

**ŠOLA ZA ČASTNIKE
XVIII. GENERACIJA
SPECIALIZACIJA ZVEZE**

Zaključna naloga

INŽENIRSKA UREDITEV CENTRA ZVEZ

Kandidatka, slušateljica:

desetnik, Mojca Rapotec

Mentor:

stotnik, Robert Mlakar

Ljubljana, februar 2008

KAZALO

POVZETEK	iii
RIASSUNTO	iv
1 UVOD	1
1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE.....	1
1.2 NAMEN IN CILJI ZAKLJUČNE NALOGE	1
1.3 METODE DELA	1
1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE.....	1
2 POSTAVITEV CENTRA ZVEZ (ELEMENTI)	3
2.1 RADIJSKE ZVEZE.....	4
2.2 ŽIČNE ZVEZE.....	7
2.3 MDV IN TELEFONSKA CENRALA	8
2.4 RADIORELEJNE ZVEZE.....	8
3 INŽENIRSKA UREDITEV CENTRA ZVEZ (ZAGOTOVITEV POGOJEV ZA BOJEVANJE)	10
3.1 POMEN ZAKLONA IN MASKIRANJA.....	11
3.2 IZDELAVA ZAKLONOV/ZAKLONILNIKOV	12
3.2.1 Izdelava zaklonov za vozila.....	14
3.2.1.1 Izdelava zaklonov, ki koristijo naravne danosti	15
3.2.1.2 Izdelava vkopanih zaklonov	16
3.2.1.3 Izdelava pokritih zaklonilnikov za vozila.....	17
3.2.2 Izdelava zaklonilnikov za sredstva zvez.....	19
3.2.2.1 Zaklonilnik za naprave za zveze.....	19
3.2.2.2 Zaklonilnik za agregat	20
3.2.2.3 Zaklonilnik za polnjenje akumulatorjev	21
3.2.2.4 Zaklonilnik za goriva in maziva	22
3.2.3 Izdelava zaklonilnikov za moštvo	23
3.2.3.1 Izdelava strelskih zaklonilnikov	23
3.2.3.2 Izdelava skupinskega zaklonilnika	25
3.2.3.2.1 Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – enovrstni	26
3.2.3.2.2 Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – dvovrstni.....	27
3.2.3.2.3 Skupinski zaklonilnik srednjega tipa za 10 ljudi.....	28
3.3 MASKIRANJE.....	28
4 INŽENIRSKA UREDITEV CENTRA ZVEZ V EKSTREMNIH METEOROLOŠKIH IN ZEMLJIŠČNIH POGOJIH	32
4.1 ZIMA	32
4.2 KRAS	33
4.3 GORSKI SVET	35
4.4 PUŠČAVA	36
4.5 DŽUNGLA.....	40

5 ZAKLJUČEK	43
LITERATURA	44
VIRI	45
SEZNAM SLIK	46
SEZNAM TABEL	47
SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC	48
PRILOGE.....	49
Priloga 1: Pregled potrebnega časa za izkope	50
Priloga 2: Zakloni za dve vozil.....	51
Priloga 3: Vkopani zaklon z eno rampo	52
Priloga 4: Pogled na zaklonilnik za ležeči položaj ter označevanje strelskega zaklonilnika za klečeči položaj	53
Priloga 5: Presek skupinskega zaklonilnika lahkega in srednjega tipa za poveljniška mesta ..	54
Priloga 6: Izdelava strelskih zaklonilnikov na kraškem terenu	55
Priloga 7: Izdelava zavetišč v gorskem svetu	57
IZJAVA O AVTORSTVU	59

POVZETEK

V zaključni nalogi so predstavljene različne zveze, ki se postavljajo v sklopu centra zvez na poveljniškem mestu oziroma katere zveze se uporablja za delovanje. Predstavljene so njihove glavne značilnosti. Največji poudarek je na inženirski ureditvi elementov centra zvez, ki zajema izdelovanje zaklonov za sredstva zvez, različnih načinov izdelovanja zaklonov in pa zaklonilnikov za motorna vozila ter izdelovanje zaklonov in zaklonilnikov za samo moštvo. Predstavljene so tudi glavne naloge inženirske enote, ki nam lahko pomaga pri samem urejanju centra zvez v sklopu ureditve poveljniškega mesta in nam tako prihrani veliko časa, ki ga lahko uporabimo za postavitev elementov centra zvez in pa izvedbo operativnosti samega centra. Sem spada tudi izvajanje maskiranja vsakega od elementov centra zvez ter zakaj je maskiranje tako pomembno. Podani pa so tudi problemi s katerimi se lahko srečamo, ko delujemo oziroma moramo delovati v ekstremnih meteoroloških in pa zemljiščnih pogojih kot so zima, kraški svet, gorski svet, puščava ter džungla. Celotno zaključno nalogo pa povezujejo spoznanje, da inženirska ureditev in maskiranje elementov centra zvez pomenijo delno zmanjšanje možnosti hitrega odkritja naših položajev.

Ključne besede: center zvez, inženirska ureditev, maskiranje, zaklon, zaklonilnik, elementi centra zvez

RIASSUNTO

Nella tesi sono presentati diversi collegamenti che si adoperano nell'ambito del centro dei collegamenti sul posto di comando o, in altre parole, quali collegamenti vengono usati per il funzionamento. La tesi contiene la presentazione delle loro principali caratteristiche. L'enfasi principale viene posta sull'ordinamento del genio degli elementi del centro dei collegamenti che comprende la fabbricazione dei rifugi per i mezzi di collegamento, diversi modi della fabbricazione per i mezzi motorizzati e per la squadra. La tesi presenta anche i compiti principali dell'unità del genio che può esserci d'aiuto nella stessa sistemazione del centro di collegamenti nell'ambito dell'allestimento del posto di comando facendoci guadagnare tempo che poi possiamo usare per allestire gli elementi del centro collegamenti e l'attuazione dell'operatività del centro stesso. Qui viene inclusa anche la mimetizzazione di ciascun elemento del centro collegamenti e la spiegazione dell'importanza della mimetizzazione stessa. La tesi espone anche i problemi che possiamo incontrare quando operiamo o dobbiamo operare nelle condizioni atmosferiche estreme considerando anche le condizioni del terreno come ad esempio l'inverno, il terreno carsico, il terreno montuoso, il deserto oppure la giungla. Alla fine della tesi si scopre che l'ordine del genio e la mimetizzazione degli elementi del centro dei collegamenti significano la parziale diminuzione di una veloce scoperta dei nostri appostamenti.

Le parole cruciali: il centro dei collegamenti, l'ordinamento del genio, la mimetizzazione, il rifugio, l'elementi del centro collegamenti,

1 UVOD

1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE

Inženirska ureditev centra zvez kot je opisana v zaključni nalogi se v praksi le redko izvaja. Izvaja se predvsem maskiranje samih vozil z maskirnimi mrežami, maskiranje samih antenskih stolpov, maskiranje žičnih zvez in delno maskiranje agregata. Izvajanje ostale inženirske ureditve predvsem motornih vozil v tem obsegu, da bi se izdelovali zakloni in pa zaklonilniki s pomočjo inženirske enote ali pa da bi jih izdelali sami, se ne izvajajo, saj se uporabljajo kot sem prej navedla le maskirne mreže in priročna naravna sredstva.

1.2 NAMEN IN CILJI ZAKLJUČNE NALOGE

Namen zaključne naloge je predstaviti pomen izvajanja inženirske ureditve pri postavitvi centra zvez na poveljniškem mestu oziroma postavitve elementov centra zvez na določenem območju. V inženirsko ureditev spada tako izvajanje utrjevanj, neprestano maskiranje in sama izdelava zaklonilnikov za moštvo ne glede na to v kakšni bojni situaciji se nahajamo.

Skozi zaključno nalogo nas bo vodilo vprašanje ali je inženirska ureditev potrebna za pravočasno in nemoteno delovanje centra zvez na poveljniškem mestu ter delovanje samega poveljniškega mesta, podrejenih enot in hkrati tudi zagotavljanje ukrepov maskirne discipline.

1.3 METODE DELA

Pri pisanju zaključne naloge sem uporabila metodo opisovanja oziroma podajanja podatkov, ki sem jo pridobila iz priročnikov in navodil za uporabo, ki jih je izdala še Jugoslovanska ljudska armada. Poleg tega pa sem uporabila še študijsko gradivo iz predmeta Taktika zvez, SVS STANAG 2241 ATP-3.2 in literaturo ameriške vojske.

1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE

Zaključna naloga poleg uvoda in zaključka vsebuje tri poglavja.

V drugem poglavju je opisana postavitve centra zvez oziroma na kaj moramo biti pozorni pri njegovi postavitvi ter kaj mora zagotoviti center zvez na poveljniškem mestu. V prvem podpoglavju so opisane osnovne značilnosti radijskih zvez. V drugem podpoglavju so opisane žične zveze. V tretjem podpoglavju je opredeljen pojem malega dostopnega vozlišča (MDV) in pa telefonske centrale. V četrtem podpoglavju pa so pisane radiorelejne zveze.

Tretje poglavje se osredotoči na inženirsko ureditev centra zvez kot na enega od zagotovitve pogojev za bojevanje. Opredeljene so temeljne naloge inženirskih enot.

Prvo podpoglavje govori o pomenu zaklonov, zaklonilnikov in maskiranja ter zakaj so vsi ti elementi pomembni pri bojnih delovanjih.

Drugo podpoglavje je sestavljeno iz treh podpoglavij, ki so naprej razdeljena na podpoglavja, in opisuje izdelovanje zaklonov oziroma zaklonilnikov tako za motorna vozila, sredstva zvez in samo moštvo. V vsakem od podpoglavij so prikazane sheme zaklonilnikov in pa mere za njihovo izdelavo.

Tretje podpoglavje pa zajema pojem maskiranja ter kaj nam omogoča pravilno in pravočasno maskiranje.

V četrtem poglavju, ki je sestavljeno iz petih podpoglavij so podani predvsem problemi s katerimi se srečujejo pripadniki rodu zvez pri izvajanju danih nalog v primerih inženirske ureditve centra zvez v ekstremnih meteoroloških in zemljiščnih pogojih, ki so vse prej kot idealni in kako izvesti pravilno maskiranje v takih pogojih. Kako poskrbeti za moštvo, da morala ne bo padla zaradi težkih razmer? Ekstremni pogoji o katerih govorim so zima, kraški teren, gorski svet, puščava in džungla.

2 POSTAVITEV CENTRA ZVEZ (ELEMENTI)

CZv na osnovnem PM (OPM) MOTB nam zagotavlja premični del sistema KIS. Postavlja se z namenom zagotovitve komunikacijske in informacijske podpore (KIP) delovanju PM bataljona. Pri tem je potrebno zagotoviti naslednje vrste zvez:

- ✘ zveze PinK:
 - zvezo z nadrejenim poveljstvom – radijsko, radio telefonski, RR, žično in satelitska (predvsem v mirovnih operacijah);
 - zvezo s podrejenimi enotami (četami) - radijsko, kadar obstajajo pogoji pa tudi žično ali RR;
- ✘ zveze sobojevanja in sodelovanja: organiziramo posebej, če jih ni organiziral nadrejeni, običajno v radijskih zvezah.
- ✘ zveze obveščevalnih organov in posameznih rodov:
 - zvezo za potrebe obveščevalno-izvidniških organov - radijska;
 - zvezo za potrebe usmerjanja ognjene podpore - radijska;
 - zvezo za potrebe logistične oskrbe - žično, RR in radijsko;
- ✘ zveze obveščanja: organizirano je spremljanje vala obveščanja o stanju v zračnem prostoru, akvatoriju in o meteorološki situaciji.

Na poveljniškem mestu mora center zvez omogočiti:

- ✘ prostorsko odvojitev tistih delov centra zvez, ki z sevanjem elektromagnetnih valov lahko odkrijejo poveljniško mesto;
- ✘ medsebojno prostorsko razvojitev tistih delov centra zvez, ki se z zračenjem elektromagnetnih valov lahko medsebojno motijo;
- ✘ dobre pogoje za postavitve radijskega in radio-relejnega centra zvez;
- ✘ dobre pogoje za postavitve telefonskega centra in njegovih notranjih zvez;
- ✘ priključitev na stacionarne elemente zvez oboroženih sil ali elemente zvez drugih imetnikov sistema zvez ob najmanjši porabi sredstev zvez in časa;
- ✘ prikladne dovozne poti do postaj, oziroma do enot sistema zvez po poteh ali zemljišču, ki ne zahteva večjih del za ureditev;
- ✘ dobro zemljišče za inženirsko ureditev centra zvez in njegovih delov;
- ✘ dobre pogoje za izvajanje ukrepov zaščite zvez in informacij vseh delov centra zvez in
- ✘ dobre pogoje za izvajanje ukrepov varnostne, bojne in zaledne zagotovitve vseh delov centra zvez.

Za vzpostavitev vseh vrst zvez na PM za nemoteno delovanje KIS postavljamo tako radijske zveze, radiorelejne zveze, postavitve MDV in telefonske centrale ter postavitve žičnih zvez.

Za samo postavitve CZv je pomembno to, da je pred njegovo postavitvijo potrebno sprejeti nalogo v obliki povelja za izvidovanje območja CZv, z namenom ugotovitve razmer in samih pogojev za postavitve CZv na lokacijo. Izvede se izvidovanje rajona postavitve CZv, ki ga izvaja določena skupina, ki se priključi izvidnici poveljniškega mesta, ki jo določi poveljstvo enote. Poveljnik voda v tem času določi širše lokacije postavitve posameznih elementov KIS in same smeri razprostiranja kablov, način postavitve notranjih zvez na PM, način in stopnjo inženirske ureditve CZv, organizacijo bojnega zavarovanja. Poveljniki oddelkov pa za svoje oddelke določijo natančne lokacije postavitve posameznih elementov KIS.

Pred prihodom VZv na lokacijo postavitve CZv je potrebno očistiti prostor za postavitev vozil in antenskih stolpov, seznaniti pripadnike oddelkov s točnimi lokacijami postavitve posameznih vozil in potmi do njih, kar bodo potrebovali pri vodenju voznikov vozil v času razmestitve VZv na CZv.

Poveljnik MDV pa se javi vodji izvidnice PM, ki ga seznanijo z razporeditvijo posameznih elementov PM in potmi za premik znotraj PM, saj jih ta nujno potrebuje za izdelavo skice in načrta postavitve notranjih zvez na PM

Vsak poveljnik oddelka mora izdelati skico postavitve posameznih elementov KIS, ki jih postavlja njegov oddelek, saj ta skica služi kot pomoč pri izvedbi postavitve posameznih elementov KIS, ki se načeloma izvaja ponoči.

Poveljnik voda po končanem izvidovanju izda povelje za premik in pa postavitev CZv, poleg tega pa poveljnikom oddelkov preda potrebne dokumente zvez za realizacijo naloge (načrti dela postaje za zvezo, dokumenti TPE, tajni nazivi enot in poveljnikov, kot del dokumentov TPE, pogovorniki). Poveljnik oddelka izdela povelje za premik in samo postavite elementa KIS, katerega bo postavljala njegov oddelek, konkretno določi naloge posameznikom. Povelje je izdelano z pomočjo opornih točk in izdano je ustno.

Premik se izvede v koloni, v kateri so vozila razporejena tako, da je prvo tisto vozilo, ki gre v rajonu postavitve CZv najdlje, zadnje pa je tisto vozilo, ki je najbližje. Vozila morajo biti označena na vidnem mestu (številčna oznaka), saj je s tem olajšana naloga usmerjevalcem vozil, ki bodo vozila usmerila na mesto njegove postavitve. Sam premik izvajamo v pogojih slabe vidljivosti oziroma ponoči, kjer moramo veliko pozornost posvetiti maskirni disciplini (luči, radijski molk, izbira poti, ki nam nudijo kritje).

Po samem prihodu v rajon postavitve CZV se izvede kratka seznanitev oddelka z razporeditvijo, trenutno situacijo in se izda konkretne naloge poveljnikom posadk. Poveljnik oddelka nadzoruje delo svoje posadke in sodeluje pri postavitvi, kjer je to potrebno. Ko je delo končano poroča o tem poveljniku voda (realizacija naloge, pripravljenost posameznih elementov KIS).

2.1 RADIJSKE ZVEZE

RZv predstavlja osnovno vrsto zveze od nivoja posameznika do bataljona, na višjih nivojih pa predstavlja rezervno oz. dopolnilno vrsto zveze. Organizira se v vseh oblikah oboroženega boja. Uporablja se predvsem takrat, ko je onemogočena uporaba drugih vrst in sistemov zvez, ki nudijo kvalitetnejši in bolj zaščiten prenos informacij. Radijske zveze so tudi osnovna vrsta zvez v motoriziranih enotah v premiku.

Organiziranost radijskih zvez:

✘ v obrambi:

- vzpostavljajo samo z izvidniškimi enotami, enotami na začasno zasedenem teritoriju ter za spremljanje vala obveščanja;
- ko ŽZv in KZv ne delujejo več oziroma ne zagotavljajo nemotenega delovanja PinK, se pričnejo uporabljati RZv;

- organiziramo jih tako, da jih lahko koristimo ne samo v obrambi ampak tudi v protinapadu ali izvlačanju posameznih enot;
- vedno načrtujemo rezerve Rom-e in rezervne udeležence;
- pomembna je pravočasna distribucija dokumentov potrebnih za delo.

✘ v napadu:

- radijsko zvezo koristimo samo z izvidniškimi enotami, enotami na začasno zasedenem teritoriju, desantnimi enotami ter za zveze obveščanja;
- organizirana mora biti tako, da nemoteno zagotavlja delovanje sistema PinK;
- v nekaterih fazah napada je to edina zveza.

✘ v premiku:

- zveza mora biti vzpostavljena znotraj vsake kolone;
- imeti moramo organizirano zvezo med poveljstvom, podrejenimi enotami, enotami za zavarovanje premika, S-2 in izvidniškimi enotami.

✘ na počitku:

- tu moramo posebno pozornost nameniti zvezi z enotami na zavarovanju počitka;
- sama organizacija zvez je odvisna od mesta počitka, od oddaljenosti sovražnika, velikosti rajona za počitek ter stanja stacionarnega sistema zvez;
- potrebno je zagotoviti zvezo PinK, sobojevanja, obveščanja in javljanja, ki se jo vzpostavlja z izvidniškimi enotami.

Organizacija zvez v posameznih enotah:

✘ motorizirane enote:

- preko radijske zveze se zagotavlja zveze PinK ter sobojevanja;
- zveza PinK se vzpostavi in vzdržuje iz OPM, IPM, ZPM z podrejenimi enotami ter z lastnimi logističnimi enotami;
- zvez obveščanja se posebej ne organizirajo, temveč se spremlja val obveščanja;
- radijska zveza je najpogosteje uporabljana zveza v MOT enotah od poveljnika oddelka do poveljnika voda in naprej do poveljnika čete;
- v določenih okoliščinah je to tudi edina vrsta zveze, ki je uporabna;
- poleg radijske zveze se vzpostavljajo še RR, žična in kurirska zveza.

✘ oklepne enote:

- preko radijske zveze se zagotavlja zveze PinK ter sobojevanja;
- zveza PinK se vzpostavi in vzdržuje iz OPM, IPM, z podrejenimi enotami ter z lastnimi logističnimi enotami;
- zvez obveščanja se posebej ne organizirajo, temveč se spremlja val obveščanja (v vozilu štaba);
- organizacija posebnega obveščevalnega omrežja, ki ga lahko organiziramo tudi za podrejene izvidniške enote;
- radijska zveza je v oklepnih enotah osnovna vrsta zveze in v določenih trenutki tudi edina vrsta zveze, ki je uporabna;
- zveze se vzpostavljajo v območju VF in ZVF;
- poleg radijske zveze se vzpostavljajo še RR, signalna in pa kurirska zveza.

× enote JRKBO:

- organizirajo in vzpostavljajo se zveze PinK in zveze sobojevanja, ki se med drugim poslužujejo tudi radijskih zvez;
- preko radijskih zvez se vzpostavi zveza PinK z nadrejenimi in podrejenimi, z opazovalnicami oziroma izvidniškimi enotami, z logističnimi enotami, z laboratorijem in z organom za JRKBO v nadrejenem poveljstvu;
- z izvidniškimi enotami JRKBO je organizirana zveza javljanja za prenos podatkov o radiološki, kemični in meteorološki situaciji. Organizira se lahko preko radijske zveze med oziroma s poveljnikom enote, izvidniškimi patroljami, z ostalimi opazovalnicami, po potrebi z laboratorijem ter z organom za JRKBO v nadrejenem poveljstvu;
- v enotah za dekontaminacijo radijsko zvezo uporabljamo za organizacijo zveze PinK, ki se vzpostavlja iz PM določene enote z ostalimi udeleženci kot so poveljstvo JRKBO, podrejene enote, lastne logistične enote, po potrebi z drugimi enotami, ki potrebujejo dekontaminacijo;
- laboratorij lahko za vzpostavitev zveze z poveljstvom in z organom JRKBO v nadrejenem poveljstvu uporabi tudi radijsko zvezo.

Radijska zveza je lahko organizirana v radijskih smereh, v katerih imamo dva udeleženca, ali pogosteje v radijskih omrežjih, kjer imamo tri ali več udeležencev. Zaradi učinkovitosti PinK je priporočljivo, da v omrežju ni več kakor 6-8 udeležencev.

Za postavitev radijskih zvez je odgovoren radijski oddelek. Zveze, ki jih mora zagotoviti izkoriščajo radijske spojne poti na ZVF in VF področju, in omogočajo povezavo s nadrejenimi in pa podrejenimi enotami. Za zagotovitev radijskih zvez z enotami lahko uporabimo tudi retranslacijsko postajo, v kolikor smatramo, da bo zveza z enoto otežena.

Sam radijski center je potrebno oddaljiti od poveljniškega mesta na ustrezno razdaljo, katera je odvisna predvsem od količine in moči radijskih postaj ter velikosti poveljstva. Za bataljon načeloma znaša najmanj 500 m, v posebnih pogojih pa lahko tudi več.

Število postaj v radijskem centru je lahko različno, vendar mora imeti najmanj tri radijske postaje.

