

# Interreg



EVROPSKÁ UNIE

## Rakousko-Česká republika

Evropský fond pro regionální rozvoj

# LOGISTIKA A DOPRAVA

## Dopravní stavby 1



UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES  
UPPER AUSTRIA



EVROPSKÁ UNIE

# Obsah

1. Silniční stavby – zásady navrhování silničních pozemních komunikací .....	3
1.1. Projekt stavby silniční komunikace.....	3
1.2. Základní podklady .....	3
1.3. Kategorie pozemních komunikací .....	4
2. Silniční stavby - součásti silničních komunikací.....	6
2.1. Křížení pozemních komunikací .....	6
2.2. Objekty na pozemních komunikacích .....	7
2.3. Odvodnění pozemních komunikací.....	7
3. Trasování, technické a návrhové charakteristiky pozemních komunikací .....	8
3.1. Návrh trasy PK .....	8
3.2. Návrhové prvky.....	9
3.3. Rozhledové poměry .....	10
4. Směrové vedení pozemní komunikace – oblouky.....	11
4.1. Směrové oblouky.....	11
4.2. Výškové oblouky.....	11
4.3. Přejížděnice .....	12
4.4. Příčný sklon .....	12
4.5. Klopení vozovky .....	13
5. Dělení silničních komunikací, skladebné prvky silničních komunikací.....	14
5.1. Dělení silničních komunikací .....	14
5.2. Skladebné prvky pozemní komunikace v extravilánu .....	15
6. Stavební materiál a konstrukční vrstvy pozemní komunikace.....	17
6.1. Stavební materiál a konstrukční vrstvy pozemní komunikace .....	17
7. Místní komunikace - silnice ve městech .....	20
7.1. Rozdělení místních komunikací.....	20
7.2. Odlišnosti místních komunikací .....	21
7.3. Prostor místní komunikace.....	21
8. Řešení místních komunikací a parkovacích ploch ve městech.....	23
8.1. Návrhové kategorie místních komunikací.....	23
8.2. Skladebné prvky místních komunikací.....	23
8.3. Parkovací a odstavné plochy .....	24

9.	Železniční stavby – kategorie železničních tratí v ČR .....	25
9.1.	Kategorie železničních tratí v ČR.....	25
9.2.	Charakteristika železniční sítě v ČR .....	26
10.	Dopravní a přepravní stanoviště.....	27
10.1.	Základní pojmy.....	27
10.2.	Železniční stanice .....	27
11.	Geometrické parametry koleje – základní údaje .....	30
11.1.	Rozchod koleje.....	30
11.2.	Převýšení v oblouku .....	31
12.	Geometrické parametry koleje – směrové a výškové vedení tratě.....	32
12.1.	Směrové vedení koleje.....	32
12.2.	Výškové vedení tratě .....	32
12.3.	Průjezdny průřez .....	33
13.	Seznam použité literatury.....	35

# 1. SILNIČNÍ STAVBY – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ SILNIČNÍCH POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

## 1.1. Projekt stavby silniční komunikace

Projektem stavby silniční komunikace se rozumí souhrnné architektonické, technické, ekonomické a ekologické řešení stavby včetně návrhů a podmínek na provádění stavby. Projekt se zpracovává v rozsahu a podrobnostech potřebných pro územní rozhodnutí a stavební povolení. Projekční kanceláře, respektive samotní projektanti, se řídí při projektování pozemních komunikací příslušnými zákony, normami a technickými předpisy, zejména to jsou (v České republice):

- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích (Silniční zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

Před vypracováním projektu stavby určí objednavatel (investor) projektantovi základní podmínky pro vedení trasy, kategorii komunikace a to zejména na základě výhledových záměrů rozvoje silničních a dálničních komunikací.

## 1.2. Základní podklady

**Mezi základní dopravně inženýrské podklady můžeme zařadit:**

- základní podmínky pro vedení trasy (navrhuje investor jakožto objednavatel stavby);
- kategorie pozemní silniční komunikace;
- intenzita dopravy stávající a výhledová;
- návrhová rychlost ve vztahu k území, úseky s omezením rychlosti;
- požadavky na obsluhu sídelního útvaru;
- požadavky na technickou infrastrukturu (inženýrské sítě);

- požadavky na řešení křížení pozemních komunikací;
- skladba dopravního proudu, podíl nákladní dopravy.

Při vypracování projektu je nutno přihlídnout též k poměrům hydrologickým, včetně stavu podzemní vody, geologickým, půdním a klimatickým (zejména sněhovým) a k ochraně zemědělského a lesního půdního fondu. Přitom nutno zajistit nejvyšší dosažitelnou bezpečnost, hospodárnost a pohodlí jízdy při stanovené návrhové rychlosti, stavebně a hospodářsky účelné a technicky správné řešení silniční

komunikace, posouzené i z hlediska estetického a správného začlenění do krajiny a z hlediska vytváření a ochrany životního prostředí.

Pokud není možno ochranu životního prostředí řešit jiným vhodným umístěním silniční komunikace do krajiny, je nutno zajistit dodržování příslušných hygienických předpisů vhodnými technickými a organizačními způsoby.

Naruší-li se stavebními pracemi dosavadní silniční komunikace, musí projekt obsahovat i návrh náhradního zajištění průjezdního silničního provozu během stavby. Navrhované dopravní opatření (např. světelné řízení provozu, stanovení objíždky po jiných komunikacích, vybudování prozatímního souběžného jízdního pásu apod.) je třeba doložit technicko-ekonomickým průkazem, že jde o nejvhodnější z možných řešení.

### 1.3. Kategorie pozemních komunikací

**Návrhové kategorie pozemních komunikací dle technických norem (ČSN)** - představuje dopravně technickou hodnotu komunikace. Je souhrnem technických parametrů určité silniční komunikace se stejným označením, příčným uspořádáním a stejnou návrhovou rychlostí.

**Návrhové kategorie pozemních komunikací jsou označovány následovně:**

- písmenné označení pro silnice I., II. a III. tříd (S), dálnice (D) a rychlostní silnice (R), místní komunikace (M) a polní cesty (P),
- šířka pozemní komunikace v metrech,
- návrhová rychlost v km/h.

