

Podplukovník žen. Lad. Wiesner:

## Rychlé zatarasení pohraničních mostů.

Před ničením pohraničních objektů bude zpravidla předcházet jich přehrazení. To se musí státi velmi rychle prostředky, jež jsou již v míru připraveny, a orgány, které v míru konají službu u těchto objektů (finanční stráž, četnictvo).

Náhly vpád Němců do Belgie r. 1914 způsobil, že Němcům padlo do rukou mnoho pohraničních objektů, jež Belgičané neměli čas zničit. Totéž se stalo i ve Francii, když r. 1914 francouzská vojska nezničila včas mosty, ať již pro nedostatečnou přípravu trhačního materiálu nebo pro zmatky a prodlení v rozkazovací technice. Z těchto případů, jež zavinily rychlé pronikání německých vojsk Belgií a Francií na Paříž, třeba si vzít poučení. Nepujde jen o zabezpečení zničení objektů, nýbrž třeba uvažovat i o rychlém, jen několik málo minut vyžadujícím zatarasení objektů a komunikací pohraničních, zejména nutném k zabránění nájezdu motorových vozidel, i v čas politického napětí. A tu třeba uvažovat a řešit otázku rychlého přehrazení mostů a pohraničních cest jednoduchými prostředky, jež by zastavily útočnicka alespoň na takový čas, aby bylo možno zalarmovat vojska anebo připravit nejbližší objekt k zničení. Objekty musí být přehrazeny (zataraseny) prostředky předem připravenými a uloženými u objektů, s kterými umějí zacházet orgány, konající v míru službu u objektů (finanční stráž, četnictvo). Význam tohoto rychlého přehrazování objektů je důležitý zejména dnes, kdy motorová vozidla mohou snadno provádět přejezdy a vpády do cizího území. Za takového napětí, jež často se může uklidnit, takové rychlé přehrazení objektů velmi často úplně postačí, ba zamezí škody, které by vznikly ukvapeným zničením objektů. Proto redakce vítá náměty autorovy a doporučuje technikům, aby se tímto problémem zabývali. Třeba řešit nejen prostředky výpomocné, ale i permanentní, automaticky působící. (Pozn. red.)

### I. Prostředky pro rychlé zatarasení železných silničních mostů.

Uvažujme o prostředcích k zatarasení železného silničního mostu I. kategorie přes řeku X na silnici z A do B o šířce 6-45 m a délce 3×63 m. Státní hranice jdou středem mostu (obr. 1).

**Předpoklad:** V několika málo hodinách lze očekávat nájezd obrněných vozidel (aut anebo tanků, tančíků) na most, který dosud není opatřen ani prostředky pro permanentní zatarasení a nemůže v tak krátké době být připraven k ničení.

**Úkol:** Zatarasiti most proti nepřátelským obrněným vozidlům, aby byl alespoň získán čas k poplachu vlastních vojsk a k provedení odvetných opatření.

**Provedení:** K zatarasení mostu bude potřeba nejméně jednoho ozbrojeného družstva se zdatným velitelem.

**Výzbroj družstva:** Puška, sumky, bodák, ruční granáty, válečná dávka střeliva, mošna, dvoudenní dávka chleba, masové konzervy a černá káva.

#### Materiál:

1. Měkké ocelové lano 90 m dlouhé, ze speciální oceli (pluhové) průřezu 22 mm, váhy 131 kg,  
4 železné svěrky k spinání lana,  
1 klíč na utažení svěrek,
2. 8 nájezdných min (viz obr. 1b),
3. 4 lopaty, 4 krumpáče, 1 pobíječka, 1 kleště na drát a hřebíky.

Nutno zdůraznit, že je nezbytnou podmínkou, aby veškerý materiál byl předem připraven. Zejména nájezdné miny, bez rozněcovadel a rozbušek, by musily být připraveny již v míru. Tento materiál třeba bezpečně uložit v největší blízkosti objektu tak, aby byl ihned po ruce.

Při adjustování min, hlavně co se týče napínání drátu klíny, ohnutí závlaček, zacházení s mechanickými rozněcovadly, je nezbytná praktická

znalost z míru, a to nejen ženistů a zákopníků pěchoty, ale i u finanční stráže a četnictva.

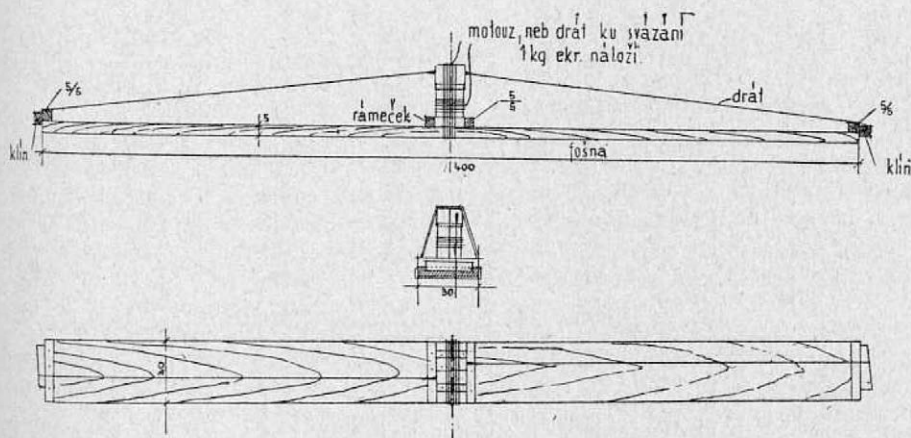
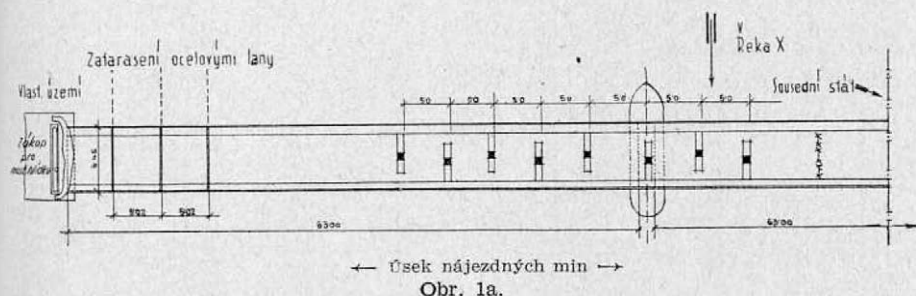
Výcvik by se prováděl použitím imitovaného náloživa nebo atrap; místo ocelového měkkého lana by se cvičilo třeba s obyčejným konopným lanem.