Mesto na katerem se bo postavljala radijska postaja mora izpolnjevati določene zahteve, in sicer:

- × imeti mora urejen dostop;
- × omogočati mora hiter izmik;
- × omogočati mora prosto razširjanje EM valov v smeri, v kateri se nahajajo udeleženci v zvezi;
- × imeti mora dovolj prostora za ustrezno postavitve vseh elementov postaje;
- × biti mora maskirano;
- × »če je možno, naj se v neposredni bližini nahaja dostop do javnega električnega omrežja.«

Rajon za postavitev radijskega centra zvez mora zagotoviti še:

- × tako zemljišče, ki s svojimi karakteristikami (nadmorska višina, pokritost in prevodnost) omogoča optimalni izkoristek radijskih valov v okviru centra zvez in istočasno uporabo ukrepov zaščite zvez;

- * pogoje za izbiro mesta in postavitve vsake radijske postaje v skladu z določili, predpisanimi v pravilih posameznih naprav;
- * zadostno oddaljenost med radijskimi postajami ali ustrezne tehnične rešitve za preprečevanje medsebojnega motenja;
- * primerno zemljišče za postavitve notranjih zvez na radijskem centru.

Izdelajo se sheme radijskih zvez do nadrejenih oziroma podrejenih enot, sheme postavitve posameznih elementov (stolpi, agregati, šotori, sistemska vozila, ostala vozila, radijske naprave).

2.2 ŽIČNE ZVEZE

ŽZy je vrsta zveze, ki se uporablja v obsegu, kot ga dovoljujejo različne oblike oboroženega boja in se ne bo organizirala in uporabljala v vseh oblikah bojnega delovanja, predvsem pa ne v ofenzivnih oblikah. Je osnovna vrsta zveze v obrambi in na višjih nivojih PinK, predvsem v integraciji z ostalimi vrstami zveze v okviru TTKS. Začasne žične zveze vzpostavljamo z namenom povezave v KIH MORS ali TTKS, za potrebe vzpostavitve zveze med enotami ali pa za potrebe vzpostavitve notranjih zvez na PM. Žične zveze se uporabljajo za prenos telefonskih in podatkovnih kanalov. Realiziramo jih s postavitvijo kabelskih vodnikov, ki so lahko kovinski (asimetrični, simetrični in koaksialni) in optični. Kabli so lahko eno ali več parni. Na njih vežemo telefonske aparate, faks naprave, telefonske centrale in opremo za prenos podatkov.

Ožičenje PM izvaja posadka systemskega vozila/ODDMDV, po končani postavitvi le-tega. Zveze postavi v skladu s shemo notranjih zvez:

- * žične zveze med TLFCT in posameznimi delilniki;
- * priključitev posameznih uporabnikov na delilnike;
- * žične zveze med podatkovnih strežnikom in podatkovnimi stikali;
- * priključitev podatkovnih postaj na podatkovna stikala;
- * žično zvezo med systemskih vozilom in RRPO;
- * žične zveze za potrebe daljinskega upravljanja radijskih postaj (GRA 7400);
- * žične zveze med PM in podrejenimi enotami v primeru če se postavljajo (obramba, počitek, v premiku).

Nalogo sprejme poveljnik ODDMDV od poveljnika voda za zveze že v času izvidovanja rajona postavitve CZV, poleg tega pa se mora javiti še vodji izvidovanja PM, kateri mu da točne podatke o razmestitvi posameznih elementov PM in poteh gibanja na PM.

Poveljnik oddelka tako izvede natančno izvidovanje in izdela načrt postavitve notranjih zvez, ki vsebuje naslednje podatke:

- * skico razmestitve elementov PM;
- * poti za premikanje na PM;
- * mesto postavitve systemskega vozila;
- * lokacije postavitve razdelilnikov in podatkovnih stikal;
- * trase postavite posameznih kablov.

Na podlagi načrta izda poveljniku systemskega vozila konkretno nalogo postavite notranjih žičnih zvez, ki se mora držati navodil in pa načrta postavite notranjih žičnih zvez, poleg tega

pa mora paziti na izdelavo prehodov čez komunikacijske poti na PM, da ne bi prihajalo do poškodb ljudi, kabla in drugih MTS.

2.3 MDV IN TELEFONSKA CENRALA

MDV spada v taktični telekomunikacijski sistem(TTKS) Slovenske vojske in omogoča prenos govornih in podatkovnih komunikacij(raven bataljona in više). Sistem MDV je del dostopnega omrežja TTKS, preko katerega lahko dostopamo do tranzitnega omrežja TTKS, ki predstavlja hrbtenico sistema.. V tranzitno omrežje spadajo VTV (stacionarna: Krim, Boč, Nanos) in pa MTV.

Vloga MDV 30 je, da zagotovi enoti ali štabu interne komunikacije in dostop v TTKS omrežje. Skupaj omogoča 30 naročniških priključkov (digitalnih, analognih in informacijskih). Samo vozlišče je razdeljeno na dva dela. Glavni del je vgrajen v zabojnik(sistemsko vozilo), drugi del pa v terensko vozilo Puch. Sistemsko vozilo se nahaja v rajonu postavitve PM, medtem ko se terensko vozilo Puch nahaja največ do 2 km stran (sevalni del).

Zabojnik oziroma sistemsko vozilo ima vgrajeno taktično centralo TAS 300, prevajalno enoto GLU 300, dve optični linijski prevajalni enoti, usmerjevalnik Cisco, tri Lan-stikala Cisco Catalyst, digitalni telefon, VHF radijsko napravo in nadzor opreme preko vgrajenega računalnika. V terensko vozilo Puch so vgrajeni radiorelejna naprava GRC-2000C z GPS-sprejemnikom, optična linijska enota, dva digitalna telefona in dve VHF radijski postaji. Radiorelejna postaja GRC-2000C je s centralo povezana preko optične linijske enote. En digitalni telefon EDT je prilagojen za delo kot vmesnik med BROM in uporabniki TTKS-sistema oziroma kot RDT.(Cimprič, 2005)

Sam sistem MDV postavlja ODDMDV, ki je sestavljen iz 11 pripadnikov, od tega se jih 7 nahaja v posadki sistema, 4 pa v posadki RRPo.

Nalogo postavitve MDV dobi poveljnik ODDMDV že v času izvidovanja rajona postavitve CZv s strani poveljnika voda. V času izvidovanja se poveljnik oddelka odloči o ožji lokaciji postavitve sistema, ki se postavlja v okviru ožjega PM. Lokacija naj bo takšna, da omogoča smiselno postavitve telefonskih kablov oziroma notranjih zvez do vseh elementov PM.

Za postavitve MDV se izda povelje za premik in postavitve (ustno). Na osnovi tega povelja vsak poveljnik posadke izdela povelje za postavitve sistema, v katerem določi vse potrebne elemente (lokacija sistema, lokacija postavitve agregata, pot do agregata (varnostni trikotnik), lokacijo postavitve šotora, določi zaklonilnike za vsakega posameznega člana posadke in jih s tem seznanj, izdela seznam zadolžitvev in obremenitev, seznanj posadko z varnostnimi ukrepi, razdeli naloge, izdela skico postavitve posameznih elementov sistema in samega zavarovanja). Posadka sistema začne s postavitvijo, ko končajo nadaljujejo s postavitvijo notranjih zvez na PM (žične zveze).

2.4 RADIORELEJNE ZVEZE

RRZv se organizira v vseh oblikah oboroženega boja predvsem na višjih ravneh PinK. Razen

stacionarnega sistema RR zvez se pod to vrsto zvez upošteva tudi integracija RR zvez z vsemi ostalimi vrstami zvez v obliki taktičnega telekomunikacijskega sistema. RR naprave delujejo v višjih frekvenčnih območjih, kar jih bistveno loči od navadnih radijskih naprav, poleg tega pa so tudi namenjene in temu primerno skonstruirane za prenos drugačnih kanalov zvez kot radijske naprave – namenjene so prenosu telefonskih kanalov.

RR postaje so lahko končne in vmesne, katere so namenjene povečanju dometa RR zveze. RR zveze se vedno organizirajo v smeri in liniji, saj zaradi tehničnih karakteristik ni možno organizirati RR omrežij.

RRPo postavlja posadka RRPo, ki se formacijsko nahaja v sestavi oddelka MDV in šteje 4 člane.

Nalogo dobi poveljnik posadke od poveljnika ODDMDV v času izvidovanja rajona ali pa po prihodu v rajon postavitve CZv. Poveljnik posadke se mora odločiti o razmestitve posameznih elementov RRPo, pri čemer upošteva način postavitve RPo. Nato izda povelje za postavitve, kjer določi tako lokacijo vozila, lokacijo postavitve antenskih stolpov, agregata, šotora in pa tudi organizacijo obrambe.

3 INŽENIRSKA UREDITEV CENTRA ZVEZ (ZAGOTOVITEV POGOJEV ZA BOJEVANJE)

Med elemente zagotovitve pogojev za bojevanje spadajo: psihološka priprava, obveščevalna oskrbljenost, protiobveščevalna dejavnost, JRKB zaščita, logistična oskrbljenost, bojno zavarovanje, inženirska podpora bojevanja in maskiranje.

Inženirsko podporo bojevanja in pa maskiranje nam lahko zagotavljajo inženirske enote, ki lahko s svojimi sredstvi hitreje opravijo nalogo. Zavedati se je treba, daje potrebna sredstva zvez oziroma CZv vkopati in maskirati. Sama izdelava zaklonov je predvsem odvisna od tega na kakšnem terenu oziroma območju se nahajamo. V kolikor ne moremo koristiti naravnih danosti, moramo izdelati zaklone za sama vozila, sredstva in pa moštvo.

Sestavine (temeljne naloge) inženirstva:

- * podpora premika, ki zajema dela, ukrepe in postopke na ureditvi komunikacij in premagovanju ovir ter obsega:
 - odstranjevanje min (odkrivanje, izvidovanje, označevanje, prečkanje, obhod, čiščenje miniranih območij);
 - odstranjevanje ovir (obhod, prehod skozi ovire ali odstranjevanje);
 - priprava ali izboljšanje poti za taktične premike;
 - priprava vzletno-pristajalnih stez (izdelava, popravila, vzdrževanje, priprava pristajalnih območij).

- * podpora oviranja, ki zajema izdelavo umetnih in okrepitev naravnih ovir s ciljem:
 - upočasnitev tempa napada in omejitev delovanja sovražnika (predvsem oklepnih in mehaniziranih sil);
 - oteževanje spuščanja zračnih desantov;
 - oteževanje prometa in oskrbe;
 - prizadevanje izgub sovražniku in
 - ustvarjanje ugodnih pogojev za delovanje naših sil.

- * splošna inženirska podpora, ki poleg neposredne inženirske podpore izvaja tudi različne druge naloge, kot so:
 - oskrba z vodo,
 - izgradnja letališke infrastrukture,
 - popravilo vzletno-pristajalnih stez,
 - vzdrževanje objektov in naprav.

- * podpora preživetja, ki vključuje vse načine zaščite moštva, orožij in opreme (utrjevanje, maskiranje in ukrepi zavajanja) in se načrtuje z namenom izboljšanja možnosti uspešne izvedbe načrta delovanj ter obsega:
 - pomoč pri pripravi položajev;
 - utrjevanje položajev, ki se realizira preko izdelave različnih objektov za:
 - delovanje, opazovanje in prikrit premik na bojišču (bunkerji, zaklonilniki, opazovalnice, jarki in prometnice);
 - poveljevanje in zvezo (poveljniška mesta, centri za zveze in objekti za njihovo zaščito);

- zaščito ljudi in tehničnih sredstev (zaklonilniki, zaklonišča).
- pomoč pri maskiranju prikrivanju ter zavajanju (lažni položaji), se izvaja z inženirskimi deli, ki zajemajo:
 - dela na maskiranju enot in njihovih bojnih in ostalih MTS;
 - dela na maskiranju urejenih položajev in izgrajenih objektov;
 - izdelava lažnih objektov, položajev in poveljniških mest;
- ter svetovanje pri izbiri stavb za obrambo ali zaščito.

3.1 POMEN ZAKLONA IN MASKIRANJA

Same inženirske aktivnosti se izvajajo, da bi se dosegli čim boljši pogoji za delovanje in zaščito lastnih sil in pa MTS ter da bi bilo sovražnikovo delovanje čim bolj oteženo. Sem spada tako utrjevanje kot maskiranje, katerega so dolžni izvajati vsi pripadniki in enote pri vseh oblikah in okoliščinah bojevanje, ne da bi jim nadrejeni to posebej ukazal.

Samo utrjevanje poteka postopoma po fazah. Uporabljajo se naravne značilnosti zemljišča, ki jih nato prilagajamo tako zaščititi ljudi kot MTS. Poleg tega moramo te objekte pravilno maskirati.

Zakloni so naravne ovire in objekti na terenu, ki se uporabijo za zaščito in ognjeno delovanje. Če je možnost, se zakloni dodatno utrdijo in maskirajo. Zakloni se uporabljajo predvsem takrat, kadar ni časa za izdelavo zaklonilnikov.

Zaklonilnik je umetno izdelan objekt, ki omogoča preglednost, ognjeno delovanje in zaščito pred sovražnikovim ognjem. Pri izdelavi zaklonilnikov se najprej izbere in označi mesto zaklonilnika in nato odstrani ruša. Pri izkopu se glede na razpoložljiv čas izdelava zaklonilnik najprej za ležeči položaj, nato razširi za klečečega, na koncu pa še za stoječi položaj. Ko je zaklonilnik končan, se maskira z rušo in s formacijskimi in priročnimi sredstvi. **Zaklonilniki se izdelujejo v vseh oblikah bojnega delovanja brez ukaza!**

Zaklonišča se izdelujejo zaradi povečanja stopnje zaščite, kolikor to omogočajo čas, material in delovna sila, ki je na razpolago. Zaklonišča se lahko izdelujejo tudi kot posebni objekti za različne namene. Zanje se uporabi različen gradbeni material, odvisno, kaj je na razpolago. Največjo zaščito nudijo zaklonišča iz armiranega betona in kamna oziroma opeke, če pa so na razpolago samo železni profili ali les, je treba zaklonišče dodatno zaščititi z zaščitno plastjo zemlje ali s kakšnim podobnim sipkim materialom.

Maskiranje je del taktike zavajanja sovražnika oziroma onemogočanja odkrivanja naših sredstev in položajev zaradi zlitja z naravo. Paziti moramo, da maskiranje ne izstopa iz okolice v kateri se nahajamo. Paziti moramo tudi na to, da se ne nahajamo preblizu demaskirnim objektom ali objektom, ki si jih lahko sovražnik vzame za orientirje. Maskiranje se izvaja neprestano brez povelja. Sem spada tako imenovana maskirna disciplina, ki se jo morajo držati vsi pripadniki enote (tišina, previdno ravnanje z orodjem, zmanjšanje nepotrebne hrupa, uporaba bojnih luči). Pri sistemih zvez je pomembno, da se razbije oblika vozil, da se vkoplje agregat, ter da se antenski stolp postavi tako, da ni takoj viden (senčenje). Več o maskiranju v poglavju 3.3. na strani 28.

3.2 IZDELAVA ZAKLONOV/ZAKLONILNIKOV

Inženirska enota pred prihodom VZv na svoj položaj dobi podatke o postavitvi določenih elementov CZv, kje bodo ti postavljeni in tako lahko izdelajo zahtevane zaklone za vozila in pa zaklonišče za moštvo. Njihovo delo je nekoliko olajšano, če se lahko izkoristijo zemljiščne danosti, kot so razni useki, doline, kotanje. V kolikor ni nobenega naravnega zaklona se morajo uporabiti sredstva za izkop. Če nam ni na voljo inženirska enota se najprej naredi zaklone, ki se jih nato pogloblja vendar pa izdelava zaklonilnikov za vozila oziroma sredstva ne sme motiti delovanja samih sredstev. Zaklonilniki za vozila naj bi se izdelovali pri izvajanju vnaprej pripravljene obrambe, kjer poleg resničnih zaklonilnikov izdelamo še lažne zaklonilnike in vanje položimo makete, katerih namen je zavajanje sovražnika. Poleg tega pa v obrambi izdelujemo poleg osnovnih zaklonilnikov tudi več zaporednih zaklonilnikov, tako da lahko ob morebitnem prodoru sovražnika zamenjamo svojo lokacijo in od tam nemoteno delujemo zagotavljamo zveze.

Pri sami izdelavi zaklonov oziroma zaklonilnikov je pomembna debelina prsobrana, bokobrana ali celo hrbtobrana, ki pa je odvisna od vrste materiala, katerega se uporablja za izgradnjo le teh. Debelina je odvisna predvsem od samega materiala in pa ali je ta v razsutem stanju ali pa je zbit skupaj.

Tabela 1: Potrebne debeline materiala za izdelavo nasipov (prsobranov, bokobranov)

Vrste materiala	Potrebna zaščitna debelina v cm		
	v razsutem stanju		v zbitem stanju
zemlja iz močvirja	280		80
zemlja	120		60
glina, peskasta glina	120		60
zemlja pomešana s peskom	60		30
pesek	90		40
zidan zid z zidakov		40	
zid iz kamna		50	
zidan zid iz kamna		30	
beton		40	
plošča litega železa		1,5	
jeklena pločevina		1	
zmrznjena zemlja		100	
novozapadli sneg	400		200
uležan sneg		150	
led		100	

Vir: Pravilo o utvrđivanju (1965, str. 207)

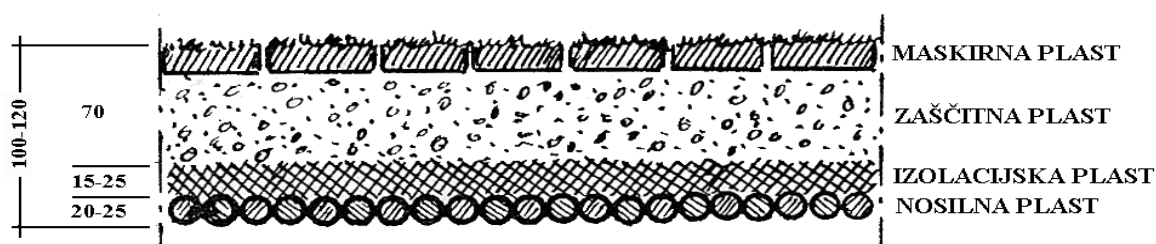
Poleg debeline prsobrana je pomembna tudi izdelava pokritih zaklonilnikov za določena sredstva zvez in pa samega moštva, ki daje zaščito pred artilerijskim ognjem oziroma z udejstvovanjem po naših položajih iz zraka. Poleg zaščite pa nam nudi tudi izvedbo potrebne maskirne discipline. Efektivna zaščita nadstreška samega objekta je odvisna od uporabljenega

materiala in pa same debeline nadstreška, pa tudi od celotne izdelave samega zaklonilnika (vkopani, polvkopani ali nasuti).

Nadstreški (pokrivke) se delijo na nadstreške lahkega tipa, srednjega tipa in težkega tipa. Vsi nadstreški so sestavljeni iz več slojev: nasilna plast, izolacijska plast, zaščitna plast in maskirna plast. Nadstreški srednjega in pa težkega tipa pa imajo poleg že naštetih slojev še razpršno in pa razdelilno plast.

Nadstrešek lahkega tipa je debeline od 100 do 120 cm in ščiti pred mitralješkim ognjem, direktnim delovanjem minometnih min 82mm, indirektnim delovanjem artilerijskega ognja, delovanjem zažigalnih sredstev.

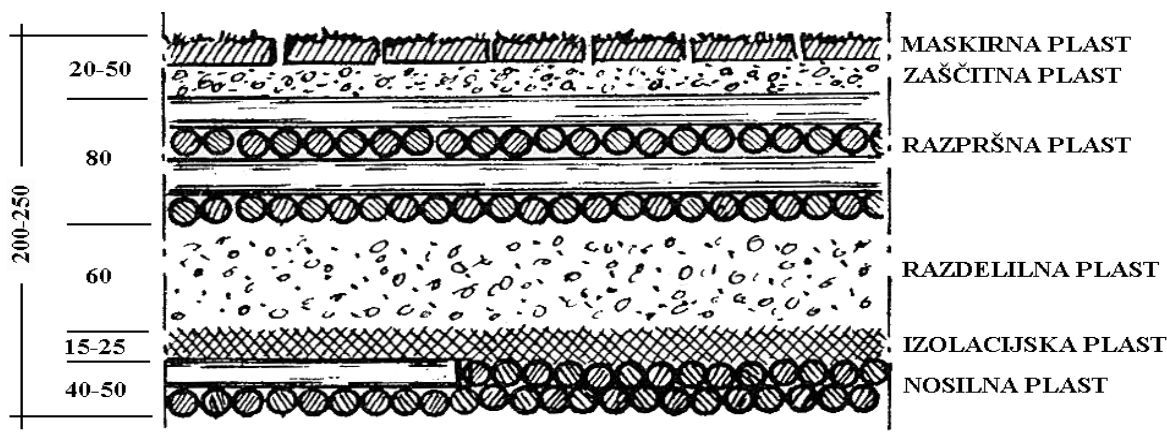
Slika 1: Nadstrešek lahkega tipa



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 129)

Nadstrešek srednjega tipa je debeline od 200 do 250 cm in ščiti, poleg zaščite, ki jo nudi nadstrešek lahkega tipa, še pred direktnim delovanjem granat kalibra 105 mm.

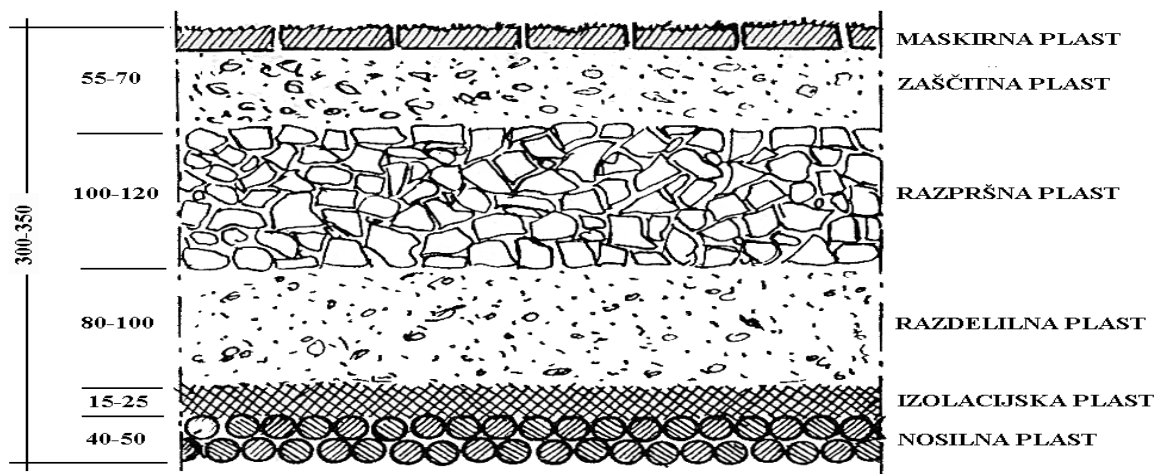
Slika 2: Nadstrešek srednjega tipa



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 129)

Nadstrešek težkega tipa je debeline od 300 do 350 cm in ščiti, poleg zaščite, ki jo nudita nadstrešek lahkega in pa srednjega tipa, še pred direktnim delovanjem artilerijskih granat kalibra 105 mm, direktnim delovanjem minometnih min 120 mm.

