

Všeobecná ženijní podpora

T2/10 - Průzkum, navrhování, budování a opravy vojenských cest a mostů

Cvičení



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Název projektu: Inovace magisterského studijního programu Fakulty ekonomiky a managementu

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0326

Cíl cvičení:

- Objasnit význam ženijního průzkumu cest.
- Objasnit význam navrhování objížděk.
- Objasnit význam budování nových cest.
- Seznámit s možnostmi oprav stávajících cest.

Obsah cvičení

1. Úvod
2. Rozdělení vojenských cest
3. Průzkum vojenských cest a mostů
4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest
5. Zjišťování průchodnosti terénu
6. Navrhování vojenských silnic a cest
7. Závěr

1. Úvod

Jedním ze základních úkolů ženijního vojska při plnění úkolů ženijní podpory boje je **zabezpečení pohybu** vlastních vojsk (mobility).

Pod tímto názvem se skrývá složitý a komplikovaný úkol spočívající v plnění následujících dílčích úkolů:

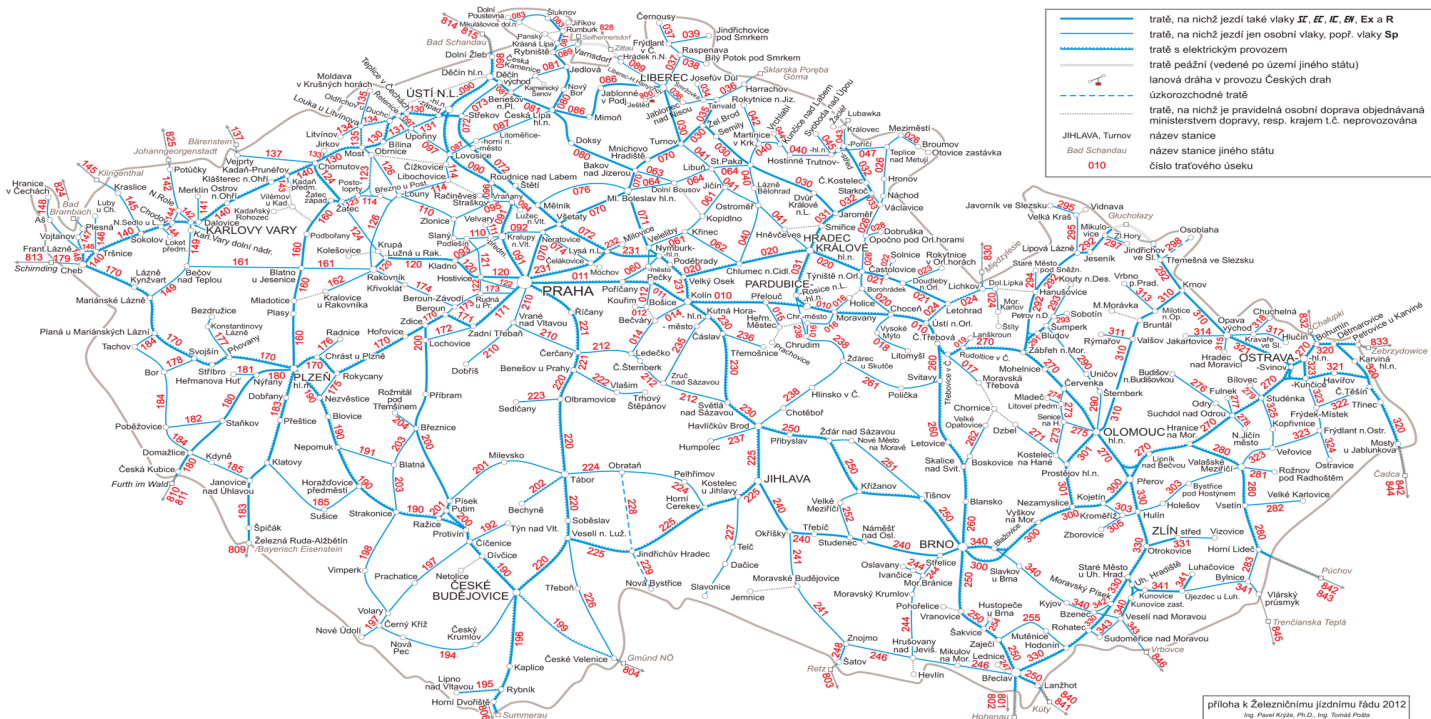
- průzkum a rekognoskace pochodových os;
- zřizování přepravišť přes překážky;
- odstraňování (překonávání) zjištěných zátarasů;
- obnova poškozených úseků silnic a cest a objektů na nich;
- vyhledávání a vytyčování objížděk;
- zpevňování málo únosného terénu zřizováním pomocných vozovek.

1. Úvod

Cílem zabezpečení pohybu je **vytvořit** nezbytné podmínky pro včasné a skryté zaujetí bojové sestavy a provedení manévru vojsky.

1. Úvod

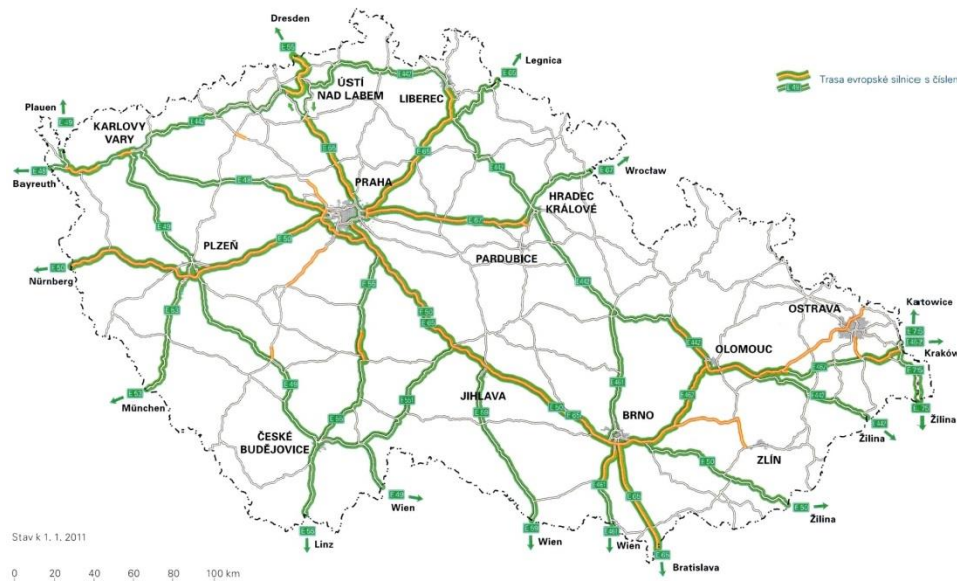
Dopravní síť v České republice je velmi hustá. V rámci Evropské unie drží Česká republika dokonce primát v hustotě železniční sítě, která činí 122 km na tisíc kilometrů čtverečních území (celkem 9 434 km).



