

Tschechische Bunker im Sudetenland

Patron

INFORMACE PŘÁTEL
POMNÍČKŮ A PAMÁTNÝCH MÍST
JIZERSKÝCH HOR

ZVLÁŠTNÍ
VYDÁNÍ

6 / 99

ZVLÁŠTNÍ
VYDÁNÍ

ROČNÍK 10

BETONOVÁ HRANICE

(Československé opevnění 1935 - 1938)

Úvodem: Dne 29. září 1938 byla v Mnichově podepsána dohoda o odstoupení pohraničí českých zemí fašistickému Německu. Jejimi signatáři byly Velká Británie, Francie, Německo a Itálie, kteří rozhodly o osudu jiného státu bez jeho vědomí a proti jeho vůli. Touto dohodou vyvrcholila krátkozraká politika smířlivosti a ústupu Francie a Velké Británie vůči Hitlerovi, která se oběma západním mocnostem krutě vymstila. S pomocí Sovětského svazu nebylo možno kalkulovat z důvodu neexistence společné hranice obou států, nechoty Polska umožnit sovětským jednotkám přechod přes jejich území a v neposlední řadě vrcholících Stalinových čistek ve velitelském sboru Rudé armády, čímž výrazně ztratila na své bojeschopnosti.

Vláda generála Syrového se mnichovské dohodě podvolila a 1. října 1938 začalo obsazování pohraničí německou armádou. To představovalo rozsáhlé a hospodářsky významné oblasti s téměř $\frac{1}{3}$ průmyslových závodů. Spolu s územím odstoupeným Polsku a Maďarsku šlo o více než 41 tisíc km² a bezmála 5 milionů obyvatel, z nichž $1\frac{1}{4}$ milionu obyvatel bylo Čechů a Slováků.

Okupací pohraničí vznikla ztráta asi 40 % průmyslového potenciálu republiky, zejména v severních Čechách a na Ostravsku. Ztracena byla většina báňského, sklářského, papírenského a textilního průmyslu spolu s dopravou, čímž vznikla živná půda pro likvidaci zbytků ČSR v březnu 1939. Na zabraném území zůstala též většina opevnění budovaného na obranu proti útoku fašistického Německa v letech 1935 - 1938. Železobetonové stavby nahánějící nacistickým generálům strach tak padly do rukou nepřitele bez jediného výstřelu. Českoslovenští vojáci připravení bojovat a věřící ve své síly a schopnosti pevnosti ubránit, odcházeli zranění a bezmocně sledovali obsazování pevností nacisty. Ti odváželi výzbroj a vybavení pevností k vybavení svých pevností a na opuštěných pevnostech nacvičovali útok proti Maginotově linii včetně účinnosti nových zbraní. Stovky a tisíce dělníků a odborníků nejen ze stavebnictví nám zanechaly svědectví v podobě betonových bunkrů se špičkovými parametry, včetně vybavení technikou. Obdivuhodná byla preciznost, přesnost a rychlost stavby s minimálním využitím mechanizace s ohledem na profil terénu a klimatické podmínky. Odměnou jim byla nevysoká mzda a provizorní ubytování; přesto vydrželi, protože v betonových pevnostech viděli bezpečí a jistotu pro své blízké i pro celou vlast. O to větší a bolestnější bylo poznání výsledků a následků mnichovské dohody.

A) Koncepce výstavby československého opevnění

- po nástupu Adolfa Hitlera k moci v roce 1933 vzrostlo nebezpečí německého útoku na Československo, což urychlilo vojenské přípravy republiky na obranu proti napadení ze strany Německa. Důležitým krokem byla reorganizace armády. Cesty k zastavení případného německého útoku byly dvě:

- opevnění hranice jako Francie a Belgie a bránit se na místě (pasivní obrana)
- mobilizovat armádu, vyzbrojit ji tanky, vybudovat moderní letectvo a vést aktivní obranu.

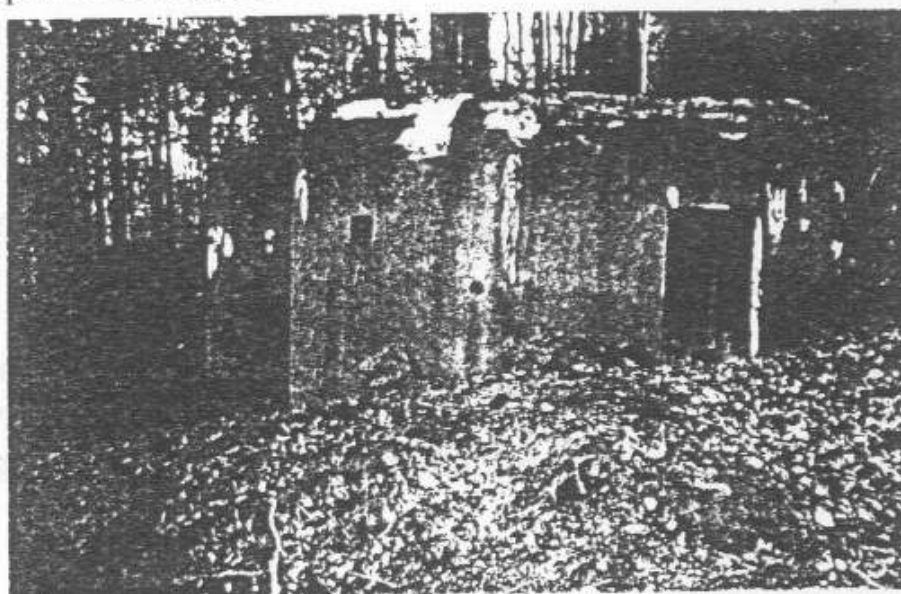
Druhá varianta se v pozdější válce jevila jako progresivnější. Velení armády však dospělo k názoru, že opevnění splní úkoly obrany snáze než polní armáda.

1) Úkoly obrany hovořící ve prospěch opevnění

- vedení účinné obrany s využitím výhodného terénu a usnadnění ústupového manévru armády ve směru západ - východ
- úspora živé síly
- zajištění mobilizace vojsk a jejich nerušené soustředění v nástupních prostorech
- ochrana důležitých administrativních, průmyslových a komunikačních středisek
- zajištění volnosti manévru polní armády
- čelit náhlým vpádům provedeným rychlými jednotkami nepřítele

Ve prospěch opevnění hovořily i ostatní argumenty:

- značná délka státních hranic v poměru k počtu mužů, které jsme mohli mobilizovat, vyžadovalo řešení spořící živou sílu
- tvar republiky vyžadoval zastavení nepřítele co nejbliže u hranic (hlavně ve směru sever - jih)
- tanky, pozdější chloubu našeho zbrojařského průmyslu, byly tehdy nejvýše v prototypech
- útočnou techniku mohlo vyrábět několik málo firem, na rozdíl od stav-



by opevnění, kde byla možnost výběru ze dvou stovek firem. To bylo zárukou brzké realizace a vytvoření pracovních příležitostí pro několik desítek tisíc dělníků, postižených nedávnou hospodářskou krizí

- zaostávání Československa v motorizaci dopravy navzdory tomu, že patřilo k průmyslově nejrozvinutějším státům Evropy.

Po posouzení všech hledisek se vedení čs. armády po několikaměsíčních jednáních v letech 1933 - 1934 definitivně rozhodlo pro obranu hranic ve stálých železobetonových opevněních dobře vycvičenou armádou a kvalitními zbraněmi. Pro celý program výstavby opevnění bylo vládou uvolněno 10 miliard 14 milionů Kč; osádku mělo tvořit téměř 100 tisíc mužů ve 42 pevnostních praporech.

2) Ověřování předpokladů

- po rozhodnutí o stavbě opevnění zahájil hlavní štáb potřebné přípravy. V létě 1934 byla vyslána skupina čs. vojenských odborníků na prohlídku Maginotovy linie ve Francii, na podzim téhož roku proběhlo vytyčení a do léta následujícího roku byly vypracovány stavební plány těžkého opevnění na Ostravsku. Ověřování pevnosti zdiva u pevností probíhalo po dobudování v roce 1937 za použití těžkého a těžkotonážního kulometu, protitankového kanónu a děla ráže 8, 10, 15, 21 a 30,5 cm. Zdivo přežilo ostřelování bez větších škod. Pevnost zdiva lehkých objektů se ověřovala na 15 cm silných železobetonových zdech ostřelováním pěchotními zbraněmi v roce 1936. Pěchotní zbraně byly účinné pouze při přímém zásahu střelny, např. 20 mm kulomet prostřelil i ocelovou uzavírací desku, stejně jako střelba z tanku. Poměrně dobře objekty odolávaly jednotlivým střelám z 7 cm a 10 cm děl a 9 cm minometu.

3) Řízení výstavby

- zajišťovala Rada pro opevňování stanovená 20. března 1935. Nejvyšší radě obrany státu navrhovala prostory potřebné opevnit, způsob opevnění a pořadí naléhavosti.

Ředitelství opevňovacích prací (ŘOP) - bylo stanovené 20. března 1935. Jeho výkonný orgán stanovoval přesný průběh opevňovacích tras včetně jejich podrobného řešení, vypracovávání technických směrnic a všeobecné řízení realizace plánů.

Ženíjní skupinová velitelství (ŽSV) řídila konkrétní výstavbu těžkého opevnění. Důstojníci ŽSV prováděli podrobnou prohlídku terénu včetně vyměřovacích prací. Následně zajišťovali realizaci plánů v terénu → podíleli se na vyhlašování soutěží pro stavební firmy, objednávali a přijímali materiál, vedli technickou a ekonomickou dokumentaci stavby a celkově dohlíželi na kvalitu vykonaných prací. Podobně bylo organisováno řízení prací na lehkých objektech.

Po přijetí mnichovské dohody byly opevňovací práce přerušeny s výjimkou oblastí, jichž se okupace netýkala. Hlavně ve vnitrozemí bylo dobudováno asi 50 řopíků. 10. října 1938 byla betonáž definitivně zastavena. Po Mnichovu byla činnost ŘOP silně omezena.

4) Opevňovací programy

- výstavba čs. opevnění se řídila třemi základními programy:

První opevňovací program: Schválen ŘOP 12. 12. 1935 a předpokládal výstavbu několika souvislých úseků těžkého opevnění v pěti etapách.

Druhý opevňovací program: Schválen vládou republiky 5. 6. 1936. Předpokládal výstavbu souvislého opevnění kolem celé státní hranice ve čtyřech etapách. Kromě těžkého opevnění od jara 1936 připravovala armáda budování pevnůstek lehkého opevnění vz. 36 pro uzavření horských a zalesněných prostorů.

Výsledkem nutných změn celkové koncepce opevňování a poznatků z dosavadního budování bylo vyprojektování modernějšího typu lehké pevnůstky (LO vz. 37) a přijetí nového strategického plánu opevnění republiky. Mimo souvislé opevnění celé ohrožené hranice (především lehké opevnění) mělo být nyní na hlavních útočných směrech vybudováno druhé obranné postavení včetně vnitrozemských ústupových příček. Lehké opevnění umožňovalo rychlý postup prací, takže během dvou až tří let mohl být zamýšlený plán jeho budování ukončen. Později bylo ověřeno, že ročně lze postavit a vybavit potřebným vybavením a výzbrojí cca 4 - 5 tisíc pevnůstek lehkého opevnění a současně cca 75 objektů těžkého opevnění.

Třetí opevňovací program: Schválen 9. 11. 1937 a zachovával původně schválenou částku 10 miliard Kč. Zdůrazňoval hlavní prvek pevnostní soustavy → dva sledy objektů lehkého opevnění a v důležitých prostorech předsunuté objekty těžkého opevnění. Realisace tohoto programu si měla vyžádat stavbu 1 276 objektů těžkého opevnění a 15 463 objektů lehkého opevnění ve čtyřech etapách:

→ první etapa (do zimy 1941 - 42): Předpokládala vybudování prvního postavení na severním válečišti v úseku Odry - Labe, předmostí Bratislavy a opevnění mostů v Komárně, Porkání (Štůrovu) a Čopu, vybudování celého programu výstavby pev-

nůstek lehkého opevnění a vybudování překážek na severním válčišti, pražské čáře a na jižním Slovensku.

→ druhá etapa (období 1941 - 45): Předpokládala vybudování těžkých uzávěrů v západních Čechách, před pražskou čarou a na jižním Slovensku.

→ třetí etapa (období po roce 1946): Předpokládala vybudování těžkých uzávěrů na jižní Moravě a na druhém postavení severního válčiště.

→ čtvrtá etapa: Předpokládala opevnění česko - polské hranice.

5) Opevnění v oblasti I. sboru

- Oblast I. sboru zahrnovala celý prostor Čech na jih od Labe až po hranice s Moravou včetně Prahy. Podle studie z roku 1936 bylo nutno opevnit frontu v délce 340 km izolovanými sruby menší odolnosti. Linie pevnůstek lehkého opevnění měla do konce roku 1936 přehradit možné směry útoku nepřítele na Prahu přes Krušné hory a přes jihovýchodní čechy, předpolí Plzně zpět do Prahy.

V roce 1937 nařídilo ŘOP budování rozsáhlé linie lehkého opevnění, jejíž hodnota byla předem limitována počtem 1 220 objektů, přestože se nakonec vybetonovalo o cca 600 objektů více. Stavební program pro rok 1 037 se podařil téměř splnit. Program výstavby I. sboru pro rok 1938 předpokládal výstavbu celkem 1 734 objektů a 79 km lehlých překážek ve volném terénu, 53 km v lese a 17 km těžkých překážek.

6) Opevnění v oblasti II. sboru

- Oblast II. sboru zahrnovala území od zemské hranice Čech a Moravy na severovýchodu až po Teplice v Čechách na západě; šlo o nejohroženější prostor republiky.

→ v první etapě program z roku 1936 předpokládal vybudovat v úseku Odra - Krkonoše pevnou obranu na místě tvořenou palebnou přehradou těžkých srubů s dělostřeleckými tvrzemi a v horách sruby lehčí. V Krkonoších a Jeseníkách měly být jen přehrazeny komunikace.