Slika 3: Nadstrešek težkega tipa



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 129)

Poleg same izdelave zaklonov in pa zaklonilnikov je pomemben tudi čas njihove izdelave in pa število ljudi, ki izdelujejo zaklon oziroma zaklonilnik (glej Priloga 1: Pregled potrebnega časa za izkope, stran 50).

3.2.1 Izdelava zaklonov za vozila

Za zaščito vozil se najprej koristijo naravni zakloni oziroma naravne danosti zemljišča (uvale, razne doline) in pa že obstoječi umetni objekti (useki, nasipi, predori, zapuščeni objekti). Pri zaklonih oziroma zaklonilnikih za vozila se ponavadi ne izdelujejo nadstreški, ampak se lahko izvaja maskiranje z maskirnimi mrežami, v kolikor pa lahko izvedemo izdelavo zaklonilnikov z nadstreškom pa lahko to tudi naredimo.

Glede na zemljiščne danosti se izdelujejo umetni objekti vkopanega ali pa delno vkopanega tipa (usek). Glede na velikost zaklona pa so lahko izdelani za posamezno vozilo ali pa so izdelani za več vozil hkrati.

Tabela 2: Mere vozil, ki se nahajajo na CZv

Naziv vozila	Največja dolžina v mm	Največja širina v mm	Največja višina v mm
Iveco VHF/HF BROM	5984	2500	3510
Iveco Evrocargo ML140E24WR	7425	2500	3800
Puch 230GE	4594	1700	2130 (brez montiranih anten)
Prikolica MO198-750	4180	1655	1150

Vir: Avtor zaključne naloge

Pri izdelavi zaklonov za vozila je pomembno, da poleg zaščite pazimo tudi na to, da je omogočen vstop in izstop iz samega vozila, da se lahko opravljajo dnevni pregledi, tehnični

pregledi in tudi popravila na prvi stopnji. Poleg tega pa je potrebno zagotoviti možnost manevra pri vstopu in izstopu iz zaklona.

Zakloni za eno vozilo oziroma transportno sredstvo zagotavljajo večjo zaščito kot skupinski zakloni, saj je v primeru napada, požara, artilerijskega ognja, uničeno le eno sredstvo oziroma vozilo in ne več, med drugim pa tak zaklon predstavlja manjši cilj za sovražnika.

Zaklon za več vozil se izdeluje tako, da se vanj zapelje vozila enega poleg drugega ali pa enega za drugim. Ponavadi se v tak zaklon zapelje do dve motorni vozili z ali pa brez prikolice.

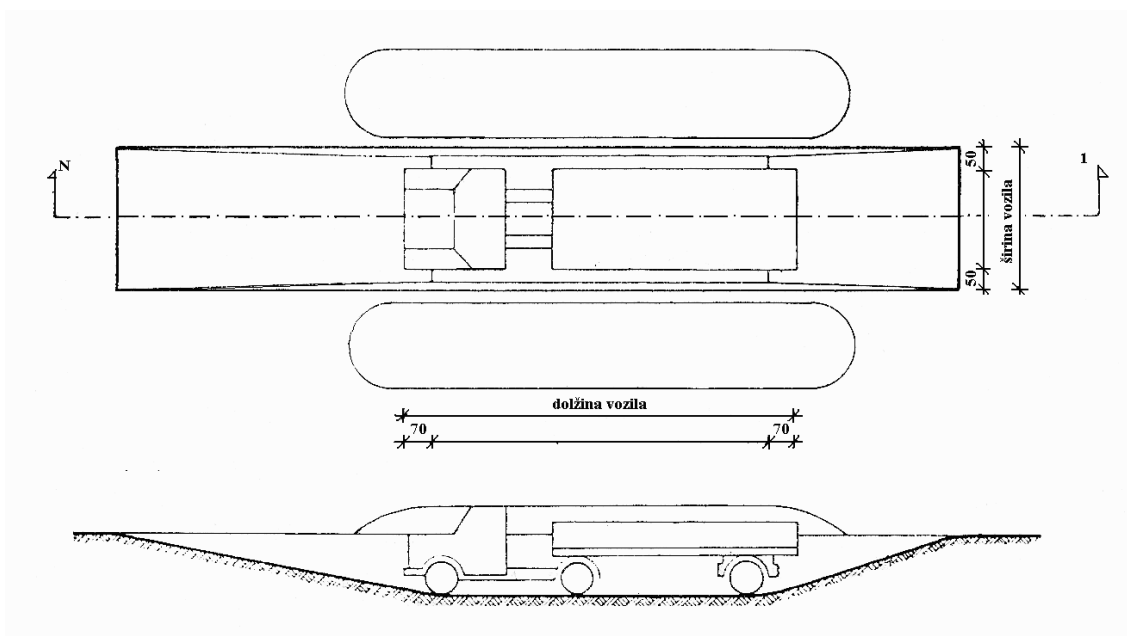
3.2.1.1 *Izdelava zaklonov, ki koristijo naravne danosti*

Zakloni, ki koristijo že obstoječe danosti, imajo veliko prednost pred vkopanimi zakloni predvsem zaradi same zaščite sredstva, hitreje se izdelata celoten zaklon, ter ni potrebno izdelovati vstopne in izstopne rampe. Rampa se izdeluje tudi v tem primeru če je naklon za dostop do zaklona prevelik in ga motorno sredstvo ne bi moralo premagati. Take zaklone je potrebno izkoristiti, ko zemljišče to omogoča, saj nam olajšajo delo in zmanjšajo čas izdelave zaklonov.

Inženirska enota nam lahko tu pomaga pri izgradnji bočnih nasipov in pa pri izdelavi ramp za vhod in izhod vozil.

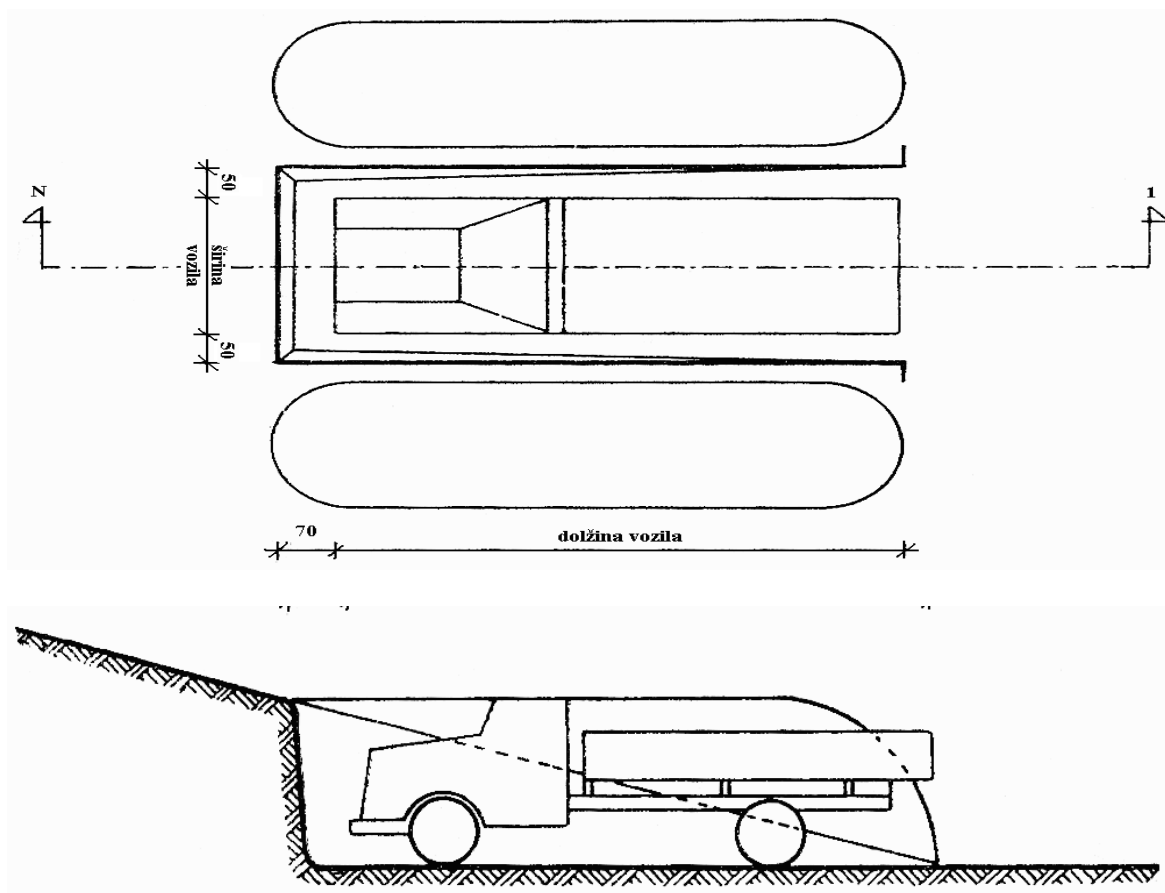
Zaklonilniki, ki koristijo naravne danosti, so lahko izdelani tako, da z bočnimi nasipi zakrijejo celotno dolžino vozila.

Slika 4: Uporaba naravnih danosti – zaklon v kotanji z izdelano vhodno in izhodno rampo ter bočnimi nasipi



Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 120)

Slika 5: Uporaba strmine z usekom za izdelavo zaklona



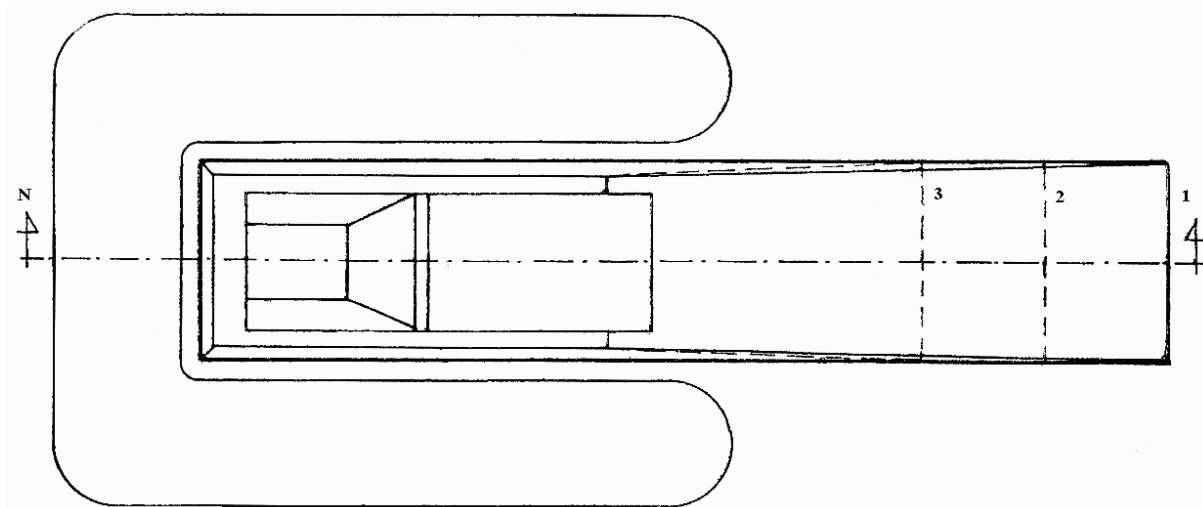
Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 121)

3.2.1.2 *Izdelava vkopanih zaklonov*

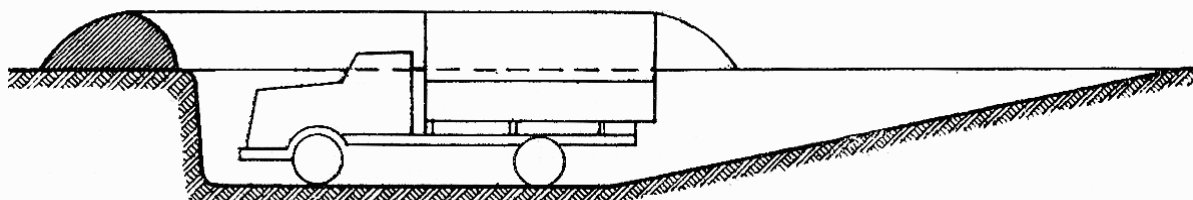
Vkopani zakloni se izdelujejo tedaj, ko nam zemljišče ne omogoča koriščenje naravnih danosti oziroma ko nimamo naravnih zaklonov za zaščito vozil ali pa se nahajamo na ravninskem predelu. Izdelujejo se z enojno rampo ali pa z dvojno rampo (glej Prilogo 2: Zakloni za dve vozili, stran 51).

Tu inženirska enota s svojimi sredstvi za izkopavanje izdelava celotni zaklon oziroma pomaga pri izdelavi izkopa. Zaklon lahko sega do višine motornega vozila, lahko sega do višine kabine vozila ali pa do pokrova motorja vozila. Glede na višino zaklona se potem izvaja tudi samo maskiranje vozila. Pri zaklonu, ki sega do višine motornega vozila imamo najmanj dela z maskiranjem saj čez vozilo potegnemo maskirno mrežo, jo lepo podpremo pazimo da ob tem razbijemo obliko in maskiranje je zaključeno. Največ dela nas čaka pri maskiranju zaklona, ki sega do višine pokrova motornega vozila, saj nas čaka podobna naloga kot pri maskiranju vozila brez izdelanega zaklona. Pri postavljanju maskirnih mrež moramo dati veliko pozornost na razbitje oblike samega vozila.

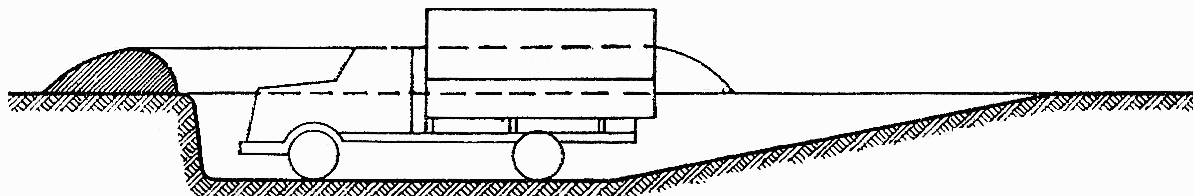
Slika 6: Globina zaklona za motorna sredstva



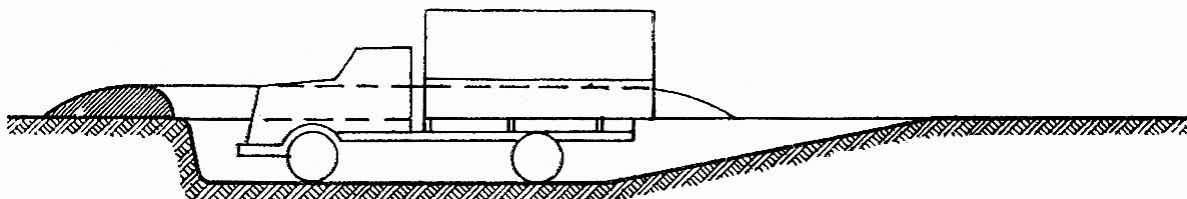
- do max višine motornega vozila



- do višine kabine motornega vozila



- do višine motorja motornega vozila



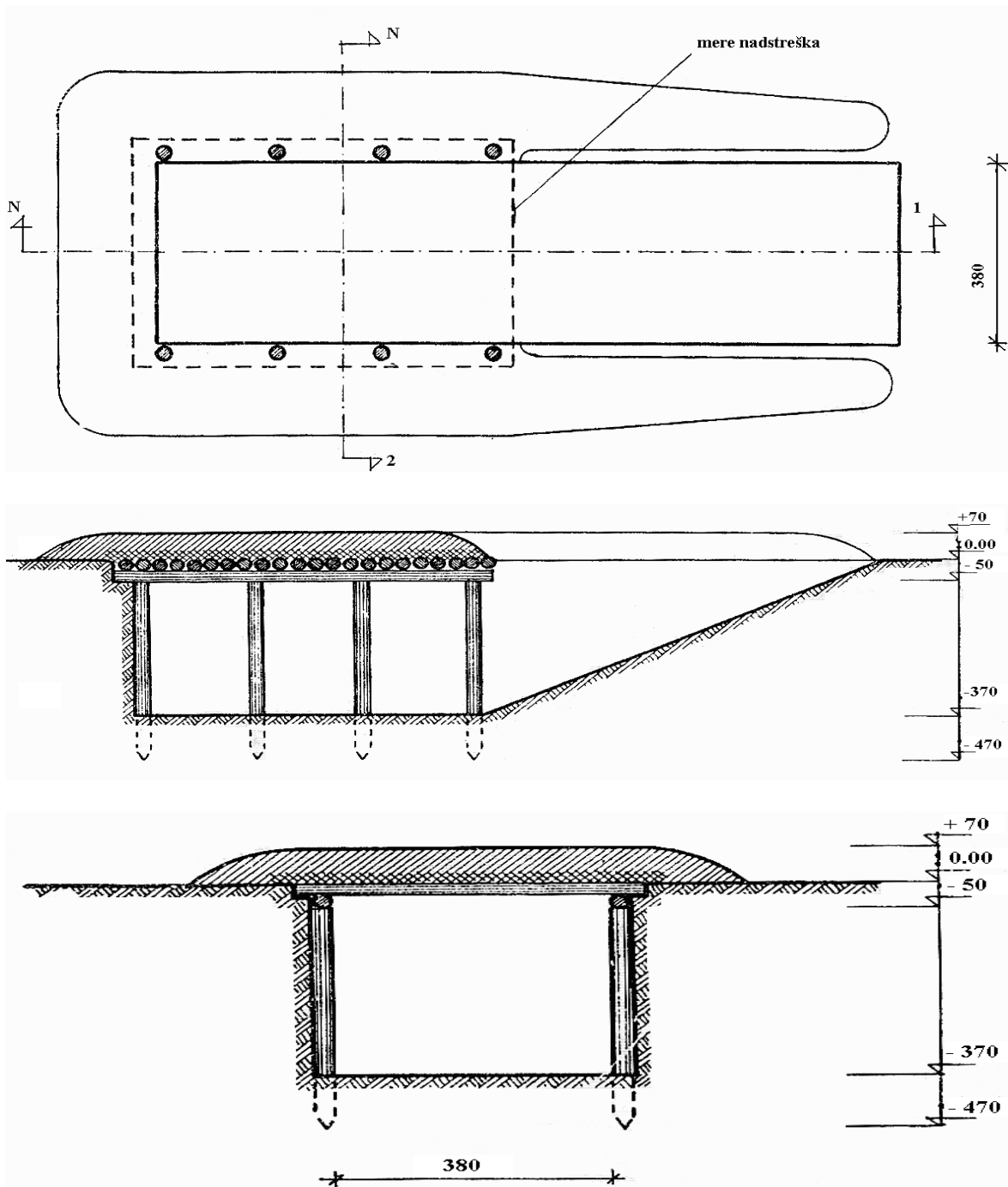
Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 122)

3.2.1.3 Izdelava pokritih zaklonilnikov za vozila

Poleg izdelave zaklonov, ki koristijo naravne danosti in pa vkopanih zaklonov poznamo tudi pokrite zaklonilnike. Ti zaklonilniki so vkopani v zemljo ter pokriti z nadstreškom lahkega ali srednjega tipa. Imeti morajo dostopno rampo primerne naklona, da lahko vozilo brez težav zapelje vanj in iz njega.

Pri izdelavi takih zaklonilnikov nam je v veliko pomoč inženirska enota, saj nam olajša delo samega maskiranja vozil in tako lahko čas, ki bi ga porabili za izdelavo zaklonilnika porabimo za postavitev elementov CZv. Pri izdelavi takega zaklonilnika je potrebno predhodna izmera vozila (gabariti izkopa) in poudarek na izdelavi vhodne oziroma izhodne rampe, ki jo je treba prilagoditi glede na tip vozila (naklon rampe ne sme biti večji kot 20° , ker bi imelo sistemsko vozilo (Iveco) problem pri speljevanju iz njega).

Slika 7: Zaklonilnik za bojno vozilo



Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 90)

3.2.2 Izdelava zaklonilnikov za sredstva zvez

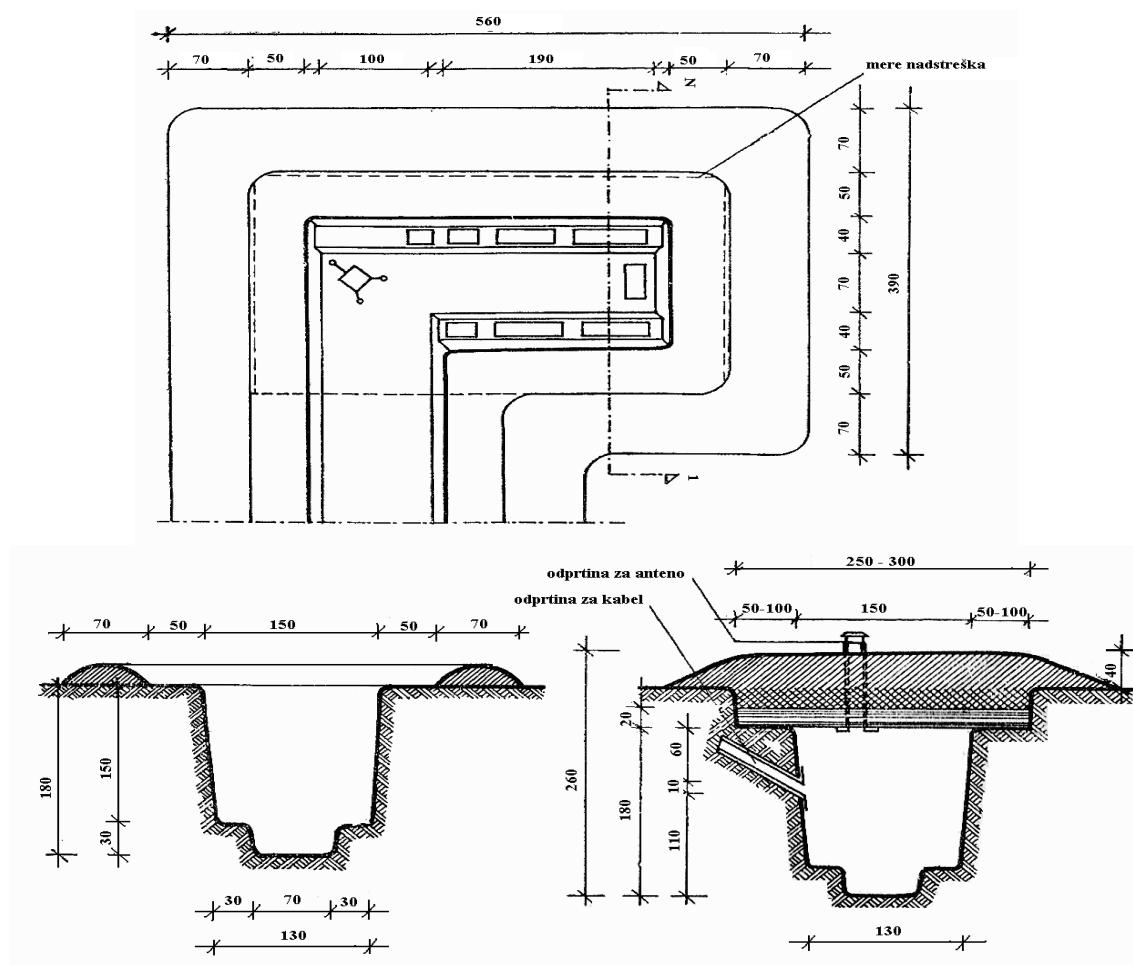
Za zaklone se najprej uporabljajo dane zemljiščne značilnosti, kot so razne jame, škraplje, kanali, useki, napušči in nasipi. Ki jih nekoliko preuredimo in imamo zelo hitro izdelan zaklonilnik za razna sredstva. V kolikor teh danosti ni ali pa jih ne moremo koristiti je potrebno izdelati. Izdelujejo se tipski zaklonilniki za naprave za zveze, za agregat, za polnilnico akumulatorjev, ter zaklonilnik za goriva in maziva.