### Zatarasení silničních objektů (obr. 1—4).

Jakmile by byl vydán rozkaz zatarasit silniční most X, bylo by příslušné družstvo ihned vyzbrojeno (je nutno, aby výzbroj mužstva byla již předem připravena a vhodně uložena) a odpochovalo by na místo, kde je uložen materiál k zatarasení. Po odebrání a naložení materiálu na vozidlo by družstvo pokračovalo v cestě k objektu. Aby nevznikla velká ztráta času (na př. pro značnou vzdálenost technické jednotky od objektu) musilo by být předem zajištěno auto, kterým by se příslušné mužstvo i s připraveným již materiálem pro zatarasení rychle odvezlo k objektu.

Zatarasení by se dalo provést na př. takto:

Nejdříve by se objekt (na straně k nepříteli) běžně zatarasil na př. rozsocháči, připravenými již v míru u objektu. Tím by byla odvrácena možnost přepadení nepřátelskou pěchotou. Teprve pak by se přikročilo k uložení nájezdných min na mostovku podle obr. 1a a k jich adjustaci. Na uložení min stačí 6 mužů.



**Potřeba materiálu pro nájezdnou minu:**

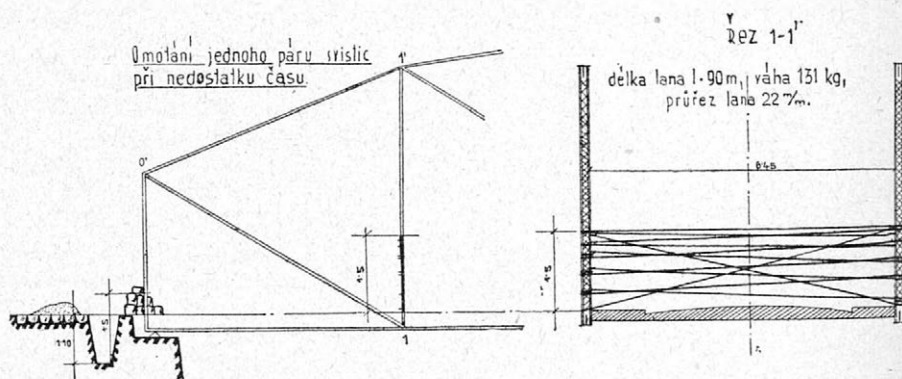
4×1 kg ekrasitu, 2 torpedové krabice, 2 mechanická rozněcovadla vz. 13, 2 rozbušky 2 g; 1 fošna 30×5×400 cm, 2 dél. latě 5/5, 2 klíny, asi 8 m žíhaného drátu, hřebíky, motouz 20 m.

**Poznámka:** Ze závlačky mechanického rozněcovadla nutno uštipnout asi 1 cm a konec její zahnout směrem vzhůru a poněkud na stranu. Důvod: Závlačka klade větší odpor při napínání drátu klínem. Dále je tu větší jistota vytržení závlačky při nájezdu vozidla (obr. 2).



Obr. 2.

Zároveň s umisťováním nájezdných min omotávali by 4 muži lano kolem svislic (viz obr. 3).



Obr. 3.

Je-li dosti času, lze zatarasit most podle obr. 4.

Při omotávání lana je tu třeba přihlížet k tomu, aby lano nebylo napínáno a omotávalo tak, aby se sesmeklo po svislici. Poněvadž těžiště obrněných vozidel je nízko u země, je třeba dát nejhustěji prameny měkkého ocelového lana 50 cm od mostovky až do výše 1.20 m (obr. 4). Lana se spojí železnými svěrkami a jsou omotána dvakrát kolem svislic tak, aby se drátěná přehrada nedala sesunout.

**Výpočet lan na náraz 8 tun obrněného auta:**

Přibližný výpočet max. napětí měkkého ocelového lana za předpokladu, že na 1 pramen narazí 8tunové obrněné auto, jedoucí rychlosti 10 km/hod., je tento:

Vydeme z rovnice:  $P(v + y_0) = L$ ,  
kde  $P$  je váha obrněného auta,

$v$  je nárazová rychlost,

$y_e$  je největší průhyb,

$L$  je přetvárná práce.