Například označení R 25,5/80 označuje komunikaci typu rychlostní silnice o šířce 25,5 metrů a s návrhovou rychlostí 80 km/h.

**Návrhová rychlost** - nejvyšší rychlost průměrného vozidla, kterou je možné bezpečně projít libovolným úsekem komunikace za normálních atmosférických podmínek a bez ovlivnění provozu ostatních vozidel. Slouží ke stanovení minimálních návrhových prvků

komunikace. Vozidla mohou dosáhnout i vyšší rychlosti než návrhové a nejedná se ani o nejvyšší dovolenou rychlost na daném úseku pozemní komunikace. Průjezd po PK návrhovou rychlostí je třeba zajistit při stanovených podmínkách na celém homogenním úseku PK pro osamocené vozidlo.

Návrhová rychlost se stanovuje podle hospodářsko-dopravního významu komunikace s ohledem na skutečné místní, především na územní podmínky. Z hlediska hospodářského a dopravního významu pozemní komunikace musí být dosaženo potřebné kvality pohybu dopravního proudu, která se vyjadřuje odpovídajícími hodnotami požadované jízdní rychlosti.

**Intenzita dopravního proudu** – počet vozidel, která projedou daným profilem pozemní komunikace za jednotku času (např. za 1000 vozidel/hod.).

**Kapacita pozemní komunikace** – Maximální intenzita, neboli maximální počet vozidel, která mohou projet daným profilem nebo úsekem pozemní komunikace za jednotku času.

Požadovaná jízdní rychlost a návrhová intenzita a schopnost PK přenést dopravní zatížení se posuzuje jak na křižovatkách, tak i na mezikřižovatkových úsecích. Na křižovatkách se posuzují kapacitní podmínky hlavních i připojujících a křižujících se dopravních proudů.

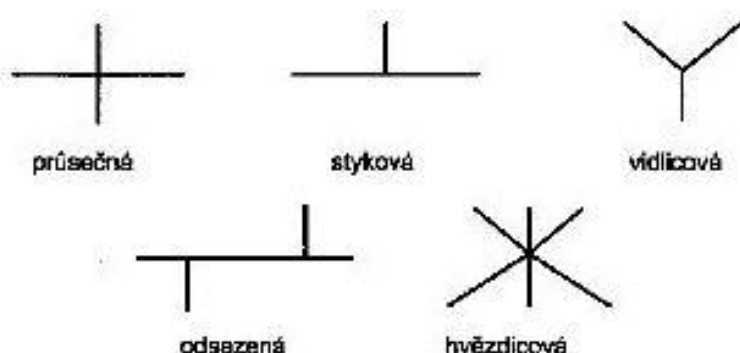
Úseky mezi křižovatkami se posuzují samostatně po charakteristických úsecích, ve kterých jsou homogenní stavební i dopravní podmínky:

- Stavební podmínky, stoupání a u dvou jízdních pruhů rozhledové poměry,
- Dopravní podmínky s proměnnou intenzitou a skladbou dopravního proudu v čase.

# 2.SILNIČNÍ STAVBY - SOUČÁSTI SILNIČNÍCH KOMUNIKACÍ

## 2.1. Křížení pozemních komunikací

Dle ČSN 73 6102 „Projektování křižovatek na silničních komunikách“ je křižovatka místo, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají nebo stýkají a alespoň dvě z nich jsou vzájemně propojeny. Za křižovatkou se nepovažuje připojení lesních a polních cest, sjezdy k nemovitostem a připojení obslužných dopravních zařízení. Z hlediska stavebního podle způsobu napojení (křížení) dvou pozemních komunikací dělíme křižovatky na **mimoúrovňové a úrovňové**. Mezi základní typy úrovňových křižovatek řadíme tyto:



Obrázek 1 – Základní druhy úrovňových křižovatek

Zdroj: Autor

Na schématech není uvedena jedna z důležitých typů úrovňového křížení a tou je **okružní křižovatka**. Budování okružních křižovatek má své důvody zejména na rozhraní intravilánu a extravilánu (z psychologického hlediska, kdy řidič musí zpomalit na vjezdu do obce) a tam, kde dochází na klasické křižovatce k většímu počtu nehod, u víceraamenných křižovatek nebo u vidlicových křižovatek s malým úhlem křížení.

**Intenzita dopravního proudu** – počet vozidel, která projedou daným profilem pozemní komunikace za jednotku času (např. za 1000 vozidel/hod.).

**Kapacita pozemní komunikace** – Maximální intenzita, neboli maximální počet vozidel, která mohou projet daným profilem nebo úsekem pozemní komunikace za jednotku času.



## 2.2. Objekty na pozemních komunikacích

Do objektů pozemních komunikací řadíme umělé stavby, umožňující vedení trasy pozemních komunikací nebo je ochraňující:

- Mosty, propustky;
- Tunely;
- Oporné nebo zárubní zdi, gabiony, galerie apod.

Mezi vybavení pozemních komunikací řadíme potom svodidla, osvětlení PK, dopravní značení, vodorovné dopravní značky apod.

## 2.3. Odvodnění pozemních komunikací

Odvodnění pozemních komunikací umožňují **zařízení na pozemních komunikacích** a jedná se o další důležité součásti pozemní komunikace, neboť vodní živel dokáže způsobit při nesprávném naprojektování odvodnění podél pozemní komunikace škody na součástech stavby. Těleso silniční komunikace (hlavně aktivní zóna podloží) a okolní pozemky musí být zabezpečeny proti škodlivému působení podzemních vod a srážkových vod z povrchového odtoku. K zachycení a neškodné odvedení těchto vod se použije odvodňovací zařízení (i ve vzájemné kombinaci):

- **povrchové** (příkopy, rigoly, skluzy, kaskády, vsakovací jámy)
- **podpovrchové** (trativody, odvodňovací potrubí)



# 3. TRASOVÁNÍ, TECHNICKÉ A NÁVRHOVÉ CHARAKTERISTIKY POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

## 3.1. Návrh trasy PK

Trasa pozemní komunikace je prostorová čára, která určuje směrový a výškový průběh projektované komunikace v krajině (terénu). **Trasování** je potom činnost, kterou se hledá a určuje nejvhodnější průběh navrhované trasy pozemní komunikace ve směrovém i výškovém provedení. Při trasování je nutné přihlížet na ekonomické, ekologické, klimatické, estetické aspekty, zejména pak na bezpečnost a plynulost dopravy.

