jsou obyčejně v šířce 25 cm, hranoly nebo kulatina v průřezu 10 cm.

Příprava rámů. Rámy se hromadně připravují v ženijních parcích zvláštní pracovní skupinou mimo staveniště, obyčejně v síle 1 předák a 3 vojíni (dřevodělníci). Za 1 pracovní den připraví **15 – 20 rámů**.

Normální rámy fošnové (obr. 100a) mají tvar jako rámy u podkopových štol. Jsou z fošen průřezu 25/5 cm. Celková váha pro jeden úkryt je asi 300 kg.

Rámy z nahodilého materiálu mohou být připraveny pracovníky na místě stavby, mohou být z fošen, kulatin nebo hranolů.

U rámu z fošen nebo prken podle obr. 100b jsou na stojky přibity latě jako opěry a na podvoje jako opěry stojek.

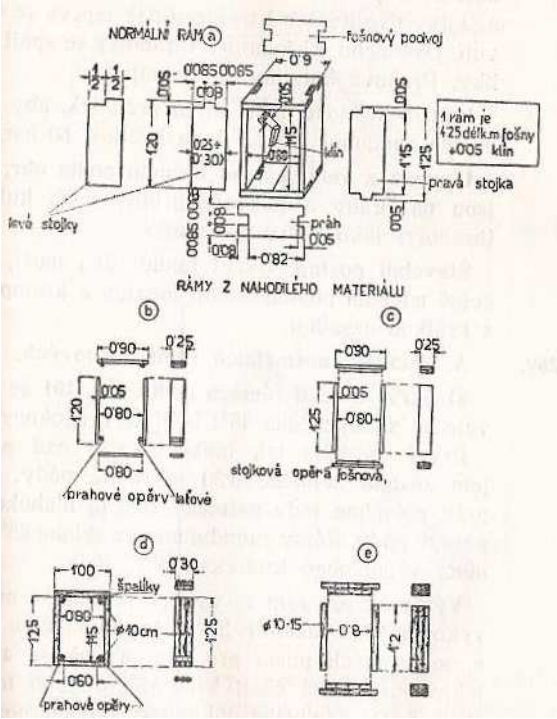
U rámů z fošen nebo prken podle obr. 100c jsou na prahy a podvoje přibity kratší fošny jako opěry stojek.

U rámů ze slabých kulatin nebo hranolů podle obr. 100d průřezu 10 – 15 cm, se sestaví podvoje a stojky dvojité neb i trojité a pak teprve se vstavují. Dvě nebo tři kulatiny (hranoly) se spojí špalíky. Prahové kulatiny se nespojují.

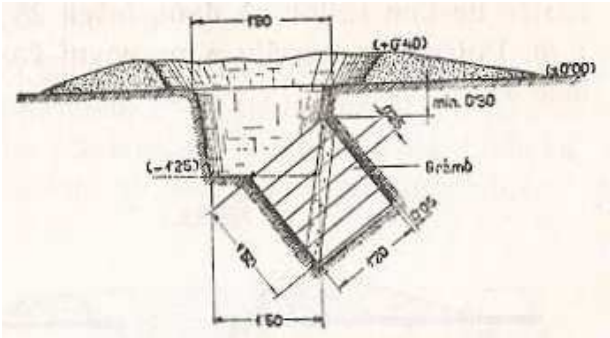
Vnitřní světlost rámů nutno určit tak, aby mezi oběma spodními špalíky byla světlost 60 cm.

U rámů z kulatin nebo hranolů podle obr. 100e jsou na prahy a podvoje přibity další kulatiny (hranoly) jako opěry pro stojky.

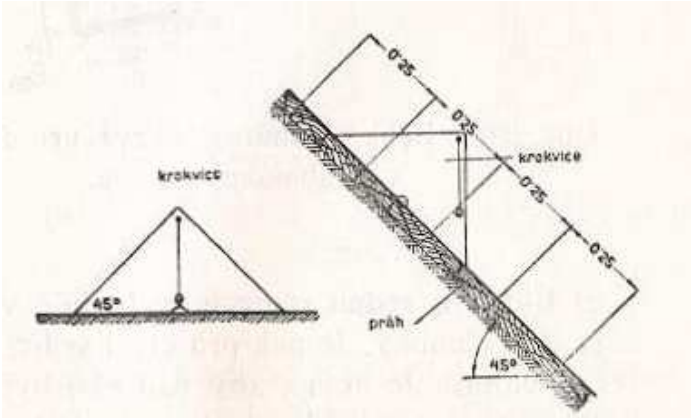
Stavební postup. Úkryt budují dva muži, obyčejně náčiním polním nebo lopatou a krumpáčem s krátkou násadou.



Obr. 100: Rámy pro lehký rámový úkryt pro 2 sedící



Obr. 101: Úkryt pro 2 sedící v okopu



Obr. 102: Výpomocná krokvice

269. **A. Vstavení normálních rámů fošnových.**

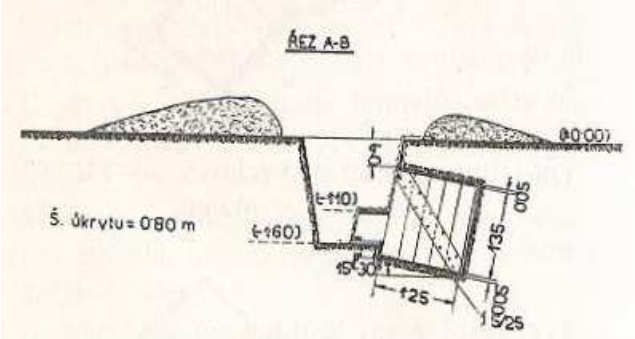
a) **Úkryt o šesti rámech podle obr. 101** se upravuje se sklonem dna 45°. Hodí se pro okopy. První osadíme tak hluboko, aby nad podvojem zůstalo nejméně 0,3 m rostlé půdy. První práh položíme tedy nejméně 1,25 m hluboko pod povrch půdy. Rámy zabudujeme ve sklonu 45° s pomocí výpomocné krokvice (obr. 102). Výklenek pro rám se vykope tak, že se nejprve vykopou krumpáčem rýhy 25 cm hluboké na spodu a po stranách místa pro rám a pak se zemina takto ohraničené části krumpáčem nebo lopatou strhává. Do vzniklého výklenku vstavíme postupně práh, jednu stojku, podvoj, druhou stojku a klín.

   Fošny musí pevně přiléhat k půdě a být navzájem pravoúhle zabudovány. Spojí se spolu příčnou latí nebo páskovým železem. Vchod se utěsní, je-li toho třeba, pytlíky s pískem. Uvnitř se z prken upraví sedadlo. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. IX.

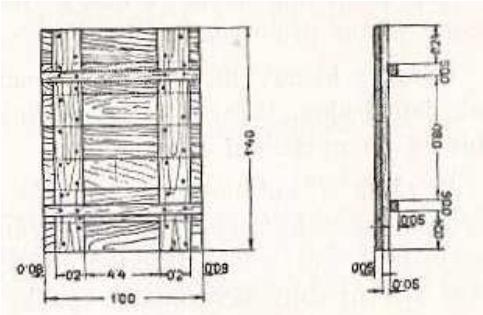
b) **Úkryt o pěti rámech podle obr. 103** má sklon 15 – 30°. Hodí se pro střelecké zákopy. Střelecký stupeň možno ponechat (vchod do úkrytu je nižší) anebo odkopat a tu se přerušení střeleckého stupně zastře deskou sbitou ze dvou fošen 25 cm v délce 1 m. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příloze IX.

c) **Úkryt o sedmi rámech** se buduje vodorovný a je 2 m hluboký. Je pak pro čtyři sedící nebo dva ležící vojíny. Je nutno, aby nad ním byla alespoň 1 m vrstva rostlé půdy, proto se budují za terénními stupni, vysokými mezemi atd. Zeminy při práci vykopáme tolik, abychom získali výklenek na osazení jednoho rámu. Rovněž šířka a výška vykopávky musí být jen tak veliká, aby přední stěny vsazeného rámu přiléhaly těsně na stěny vykopávky. Vzniknou-li mezery, vyplní se hlínou, drnem apod. Vykopaná zemina se hází nad strop úkrytu tak, až se přední násyp zvýší na 40 cm a prodlouží alespoň na 3 m. Čelo úkrytu se obední fošnami (nebo slabou kulatinou), a to takto: na pravé straně za posledním rámem se vykope 6 cm hluboká rýha, fošny se do ní zastrčí a zatáhnou za levou stojku.

Vždy se začíná zdola. Z posledních dvou fošen se osadí napřed horní. Nakonec se spojí stojky na obou koncích vyztuženými fošnami nebo latěmi. Po dohotovení úkrytu se postaví před vchod deska z fošen (obr. 104) mající chránit osádku před střepinami střel vybuchlými za úkrytem. Jsou na ní také stupadla k vystoupení ze zákopu. Při zadní stěně zákopu může se zřídit ve dně zákopu sběrná jímka na vodu nebo se zřídí před úkrytem sběrná jáma.



Obr. 103: Lehký rámový úkryt pro 2 sedící v hlubokém zákopu



Obr. 104: Deska před vchod lehkého rámového úkrytu

270. **B. Vstavení rámů z nahodilého materiálu**

U rámů z fošen s opěrami z latí provádíme vstavení tak, že podvoj přidržíme ke stropu, pak vstavíme levou stojku bez prahové opěry, dále pravou stojku s prahovou opěrou. Potom vsuneme práh pod prahovou opěru pravé stojky a jeho levý konec zasuneme několika údery. Nakonec připevníme levou prahovou opěru.

Rámy s fošnovými opěrami se sestavují podobně, jed druhou (kratší) fošnu prahovou nutno přibít až po postavení obou stojek.

U rámů z kulatin nebo hranolů s opěrami ze špalíků nebo kulatin se při budování nejprve postaví levá stojka bez prahové opěry, na ni se položí podvoj sbitý dohromady špalíky a jeho druhý konec se podepře pravou stojkou s prahovou opěrou. Pod ni se zastrčí práh a nad levou stranou se přibije prahová opěra na levou stojku.

Tento úkryt možno **zesílit položením nárazové vrstvy** z kuláčů, železobetonových trámců nebo tvárnic. Lze to provést na postaveních předem připravovaných nebo úkrytů pro osádku kulometů, minometů apod., kde se může nárazová vrstva položit dodatečně v noci.

Velikost nárazové vrstvy proti zásahům 10 cm granátů ve střední půdě je Š = 3 m, D = 3 m.

Nárazová vrstva jednoduchá chrání úkryt proti jednomu přímému zásahu granátu ráže 8 cm.

Upraví-li se nárazová vrstva dvojitě, chrání úkryt i proti několika zásahům 8 cm a jednomu zásahu 10 cm granátů.

HLAVA VI.