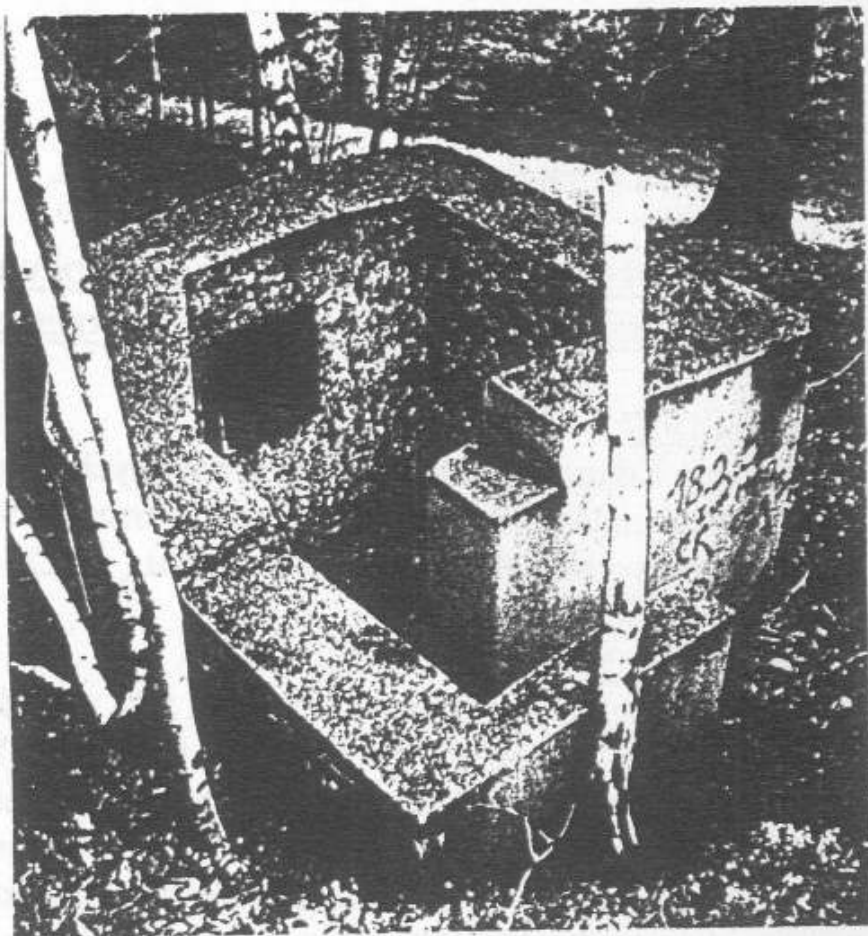
→ ve druhé etapě měl být zajištěn úsek Krkonoše - Labe proti překvapivému útoku nepřítele a později posílen na pevnou obranu. Palební přehrady měly tvořit pěchotní sruby a v jizerských horách kulometná hnízda s dodatečným zesílením dělostřeleckými tvrzemi.

Stavba objektů těžkého opevnění byla v roce 1936 zahájena na Kralicku, o rok později na Náchodsku, Trutnovsku a u Rokytnice v Orlických horách.

Linie lehkého opevnění až na malé výjimky do zimy 1936 řídce přehradila celé pohraničí od Orlických hor po východní okraj Krkonoš; v roce 1937 probíhala stavba nového typu lehkého objektu v celém pohraničí s výjimkou horských masívů Krkonoš, Jizerských hor, části Ještědského hřebene a dolního toku Labe.

Pro rok 1938 byly II. sboru uloženy tyto úkoly:

- pokračování budování již zadaných tvrzí a objektů těžkého opevnění
 - zahájení výstavby těžkého opevnění v prostoru Dobrošov - severní část Orlických hor a uzávěru Odolov, Maršov - Albeřice, Maršov - Dolní Malá Úpa, Polubný, Harrachov
 - dokončit program roku 1937 na prvním obranném postavení (předpoklad 1 500 objektů)
 - vybudování uzávěry přechodu přes Labe mezi Hřenskem a Mělníkem (předpoklad 110 objektů)
 - připravit a budovat druhé obranné postavení: Liběchovický potok - Chlum - Branné - Zákupy - Hamerský rybník - Ještěd - Šimonovice - Jablonec ⁿ/Nisou - Tanvald - Vysoké ⁿ/Jizerou - Jilemnice - Hostinné - Dvůr Králové ⁿ/Labem - předmostí Jaroměř - Opočno - Solnice - Žamberk - Suchý vrch
- Předpoklad 450 objektů s důrazem na úsek Liběchovický potok - Jilemnice



Program předpokládal stavbu celkem 2 060 objektů lehkého opevnění 28 km lehkých překážek v otevřeném terénu, 262 km lehkých překážek v lese a 96 km těžkých překážek - to vše mimo překážek těžkého opevnění. V dalších letech mělo těžké opevnění uzavřít průchody u Mníšku u Liberce, Chrastavy, Jablonného v

Podještědí a severozápadně od Cvikova, zesílit uzávěry přes Labe mezi Mělníkem a Hřenskem a vyztužit druhé obranné postavení v nejdůležitějších prostorech. V budoucnu mělo lehké opevnění vytvořit souvislé druhé postavení a navíc uzavřít přechody přes řeku Jizeru mezi Železným Brodem a Semily.

7) Opevnění v oblasti III. sboru

- útvary III. sboru bránily prostor jižní Moravy s rakouskou hranicí.

8) Opevnění v oblasti IV. sboru

- útvary III. sboru bránily severomoravskou hranici.

Organizace výstavby pevnůstek lehkého opevnění v oblasti Jizerských hor a v sousedních okresech

I. sbor, rok 1937:

Mníšek u Liberce - úsek B8; vybetonovaných objektů 56;
datum zadání 19. 7. 1937; stavební firma L. Syrový - Praha XVI.;
velitel vojenského stavebního dozoru (VSD) štábní kapitán pěchoty
Dominik Tůma.

II. sbor; rok 1937 - 38:

Polubný: úsek CH2; zadaných objektů 50 ; vybudovaných objektů 50;
datum zadání 10. 7. 1937; stavení firma ing. Vosátko - Velké Hamry;
velitel VSD štábní kapitán pěchoty E. Cimrman.

Jizerka: úsek CH3; zadaných objektů 38; vybudované objekty 4;
datum zadání 23. 6. 1938; stavení firma Ženatý, Zunt & spol. - Praha;
velitel VSD štábní kapitán pěchoty E. Cimrman.

Jizerské hory: úsek J1; zadaných objektů 125; vybudovaných objektů 28;
datum zadání 7. 7. 1938; stavení firma ing. Dajbych - Kutná Hora; velitel
VSD štábní kapitán pěchoty V. Novák.

Oldřichov v Hájích: úsek J2; zadaných objektů 88; vybudovaných objektů 74;
datum zadání 14. 9. 1937; stavení firma F. Krušina - Bílá Třemešná;
velitel VSD major pěchoty B. Nevěřil.

Mníšek u Liberce: úsek K1; zadaných objektů 57; vybudovaných objektů 57;
datum zadání 7. 7. 1937; stavení firma ing. Dajbych - Kutná Hora; velitel
VSD major pěchoty F. Záborský.

Chrastava: úsek K2; zadaných objektů 69; vybudovaných objektů 69;
datum zadání 8. 7. 1937; stavení firma ing. Dajbých - Kutná Hora;
velitel VSD štábní kapitán pěchoty V. Mach.

Dlouhá Hora: úsek K3; zadaných objektů 71; vybudovaných objektů 40;
datum zadání 9. 5. 1938; stavení firma ing. Dajbých - Kutná Hora;
velitel VSD major dělostřelectva J. Lehký.

Jitrava: úsek L1; zadaných objektů 51; vybudovaných objektů 45;
datum zadání 20. 7. 1937; stavení firma K. Jarolímek - Dvůr Králové
ⁿ/Labem; velitel VSD štábní kapitán pěchoty J. Bledý.

Mimoň: úsek R1; zadaných objektů 61; vybudovaných objektů 41;
datum zadání 15. 6. 1938; stavení firma R. V. Svoboda - Praha XI.;
velitel VSD štábní kapitán pěchoty J. Dostál.

Ralsko: úsek R2; zadaných objektů 69; vybudovaných objektů 26;
datum zadání 16. 6. 1938; stavení firma ing. Dr. Urban - Praha XII;
velitel VSD poručík pěchoty J. Gottstein.

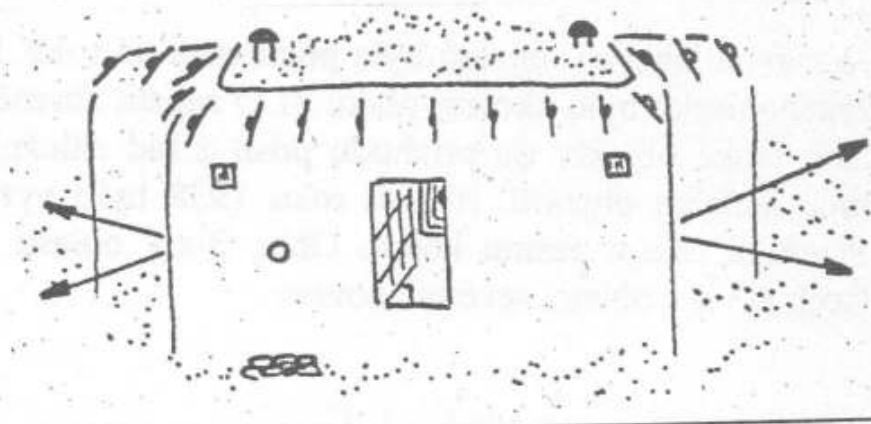
Stráž ^P/Ralskem: úsek S1; zadaných objektů 57; vybudovaných objektů 22;
datum zadání 7. 6. 1938; stavení firma J. Oplt - Bakov ⁿ/Jizerou;
velitel VSD nadporučík dělostřelectva Z. Krblich.

Žibřidice: úsek S2; zadaných objektů 56; vybudovaných objektů 16;
datum zadání 10. 6. 1938; stavení firma F. Šíma - Poděbrady;
velitel VSD nadporučík pěchoty Š. Kurka.

B) Jednotky určené ke střežení a obraně opevnění

1) Strážní prapory a samostatné strážní roty

→ zřízeny ke střežení budovaných a již dokončených objektů lehkého i těžkého opevnění. Původně byly podřízeny ženijním skupinovým velitelstvím (ŽSV), později pěším plukům, hraničářským praporům a nově vznikajícím hraničářským plukům. Vznikaly od roku 1936 podle postupu výstavby konkrétního úseku. V říjnu 1938 se strážní prapory spolu s ostatními jednotkami čs. armády stáhly do vnitrozemí a k 15. listopadu 1938 byly zrušeny. Tvořily je velitelství, tři pěší roty a jedna kulometná rota.



Objekt lehkého opevnění, typ A - 180

2) Hraničářské pluky

→ měly za úkol obsadit dohotovené objekty vojskem k jejich obraně. Vznikaly od srpna roku 1937 na základě předcházejícího návrhu organizace hraničářských jednotek, posléze 20. května 1937 schváleným prezidentem republiky.

hraničářský pluk č. 4 - zřízen 15. srpna 1937 v oblasti Hlučína
hraničářský pluk č. 6 - zřízen 1. ledna 1938 v oblasti Kralicka
hraničářský pluk č. 19 - zřízen 1. ledna 1938 v Orlických horách
hraničářský pluk č. 18 - zřízen 1. srpna 1938 v oblasti Náchodska
hraničářský pluk č. 17 - zřízen 1. srpna 1938 v oblasti Trutnovska

Hraničářský pluk tvořilo velitelství, pomocné roty protiletadlových kulometů (pluky č. 4, 18, 19), 3 - 4 prapory podle počtu a velikosti objektu, náhradní roty a telegrafní čety.

Činnost hraničářských pluků v době míru tvořily:

- výcvik, služba v objektech a zdokonalování opevněného postavení. Počty osádek byly rozděleny ve dvou sledech zatímco jeden konal službu v objektech, druhý v kasárnách absolvoval výcvik. Střídaly se po týdnu. Mužstvo přicházelo mimo jiné od zrušených strážních praporů a bylo označováno jako mužstvo ZU (mužstvo zvláštního určení). Budoucí hraničář musel být dobrým střelcem z lehkého a těžkého kulometu, $\frac{1}{2}$ mužstva, byla vycvičena k obsluze kanónu a $\frac{1}{4}$ k obsluze minometu. Hraničářské pluky byly podřízeny Ředitelství opevňovacích prací (ŘOP) v hlavním štábu.

3) Pluky ZLO (zajištění lehkého opevnění)

→ stavba lehkých objektů byla plánována od roku 1938. V případě napadení střezného úseku bylo úkolem pluků ZLO zajistit zbraně objektů minimální obsluhou a hájit lehké objekty do příchodu posil z řad záložníků žijících v nejbližším okolí linie lehkých objektů. Během roku 1938 bylo vytvořeno 10 pluků ZLO (2x na Plzeňsku, 2x v pásmu kolem Ohře, 3x v oblasti severních a severovýchodních Čech a 3x v oblasti severní Moravy.

C) Lehké opevnění vz. 36

→ o stavbě lehkého opevnění vz. 36 se začalo uvažovat již v roce 1936. Od května roku 1936 byly vyhlašovány soutěže na stavbu prvních úseků, v červenci byly vybetonovány první objekty a do konce roku bylo stavebním firmám zadáno cca tisíc objektů. Měly poměrně jednoduchou konstrukci → střílny směřovaly přímo k nepříteli a vnitřní prostor tvořila jedna místnost.

Existovaly tři typy objektů:

Typ A a typ B - dvoustřílnové provedení; typ B měl čelní stěnu o 10 cm silnější než typ A.

Typ C - třístřílnové provedení, odolností shodný s typem B.

Typy D, E a F - později vyprojektované typy → v terénu nebyly realizovány.

Hlavní parametry lehkého opevnění vz. 36:

konstrukce	typ A	typ B	typ C	typ D, E, F
stěna se střílnou	50 cm	60 cm	60 cm	rozměry
týlové stěny	20 cm	30 cm	30 cm	nejsou
strop	50 cm	50 cm	50 cm	známy
světlá výška objektu	195 cm	195 cm	195 cm	

Ředitelství opevňovacích prací (ŘOP) - zajišťovalo zpracování stavebních plánů objektů a schvalování celkové koncepce výstavby; současně posuzovalo a schvalovalo návrhy zemských vojenských velitelství na zadávání prací podnikatelským firmám.

Zemská vojenská velitelství (ZVV) - určovala rozsah opevňovacích úseků, jejich bližší organizaci, ustanovovala taktické a technické dozory práce, se souhlasem ŘOP zadávala jednotlivým firmám stavební úseky a řešila jejich finanční záležitosti.

Taktický dozor, tzn. rozmístění objektů v terénu, určení jednotlivých typů pevnůstek, případně plánování stavby chat pro ubytování vojenských stráží v odlehlých prostorách zajišťovali důstojníci vybraní od pěších pluků, případně od hraničářských praporů, v jejichž pásmu působnosti opevnění leželo.

Vojenský stavební dozor (VSD) - dohlížel na odborné provedení prací a dodržení všech pokynů vojenské správy při stavbě; tvořili jej důstojník a několik vojáků základní služby se stavebním vzděláním.

V terénu byly pevnůstky umístěny většinou na svazích přivrácených k nepříteli. To jim zajišťovalo dobrý výhled a možnost vedení dalekých paleb do předpolí. Zároveň to však zvyšovalo pravděpodobnost zničení nepřátelským dělostřelectvem dříve, než budou moci sami zasáhnout do boje. Vzdálenost mezi jednotlivými pevnůstkami byla 600 - 800 metrů, tzn. na běžný kilometr připadaly necelé dva objekty. Provedení stavebních prací bylo svěřeno civilním firmám. Objekty byly betonovány dle tehdy platných norem s předepsanou pevností betonu 200 kg/cm² při použití 360 kg cementu na 1 m³ betonové směsi.

Norma spotřeby materiálu:

Typ A	- 65 q cementu;	8,0 q armovacího železa
Typ B	- 80 q cementu;	14,5 q armovacího železa
Typ C	- 90 q cementu;	18,0 q armovacího železa

Vybavení objektu: Osádka používala normální polní výzbroj a výstroj, např. nadpočetné kulometry Schwarzlose vz. 7/24. Palba měla být vedena běžně s použitím dřevěného stolku; teprve v dubnu 1938 byla do výzbroje přijata kulometná lafeta, výrobce Královopolská strojárna Brno.