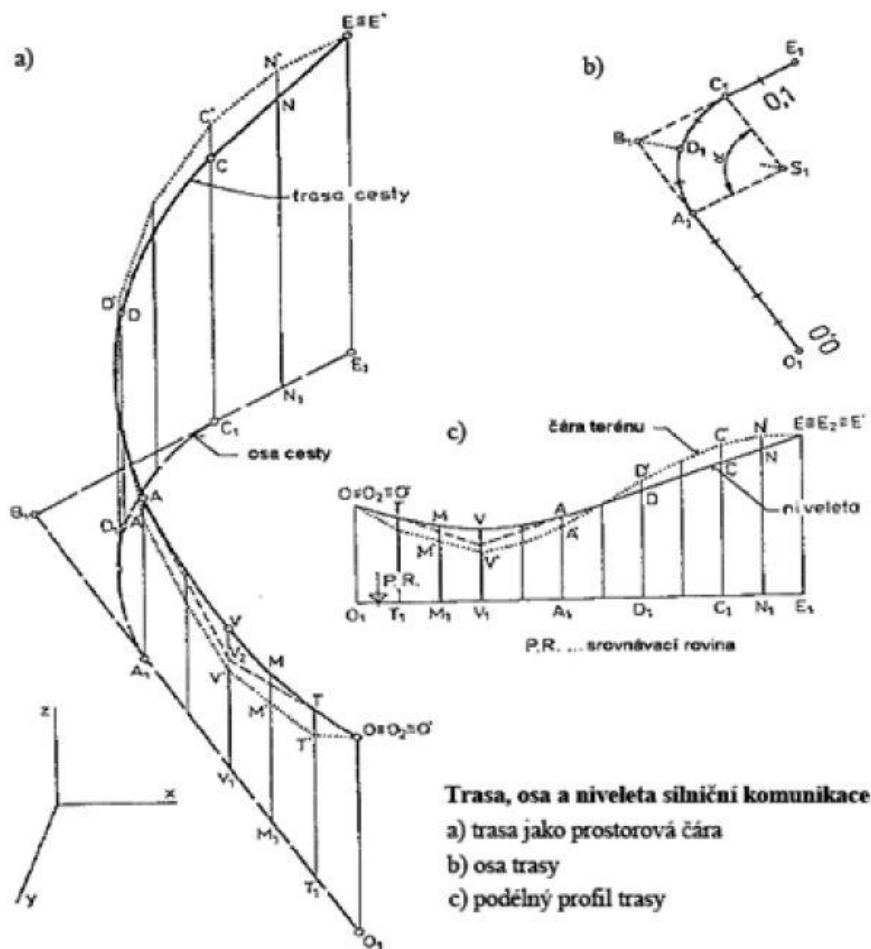
**Návrh se vyhotovuje ve dvou na sebe kolmých průmětnách:**

- Situace - mapový podklad s výškopisem, půdorysným průmětem, trasou (osu) PK promítnutou do vodorovné roviny, určuje **situační polohu a směrové poměry PK**.
- Podélný profil - horizontální rozvinutý průmět trasy do vertikální roviny, niveleta PK, určuje **výškovou polohu a výškové poměry komunikace** (někdy též nazýváno podélný řez pozemní komunikací).

Pro přípravné práce se využívají mapové podklady středních měřítek 1:10000, 1:25000, pro projekty 1:500, 1:1000 a 1:2000 s vrstevnicemi, které určují výškové uspořádání terénu. Nejdůležitější požadavky na trasování jsou:

- Efektivita spojení z dopravního hlediska,
- Minimalizování objemu zemních prací,
- Přihlédnutí ke geologickým podmínkám v oblasti, klimatické podmínky a vlastnosti stavebních materiálů,
- Prostorový účinek trasy (zamezení bariérovému efektu),
- Estetika trasy jejím začleněním do terénu kombinací směrových a výškových prvků

V praktickém užití se však navrhuje i úseky pozemní komunikace v kombinaci výškových a směrových oblouků (složené). Schematicky znázorněno je toto patrné na obrázku č. 2.



Trasa, osa a niveleta silniční komunikace

- a) trasa jako prostorová čára
- b) osa trasy
- c) podélný profil trasy

Obrázek 2 – trasa pozemní komunikace ve směrovém a výškovém řešení  
Zdroj: ČSN 73 6101 – projektování silnic a dálnic

### 3.2. Návrhové prvky

Návrhové prvky uváděné v ČSN 73 6101 jsou udány v nejnižších nebo nejvyšších přípustných hodnotách. Při návrhu silniční komunikace mají být (ekonomicky účelně) návrhové prvky přiměřeně zvyšovány (např. poloměry oblouků, délky rozhledu aj.) nebo snižovány (např. podélné sklony aj.) tak, aby zajišťovaly co nejlepší provozní podmínky na silničních komunikacích.

Mezi základní návrhové prvky řadíme návrhovou rychlost, díky které vypočteme příslušnými vzorci stanovenými v technických normách (ČSN) **odvozené návrhové prvky**, např.:

- $R_0$ – Poloměr směrového oblouku
- $R_V$ – Poloměr vrcholového výškového oblouku
- $R_U$ – Poloměr polnicového výškového oblouku

- $D_z$ – Minimální vzdálenost rozhledu pro zastavení vozidla
- $D_p$ – Minimální vzdálenost rozhledu pro předjíždění
- $p$  – Příčný sklon

### 3.3. Rozhledové poměry

Na všech silničních komunikacích se musí v jejich celé délce zajistit potřebná **délka rozhledu pro zastavení vozidla** před překážkou na jízdním pásu. **Délka rozhledu při předjíždění** na protijedoucí vozidlo se zajišťuje pouze na dvoupruhových obousměrných komunikacích na co největší délce. Na čtyř a vícepruhových směrově rozdělených silničních komunikacích se zajišťuje pouze délka rozhledu pro zastavení. Hodnoty délek rozhledu pro zastavení a délek rozhledu při předjíždění jsou uvedeny v technických normách.