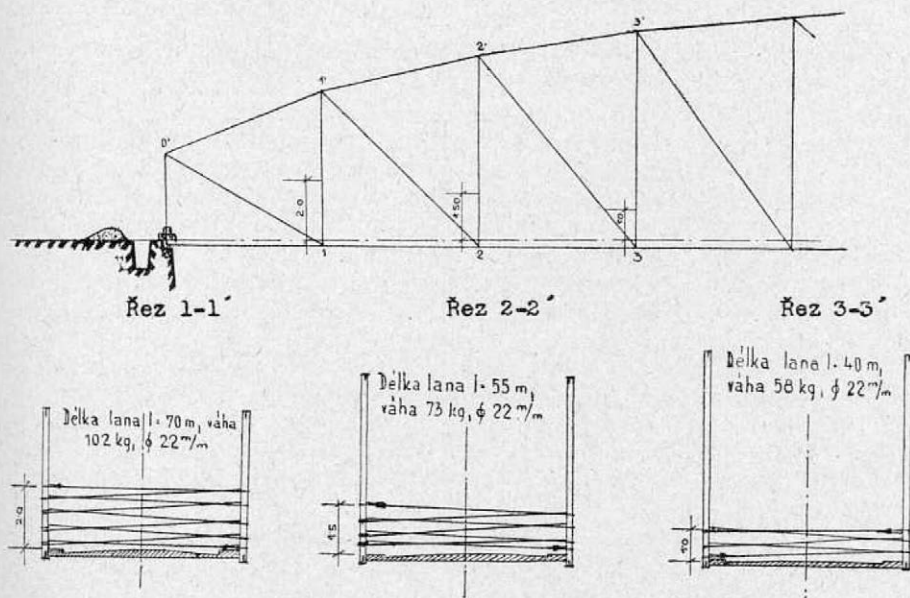
Tudíž:

$$V_{\max} = \frac{P \cdot a \cdot b}{J \cdot C} \cdot e \cdot \left( 1 + \sqrt{1 + 6 \frac{E \cdot J \cdot v}{P \cdot a^2 \cdot b^2}} \right) =$$

$$= \frac{8000 \cdot 105 \cdot 625}{11 \cdot 500 \cdot 650} \cdot 11 \cdot \left( 1 + \sqrt{1 + 6 \frac{2150000 \cdot 11500 \cdot 280 \cdot 650}{8000 \cdot 105 \cdot 625 \cdot 105 \cdot 625}} \right)$$

Tedy max. napětí v laně je  $V_{\max} = 68.600$  kg v tahu.

Pevnost lana o 22 mm je 75/800 kg v tahu.



Obr. 4.

Jeden pramen lana by udržel tento náraz obrněného auta. Počítá se však, že náraz zachytí nejméně 4 prameny lana, tudíž proražení této stěny z lan je nemožné i při rychlosti obrněného auta větší než 10 km/hod.

U silničních mostů mohou být lana natažena kolmo k ose mostu, poněvadž náraz obrněných vozidel, pohybujících se po silnici, není tak velký, aby se svislice mostu zdeformovaly. Zcela jinak je tomu u železničních železných mostů, kde se obrněný vlak pohybuje rychlostí min. 20 km/hod. Síla, která tu vznikne nárazem na kolmou stěnu z lan, by mohla poškodit svislice. Proto, aby se náraz a tím i vzniklá síla rozdělila na dvě složky, je nutné stěnu z lan vytvořit šikmo k ose mostu (viz obr. 10). O tom pojednám při zatarasení železničních železných mostů.

S ukončením zatarasení silničního železného mostu připraví se zákop na přilehlé části mostu v silničním tělese pro mostní hlídku, hlavně pro umístění kulometu (viz obr. 1a).

Pozn. red. Ale třeba i u silničních mostů počítat s nájezdem rychlých obrněných vozidel, pohybujících se i rychlostí větší než 20 km/hod., dále i s nájezdem středních a těžkých tanků.

Touto prací je most zatímne zajištěn proti prvnímu nájezdu nepřátelských obrněných vozidel.

Zbývá ještě postarat se o telefonní spojení mostní hlídky (ženistů nebo zákopníků) s příslušným taktickým velitelem. O toto spojení se musí včas postarati spojovací důstojník jednotky, která má chránit objekty v pohraničí.

S mostní hlídkou třeba vyslat i zdravotního poddůstojníka.

Úkol mostní hlídky je ten, že rychle zatarasí most. Jinak střeží tatarsí materiál anebo vyměňuje poškozený materiál a opravuje. Hlídka podléhá taktickému veliteli strážného oddílu (event. železničnímu strážnému oddílu), který má bránit důležité pohraniční objekty.\*)

Mostní hlídka tedy je s to zastavit jen první náraz obrněných vozidel.

## II. Prostředky k technickému zatarasení železných železničních objektů (mostů) (obr. 5, 6, 7 a, b).

Předpokládejme opět, že již na několik hodin lze očekávat nájezd obrněného vlaku na vlastní území a že most není opatřen ani permanentním zařízením k zatarasení, ani není ještě připraven k zničení.

Mějme na mysli zatarasení železného železničního mostu I. kategorie přes řeku Y na trati z A do B, v šířce 5-00 m o délce 3×86 mm. Státní hranice probíhají uprostřed mostu (obr. 7 a).

Úkolem zatarasení takového mostu by bylo, zamezit přejezd obrněného vlaku tak, aby byl získán čas k provedení dalších takticko-technických opatření.

**Provedení:** Pro krátkost doby a k dosažení pohyblivosti bude potřeba k zatarasení mostu nejméně opět 1 ozbrojeného družstva s osvědčeným velitelem.