ÚKRYTY POZOROVACÍ, STŘELECKÉ, PRO POMOCNÉ BOJOVÉ PROSTŘEDKY, ÚKRYTY PRACOVNÍ A SKLADIŠTNÍ.

Stať 1.

Úkryty pozorovací.

271. Úkryty pozorovací jsou opatřeny výhlednou k pozorování. Budují se ponejvíce jako úkryty povrchové (popřípadě železobetonové) a někdy i jako úkryty štolové. Skalní úkryty se obyčejně upraví k pozorování.

272. **Povrchové pozorovací úkryty** si budují bojové jednotky samy. Pozorovací úkryty pro velitele budují jejich pomocné orgány (velitelské roje, pomocná družstva a čety), popřípadě zákopnické čety. Ženijního vojska používáme výhradně k stavbě pozorovacích úkrytů pro vyšší velitelství.

Pozorovatelny pro velitele jsou pro jednoho pozorovatele a dva až tři vojíny. Bývá na nich velitel určité jednotky a jsou to tedy bojová stanoviště velitelů nižších jednotek pěchoty a dělostřelectva.

Dálka výhledu, který má taková pozorovatelna mít, řídí se podle úkolu, který je pozorovateli dán. Pozorovatel pěchoty má mít výhled obyčejně asi 2 km, pozorovatel dělostřelectva na vzdálenost dostřelu. Podle toho nutno v obranném postavení pozorovatelny umístit.

Pozorovatelny pro vyšší velitele mají i několik výhleden. Jsou prostornější a jsou budovány odolněji. Výhled mají mít až na 6 km.

Pozorovací úkryty mohou být budovány v zákopu nebo mimo zákop. Štolami mohou být spojeny s jinými stanovišti, nebo jsou-li na místech silně postřelovaných, může štola vést na místo, odkud je možný krytý příchod do pozorovatelny i za dne. Štola se může budovat s obou stran. Se strany přilehlé k nepříteli se odnáší v noci zemina v pytlích, pracuje-li se při nepřátelském pozorování.

Štola vedoucí k pozorovatelně se může také zařídit na protiplynovou ochranu plynovými závěsy.

273. **Podzemní pozorovací úkryty** se budují jen v hornatém terénu na místech, kde vzhledem na činnost nepřítele nelze vybudovat pozorovací úkryty povrchové. Buduje je ženijní vojsko.

274. Nejčastěji používaným druhem pozorovatelen budou lehké povrchové úkryty opatřené výhlednou ve stěně nebo ve stropě úkrytu.

Výhledna ve stěně úkrytu musí být tak umístěna, aby byla v správném směru pozorování, dále, aby byla co nejníže u země, aby strop málo přečníval nad terénem. Dále musí být co možná malá, aby se dala snadno zastřít, a konečně musí dovolovat co nejširší stranový výhled a pohodlné pozorování. Rozměry výhledny jsou různé, podle úkolu pozorovatele, výšky nad terénem a materiálu, z něhož je přední stěna pozorovatelny vybudována. Výhledna může být od 5 – 25 cm vysoká a od 10 cm až asi do 1 m široká. Výhledna v pozorovatelnách se má rozšiřovat ve vodorovném směru obyčejně k nepříteli. Výhledna na stanovištích strážných nebo jednotlivých střelců se směrem k nepříteli zužuje (v úhlu asi 60°). Výhlednou ve stěně úkrytu se pozoruje prostým okem nebo dalekohledem.

Vyvýšení výhledny nad terénem je závislé na utváření terénu. Je-li úkryt umístěn na svahu odvráceném, stačí, je-li výhledna umístěna ihned nad terénem. V rovině nutno výhlednu umístit trochu výše tak, aby pozorovateli nevadily v rozhledu menší nerovnosti terénu a menší porost, hlavně tráva. Odstraňovat trávu není z důvodů zastíracích radno, aby se pozorovatelna neprozradila. Při úkrytu umístěném na přivráceném svahu se upravuje výhledna poněkud výše nad úrovní terénu.

Výhledny, které jsou v čelní stěně úkrytu, nutno vždy dobře zastřít síťovinou

275. **Lehká pozorovatelna s výhlednou v přední stěně.** Může se vybudovat buď v zákopu, nebo v okopu. Je důležité přizpůsobit strop sklonu terénu. Při budování na svahu nutno strop částečně přizpůsobit sklonu svahu. To se dá upravit zvýšením sloupů nosné konstrukce.

Na obr. 105 je pozorovatelna v rovině, jejíž nosnou konstrukci tvoří dva sloupy s podvojem. Je vybudována ve zvláštním okopu. Výhledna je upravena ze dvou rozbíhajících se kulatin (hranolů), pokrytých asi čtyřmi čelními trámy, na nichž spočívá pak přední část stropu. Stropní trámy jsou kladeny podélně ke směru pozorování. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

Na obr. 106 je pozorovatelna umístěná též ve zvláštním okopu. Výhledna se skládá ze tří kulatin průměru 20 cm, které jsou zabezpečeny čtyřmi kolíky. Nosnou konstrukci tvoří dvě kulatiny průměru 15 – 20 cm a 18 kulatin průměru 12 cm. Kulatiny se sváží a připevní buď skobami nebo drátem, popřípadě houžvemi.

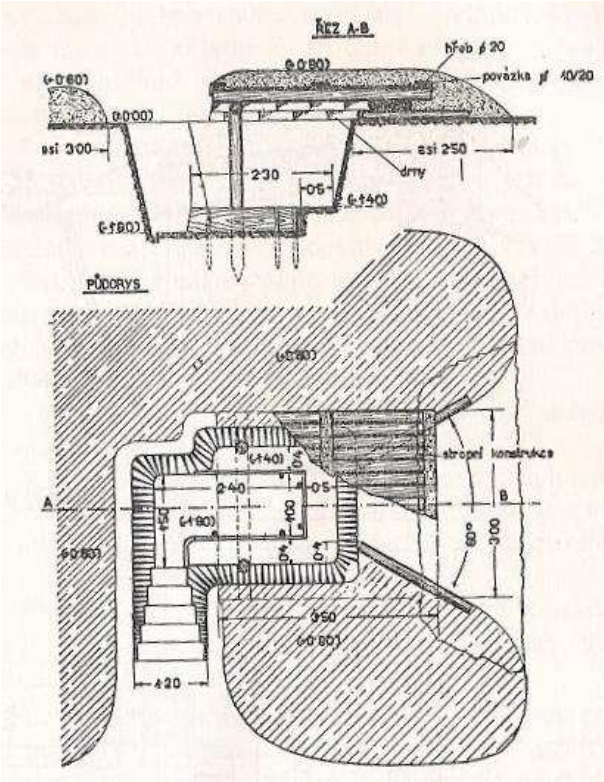
Tato pozorovatelna vyžaduje asi 35% materiálu a práce pozorovatelny na obr. 105 a v terénu se dá vzhledem k menším rozměrům lépe zastřít. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

Strop a výhledna mohou být upraveny též podle obr. 107. Výhledna je upravena ze seskobených rámů. Na horním z nich leží podélně podvoj a na něm příčné stropní trámy.

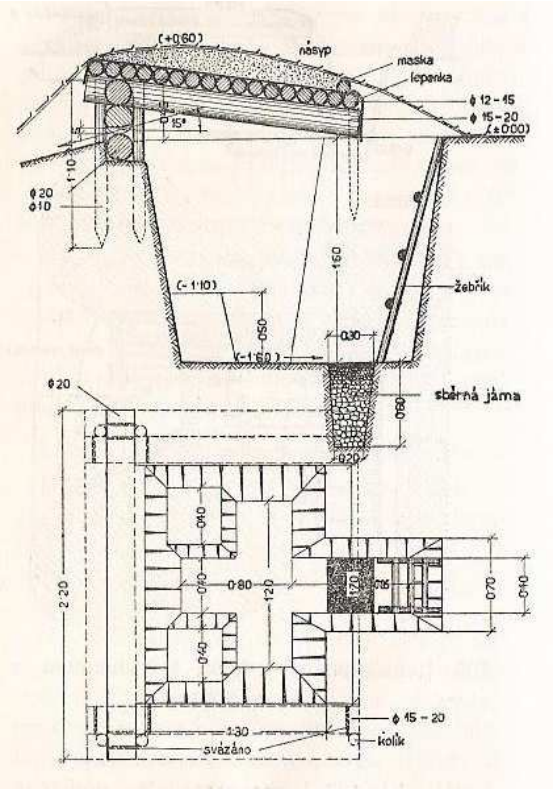
Pozorovatelna může být také opatřena nosnou konstrukcí, stěny mohou být obedněny.

V kopcovitém terénu lze na vhodně vyhledaném místě (na odvráceném svahu) zabudovat i několik stropních vrstev, čímž pozorovatelna nabude odolnosti.

Pozorovatelny mohou být upraveny též jenom pro pozorovatele sedící nebo ležící. Výšky pak jsou jen 0,8 nebo 1,4 m.



Obr. 105: Lehká pozorovatelna s výhlednou v přední stěně



Obr. 106: Lehká pozorovatelna pro 1 pozorovatele a 2 muže

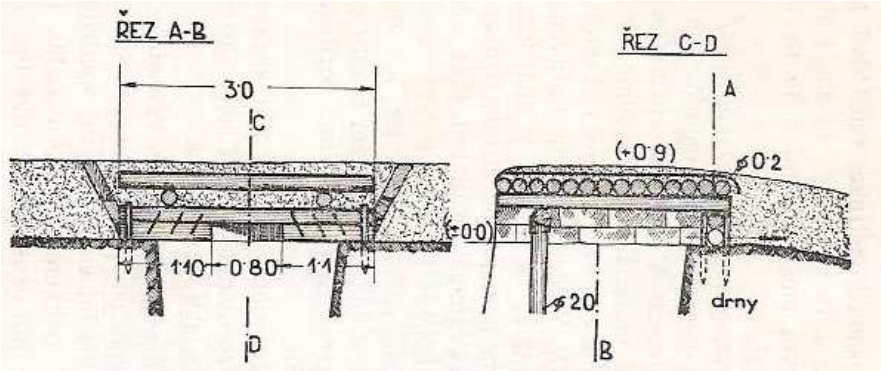
276. **Lehká pozorovatelna s výhlednou ve stropě.** Lze ji budovat podobně jako pozorovatelnu s výhlednou v přední stěně úkrytu. Výhledna se musí dát uzavřít poklopem. Pozorovatelna může mít buď nosnou konstrukci, nebo být bez ní.

Na obr. 108 je vidět pozorovatelnu vybudovanou na povlovném svahu bez nosné konstrukce. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

277. **Pozorovací výklenek pro strážného** (obr. 109). Je to krytý výklenek v přední stěně zákopu, opatřený výhlednou. Horní jeho část, v níž má strážný hlavu a odkud pozoruje, nesmí být znatelně vyvýšená a být nápadná. Je krytý v předním násypu. Je výhodné užít jako stropu vrstvy kolejnic nebo železných nosníků. S jejich pomocí může se upravit též výhledna. Potřeba materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

Periskopy mohou být buď jen zrcadlové anebo i dalekohledové, tvar jejich je válcovitý. Jsou zavedeny ve výstroji pěchoty a dělostřelectva.