# 4. SMĚROVÉ VEDENÍ POZEMNÍ KOMUNIKACE – OBLOUKY

## 4.1. Směrové oblouky

Na plynulou změnu směru osy silniční komunikace se používá oblouk:

- prostý kružnicový,
- kružnicový s přechodnicemi,
- přechodnicový,
- složený.

**Kružnicových oblouk s přechodnicemi** je nejčastějším řešením směrového oblouku. Skládá se z kružnicové části a z oboustranných klotoidických přechodnic.

**Přechodnicový oblouk** může navrhnout většinou tam, kde je kromě jiného z důvodů správného začlenění do krajiny vhodnější zcela vyloučit kružnicovou část směrového oblouku mezi přechodnicemi.

**Složený oblouk** můžeme navrhnout tam, kde je řešení prokazatelně méně vhodné z důvodů správného začlenění do terénu nebo z estetických důvodů. Dá se sestavit např.:

- nejvhodnější ze vzájemně vystřídaných kružnicových, krajních a mezilehlých přechodnicových úseků,
- výjimečně z kružnicových oblouků různých poloměrů - obvykle s krajními přechodnicemi

Velikost minimálního poloměru směrového oblouku  $R_0$  se vypočítává podle příslušného vzorce uvedeného v normě ČSN, kde lze dále nalézt nejmenší dovolené poloměry směrových oblouků ve vztahu k návrhové rychlosti a dostřednému sklonu.

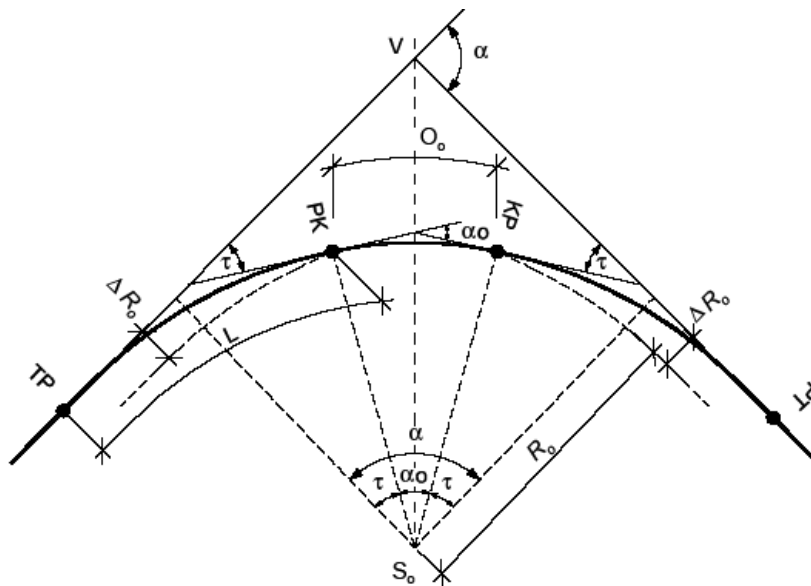
## 4.2. Výškové oblouky

Výškové řešení se taktéž skládá z přímých úseků a oblouků, ale ty jsou tvořeny parabolou druhého stupně se svislou osou. Výškové řešení se navrhuje plynulé s co největšími poloměry výškových oblouků (zejména kvůli lepším rozhledovým poměrům na horizontech). Požadavky na minimální a maximální podélné sklony jsou uvedeny opět v příslušných technických normách ČSN. Výškové oblouky rozlišujeme jako **vrcholové** a **údolnicové**.

## 4.3. Přejchodnice

Přejchodnice se navrhuje pro zmírnění skokového přechodu mezi přímým úsekem a kružnicí, zejména

se využívá tvaru klotoidy. Přejchodnice se vkládají buď mezi přímou a kružnicovou oblouky nebo mezi dva stejnosměrné kružnicové oblouky různých poloměrů. Délka přejchodnice  $L$  [m] (viz obrázek č. 3) se z estetických důvodů doporučuje navrhnout v závislosti na velikosti poloměru kruhového oblouku v hodnotách dle tabulky z technických norem ČSN.



Obrázek 1 – Schéma kružnicové oblouky  $O_0$  s přejchodnicemi  $L$   
Zdroj: <http://www.fce.vutbr.cz/PKO/OM2/PREDN3/predn3.htm>

## 4.4. Příčný sklon

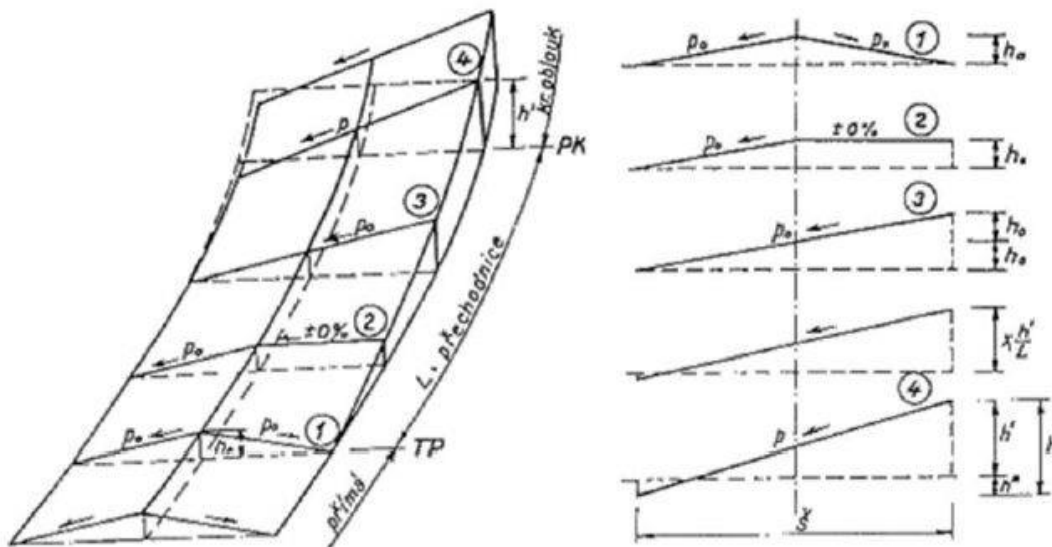
Základní příčný sklon jízdních pruhů v přímé i v obloucích pro dálnice a rychlostní silnice navrhuje zpravidla 2,5%, nebo více v obloucích. V přímé se většinou navrhuje **střechovitý sklon**. Z důvodů lehčího odvodnění se u silnic nižších tříd, nebo v oblasti úrovnových křižovatek, a ve vhodných terénních podmínkách apod. může navrhnout i jako jednostranný. Změna ze střechovitého sklonu na jednostranný sklon musí být realizována plynule.