1. Úvod

Nejoblíbenějším a nejvyužívanějším typem dopravy je samozřejmě **doprava silniční**. Patří mezi nejflexibilnější a umožňuje spojení v hranicích měst, v rámci celé ČR, ale také snadné spojení s dalšími metropolemi Evropy. Rozvoj silniční dopravy spočívá hlavně ve výstavbě dálnic, které se ČR intenzivně věnuje.

Evropská síť mezinárodních silnic v ČR



1. Úvod

Pro přesun a manévr vojsk na teritoriu ČR se bude využívat především stávající silniční síť. Hustota této sítě je **71,4 km / 100 km²** avšak hustota dálniční sítě je pouze 6,5 km / 1.000 km², zatímco ve vyspělých evropských zemích se pohybuje od 14 do 55 km / 1.000 km². V uspokojivém stavu je jen **cca 60 %** délky silnic a dálnic.

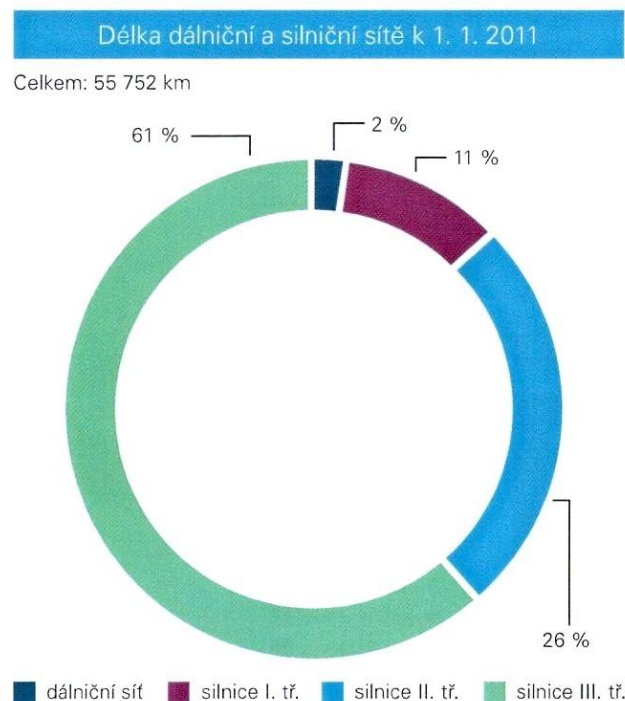
Počet vozidel				
Rok	Těžká	Osobní	Moto	Celkem
2000	395 042	3 438 870	317 610	4 151 522
2001	410 457	3 529 791	317 434	4 257 682
2002	437 941	3 647 067	316 411	4 401 419
2003	450 034	3 706 012	313 276	4 469 322
2004	474 803	3 815 547	317 688	4 608 038
2005	513 915	3 958 708	333 962	4 806 585
2006	560 012	4 108 610	353 616	5 022 238
2007	621 919	4 280 081	384 285	5 286 285
2008	671 396	4 423 370	414 434	5 509 200
2009	661 010	4 435 052	429 981	5 526 043
2010	654 279	4 496 232	446 107	5 596 618

Zdroj: Ročenka dopravy České republiky

Těžká vozidla: autobusy, speciální automobily, nákladní automobily, tahače. Moto: motocykly s objemem nad 50 cm³.

1. Úvod

Na území ČR je 55 752 km silnic, z toho 5 833 km silnic I. třídy, 14 635 km II. třídy a 34 129 km silnic III. třídy. Dálnic je plánováno 1 228 km (v provozu je zatím asi 49 % - 734 km). Rychlostní silnice 422 km.



1. Úvod

Tato silniční síť, doplněná sítí účelových komunikací, **je dostačující k zabezpečení přesunů a manévru našich vojsk** a jejich všestrannému zabezpečení (na území ČR).

Ke zřízení **náhradních přemostění** přes vodní překážky jsou vytvořeny zálohy tzv. **státní mobilizační rezervy** (SMR), které jsou v míru uloženy na stanovených úložištích s předurčením pro zřízení mostového přepraviště v předem stanoveném prostoru a na konkrétní řece.



2. Rozdělení vojenských cest

Z hlediska možného **vojenského** využití se silniční síť ČR dělí na:

- a) určené automobilní silnice;
- b) vojenské silnice.

2. Rozdělení vojenských cest

a) Určené automobilní silnice jsou vybrané dálnice a silnice I. třídy vyhovující následujícím vojensko-technickým požadavkům:

- ✓ šířka vozovky nad 6 m;
- ✓ poloměr směrového oblouku 20 m;
- ✓ zatížitelnost mostů 60 – 80 t;
- ✓ podjezdná výška 4,5 m;
- ✓ kapacita 4000 – 6000 voz. / 24 h.

2. Rozdělení vojenských cest

b) Vojenské silnice a cesty se s ohledem na vojenské využití dělí podle:

- ✓ určení (pro přesuny a manévr vojsk, na přísunové a odsunové);
- ✓ využití (na automobilní, pro pásová vozidla, na smíšené);
- ✓ vojensko-organizačního stupně, který je zřizuje, obsluhuje a využívá (na praporní, brigádní, ...);
- ✓ průběhu silnic a cest vzhledem k čáře dotyku s nepřítelem (na podélné, na příčné).

2. Rozdělení vojenských cest

Pojmem

vojenská silnice

nebo

vojenská cesta

**je označován každý druh silniční komunikace,
který slouží vojenské potřebě.**

(přesuny, zásobování, ...)

2. Rozdělení vojenských cest

Basic military route network (Základní síť vojenských silnic)

Oficiální definice

Hlavní, vedlejší a propojené komunikace, určené v době míru hostitelskou zemí pro předpokládané požadavky na vojenské přesuny a přepravu, a to jak spojeneckých, tak i vlastních vojsk.