Periskop lze podle provedení úpravy pozorovatelny a výhledny improvizovat. **Provisorní periskop čtvercového profilu** si můžeme sestrojit pomocí truhlíku z prken, na jehož oba konce upevníme silným drátem navzájem spojená zrcadla. Délka tohoto periskopu se dělá až 2 m.

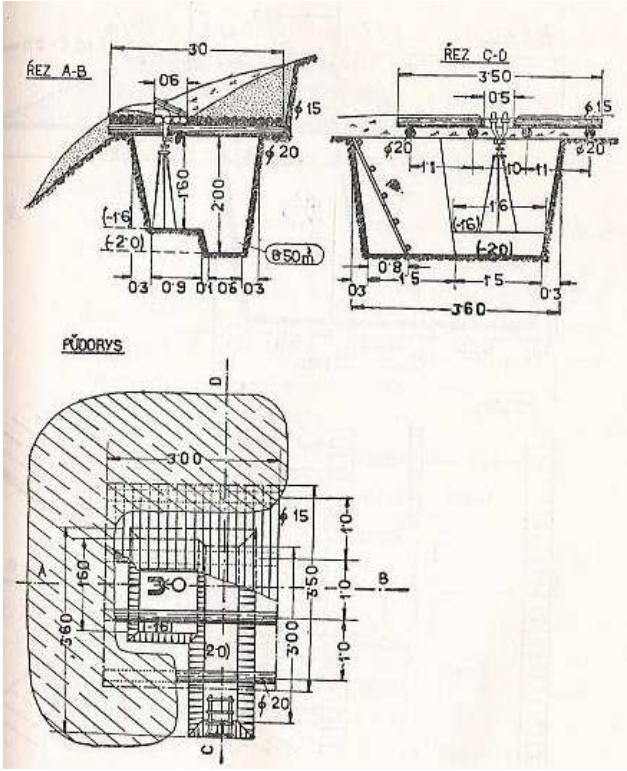


Obr. 107: Úprava výhledny pozorovatelny v rovině s pomocí 2 seskobených kulatin

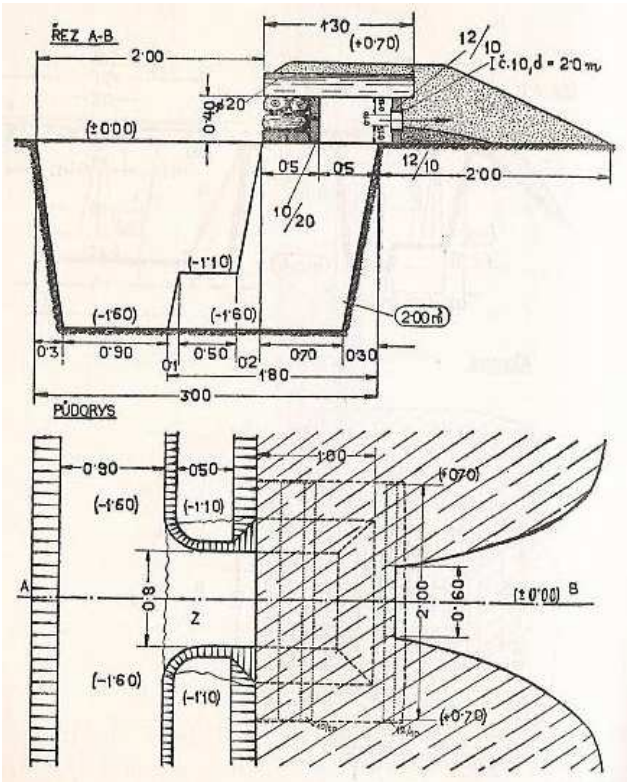
278. **Zabudování periskopu do povrchových úkrytů.** V lehkých povrchových úkrytech mohou být třeba dodatečně zabudovány periskopy, které jsou ve výstroji pěchoty (obr. 110), nebo periskopy improvisované. Na místě ve stropě, kde chceme pozorovat, upraví se otvor pro periskop a ten se do něho osadí a upevní. Vyčnívající konec se dobře zastře.

279. **Úprava podzemních úkrytů pro pozorování.** Podzemní úkryty mohou se dodatečně upravit pro pozorování dvojím způsobem, a to buď zabudováním periskopu, nebo upravením pozorovatelny na úkrytem a jejím spojením s úkrytem pomocí studně.

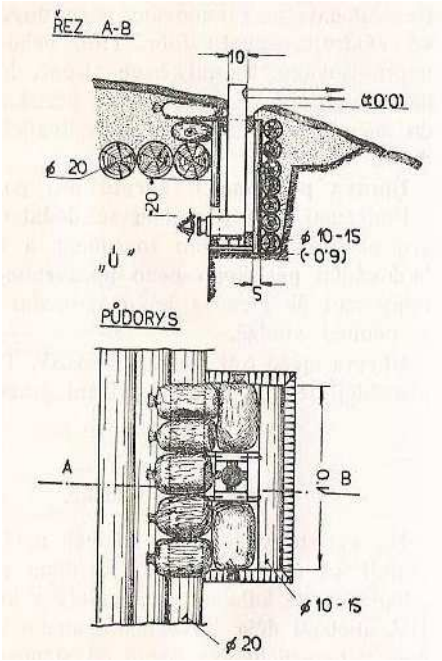
Úkrytu může být použito jako SV. Tyto úpravy provádějí jen odborně vycvičení pracovníci.



Obr. 108: Pozorovatelna s výhlednou ve stropě



Obr. 109: Pozorovací výklenek pro strážného



Obr. 110: zabudování periskopu do stropu povrchového úkrytu

Stať 2.

Úkryty střelecké.

280. Na zvláště výhodných místech ustálené fronty budují se úkryty opatřené střílnou pro střelce, lehké i těžké kulomety, minomety a kanony proti ÚV. anebo i děla (předsunutá anebo výjimečně děla v bateriích). Na rozdíl od **stanovišť** různých zbraní musí být tyto úkryty opatřeny stropem určité odolnosti.

Střelecké úkryty však mají tu nevýhodu, že mají poměrně omezený horizontální (a často i vertikální) rozsah působnosti při střelbě. V některých případech lze tomu částečně čelit tím, že se v úkrytu postaví mimo stanoviště hlavní také stanoviště vedlejší pro tentýž kulomet, minomet nebo dělo ke střelbě do jiného směru. Vchod nebo vjezd do úkrytu je jen jeden.

Střelecké úkryty mohou být vybudovány buď jako úkryty povrchové nebo jako podzemní a rovněž jako úkryty železobetonové nebo skalní.

Přístup do střeleckého úkrytu může být upraven podzemní chodbou nebo krytým spojovacím zákopem z nejbližšího přirozeného nebo umělého skrytu (též zákopu). Je-li skryt blízko, a jde-li o první údobí prací, stačí opatřit úkryt zastřeným vchodem do volného terénu. Poněvadž v takovém případě je veškerá cirkulace omezena jen na noc, nutno co nejdříve dodatečně vybudovat skryté přístupy. Pro střelecké úkryty na zvlášť význačných místech dobře pozorovaných a postřelovaných nepřítelem, zejména zbraněmi pěchoty, bude nutno budovat nejdříve skrytý přístup a pak teprve úkryt pro zbraň. Střelecké úkryty pro minomety a děla mohou být též připojeny nekrytými zákopy na hojně rozvětvenou zákopovou síť postavení (hlavně spojovacích zákopů). Střelecké úkryty bývají mezi pásmy postavení.

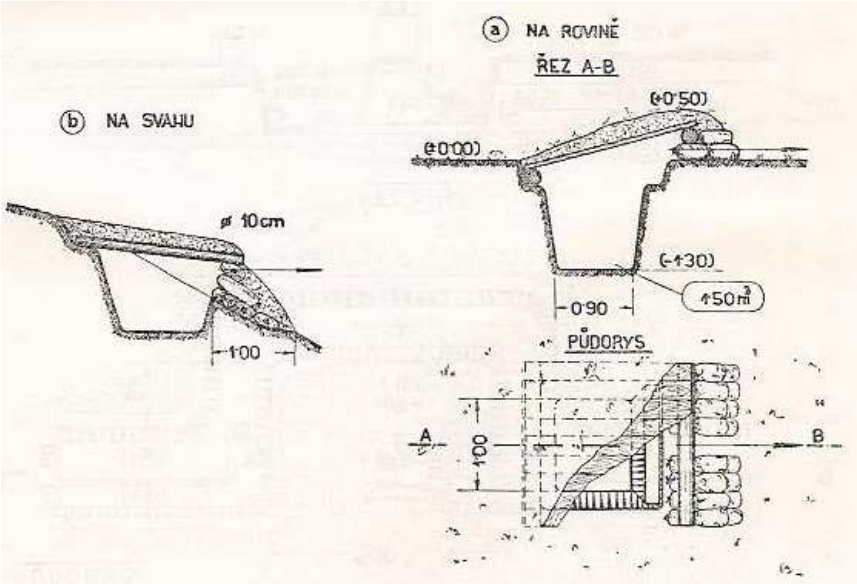
281. **Střelecké úkryty povrchové.** Způsob a zásady budování jsou stejné jako u obytných úkrytů nebo pozorovatelen. Místo výhledny je v čelní stěně nebo ve stropě střílna, která musí být přizpůsobena tak, aby byl zajištěn dobrý stranový výstřel a aby zbraň mohla střílet s potřebnou elevací.

Střílny, sestupy do úkrytů, příchody apod. nutno dobře zastírat. Třeba hledět k tomu, aby se úkryt příliš nevyvyšoval nad okolní terén. Kde toto převýšení je, nutno dbát toho, aby nerušilo celkový vzhled terénu. Nutno proto vyhledávat místa pro střelecké úkryty nejlépe ve zvlněném terénu. Střelecké úkryty povrchové se budují obyčejně jen jako lehké úkryty. Vybudování na střední úkryty bude výjimečné, dá se obyčejně provést v dosti příkrém svahu.