Tu ne gre toliko za izdelavo zaklonov ampak predvsem za izdelavo zaklonilnikov pokritega tipa, ki se izdelujejo z vkopavanjem ter pokrivanjem samega zaklona. Izdelava se tudi vhod/izhod, ki pa se ga ne zapira zaradi dotoka svežega zraka.

3.2.2.1 Zaklonilnik za naprave za zveze

V prvi fazi utrjevanja se izdeluje zaklon z prsobranom, ki se ga pokrije s šotorskim krilom. Sam zaklon je sestavljen iz delovnega prostora, v katerem lahko izdelamo »polico«, odvodnjavanje in pa vhoda. V drugi fazi utrjevanja se izdeluje zaklonilnik. Zaklon se poglobi, razširi in izdelajo se odprtine za vhod anten in kablov. Izdelava se tudi nadstrešek lahkega tipa.

Slika 8: Zaklonilnik za naprave za zveze



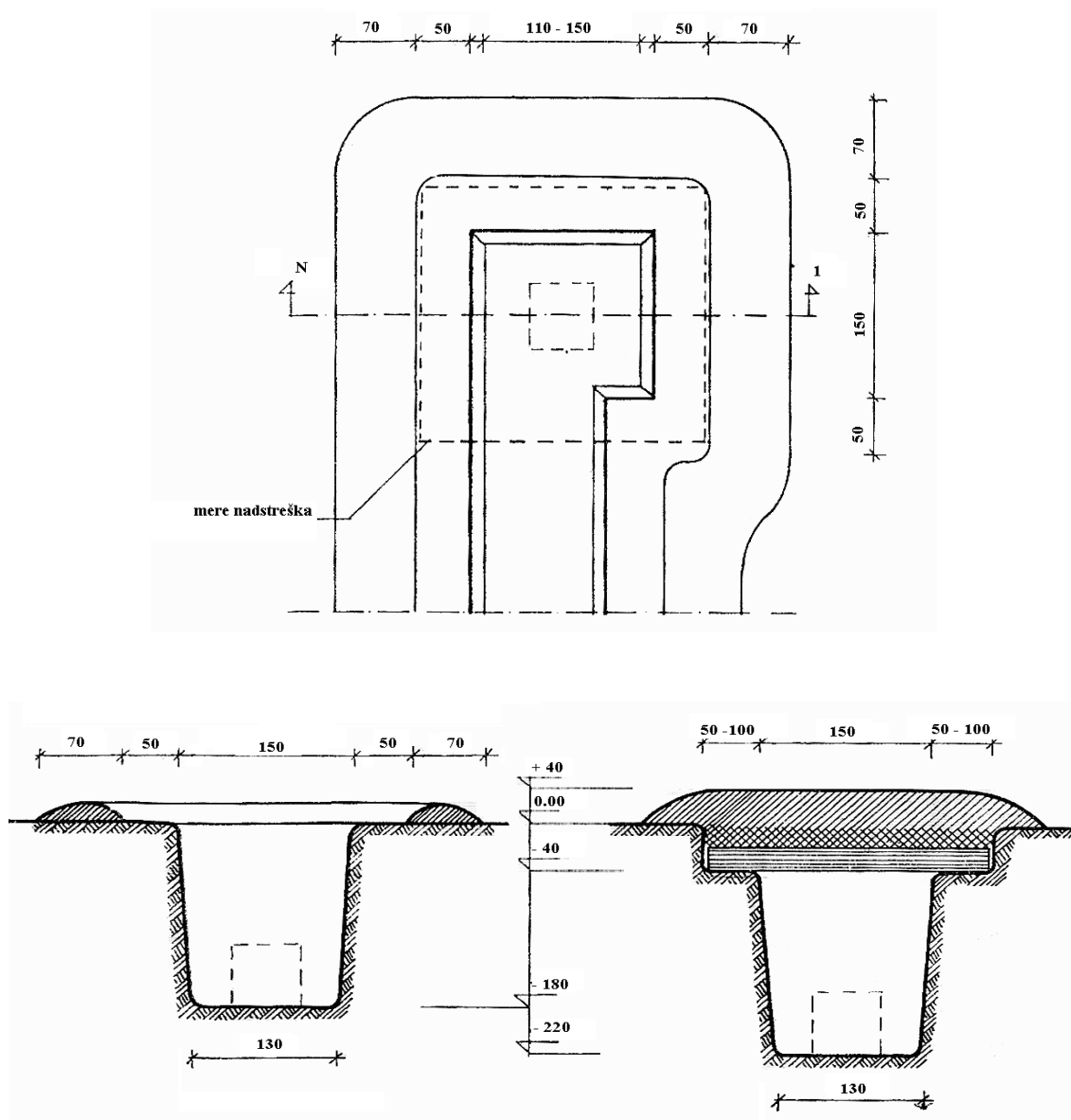
Vir: Pravilo o utrđivanju, (1965, str. 107)

3.2.2.2 Zaklonilnik za agregat

Zaklonilnik za agregat se izdeluje ločeno od zaklona za naprave za zveze oziroma tako daleč kolikor omogoča kabel za napajanje (50 m).

V prvi fazi izdelovanja se izdelata zaklon s prsobranom, odvodnjavanjem, in vhodom. Pred vremenskimi vplivi se zavaruje s šotorskim krilom. Izpušna cev je potrebno namestiti tako, da se izpušni plini ne nabirajo v zaklonu oziroma kasneje v zaklonilniku. V drugi fazi se izvaja poglobljanje in širjenje zaklona. Izdelata se odprtina za prezračevanje oziroma za dotok svežega zraka, odvodnjavanja in pa vhod v zaklonilnik. Izpušna cev speljemo iz zaklonišča preko odprtine za prezračevanje. Če je cev za odvod izpušnih plinov dovolj dolga lahko izdelamo poseben izhod samo za cev.

Slika 9: Zaklonilnik za agregat

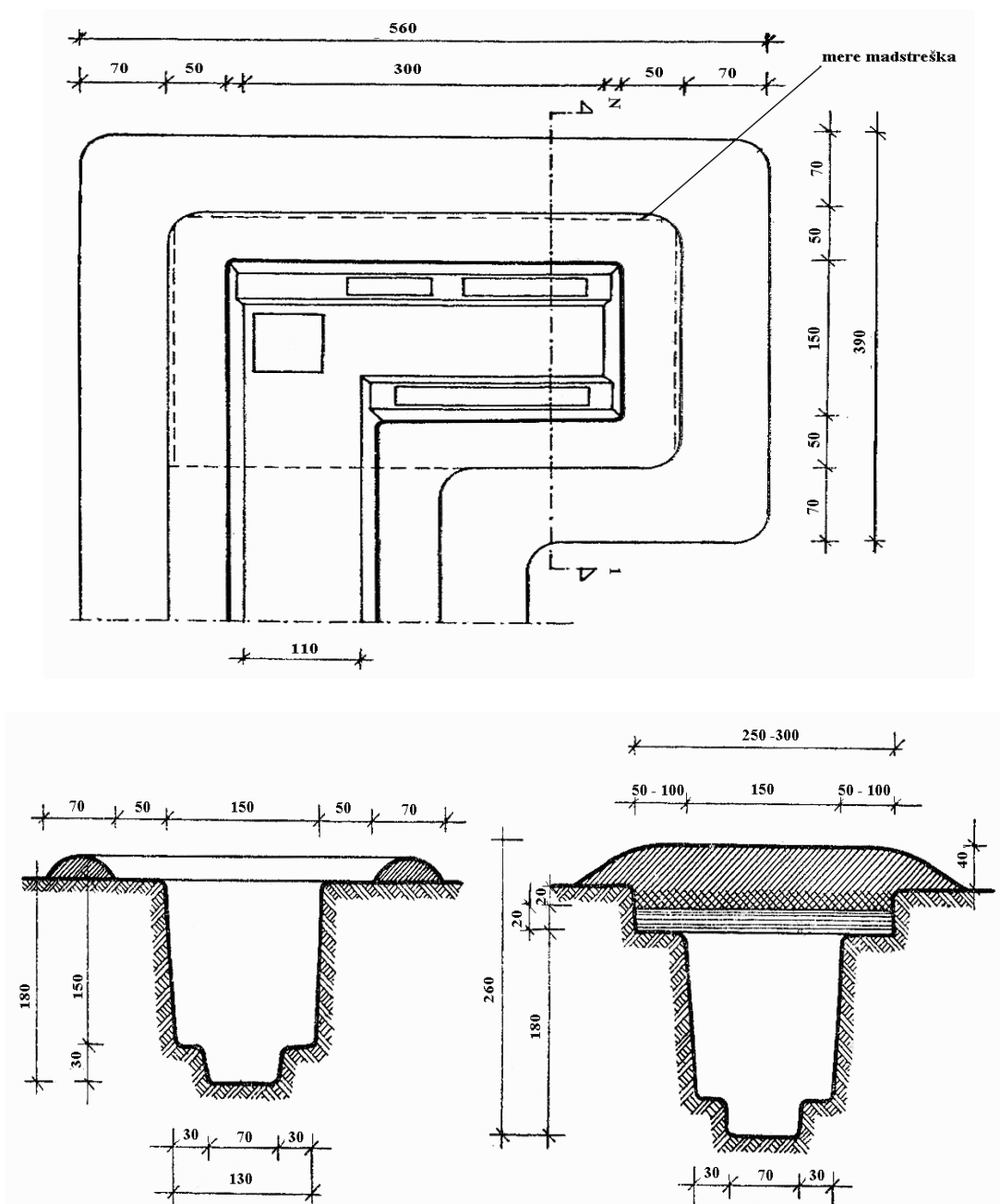


Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 108)

3.2.2.3 Zaklonilnik za polnjenje akumulatorjev

Za polnjenje akumulatorjev se izdelava svoj zaklonilnik, ki se ga tudi pokrije z nadstreškom lahkega tipa. Izdelava se ga v dveh stopnjah. V prvi se izdelava zaklon in prsobran, v drugi stopnji se izdelava zaklonilnik, ki se ga pokrije. Izdelava se tudi odprtina za prezračevanje, ki se nahaja na nasprotni strani vhoda oziroma izhoda. Zaklonilniki za polnjenje različnih akumulatorjev se izdelujejo ločeno in pa se razporedijo tako da so eden od drugega 5-10 m.

Slika 10: Zaklonilnik za polnjenje akumulatorjev

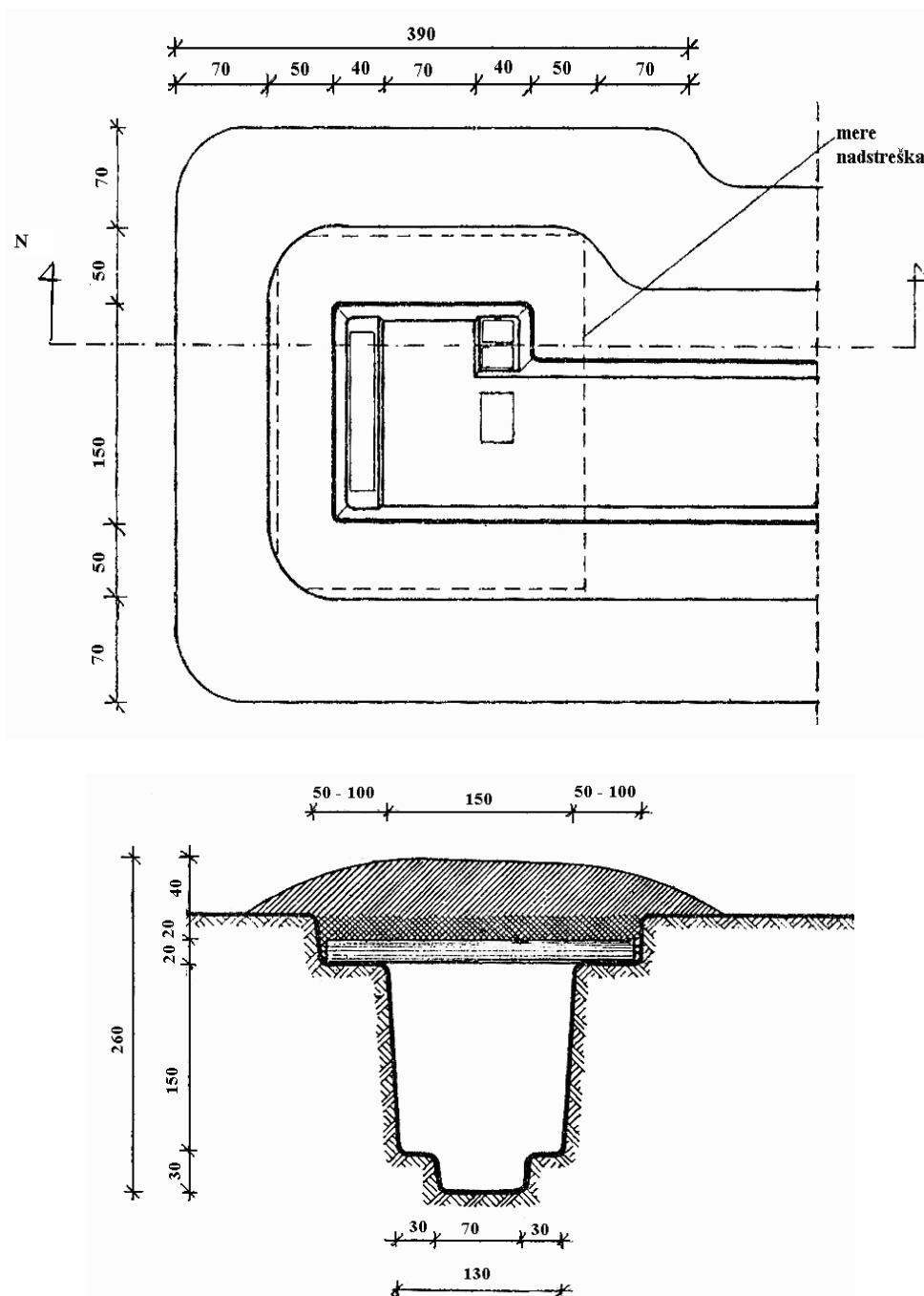


Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 110)

3.2.2.4 Zaklonilnik za goriva in maziva

Zaklonilnik za goriva in maziva se izdeluje ločeno, na enak način kot zaklonilnik za polnjenje akumulatorjev, oddaljen naj bo 50-100m.

Slika 11: Zaklonilnik za goriva in maziva



Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 112)

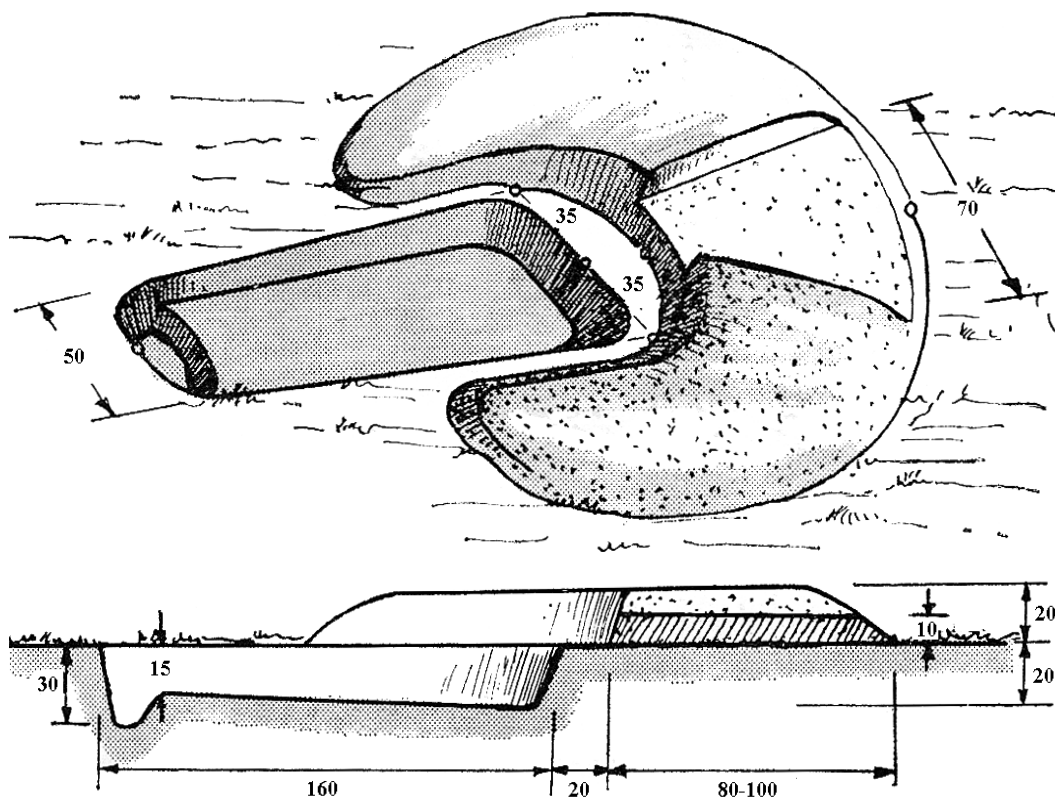
3.2.3 Izdelava zaklonilnikov za moštvo

Pri izdelavi zaklonilnika za moštvo se izdelujejo strelski zaklonilniki in pa skupni zaklonilnik. Strelski zaklonilniki se izdelujejo z namenom varovanja moštva na zavarovanju in pa s tem se zagotovi neposredno zavarovanje samega CZv. Skupinski zaklonilnik pa se izdeluje za zavarovanje celotnega moštva, poleg tega pa nam lahko zaklonilnik služi tudi v času počitka, saj se ne moremo kar prosto sprehajati po CZv.

3.2.3.1 Izdelava strelskih zaklonilnikov

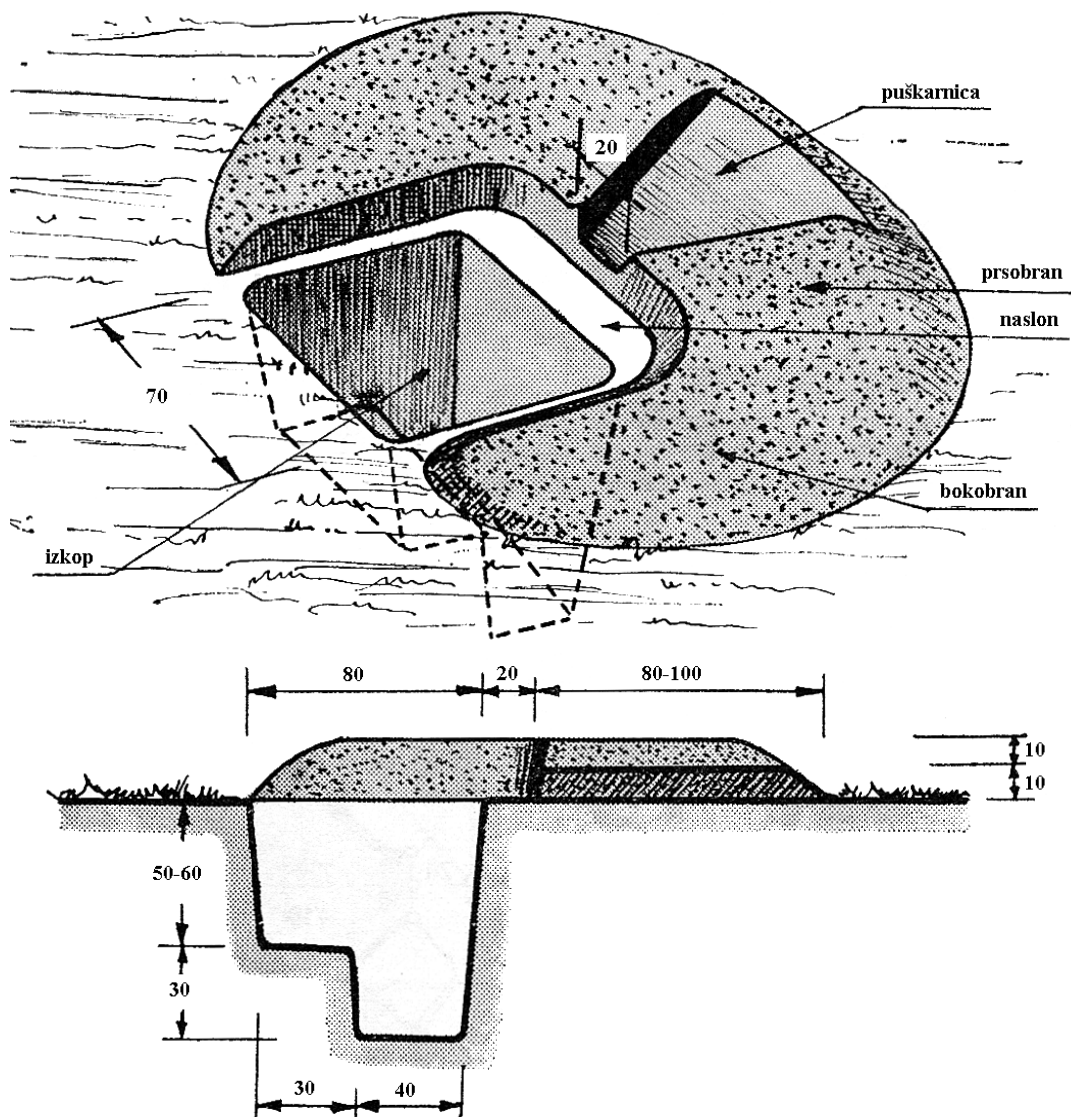
Izdelava zaklonilnika za strelca oziroma za izvajanje neposredne obrambe CZv zavzema izkop zaklonilnika za stoječi položaj. V prvi fazi se izdelata zaklonilnik za ležeči položaj, nato se ga poglobi za klečeči položaj, tretja faza pa je izdelava zaklonilnika za stoječi položaj. Sam zaklonilnik lahko tudi pokrijemo z nadstreškom lahkega tipa, in si s tem delno zagotovimo neko minimalno zaščito in pa z izdelavo nadstreška tudi izvedemo maskiranje samega položaja zaklonilnika.