**V ý z b r o j:** Puška, sumky, bodák, ruční granát, válečná dávka střeliva, mošna, dvoudenní dávka masových konserv, chleba a černé kávy.

**M a t e r i á l:**

1. 160 m dlouhé měkké ocelové lano ze speciální (pluhové) oceli, váhy 235 kg,  $\varnothing$  22 mm,
- 4 železné svěrky k spínání lan,
- 1 klíč k utažení šroubů svěrek,
- 3 kusy 1 kg náložek ekrasitových s příslušenstvím,
- 3 výkolejky, z nichž 1 je levá a 2 jsou pravé (viz obr. 5),
- 4 lopaty a 4 krumpáče, hřebíky, kleště na drát, pobíječka.

Veškeren materiál musí být již připraven v největší blízkosti mostu, aby v čas nájezdu obrněného vlaku byl ihned po ruce.

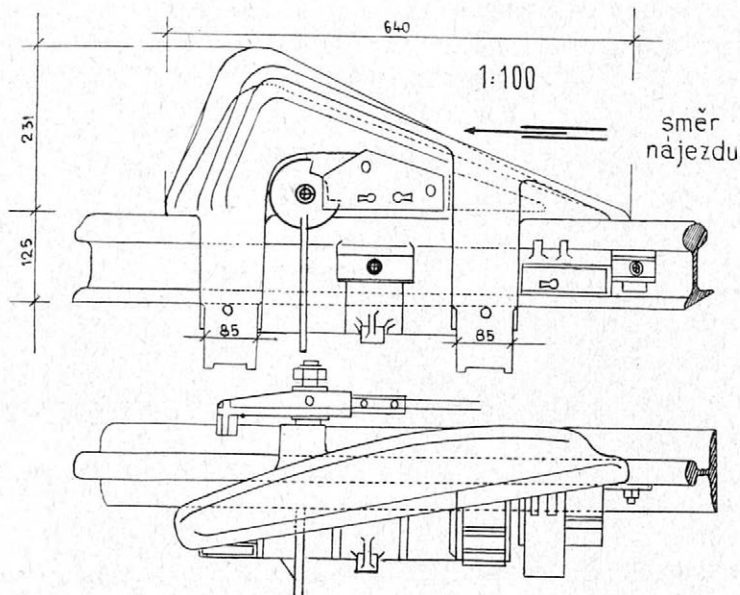
V adjustaci kolejnic, v zacházení s výkolejkami, v omotávání lana okolo svislic je nutno mít zkušenost, a proto je záhodno vycvičit v míru několik schopných mužů. Místo ostrých náložek lze užít při výcviku náloží napodobených nebo atrap a místo ocelového lana obyčejného lana kopného, do té doby, než by byl potřebný materiál k zatarasení přidělen.

Jakmile je dán rozkaz k zatarasení železného železničního mostu, odpočduje vyzbrojené družstvo (výbroj družstva třeba rovněž předem připravit a uložit), na místo, kde jest uložen materiál k zatarasení (nebo odjede, bude-li nákladní auto k dispozici) a po odebrání materiálu a naložení na vozidlo pokračuje v cestě k objektu.

\*) Pozn. red.: Autor má tedy na mysli mostní hlídky, již v míru připravené a dislokováné v posádce ne příliš vzdálené od objektu.

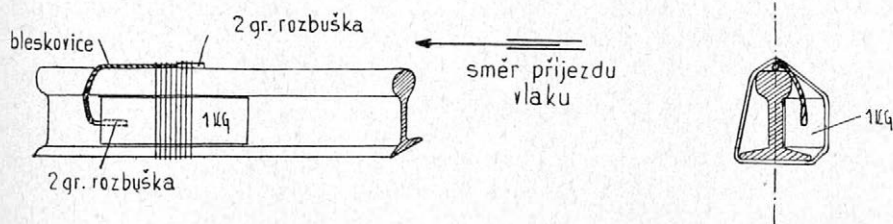
První práce: Namontovat výkolejky (obr. 5). K tomu stačí 6 mužů. Klíče od výkolejek, které jsou zvlášť k tomuto účelu zhotoveny, má velitel družstva u sebe. Současně se adjustují kolejnice (podle obr. 6); stačí k tomu 4 muži.

Zbýlé mužstvo omotává ocelové lano kolem svislic šikmo na podélnou osu mostu (obr. 7 b).



Obr. 5.

V našem případě použijeme k zatarasení 2 výkolejek pravých a 1 výkolejky levé. Je záhodno, aby se vojenské výkolejky lišily od běžných typů tím, že by měly zvlášť zhotovené zámky a klíče.

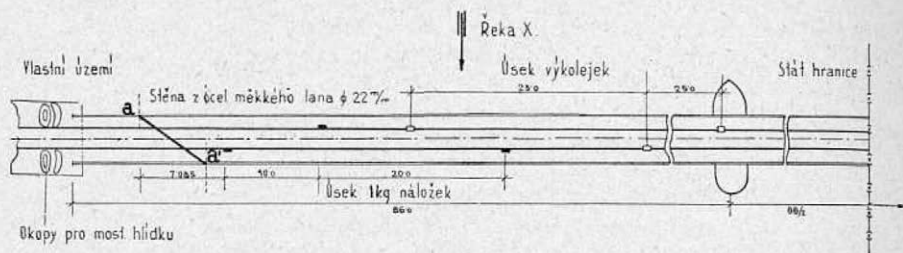


Obr. 6.