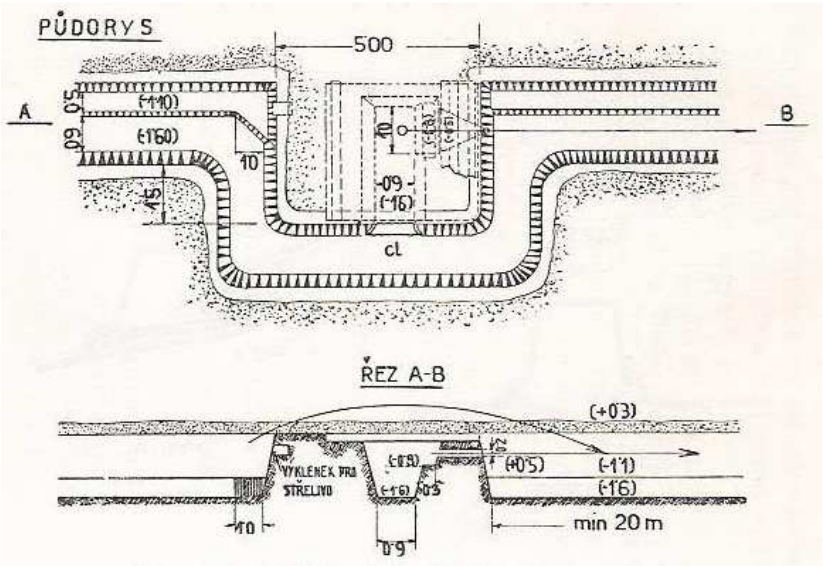
282. **Střelecké úkryty podzemní.** Budují se jen v hornatém terénu a na ustálené frontě. Skládají se ze štolového přístupu, vlastního štolového úkrytu pro zbraň a štolové střílny.

283. **Lehký střelecký úkryt pro střelce nebo lehký kulomet** (obr. 111a, b). Je to vlastně okop, opatřený střechou z kulatiny a střílnou, která je upravena obyčejně z pytlíků s pískem. Staví se na důležitých místech, kde má být stříleno bočně. Lze jej zřídit na rovině i na svahu.

Také přímé části zákopu lze z úkrytu pro střelce umístěného v traverse (obr. 112) dobře chránit. V bočné stěně traversy je upravena pro střelce střílna. V zadní stěně bývá vchod do úkrytu.



Obr. 111: Lehký střelecký úkryt pro střelce nebo lehký kulomet



Obr. 112: Lehký střelecký úkryt pro střelce v traverse

284. **Lehký úkryt pro lehký nebo těžký kulomet z vlnitého plechu** (obr. 113). Úkryt je vybudován v granátové jámě. jeho strop je upraven ze čtyř tabulí obloukového vlnitého plechu, uložených na převázkách.

Pracovní postup v dosahu nepřítele: do věnce granátové jámy, na straně směřující k nepříteli, zahání se po obou stranách po třech pažinách 0,9 m od sebe vzdálených tak, aby se směrem dopředu rozšiřovaly. Hlína mezi nimi se vybírá a prostor získaný uvnitř pažin se upravuje. Jsou-li pažiny náležitě zahnány do věnce jámy, upevní se po obou stranách zaražením kůlů. Pak se uloží přední převázka do lůžka upraveného nad střílnou ve věnci a zadní převázka se přiváže drátem ke kůlu. Na převázky se kladou tabule vlnitého plechu, zatíží se nebo upevní a zasypou zemním násypem.

Hluk při práci způsobený kladením tabulí z vlnitého plechu se zastře palbou kulometu, střílna a vchod zastíracími plátny nebo sítěmi. Přístup do nálevky je s počátku jen v noci terénem, co nejdříve počne se budovat krytý zákop do skrytu nebo do zákopu, položeného dále vzadu. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

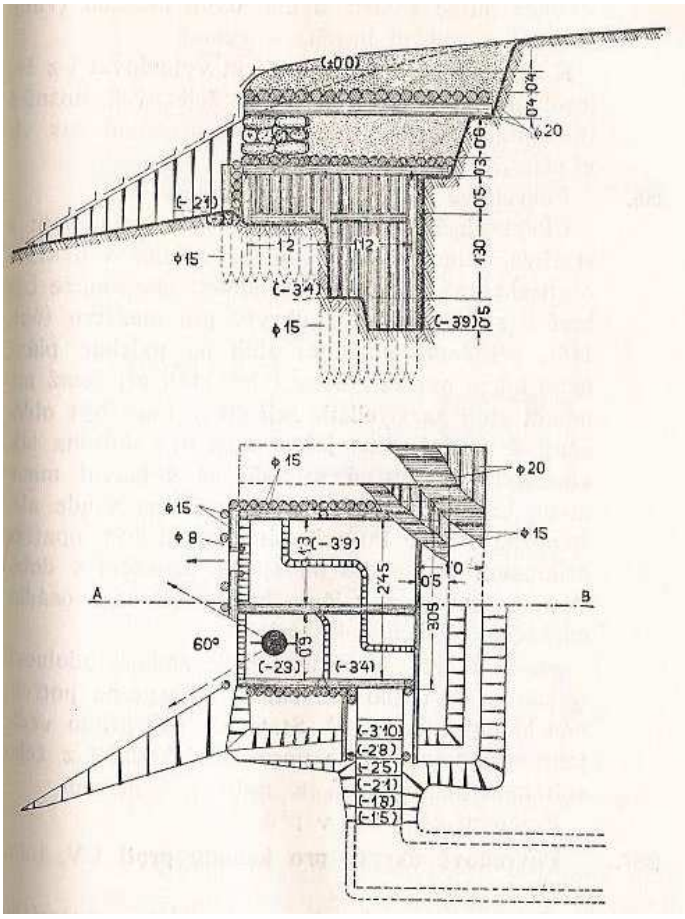
285. **Povrchový úkryt pro těžký kulomet** (obr. 114). Výška stropu od palebné pláně se stanoví součtem zaměřovací výšky zbraně a prostoru potřebného pro pohyb hlavy střelce s nasazenou přílbou, tj. u těžkého kulometu podle polohy, z níž se střílí, 0,25 nebo 0,45 nebo 0,65 plus 0,30 pro hlavu.

V rovině se vybuduje úkryt lehký a vyhledají se pro jeho umístění zvlněné části terénu nebo např. hromady hlíny atd. porůznu se vyskytující a ve vhodném směru palby ležící.

V kopcovitém terénu lze vybudovat i úkryt střední odolnosti s několika stropními vrstvami.

Stavební postup. Pracoviště se předem zastře. Stavební jáma se pak vykope v náležitých rozměrech s potřebnými stupni, zabuduje se nosná konstrukce z kulatin nebo hranolů, stěny se obední fošnami nebo kulatinou, upraví se střílna a výhledna a klade se stropní konstrukce. Nakonec se strop úkrytu zasype zemním násypem a zastře. Rovněž nutno zastřít střílnu dvojí maskou (vnější řidší a vnitřní hustší) a vchod.

K zesílení odolnosti lze úkryt vybudovat i ze železobetonových trámců nebo železných nosníků (kolejnic). Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

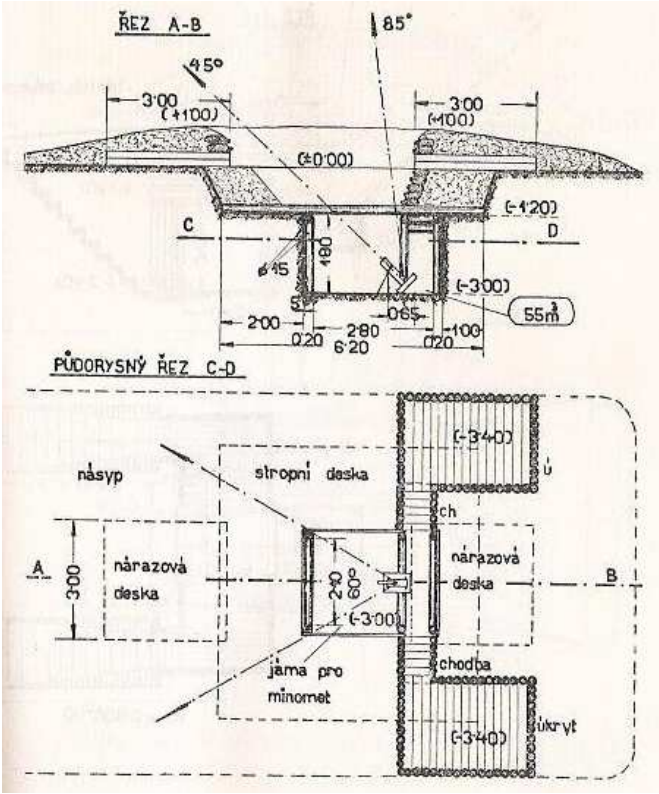


Obr. 114: Povrchový úkryt pro těžký kulomet

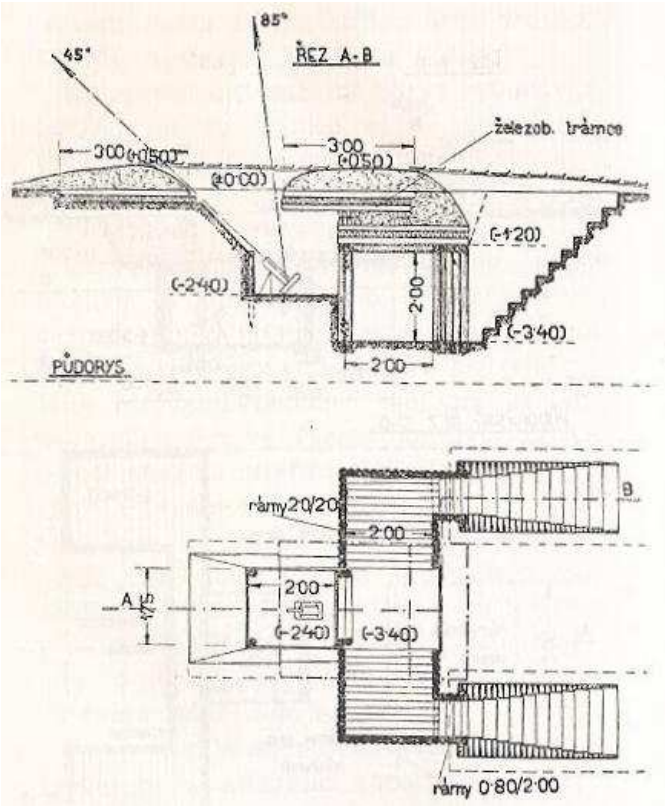
286. **Povrchové úkryty pro minomety.** Úkryt chrání obsluhu minometu a střelivo. Minomet sám stojí při střelbě v nekryté části úkrytu, v jámě pro minomet. Jáma může být buď v stejné úrovni s úkryty pro mužstvo (obr. 115), při čemž minomet stojí na palebné pláni, nebo může být vyvýšena (obr. 116), při čemž minomet stojí na střelišti. Její stěny musí být obloženy a přední stěna musí být skosena tak, aby byla co možná rovnoběžná s hlavní minometu, která musí být od ní vzdálena všude alespoň na 0,5 m. Povrch jámy musí být opatřen příklopem zařízeným na rychlé uzavření v době, kdy se nestřílí, aby jáma byla zastřena a osádka chráněna před úlomky střel.

Strop úkrytu se upraví podle žádané odolnosti (podle ní je nutno též zapustit úkryt na potřebnou hloubku do země). Strop alespoň přímo vedle jámy pro minomet se upraví nejvhodněji z železobetonových trámců a pytlíků s pískem.