## 4.5. Klopení vozovky

V oblouku pozemní komunikace se zhotovuje tzv. klopení vozovky. Nenulový příčný sklon vozovky pozemní komunikace je vyžadován jednak z důvodu jeho nutného odvodnění, tzn. z pohledu bezpečnosti i životnosti vozovky a ve směrových obloucích navíc k eliminování odstředivé síly. Překlopení vozovky se provádí v prostoru přechodnice tak, že plného **dostředného sklonu** je nutné dosáhnout před začátkem kružnicové části směrového oblouku. Klopení se často provádí na celou délku přechodnice. Na směrově rozdělených pozemních komunikacích (dálnice a rychlostní silnice) je klopení prováděno na každém jízdním pásu zvlášť.

**Požadovaného dostředného sklonu** pozemní komunikace se dosahuje otočením uvažované části příčného řezu kolem:

- osy jízdního pásu (viz. obrázek č. 4),
- nebo vnějšího okraje vodícího proužku.



Obrázek 2 – Schéma klopení vozovky kolem osy jízdního pásu

Zdroj: ČSN 73 6101 – projektování silnic a dálnic

Ve směrovém oblouku se kromě klopení vozovky dle příslušných norem ČSN zejména z bezpečnostních důvodů provádí rozšíření jízdního pásu.

# 5. DĚLENÍ SILNIČNÍCH KOMUNIKACÍ, SKLADEBNÉ PRVKY SILNIČNÍCH KOMUNIKACÍ

## 5.1. Dělení silničních komunikací

Dle **zákona o pozemních komunikacích č. 13/1997 Sb.**, ve znění pozdějších předpisů, se pozemní komunikace v české republice rozdělují do následujících kategorií:

- **Dálnice** – pozemní komunikace určená pro rychlou dálkovou a mezinárodní dopravu silničními motorovými vozidly, která je budována s mimoúrovňovými kříženími, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd a která má směrově oddělené jízdní pásy.
- **Silnice** – veřejná přístupná pozemní komunikace určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci. Silnice tvoří silniční síť a rozdělují se podle svého určení a dopravního významu do těchto tříd:
  - **Silnice I. třídy**, které jsou určeny zejména pro dálkovou a mezinárodní dopravu. Do této třídy spadají rychlostní silnice, které jsou čtyřpruhové a směrově rozdělené. Mají podobné parametry jako dálnice a označují se písmenem R;
  - **Silnice II. třídy**, které jsou určeny zejména pro dopravu mezi okresy;
  - **Silnice III. třídy**, které jsou určeny k vzájemnému spojení obcí nebo napojení na ostatní pozemní komunikace.
- **Místní komunikace** – veřejně přístupná pozemní komunikace, která slouží převážně místní dopravě na území obce. Rozdělují se dále podle dopravního významu, určení a stavebně technického vybavení do těchto tříd:
  - místní komunikace I. třídy, kterou je zejména **rychlostní místní komunikace**;
  - místní komunikace II. třídy, kterou je dopravně významná **sběrná komunikace** s omezením přímého připojení sousedních nemovitostí;
  - místní komunikace III. třídy, kterou je **obslužná komunikace**;
  - místní komunikace IV. třídy, kterou je **komunikace nepřístupná provozu silničních motorových vozidel nebo na které je umožněn smíšený provoz**.
- **Účelová komunikace** – je pozemní komunikace, která slouží ke spojení jednotlivých nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí nebo ke



těchto nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi nebo k obhospodařování zemědělských nebo lesních pozemků.

### Vlastnictví pozemních komunikací

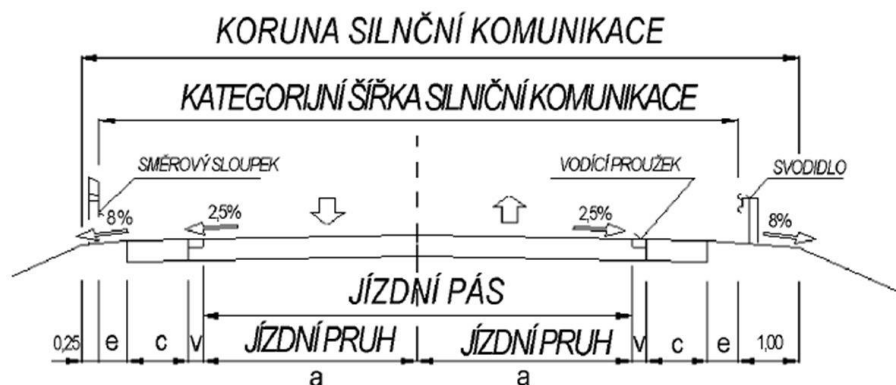
Pozemní komunikace spravuje a rozvíjí jejich vlastník, který je různý pro jednotlivé kategorie a třídy silnic. Vlastníkem dálnic a silnic I. třídy (včetně rychlostních silnic) je stát a tyto komunikace spravuje Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD). Vlastníkem silnic II. a III. třídy je kraj, na jehož území se silnice nacházejí (od 1. 10. 2001). Vlastníkem místních komunikací je obec, na jejímž území se místní komunikace nacházejí. Vlastníkem účelových komunikací je právnická nebo fyzická osoba.