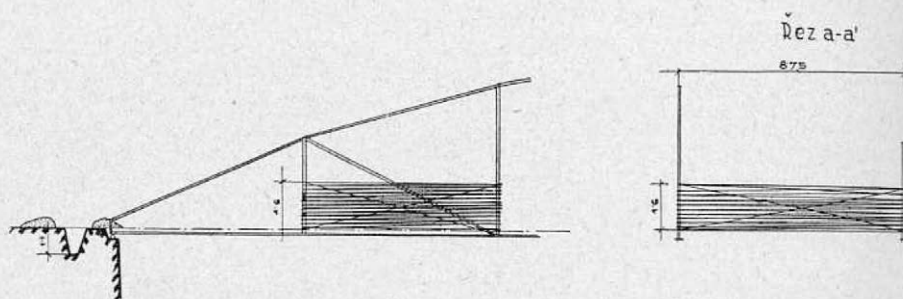
Poznámka: Potřeba materiálu k uložení 1 kg náložky: 1 kg ekrasitu, 2 kusy 2g rozbušek,  $\frac{1}{2}$  m bleskovice, 5 m žíhaného drátu nebo motouzu. Rozbuška je přivázaná do poloviny náložky své délky tak, aby valící se kolo přivedlo náložku k detonaci právě v okamžiku, kdy bude nad ní. Dno rozbušky je obráceno proti směru jízdy.

Omotání dvou svislic měkkým ocelovým lanem ze speciální oceli o max. = 18.000 — 20.000 kg/cm<sup>2</sup>. Tedy prof. 22 mm je max. = 75.800 kg tlaku. Stěna je šikmá k ose mostu, aby umožnila vyšnutí tlaku a aby byl zmenšen náraz na svislice. Lano je dlouhé 160 m a váží 233 kg. Lana

se spojují železnými svěrkami a jsou omotána dvakrát kolem svislic tak, aby se drátěná přehrada nedala sesunout.



Obr. 7 a.

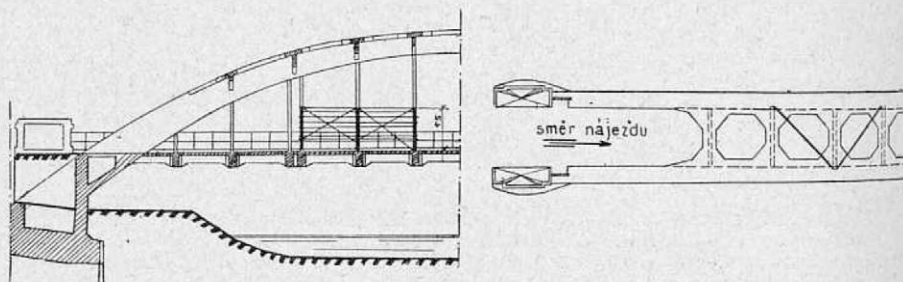


Obr. 7 b.

### III. Prostředky k rychlému zatarasení z železového betonu mostů (obr. 8 a, b, 9 a, b).

Předpoklad by byl týž jako u předcházejících mostů. Úkol, provedení a výzbroj obdobný.

**Materiál:** Ke každé soupravě k zatarasení mostů (jak už dříve popsáno) by bylo potřeba podle provedených průzkumů železobetonových objektů připravit si již v míru na př. dubové hranoly 1-50 m vysoké, s otvory ve vzdálenosti 15—20 cm od sebe nebo se žlábký k zachycení lana.



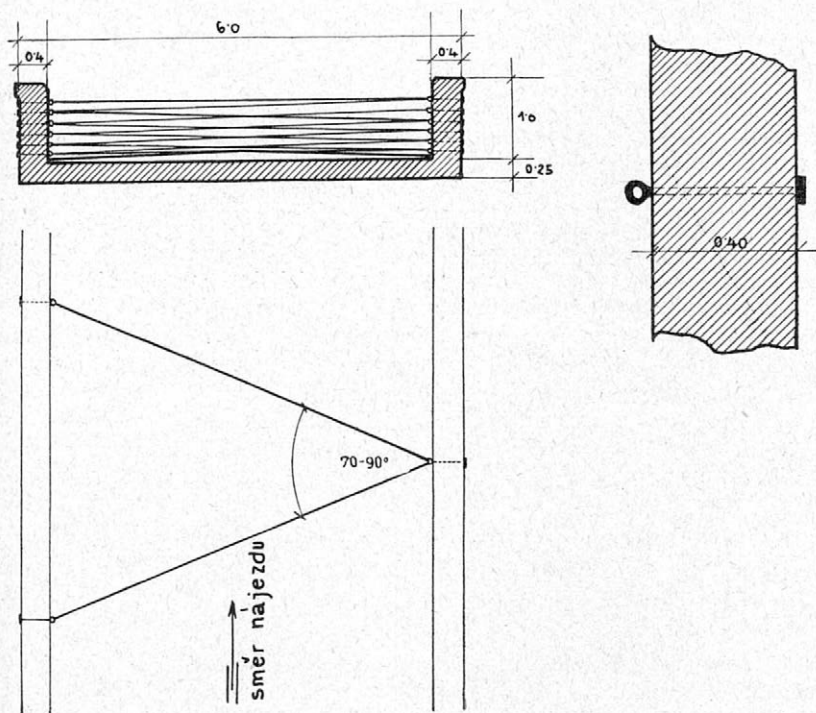
Obr. 8 a, b.