Pracovní čas: viz. v příl. X.

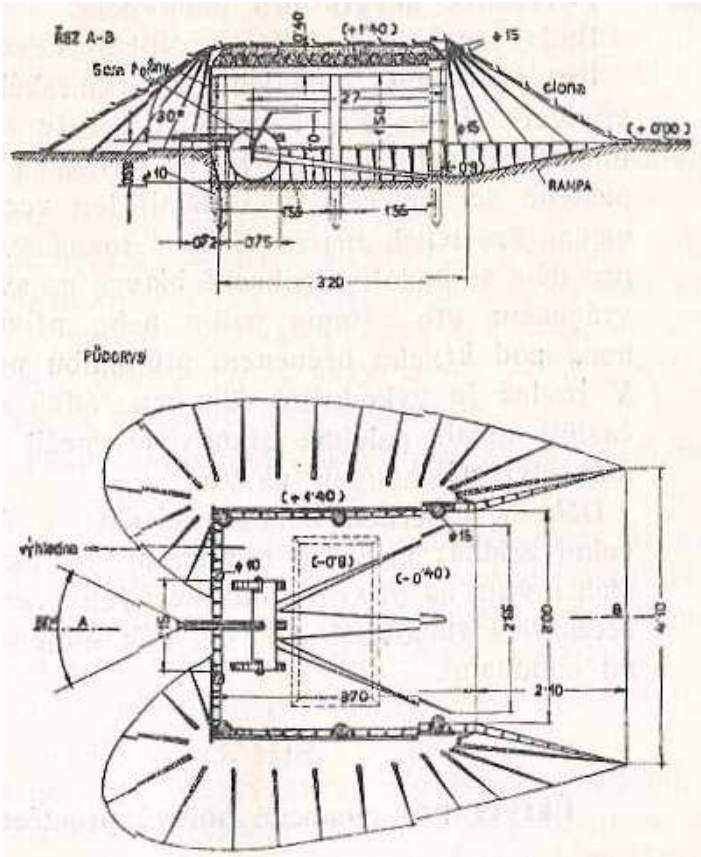


Obr. 115: Povrchový úkryt pro 8 cm minomet



Obr. 116: Povrchový úkryt pro 8 cm minomet

287. **Povrchové úkryty pro kanony proti ÚV** (obr. 117). Mohou se budovat z obvyklého materiálu, dřeva, kolejnic, železobetonových trámců nebo i z betonu. Budují se obyčejně v terénu mezi zákopy, ale mohou být zbudovány i v zákopech, kde se k tomu zejména dobře hodí traversa. Na výškové a šířkové rozměry střílny má vliv odměr 30 – 50°, s nimž dělo střílí. Střílna musí být zastřena clonou, která se musí dát z vnitřku úkrytu před výstřelem vysunout a po výstřelu zase stáhnout zpět. Clona je tudíž upevněna na nosné konstrukci úkrytu železnými (popřípadě koženými) závěsy tak, že se dá sklápět, a to s pomocí rukojetí upevněných na spodní části clony. Rukojeti jsou z dřevěných nebo železných tyčí. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.



Obr. 117: Střelecký úkryt pro kanon proti ÚV

288. **Povrchové úkryty pro polní děla.** Budují se jen při delším trvání ustálené fronty.

Pro předsunutá děla lehkého a horského dělostřelectva je nejlépe vybudovat úkryty železobetonové. Úkryty povrchové ze dřeva a polozapuštěné se pro tato děla dělají jen ve zcela výjimečně pro jejich značné šířkové rozměry. Úkryty pro děla se budují všeobecně hlavně na svahu odvráceném pro přímou palbu nebo přivráceném hned pod krycím hřebenem pro palbu nepřímou. V rovině je výhodnější dělo jen řádně zastřít a častěji měnit palebné stanoviště, nežli budovat množství nákladných úkrytů.

Děla v bateriích budou umístěna v úkrytech velmi zřídka. Může to být např. na okraji lesních mýtin, na příkrých odvrácených svazích apod. jednotlivá stanoviště děl jsou pak spojena krytými chodbami.

Stať 3.

Úkryty pro pomocné bojové prostředky.

289. **Úkryty pro pomocné bojové prostředky.** Zvláštních úprav vyžadují úkryty pro světlomety a z úkrytů pro pojítka pěchoty a dělostřelectva úkryty pro signální (optické) stanice. Tyto úkryty musí mít náležitou hloubku a být nad okolí vyvýšeny, aby měly náležitý dosah. Budují se obyčejně jako úkryty povrchové. Jsou opatřeny jedním nebo více pečlivě zastřenými signálními otvory. Clony nutno při každém použití pomocných bojových prostředků sejmout. Každý světlomet nebo signální přístroj má mít vybudováno v boji na ustálené frontě několik záměnných stanovišť.

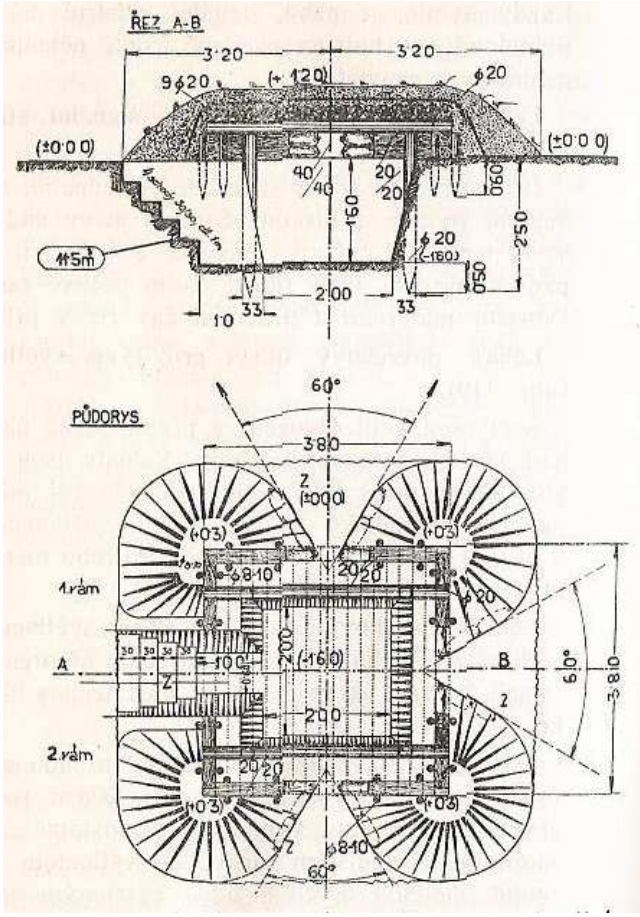
290. **Lehký povrchový úkryt pro signální stanici** (obr. 118). Je opatřen na třech stranách výhlednami, obloženými pytli s pískem. Strop i stěny nad povrch terénu vyčnívající jsou z kulatin, po případě z hranolů. Celý úkryt nutno pečlivě zastřít. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

291. **Lehký povrchový úkryt pro 35 cm světlomet** (obr. 119). Světlomet svítí otvorem v přední stěně úkrytu nad povrch vyvýšený. Vchody jsou dva, aby úkryt mohl být rychle opuštěn při mířené nepřátelské dělové palbě. Mimo světlomet je v úkrytu akumulátorová baterie. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

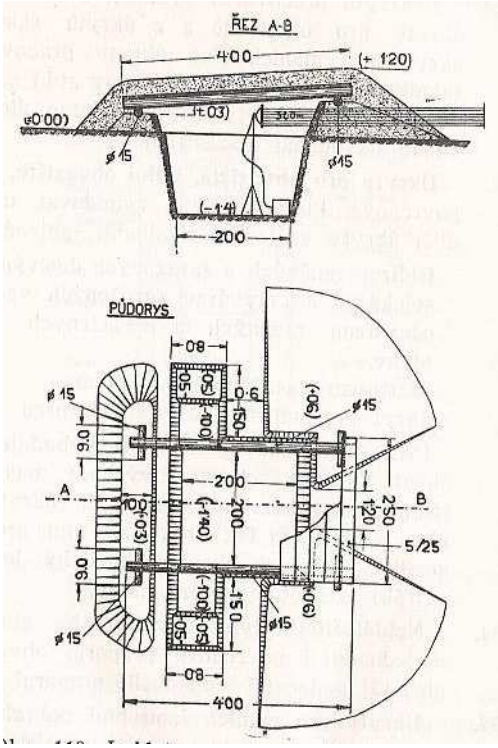
Lehký povrchový úkryt pro 60 cm světlomet. Hlavice světlometu je prostrčena otvorem ve stropě úkrytu. Úkryt musí mít dostatečnou hloubku.

Pro napájecí stanici elektrického proudu nutno vybudovat max. ve vzdálenosti 300 m rovněž úkryt. Ten lze buď vybudovat samostatně anebo spojit se stanovištěm vlastního světlometu podzemní chodbou, krytým nebo zastřeným spojovacím zákopem. Jím se pak vede kabel, který jinak se klade na povrchu terénu.

Pracovní čas pro úkryt pro vlastní světlomet i pro na=ujedí stanici 24 dv, tj. 8 vojínů za tři dny.



Obr. 118: Lehký povrchový úkryt pro signální stanici



Obr. 119: Lehký povrchový úkryt pro 35 cm světlomet

Stať 4.

Úkryty pracovní a skladištní.

292. Z úkrytů pracovních vyžadují zvláštní úpravy úkryty pro obvaziště a z úkrytů skladištních úkryty pro munici. Jiné úkryty pracovní nebo skladištní (pro materiál, potraviny atd.) se stavějí podobně jako úkryty obytné. Nutno dbát náležitého odvodnění a zastření.

293. **Úkryty pro obvaziště.** Polní obvaziště, zejména povrchová, která lze lépe vybudovat, mají tyto dílčí úkryty vzájemně chodbami spojené:

- Třídírnu raněných a zasažených dusivými plyny,
- svlékárnu a umývárnu zasažených yperitem,
- ošetřovnu raněných a zasažených dusivými plyny,
- ošetřovnu zasažených yperitem,
- úkryt pro umístění ošetřených před odsunem.

Pro zdravotnický personál se vybuduje zvláštní úkryt. Všechny vchody a východy musí být zařízeny tak, aby jimi nemohl do úkrytu vnikat plyn, a musí být tak široké, aby jimi prošla polní nosítka. Ve všech úkrytech musí být instalovány větráky s protiplynovými filtry.

294. **Nejdůležitější typy obvazišť.** Na obr. 120 je nejjednodušší povrchové praporní obvaziště, na obr. 121 podzemní jednoduché praporní obvaziště.

295. **Úkryty pro munici.** Jsou buď povrchové, nebo i podzemní a upraví se v nich poličky buď na jednotlivé střely, nebo bedničky s náboji.