## 5.2. Skladebné prvky pozemní komunikace v extravilánu

Souhrn skladebných prvků pozemní komunikace nám udává šířkové uspořádání koruny pozemní komunikace. Koruna silnice sestává z následujících prvků (viz. obrázek č. 5):

- **na směrově nerozdělených komunikacích:**
  - Obousměrný jízdní pás (jízdní pruh v jednom směru a ve druhém směru *a*),
  - Přídavné pruhy,
  - Vodící proužky *v*,
  - Krajnice (zpevněná *c* a nezpevněná *e*),
  - Boční dělicí pásy,
  - Přidružené pruhy nebo pásy,
  - Krátké nouzové pruhy,
  
- **na směrově rozdělených komunikacích:**
  - Dva jednosměrné jízdní pásy (každý pás sestává z dvou a více jízdních pruhů *a*),
  - Přídavné pruhy,
  - Vodící proužky *v*,
  - Střední dělicí pás,
  - Krajnice (zpevněná *c* a nezpevněná *e*),
  - Boční dělicí pásy,
  - Přidružené pruhy nebo pásy,
  - Krátké nouzové pruhy.

Šířky jednotlivých skladebných prvků lze nalézt v příslušných technických normách. Šířka jízdního pruhu se obvykle dělá v hodnotách od 2,75 m do 3,75 m dle kategorie pozemní komunikace.



Obrázek 3 – Příčný řez směrově nerozdělenou pozemní komunikací a její skladebné prvky  
 Zdroj: <http://www.czrso.cz/clanky/kategorie-pozemnich-komunikaci-dle-csn/>

# 6. STAVEBNÍ MATERIÁL A KONSTRUKČNÍ VRSTVY POZEMNÍ KOMUNIKACE

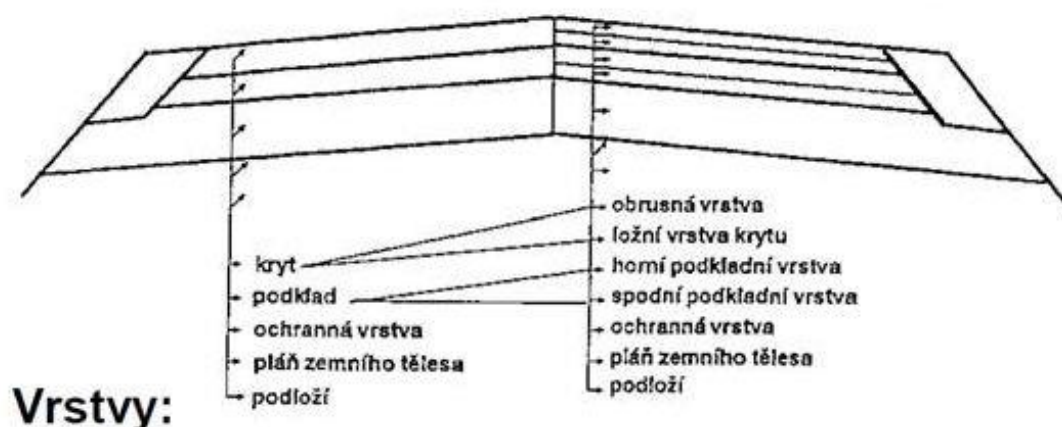
## 6.1. Stavební materiál a konstrukční vrstvy pozemní komunikace

Silniční pozemní komunikace sestává z:

- vozovky,
- zemního tělesa,
- podloží zemního tělesa.

Stavební materiál užitý ke stavbě pozemní komunikace se dá rozdělit na kamenivo a pojivo. Díky těmto materiálům a jejich směsí se na zemní pláň (stavebně upravená pláň zemního tělesa) utvářejí jednotlivé konstrukční vrstvy. Kamenivem máme na mysli klasický drcený kámen s příslušnou zrnitostí, užívat se však mohou i recyklované umělé materiály. Pojiva lze dělit na:

- Hydraulická (Vápno, cement, popílek apod.)
- Bitumenová (přírodní, ropné jako např. asphalt, dehtové apod.)



Obrázek 6 – Konstrukční vrstvy pozemní komunikace

Zdroj: Mahdalová 2010

**Vozovka** je zpevněná část pozemní komunikace, určená k poježdění vozidel, která umožňuje svou únosností a rovným povrchem hospodárnou a bezpečnou dopravu návrhovou rychlostí po celou dobu její životnosti. Obvykle se jedná o vícevrstvou

konstrukci, která je zpravidla tvořena:

- krytem,
- podkladem a
- ochrannou vrstvou.

Leží na upraveném podloží (pláni zemního tělesa), jehož horní vrstvu tvoří aktivní zóna z kvalitních materiálů.

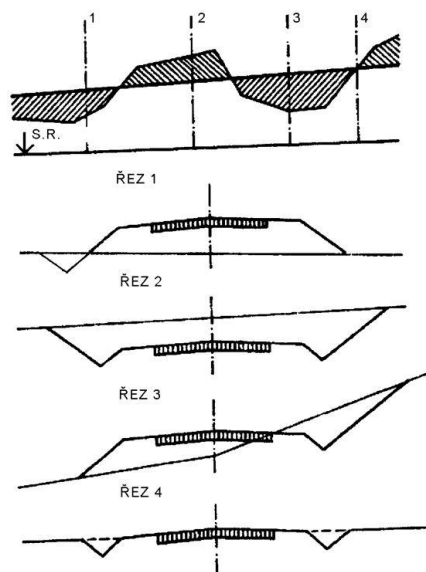
Kryt tvoří horní část konstrukce vozovky a je přímo vystaven účinkům kol vozidel, atmosférickým vlivům a změnám teplot. Jeho kvalita má vliv na dopravní náklady a náklady na údržbu. Proto se do krytu používají kvalitní materiály a při jeho zřizování se musí dbát řádných technologických postupů. Kryt bývá obvykle u asfaltových vozovek dvouvrstvý (ložní a obrusná vrstva), u málo zatížených vozovek může být i jednovrstvý. Cementobetonový kryt vozovek se provádí jako jednovrstvý (tl. 180 až 300 mm).