Pro rok 1936 se v některých úsecích podařil splnit program opevňovacích prací jen z části; do zimy nebyla dokončena betonáž všech objektů. V následujícím roce se již stavěly objekty nového typu vz. 37.

D) Lehké opevnění vz. 37

→ na konci roku 1936 bylo pro vytvoření souvislého opevněného pásma využito jiného typu lehkého objektu. Nové objekty (lidově zvané řopíky) dostaly označení LO vz. 37. Při jejich konstrukci byl kladen důraz na boční palby a lepší vnitřní vybavení. Opevněné pásmo nyní tvořil souvislý řetěz kulometných stanovišť v jednom či dvou sledech. První kladl nepříteli hlavní odpor, boční palby zasahovaly cca 500 - 600 m před linií. druhý sled byl palebný a rovněž tvořil souvislou palebnou překradu. Oba sledy byly od sebe vzdáleny 100 - 600 m.

Původně byly řopíky vyřešeny ve třech typech (A, B, C). Po vytyčování v terénu se projevila potřeba nových typů načež byly v dubnu 1937 vyprojektovány typy D a E. Základní typy měly zpravidla několik variant, čímž vznikl soubor cca 140 modifikací umožňující projektovat opevněné linie v různě členitém terénu.

Typ A: Umožňoval vedení oboustranné palby; tvořil cca 85 % všech řopíků.

Typ B: Měl jednu střílnu pro boční a jednu pro čelní palbu → určeno pro uzavřená údolí a rokle; tvořil cca 5 % všech řopíků

Typ C: Jednoduché kulometné hnízdo s čelní střílnou určené ke krytí méně důležitých cílů v členitém terénu. Neměl žádné vnitřní vybavení. Strop byl z vlnitého plechu, eventuálně z 50 cm silného železobetonu. Používán výjimečně v cca 1 % všech řopíků.

→ do této kategorie v Jizerských horách patří objekt stojící vpravo nad Viničnou cestou (ve směru na Ferdinandov) mezi žulovými balvany.

Typ D: Pro jednostrannou boční či kosou palbu; tvořil cca 8 % všech řopíků.

Typ E: Měl střílnu pro čelní palbu a nahrazoval málo odolný typ C; představoval cca 2 % všech řopíků

Typ F: Určen pro polní kanón proti útočné vozbě. Existuje jediný exemplář na Opavsku.

Sklon terénu: Podstatně ovlivňoval budování řopíků

Typ A: při rozdílu výšek terénu v místě střílen

do 40 cm zůstával objekt rovný

do 100 cm byl zešikmen o 50 cm

do 150 cm byl výškově lomen tak, že střelecké místnosti byly navzájem výškově přesazeny o 100 cm a spojeny schůdky nebo stupačkami

nad 150 cm byla pevnůstka rozdělena na dva samostatné objekty typu D.

Typ B: při rozdílu výšek v terénu v místě střílen

do 100 cm stavěn jako rovný

do 150 cm stavěn jako lomený

nad 150 cm byl rozdělen na dva samostatné objekty typu D a E.

Základní údaje o lehkých objektech vz. 37:

Legenda:

1. Typ objektu
2. Vykopávka a) pro objekt (m^2)
b) pro předlohu (m^2)
3. Železná výstuž (q)
4. Betonová směs (m^3)
5. Podkladová betonová vrstva (m^2)
6. Kamenná rovnanina (m^2)

1	2a	2b	3	4	5	6
A - 120	32,08	2,48	49,5	42,14	20,57	2,08
A - 140	31,41	2,79	48,0	41,17	20,22	2,29
A - 160	31,55	3,37	49,5	41,79	20,47	2,60
A - 180	33,23	4,01	49,0	43,66	21,03	3,11
A - 200	32,43	4,29	49,0	43,06	20,77	3,26
A - 220	31,94	4,84	50,5	43,06	21,21	3,56
A - 120 zesílený	39,06	4,85	71,5	74,42	26,74	4,69
A - 140 zesílený	39,14	3,95	70,5	74,34	26,71	4,46
A - 160 zesílený	38,44	7,07	71,5	73,55	26,45	6,18
A - 180 zesílený	40,08	7,71	72,0	77,13	27,44	6,78
A - 200 zesílený	40,36	6,87	70,5	77,73	27,52	7,94
A - 220 zesílený	42,80	10,84	73,5	78,50	30,40	8,31
A - 140 zeslabený	29,28	2,84	nebyla	29,99	18,17	2,31
B1 - 80 rovný	31,84	5,29	51,0	42,10	21,02	3,94
B1 - 90 rovný	32,29	5,54	51,0	42,78	21,28	4,13
B1 - 100 rovný	31,48	5,47	51,0	41,87	20,89	4,05
B1 - 80 lomený	31,84	5,29	54,5	43,76	21,02	3,94
B1 - 90 lomený	32,29	5,54	54,5	43,02	21,28	4,13
B1 - 100 lomený	31,48	5,47	54,5	43,28	28,89	4,05
B1 - 80 rovný zes.	38,87	11,49	73,5	79,74	27,78	8,00
B1 - 90 rovný zes.	40,98	12,25	75,0	80,06	29,01	9,22
B1 - 100 rovný zes.	39,65	12,51	75,5	78,75	27,69	8,69
B1 - 80 lom. zes.	39,62	11,49	78,0	79,10	30,08	7,88
B1 - 90 lom. zes.	40,98	12,25	79,0	82,25	31,30	9,22
B1 - 100 lom. zes.	39,65	12,51	76,5	78,60	31,00	8,69
B2 - 80 rovný	31,15	6,33	50,0	40,91	20,59	4,50
B2 - 90 rovný	31,51	6,43	51,0	41,78	20,83	4,59
B2 - 100 rovný	31,10	6,55	51,0	41,19	20,56	4,72
C1 = C2	12,50	nebyla	11,0	7,00	6,60	nebyla
D1 = D2	24,67	5,55	37,0	33,12	15,42	3,90
D zesílený	30,69	12,89	54,5	50,61	20,91	6,08
E	25,94	5,04	42,0	35,44	17,25	3,63
E zesílený	32,00	13,76	63,0	67,72	23,29	5,86

Obvodové zdi musely být vždy zapuštěny minimálně 80 cm do podloží; objekty ve svahu měly základy stupněné a dolní stěnu ještě více zapuštěnu kvůli sesuvu. Pevnůstky vz. 37 odolávaly jednomu zásahu z kulovnice ráže 10 cm. Na exponovaných místech byly používány objekty zesílené - odolávající zásahu 15 cm granátu. Naopak v lesích byly stavěny objekty zeslabené - odolné zásahu pouze 8 cm granátu. Sílu stěn a sílu stropu měly mít 45 cm, čelní stěny 65 cm a zadní stěny 40 cm. Cenový rozdíl mezi normálním a zesíleným objektem byl 13 %. Odolnost objektu zvyšovala i kamenná rovnanina před čelní stěnou → chránila železobetonovou konstrukci pevnůstky při přímém ohrožení a tlaková vlna explozí se rozmísťovala do mezer volně ložených kamenů. Jestliže nebylo možno rovnaninu použít (příkrý svah, břeh řeky), byly čelní stěny zesíleny o 20 cm vrstvou prostého betonu.

Od roku 1937 vojenská správa při zadávání prací určovala i přesný poměr mísení písku, drobného i hrubého šterku a vody na 1 m³ hotového betonu při spotřebě 400 kg cementu. Kvalitním zpracováním dosáhl takový beton pevnosti i kolem 500 kg/cm². Z nařízení ŘOP ze dne 23. 7 1937 vyplývá, že stavitelé pevnůstek ručí za dosažení krychelné pevnosti minimálně 450 kg/cm²; při podstatném snížení mohla armáda nařídit odstranění objektu a jeho znovupostavení. Naprostá většina namátkou vybraných vzorků z betonáže však dopadla příznivě.

1) Vybavení lehkého objektu vz. 37

Ke střelbě: kulomety (lehké vz. 26 nebo těžké vz. 37) upevněné v lafetě či zářezu. Pod každou střelnou byla dřevěná lavice s lapačem nábojnic.

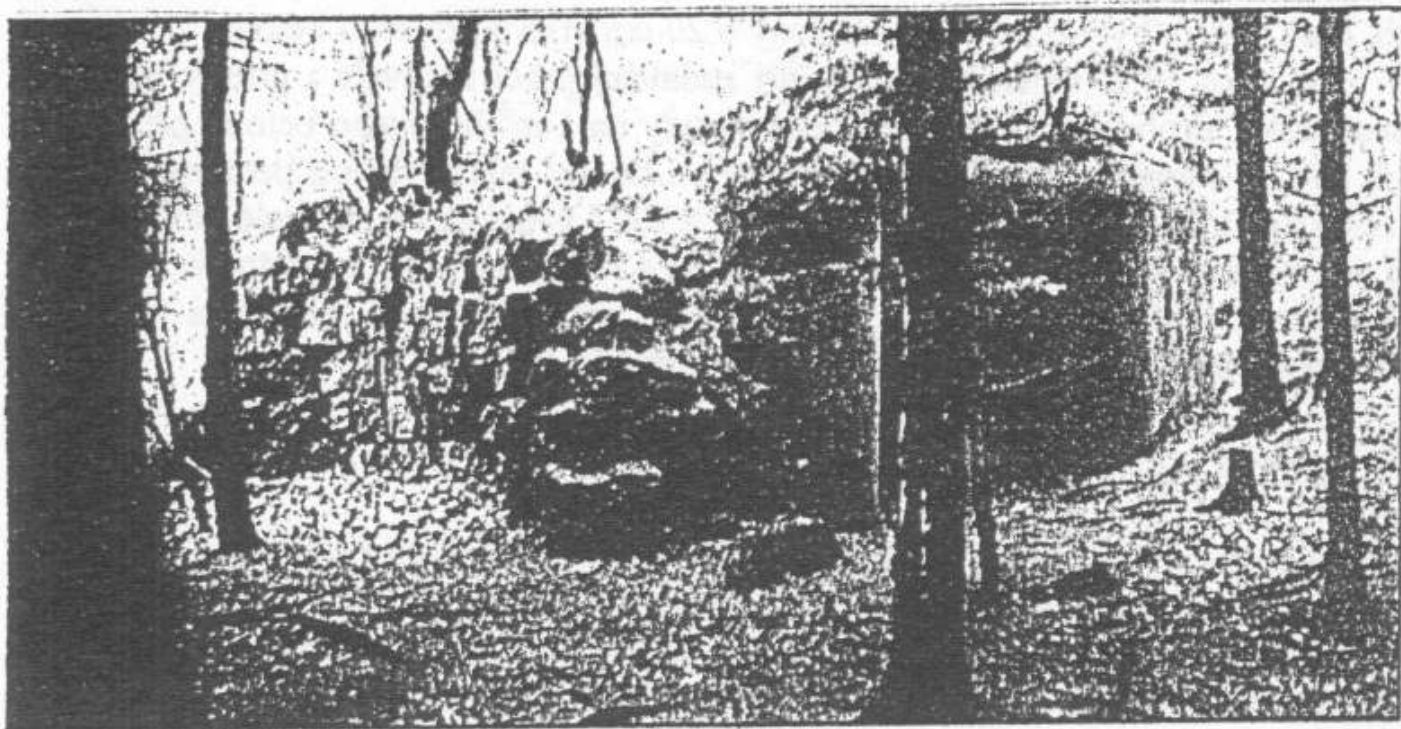
- stropní zrcátkové periskopy - k pozorování předpolí a k řízení střelby
- skluz pro spouštění ručních granátů - chránil hluché prostory objektu
- vchod zajištěn mřížovými dveřmi chráněnými střelnou pro ruční zbraň a pancéřovanými dveřmi s uzavíratelnými průzory

Výstroj a výzbroj: minimálně 5 tisíc nábojů pro každý kulomet (září 1938), tři granáty na osobu, záložní dávka potravin na dva dny, vědro s pitnou vodou, zdravotnický a asanační (odmořovací) materiál, osobní výzbroj a výstroj každého člena osádky

Osádka: tvořena sedmi muži; velitel a zástupce periskopy pozorovali situaci a řídili palbu; dva střelci obsluhovali kulomety; dva pomocníci plnili pásy nebo zásobníky, spouštěli granáty a obsluhovali vchodovou střelnu; spojka obsluhovala ventilátor, pečovala o zásobování a spojení. Poplachová osádka měla čtyři osoby, osádka jednostranných objektů byly přiměřeně menší.

2) Způsob zadávání prací

- k podání nabídky na vybudování příslušného úseku bylo vyzváno zpravidla šest spolehlivých a odborně zdatných stavebních firem. Jejich zástupci nejprve v kanceláři nahlédli do výkresové dokumentace, poté je určený důstojník (budoucí velitel VSD příslušného úseku) provedl terénem a ukázal jim místa určená pro stavbu objektů. Pochůzky terénem byly prováděny nejprve s každým stavitelem samostatně, později probíhala rekognoskace ve skupinách event. se zástupci všech firem



Krásně zachovaná kamenná rovnanina u objektu II. sledu, ev. č. 225, typ A 120, vybetonováno firmou KRUŠINA. STAV 1. května 1938.

Firma dosáhla na tomto objektu krychelné pevnosti betonu 380 kg/cm². Stav v roce 1997 – tramská osada, legendární GUANTANÁMO

současně. Přibližně dva týdny po pochůzce předložily firmy své nabídky s uvedenými finančními částkami za provedené dílo. Komise (důstojníci ženijního vojska sboru) došlé rozpočty vyhodnotila a navrhla vhodnou firmu. Zpravidla zvítězila firma s nejnižší finanční nabídkou. Po schválení návrhu ŘOP byl firmě vystaven zadávací list určující rozsah prací (počet a typ objektů, předpokládanou odměnu, dodací lhůty a ostatní podrobnosti). Povinností firmy bylo též složení finanční záruky ve výši 5 % zadávací částky. Vyúčtování provedených prací se dělo jednou měsíčně formou splátkových výkazů, které vojenská správa nechávala po prověření správnosti proplatit. Po dokončení stavby a po kolaudaci bylo sestaveno závěrečné

vyúčtování shrnující dosavadní splátky, požadavky firmy a případné srážky či výhrady vojenské správy. Teprve poté byla firmě proplacena zbylá část účtu a uvolněna finanční záruka. V praxi se toto vyúčtování značně zkomplikovalo záborem pohraničí a vznikem protektorátu. Většina pohledávek byly vyřešena během roku 1939, řada účtů však zůstala otevřena až do roku 1940 a likvidovalo je ministerstvo veřejných prací.

E) Postup stavby lehkých objektů vz. 37

1) Vytyčovací práce

- velitelství příslušného sboru zajistilo podrobný průzkum terénu, určení polohy a typu LO vz. 37 dle požadavku na palbu. Zároveň zabezpečilo vytyčení objektu v terénu včetně stabilizování os střelen. Vytyčené body převzal VSD a od něj zástupci stavební firmy. Jejich neporušenost byla z důvodů zachování naprosté přesnosti osazení v terénu společně kontrolována v průběhu celé stavby.

2) Zemní práce

- podle vytyčovacích kolíků os střelen byla na terén položena půdorysná maketa objektu a vytyčena plocha budoucího výkopu. Prováděly se vesměs ručně a obnášely odstranění porostu včetně pařezů, skrývky drnů nebo zeminy, výkop stavební jámy a úpravu základové spáry na hloubku dle projektové dokumentace.