Větší povrchový úkryt pro dělostřeleckou munici se upraví podle obr. 122. Polička se udělá z latí a fošen. V tomto úkrytu možno uložit 300 – 450 již vybalených střel lehkého dělostřelectva. Úkryt má dva vchody a vybuduje se buď v odbočce ze zákopu nebo ve zvláštním okopu opodál palebného postavení baterie. Potřebu materiálu a pracovní čas viz. v příl. X.

296. Aby střely od země nenavlhly nebo aby nebyly od ní znečištěny, neklademe je v úkrytech nikdy přímo na zem, ale na podložku (rošty) z kulatiny v tloušťce 8 – 15 cm, z trámů, prken, proutí apod.

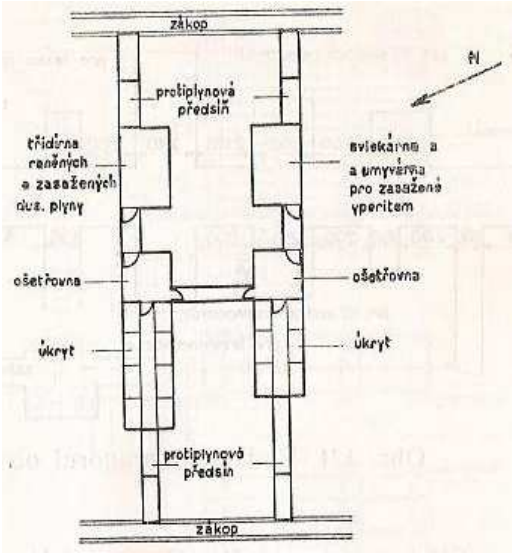
Stěny a stropy úkrytů mají být opatřeny lepenkou, proutěným pletivem, vlnitým plechem anebo prkenným bedněním.

Úkryty musí být náležitě větrány, jinak jsou vlhké a musí být dostatečně prostorné, aby umožňovaly snadnou manipulaci se střelivem a byly snadno přístupné.

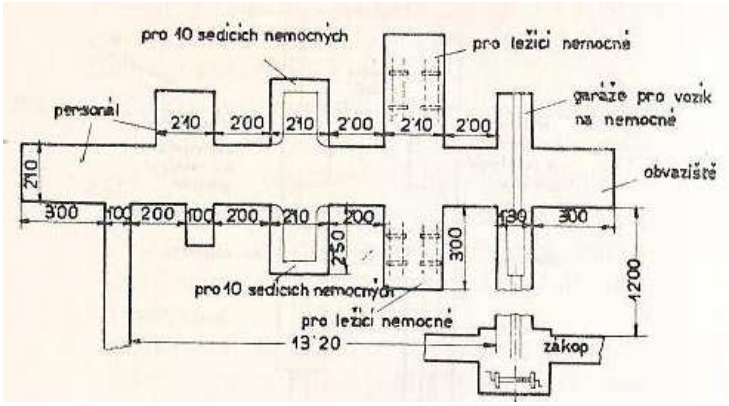
Střelivo zprostíme podle okolností obalu a uložíme zvlášť. Střely s dnovým zapalovačem postavíme, s hlavovým zapalovačem položíme špičkou k nepříteli. Náplně v nábojkách nutno chránit proti myším.

Střelivo hrubých a těžkých ráží se pokládá velmi zřídka. Téměř vždy jsou střely stavěny. Vyžadují-li toho okolnosti, mohou být položeny, ale vodící obroučky musí být chráněny. Mezi jednotlivé vrstvy musí se položit prkna. U větších ráží klademe na sebe nejvýš tři vrstvy střel.

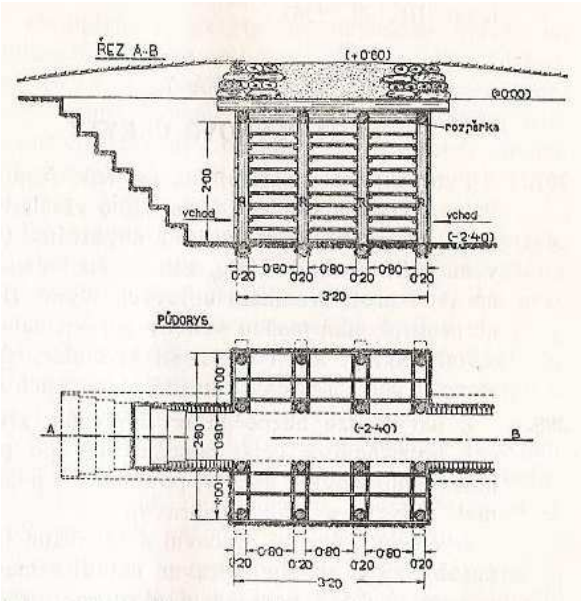
Pro **plynové střelivo** není vhodné stavět úkryty (část III, čl. 128).



Obr. 120: Povrchové obvaziště pro pěší prapor (plynotěsné)



Obr. 121: Podzemní praporní obvaziště



Obr. 122: Lehký povrchový úkryt pro dělostřeleckou munici

HLAVA VII.

PROTIPLYNOVÉ ÚKRYTY.

297. Tyto úkryty se zřizují na ustálené frontě i ve válce pohybné, všude, kde je nutno všechny místnosti a úkryty, v nichž jsou ubytovány (hlavně v noci) lidé nebo zvířata, zabezpečit jednoduchou úpravou proti pronikání bojových plynů. Bezpečně proti plynům mohou se tedy upravit nejen normální úkryty, ale i místnosti (světnice, sklepy), stany a podle potřeby i kratší zákopy nebo okopy.

298. **Z úkrytů lze bezpečně proti plynům zřizovat:**

a) Prostřední a větší odpočinkové (po případě hotovostní) obytné úkryty, povrchové i podzemní. Malé kryty se tak neupravují.
b) Všechny úkryty pracovní a skladištní (zejména obvaziště, sklady potravin, nářadí a munice).
c) Střelecké a pozorovací úkryty.

299. Protiplynové úkryty lze rozdělit:

a) na úkryty nevětrané a
b) na úkryty větrané

300. Protiplynová úprava úkrytu těsně souvisí s větráním úkrytu. Větrat se musí u velkých úkrytů, i když nejsou protiplynové, neboť vzduch, zkažený dýcháním je nutno obnovovat. Vzduch, který se čerpá z ovzduší kolem úkrytu příliš zamořeného bojovými plyny, je pak nutno filtrovat, aby byl zbaven součástek bojových plynů.

Protiplynové úkryty je nevhodné stavět na místech, na nichž se bojové plyny snadno udržují, např. v úžlabinách, lesích s hojným porostem atd. Podle okolností je nutno se vystříhat čerpání vzduchu pro filtraci z těchto míst. Rovněž nevýhodné je stavět protiplynové úkryty se vchody proti převládajícímu větru.

301. **Dýchatelnost a spotřeba vzduchu v úkrytech.** Velikost úkrytu se určí tak, aby pro osobu v klidu bylo 1 m^3 prostoru vzduchového, pro pracující osoby a orgány velitelské 2 až 4 m^3.

K obnovování vzduchu je třeba přivádět do úkrytu za 1 hod 2 m^3 vzduchu pro nepracující a 3 až 4 m^3 pro osoby pracující.

Uvnitř úkrytu má být upraven **přetlak** asi 5 mm sloupce vodního, aby se zabránilo vnikání bojových plynů různými skulinami. Tento přetlak stačí překonat tlak větru 5 – 7 m za vteřinu.

302. **Prostředky k protiplynové ochraně úkrytu.** Protiplynové úkryty mají být založeny hlouběji v zemi, nejlépe **v jílovité půdě,** poněvadž nepropouští bojové plyny. Úkryty musí být **neprodyšné** a je třeba dobře utěsnit stěny, strop, podlahu a všechny otvory. Všechny protiplynové úkryty mají **vchod s předsíňkou** chráněnou **protiplynovými závěsy.** U některých úkrytů se větrá **větrákem** (ventilátorem) zapojeným na **filtr**. V předsíni protiplynového úkrytu musí být chlorové vápno k asanaci obuvi, voda s mýdlem a co možno i nepropustný vak k odkládání ústroje zamořeného bojovými chemickými látkami. K výbavě úkrytu patří i měřič přetlaku, jde-li o úkryt větraný a průkazník (detektor) k zjišťování přítomnosti bojových chemických látek v okolním ovzduší.

Vchody u všech protiplynových úkrytů musí být chráněny proti větru a proti tlaku vzduchu při výbuchu střel a to dřevěnou stěnou.

V úkrytech pozorovacích a střeleckých nutno kromě těchto opatření utěsnit proti plynům ještě výhlednu a střílnu. Provede se to tak, že se do výhledny vsadí zorná **celofánová destička** a dobře se utěsní. Do střílny se vsadí **rám, opatřený hustě tkaným plátnem,** dostatečně velikým k umožnění pohybu hlavně kulometu nebo děla, která plátnem neprodyšně prochází. Plátno je napuštěno lněným olejem. Aby bylo možno zaměřovat zbraň, spočívá na hořejší části hlavně **ocelová roura**, která prochází plátnem současně s hlavní a je opatřena na zadním konci **zornou celonovou destičkou** neprodyšně utěsněnou. Jednoduchá protiplynová zařízení v úkrytech si upravují jednotky samy, složitější zařízení upravují odborníci, aby jejich správná funkce byla úplně zaručena.

303. **Protiplynové závěsy** ohraničují předsíň protiplynového úkrytu. Závěsy přiléhají těsně k šikmému dřevěnému rámu, širokému asi 80 – 100 cm, zabudovanému ve sklonu asi 15 – 20 ° od odvislé roviny (obr. 123a). Oba závěsy jsou šikmo proti vchodu, není-li v úkrytu ventilátor, vítr je dotlačoval na rámy. Je-li v úkrytu ventilátor, jsou rámy závěsů podvoji sbíhavě k sobě a vzduch z ventilátoru dotlačuje vnitřní závěs k rámu (obr. 123b).

Závěsy jsou obdélníkové a jsou připojeny na podvoj rámů latí, která zabraňuje jejich utržení.

Je-li závěs vytažen (obr. 124a), je připevněn dvěma řemeny k podvoji nebo je uložen na prkenné poličce upravené pod podvojem. Je-li závěs spuštěn (obr. 124b), má být tak dlouhý, aby ležel ještě 20 – 30 cm na podlaze před rámem. Po stranách musí dobře přiléhat.

Závěsy se dají zhotovit z houní, silného sukna, přikrývek, hustě tkaného plátna (stanového plátna) nasycených směsí oleje na zbraně (85%) a lněného oleje (15%) nebo též řídkou mastnou hlínou i jílem. Jinak lze je zhotovit z impregnované plachtoviny, z plstěných nebo gumových látek, z voskovaného plátna apod.