MSR - main supply route (Hlavní zásobovací komunikace)

Oficiální definice

Cesta nebo cesty určené v rámci prostoru operace, po kterých probíhá hlavní objem přepravy pro zabezpečení vojenských operací.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

Ženijní průzkum cest slouží ke zjištění stavu silnic pro jejich využití jako vojenské silnice.

Ženijní průzkum lze tedy, podle účelu, rozdělit na průzkum:

- ke zjištění základních technických parametrů pro zabezpečení přesunu po dané komunikaci (***průzkum pochodové osy***);
- ke zjištění údajů o průchodnosti terénu;
- pro zjištění základních technických parametrů určujících stupeň využitelnosti konkrétní silnice nebo cesty;
- pro zjištění podkladů pro vypracování projektu vojenské silnice či cesty.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

Podle rozsahu a podrobnosti zjišťovaných údajů se dělí na:

povšechný

podrobný

3. Průzkum vojenských cest a mostů

POVŠECHNÝ (všeobecný, povrchový) PRŮZKUM

bývá zpravidla prováděn v komplexu s ostatními druhy průzkumu. Zjišťuje především směr a způsobilost silnice nebo cesty k předpokládanému plnění úkolu.

Jeho údaje jsou podkladem pro provedení podrobného průzkumu zaměřeného na detailní zjištění informací o způsobilosti silnice nebo cesty.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

PODROBNÝ PRŮZKUM

se zpravidla provádí za jízdy obhlídkou nebo po vysednutí z vozidla přímou prohlídkou silnice, objektů a přilehlého terénu.

Podrobný ženijní průzkum provádí průzkumná hlídka, která se určuje zpravidlav síle družstva. Je vybavena materiálem pro zjišťování technických parametrů silnice nebo cesty, její vytyčení a přístroji pro zjišťování radiačního a chemického průzkumu.

O průzkumu se zpracovává hlášení a zákresy jednotlivých překážek a objektů.

Možná organizace průzkumné hlídky a způsob plnění úkolů podrobného ženijního průzkumu jsou uvedeny v odborném ženijním předpise.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

ŽENIJNÍM PRŮZKUMEM SILNIC A CEST ZJIŠŤUJEME PŘEDEVŠÍM:

- stav silnic (cest);
- stav silniční koruny, poškození a nesjízdné úseky, rozsah a druh jejich poškození nebo zničení;
- schůdnost, sklon a délka stoupání, sklon svahů;
- ráz terénu přilehlého k silnici;
- druh a hustota porostu;
- průchodnost terénu podél cest;
- umístění a charakter ženijních zátarasů a závalů včetně možného způsobu odstranění nebo obejití, možnosti překonání zamořených prostorů;
- umístění a charakteristika železničních náspů, nadjezdů a podjezdů vedoucích jak přes silnice tak podél nich;
- charakteristika vodních překážek v místech, kde protínají komunikaci;
- charakteristika silničních staveb, jejich zatížitelnost a průchodnost;
- místa těžení materiálu pro stavbu a opravy silnic.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

Klíčové informace získané ženijním průzkumem cest:

- šířka cesty;
- sjízdnost v závislosti na počasí – tzv. kategorie silnic a cest;
- zatížitelnost – MLC (MILITARY LOAD CLASSIFICATION);
- přepraviště;
- brody;
- omezení:
 - výškové (tunely, podjezdy, elektrické vedení, výčnělky budov);
 - šířkové (mosty, tunely, porušená vozovka, průchody minovými poli, trosky);
 - stoupání 7% a vyšší;
 - zatáčky s poloměrem 25 m a menším.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

Kategorie silnic a cest

Podle sjízdnosti, únosnosti a kapacity silnic a cest vlivem počasí. Kategorie se určuje podle nejhoršího úseku silnice na celém úseku. Používají se tři kategorie X, Y a Z.

Kategorie typu X

- Jsou silnice a cesty (při dostatečné údržbě) sjízdné za jakéhokoliv počasí po celý rok a jejich přepravní kapacita se vlivem počasí výrazně nesníží.
- Únosnost silnic kategorie X je po celý rok, bez ohledu na povětrnostní podmínky, bez omezení.
- Na kvalitu povrchu a změnu jeho vlastností nemají povětrnostní podmínky vliv.

Kategorie typu Y

- Jsou silnice a cesty (při dostatečné údržbě) sjízdné po celý rok, ale občas vlivem povětrnostních podmínek může dojít ke snížení kapacity a sjízdnosti.
- Únosnost silnic kategorie Y je občas ovlivňována nepříznivými povětrnostními podmínkami tak, že tyto silnice mohou být na krátkou dobu nepoužitelné.
- Na kvalitu povrchu a změnu jeho vlastností mají povětrnostní podmínky vliv, zejména při silném dešti, tání většího množství sněhu, mrazu apod.

Kategorie typu Z

- Jsou silnice a cesty, které jsou sjízdné jen za dobrého počasí.
- Únosnost silnic kategorie Z je tak velmi ovlivňována nepříznivými povětrnostními podmínkami, že tyto silnice mohou být po dlouhou dobu nepoužitelné.
- Na kvalitu povrchu a změnu jeho vlastností mají povětrnostní podmínky zásadní vliv, a to již při normálních srážkách, jarního tání sněhu, mrazu apod.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

MILITARY LOAD CLASSIFICATION (STANAG 2021)

(Vojenská klasifikace zatížení, Vojenská zátěžová třída)

Standardní systém, který přiřazuje cestám, mostům nebo prámům číslo třídy představující zatížení, které mohou snést.

Vozidlům je také přiděleno číslo, které označuje minimální třídu cesty, mostu nebo prámu, které mohou použít.

Tento systém je také označován jako „*classification of bridges and vehicles*“.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

Podle Stanag 2021 se **klasifikace vojenských výpočtů mostů, přívozů, prámů a vozidel (MLC)** určí níže popsaným způsobem.

Je-li celková hmotnost nákladu vozidla nebo soupravy vyjádřena **v tunách** (v metrické soustavě), dočasné MLC bude vypočítáno následovně:

Pásová vozidla

celková hmotnost prostředku x 1,20

Kolová vozidla

celková hmotnost prostředku x 1,25

Je nutné si uvědomit, že MLC je pouze číslo!

3. Průzkum vojenských cest a mostů

Konečné MLC trasy je stanoveno vždy podle nejnižší hodnoty MLC na trase. Obvykle to bývají mosty, které celou trasu limitují. Nenachází-li se na trase most, určí konečné MLC nejhorší úsek silnice.