3) Bednění, betonáž

- na dno základové jámy byla provedena tzv. skořápka → 10 cm silná vrstva betonu sloužící pro postavení bednění na vodorovném podkladu, pro přesné vyvázání výstuže dna a stěn, k ochraně kvality základové spáry a zabránění znečištění ocelové výstuže. Od roku 1938 se prováděly jen na vlhkých místech; bednění a armatury se od té doby pokládaly jen na štěrkové nebo štěrkopískové podloží. K bednění stěn se používaly předem zhotovené ramenáty sbité z prken 33 mm pro vnější i vnitřní stěny. Směly se použít jen dvakrát. K zajištění stability stěn bylo použito rozpěrek, vzpěr a rádlovacích drátů.

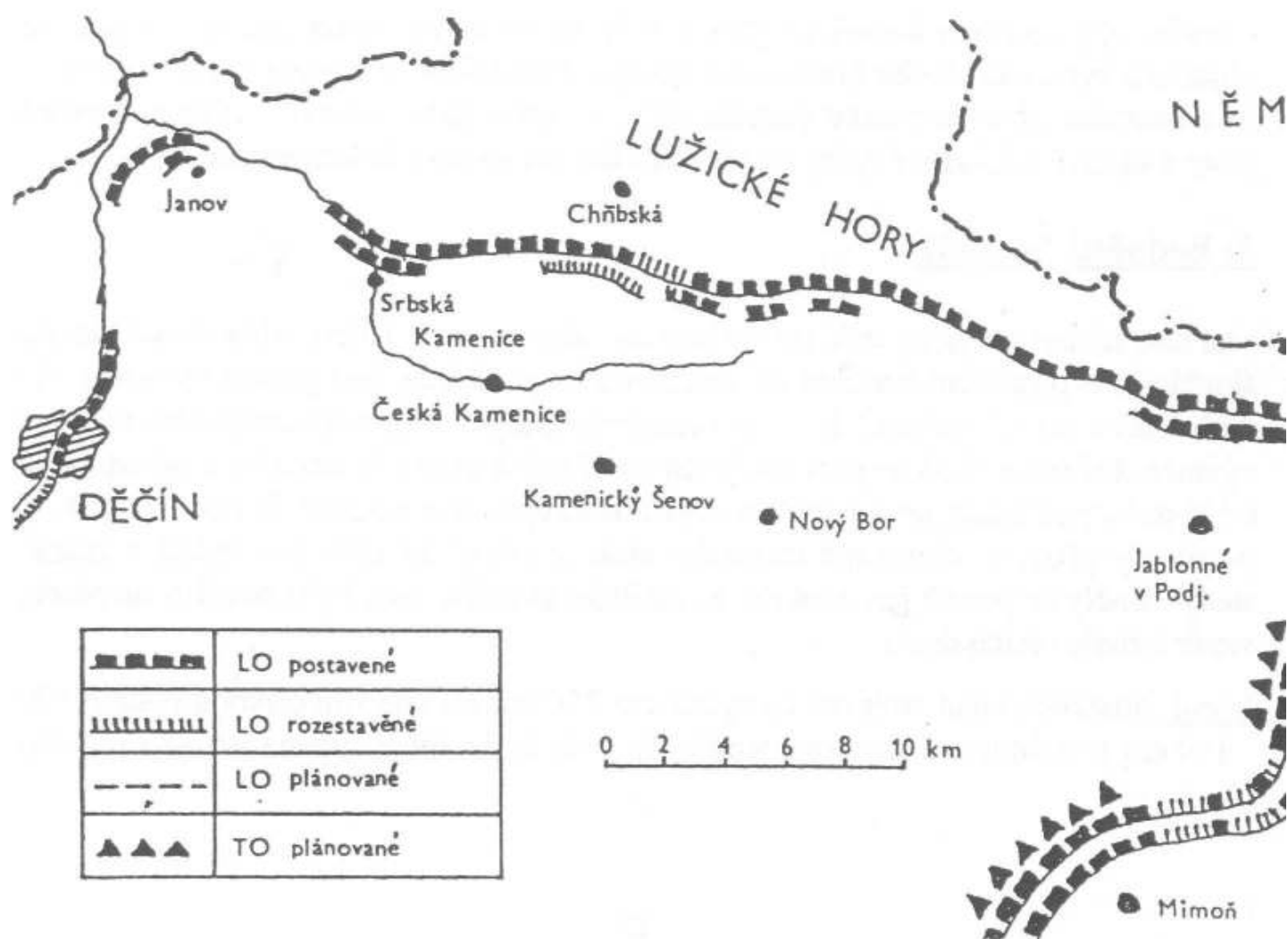
lešení: postaveno nad terénem ve výšce cca 250 cm po vnějším obvodu o šířce 120 - 150 cm pro dopravu betonové směsi. Ta byla do bednění sypána pomocí plecho-

vých násypek lopatami z lešení kvůli dostatečnému a rovnoměrnému zhutnění směsi. Celá plocha objektu včetně lešení byla opatřena přístřeškem proti dešti.

armatury: tvořeny ocelovými pruty průměru 5, 10 15 a 20 mm. Vnější líc stěny byl armován jednou až dvěma vrstvami slabšího železa. Byly vkládány postupně do základové desky a stěn po postavení bednění a pracovního lešení. Stěnu tvořilo pět až osm hustých sítí plošné výztuže s oky 15 x 15 cm. Podle typu objektu je ukládalo až osm železářů pod vedením stavebního technika, který od stolu podle plánu výztuže vyvolával čísla jednotlivých prutů. Dělníci je poté vybírali ze skládky a umísťovali do bednění na předem vyznačená místa. Spolu s armaturami byly umísťovány střílny, granátové skluzy, trubky pro periskopy a prvky pro ventilační soupravu.

Maximální tuhosti konstrukce bylo docíleno přesahem armatury stěn do konstrukce základové desky a stropu a naopak.

bednění: proti nežádoucímu vybočení bylo náležitě zavětrováno a rozepřeno. Výztuž byla od bednění oddálena dřevěnými lištami pro řádné krytí armatury betonem. Výztuž stropu uložena do kříže se vkládala při betonáži stropu po vrstvách 15 a 20 cm.



vých násypek lopatami z lešení kvůli dostatečnému a rovnoměrnému zhuštění směsi. Celá plocha objektu včetně lešení byla opatřena přístřeškem proti dešti.

armatury: tvořeny ocelovými pruty průměru 5, 10 15 a 20 mm. Vnější líc stěny byl armován jednou až dvěma vrstvami slabšího železa. Byly vkládány postupně do základové desky a stěn po postavení bednění a pracovního lešení. Stěnu tvořilo pět až osm hustých sítí plošně výztuže s oky 15 x 15 cm. Podle typu objektu je ukládalo až osm železářů pod vedením stavebního technika, který od stolu podle plánu výztuže vyvolával čísla jednotlivých prutů. Dělníci je poté vybírali ze skládky a umísťovali do bednění na předem vyznačená místa. Spolu s armaturami byly umísťovány síťliny, granátové skluzy, trubky pro periskopy a prvky pro ventilační soupravu.

Maximální tuhosti konstrukce bylo docíleno přesahem armatury stěn do konstrukce základové desky a stropu a naopak.

bednění: proti nežádoucímu vybočení bylo náležitě zavětrováno a rozepřeno. Výztuž byla od bednění oddálena dřevěnými lištami pro řádné krytí armatury betonem. Výstuž stropu uložena do kříže se vkládala při betonáži stropu po vrstvách 15 a 20 cm.

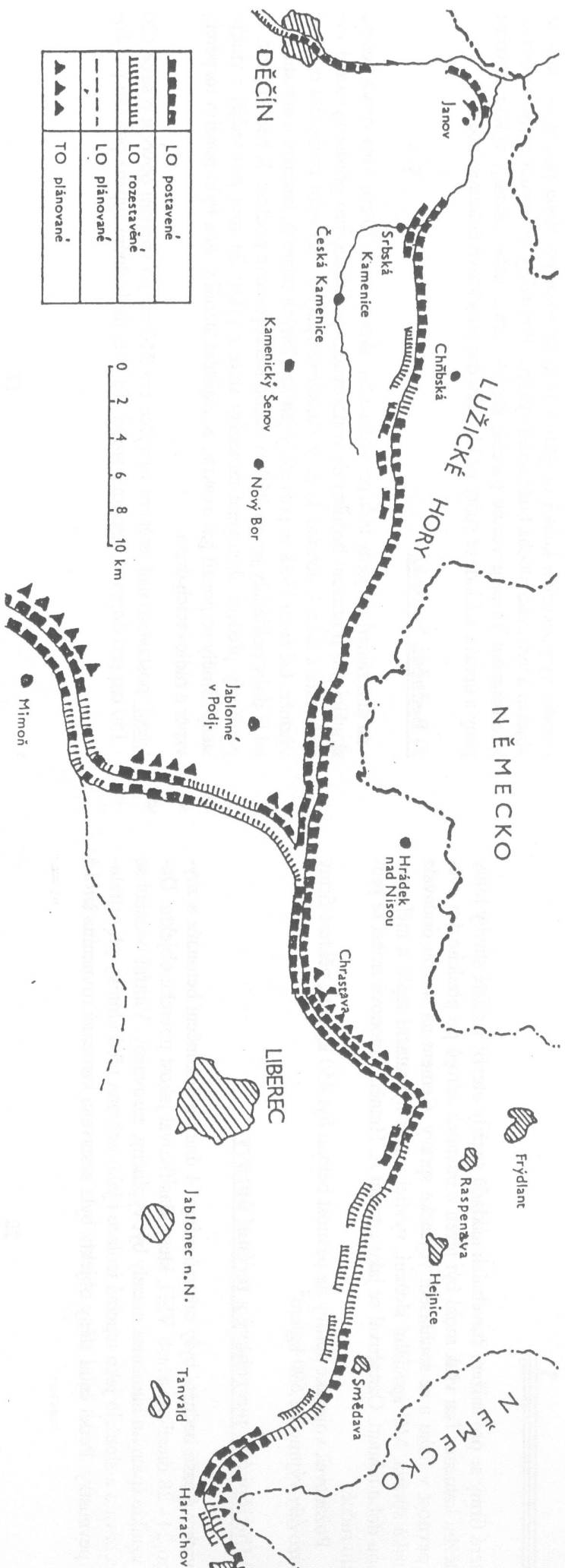
betonáž: zahájena po organizačním zabezpečení a přípravě staveniště. Zpracované partě dvou zedníků, osmi betonářů, šesti pomocníků a jednáci muži obsluhujících míchačky trvala betonáž objektu A 160 18 hodin nepřetržité práce. Doba betonáže se prodlužovala při větší vzdálenosti od míchačích centra.

→ složení betonové směsi: 400 kg cementu, 390 l písku zrnitosti 0 - 10 mm, 300 l dří 20 - 40 mm, 600 l štěrku 40 - 60 mm, 100 l vody.

Při betonáži objektu VSD odebral minimálně 3 vzorky → zkušební kostky ze základové desky, z čelní stěny a ze stropu k odzkoušení pevnosti v tlaku. O zhotovení zkušebních kostek byl na staveništi vždy sepsán protokol.

4) Zařízení staveniště a výroba betonové směsi

- u příjezdové komunikace byla vybudována skládka materiálu s dřevěnou podlahou a boxy pro jednotlivé složky směsi, oddělení pro míchačku a „chodník“ pro dopravu betonu na místo zpracování. Celé pracoviště bylo v noci osvětleno acetylénovými lampami a umístěno 25 - 60 m, výjimečně i 100 m od komunikace. Francouzské benzínové míchačky s obsahem 150 l se osvědčily v místech z dosahu elektrických



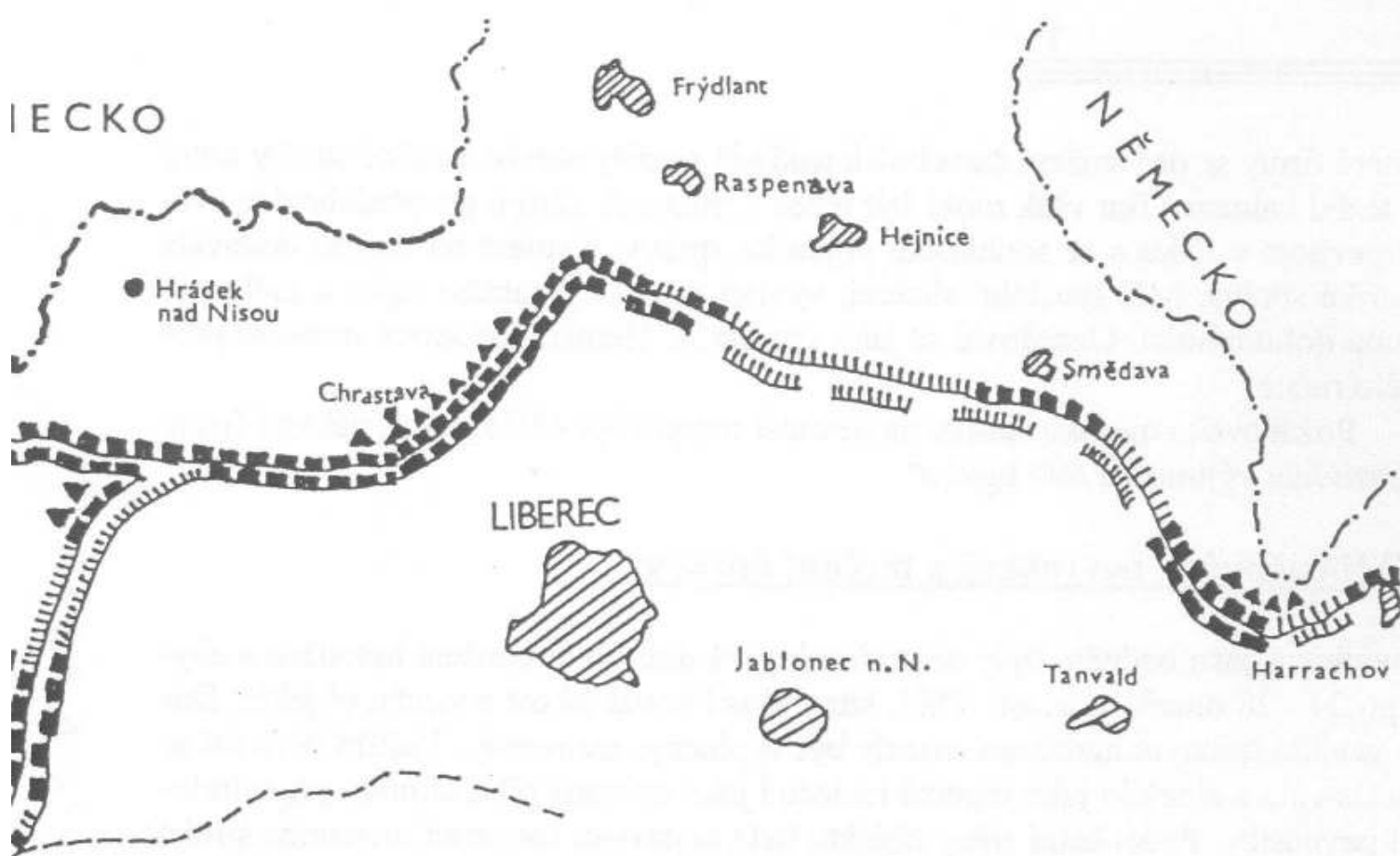
betonáž: zahájena po organizačním zabezpečení a přípravě staveniště. Zapracované partě dvou zedníků, osmi betonářů, šesti pomocníků a jedenácti mužů obsluhujících míchačky trvala betonáž objektu A 160 18 hodin nepřetržité práce. Doba betonáže se prodlužovala při větší vzdálenosti od míchacího centra.