Slika 12: Strelski zaklonilnik za ležeči položaj



Vir: Danilo Milovanović, Utrrdivanje, (1988, str. 141)

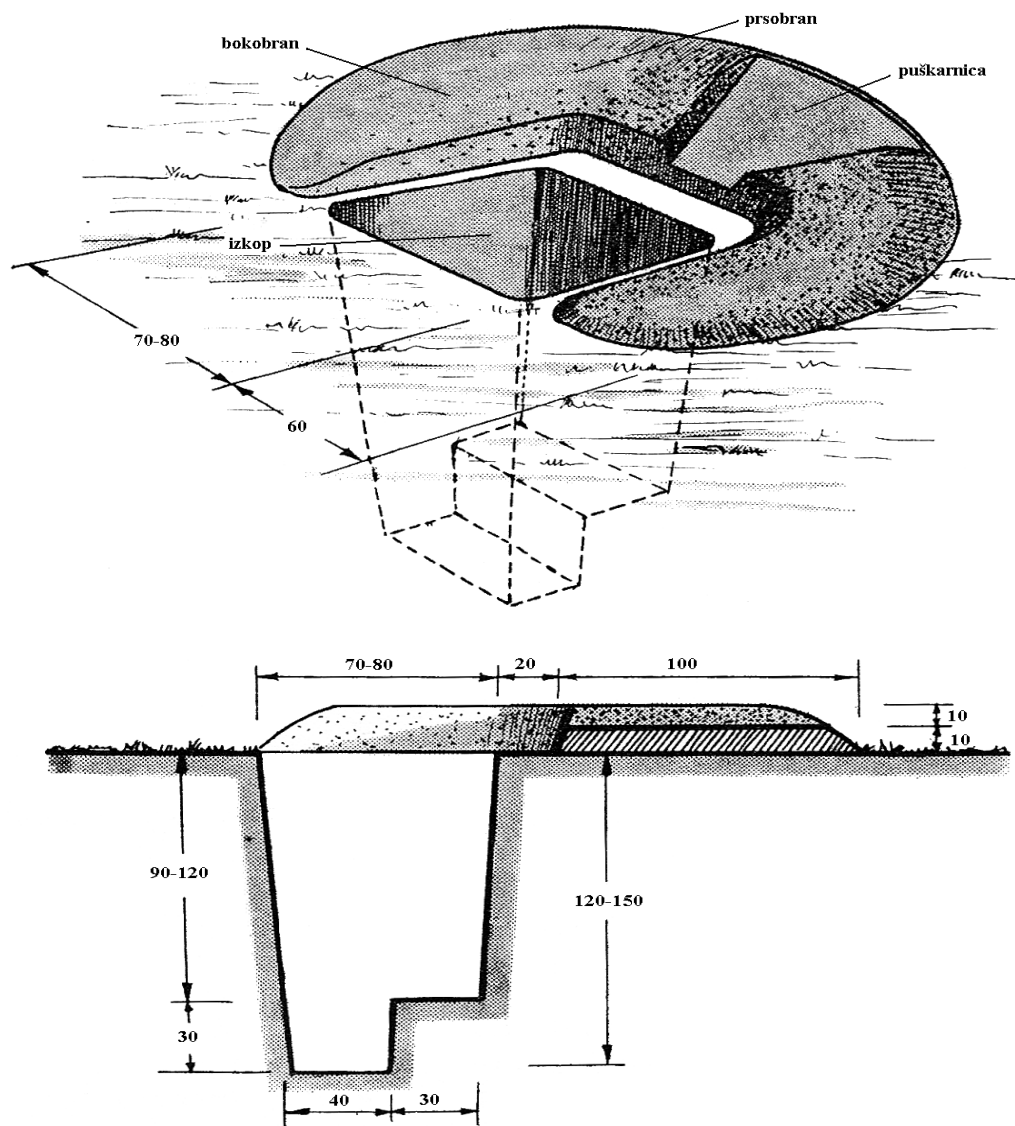
Slika 13: Strelski zaklonilnik za klečeči položaj



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 144)

V Prilogi 4: Pogled na zaklonilnik za ležeči položaj ter označevanje strelskega zaklonilnika za klečeči položaj na strani 53 sta prikazana pogled na zaklonilnik za ležeči položaj na kraškem in gorskem zemljišču ter označevanje strelskega zaklonilnika za klečeči položaj.

Slika 14: Strelski zaklonilnik za stoječi položaj



Vir: Danilo Milovanović, Utrdivanje, (1988, str. 147)

3.2.3.2 Izdelava skupinskega zaklonilnika

Izdelava skupinskih zaklonilnikov služi za zavarovanje moštva pred artilerijskim, minometni ognjem ter napadom iz zraka, med drugim pa služi tudi kot prostor v katerem se izvaja počitek tistega dela moštva, ki ni na dolžnosti.

Pri sami izdelavi moramo biti pozorni na:

- ✘ vhod v zaklonilnik se izdelava tako, da ni obrnjen v smer sovražnika in poleg tega se ga dobro maskira;
- ✘ širina zaklonilnika je med 150-200 cm, višina pa od 120-200 cm;
- ✘ potrebno zagotoviti minimalno površino na posameznika: za sedenje $0,50 \text{ m}^2$, za ležanje $1,25 \text{ m}^2$;
- ✘ zagotoviti dovajanje zraka (preko filtrov);

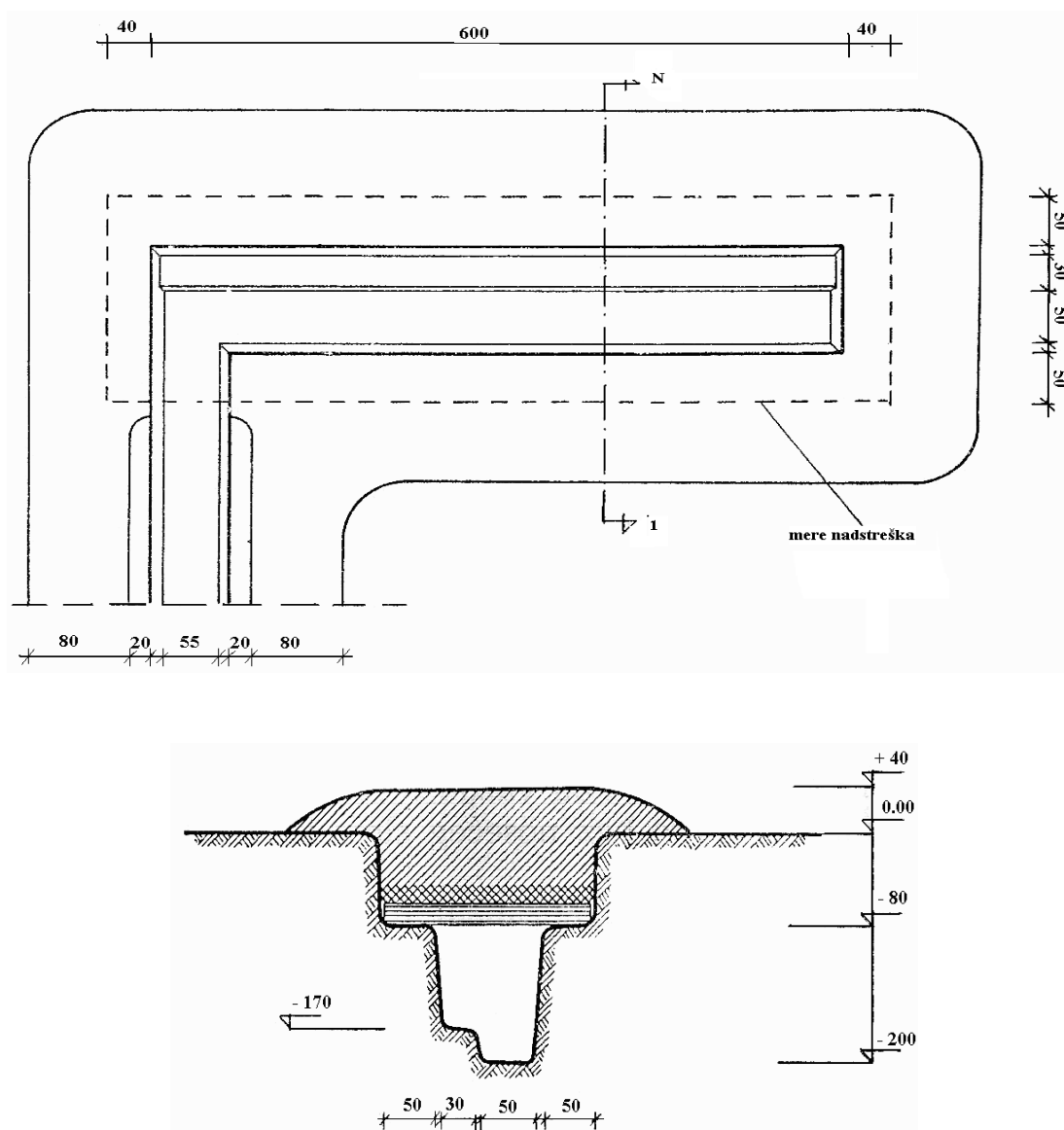
- * v kolikor se pričakuje daljšo uporabo zaklonilnika se izdelajo tudi ležišča in sicer do 2/3 številčnega stanja moštva.

Skupinske zaklonilnike se lahko izdelata kot zaklonilnike lahkega, srednjega ali težkega tipa odvisno od debeline pokrivke. Največkrat se izdelujejo zaklonilniki lahkega in srednjega tipa za 10 ljudi

3.2.3.2.1 Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – enovrstni

Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi mora biti dolžine 600 cm, širine 90 cm, višine od 120 – 150 cm, tako da uporabna površina (brez vhoda) znaša $5,4 \text{ m}^2$, prostornina prostora $6,5 - 8,50 \text{ m}^3$.

Slika 15: Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – enovrstni

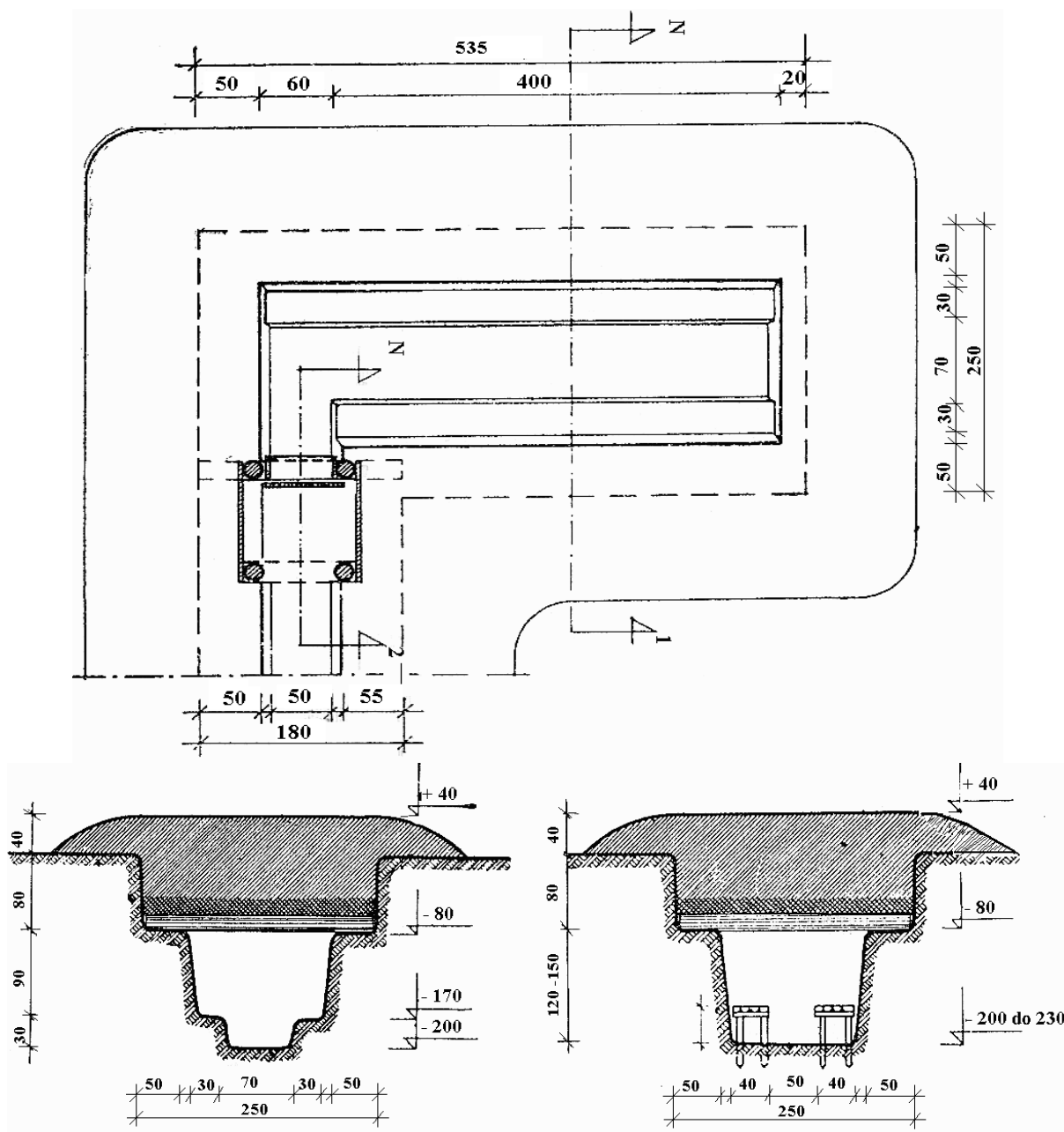


Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 94)

3.2.3.2.2 *Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – dvovrstni*

Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – dvovrstni se izdeluje v dolžini 400 cm, širine 140 cm, višine od 120-150 cm, tako da je uporabna površina $5,60 \text{ m}^2$, prostornina prostora $6,50 - 8,50 \text{ m}^3$. V Prilogi 5 na strani 54 je prikazan presek skupinskega zaklonilnika lahkega tipa za poveljniško mesto do 5 oseb (Slika 30).

Slika 16: Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – dvovrstni

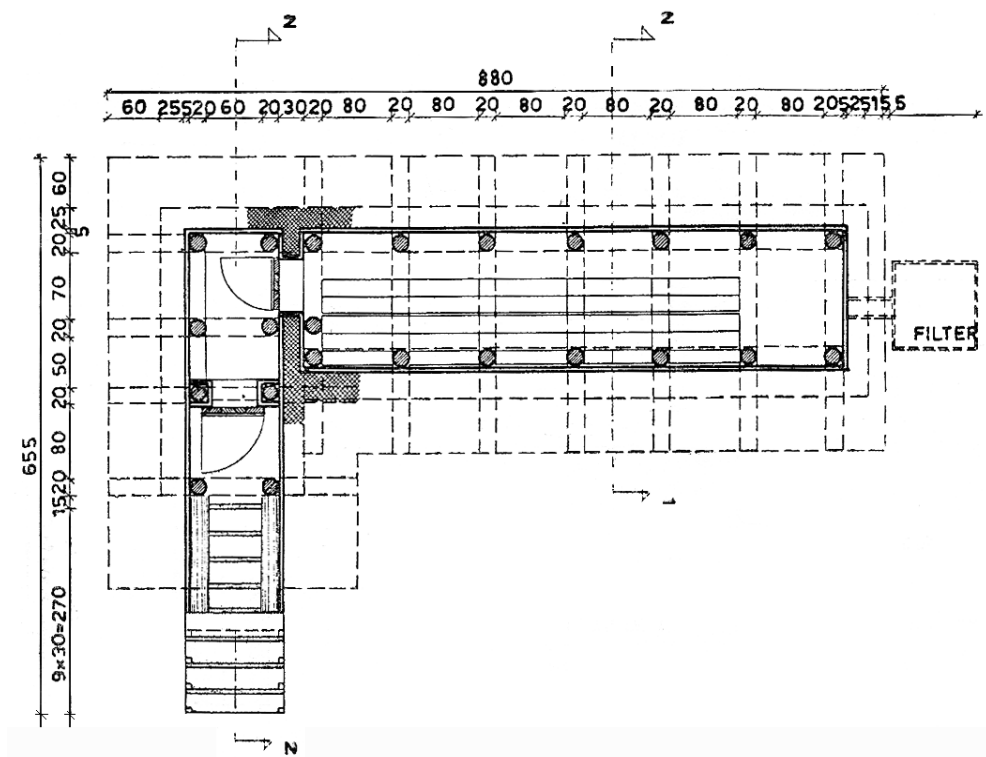


Vir: Pravilo o utvrdivanju, (1965, str. 95)

3.2.3.2.3 Skupinski zaklonilnik srednjega tipa za 10 ljudi

Skupinski zaklonilnik srednjega tipa za 10 ljudi se izdeluje v dolžini 620 cm (brez vhoda), širine 150 cm, višine 200 cm, tako da uporabna površina znaša 9,30 m², prostornina prostora 18,60 m³. V Prilogi 5 na strani 54 je prikazan presek skupinskega zaklonilnika srednjega tipa za 10 ljudi in za povečevalno mesto do 5 oseb (Slika 31).

Slika 17: Skupinski zaklonilnik srednjega tipa za 10 ljudi



Vir: Uputstvo o izgradnji bunkera i skloništa od mesnog materiala i tipskih sklapajoćih elementa, (1967, str. 85)

3.3 MASKIRANJE

Maskiranje je večšina prekrivanja in skrivanja lastnega moštva, MTS, objektov, operativnih elementov pred izvidovanjem sovražnika iz zemlje in zraka. Sam cilj maskiranja je zavajanje sovražnika, do take mere, da naredi napačno potezo in se s tem izda.

Maskiranje se izvaja neprestano in četudi za to ni bil izdan ukaz. Veliko pozornost pri masiranju moramo nameniti možnim smerem prihoda sovražnika, tako da glede na možen prihod tudi izvedemo maskiranje naših objektov oziroma predvsem izdelava vhodov in izhodov iz objektov, ki se izdelujejo v nasprotni smeri sovražnika. Pri samem maskiranju moramo paziti, da izberemo ustrezno tehniko maskiranja oziroma da se poskušamo čimbolj približati naravnim oblikam. Približevanje naravnim oblikam nam pomagajo razne maskirne mreže različnih barv, saj prav dobro vemo, da transportno sredstvo oziroma tovornjak zelo

težko maskiramo, če ne bi imeli maskirnih mrež. Slabo izvedeno maskiranje elementov sistema zvez oziroma centra zvez lahko odkrije našo lokacijo in s tem posledično tudi razpored poveljniškega mesta in s tem lahko tudi operativni razpored naših enot, zato mora biti vsako maskiranje elementa sistema zvez oziroma centra zvez popolno in v skladu z okoljem v katerem se nahajamo.

Slika 18: Maskiranje dela centra zvez z uporabo maskirnih mrež



Vir: Specializacija zveze

Slika 19: Maskiranje dela centra zvez na obronku gozda



Vir: Specializacija zveze

Uspeh maskiranja je odvisen tudi od pravilnega izbora mesta postavitve elementov centra zvez oziroma prilagoditev razporeda elementov centra zvez glede na zemljišče.

Za izvajanje maskiranja naj bi se koristila noč oziroma razmere slabe vidljivosti, vse aktivnosti pa naj bi se izvajale v pogojih maskirne discipline se pravi brez luči, s čimmanj hrupa in brez nepotrebne premikanja moštva. Izvedba maskiranja elementov centra zvez predvsem stacionarnega dela se planira že v času samega izvidovanja rajona postavitve poveljniškega mesta. Pri izvajanju maskirne discipline moramo v času noči paziti na to, da se zasenčijo vse odprtine skozi katere bi lahko prehajala svetloba oziroma poleg zasenčenja uporabljamo še bojne luči.

Poleg maskiranja samega moštva, njihovih ognjenih položaje, vkopavanje agregata, maskiranje vozil je potrebno izvesti maskiranje tudi pri postavljanju antenskih stolpov. Antenske stolpe moramo postaviti tako, da so čim manj vidni. Lahko jih postavimo med drevesa vendar moramo vedeti, da lahko tako postavitve izvajamo predvsem v zimskem in jesenskem času, ko na drevesih ni več listov, ki predvsem v poletnem času pomenijo problem pri razprostiranju elektromagnetnih valov (velika vsebnost vode, ki slabi razprostiranje EM valov). Če antenske stolpe postavljamo pred gozdno mejo oziroma na rob gozda moramo paziti, da izvedemo senčenje le-teh tako, da stolpe znižamo na višino drevesnih krošenj oziroma na najnižjo višino, ki nam še omogoča kvalitetno zvezo.. Če nam stolp gleda čez mejo drevesnih krošenj je zelo opazen in je hkrati tudi demaskirno znamenje.

Slika 20: Maskiranje antenskega stolpa EXT-105/10-2.3



Vir: Specializacija zveze

Če izvajamo maskiranje v zimskem času se poslužujemo za izvedbo le-tega sneg, belih maskirnih prevlek in mrež. V tem letnem času moramo paziti predvsem na to, da vsak izkop zaklonilnika za seboj maskiramo tako, da ni videti da je na določenem območju ležala zemlja oziroma s snegom pokrijemo vsa demaskirna znamenja, ki smo jih naredili pri urejanju elementov centra zvez.