Nejobvyklejší kategorie MLC

MLC 50 – dopravní trasy pro běžnou dopravu s maximálním zatížením pro pásovou techniku 42 t a pro kolovou techniku 40 t.

MLC 80 – dopravní trasy pro těžkou dopravu s maximálním zatížením pro pásovou techniku 67 t a pro kolovou techniku 64 t.

MLC 120 – dopravní trasy pro velmi těžkou dopravu s maximálním zatížením pro pásovou techniku 100 t a pro kolovou techniku 96 t.

3. Průzkum vojenských cest a mostů

Kritické prostory, místa nebo objekty, které by mohly vytvořit překážku, se vyznačují již v procesu plánování (přípravy) průzkumu.

Velitelé skupin sestaví postupy při provádění průzkumu na jednotlivých překážkách.

Velitelé skupin stanoví postup i u překážek, na které bude možno narazit až v místě provádění průzkumu (uměle vytvořené překážky, přírodní vlivy, apod.).

4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

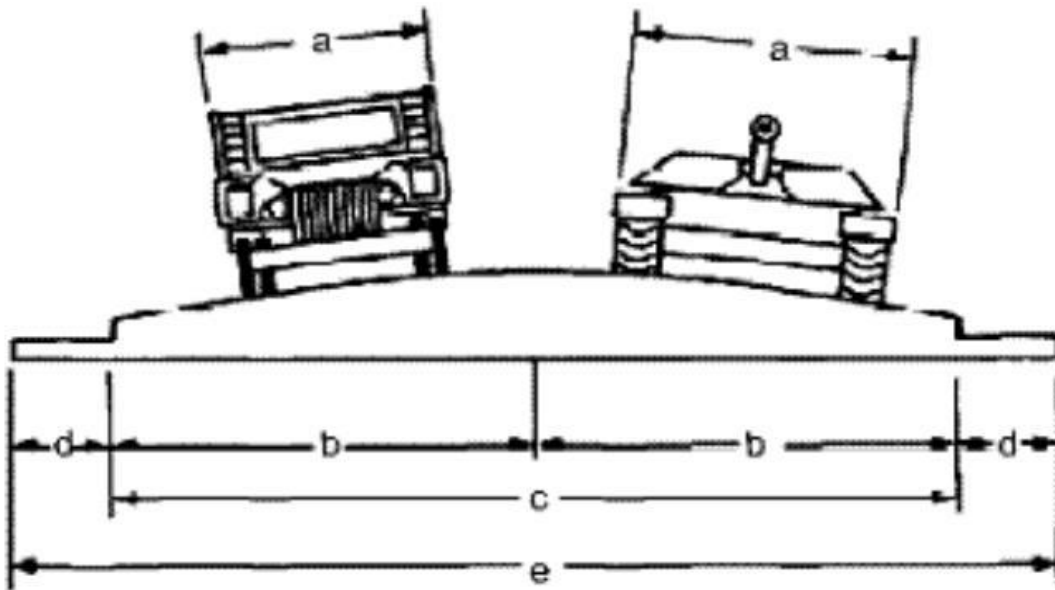
Základní technické parametry určujícími stupeň využitelnosti konkrétní silnice nebo cesty pro vojenské účely **jsou:**

- šířka vozovky a koruna silnice (cesty);
- poloměr směrového oblouku a jeho rozšíření;
- podélný, popřípadě příčný sklon a délky rozhledu;
- kvalita povrchu vozovky;
- charakter a stav silničních objektů.

4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

a) Šířka vozovky a koruny silnice

je závislá na počtu dopravních pruhů, jejichž šířka je dána šířkou vozidla a bezpečnostní mezerou od okraje vozovky nebo vozidla ve vedlejším pruhu.



- a – šířka vozidla
- b – šířka jízdního pruhu
- c – šířka vozovky
- d – šířka zpevněné krajnice
- e – šířka komunikace

4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

Šířky prvků silniční komunikace

Prvek	Provoz	Rychlost v km·h ⁻¹				
		20	30	40	50	60
Jízdní pás	jednosměrný	2,9 m	3,1 m	3,3 m	3,5 m	3,5 m
	obousměrný	5,8 m	6,2 m	6,6 m	7,0 m	7,0 m
Koruna	jednosměrný	3,9 m	4,1 m	4,3 m	4,5 m	5,0 m
	obousměrný	6,8 m	7,2 m	7,6 m	8,0 m	8,5 m
Krajnice	-	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,75 m

4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

b) Poloměr směrového oblouku a jeho rozšíření

Zjišťování poloměru směrového oblouku se provádí tehdy, je-li odhadem menší než 300 m.

Provádí se pomocí měřicího pásma nebo šňůrou s označeným středem tak, že:

- v libovolném úseku oblouku se zvolí bod ve středu vozovky,
- od něho se rozvine pásmo, jehož konec položený na střed vozovky tvoří druhý bod měření,
- ve středu délky pásma se vztyčí kolmice a na ní se změří vzdálenost ke středu vozovky.

4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

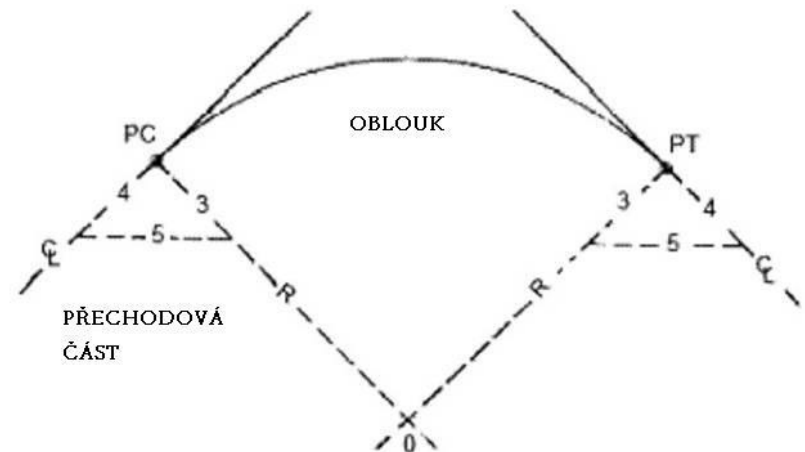
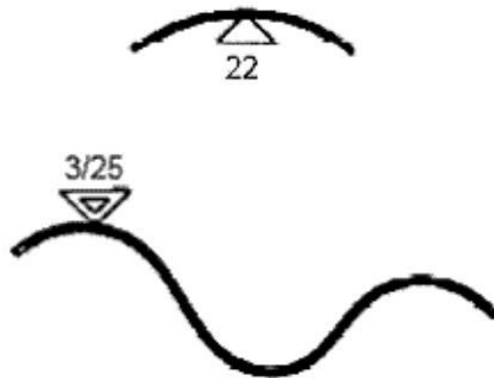
Měření poloměru směrového oblouku (R) – Žen-2-16, str. 172