→ složení betonové směsi: 400 kg cementu, 390 l písku zrnitosti 0 - 10 mm, 300 l drti 20 - 40 mm, 600 l štěrku 40 - 60 mm, 100 l vody.

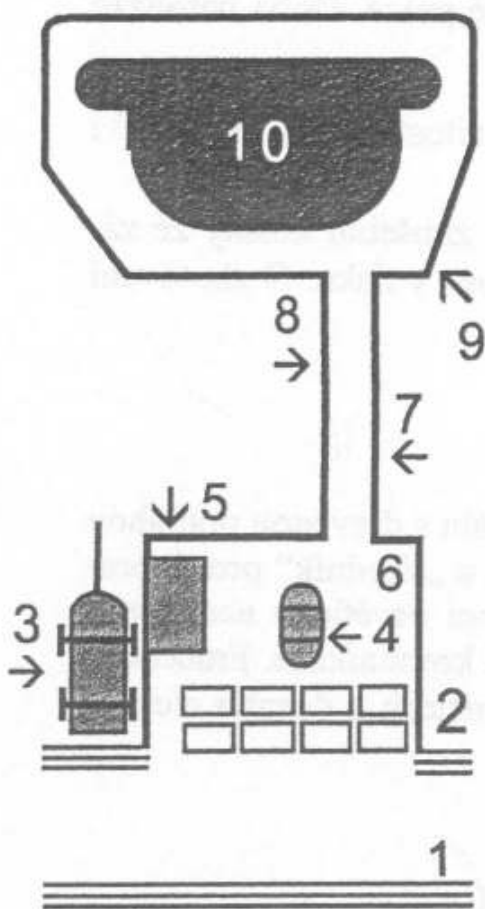
Při betonáži objektu VSD odebíral minimálně 3 vzorky → zkušební kostky ze základové desky, z čelní stěny a ze stropu k odzkoušení pevnosti v tlaku. O zhotovení zkušebních kostek byl na stanovišti vždy sepsán protokol.

4) Zařízení staveniště a výroba betonové směsi

- u příjezdové komunikace byla vybudována skládka materiálu s dřevěnou podlahou a boxy pro jednotlivé složky směsi, oddělení pro míchačku a „chodník“ pro dopravu betonu na místo zpracování. Celé pracoviště bylo v noci osvětleno acetylénovými lampami a umístěno 25 - 60 m, výjimečně i 100 m od komunikace. Francouzské benzínové míchačky s obsahem 150 l se osvědčily v místech z dosahu elektri-



cké energie. Měly kapacitu 5 m³ směsi za hodinu a v rezervě byla vždycky jedna náhradní.



Orientační schéma staveniště LO vzor 37

- 1) Příjezdová komunikace (bunkrovka)
- 2) Boxy na písek, drť a štěrk
- 3) Lejta s vodou (zásobník)
- 4) Míchačka
- 5) Krytý sklad cementu
- 6) Dřevěná plošina
- 7) Dřevěný chodník
- 8) Nájezdová rampa
- 9) Zastřešené pracovní lešení
- 10) Betonový objekt LO vzor 37

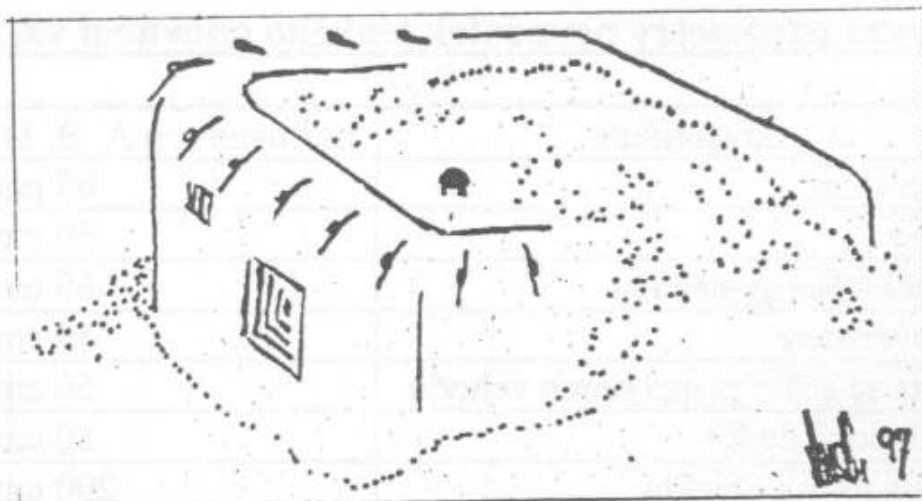
Některé firmy se pro snížení stavebních nákladů snažily otevřít v místě stavby lomy pro těžbu kamene. Ten však mohl být těžen z místních zdrojů po předchozím ověření pevnost v tlaku a se souhlasem vojenské správy. Cement na stavbu dodávala vojenská správa. Měl speciální složení, vyvíjel menší hydratační teplo a měl zpožděnou dobu tuhnutí. Označoval se jako cement A. Hutnění betonové směsi se provádělo ručně.

Požadavek vojenské správy na pevnost betonu byl 450 kg/cm², některé firmy prokazovaly výjimečně 690 kg/cm².

5) Odbedňování, povrchové a terénní úpravy

- povrchové části bednění byly odstraňovány 14 dnů po dokončení betonáže a zbytek po 24 - 28 dnech za účasti VSD, který klasifikoval jakost povrchu objektu. Dutiny vzniklé špatným hutněním musely být vyplněny, zarovnané. Vnitřní bednění se ponechávalo a sloužilo jako tepelná izolace i jako ochrana před úlomky při ostřelování pevnůstky. Podél čelní stěny objektu byla sestavena kamenná rovnánina široká

100 - 150 cm. Čelní stěna byla poté obsypána zeminou k vytvoření dojmu přirozeného svahu. Kolem objektu byla vyhloubena odvodňovací stružka. Střecha objektu byla opatřena dvojnásobnou živičnou izolací. Na závěr byly všechny kovové prvky opatřeny nátěrem a osazena dvířka (vnější mřížová a vnitřní plná).



→ zamaskování pevnůstek se provádělo hladkou cementovou omítkou s velkými ostře ohraničenými skvrnami nepravidelně rozmístěnými po objektu. Skvrny se prováděly v černé, tmavě zelené, tmavě hnědé a okrové barvě. Cílem barevných omítek bylo optické rozdělení pevnůstek na dvě části a rušení světla a stínu ve střílnách. Na čelní stranu záhozu a v bezprostřední blízkosti pevnůstek se pro lepší maskování vysazovaly stromky a keře.

6) Přejímací řízení

- prováděli jej velitel VSD za přítomnosti podnikatele zodpovědného za kvalitu stavebních prací. Po kolaudaci došlo teprve k závěrečnému finančnímu vyrovnání mezi vojenskou správou a stavební firmou, protože během výstavby byly práce propláceny zálohově. VSD byl rozkazem zrušen a objekty předány vojenské správě budov. Po ukončení přejímacího řízení byl objekt uzamčen a připraven k montáži vnitřního zabezpečení a zařízení pod dohledem vojenské správy.

Postup prací obvykle uváděných v hlášeních VSD

navážení materiálu:	2 dny	technologické volno:	14 dnů
výkopové práce:	4 dny	odbednění vnější omítky:	5 dnů
skořápka:	1 den	technologické volno:	15 dnů
izolace:	1 den	předloha:	4 dny
bednění:	2 dny	násypy a drnování, }	2 - 3 dny
armování:	2 dny	maskování objektů: }	
betonáž:	1 - 2 dny	technologické volno:	14 dnů
		montáž vnitřního zařízení:	2 dny

Hlavní parametry pevnůstek lehkého opevnění vz. 37

konstrukce	normální typ A, B, D	zesílený typ A, B, D	
čelní stěna	80 cm	120 cm	
strop	60 cm	100 cm	
boční stěna se střílnou	60 cm	80 cm	
týlové stěny	50 cm	80 cm	
stěna se střílnou na obranu vchodu	50 cm	50 cm	
základová deska	30 cm	50 cm	
světlá výška objektu	200 cm	200 cm	
kamenná rovinanina u čelní stěny	100 cm	150 cm	
konstrukce	normální typ C	normální typ E	zesílený typ E
čelní stěna	50 cm	60 cm	100 cm
strop		60 cm	100 cm
boční stěna se střílnou	40 cm	80 cm	120 cm
týlové stěny	20 cm a 40 cm	50 cm a 60 cm	70 cm a 80 cm
stěna se střílnou na obranu vchodu		50 cm	50 cm
základová deska	20 cm	30 cm	50 cm
světlá výška objektu	200 cm	200 cm	200 cm
kamenná rovinanina u čelní stěny		100 cm	150 cm

→ tloušťka čelní stěny u LO vz. 37 B se od čelní střílny k ochrannému křídлу plynule zvětšuje ze 60 na 80 cm, u zesíleného ze 100 na 120 cm.

→ boční stěna se střílnou u LO vz. 37 - zesílený byla na exponovaných místech zesílena na 125 cm.

→ prázdné kolonky u konstrukčních prvků LO vz. 37 C znamená, že nejsou z betonu (strop z vlnitého plechu) nebo že chybějí vůbec.

F) palby a výzbroj

- patřily k nejdůležitějším prvkům boje ve stálém opevnění, neboť pohyb byl při statické obraně silně potlačen.

Druhy paleb:

boční palby - měly za úkol chránit pevnostní zbraně před účinky přímého ostřelování a využít co nejúčinněji jejich vlastnosti v palební přehradě, tzn. ve směru opevnění linie, prakticky kolmo na eventuální směr postupu nepřítele.

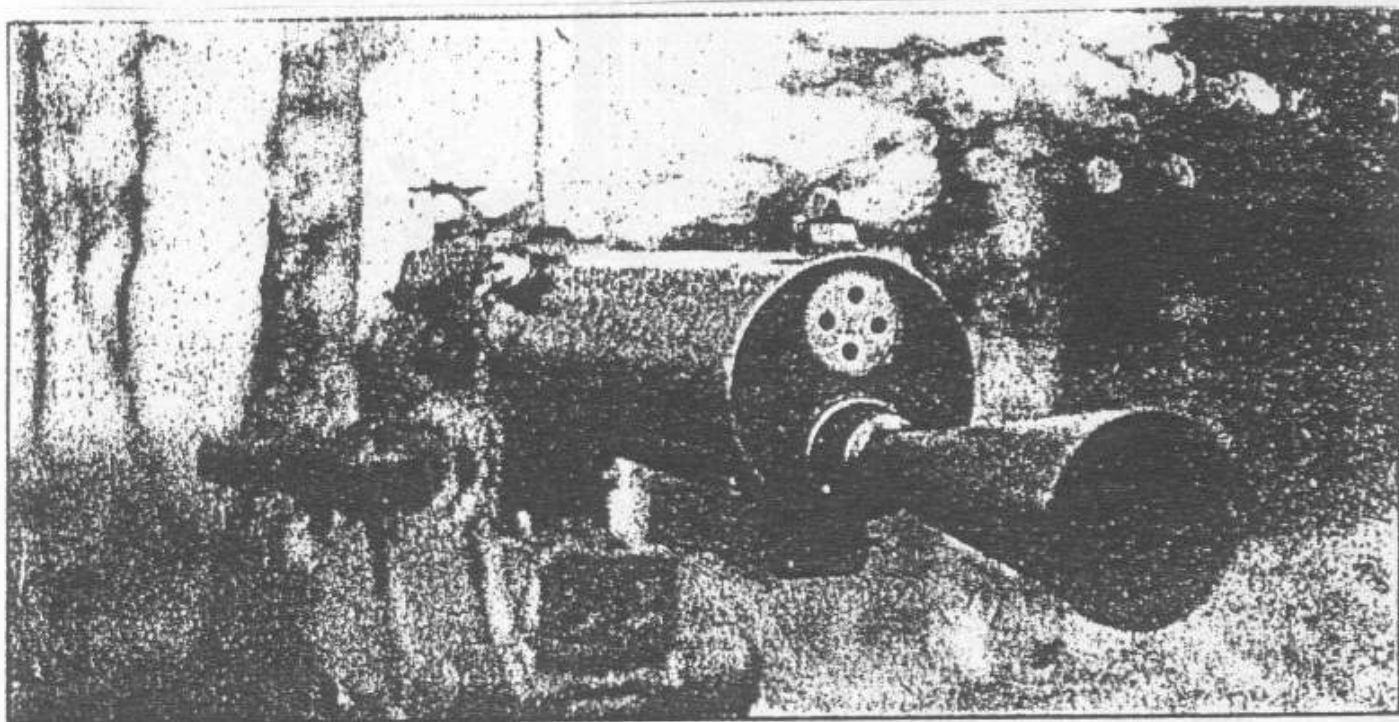
palba do stavební přehrady - vedla ji většina zbraní objektů opevněného pásma. Šlo hlavně o přehradnou a uzavírací palbu.

hlavní palebná přehrada - nejdůležitější druh palby před trasou překážek a před objekty prvního sledu. Vedly ji především hlavní zbraně objektu → v LO kulometry.

čelní palby - v objektech LO řešeny speciálním objektem typu B, C, E; čelní palby hlavních zbraní byly požadovány výjimečně.

Výzbroj:

v linii lehkého opevnění měla zamezit nástupu motorizovaných jednotek průniku pěchoty a jezdeckva nepřítele. K plnění těchto úkolů postačovalo střelivo kulometů standardně užívané v čs. armádě. Osobní zbraně posádky (pistole, pušky, granáty) sloužily k bezprostřední obraně objektů a pro pomocné úkoly. Palební sílu lehkých



V některých objektech se počítalo s využitím těžkých kulometů vz. 24 a 7/24.