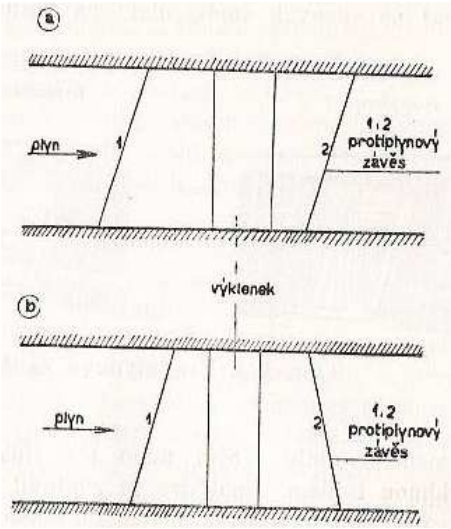
Aby závěsy k rámu dobře přiléhaly a odolávaly lépe vzduchovým nárazům, jsou opatřeny několika příčnými latěmi zevně i uvnitř. Vnitřní jsou ovšem o něco kratší než šířka otvoru v rámu, aby do něho lehce zapadly. Oboje latě jsou spojeny hřebíky tak, aby hřebíky neprocházely vnitřními latěmi a aby závěs nebyl poškozen. Závěsy musí po stranách přečnívat rám o 5 – 10 cm. Dole na rámu jsou zatíženy železnou tyčí. U každého úkrytu musí být alespoň dva závěsy a musí být od sebe vzdáleny 1,5 – 2 m, čímž je utvořena předsíň. Úkryty pro obvaziště mají tři závěsy a to na vzdálenost 2,5 – 3 m od sebe, aby se do předsíně mohlo vstoupit s nosítky (obr. 125a, b).

Není-li nebezpečí plynových útoků, jsou závěsy stočeny a upevněny nahoře na rámu tak, aby při útoku mohly být ihned spuštěny.

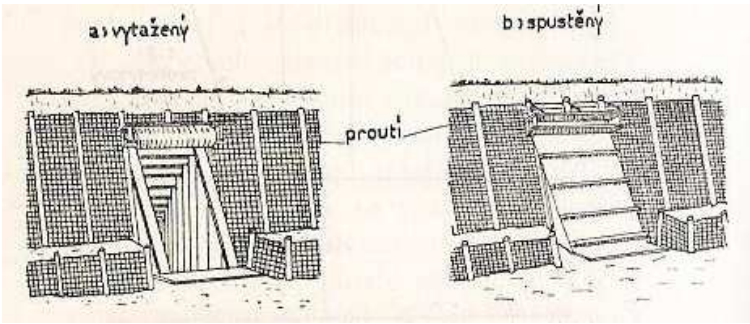
Veškeré skuliny kolem vchodu i otvory uvnitř úkrytu, kudy by mohl pronikat plyn dovnitř, musí být dobře utěsněny (jílem, maltou apod.), větší nejlépe zazděny. Zvláště užije-li se zřízených již úkrytů jako úkrytů proti plynům, je nutno otvory (pozorovací otvory, střílny, otvory pro kamnové roury atd.) pečlivě uzavřít, stejně jako vchody, z nichž se ponechává v používání jen jeden, nejvýše dva, které jsou opatřeny závěsy. Závěsy jsou proti vzduchovým nárazům při explosích granátů a min v blízkosti úkrytů zajišťovány kromě uvedených již příčných latí ještě zvláštní ochrannou stěnou (plechovou, prkennou nebo z nakupené země), zřizovanou u vchodu do úkrytu.

Při velkých rozměrech vchodu do úkrytu možno jej přiměřeně zmenšit **prkennou stěnou**, vhodně upravenou tak, aby jí nemohl pronikat plyn.

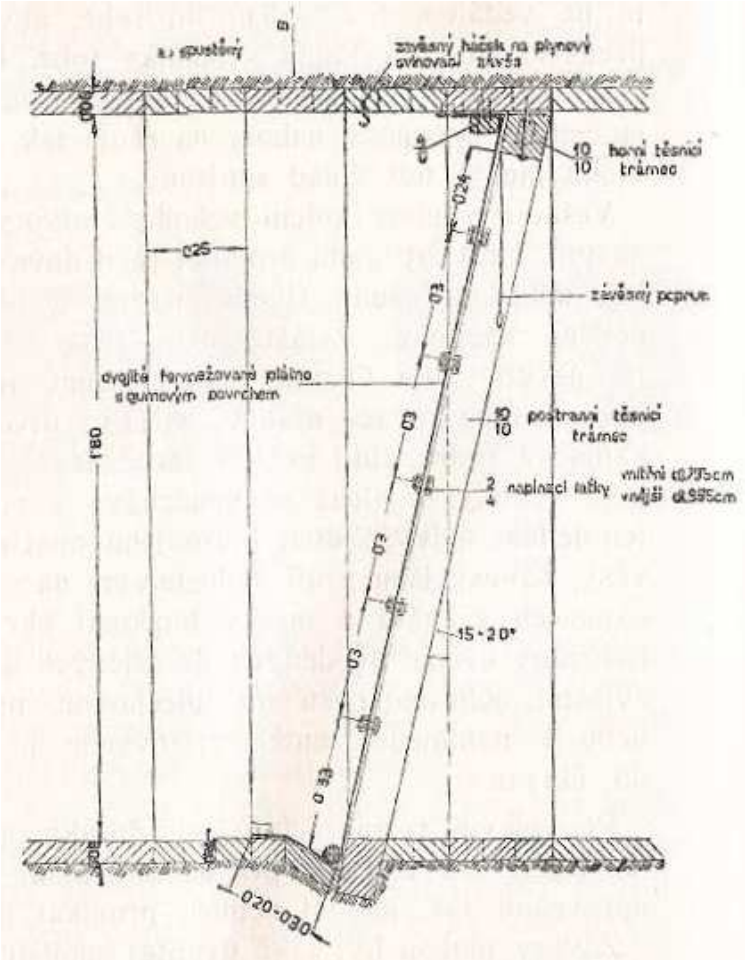
Závěsy mohou být také **dvojité**. Spouští se pak vždy jen jeden, druhý zůstává svinutý a spouští se, jen je-li první závěs např. střepinami granátu poškozen.



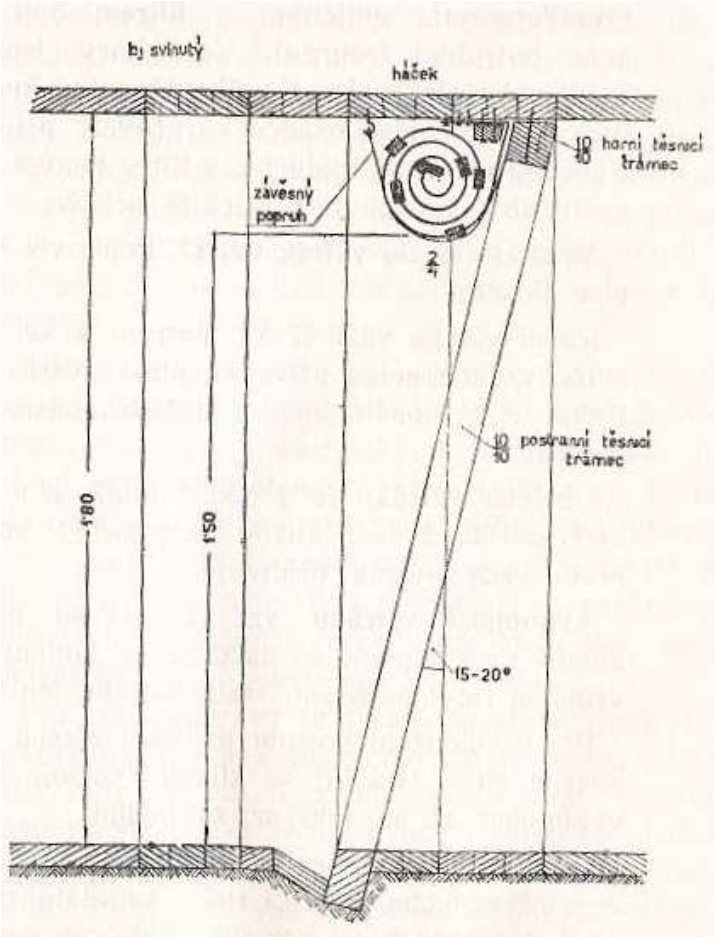
Obr. 123: Umístění protiplynových závěsů v předsíni úkrytu



Obr. 124: Protiplynové závěsy



Obr. 125a: protiplynový závěs



Obr. 125b: Protiplynový závěs

304. **Větráky a filtry.** Neprodyšnost závěsu není absolutní, ale chrání dobře proti první vlně. Aby ani trochu plynu nemohlo do úkrytu vniknout, je dobře postarat se o to, aby uvnitř krytu byl nepatrný vzdušný přetlak, takže vzduch se tlačí skulinami nebo otvory stále ven směrem z krytu a zabraňuje vniknutí plynu směrem opačným. Toho se dosáhne u malých úkrytů samočinně přítomností mužstva (zahřátím vzduchu). Přetlak se pak zvýší o 3 – 5 mm vodního sloupce proti venku. U velkých úkrytů se dosahuje přetlaku **větrákem (ventilátorem)**, spojeným s **filtrem** buď přímo, nebo potrubím (rourou). Ventilátory jsou buď ruční, nebo elektrické. Do úkrytů nutno instalovat tolik větráků, aby osádce zaručovaly přívod potřebného množství vzduchu, a filtry takové výkonnosti, aby vzduch byl náležitě očištěn.

Větráky. Ruční větrák vz. 17. Popis viz v předpise T-I-8b.

Ruční větrák váží 47 kg, potrubí 65 kg. Větrák může vzduch nejen přivádět, ale i vyssávat. Větráku se dá použít jen v zadnějších pásmech postavení.

Obsluha větráku je 1 poddůstojník a 6 vojínů, kteří střídavě točí klikou větráku. 1 vojín vždy při práci větrák přidržuje.

Výkonnost větráku vz. 17. Při 40 otáčkách klikou za 1 minutu se načerpá za hodinu 860 m^3 vzduchu (je-li nasazeno ssací potrubí, jen 800 m^3).

Při prodloužení potrubí na 80 m klesne výkonnost o 50%. Otáčí-li se klikou rychleji, stoupne výkonnost až na 1000 m^3 za hodinu.

Protože jedna osoba spotřebuje za hodinu 2 – 4 m^3 vzduchu, postačí ruční ventilátor normálně dodat vzduch asi pro 400 – 500 osob nepracujících nebo 200 – 250 pracujících.

Umístění větráků. Má-li se větrat chodba do délky 80 m, lze větrák umístit buď přímo na čerstvém vzduchu, kdež se vzduch nassává přímo ssacím otvorem, nebo se větrák umístí v chodbě (úkrytu) ve výklenku rozměrů 2x1,5 m, asi 10 m od vchodu. Na ssací otvor se připojí jedna část potrubí, kterou se čerstvý vzduch nassává, a na otvor výfukový druhá část, která jej dále dovnitř tlačí. Potrubí se v úkrytu nebo v chodbách upevní v některém rohu chodby **drátem a hřeby.** Může se vést též mimo světlý průřez štoly a pak se otvor pro ně vyvrtá zemním vrtákem. Potrubí větráků má průměr 15 cm, celková délka je 16 m a lze je rozdělit ve dvě větve.