Naměřená hodnota se dosadí do vzorce

$$R = \frac{4a^2 + l^2}{8a} \quad [\text{m}]$$

kde l – délka v metrech,

a – délka kolmice od středu pásma ke středu vozovky

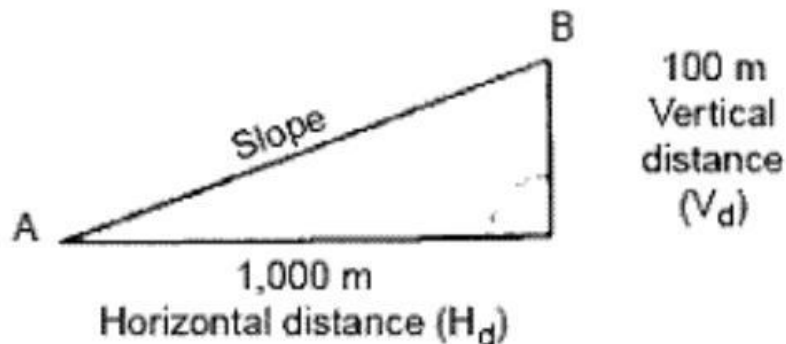


4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

c) Podélné (příčné) sklony, délka rozhledu

Maximální podélný sklon nivelety silnice (cesty) je dán schopností vozidel, překonat jej při plném zatížení a za nepříznivých povětrnostních podmínek.

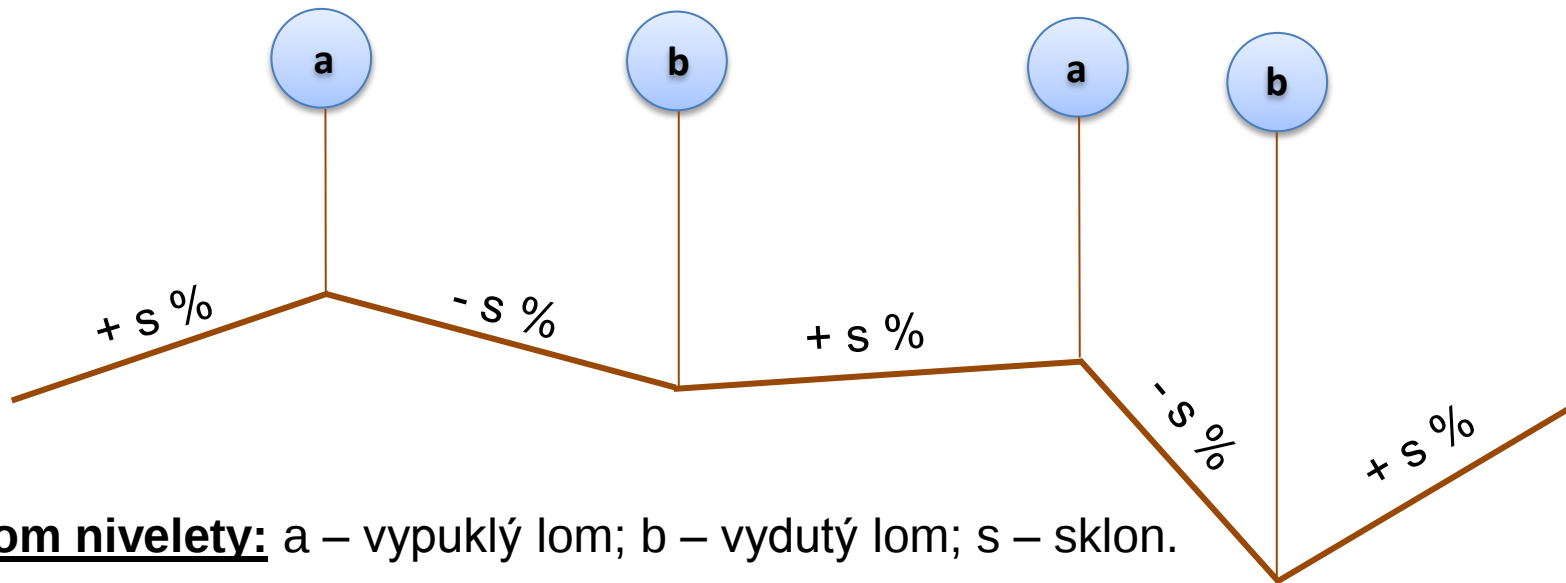
Udává se zpravidla v procentech. Hodnoty lze zjistit pomocí sklonoměru a to na úsecích silnic a cest, které (podle odhadu) dosahují vyšších hodnot než 8 %.



$$\begin{aligned}\text{Percent of slope} &= \frac{V_d}{H_d} \times 100 \\ &= \frac{100 \text{ m}}{1,000 \text{ m}} \times 100 \\ &= +10\%\end{aligned}$$

4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

Každá změna sklonu na trase se nazývá lom nivelety, který je podle tvaru vypuklý nebo vydutý. Lom nivelety se zaobluje výškovým obloukem, který má (nejčastěji) tvar paraboly.