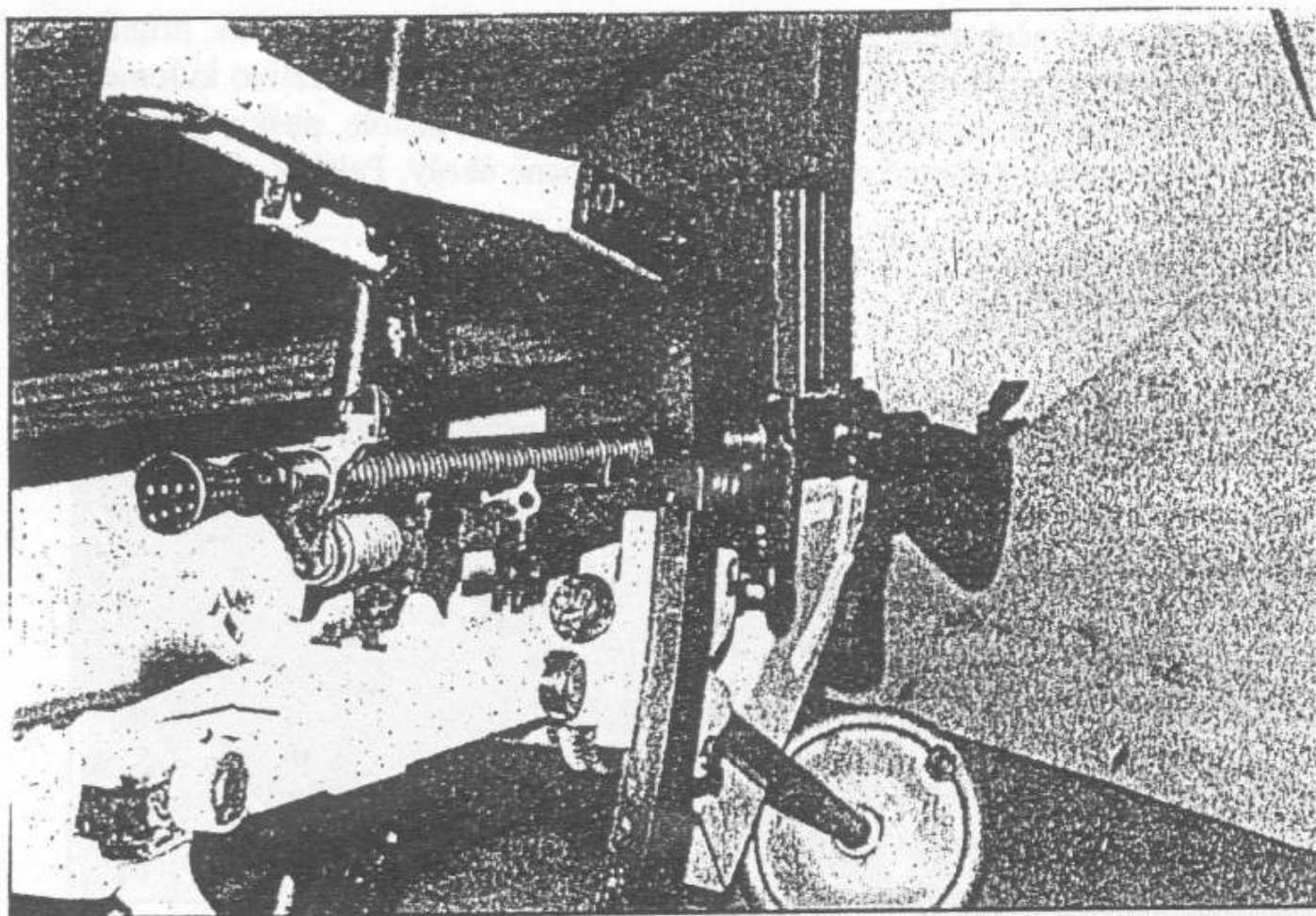
Tyto zbraně disponovaly vyšší palebnou silou než LK vz. 26.

Nevýhodou byla poměrně vysoká hmotnost – 24,5 kg a zejména vodní chlazení hlavně

objektů měly zvýšit protitankové pušky, k jejichž realizaci však nedošlo.

6) Zbraně použité v opevnění

- pistole vz. 22 a vz. 24 - osobní zbraň důstojníků, rotmistřů, dělesloužících poddůstojníků a obsluh zbraní. V opevnění použitelná pro ochranu vchodů či pro sebeobranu při vniknutí nepřítele do objektu.
- pušku vz. 24 - standardní zbraň vojáků a poddůstojníků užívaná ve strážní službě v okolí objektu u jednotek Stráže obrany státu (SOS), v objektech ke krytí vchodů a nouzově též ve střílnách.
- lehký kulomet vz. 26 - standardní zbraň zavedená ve všech jednotkách armády vyráběná též ve speciálním pevnostním provedení. V objektech LO se montoval do střílen prostřednictvím univerzální lafety. Kde nebyla namontována, užíval se jednoduchý úchyt. Jednalo se o běžnou pěchotní zbraň s dvounožkou použitel-



Lehký kulomet v brněnské lafetě určené pro objekty lehkého opevnění

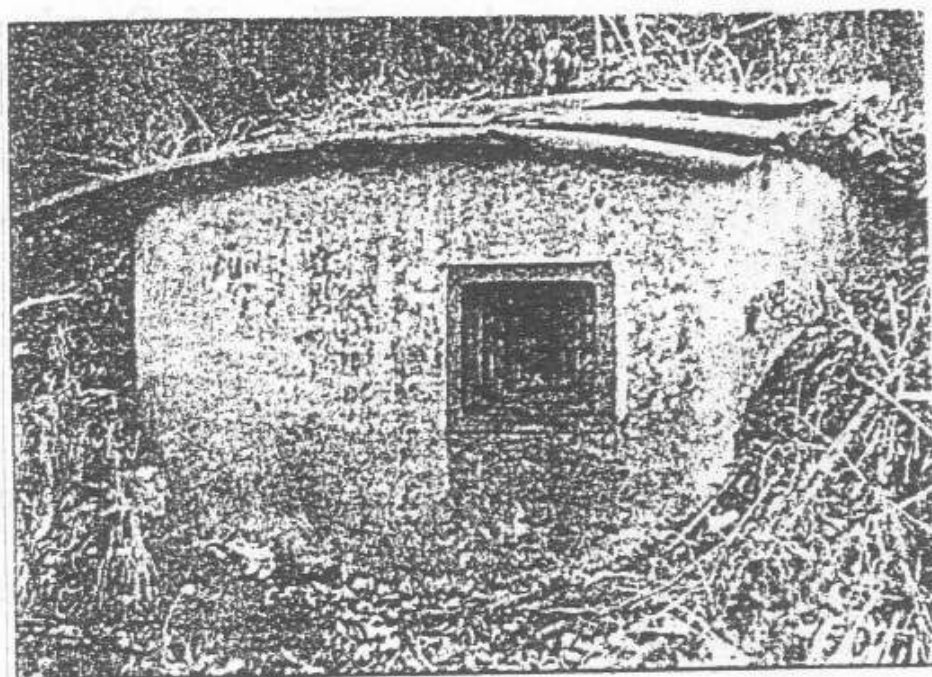
nou i mimo opevnění. Lehké kulometry v pevnůstkách LO nebyly stabilně, osádky je s sebou přinášely při jejich obsazování.

Lehký kulomet zkonstruoval V. Holec počátkem 20. let. Fungoval na principu odběru prachových plynů z ústí hlavně. K zásobování municí sloužil schránkový zásobník. Vyráběla jej Čsl. zbrojovka ve velkých sériích pro čs. armádu i export po celé meziválečné období. V září 1938 měla armáda k dispozici celkem 34 557 těchto zbraní. ŘOP objednalo v roce 1936 pro opevnění 2 600 kulometů bez dvojnožky a dalších 1 400 zbraní z jara 1938.

U nejběžnějšího typu LO vz. 37 A se pro dva lehké kulometry vz. 26 předpokládalo celkem 10 tisíc nábojů (8 800 normálních vz. 23, 200 červeně svítících a 1 000 průbojných vz. 31).

Samopal (kulometná pistole) vz. 38 - konstruován pro potřeby ŘOP → předpokládalo se jeho použití ve střílnách LO na krátkou vzdálenost. V září 1938 však existovaly pouze služební vzorky této zbraně.

- těžký kulomet - standardní zbraň armády (za mobilizace bylo k dispozici 7 141 kusů). Původní rakouský kulomet ráže 8 mm měl hlavěň chlazenou vo-



*Objekt C nedaleko rozhledny Štěpánka u Příchovic.
Povšimněte si dodnes zachovalé střechy z vlnitého plechu*

dou; ve výzbroji některých LO se od nich očekávalo využití jejich větší palební síly. Zbraň bez podstavce bylo možno uchytit do univerzální lafety v pancéřové střílně. Přesný počet těžkých kulometů v pevnůstkách LO není znám.

Vz. 7/24 - úprava původního těžkého kulometu pro střelivo 7,92 Mauser.

- signální pistole - součást výzbroje k signalizaci a osvětlení bojiště. V pevnůstkách LO se vystřelovaly rakety mřížovými vrátky.
- ruční granáty - sloužily k bezprostřední obraně objektů pomocí granátových skluzů. Předpokládalo se použití speciálních ručních časovaných granátů (OČRG vz. 38). Granát měl zpoždění 3 vteřiny a při hmotnosti 356 g náplň

115 g tritolu. Jeho výroba však v roce 1938 teprve nabíhala a v objektech se nevyskytoval. Místo něj se nouzově používaly běžné ruční nárazové granáty vz. 34 pro granátový skluz nevhodné a málo účinné. U skluzu byla uložena pohotovostní dávka 25 kusů granátů v truhlíku, další dva truhlíky byly ve skladišti objektu.

- těžký kulomet vz. 35 a vz. 37 - sériově se začal vyrábět v roce 1935 pod označením TK vz. 35, původně pro obrněná vozidla armády. Měl vzduchem chlazenou hlavěň a pracoval na principu odběru prachových plynů z hlavěň. Rovněž používal střelivo 7,92 Mauser. ŘOP si v roce 1936 zajistilo část výroby TK vz. 35 pro výzbroj těžkých objektů na Ostravsku
- → vz. 37 - zdokonalená verze TK vz. 35. Do roku 1940 ŘOP předpokládala potřebu 5 200 těchto zbraní, přičemž s dodávkou nových zbraní se odstraňoval původní vz. 35 a byl nahrazován vz. 37. V LO se použití TK vz. 37 plánovalo v místech, kde jejich střelny umožňovaly daleké palby, zejména v objektech typu E. Pro LO bylo rozděleno 1 300 TK vz. 37 v pěchotním provedení, vesměs bez podstavců.

optické vybavení (u objektů LO vz. 37):

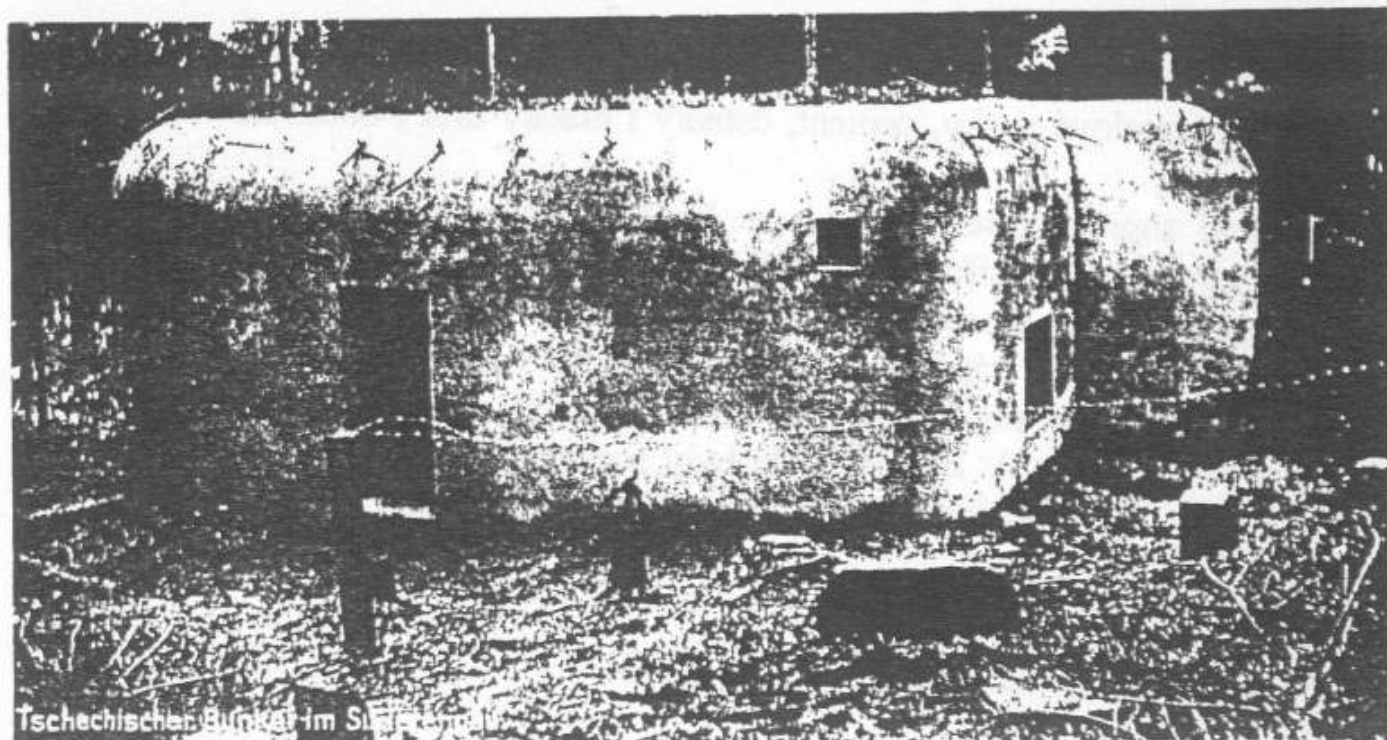
- jeden až dva zrcátkové periskopy vz. 37 (ve stropě) - umožňoval pozorování v rozsahu 360°, měl zorné pole pět až šest stupňů a délku 1 277, 1 427 a 1 827 mm podle síly stropu; na cca 10 tisíc vybudovaných objektů připadalo pouze 8 180 kusů rozvezených periskopů.
- záměrné dalekohledy - k přímému zaměřování zbraní; měly dvojnásobné zvětšení a zorné pole 17°.

H) Stálé překážky

tvořily nezbytnou součást opevnění, kde měly zastavením nebo zpomalením postupu nepřítele usnadnit jeho zničení palbou z objektů. V maximální míře bylo též využíváno přírodních překážek (skály, vodní plochy, vzrostlé lesy). Byly budovány v době míru současně s opevněním, jehož byly nedílnou součástí výrazně zvětšující jeho hodnotu a obranyschopnost.

1) Lehké a těžké překážky v liniích lehkého opevnění

- V průběhu výstavby lehkého opevnění v roce 1936 se uvažovalo o doplnění překážkami pouze v severovýchodních Čechách. Pražské zemské vojenské velitelství



zadalo v srpnu 1936 výrobu 36 tisíc železobetonových ježků, v průběhu podzimu téhož roku rozestavených před pevnůstkami na Trutnovsku a Žacléřsku doplněných ostnatým drátem nataženým mezi dřevěné kolíky. S ohledem na nedostatek ocelových rozsocháčů byly železobetonové ježky přemístěny do linie těžkého opevnění.

→ Železobetonový ježek: protitanková překážka v liniích LO vz. 36; byl poměrně levný, ale málo odolný proti vlastní i nepřátelské palbě. (Silně ho poškodila i střelba z kulometu.) Dělostřelectvo mohlo zničit celé dlouhé úseky těchto překážek. Velké plochy ramen ježků omezovaly výhled a výstřel z objektů, poskytovaly útočníkovi kryt a svou světlou barvou prozrazovaly sled překážek.

→ Ocelové rozsocháče: tvořeny třemi do kříže spojenými úhelníky 140 x 140 x 13 mm, dlouhými 2 100 mm. Ve všech polohách spolehlivě bránily jízdě tanku. Byly necitlivé vůči palbě → výbuchem v blízkosti mohl být převrácen nebo odhozen, ale dál plnil svou funkci. Z dopravních důvodů byly dva úhelníky spojeny nýtováním, třetí byl na místě montáže připevněn šrouby. Přestože vážil 200 kg, snadno se přepravoval. V průběhu vylepšování překážek došlo k vyztužení konců úhelníků navařením patek, byla zmenšena hloubka zářezu pro ostnatý drát a byla prodloužena ramena rozsocháče. Úpravy odstranily možnou deformaci rozsocháčů a vyloučily jejich zaboření do půdy při nájezdu tanku. Posléze se rozšířily i do jiných evropských armád.