305. **Filtry** slouží k vyčištění nassávaného vnějšího vzduchu v tom případě, je-li vnější ovzduší zamořeno bojovými chemickými látkami. Jsou to přenosné krabice obvykle válcovitého tvaru, které obsahují v podstatě touž náplň jako filtry plynových masek, tj. náplň zachycující jedovaté a dráždivé mlhy nebo dýmy a náplň k zachycení bojových chemických látek nebo jejich par. Jsou součástí filtrační soupravy.

Filtrační souprava se skládá ze ssacího potrubí, vlastního filtru a nassávacího zařízení (ventilátoru). Filtr se zařaďuje do nassávacího okruhu jenom tehdy, je-li vnější ovzduší zamořeno bojovými chemickými látkami. Není-li tomu tak, nassává se vzduch ventilátorem do úkrytu přímo. Tohoto přímého nassávání je třeba, aby bylo možno v úkrytu obnovit vzduch zkažený vydechovaným kysličníkem uhličitým, snížit vlhkost a teplotu. Nassáváním vnějšího vzduchu přes filtr při zamoření vnějšího vzduchu se dosáhne přetlaku, který zabrání vniku zamořeného vzduchu do úkrytu. Po zamontování přenosného filtru je třeba se přesvědčit, zda přetlak skutečně v úkrytu nastane. Nedosáhne-li se přetlaku, je nutno těsnost úkrytu zlepšovat tak dlouho, až přetlaku je dosaženo.

306. **Protiplynové úkryty povrchové.** Postup prací směřujících k ochraně úkrytu proti plynům je:

a. práce k neprodyšnému utěsnění úkrytu,
b. úprava poplachového zařízení,
c. příprava prostředků k čištění vzduchu,
d. zabudování filtru,
e. zavedení nebo úprava elektrickéh osvětlení.

Většina úkrytů bude v poli vybudována v prvních dnech bez ventilátorů a bez filtrů, jen s předsíňkou proti plynům. Tyto úkryty chrání při plynovém útoku jen podle velikosti vzduchového prostoru, podle počtu osob a podle utěsnění.

Značí-li V objem úkrytu v metrech krychlových, L počet mužů v úkrytu a spotřebuje-li člověk 2 m^3 vzduchu za hodinu, skýtá takový úkryt ochranu proti plynům V/2L – hod.

Má-li úkryt poskytovat ochranu proti bojovým chemickým látkám, musí být dobře utěsněn. Tyto úkryty je nutno co nejdříve vybavit filtrační soupravou, aby bylo jednak umožněno větrání i při zamořeném vnějším ovzduší, jednak dosaženo přetlaku v úkrytu, čímž se zabrání vniku zamořeného vzduchu do úkrytu.

307. **Protiplynové úkryty podzemní** se stavějí na způsob sestupu oboustrannými výklenky pro lůžka na konci štoly. Jsou-li tyto úkryty stavěny na vzdálenost 10 – 12 m od sebe, lze je spojit za protiplynovými předsíněmi nebo za výklenkem pro větrák, příčnou chodbou. Podzemní protiplynové úkryty buduje ženijní vojsko.

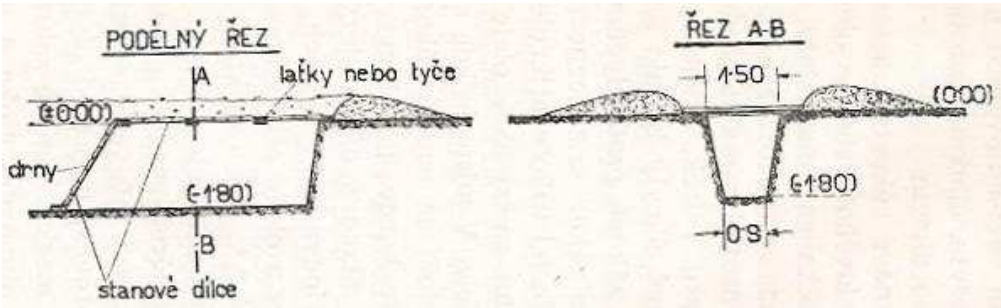
308. **Úprava zákopů proti plynům** (obr. 126). Normální zákop se zabezpečí proti bojovým plynům tím, že jej nahoře přikryjeme stanovými dílci, napuštěnými směsí 85% oleje na zbraně a 15% lněného oleje. V místech, kde se dva stanové dílce spojují, položí se napříč zákopu prkno nebo oba stýkající se konce namotáme na tyč a upevníme ovázáním. Stanový dílec, který uzavírá vchod do zákopu, připevníme v místech, kde se stýká s půdou, kolíky a okryj přikryjeme drny. Tak vznikne uzavřený kryt. Jeden délkový metr takto uzavřeného zákopu obsahuje asi 2 m^3. **Taková úprava zákopu je poměrně snadná a jednoduchá.** Odpočívajícímu mužstvu ať ve dne nebo v noci je dána možnost provést nerušeně plynový poplach a nasadit včas masku. Tím se zabrání překvapení jednotky při plynovém útoku a předejde se panika.

309. **Úprava stanů proti plynům.** Stan se zařídí neprodyšně takto: stanové dílce se impregnují lněným olejem s ferměží nebo olejem na zbraně s přísadou 15% lněného oleje. Stanové dílce se dole utěsní nasypanou hlínou (zemí). K načerpávání vzduchu se použije filtru s ventilátorem. Neprodyšné utěsnění stanu je poměrně nesnadné, a proto je potřeba vzduch stanu obměnit během hodiny aspoň pětkrát.

Stan chrání dobře tehdy, když je postaven na výhodném (vyvýšeném apod.) místě a když vchod je chráněn (odvrácen) proti větru.

310. **Úprava obytných místností proti plynům.** V pohybných údobích boje, kdy je nedostatek času a materiálu, nebude možno stavět normální úkryty proti plynům. Tu bude potřeba spokojit se s neprodyšným uzavřením vhodných místností, aby štáby, telefonní ústředny, osoby zdravotnické služby mohly bez masky vykonávat své úkoly. K tomuto účelu se zařídí místnosti v obytných domech v osadách.

Obytnou místnost v budově nutno neprodyšně utěsnit tak, že se okna obední zvenčí i uvnitř prkny a prostor mezi prkny se vyplní pískem anebo hlínou. Dveře se neprodyšně ucpou a opatří závěsem nepropouštějícím plyn na té straně, kam se neotvírají. Úprava pro závěs před dveřmi se provede buď prkny, nebo pytlíky s pískem a vchod do budovy se zabezpečí proti větru stěnou např. prkennou, plechovou apod. Krb nebo otvory do komína se zazdí.



Obr. 126: Zákop chránící proti plynům

HLAVA VIII.

OBRANNÁ ZAŘÍZENÍ V ÚKRYTECH.

311. Ve velkých úkrytech se zřizují obranná zařízení proti přepadům, proti ručním granátům a různá poplachová opatření.

312. **Obrana úkrytů proti přepadům** se zařizuje na ustálené frontě a jen u větších úkrytů (pro družstva a čety), hlavně u úkrytů podzemních a skalních, a to po většině po jejich vybudování, nejde-li o odbornou úpravu, např. sestupů do štolových a skalních úkrytů, na niž musí být pamatováno již při stavbě. V obraně se zařizují jak přístupy (vhodnou úpravou okolních zákopů), tak i vchody (sestupy). Sestupy během stavby uzpůsobujeme k obraně tím, že část sestupu rozšíříme a zřídíme tam **přepážku**, obyčejně ze silných kuláčů asi 0,5 m tlustou, se střílnou pro obranu vchodu střelci. Spád sestupu buď přerušíme, nebo necháme plynulý. Dodatečně upravujeme sestupy k obraně tak, že osádka úkrytu zřídí včas potřeby překážku z kuláčů, které jsou připraveny ve výklenku štoly. Tato přepážka se zřídí až do poloviny světlé šířky sestupu a za ní se brání. Přepážka musí být rychle zřízena a nesmí vadit cirkulaci, proto musí být kolem ní prostor alespoň 0,6 m pro průchod.

Toto zařízení zmirňuje účinek úlomků dělových střel i ručních granátů, dopadnou-li u vchodu, ale znesnadňuje rychlé opuštění úkrytu, a je-li vybudováno hned při stavbě, i cirkulaci v sestupu. Směr sestupné štoly (vyjma u skalních úkrytů) nikdy nelomíme.

Podle okolností mohou být zřízeny i **sklápěcí dveře** ze dřeva nebo pancíře, které jsou zavěšeny na stropě a v čas potřeby se jimi vchod uzavře.

313. Úkryty železobetonové lze uzpůsobit k obraně, hlavně jsou-li osamoceny, zřízením střílny nebo **skluzu pro střelbu** nebo **vrhání ručních granátů** se provádí upravením sklopných padacích nebo otočných a dostatečně silných **drátěných sítí**, umístěných za vchodem.

Toto zařízení bývá opět u větších úkrytů, zejména štolových nebo skalních.

314. Menší otvory v úkrytech (střílny, výhledny, otvory pro periskopy, otvory větrací, otvory pro signalisování apod.) uzavřou se včas potřeby buď **pancířovýni deskami**, silnými **dřevěnými poklopy** z dvojité vrstvy fošen nebo připravenými **pytlíky s pískem** apod.

Poplachová zařízení jsou: pro nepřátelský útok, požární, plynová a pro letecký poplach.

Pro každý poplach jsou různá smluvená poplachová **signální** znamení. V úkrytech se užívá buď zařízení na způsob gongu, které jest umístěno v zákopech poblíž úkrytu a které může být společné pro několik úkrytů. Dále může být poplach vyhlášen např. tlučením železným předmětem na prázdný plášť dělového náboje větší ráže, nebo se užívá poplachového zařízení v úkrytech samých. Např. na natažený drát v úkrytu se upevní blízko sebe úlomky granátu, prázdné konservové krabice apod. a střed drátu je spojen opět drátem se **stanovištěm strážce** v zákopu, který trhnutím za rukojeť drátu dává znamení k poplachu.

Věcná opatření poplachová jsou: pro případ **požáru** (ve velkých úkrytech povrchových v zadních pásmech postavení) vědro s vodou, které se umístí do výklenku, po případě se též připraví hasicí přístroj a opatření pro případ **plynového útoku** (viz. hlavu VII této části).

Použité prameny a literatura:

1) G-V-2, Opevňování, Práce běžné

Poděkování:

Poděkování patří panu Martinu Bubelovi za poskytnutí studijních materiálů