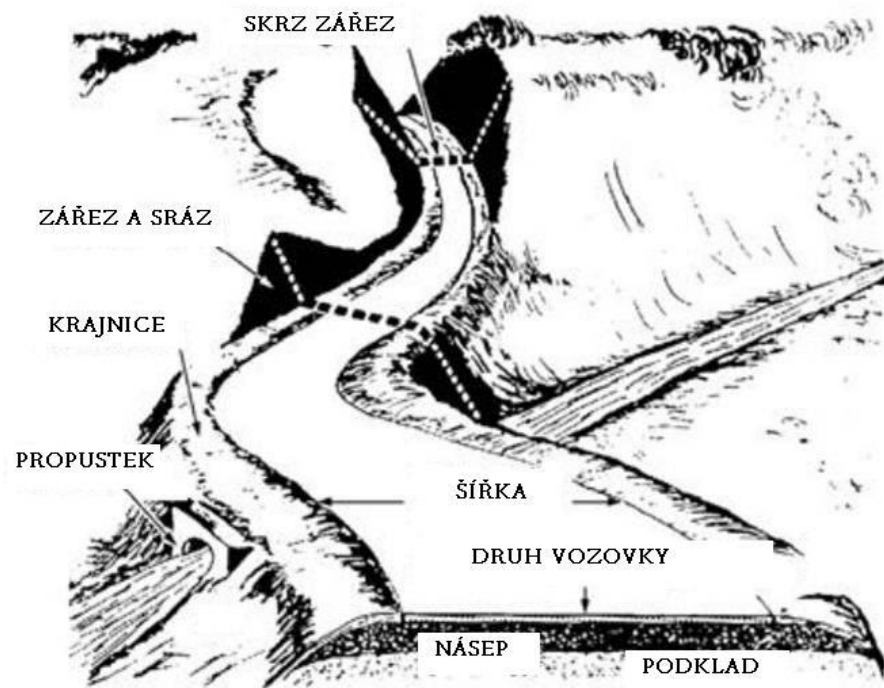


Lom nivelety: a – vypuklý lom; b – vydutý lom; s – sklon.

4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

d) Kvalita povrchu vozovky

Má, spolu s materiálem krycí vrstvy vozovky, podstatný vliv zejména na rychlost přesunujících se proudů vozidle. Nerovnosti a výtluky tuto rychlost výrazně snižují.



4. Zjišťování základních technických parametrů silnic a cest

e) Charakter a stav silničních objektů

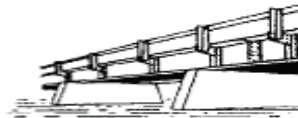
Tyto objekty jsou vystaveny řadě vlivů působících na jejich provozuschopnost (činnost nepřítele, provoz techniky, povětrnostní podmínky).

Zničené silniční objekty (mosty, opěrné a zárubní zdi, propustky,...) jsou vážnou překážkou, bránící provoz na silnici nebo cestě.

Posuzuje se materiál, stav a konstrukce objektu i výška nadloží nebo náspu nad konstrukcí.



1. Příhradový



2. Nosníkový



9. Radiálně otočný



10. Radiálně otočný vyvážený



3. Trámový



4. Deskový



11. Vahadlový jednostranný



12. Svinovací zvedací



5. Klenutý(arkádový)-kamenný



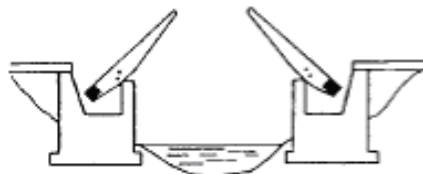
6. Klenutý(arkádový)-žel. bet



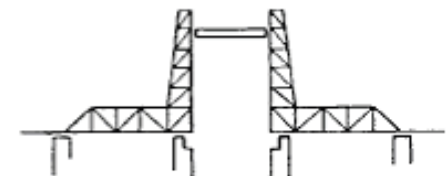
7. Zavěšený(lanový) na pylonech



8. plovoucí



13. Vahadlový oboustranný



14. Zdvížený

5. Zjišťování průchodnosti terénu

Zjišťování a hodnocení průchodnosti terénu je prováděno ženijní průzkumnou hlídkou tehdy, je-li nutno volit přesun po objíždce terénem.

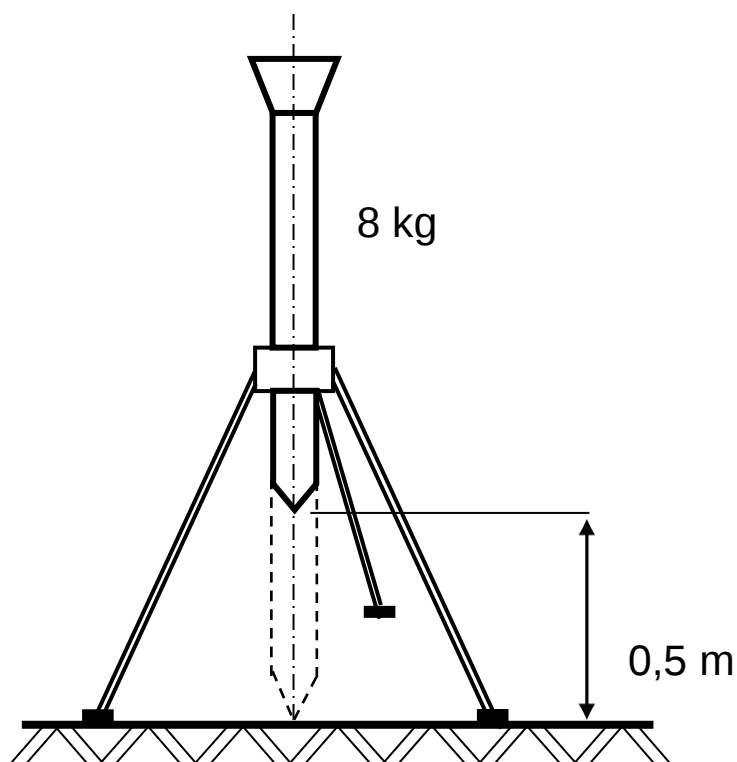
Únosnost terénu je závislá na fyzikálně mechanických vlastnostech horniny a na množství vody, kterou obsahuje.

Měření se provádí buď **ženijním sochořem** nebo **teleskopickým penetrometrem (PT-45)**.

5. Zjišťování průchodnosti terénu

Ženijní sochor

Používá se jen pro hrubé posouzení průchodnosti terénu podle hloubky zaboření sochoru z výšky 0,5 m.