Těchto hranolů by se dalo s výhodou použít u mostů železobetonového s nosnou konstrukcí zavěšenou, kde tažené stojky jsou schopné odolat větším nárazům.

Hranol k stojce by se upevnil tím způsobem, že ocelovým lanem spirálovitě vedeným okolo stojky mostu a procházejícím na čtyřech nebo více místech otvory hranolu ohozem, připevnil by se nejprve hranol s vnější strany k stojce mostu. Přetažením pak lana přes mostovku šikmo k následující stojce mostu by se podobným způsobem připevnil druhý hranol a provlékáním a obtáčením lana okolo stojky oky (žlábků) hranolu by se získala šikmá stěna, která by zabránila průjezdu obrněných vozidel.

Výhodnější by bylo použít lana 160 m dlouhého (vážícího 233 kg) a zřídit dvě nebo i více šikmých stěn.

Pro mosty s plným zábradlím (u parapetních mostů z železového betonu) by šlo o zatarasení ocelovým lanem, které by se propletlo (do ok již v míru připravenými zabetonováním) do zábradlí (viz obr. 9 a, b).



Obr. 9 a, b.

Takové zatarasení mostů z železového betonu bylo účelné, ale bylo by nezbytně počítat nejméně s dvěma šikmými stěnami, ovšem jen u mostů I. a II. kategorie (viz obr. 10).

K menším mostům, které mají malou důležitost a význam pro operace, v tomto článku přihlíženo nebylo.

#### IV. Námitky, které by mohly nastat proti uvedeným návrhům pojednání na zatarasění mostů.

##### A. Nevhodnost měkkého ocelového lana.

Mohlo by se namítnout, proč užívat těžkého a neohebného ocelového lana, když lze k zatarasění silničních a železničních železných mostů výhodněji použít kolejnic, železných nosičů, řetězů a podobného materiálu,

který lze snadněji získat. Dále by se dalo namítat, že zatarasení ocelovými lany má mnohé nevýhody, ježto je málo účinné a že nestačí k tomu, aby byl nepřítel zadržen na delší čas, tak aby nám bylo umožněno připravit se na akci většího rázu.

Dále, že mostní hlídka, která má provádět zatarasení mostu, není vůbec vyzbrojena kulometem a že nemá průrazného střeliva. Proto prý může obrněné vozidlo, které má kulomety, poměrně dosti snadno odstranit lanovou překážku na mostě, když náležitě využije své převahy v palbě. Mimo to, že nájezd miny vozidla lze lehce odstranit bodovou palbou, neboť obsluha v obrněném vozidle je kryta pancířem, chránícím ji proti střelbě obyčejným střelivem. Při nájezdu obrněného vlaku že je poměr obdobný, snad pro mostní hlídku ještě horší, poněvadž obrněný vlak je vyzbrojen děly v otáčivých pancéřových věžích, jejichž střelba na malou vzdálenost je velmi přesná a účinná. Výhodné proti obrněným vlakům prý mohou být jen výkolejky, jichž odstranění by trvalo delší dobu.

Dále, že velkou závadou prý bude namontávání drátěného lana, které je prý příliš těžké a neohybné. Počet 4 mužů na jedno lano zdá se sice postačující, ale potíží je v tom, že bude nutno lano otáčet okolo svisle, a rozvine-li se lano, je opět obtížná manipulace vzhledem na jeho délku (90 m).

Další závadou že je provádění výcviku. Provádět výcvik s ocelovými lany na objektech že je skoro nemožné vzhledem na silniční (a železniční) dopravu. Cvičení s konopnými lany že nemá velkého smyslu, poněvadž jsou lehká a ohebná, a proto manipulace s nimi je velmi snadná.

Naproti tomu že by bylo účinnější než technické zatarasení mostu, chránit most palebnými prostředky, na př.:

a) na vlastní straně mostu umístit v zákopu 2 až 3 těžké kulomety, opatřené ochrannými štíty a vyzbrojené průrazným střelivem,

b) jako obsluhu přidělit mužstvo po stránce střelecké velmi dobře vyvíčené a chladnokrevné,

c) přidělit mostní hlídce co možná pěchotní dělo místo 1 kulometu, nebude-li tu 7.5 cm horské dělo,

d) některý kulomet že může být umístěn i tak, aby měl možnost bočné palby nebo alespoň šikmé.

S těmito názory však nelze plně souhlasit. Nejde jen o zatarasení mostu malé důležitosti, nýbrž o mosty I. a II. kategorie, a jako takové mosty jsou chráněny bojovou sestavou jednotek. Sestava těchto jednotek jistě ochraňuje svými palebnými prostředky i objekt, který pro vlastní vojsko má velkou důležitost. Bude proto první snahou vyššího velitelství, aby byl co nejdříve podobný objekt opatřen aktivními palebnými prostředky, aby nepřátelským obrněným vozidlům bylo značně ztěženo odstranění zatarasení. K tomu ostatně je vypracován příslušný plán obrany objektu, o čemž netřeba se zde zmiňovat.

Byl by mylný názor, zaměňovat mostní hlídku s mostním strážním oddílem (event. s železničním strážním oddílem). Úkolem mostní hlídky (byl by to zpravidla ženisté nebo zákopníci, tudíž specialisté), jak již s počátku řečeno, je zatarasit most, střežit materiál, vyměňovat materiál poškozený, event. jej opravit. Tito specialisté jsou k ruce velitele strážního oddílu, určeného bojovou sestavou, který má aktivní obranné prostředky. U každého mostu I. a II. kategorie musí proto být strážní oddíl určen a

musí mít též palebné obranné prostředky, nehledě na to, že bojová sestava vojsk musí mu palbou takový objekt chránit.