Podle použití stavebního materiálu rozdělujeme kryty vozovek na:

- asfaltové,
- cementové,
- dlážděné,
- štěrkové,
- ze stabilizovaných zemin,
- zvláštní.

Podle toho, jaká je poloha nivelety zemní pláně vzhledem k povrchu území, rozeznáváme typ vedení zemních těles (viz. obrázek č. 7):

- Zemní těleso celé v náspu (řez 1);
- Zemní těleso celé v zářezu (řez 2);
- Zemní těleso v odřezu – v části v zářezu a z části v náspu (řez 3);
- Zemní těleso na povrchu území (řez 4).



Obrázek 7 – Možné způsoby budování zemního tělesa v závislosti na terénu

Zdroj: <http://share.pdfonline.com/0f164f37e4d148408f55dbd18aca9235/Dopravn%C3%AD%20stavby.htm>

# 7. MÍSTNÍ KOMUNIKACE - SILNICE VE MĚSTECH

## 7.1. Rozdělení místních komunikací

Rozdělení místních komunikací (dle ČSN 73 6110)

Podle urbanisticko-dopravní funkce se místní komunikace dělí na funkční skupiny:

- A - **rychlostní**, zastávají pouze funkci dopravní, jsou stavebně a organizačně většinou odděleny od obytné zástavby ve městě (dále se rozlišují na skupinu A1 a A2);
- B - **sběrné**, s funkcí dopravně-obslužnou, jsou napojeny na rychlostní komunikace a odvádějí tak dopravu z městských částí na nadřazené komunikace (dále se rozlišují na skupinu B1 a B2);
- C - **obslužné**, kde převažuje obslužná funkce nad dopravní, jsou to jednotlivé ulice v obytných nebo průmyslových částí měst (dále se rozlišují na skupinu C1, C2 a C3).
- D - **komunikace se smíšeným provozem a komunikace s vyloučením motorového provozu**- tyto komunikace funkční skupiny D se označují dle podskupin:
  - D1 – komunikace se smíšeným provozem (např. obytná zóna nebo pěší zóna);
  - D2 – komunikace nepřístupné provozu silničních motorových vozidel (např. pás pro chodce nebo cyklistický pás).

Charakteru funkčních skupin a tříd komunikací musí odpovídat nejen návrhové prvky směrového, výškového a šířkového řešení, ale i jejich trasování a vzájemné propojení musí být navrženo tak, aby přirozeně plnily tu funkci, ke které jsou určeny. Doprava má být směřována a vedena z jemné a husté sítě obslužných komunikací na vyšší úroveň sběrných komunikací a dále (v případě větší vzdálenosti zdroje a cíle) na úroveň komunikací rychlostních. Pro obslužné komunikace v každém případě platí, že nemají svým směrovým a šířkovým řešením přitahovat nebo vůbec umožňovat tranzitní dopravu.

## 7.2. Odlišnosti místních komunikací

Místní, městské, komunikace jsou zahrnuty přirozeně do oboru pozemních komunikací společně se silnicemi a dálnicemi, přirozeně na ně navazují a vytvářejí spolu s nimi dopravní síť, ale vyznačují se mnoha vlastnostmi, které je výrazně odlišují od silnic a dálnic. Městské komunikace vyžadují širší spektrum znalostí a vědomostí a rovněž nutí městského dopravního odborníka, aby bral do úvahy mnohem větší množství vlivů a požadavků. Z toho plyne také, že městský dopravní specialista nebude pracovat samostatně, nýbrž bude svoji činnost koordinovat a konzultovat s dalšími odborníky, například s urbanisty, architekty, environmentalisty, se správci sítí a v neposlední řadě s politiky,

především lokálními, kteří by měli přenášet směrem k odborníkům takzvaný společenský požadavek.

Základním rozdílem mezi silničními a místními komunikacemi je v prostředí, ve kterém se odehrávají. Silnice a dálnice leží v **extravilánu**, což je volná krajina mimo zastavěné území sídelních útvarů. Místní komunikace v **intravilánu**, to jest v území sídelního útvaru zastavěném nebo určeném k zastavení.

Z toho vyplývá rozdíl v prostorovém omezení. Městské komunikace se nestaví „na zelené louce“, jsou zasazeny do městského prostředí, které s množstvím budov a jiných konstrukcí ponechává pro komunikace pouze omezený prostor. Městské komunikace jsou zasazeny do urbanistické struktury, která se většinou (aspoň v případě středoevropských měst) postupně vyvíjela po staletí. Urbanistická a dopravní struktura spolu úzce souvisejí a vyvíjely se společně. Současným problémem je zejména to, že dopravní požadavky prudce expandují v průběhu tohoto století a požadavky na dopravní strukturu silně předbíhají možnosti urbanistické struktury.

Městské komunikace mají podstatně odlišné funkce ve srovnání se silnicemi. Městská ulice rozhodně není pouhým prostorem pro dopravu, ale má funkci obytnou a společenskou, utváří městský prostor jako místo vhodné pro život velkého množství lidí.