Hloubka zaboření sochoru	Průchodnost
do 3 cm	prakticky neomezená
do 5 cm	projede 50 až 100 automobilů
do 10 až 12 cm	projedou jednotlivé automobily
nad 12 cm	neprojedou automobily ani tanky

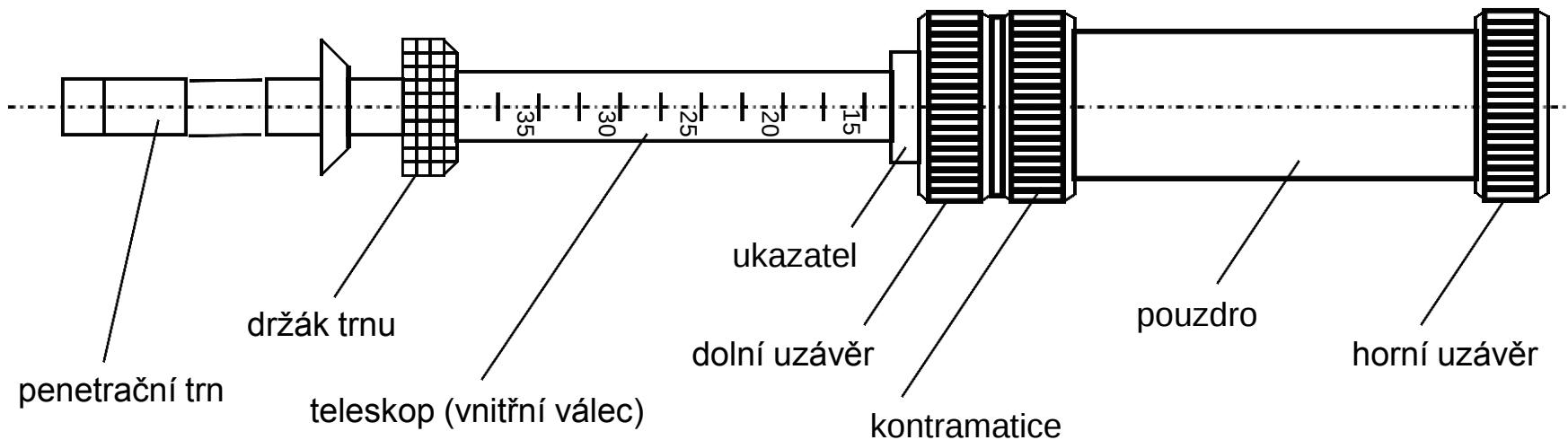
5. Zjišťování průchodnosti terénu

Teleskopický penetrometr (PT - 45)

je opatřen penetračním trnem, který se zatlačuje tlakem na záhlaví penetrometru (na horní uzávěr pouzdra).

Na stupnici se odečítají údaje označené polohou unášejícího kroužku. Po jeho vrácení do výchozí nulové polohy se zjišťuje tlak v Mpa, potřebný pro zatlačení trnu do hloubky 5, 10, 15, 20, 25 a 30 cm v tomtéž místě.

Každé měření se provádí 3 x do vzdálenosti 1 metru.



5. Zjišťování průchodnosti terénu

VYHODNOCENÍ

Za málo únosný terén, který je neprůchodný i pro jednotlivá vozidla, lze označit terén, u kterého se ženijní sochor zaboří jedním úderem do hloubky více než 10 cm a při použití PT-45 se zjistí hodnota nižší než 3 Mpa.



Je-li nutno vést provoz i takovým terénem, je nutno provést opatření ke zvýšení únosnosti terénu a vozovky.

5. Zjišťování průchodnosti terénu

Při volbě trasy vojenské silnice a cesty je třeba dodržovat zásadu minimální vzdálenosti mezi jednotlivými cestami (z hlediska ochrany proti napadení ZHN), vyhnout se velkým sídlištím, komunikačním uzlům a místům, které lze snadno a rychle zatarasit.

Nejdůležitějšími požadavky kladenými na vojenské silnice a cesty v současných podmínkách jsou:

- jejich dostatečný počet a vhodný průběh;
- kvalita povrchu;
- možnost jejich rychlého zřízení, snadná obnova a údržba, stupeň odolnosti proti současným prostředkům ničení.

6. Navrhování vojenských silnic a cest

Při stavbě státní nebo vojenské cesty je potřebné postupně plnit tyto úkoly:

- a) vyhledání a vytýčení trasy v terénu (přípravné práce);
- b) průzkum a trasování;
- c) zpracování projektu;
- d) vlastní stavba.

Vyhláška č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb.

6. Navrhování vojenských silnic a cest

a) Vyhledání a vytýčení trasy v terénu (přípravné práce)

Technická klasifikace silnic

Technická klasifikace patří mezi hlavní přípravné práce a je rozhodným podkladem pro zpracování projektu nové nebo pro posouzení dosavadní silnice nebo dálnice.

Spočívá v tom, že na základě plánované intenzity dopravy a požadované návrhové rychlosti určíme návrhovou kapacitu silnice a jí odpovídající prvky *šířkové, výškové a směrové*.

Před zpracováním prováděcí projektové dokumentace komunikace je třeba upřesnit:

- takticko-technické požadavky, které má silnice splňovat;
- intenzitu silničního provozu, která ovlivní šířkové uspořádání komunikace;
- druh dopravy a hmotnost vozidel, která ovlivní konstrukci vozovky;
- lhůtu k provedení stavby, z níž plyne potřeba sil a prostředků.