Pri izkopih zaklonov in zaklonilnikov je potrebno paziti, da so premiki moštva čim manjši seveda pa je to odvisno tudi od položaja sovražnika. Material za izdelavo (les, travna ruša, pesek) se pridobi na mestu, ki je oddaljeno od mesta postavitve centra zvez in samega poveljniškega mesta. Ko se konča z delom je potreben odvečen material odstraniti. Poleg tega pa moramo pri samem pridobivanju gradbenega materiala in izdelavi predvsem nadstreška upoštevati predvsem karakteristike območja na katerem izdelujemo ta nadstrešek. To pomeni, da moramo biti pri pridobivanju materiala pozorni na to kakšen material bomo potrebovali na območju, kjer bomo imeli postavljene elemente centra zvez, ki jih bo potrebno v končni fazi tudi maskirati.

Maskirno disciplino je potrebno ohranjati, kar je tudi stalna dolžnost in obveza vsakega vojaka in poveljujočega ter od vsakega zahteva največjo opreznost in premišljenost pri delu in samih postopkih postavitve elementov centra zvez.

4 INŽENIRSKA UREDITEV CENTRA ZVEZ V EKSTREMNIH METEOROLOŠKIH IN ZEMLJIŠČNIH POGOJIH

CZv moramo postaviti ne glede na meteorološke in zemljiščne pogoje saj CZv na osnovnem PM (OPM) zagotavlja premični del sistema KIS, brez postavitve CZv bi bila oteženo izvajanje PinK-a, sobojevanja in sodelovanja ter delovanje obveščevalnih organov. CZv se ne postavlja vedno v idealnih meteoroloških in zemljiščnih pogojih saj se bojevanje ne izvaja samo ob lepem vremenu, prijetni temperaturi, idealnem terenu za izdelavo zaklonov in zaklonilnikov.

Bojevanje se izvaja ne glede na letni čas, vremenske razmere, zemljišče, vendar se je potrebno na take razmere dobro predhodno pripraviti, da tedaj, ko nastopijo nimamo večji težav in so nam mogoče celo v prednost.

4.1 ZIMA

Zima s svojimi značilnostmi zelo vpliva na samo organizacijo in urejanje položaja postavitve CZv oziroma postavitve kakršnega koli položaja za bojno delovanje. V tem primeru se bomo osredotočili samo na postavitve CZv in pa kakšne problem nam prinese ta letni čas.

V tem letnem času se srečujemo z nizkimi temperaturami, veliko vlage, kratkim dnevom, s slabo vidljivostjo v primeru megle in snežnih padavin, zmrznjeno zemljo, ledom in drugimi neugodnostmi, ki vplivajo na postavitve elementov CZv in pa inženirsko ureditev le-tega. Poleg tega pa vse te našete neugodnosti zimskega časa vplivajo tudi na moralo samega moštva, največji problem je predvsem mraz oziroma nizka temperatura.

Pri sami izdelavi zaklonilnikov je potrebno upoštevati nekaj načel za utrjevanje v zimskem času:

- * zemeljska dela je potrebno izvajati neprekinjeno (izmene) dokler jih ne zaključimo, problem je predvsem v tem, da nam zmrzuje zgornji sloj zemlje in nam otežuje ponovno izkopavanje;
- * če nam izkop pokrije sneg, le-tega ne odstranimo s celotne površine izkopa ampak ga odstranjujejo postopoma, saj je sneg naravni izolator in nam preprečuje zmrzovanje zgornjega sloja zemlje;
- * v kolikor moramo dela na izkopu prekiniti, izkop prekrijemo s snegom, slamo ali senom, da ne pride do zmrzovanja zgornjega sloja zemlje;
- * zmrznjeno zemljo izkopavamo po slojih in jo takoj odlagamo na zato predvideno mesto ali pa jo takoj uporabimo za utrjevanje;
- * maskiranje je potrebno izvajati sproti, za kar uporabimo sneg ali pa za to pripravljene maskirne mreže

Kot lahko vidimo je največji problem pri izdelavi zaklonilnikov predvsem zmrznjeni sloj zemlje preko katerega se moramo prebiti, če želimo izdelati dovolj globok zaklonilnik. Poleg tega pa moramo posebno pozornost nameniti tudi vremenskim spremembam, saj nam lahko preobilica novozapadlega snega povzroči več nevšečnosti kot koristi. Če izdelamo zaklonilnik za vozila se moramo zavedati, da za vstop in izhod potrebujejo rampo, ki pa mora biti položna, saj je v primeru novozapadlega snega ali pa ledu onemogočen umik vozil. Zato je najbolje, da se za vozila izdelajo oziroma se uporabijo naravni zakloni kot so useki, spodmoli

ali pa se izdelajo umetni nasipi, in jih nato maskiramo z maskirnimi mrežami ali pa če nam teren omogoča izdelamo nadstrešek lahkega tipa.

Poleg snega nam velik problem predstavlja tudi led oziroma žled, ki nam lahko onemogoči podiranje antenskih stolpov. Lahko se tudi zgodi, da se zaradi teže žleda polomijo določeni elementi antenskih stolpov. V kolikor želimo stolpe pospraviti v takem vremenu lahko kar hitro ugotovimo, da bomo imeli problem ne samo pri spustu stolpov ampak tudi pri pospravljanju vrvi (zmrznjene, trde), ki jih bomo le s težavo pospravili.

Snega nam onemogoča dostop do določenih položajev, saj so lahko ceste do tam zasute, niso prevozne, saj vemo, da večina gozdnih cest v takih razmerah ni prevoznih, izjema so le velike gozdne ceste, ki so prevozne predvsem po zaslugi gozdnih podjetij.

Mraz, je še eden od spremljevalcev tega letnega časa in je hkrati tudi najbolj neprijeten predvsem za moštvo, saj zmanjšuje učinkovitost samega moštva, zato moramo skrbeti, da se moštvo redno izmenjuje, saj s tem povečamo učinkovitost in pa dvignemo moralno stanje moštva.

Sredstva je potrebno predhodno pregledati, določene dele je potrebno namazati, naoljiti, saj to zagotavlja določeno preventivo pred mrazom, snegom, ledom in nam omogoča, da v slabih pogojih dela še vedno lahko opravimo načrtovano nalogo.

4.2 KRAS

Pod besedo **kras** si predstavljamo kamnito ozemlje, kjer vpliv vode na apnenec ustvarja posebne površinske oblike imenovane kraški pojavi, jame in značilna podzemeljska pretakanja (podzemne vode). Kras kot tak se pojavlja po celem svetu vendar poznamo več različnih vrst krasa:

- * popolni ali globoki kras, za katerega so značilne velike površinske in tudi podzemne kraške oblike, ki nastajajo v debelih skladih apnenca;
- * visokogorski kras, ki nastaja v visokogorju nad zgornjo gozdno mejo. Zanj so značilni kotlički, žlebiči, škraplje, lašti ali skalne plošče in visoke kraške planote ali podi, ki so razčlenjeni s številnimi kraškimi oblikami;
- * goli kras, ki zajema predvsem skalnato površje brez preperelinskega sloja;
- * pokriti kras, ki je sklano površje pokrito s prstjo in različnim rastlinstvom;
- * tropski ali stožčasti kras nastaja v vlažnem, toplem tropskem podnebjju s stožci in stolpi kot tipičnimi oblikami.

Na kraškem zemljišču moramo biti pri utrjevanju oziroma inženirski ureditvi pozorni tako na relief, sestavo tal (apnenec), debelino prsti (zemlja), komunikacije in njihovo kvaliteto, vremenske spremembe (podnebje), vegetacijo, kraške oblike, ki jih lahko izkoristimo pri izdelavi zaklonov in zaklonilnikov ter padavine.

Ko pogledamo vse te značilnosti krasa, vidimo da je relief zelo razgiban in nepregleden, preglednost otežuje še vegetacija, ki je ponekod zelo gosta drugje pa je sploh ni. Vegetacija je pomembna pri izdelavi zaklonilnikov pokritega tipa, saj potrebujemo kole oziroma debela za izdelavo podpornika za nadstrešek. Po drugi strani pa nam pogozdenost krasa predstavlja

nevarnost požarov predvsem v sušnih mesecih in pa otežuje samo preglednost že tako težko preglednega terena.

Problem na kraške terenu predstavljajo tudi tla. Ta so večinoma iz apnenca, preko njega pa se razprostira le tanka plast prsti oziroma zemlje, zato je potrebno za izdelovanje zaklonilnikov uporabiti inženirske enote, ki pa se morajo pri izdelavi zaklonilnikov uporabiti tudi eksplozivna sredstva (kamen). Največkrat pa se izdelujejo kar polvkopani in nasuti zaklonilniki lahkega tipa (nadstrešek lahkega tipa), kjer pa za njihovo izdelavo uporabimo naravne zemljiščne danosti krasa kot so razne škraplje, spodmoli, kotanje. Kamnita tla povečujejo učinkovitost minometnega in artilerijskega ognja predvsem zaradi drobirja, ki nastane ob udarcu min ob kamnita tla.

Problemi, ki jih srečujemo na kraškem terenu so tudi komunikacije, ki niso nič kaj prehodne, pa tudi povezave z notranjostjo so zelo slabe. Na velikem območju kraškega sveta je prehodnost za vojaška bojna vozila zelo zmanjšana, predvsem zaradi razgibanosti terena, po drugi strani pa zaradi goste vegetacije, tako je potrebno uporabljati obstoječe komunikacije.

Največji problem na kraškem terenu pa je nepredvidljivo vreme in pa pomanjkanje vode. Če pogledamo pokrajino Kras lahko prav hitro vidimo, da nas lahko pričakajo nasprotujoči si vremenski pogoji. Na eni strani lahko imamo vroče in suho poletje, v katerem pade zelo malo dežja, po drugi strani pa imamo vlažno pomlad in jesen. Poleg vsega tega pa nam lahko pokrajina ponudi še burjo, ki se lahko vleče tudi cel mesec. Zimski letni čas pa nam lahko postreže z obilico snežnih padavin, burjo, mrazom ali pa po drugi strani lahko je to zima brez snega, pravimo ji suha zima, južnim vetrom in pa nekoliko višjimi temperaturami (okrog 5°C). Na take spremembe vremena se ne moremo pripraviti, lahko pa omilimo njegovo delovanje na moštvo in samo opremo, s predhodnimi urjenji v podobnih vremenskih razmerah. Kot sem omenila je problem tudi pitna voda, ki jo predvsem v poletnih mesecih primanjkuje, saj so tla zaradi svoje geološke sestave prepustna in padavine zelo hitro pronicajo v zemljo. Zato je potrebno imeti zagotovljeno oskrbo z vodo preko zalednih enot ali pa iskati pomoč pri domačinih, ki imajo po večini poleg hiš tudi vodnjake za zbiranje deževnice.

Izdelava zaklonilnikov na takem terenu poteka tako, da se izkoristijo naravne danosti (škraplje, uvale, žlebovi, useki, spodmoli, jame) in si s tem olajšamo izdelavo samih zaklonilnikov, ki pa morajo biti pokritega tipa (vsaj nadstrešek lahkega tipa). V kolikor ne moremo popolnoma ali vsaj deloma izkoristiti naravnih danosti moramo izdelati vkopane ali polvkopane zaklonilnike. Pri njihovi izdelavi je potrebno uporabiti eksplozivna sredstva (dinamit, razstrelivo v palicah) predvsem zaradi prisotnosti kamnite podlage (apnenec). Tako si olajšamo izdelavo izkopa, poleg tega pa moramo imeti usposobljene ljudi za rokovanje z eksplozivnimi sredstvi.

Gradbeni material, ki ga uporabljamo je predvsem kamen ali pa si pomagamo z vrečami zemlje. Poleg same izgradnje pa nam problem predstavlja tudi maskiranje, saj je že en nepravilno postavljen kamen lahko demaskirno znamenje. Tu mislim, predvsem na to, da nas lahko izda že sama barva kamenja, če ga obrnemo narobe, saj je tista stran, ki je gledala navzgor drugačne barve od tiste, ki je bila v zemlji oziroma je bila obrnjena navzdol. Tako moramo biti pri sami izdelavi in pa maskiranju zaklonilnikov zelo pazljivi.

Pri postavitvi CZv na kraškem terenu se moramo zavedati, da je ta zelo razgiban in da če se bomo postavili v razne kotanje in doline se da zgoditi, da ne bomo morali zagotavljati potrebnih zvez. Po drugi strani pa moramo paziti na ta, da izbiramo lokacije, ki nam omogočajo povezavo v TTKS.

Zavedati se moramo, da je na kraškem terenu zelo težko maskirati vozila zvez, saj nam tla ne dopuščajo izdelavo zaklonilnikov vkopanega tipa oziroma izdelamo jih lahko le s pomočjo inženirske enote in eksplozivnih sredstev. Zato poskušamo vozila in sama sredstva maskirati z maskirnimi mrežami, koriščenjem naravnih danosti (grmovje, veje, trava, listje).

Pri postavitvi elementov CZv moramo pozornost posvetiti izdelavi sistema za odvod meteorne vode, upoštevanju varnostnih ukrepov pri postavitvi agregata in antenskih stolpov, saj lahko njihovo neupoštevanje pripelje do problemov (požar, polomljen stop zaradi sunkov burje, otežena ozemljitev sistema).

V Prilogi 6: Izdelava strelskih zaklonilnikov na kraškem terenu, strani 55 in 56, so prikazana možna uporaba naravnih danosti pri izdelavi zaklonilnikov na kraškem terenu predvsem za posameznika ali moštvo. Pri uporabi takih zaklonilnikov ali pa njihovi izdelavi jih lahko uporabimo tudi za namestitev drugih sredstev zvez vendar moramo potem upoštevati vsa potrebna merila, ki jih potrebujemo, da lahko z napravo za zvezo delujemo iz takega zaklonilnika (zagotovitev uvodnih poti za kable, anteno).

4.3 GORSKI SVET

Gorski svet s svojo strukturo, klimo in geološko sestavo, izrazitimi višinskimi razlikami, , slabo razvitimi prometnimi povezavami, težki prehodnosti(strminami) in nepreglednosti, predstavlja izziv vsakemu, ki se podaja v boj na tako območje. Po drugi strani pa poleg izziva predstavlja dobro pripravo za delovanje na takem območju, predvsem taka priprava vključuje tako urjenje moštva, organizacijo podpore (ognjene, logistične, inženirske). Na samo organizacijo zvez vpliva sam relief, prehodnost zemljišča (komunikacije), slabša razvitost stacionarnega dela sistema zvez in med drugim tudi otežena postavitvev sistemov zvez in kasneje vzdrževanje zvez.

V gorskem svetu največji problem predstavlja to, da v veliko predelov ne moremo priti z inženirskimi sredstvi ampak moramo izdelavo zaklonilnikov izvesti sami s svojim moštvo, poleg tega pa na višje vrhove ravno tako ne moremo pripeljati svojih sredstev zvez. Na višjih predelih lahko postavljamo določene retranslacije s prenosnimi sredstvi zvez, da omogočimo komunikacijo z enotami, drugače pa je v gorskem svetu zelo otežena izvedba samega komuniciranja. Po drugi strani pa nas visoki vrhovi oziroma hribovje varuje pred sovražnikom, predvsem v smislu postavljanja zvez, saj lahko postavimo elemente tako, da oddajajo samo v tisto smer kamor imamo enote. To še ne pomeni da se elektromagnetni valovi ne širijo na vse strani, to izničimo s tem ko sredstva ne postavljamo na vrhove ampak nekoliko nižje oziroma na tako imenovane zadnje nagibe. S tem preprečimo oddajanje elektromagnetnih valov naših sredstev zvez preko vrhov v eter sovražnika.

Problem predstavljajo tudi sama klima, prst in vegetacija. Samo podnebje oblikuje tako prst kot tudi vegetacijo, ki je postopoma prehaja in listastega gozda v iglasti gozd, nato v nizko

ruševje in travo, na najvišjih vrhovih pa prevladuje predvsem kamen. Debelina prsti je v takem svetu zelo različna, ponekod jo je le za dobrih 10 cm, drugod pa tudi do 1 m. Res pa je, da više kot gremo manj je rastlinja, manj je prsti, težje je izdelati zaklonilnik oziroma izvajati inženirsko ureditev brez pomoči eksplozivnih sredstev. Poleg tega pa moramo vse delo opraviti sami.

Pri postavljanju zaklonilnikov moramo upoštevati to, da je v gorskem svetu razlika med dnevno in nočno temperaturo zelo velika, zato je potrebno izdelati take zaklonilnike v katerih je moč tudi zakuriti ogenj. Vreme se v gorskem svetu zelo spreminja celo v poletnih mesecih zato moramo zaklonilnike izdelati tako, da nam nudijo zaščito pred padavinami (dežjem, snegom) in vetrom.

Gorski svet pa ni samo to, lahko je porasel z gozdom, dovolj je zemlje za izdelavo vkopanih zaklonilnikov, izdelujejo se lahko z inženirskimi sredstvi, dostop je možen po komunikacijah. V gorskem svetu se zaklonilniki vkopanega tipa izdelujejo le na pogozdenih območjih drugače se koristijo naravne danosti zemljišča, kot so razni useki, kotanje, previsi ter vrtače, in to ponavadi na zadnjem nagibu. Za izgradnjo se uporablja kamen, les za izdelavo nadstreška in vsekakor se poslužujemo maskirne discipline. Pazimo, da maskiramo oziroma izdelujemo zaklonilnik tako, da ni opazen že od daleč, ampak ga težko najdemo celo če smo v njegovi bližini.

V Prilogi 7: Izdelava strelskih zaklonilnikov v gorskem svetu, stran 57 in 58, je prikazanih le nekaj zaklonov oziroma zaklonilnikov, ki se jih lahko izdeluje v gorskem svetu, predvsem so to zaklonilniki za moštvo, ki pa jih lahko uporabimo tudi za zavarovanje raznih sredstev. V zaklonilnike lahko postavimo med drugim tudi prenosne ali prevozne radijske naprave, vendar moramo pred tem poskrbeti za potrebne uvedne poti za kable, anteno. Poleg tega pa je dobro, da si uredimo tudi možnost zunanjega napajanja za delovanje naprav.

4.4 PUŠČAVA

Puščava, kot ena od ekstremov na našem planetu, suh, peščen svet, z ekstremnimi temperaturnimi razlikami, kjer padavine pomenijo ponovno rojstvo tega sveta. Tudi v takem okolju se izvajajo oboroženi boji in za to podnebje je potrebo pripraviti celotno opremo, saj je poleg sovražnika naš sovražnik tudi puščava, s svojo edinstvenimi podnebnimi spremembami.

Puščava v kateri so življenjski pogoji zelo težki oziroma so razmere za življenje zelo neugodne, saj puščava lahko zlahka ubije nepripravljeno moštvo. Moštvo, ki deluje v takih razmerah mora biti psihično in fizično ter profesionalno dobro pripravljeno za izvedbo dane naloge. Vsekakor pa jim mora biti zagotovljena predhodna aklimatizacija.

Ko je enota izbrana za operacijo v puščavskem okolju je potrebno odgovoriti na naslednja vprašanja:

- ✘ V katero državo gre enota?
- ✘ Kakšni so klimatski in terenski pogoji v tej državi?
- ✘ Kakšen je zadnji čas prihoda?
- ✘ Katera oprema bo poslana predhodno?
- ✘ Kakšno specialno opremo potrebuje enota za operacijo v puščavi?

- * Ali imamo v enoti ljudi, ki imajo izkušnje kot opazovalci ali pa so že delovali v puščavskih pogojih?
- * Ali je enota fizično pripravljena?
- * Kakšno vrsto operacije se pričakuje?

Na ta vprašanja je potrebno odgovoriti v teku programa priprav, da se enoto pripelje do stopnje, ko so polno sposobni delovati v težkih puščavskih pogojih. Potrebno je narediti prednostno listo za izvedbo individualnih in skupinskih priprav, usposabljanj in na koncu tudi preverjanj.

Za bojevanje in preživetje v puščavi je potrebno razumeti puščavo. Individualno usposabljanje in urjenje je potrebno za to, da se posameznik pripravi na operacije, na postopke v puščavskem okolju. To pa zahteva tako psihično kot tudi fizično pripravo. Potrebna je tudi aklimatizacija celotne enote oziroma pripadnikov enote preden se začne z izvajanjem dane naloge. Aklimatizacija se lahko izvaja tekom fizične in psihične priprave vsakega posameznika, v podobnih oziroma nekoliko ostrejših pogojih, kot so pogoji v katerih se bo izvajala naloga. V sklop urjenja in usposabljanja je potrebno vnesti tudi izvajanje maskiranja, kjer se največ pozornosti posveča premikanju, izbiri prave maskirne barve ter senčenju oziroma kako izkoristimo sence.

V puščavi moramo posvečati pozornost naslednjim stvarem:

- * vročini in možni dehidraciji in izgubi soli;
- * temperaturnim nihanjem (dan/noč);
- * vplivom hladnega vremena v puščavi;
- * prvi pomoči ob vročinskih udarih;
- * peščenim viharjem;
- * vodi;
- * higieni;
- * pravilni izbiri oblačil;
- * zaščiti pred kačami, škorpionji, insekti in drugimi organizmi, ki prenašajo bolezni.

Puščava je zelo prostran svet, nepregledna in se giblje od prostranih ravnin do visokih gora peska in pa soli. Naseljena območja najdemo v oazah, saj so le v njih območja z naravno pitno vodo (vodnjaki).

Zagotavljanje zalog vode je ena od najpomembnejših nalog logistične podpore. Vodo je potrebno skladiščiti in transportirati do enot. Pomembno pa je tudi kako delamo z razpoložljivo zalogo vode oziroma imeti moramo ekonomično porabo vode. Poleg tega pa moramo paziti na nevarnost dehidracije enote. Pri uporabi vode iz oaz se moramo zavedati nevarnosti raznih bolezni oziroma nevarnosti, ki nam jih lahko ta voda povzroči, zato moramo s seboj imeti potrebna sredstva za dezinfekcijo take vode.

Puščavo zaznamujejo tudi temperaturni ekstremi med poletnim in zimskim letnim časom pa tudi med nočjo in dnevom, če nimamo s seboj potrebnih oblačil lahko kar hitro občutimo nihanje temperature predvsem v zimskem času.

Slika 21: Oaza v puščavi kot vir pitne vode



Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/desert>

Enota mora biti seznanjena s terenom in okoljem v katerega bodo vstopili, predvsem morajo biti seznanjeni z možnimi vodnimi viri, z značilnimi zemljiščnimi oblikami, z območjem delovanja sovražnika in naših sil, z možnimi smermi vetra in informacijami o lokalnem prebivalstvu.