Naproti tomu mostní hlídka má za úkol zarazit jen první náraz obrněných vozidel technickými prostředky, o nichž byla již vpředu zmínka.\*)

Co se týká „bodové palby“ na nájezdné miny z jedoucího vlaku — je tato námitka naprosto nesprávná, neboť při 6 až 8 nájezdných minách je prostě nemožné zasáhnout mechanické roznécovadlo bodovou palbou nebo dokonce napjatý drát. Lze připustit, že se tankům nebo tančíkům podaří zničit drátěné překážky (rozsocháče), ale k odstranění nájezdných min nebo k jejich desadjustaci je potřeba odborníka, který přes to nerozpozná systém min. Domnívat se, že by obsluha z obrněného auta za naší palby vystoupila z vozidla, nelze. Konečně střelbou z pušky nebo z kulometu ekrasitové nálože, jak známo, neexplodují.

Totéž platí při bodové palbě do upevněných náložek uvnitř kolejnic, jejichž rozbuška je připevněna na hlavě kolejnice, zvláště při palbě z jedoucího vlaku.

Co se týká námitky stran těžké manipulace s měkkým ocelovým lanem, není nijak obtížné, neboť má konopnou duši. Proto nečiní obtíže ani namotávání lana kolem svislic i při jeho značné délce (90 m)!

Celkem lze ke všem námitkám říci, že nebyl jimi pochopen smysl zatarasení, t. j. stlumení první náraz obrněných vozidel nepřítele technickými prostředky, připravenými již v míru a uloženými v blízkosti mostu (kromě trhavin).

Žádá-li někdo u objektu ihned těžké kulometry a děla, jsou to nájisto požadavky příliš náročné a sotva proveditelné.

#### B. Použití kolejnic nebo železných nosičů místo měkkého ocelového lana.

Může se vyskytnouti názor, že by bylo snad výhodnější a rychlejší zatarasit most kolejnicemi nebo železnými nosiči, zvláště tehdy, kdyby příslušné otvory (na mostech z železového betonu) pro závlačky byly provedeny předem. Takto upravené kolejnice a železné nosiče že by bylo možno také uložit v blízkosti mostu, který má být zatarasěn. Toto zatarasení mostu že by bylo mnohem výhodnější než ocelovým lanem, s kterým je práce zdoluhavá pro jeho malou ohebnost, velkou váhu a značnou délku.

Mimo to by se mohlo namítnout, že by nebylo třeba kolejnice a železné nosiče upevňovat, protože by byly pod palbou vlastních těžkých kulometů a doprovodných zbraní.

I v tomto případě by nebylo možno s tímto názorem souhlasit, a to z těchto důvodů:

Jeden délkový metr typu „Xa“ váží 35·6 kg a dodává se zpravidla v délce 12·5 m. Váha celé kolejnice by tedy byla 445 kg. Avšak jedna kolejnice by nestačila na zadržení obrněného vlaku, a proto by musilo být použito nejméně 4 kolejnic, jejichž celková váha je 1·780 kg.

Váha jednoho délkového metru železného nosiče čís. 15 je 68·5 kg. Při šířce vozovky 5 m se potřebuje nejméně 7 m dlouhý železný nosič. Pak by váha nosiče byla 480 kg. Ale jeden železný nosič by zde opět nestačil a při minimálním jich počtu 4 by byla celková váha železných nosičů 1·920 kg, neboli opět asi 2 tuny.

\*) Pozn. red.: Autor nepotřebuje ani se bránit proti námitce, že by se palbou dalo nahradit úplně zahrazení mostu technickými prostředky. Palba však vždy bude nutným doplňkem, aby se zatarasení nedalo odstranit.

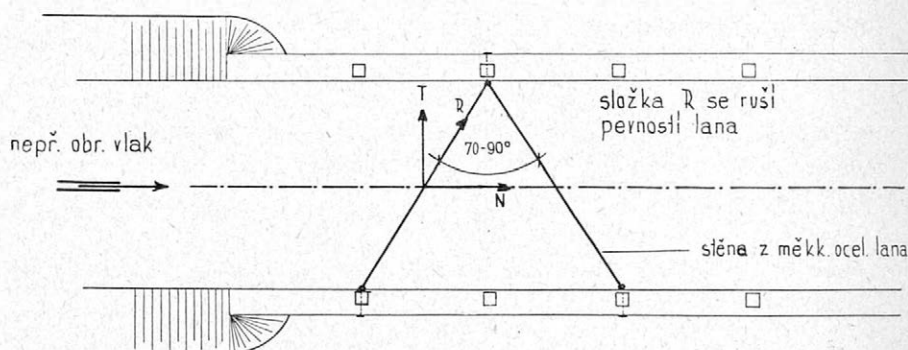
Ale železné nosiče by skýtaly dobrý cíl pro přímou nepřátelskou palbu, poněvadž mají široké příruby, jsou rovné a neprohnou se pružně tak snadno při nárazu jako ocelové lano.

V obou případech, t. j. při použití jen 4 kolejnic nebo železných nosičů, které by se jen volně položily na zábradelní železa (trubky u mostů z železového betonu) je otázka, zda by tato zábradelní železa tuto váhu snesla, zejména kdyby se tank anebo tančík nahoru vysunul. Železné nosiče nebo kolejnice by se buď sesmekly nebo by zábradelní železa praskla (prohnula se) a překážka a tím i zatarasení do výše madla 85 cm by se stala bezúčelnou.