O budování překážek v linii LO vz. 37 se uvažovalo již v létě 1937, ale prakticky se začalo z jara 1938. Zimní přestávky bylo využito ke kácení lesních průseků ve vyznačených a schválených úsecích překážek. V červnu 1938 bylo na základě soutěže

zadáváno budování jednotlivých úseků civilním stavebním firmám; veškerý stavební materiál (ocelové prvky, cement, ostnatý i hladký drát) dodávala vojenská správa.

Spolu se zhoršující se vojensko - politickou situací se budování překážek urychlovalo a postupně rozšiřovalo na další prostory, takže do konce roku 1938 by byly všechny opevněné linie c Čechách a na Moravě pravděpodobně vybaveny souvislými překážkami. V zářijové krizi kladla armáda větší důraz na stavbu překážek okamžitě schopných plnit svoji úlohu než na stavbu opevnění s mizivou okamžitou bojovou hodnotou. V místech, kde byly současně budovány linie lehkého i těžkého opevnění byly upřednostňovány zájmy těžkého opevnění.

2) Organizace výstavby překážek v lehkém opevnění v roce 1938 - II. sbor

- III. úsek Jitrava - Oldřichov: úsek LO J2 - K,
délka protipěchotních překážek 23,7 km, datum zadání 2. 7. 1938,
stavební firma F. Krušina - Bílá Třemešná, velitel VSD štábní kapitán pěchoty
B. Hec
- IV. úsek Oldřichov - Václavíkova Studánka úsek LO J1 - CH3,
délka protipěchotních překážek 20,4 km, datum zadání 19. 8. 1938,
stavební firma A. Vosátko - Velké Hamry, velitel VSD poručík ing. V. Rout
- X. úsek Jitrava - Stráž pod Ralskem úsek LO - S,
délka protipěchotních překážek 10,8 km, délka protitankových překážek
3,6 km, datum zadání 27. 7. 1938,
stavební firma K. Pavlišta - Praha XIII., velitel VSD podporučík pěchoty
J. Horáček
- XI. úsek Stráž pod Ralskem - Ploučnice, úsek LO - R,
délka protipěchotních překážek 10,3 km, délka protitankových překážek
4,8 km, datum zadání 16. 8. 1938,
stavební firma J. Prokop a syn - Hlinsko, velitel VSD podporučík pěchoty
B. Bodlák.

D) Spojovací síť

- Podmínkou úspěchu v obranném boji byla součinnost všech článků opevněného pásma. Vzájemný nepřetržitý styk mezi objekty, mezi veliteli a mezi podřízenými a mezi zbraněmi mělo zajistit spojení. Důraz byl kladen na stálost a odolnost spojení.

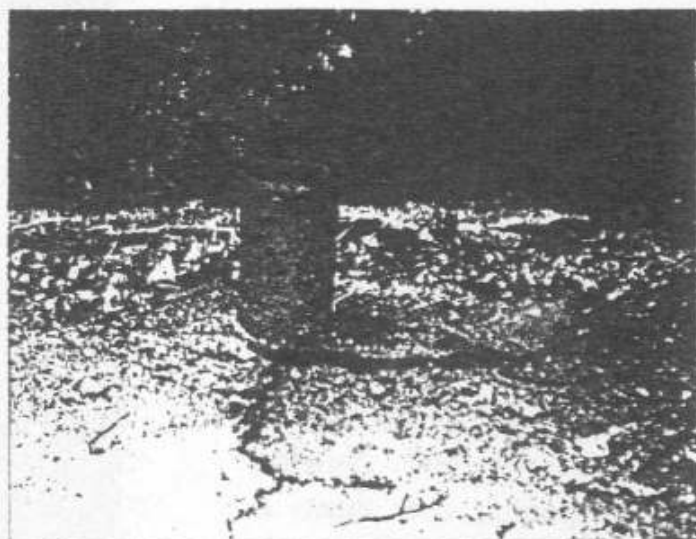
V LO byla dána přednost spíše optickým a akustickým prostředkům spojení; uvažovalo se o vybavení pevnůstek soupravou pěti barevných praporků vysouvaných z objektů mřížovými vrátky. Osvědčila se též signalizace periskopem → při nasvícení spodního zrcátka byl záblesk světla na horním zrcátku viditelný i ve dne až do vzdálenosti 600 m. Ve výstroji řopíků byla též kapesní svítilna a signální pistole.

J) Filtroventilace

- Vyvinout vhodné filtroventilační zařízení pracující na principu přetlaku donutilo konstruktéry poté, co bylo bojových chemikálií použito jako útočných zbraní.

→ Faktory ohrožující bojeschopnost objektů stálého opevnění:

- Vysoká koncentrace oxidu uhelnatého uvolňovaného při palbě vlastních zbraní objektů.
- Bojové plyny (dusivé, zpuchýřující, dráždivé, otravné) užívající nepřítel hlavně v dělostřeleckých granátech, minách a leteckých pumách.
- Hustý dým vzniklý při umělém zadýmování dýmotvornými chemikáliemi, nebo uvolňující se z rozsáhlých požárů v objektech nebo jejich okolí.
- Nahromaděný zkažený vzduch produkující osádka a zařízení objektu.



Otvor pro periskop
a háky na zavěšení maskovacích sítí.

Filtroventilace v objektu stálého opevnění musela spolehlivě dodávat dostatek dýchatelného vzduchu, odstraňovat zplodiny střelby, dým a zkažený vzduch a zadržovat bojové chemické látky.

Ventilační soustavy instalované do LO vz. 37 (mimo objekt C) obsahovaly nasávací potrubí, ruční ventilátor, lapače zplodin střelby a výdušné potrubí s výdechy. Nasáváním vnějšího vzduchu ventilátorem do objektu vznikala uvnitř přetlakovost, který výdušnými otvory samočinně vytlačil zplodiny střelby hromadící se za plechovými lapači nad lafetami zbraní. Čerstvý vzduch byl nasáván z prostoru vstupní chodbičky za mřížovými vrátky. Mřížka sání byla svým umístěním chráněna proti prostřelování i proti vniknutí vody v případě zatopení předsínky. Ventilátor umístěný v prostoru střelny na ochranu vchodu byl poháněn klikou.

Obsluha musela zahájít větrání již při prvních kulometných dávkách, protože množství oxidu uhelnatého v objektu rychle překračovalo povolenou maximální koncentraci 0,2 %. V případě plynového útoku musel boj pokračovat v maskách, protože zařízení nebylo vybaveno filtry.

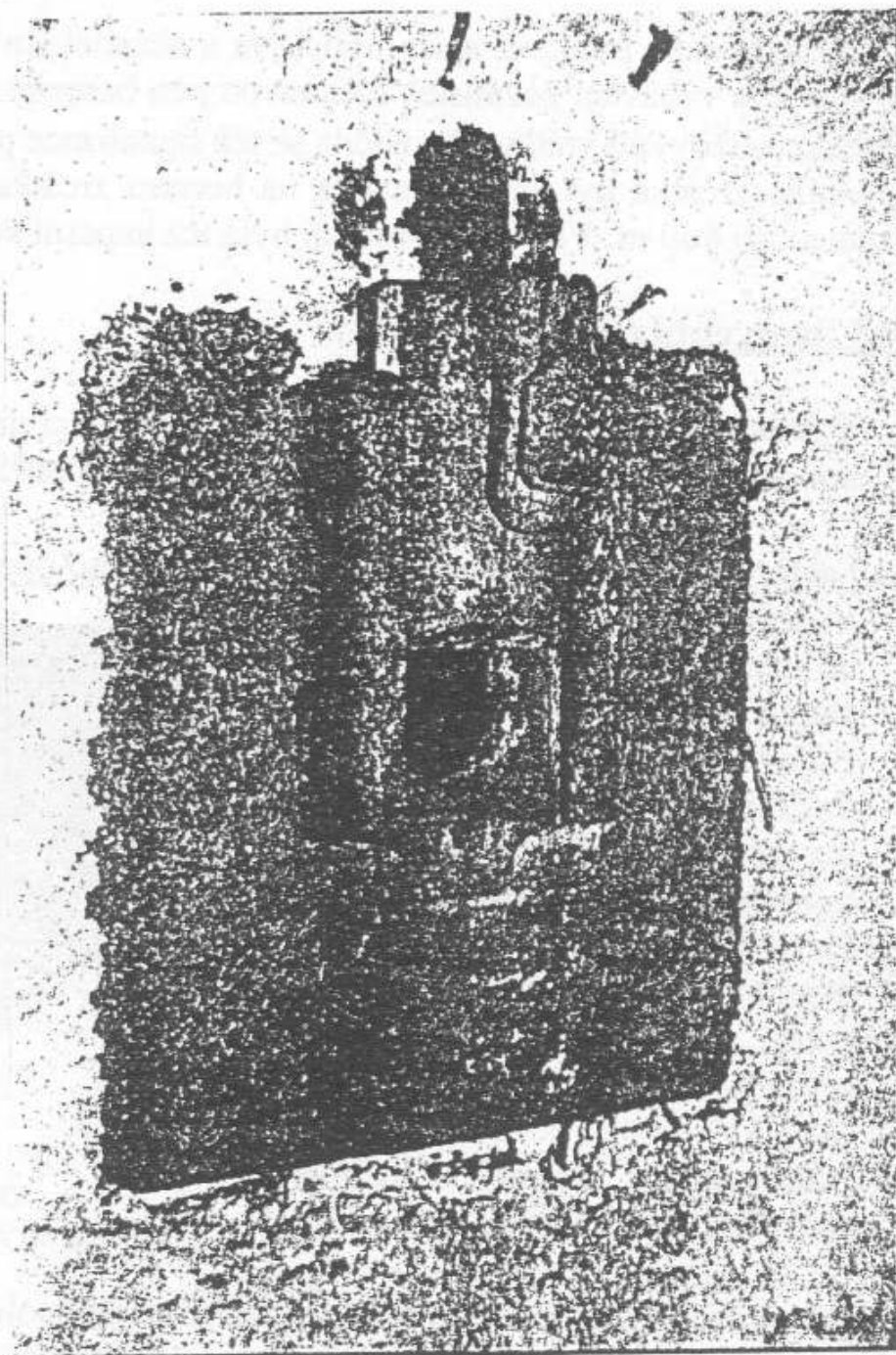
K) Dveře, vchody

- Byly slabinou každého opevnění. Zmenšování otvorů pod určitou mez z důvodu průchodu rozpěrných částí strojního vybavení, zbraní a zásob nebylo možné. Navíc až na výjimky byla vstupné chodba vždy lomená, což samo o sobě znemožňovalo přímou střelbu do vnitřních prostor. Chodba byla uzavřena mřížovými a jedněmi či dvěma plnými dveřmi.

Funkce mřížových dveří:
Zabraňovaly nepříteli ve vstupu do chodby, umožňovaly obranu vchodu i

prostoru za objektem prostřelováním mříže ze střílny umístěné vzadu, umožňovaly přívod vzduchu k nasávacímu otvoru ventilačního zařízení a konečně umožňovaly větrání objektu otevřením ostatních otvorů.

Za mřížovými dveřmi, kryty ohybem chodby, byly tzv. pancéřové dveře. Již v době výstavby byly proti tomuto termínu námitky, protože dveře ve skutečnosti



*Detail vchodové střílny zevnitř.
Uzávěr, v tomto případě kolíčkový,
bylo možno fixovat v libovolné poloze*

pancéřové nebyly. V oficiální terminologii se nazývaly plechové silnostěnné plynotěsné dveře. Měly za úkol utlumit veškeré exploze a vniknutí bojových látek. Byly tvořeny ocelovým plechem vyztuženým rámem z úhelníků. Závory a uzávěry musely dveře pevně přitisknout do těsnění a být tak pevné, aby odolávaly tlakům způsobeným výbuchy venku. Pomáhala jim v tom závora → vzpěra opírající se zezadu o střed dveří. síla plechu byla 15 mm nebo 30 mm.

L) Zásobování vodou

Zajištění dostatku pitné i užitkové vody byl jeden z hlavních předpokladů úspěšného boje. Každý objekt byl vybaven nádobou předepsaného obsahu → maximální povolená spotřeba vody na osobu a den činila 5 litrů.

U objektů LO se nepočítalo se zajištěním vody z vlastních zdrojů s ohledem na malý počet osob a stísněný prostor uvnitř pevnůstek. Předepsané množství vody bylo uloženo v nádobě na pitnou vodu, ve vědrech na vodu užitkovou a v polních láhvích osádka. K chlazení hlavní kulometů sloužila jedna až dvě vybraní v betonové podlaze pevnůstky vyložené zinkovým plechem a naplněna vodou.

V evidenčním listu objektu byl přesně uveden zdroj vody (pramen, potůček) včetně vzdálenosti a směru od pevnůstky. Doplnění zásob v průběhu boje bylo možno jen v noci.

M) Obrana Jizerských a Lužických hor

Obrana Jizerských hor

* Linie pohraničního opevnění v této oblasti začínala u Harrachova na západních svazích Krkonoš. Původní plán zesílit linii objektů lehkého opevnění směrem k Liberci těžkými pěchotními sruby byl odsunut na pozdější dobu.

Vytyčování linie těžkého opevnění v okolí Liberce začalo již na začátku května roku 1936, za osobní účasti náčelníka hlavního štábu Československé armády generála Ludvíka Krejčího. Prvořadým úkolem bylo naplánovat uzavření komunikací směřujícím z Německa do českého vnitrozemí. Po zjištění, že plán výstavby bude časově velmi náročný, se nejdříve přistoupilo k naplánování výstavby lehkého opevnění, které mělo dočasně nahradit těžké objekty.

Od jara 1937 probíhaly soutěže civilních stavebních firem ucházejících se o získání zakázky na výstavbu, a ve druhé polovině tohoto roku již probíhaly stavební práce na všech ohrožených územích. koncem roku 1937 byla mezi Chrastavou a

Albrechticemi u Frýdlantu v/Č. vybudována souvislá linie pevnůstek a menší uzávěry přehrazovaly komunikace v okolí Jitavy a Horního Sedla.

Ve strategicky důležitém úseku v Polubného a Kořenova bylo vybetonováno všech plánovaných 50 objektů a u Mníšku u Liberce a Chrastavy všech 126 objektů lehkého opevnění vz. 37. Manko ve výstavbě však narůstalo v úsecích hůře přístupného horského terénu. Např. od stavebního úseku Jizerka až po úsek Oldřichov v/H. nebylo do září 1938 vybetonováno 145 objektů lehkého opevnění vz. 37. V případě válečného konfliktu s Německem by tyto úseky musely být bráněny manévrovacími složkami Československé armády.

Uzávěry komunikací

Ve druhé polovině roku 1938 chtělo Ředitelství opevňovacích prací (ŘOP) začít realizaci plánu výstavby těžkého opevnění okolo Liberce. Původní plán byl zredukován na záměr zesílit na exponovaných místech linii lehkého opevnění samostatnými pěchotními sruby. Z časových důvodů nemělo smysl budovat souvislou linii těžkých srubů, uvažovalo se pouze o postavení uzávěrů strategických komunikací.