Opis območja delovanja enote naj bi zajemal:

- × geografski opis območja;
- × klimatske razmere;
- × religija;
- × kulturne raznolikosti;
- × razvitost industrije in kmetijstva;
- × jezik;
- × razvitost komunikacijskega in prometnega omrežja;
- × opis oboroženih sil;
- × situacijo zakaj je potrebno posredovanje naših enot.

Zelo visoke temperature in pa samo podnebje lahko vpliva na normalno mobilnost oziroma premikanje bojnih vozil in celo na operativnost orožij in samih komunikacijskih sistemov.

V sami puščavi je tudi premik vozil zelo zahteven saj so ceste v zelo slabem stanju in jih je zelo malo. Poleg tega pa mobilnost otežujejo tudi mehak pesek, sipine, skalna področja in območja s soljo. Izvede se tudi usposabljanje voznikov, saj je vožnja po pesku, neutrjenih poteh, skalnatih predelih zelo zahtevna in neizkušnost voznika nas lahko pripelje še v dodatne težave.

Za premike moramo imeti izdelano topografsko karto vanjo pa vrisane poti, potrebna nam je tudi vremenska slika in pa poleg vsega naštetega s seboj moramo imeti zadostno količino pitne vode in pa seveda hrano. Za premike je potrebno imeti mape območja na katerem se bodo izvajale operacije. S seboj ima enota lahko GPS, merilec razdalj, kompas, aerofoto posnetke območja. Veliko težavo povzročajo tudi peščeni viharji, ki otežujejo dihanje,

zmanjšujejo vidljivost, upočasnjujejo ali celo ustavijo premik moštva. Poleg ekstremnih temperatur, prahu in peska lahko prav zaradi teh treh dejavnikov pride do poškodb operativnosti opreme.

Slika 22: Razgibanost puščavskega sveta, ki otežuje mobilnost enote



Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/desert>

Manever je potrebno izvesti s taktično hitrostjo, ki jo seveda omogoča teren, prašno ozračje in seveda hitrost najpočasnejšega vozila, pri čemer poskušamo izkoristiti tudi kritje (naravni, iz zraka z lastnimi letali). V nekaterih primerih pa se lahko premik upočasni, da se zmanjša znake premika (dvig peska). Hitri premiki namreč povzročajo dvig prahu (peska) in lahko odkrijejo taktične premike. Da bi dosegli presenečenje se za izvedbo manevra poslužujemo noči, peščenih viharjev.

Komunikacije oziroma zveze so zelo občutljive na visoke temperature saj le-te povzročajo anomalije na radijskih in ostalih elektromagnetnih komunikacijah, med drugim pa zmanjšujejo operativnost baterij. Radijski obseg je krajši preko dneva kot čez noč. Čez noč se obseg poveča, vendar statična elektrika lahko povzroči popačenja FM modulacije tako da se lahko obseg zmanjša celo za 50 % zaradi visokih temperatur. Razprostiranje komponente površinskega vala VF je zmanjšan zaradi suhega in prašnega ozračja.

Puščava nam lahko omogoča dobro preglednost ali pa nam jo predvsem zaradi sipin peska zelo otežuje. Poleg tega vegetacije je zelo malo ali skoraj nič, zato se maskiranje izvaja z maskirnimi mrežami. Utrjevanje in pa maskiranje se nikakor ne izvaja z vkopavanje sredstev, saj nam jih lahko peščeni vihar le-ta popolnoma zasuje in jih moramo potem odkopavati. Izdelajo se lahko razni nasipi oziroma uporabijo se maskirne mreže, ki so pripravljene posebej za tako področje.

Naloga inženirskih enot v puščavi je predvsem zagotavljanje mobilnosti lastne enote, onemogočanje mobilnosti sovražnika, podpora preživetja predvsem z izdelavo ovir, logistično podporo, izdelovanjem poti za premike, izdelavo fortifikacijskih ovir, vzletno-pristajalni

prostorov za letala in helikopterje, zagotavljanje oskrbe z vodo in med drugim tudi zagotavljanje topografske podpore (izdelovanje zemljevidov). Poleg tega pa še maskiranje, ki je zelo pomembno za preživetje, saj morajo biti vzorci in tehnika maskiranja pravilno izbrana glede na lokalno okolje.

Najhujši sovražnik je visoka dnevna in pa nizka nočna temperatura, poleg tega pa še pesek in pa možni peščeni viharji ter pomanjkanje pitne vode, v kolikor nam manjka ta tekočina smo obsojeni na dehidracijo, ki nas vodi v neizbežno smrt. Poleg tega pa se tu srečujemo še z vročinskim udarom, dehidracijo, ki sta veliko bolj verjetna kot pa v normalnih vremenskih pogojih. V takih primerih je potrebna takojšnja evakuacija obolelega člana mošta, kar se največkrat izvaja s podporo zračnih sil (helikopterji).

4.5 DŽUNGLA

Vlaga, gosta vegetacija, neprijeten mrčes in živali, obilica vode, visoke temperature s temi besedami bi lahko opisali džunglo, ki ravno tako krasi dobršen del našega planeta.

Slika 23: Vidljivost v džungli po vsakodnevni padavinah



Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/reinforest>

Problem v džungli ni maskiranje ampak predvsem kako skozi njo, kako uporabiti izdelane komunikacije, kako izdelati nove poti, kako prečkati velike močvirnate predele, kako se ubraniti mrčesu in raznim živalim, ki imajo svoj dom v džungli. Problem pa je tudi kako v taki vlagi in temperaturi, vsakodnevem popoldanskem deževju ohraniti svoje telo v kondiciji, saj kljub obilici vode ta voda ni ravno primerna za pitje, predvsem ne talna voda. Tu se pojavlja problem dehidracije, ki jo lahko delno preprečimo tudi z pitjem energetskih napitkov, vodo, ki pa jo potrebujemo za lastne potrebe pa si poskušamo vzeti iz narave

(prekuhana deževnica). V veliko pomoč nam je v takem svetu pridobljeno znanje o preživetju v naravi.

Slika 24: Naravna vegetacija, ki otežuje prehodnost in preglednost



Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/reinforest>

Poleg insektov in drugih živali kot do kače, pajki, krokodili nam preži nevarnost tudi s strani vegetacije. Ta nevarnost ne preži smo v plodovih določenih rastlin ampak tudi na samih listih, vejah določenih rastlin zato moramo, ko se premikamo skozi podrast oziroma džunglo, imeti na sebi vedno obleko in če je možno rokavov in hlačnic nikoli ne vhamo, saj s tem odkrivamo kožo in jo izpostavljamu nevarnosti dotika s strupenimi rastlinami(listjem).

Pred odhodom v območje džungle je potrebno:

- ✘ preveriti pravilnost in prisotnost imunizacije;
- ✘ enoto je potrebno imeti v zelo dobri fizični kondiciji;
- ✘ enoto informirati o osebni higieni v takem okolju.

Po prihodu v območje džungle moramo:

- ✘ izvesti aklimatizacijo na okolje;
- ✘ zagotoviti zadostno količino pitne vode, ki jo ne smemo omejiti;
- ✘ seznaniti enoto z nevarnostmi džungle, ki jih prenašajo insekti in pa z nevarnostmi, ki nam pretijo z uživanjem umazane hrane in vode.

Težava v džungli je predvsem premikanje po njej, saj se moramo premikati tako da smo kriti z vseh smeri, torej je edini način premikanja v obliki diamanta. Problem pri premikanju je gosto podrastje, ki nam onemogoča preglednost, zato mora biti enota tako razporejena, da s med

seboj vidi in za medsebojno komuniciranje uporablja dogovorjene signale. Zagotavljanje radijskih zvez je zelo pomembno saj je potrebno zagotoviti dobro povezavo med najmanj dvema radijskima postajama oziroma med enoto in poveljstvom. Pri postavljanju anten moramo paziti, da se deli antene ne dotikajo predmetov kot so veje, debla ali celo tla, in da so postavljene tako, da omogočajo razprostiranje elektromagnetnih valov v smer, kjer se nahajamo.

Za opremo, ki jo imamo predstavlja največjo nevarnost prav vlaga, saj mora biti oprema hermetično zaprta, zaščititi jo moramo pred vsakodnevnimi padavinami, za določene elemente zvez moramo skrbno izdelati kanale za odtok odvečne vode. Pri sami postavitvi CZv pa se moramo paziti predvsem na to, da ga bomo postavili na tako mesto, kjer mu dnevna povodenj ne more do živega.

5 ZAKLJUČEK

Inženirska ureditev centra zvez na poveljniškem mestu nam omogoča zavarovanje lastnih sredstev in moštva pred delovanjem sovražnika. Izvajanje inženirske ureditve se lahko uredi v sklopu lastne enote ali pa se za to uporabimo inženirske enote, ki s svojimi sredstvi izdelava oziroma uredi položaj centra zvez, seveda pa mora določene stvari izvesti samo moštvo centra zvez. Predvsem je, ob podpori inženirske enote, naloga moštva na centru zvez vzpostavitev in zagotavljanje njegove operativne zmogljivosti.

Zaključimo lahko, da je inženirska ureditev centra zvez pomembna v vseh zemljiščnih in meteoroloških pogojih ne glede na način bojevanja oziroma na obliko bojevanja. Pomoč s strani inženirske enote pa je zelo dobrodošla, saj nam s svojim znanjem in opremo olajšajo izdelovanje zaklonilnikov za vozila in moštvo, ter maskiranje izdelanih zaklonilnikov. Enota za zveze pa lahko v tem času izvede postavitev elementov centra zvez na poveljniškem mestu, začne z izvajanjem povezav med njimi in zagotovi njihovo operativnost.

Pomembno pa je tudi to, kar se v večini enot ne izvaja, da se inženirska ureditev oziroma predvsem maskiranje izvaja vedno tudi ko se enota usposablja oziroma uri v določenih postopkih in to v vseh letnih časih, vremenskih in različnih zemljiščnih pogojih. Saj nam le tako usposabljanje oziroma urjenje prinese rezultate, če bi morali delovati v bojnih razmerah.

LITERATURA

1. Danilo Milovanović: Utvrđivanje, Beograd, Vojnoizdavački zavod, 1979, 456 str.;
2. Darko Pavlec, Anton Ribič, Drago Cesar: Priročnik za poveljnike oddelkov, V. poglavje Zagotavljanje pogojev za bojevanje, Priročnik za delo, ,1999, 166 str.;
3. Državni sekretarijat za narodnu odbranu: Pravilo o utvrđivanju, Beograd, Vojno štamparsko preduzeće, 1965, 228 str.;
4. Državni sekretarijat za narodnu odbranu: Uputstvo o izgradnji bunkera i skloništa od mesnog materiala i tipskih sklapajoćih elementa, Beograd, Štampa Vojna štamparija, 1967, 238 str.;
5. Savezni sekretarijat za narodnu odbranu: Pravilo bataljona veze, Beograd, Vojnoizdavački i novinski centar, 1988, 140 str.;

VIRI

1. Bilten SV: maj Boris Cimprič, Taktični telekomunikacijski sistem, 2005;
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/reinforest>, 31.01.2008;
3. <http://en.wikipedia.org/wiki/desert>, 31.01.2008;
4. http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/11-50/fm115_3.htm, 24.12.2007;
5. http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/11-50/fm115_5.htm, 24.12.2007;
6. <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/90-5/Ch2.htm>, 24.12.2007;
7. <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/90-5/Ch2.htm>, 24.12.2007;
8. <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/90-5/Ch2.htm>, 24.12.2007;
9. <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/90-5/Ch2.htm>, 24.12.2007;
10. <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/100-61/Ch12.htm>, 24.12.2007;
11. SVS STANAG 2241 ATP-3.2: Delovanje kopenskih sil, december 2005;
12. Učno gradivo za predmet Taktika Zvez, Specializacija zveze 2007/2008;

SEZNAM SLIK

Slika 1: Nadstrešek lahkega tipa.....	13
Slika 2: Nadstrešek srednjega tipa.....	13
Slika 3: Nadstrešek težkega tipa.....	14
Slika 4: Uporaba naravnih danosti – zaklon v kotanji z izdelano vhodno in izhodno rampo ter bočnimi nasipi	15
Slika 5: Uporaba strmine z usekom za izdelavo zaklona	16
Slika 6: Globina zaklona za motorna sredstva	17
Slika 7: Zaklonilnik za bojno vozilo	18
Slika 8: Zaklonilnik za naprave za zveze	19
Slika 9: Zaklonilnik za agregat.....	20
Slika 10: Zaklonilnik za polnjenje akumulatorjev.....	21
Slika 11: Zaklonilnik za goriva in maziva.....	22
Slika 12: Strelski zaklonilnik za ležeči položaj.....	23
Slika 13: Strelski zaklonilnik za klečeči položaj.....	24
Slika 14: Strelski zaklonilnik za stoječi položaj.....	25
Slika 15: Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – enovrstni.....	26
Slika 16: Skupinski zaklonilnik lahkega tipa za 10 ljudi – dvovrstni	27
Slika 17: Skupinski zaklonilnik srednjega tipa za 10 ljudi.....	28
Slika 18: Maskiranje dela centra zvez z uporabo maskirnih mrež	29
Slika 19: Maskiranje dela centra zvez na obronku gozda	29
Slika 20: Maskiranje antenskega stolpa EXT-105/10-2.3.....	30
Slika 21: Oaza v puščavi kot vir pitne vode	38
Slika 22: Razgibanost puščavskega sveta, ki otežuje mobilnost enote	39
Slika 23: Vidljivost v džungli po vsakodnevnih padavinah	40
Slika 24: Naravna vegetacija, ki otežuje prehodnost in preglednost.....	41
Slika 25: Vkopani zaklon z dvema rampama za dve vozili.....	51
Slika 26: Usek zaklona za dve vozili.....	51
Slika 27: Vkopani zaklon z eno rampo.....	52
Slika 28: Pogled na zaklonilnik za ležeči položaj na kraškem in gorskem zemljišču.....	53
Slika 29: Označevanje strelskega zaklonilnika za klečeči položaj.....	53
Slika 30: Presek skupinskega zaklonilnika lahkega tipa za poveljniško mesto do 5 oseb.....	54
Slika 31: Prečni pogled na skupinski zaklonilnik srednjega tipa za 10 ljudi in za poveljniško mesto do 5 oseb	54
Slika 32: Strelski zaklon za stoječi položaj pol vkopanega tipa.....	55
Slika 33: Zaklonilnik izdelan za kamnitim zidom.....	55
Slika 34: Zaklonilnik izdelan v jami.....	56
Slika 35: Zavetišče ob strmi steni.....	57
Slika 36: Zavetišče v kotanji	57
Slika 37: Zavetišče izdelano v strmino.....	58

SEZNAM TABEL

Tabela 1: Potrebne debeline materiala za izdelavo nasipov (prsobranov, bokobranov)	12
Tabela 2: Mere vozil, ki se nahajajo na CZv	14
Tabela 3: Pregled potrebnega časa za izkope (z osebnim orodjem oziroma lopato).....	50

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC

BROM	bojno radijsko omrežje
CZv	center zvez
EDT	elektronski digitalni telefon
EM	elektromagnetno
GPS	globalni pozicijski sistem
IPM	izdvojeno poveljniško mesto
JRKB	jedrsko, radiološko, kemično in biološko
JRKBO	jedrska, radiološka, kemična in biološka obramba
KIH	komunikacijsko-informacijska hrbtenica
KIP	komunikacijsko-informacijska podpora
KIS	komunikacijsko informacijski sistem
MDV	malo dostopno vozlišče
MORS	Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije
MOTB	motorizirani bataljon
MTS	materialno tehnična sredstva
MTV	malo tranzitno vozlišče
ODDMDV	oddelke malega dostopnega vozlišča
OPM	osnovno poveljniško mesto
PinK	poveljevanje in kontrola
PM	poveljniško mesto
RDT	radijsko dostopna točka
ROM	radijsko omrežje
RPo	radijska postaja
RR	radiorelejna
RRPo	radiorelejna postaja
RRZv	radiorelejna zveza
TAS	taktični avtomatski sistem
TLFCT	telefonska centrala
TPE	tajno poveljevanje enotam
TTKS	taktični telekomunikacijski sistem
VF	visoke frekvence
VTV	veliko tranzitno vozlišče
VZv	vod zvez
ZPM	zaledno poveljniško mesto
ZVF	zelo visoke frekvence

PRILOGE

Priloga 1: Pregled potrebnega časa za izkope	50
Priloga 2: Zakloni za dve vozil.....	51
Priloga 3: Vkopani zaklon z eno rampo	52
Priloga 4: Pogled na zaklonilnik za ležeči položaj ter označevanje strelskega zaklonilnika za klečeči položaj	53
Priloga 5: Presek skupinskega zaklonilnika lahkega in srednjega tipa za poveljniška mesta ..	54
Priloga 6: Izdelava strelskih zaklonilnikov na kraškem terenu	55
Priloga 7: Izdelava zavetišč v gorskem svetu	57

PRILOGA 1: PREGLED POTREBNEGA ČASA ZA IZKOPE

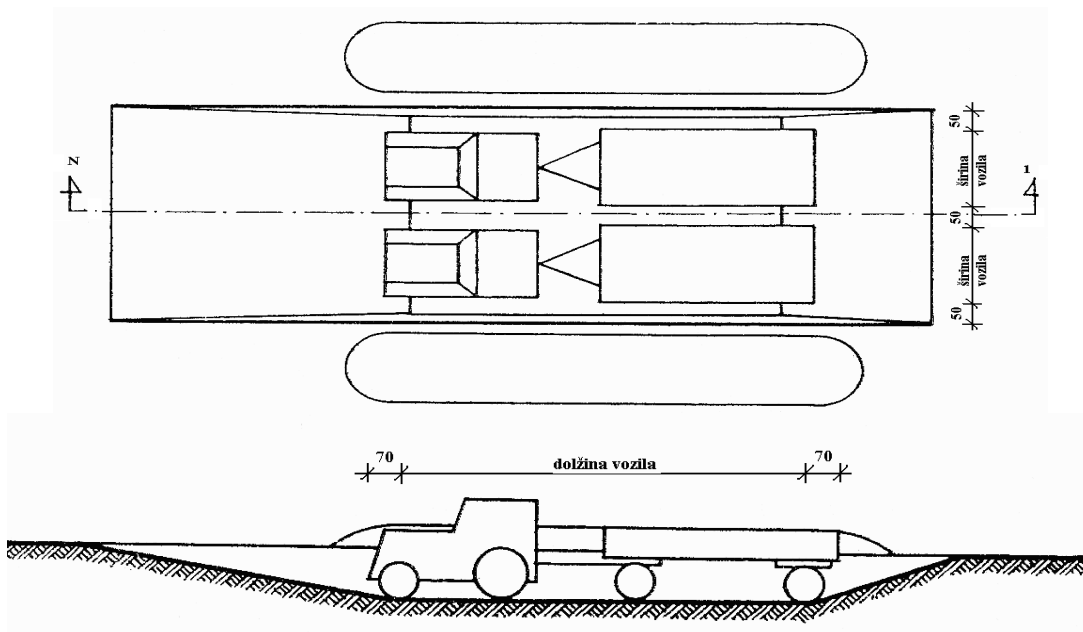
Tabela 3: Pregled potrebnega časa za izkope (z osebnim orodjem oziroma lopato)

Vrsta dela	Štev. ljudi	Potreben skupni čas min	Količina m ³
izkop mehke zemlje (I. in II. kategorije)	1	60	1
izkop srednje trde zemlje (III. kategorije)	1	120	1
izkop trde zemlje (IV. kategorije)	1	200	1
zaklon za strelca za ležeči položaj	1	25	
zaklon za strelca za klečeči položaj	1	40-50	
zaklon za strelca za stoječi položaj	1	60-70	
zaklon za strelca za stoječi položaj s streho	1	240	
zaklonišče lahkega tipa za 10 ljudi - enoredno	10	70 ur	2,80 m ³ lesa
zaklonišče lahkega tipa za 10 ljudi - dvoredno	10	60 ur	3,40 m ³ lesa
zaklonišče srednjega tipa za 10 ljudi	10	327 ur	2,6 m ³ desk 8,4 m ³ tramov
zaklonilnik za naprave zvez		18/28 ur	1,6 m ³ lesa
zaklonilnik za agregat		8/16 ur	1,1 m ³ lesa
zaklonilnik za akumulatorje		18/28 ur	1,6 m ³ lesa
zaklonilnik za maziva in goriva		8 ur	1 m ³ lesa

Vir: Priročnik za poveljnike oddelkov, V. poglavje Zagotavljanje pogojev za bojevanje (1999, str.20)

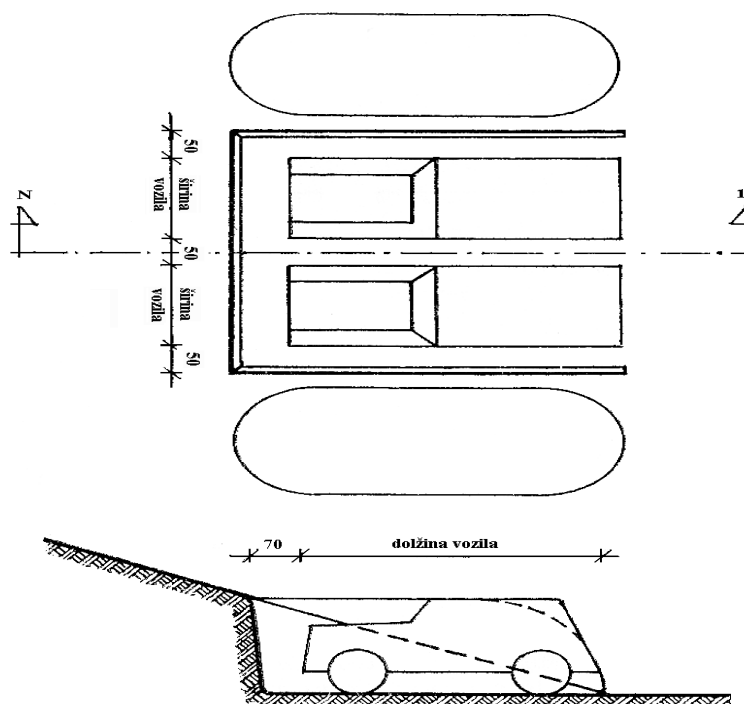
PRILOGA 2: ZAKLONI ZA DVE VOZIL

Slika 25: Vkopani zaklon z dvema rampama za dve vozili



Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 120)