6. Navrhování vojenských silnic a cest

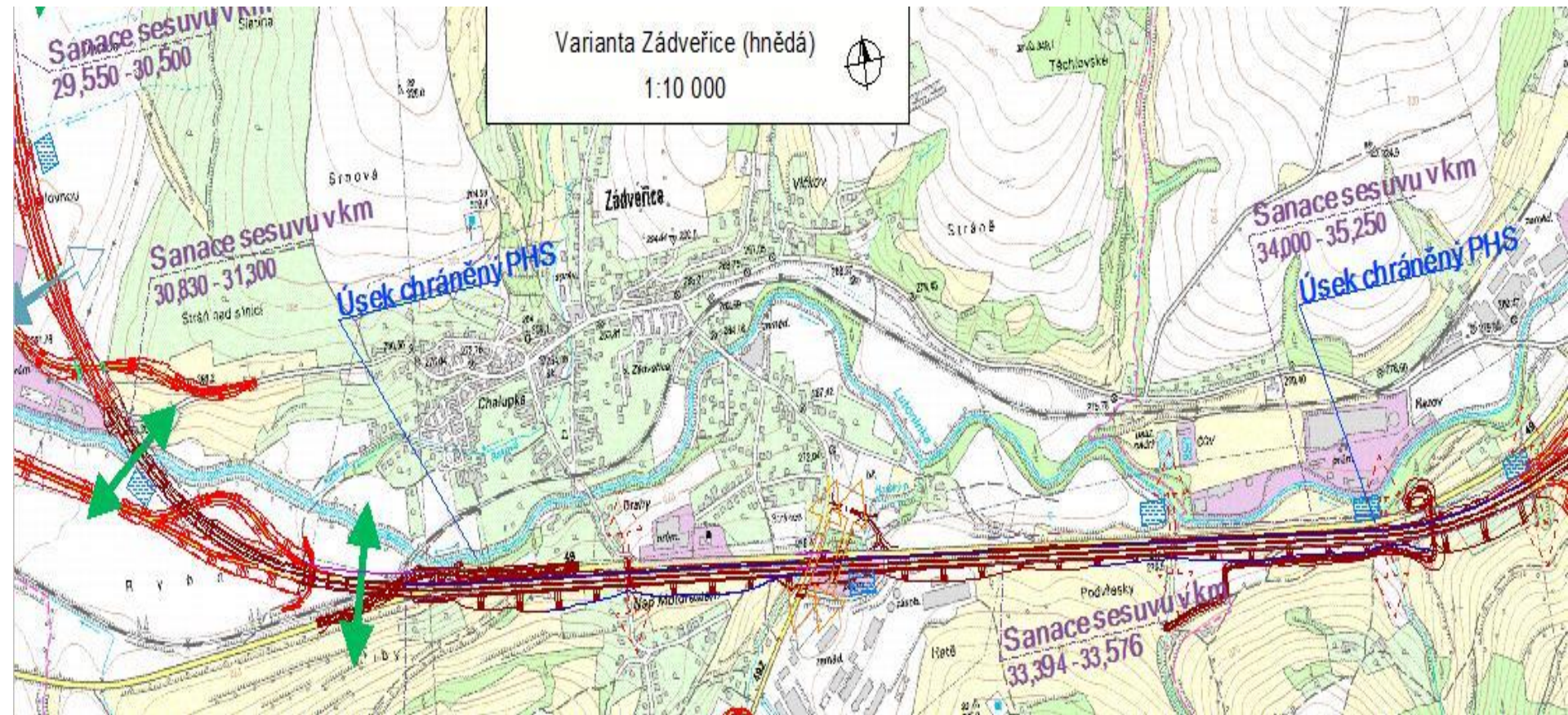
b) Průzkum a trasování

Činnost, kterou určujeme průběh trasy, se nazývá **trasování**, úsek této činnosti, omezují se na vyznačování trasy v přírodě, se nazývá **vytyčování trasy**.

Trasování na mapě 1: 25 000 složí zpravidla pro předběžný návrh hrubého určení směru trasy. Pomocí přímky se spojí určené body, kterými musí plánovaná komunikace procházet. Podle této přímky lze vést řez terénem a jeho sklopením se získá obraz výškových rozdílů. Posoudí se obtížné úseky, terénní překážky apod.

6. Navrhování vojenských silnic a cest

Trasování silnice R49



Trasování pomocí programů Autodesk, AutoCAD CIVIL 3D

6. Navrhování vojenských silnic a cest

c) Vyhledání trasy ve vrstevnicovém plánu (zpracování projektu)

Vyhledání trasy ve vrstevnicovém plánu znamená:

- vyhledání řídicí čáry;
- návrh směrového tečnového polygonu;
- navržení směrových oblouků;
- ustaničení osy;
- vynesení podélného řezu;
- navržení nivelety.

Směrové projekční prvky

Osu silnice tvoří v podstatě tři projekční prvky:

- přímka;
- kruhový oblouk;
- přechodnice.

Tyto na sebe navazují v požadovaném směru silnice tak, aby jízda vozidla byla plynulá.

6. Navrhování vojenských silnic a cest

Zpracování projektové dokumentace

Pro dopravní stavby

se zajišťuje komplexní zpracování přípravné a projektové dokumentace staveb, zpracování investičních záměrů a územně technických studií, včetně inženýrské činnosti až po vydání rozhodnutí územního a stavebního povolení.

Projektová dokumentace obsahuje:

- *Souhrnné řešení stavby* – obsahuje přílohy (celková situace 1:5000 až 1:50000, detailní zákres stavby v na mapě, geodetické podklady, bilance zemních prací, organizace výstavby);
- *Stavební část* – obsahuje výkresy objektů, jejich umístění, uspořádání, konstrukci;
- *Technologickou část* – obsahuje objekty (tunely, mosty) technologických souborů.

6. Navrhování vojenských silnic a cest

d) Výběr varianty vojenské silnice (vlastní stavba)

- musí souhlasit se stanoveným směrem a musí být co nejkratší;
- rozsah zemních prací musí být co nejmenší;
- musí mít co nejmenší množství náročných silničních objektů;
- rozsah prací nesmí narušit dokončení stavby ve stanoveném termínu;
- musí se vyhnout dlouhým maximálním stoupáním a obloukům o malých poloměrech;
- musí mít vhodné horniny v podloží vozovky;
- musí vyhovovat požadavkům pro maskování.



6. Navrhování vojenských silnic a cest

Základními technickými požadavky, které jsou kladeny na silnice, jsou jejich výkonnost, bezpečnost, plynulost a hospodárnost jízdy motorových vozidel.

Průzkum trasy v terénu

- přezkoušet v terénu varianty trasy a ohodnotit, zda místní podmínky odpovídají výběru navržené nejvýhodnější trasy;
- upřesnit místo napojení trasy ve výchozím a koncovém místě;
- upřesnit způsob odstranění terénních překážek;
- určit místa a typy silničních objektů;
- upřesnit způsob odvodnění;
- získat údaje o vhodném stavebním materiálu z místních zdrojů;
- provést geologický průzkum.

7. Závěr

Zjištěné údaje z ženijního průzkumu cest jsou stavebním kamenem pro další plánování přesunů vojsk a mohou výrazně ovlivnit rozhodování velitele.

Je proto **nezbytné** předávat veškeré zjištěné informace, i když by se zdály málo důležité.

Průzkumník informace nehodnotí. Průzkumník informace získává, shromažďuje, a včas předává.

Základní a doporučená literatura:

1. ZELENÝ, J. (S - 10490) *Všeobecná ženijní podpora*. Brno: UO, 2011;
2. STANAG 2394-ATP-52(B) *Ženijní doktrína pozemních sil*;
3. MACH, Václav. „*Vojenské mosty, cesty a přepravy*“. [S 3174] Vyškov: VVŠ PV, 1995, 81 s.;
4. MAREČEK, Karel. „*Vojenské silnice*“. [U 1397] Brno: VA, 2004, 460 s.;
5. Žen-2-16 „*Vojenské silnice a cesty*“. Praha: MO ČR, 1987, 227 s.

Úkoly pro samostatnou práci:

- Popište všeobecné rozdělení silnic a cest.
- Objasněte provádění ženijního průzkumu vojenských cest a mostů.
- Stručně popište způsob zjišťování základních technických parametrů cest.
- Stručně popište způsob zjišťování průchodnosti terénu.