Jeden z prvních uzávěrů, který měly tvořit dva samostatné pěchotní sruby, byl naplánován u Harrachova. Z časových důvodů stavba nezačala. Druhý uzávěr měl být vybudován u Kořenova. měly ho tvořit tři pěchotní sruby, ale ani u nich se nestihlo se stavbou vůbec začít. Další uzávěr byl plánován u Polubného. Z plánovaných šesti objektů těžkého opevnění byly započaty výkopové práce u čtyř. Ani u uzávěru u Mníšku, který mělo tvořit devět pěchotních srubů, se nezačalo s výkopovými pracemi. Poslední uzávěr u Chrastavy se šesti (z původně plánovaných osmi objektů byla dva vypuštěny) se také stavět nezačal.

Za nejdůležitější na Liberecku byl považován uzávěr u Chrastavy a Mníšku a menší uzávěry u raspenavské a jitavské silnice. V pozdější době byly do tohoto úseku pro posílení obrany plánovány i stavby dělostřeleckých tvrzí.

Pluky zajištění lehkého opevnění (ZLO)

- Se zahájením budování pohraničního opevnění vznikla nutnost střežit budované a již postavené objekty. proto od léta 1936 byly v pohraničí zřizovány nové jednotky pěchoty, tzv. strážní prapory. Obsazování pevnůstek a jejich obranu měly zajišťovat pluky ZLO, které začaly vznikat v polovině roku 1937. Pro tyto jednotky bylo nutno zajistit ubytování co možná nejbližší vlastních objektů. Jelikož stávající kasárna byla od pevnostní linie příliš vzdálena a rychlost obsazování pevnůstek v případě

napadení byla rozhodující, rozhodlo ŘOP vybudovat na vybraných místech nové ubikace. Měly to být dřevěné přízemní chaty pro 60 mužů.

Protože kasárna 44. pěšího pluku v Liberci a 47. pluku v Turnově, kde bylo vojsko určené k obraně opevnění ubytováno, bylo rozhodnuto pro obránce Jizerských hor vybudovat kasárna na Kristiánově, u Smědavy a u Souše. Menší kasárna se měla budovat u Krásné Studánky, Holubníku, Filipova (nad Mníškem u Liberce), Na čihadle, u Albrechtic a u samoty Na kobyle. Obdobné problémy byly v Lužických horách a plánována byla kasárna z Mařenic, Heřmanic, Polesí, Horního Sedla, Jitavy a Petrovic.

Přes některé nedostatky ve výzbroji a výcviku posádek se bojová hodnota aktivovaných a dokončených linií lehkého opevnění vz. 37 (v Jizerských a Lužických horách tvořily výhradně linii opevnění) hodnotila velmi vysoko. Předpokládalo se, že objekty souvislých úseků lehkého opevnění mohly za podpory manévrovacích složek polní armády několikrát odrazit útoky nepřítele a tím splnit plán určující plán obrany.

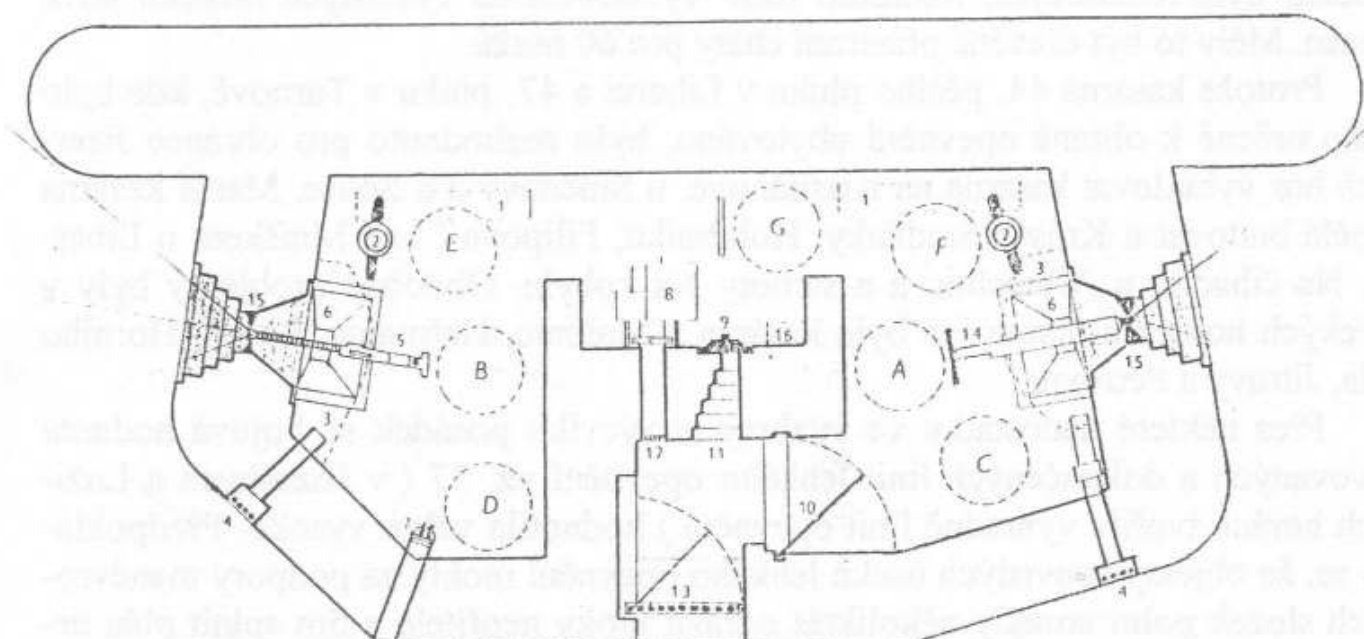
Obrana Lužických hor

Hlavní obranné postavení tvořené souvislou linií pohraničního opevnění, tvořené z lehkých objektů vz. 37, pokračovalo od Liberce směrem na západ mezi silnicí Jablonné v Podještědí, Cvikov, Nový Bor a státní hranicí. Tato linie, která se začala budovat ve druhé polovině roku 1937, byla až na malé výjimky dokončena a připravena bránit vstup do vnitrozemí.

Jediný nedokončený úsek byl úsek L - 1 Jitava, kde z plánovaných 51 objektů bylo vybetonováno pouze 45 objektů. V ostatních úsecích, kde bylo naplánováno postavení 199 objektů, byly všechny vybetonovány.

* Lehké opevnění vz. 37 typ A - 160

- 1) v podlaze zapuštěné zinkové žlábkové s vodou na chlazení hlavní kulometů
- 2) otočný zrcátkový periskop vz. 37
- 3) nucený odtah plynů z prostoru nad zbraní
- 4) otvor pro odvod plynů
- 5) lehký kulomet vz. 26 v univerzální lafetě vz. 37
- 6) dřevěná lavice na údržbu zbraní kombinovaná s lapačem nábojnic
- 7) granátový skluz
- 8) ruční ventilátor s odnímatelnou klikou
- 9) vchodová střílna s měnitelným otvorem

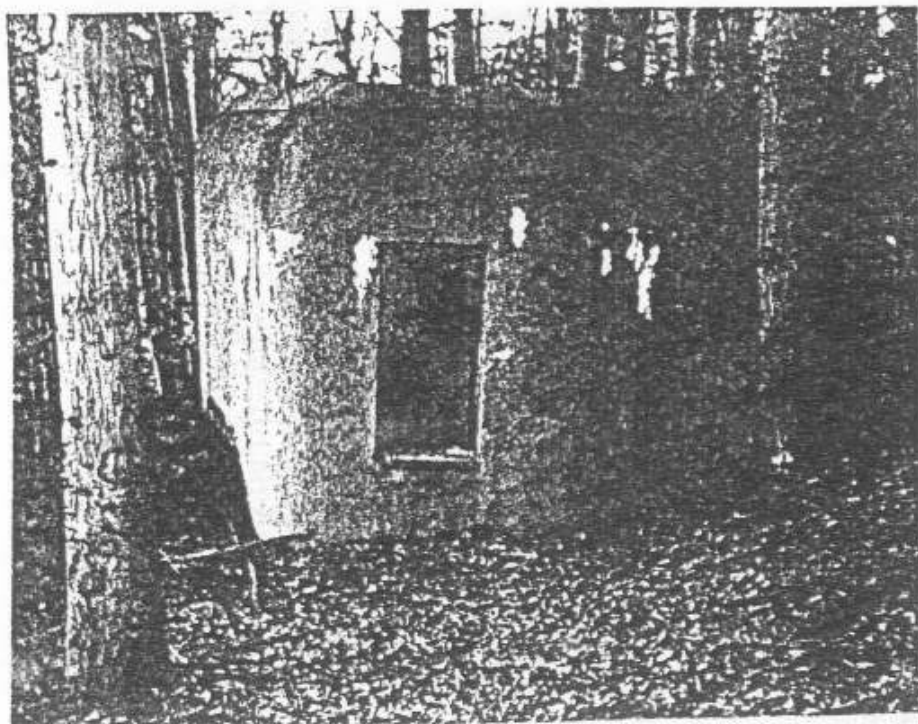


- 10) pancéřová dvířka s uzavíratelnou střílnou
- 11) střílna pro zbraň na obranu vchodu
- 12) nasávání ventilátoru
- 13) vchodová mříž
- 14) těžký kulomet vz. 24 v univerzální lafetě vz. 37
- 15) ocelolitinový rám střílny hlavních zbraní
- 16) telefon
- A) velitel - střelec z těžkého kulometu
- B) desátník - střelec z lehkého kulometu
- C) vojín - nabiječ těžkého kulometu
- D) vojín - nabiječ lehkého kulometu
- E, F) vojíni - pozorovatelé
- G) vojín - obránce vchodu, obsluha ventilátoru

Podklady ke zpracování tohoto textu jsem čerpal ze studie autorů pod vedením Lubomíra Arona; tato studie pod názvem » Československé opevnění 1935 - 1938 « vyšla v roce 1998 knižně.

Pasáž o obraně Jizerských a Lužických hor jsem zpracoval ze článků stejnojmenného časopisu (JLH).

A v neposlední řadě bych vzpomenu pana Jiřího Huláka z Frýdlantu v/Č., který spolu s Rotou nazdar (jejímž je členem) před časem instaloval ve frýdlantském muzeu výstavu o problematice československého opevnění, která ve mně



vzbudila patričný zájem o tuto problematiku, a s nimž jsem zpočátku některé záležitosti konzultoval.

Čtyřdílný seriál » Jizerská hráz « o této tematice autorů Ladislava Hanzlíka a Jiřího Huláka vycházející ve Frýdlantském zpravodaji v období 12 / 97 - 3 / 98.

Hynek Farský
Frýdlant v Čechách, 25. ledna 1999.



Patron

Informace přátel pomníčků a památných míst Jizerských hor č. 6 / 99 (10. ročník)

Vydává: Spolek přátel pomníčků a památných míst Jizerských hor, IČO-64669807, šéfredaktor: Jiří Šourek, adresa redakce: Boženy Němcové 3, 466 04 Jablonec n. N., povoleno OkÚ - Jbc - 941 / 34, výtisk je neprodejný a slouží výhradně pro vnitřní potřebu sdružení a jeho členů ! Vychází v listopadu 1999 jako zvláštní vydání spolkového informačního zpravodaje Patron.



Tento ročník časopisu Patron může být vydáván ve zvýšeném nákladu díky sponzorskému příspěvku

Nadace Preciosa

Opletalova 17,
466 67 Jablonec nad Nisou,

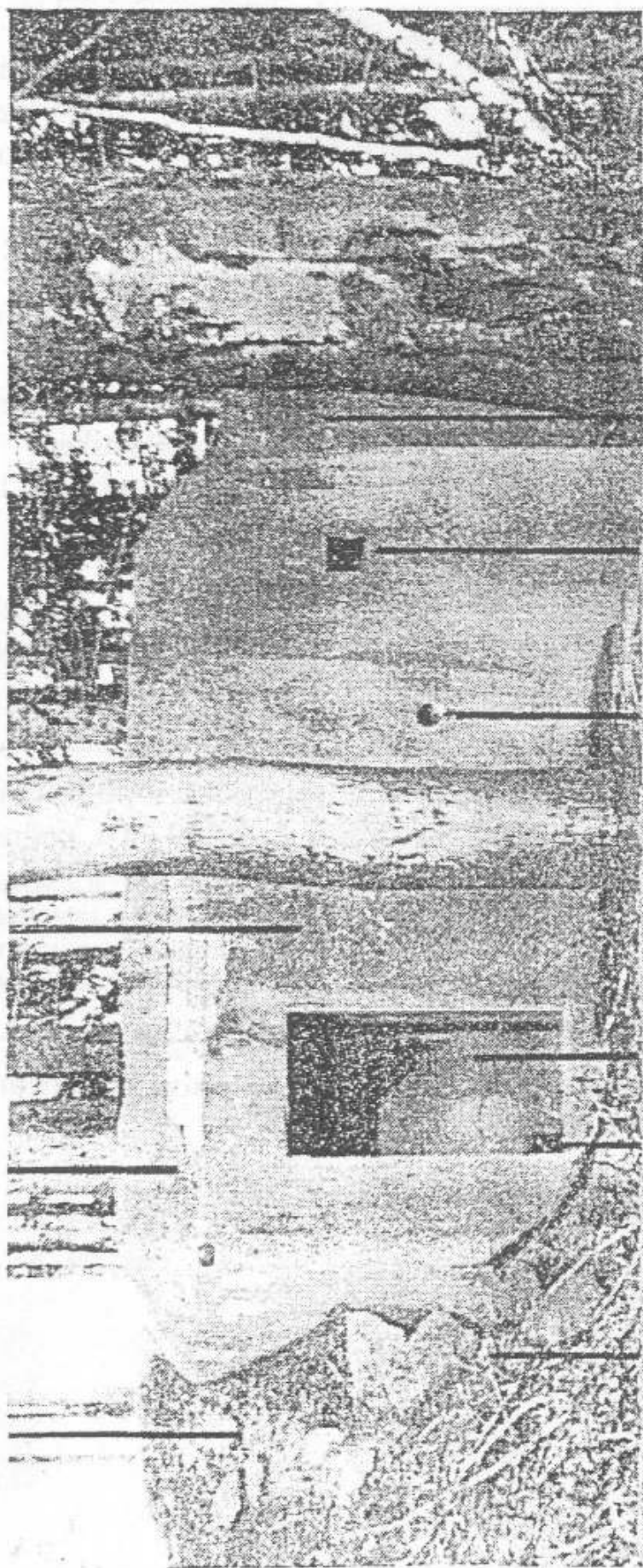
Tel.: 0428 / 41 53 93

Fax: 0428 / 31 17 61

a Magistrátu města Liberce.



1 2 3



4 5 6 7 8 9

Objekt prvního sledu, ev. č. 29 nad silnicí Raspenava – Oldřichov. Typ D 1, datum betonáže 8. listopadu 1937. Dosažená krychelná pevnost betonu činila u tohoto objektu 479 kg/cm². Legenda k fotografii: 1. zához, 2. obvod stropnice – na tomto objektu schází oka k zachycení maskovací sítě, 3. tylová stěna – tloušťka 50 cm, 4. kamenná rovnánina, 5. mřížka nasávající čistého vzduchu pro ventilátor, 6. vchodová střílna, 7. ústí granátového skluzu, 8. mřížka odtahu zplodin střelby, 9. část čelní stěny, tzv. „ucho“, bránilo přímému ostřelování střílny