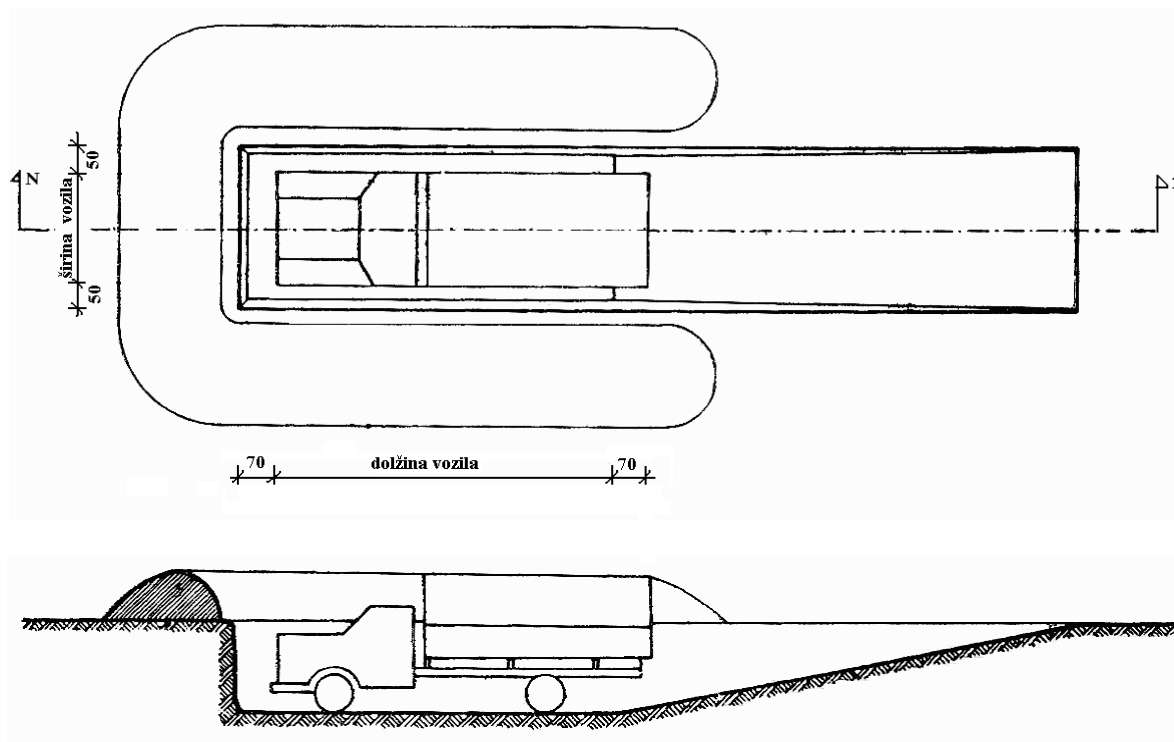
Slika 26: Usek zaklona za dve vozili



Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 121)

PRILOGA 3: VKOPANI ZAKLON Z ENO RAMPO

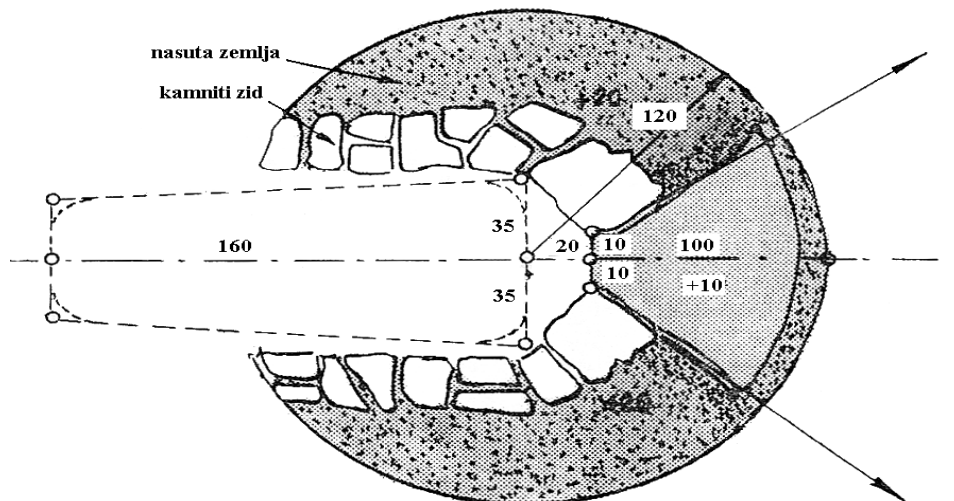
Slika 27: Vkopani zaklon z eno rampo



Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 119)

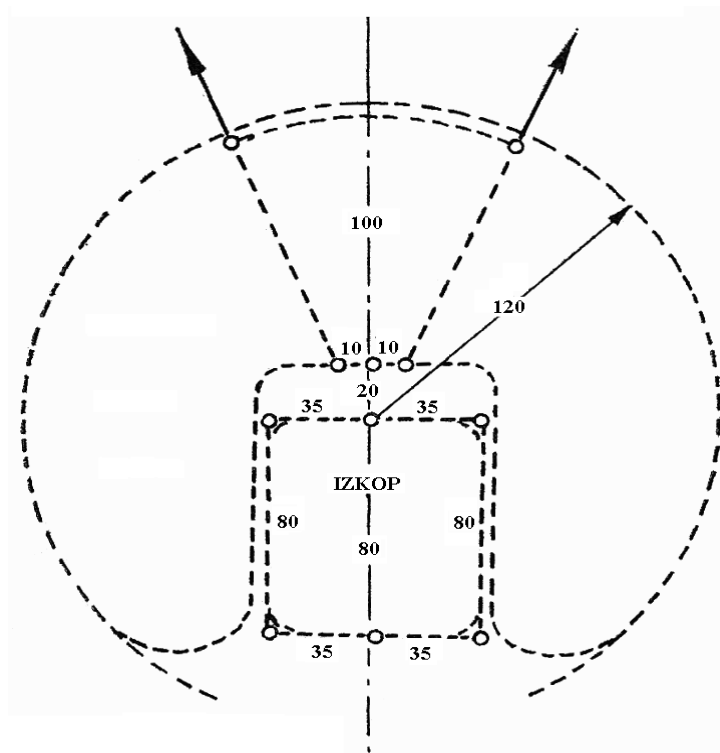
PRILOGA 4: POGLED NA ZAKLONILNIK ZA LEŽEČI POLOŽAJ TER OZNAČEVANJE STRELSKEGA ZAKLONILNIKA ZA KLEČEČI POLOŽAJ

Slika 28: Pogled na zaklonilnik za ležeči položaj na kraškem in gorskem zemljišču



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 143)

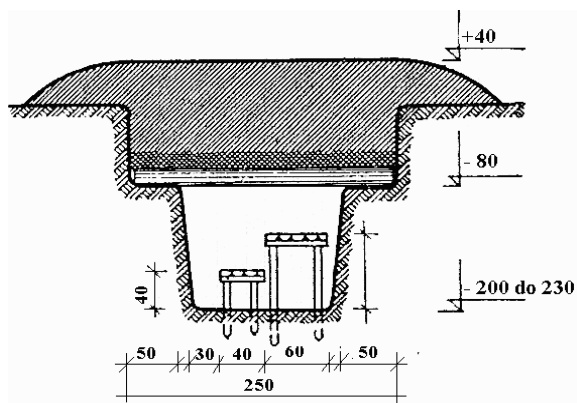
Slika 29: Označevanje strelnega zaklonilnika za klečeči položaj



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 145)

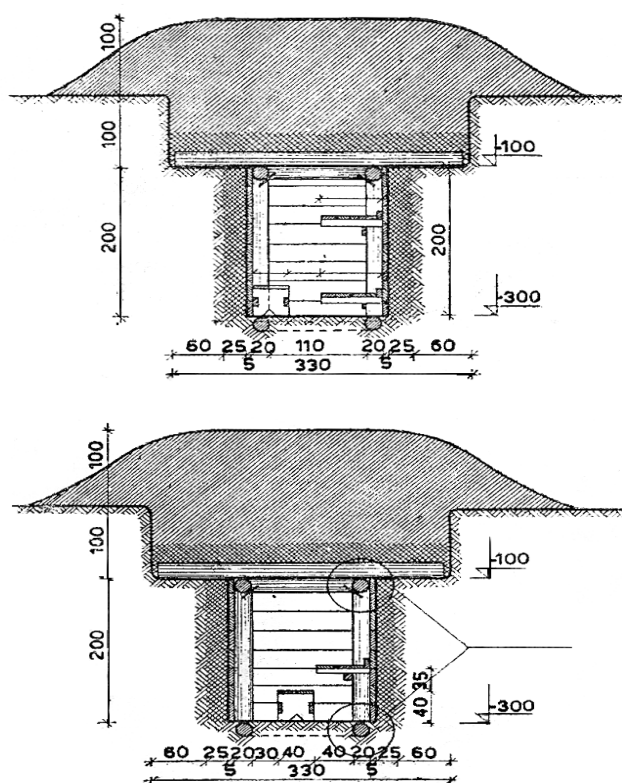
PRILOGA 5: PRESEK SKUPINSKEGA ZAKLONILNIKA LAHKEGA IN SREDNJEGA TIPA ZA POVELJNIŠKA MESTA

Slika 30: Presek skupinskega zaklonilnika lahkega tipa za poveljniško mesto do 5 oseb



Vir: Pravilo o utvrđivanju, (1965, str. 95)

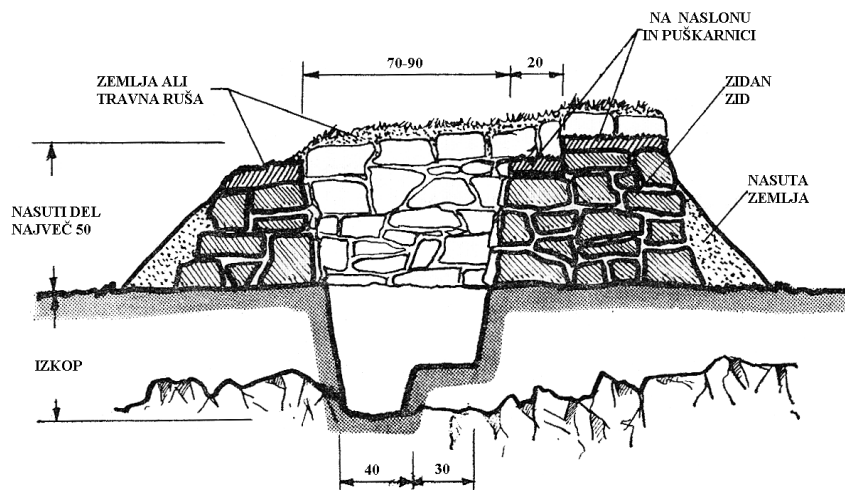
Slika 31: Prečni pogled na skupinski zaklonilnik srednjega tipa za 10 ljudi in za poveljniško mesto do 5 oseb



Vir: Uputstvo o izgradnji bunkera i skloništa od mesnog materiala i tipskih sklapajoćih elementa, (1967, str.85)

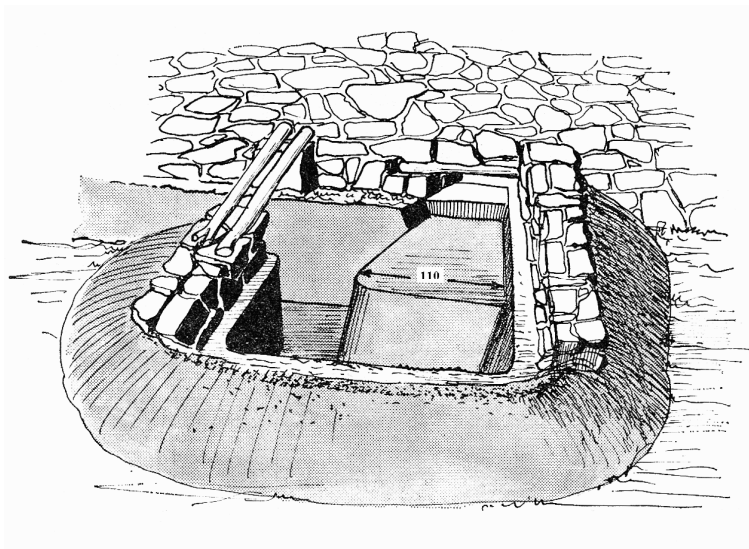
PRILOGA 6: IZDELAVA STRELSKIH ZAKLONILNIKOV NA KRAŠKEM TERENU

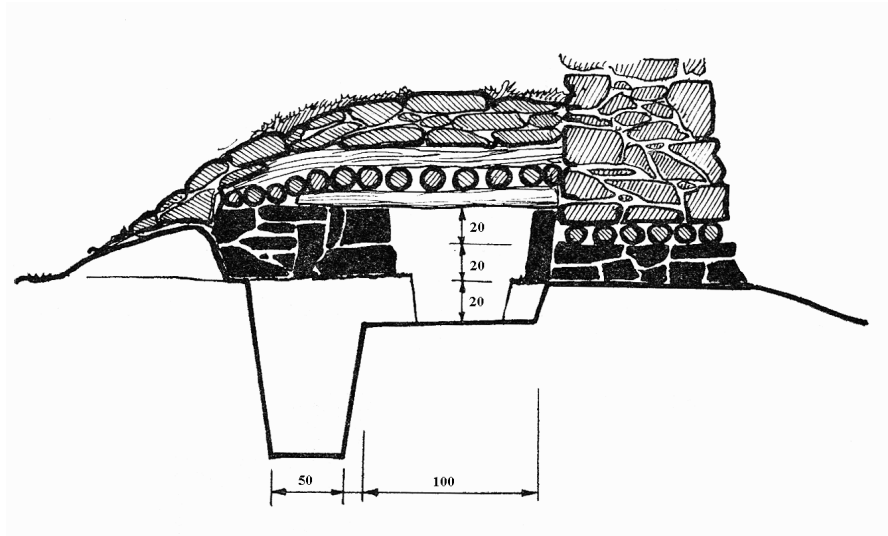
Slika 32: Strelski zaklon za stoječi položaj pol vkopanega tipa



Vir: Danilo Milovanović, Utrdživanje, (1988, str. 422)

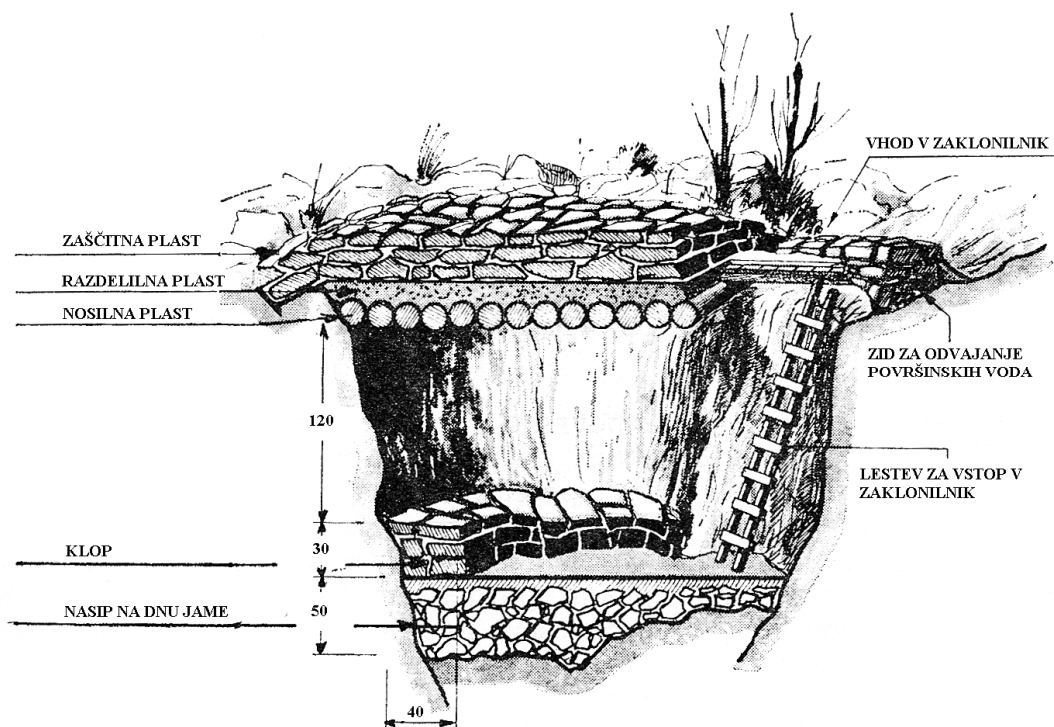
Slika 33: Zaklonilnik izdelan za kamnitim zidom





Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 423)

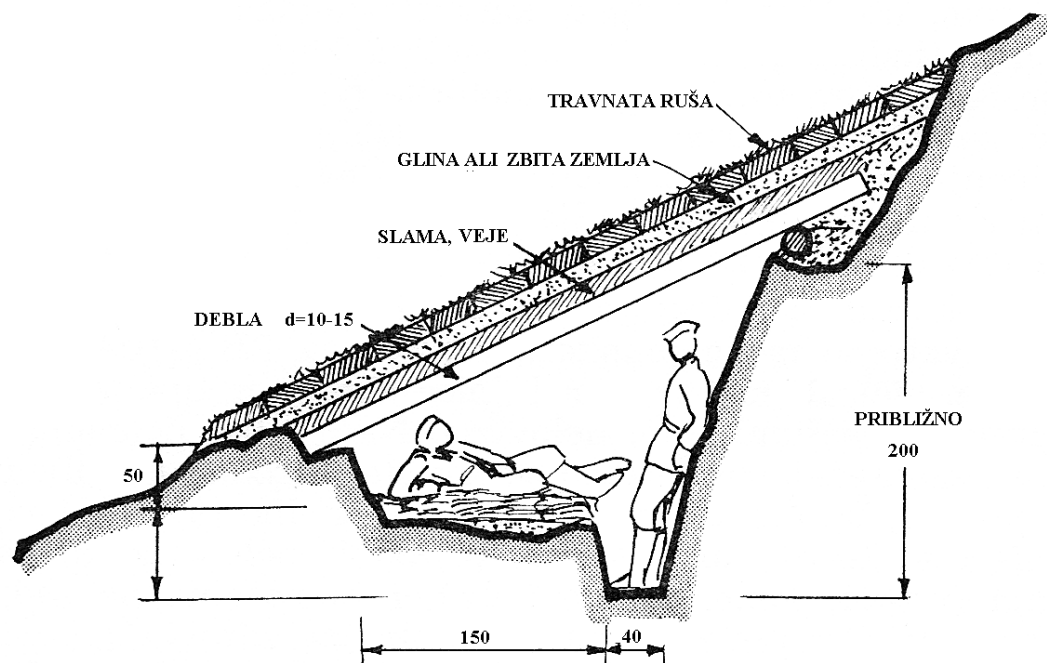
Slika 34: Zaklonilnik izdelan v jami



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 425)

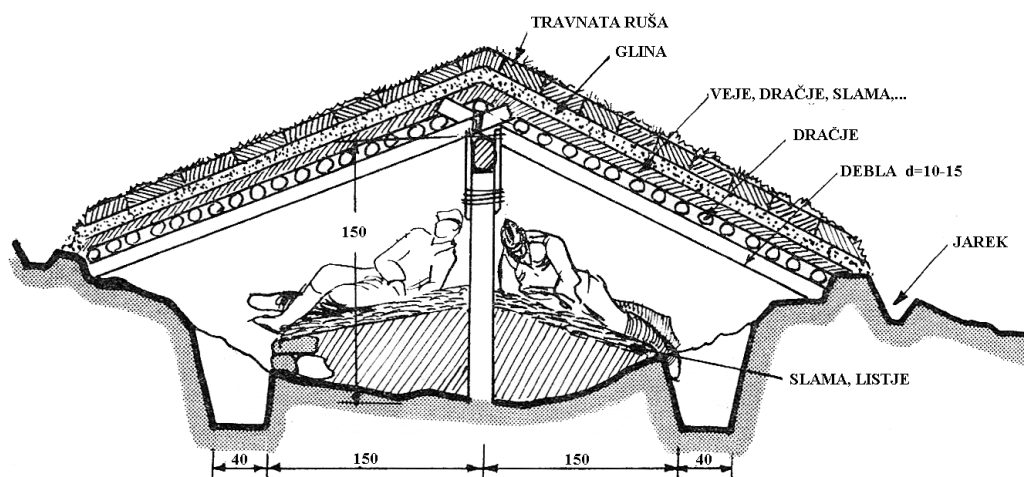
PRILOGA 7: IZDELAVA ZAVETIŠČ V GORSKEM SVETU

Slika 35: Zavetišče ob strmi steni



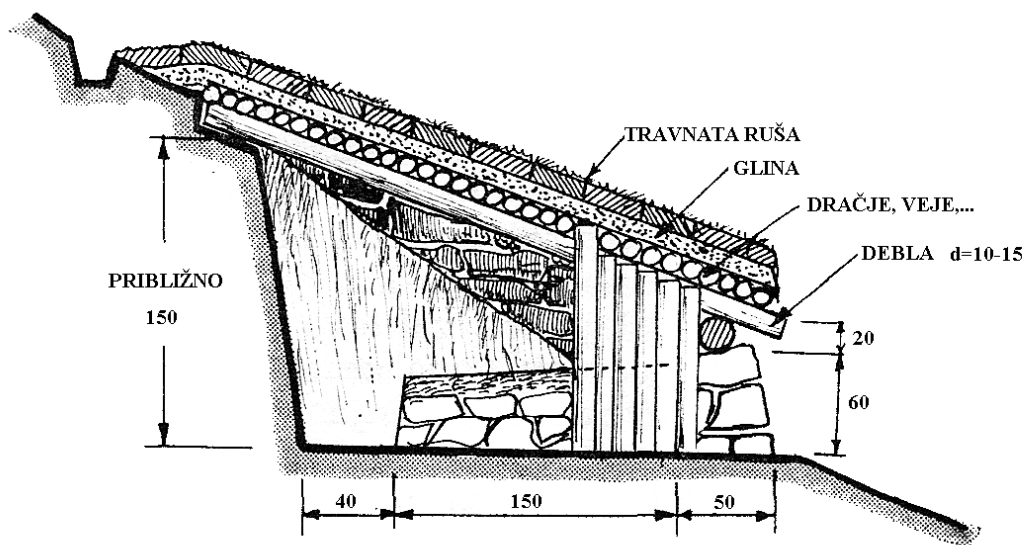
Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 428)

Slika 36: Zavetišče v kotanji



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 428)

Slika 37: Zavetišče izdelano v strmino



Vir: Danilo Milovanović, Utvrđivanje, (1988, str. 427)

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Mojca RAPOTEC izjavljam, da sem avtor zaključne naloge na šoli za častnike z naslovom »INŽENIRSKA UREDITEV CENTRA ZVEZ«.

Mojca RAPOTEC