Konečně střelba na útočící obrněný vlak skrze hradící stěnu z kolejí nebo z železných nosičů i při užití průrazného střeliva by byla těžko možná, zejména kdyby bylo použito několika železných nosičů nad sebou, neboť by úplně zastíraly výhled.\*)

Těchto nevýhod však měkké ocelové lano nemá.

Vezmeme-li na př. měkké ocelové lano, dlouhé 160 m, je jeho celková váha 233 kg a lze jím vytvořit velmi účinnou překážku, vzdorující i největším nárazům.



Obr. 10.

Složka T, působící vyšínutí vlaku z kolejí, zmenšuje náraz na lano.

Pevnost lana  $k = 18.000 - 20.000 \text{ kg/cm}^2$ , kdežto pevnost materiálu kolejnic  $k = 1.800 - 2.000 \text{ kg/cm}^2$ , tedy  $\frac{1}{10}$ .

Měkké ocelové lano by nebylo tak vydáno přímým zásahům, poněvadž má malý profil, je hladké, volně tažené, kulaté, uhýbá a tak snadno se nepoškodí jako kolejnice nebo dokonce železný nosič, který je pevný a poskytuje větší cíl, nehledě k nesnadné manipulaci.

#### C. Použití řetězů místo měkkého ocelového lana.

Mohl by se vyskytnout další názor, že k zatarasení mostů možno místo ocelových lan použít řetězů, které lze zrekvírovati z blízkých obcí, v hospodářských usedlostech anebo v obchodech s železem.

Zatarasení silničních mostů řetězy prý by skýtalo tu výhodu, že by řetězy nemusily být pevně napjaty, takže by nemohly být nepřátelskou palbou snadno poškozeny.

\*) Pozn. red.: Autor příliš bojuje proti používání železných nosičů. Ač měkká ocelová lana mají nesporně mnoho výhod, nelze tvrdit, že by to byl jediný hradící materiál, jak vývoj tohoto problému ukáže.

Proti tomuto názoru lze namítnout toto:

Měkké lano, vážící při délce 160 m 233 kg, je proti kolejnicím lehké, jak již bylo dříve řečeno.

Stěna z ocelových lan je šikmá ke směru jízdy nepřátelských obrněných vozidel. Tím je zajištěna nejen větší odolnost stěny, ale je i možnost snazšího vyšinutí vlaku z kolejí, i kdyby se nepříteli přece jen podařilo odstranit výkolejky i náloživo, připevněné ke kolejím (viz obr. 10).

Srovná-li se váha měkkého ocelového lana s váhou kolejnic, které mají mít tytéž podmínky, nehledě k jakosti materiálu, jest jedna kolejnice typu „Xa“ při délce 12·5 m těžká 445 kg.

Při zatarasení do výše 1·50 m bude potřeba minimálně 4 kolejnic, aby zatarasení bylo účelné i aby stěna nezabraňovala pozorování.

Dále je snazší možnost vyřadit přímými zásahy střel kolejnice, vsunuté do svislic, nežli ocelové lano, které má poměrně malý průřez. Kolejnice je pevná, skýtala by větší cíl a kdyby jich bylo použito několika nad sebou ve stěně, umožnily by nepřátelské hlídce v noci i snadné přiblížení za tím účelem, aby odstranila rozsocháče, nájezdné miny, náložky na kolejnicích nebo i výkolejky.

Co se týká manipulace a dopravy kolejnic, bylo by potřeba 12 lidí, kdežto k donešení lana je třeba jen 7 lidí a k manipulaci s ním stačí dokonce 3—4 muži. Zbývající muži mohou konat jiné práce. Čím méně lidí potřebujeme na mostě, tím lépe, neboť nebezpečí nepřátelské palby se zmenšuje.

Konečně, jak již podotčeno, lano má konopnou duši, je měkké, a proto manipulace s ním je poměrně snadná.

Co se pak týká užití řetězů, které by byly zrekvirovány v obcích, jsou tyto řetězy jen pro běžnou potřebu v hospodářství a jsou slabé i krátké.

Váha 1 délkového metru řetězu odpovídá přibližně váze 1 délkového metru měkkého ocelového lana. Silné řetězy váží 3krát až 4krát více než lano, ale jejich pevnost se rovná jen  $\frac{1}{12}$  pevnosti měkkého ocelového lana prof. 22 mm. Proto by řetězy skýtaly jen slabé zatarasení, které by mohl zničit i tančík, zejména kdyby bylo použito jen slabých řetězů, v hospodářství obecně užívaných. Spoléhat na rekvisici náležitého množství dostatečně dlouhých řetězů je však téměř nemožné.

\*

Tímto článkem bylo probráno jen několik možností rychlého zatarasení důležitých mostů na hranicích, které by nebyly opatřeny permanentními zařízeními pro zatarasení, aby bylo zabráněno nájezdům obrněných vozidel nebo pěchoty v autech.

Sluší připomenout, že Francie podle trpkých zkušeností z r. 1914 opatřila již některé své pohraniční mosty permanentním rychlým přehrazovacím materiálem, který namnoze působí automaticky. Není-li tomu tak u nás, třeba se vážně zabývat alespoň takovým přehrazováním; je levné a lze je snadno provést, hlavně takovým materiálem, který je ve výstroji technických vojsk, nebo který by se event. zavedl.