## 7.3. Prostor místní komunikace

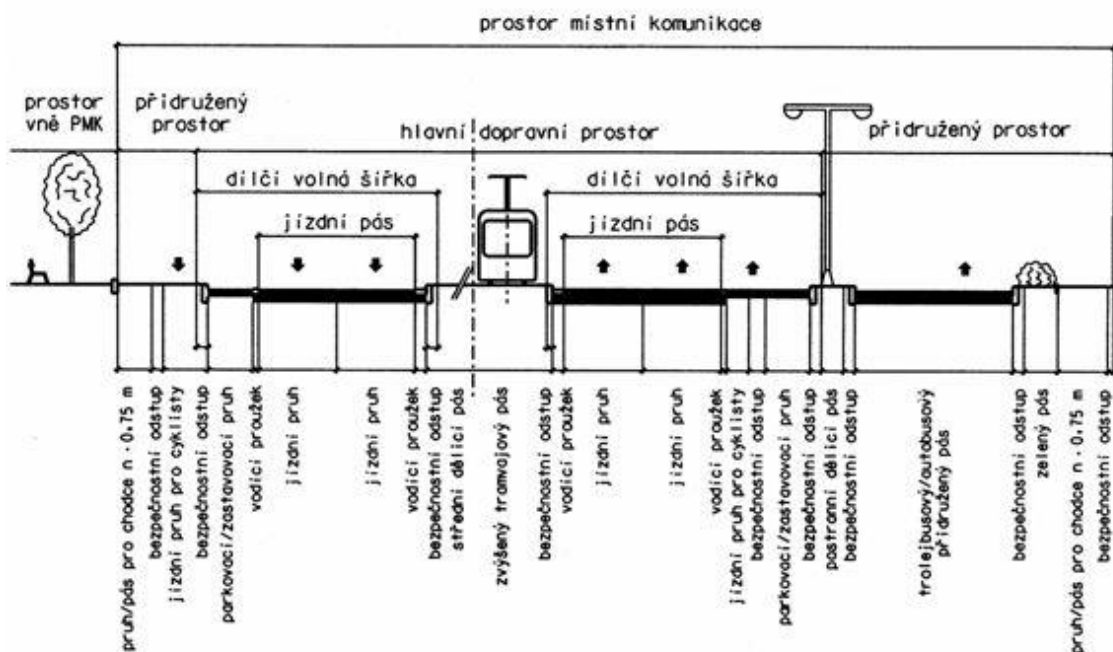
**Prostor místní komunikace** je ta část komunikace, která slouží veřejnému dopravnímu provozu (vozidlům i pěším), příp. pobytu, dopravě statické i dynamické včetně pásů zeleně. Dělí se na hlavní dopravní prostor a přidružený dopravní prostor. U komunikací funkční podskupiny D1 se dělí na dopravní prostor a na bytový prostor, u komunikací funkční podskupiny D2 se jedná pouze o dopravní prostor. Prostor místní komunikace je vymezen buď uliční čarou (objekty, oplocením), nebo vnějším okrajem pásu pro chodce nebo obdobné plochy.



**Hlavní dopravní prostor** je část prostoru místní komunikace u komunikací funkčních skupin A, B a C s postranními obrubníky vymezená vnějším okrajem bezpečnostního odstupu, u komunikací bez postranních obrubníků vymezená šířkou mezi vodicím anebo záchytným bezpečnostním zařízením, u komunikací bez těchto zařízení vymezená šířkou koruny komunikace. Do hlavního dopravního prostoru se započítává střední dělicí pás do šíře 20 m, popř. střední zvýšený tramvajový pás, se všemi v nich umístěnými zařízeními (svodidla, stožáry apod.) a přidružené pruhy.

**Dopravní prostor** je část prostoru místní komunikace u komunikací funkční podskupiny D1, která slouží smíšenému provozu.

**Přidružený dopravní prostor** je část prostoru místní komunikace mezi hlavním dopravním prostorem a vnějším okrajem prostoru místní komunikace. Je využíván statickou i dynamickou dopravou. Je to prostor nad přidruženými pruhy nebo pásy anebo chodníky včetně zeleně.



Obrázek 8 – Schematický příčný řez prostorem místní komunikace

Zdroj: <http://kds.vsb.cz/mkk/>

# 8.ŘEŠENÍ MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ A PARKOVACÍCH PLOCH VE MĚSTECH

## 8.1. Návrhové kategorie místních komunikací

Návrhové kategorie jsou obdobně jako u pozemních komunikací v extravilánu označovány písmenným a číselným označením, které nám udává provozně-technické parametry a skladebné parametry stavebního rázu i funkční zařazení místní komunikace. Symbolika pro označení typu místní komunikace je složitější než u pozemních komunikací v extravilánu, protože se zde lze setkat s více skladebnými prvky, a vytváří se následovně:

- **M** – místní komunikace (je vždy na počátku označení)
  - **R** – rychlostní, **S** – sběrná, **O** – obslužná
    - **číslo** - udává počet pruhů
      - **písmeno** – udává skladebný prvek místní komunikace (např. **c** – zpevněná krajnice, **T** – tramvajový pás, **p** – parkovací pruh, **a** – pruh pro cyklisty, **b** – autobusový nebo trolejbusový pruh, **d** – směrově rozdělená komunikace, apod.)
        - **šířka prostoru místní komunikace** v m
          - **šířka hlavního dopravního prostoru (volná šířka)** v m
            - **návrhová rychlost** v km/h

## 8.2. Skladebné prvky místních komunikací

Podle funkčních skupin místních komunikací, podle návrhových intenzit a podle žádoucích potřeb nabídky pro různé účastníky dopravy se použijí příslušné skladební prvky a stanoví se počet jednotlivých dopravních pruhů. Nejmenší přípustné hodnoty jednotlivých skladebných prvků lze nalézt v příslušných technických normách ČSN. Při návrhu příčného uspořádání místních komunikací nejsou přípustné kombinace nejmenších hodnot skladebních prvků a nejsou také vhodné kombinace hodnot největších. Většinou jsou navrženy tak, aby zde byl i určitý bezpečnostní odstup a v tomto duchu se při navrhování pamatuje i na vozidla záchranného integrovaného systému, zejména hasičů.

- $a$  – jízdní pruh;
- $e$  – nezpevněná krajnice;
- $c$  – zpevněná krajnice;
- $c_p$  – parkovací a zastavovací pruh;
- $c_z$  – zelený pás;
- $a_t, a_b$  – tramvajový pás (zvýšený nebo nezvýšený) a autobusový nebo trolejbusový pruh;
- $a_c, a_{ch}$  – jízdní pruh pro cyklisty, jízdní pruh pro chodce;
- $d, d_p$  – střední dělicí pás a postranní dělicí pás;
- $v, v_d$  – vodící a dělicí proužek;
- $b_o$  – bezpečnostní odstup.

### 8.3. Parkovací a odstavné plochy

Návrh parkovacích a odstavných ploch se řídí jednak normou ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel a jednak normou ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací.

**Parkování vozidla** je umístění vozidla mimo jízdní pruhy pozemní komunikace zpravidla po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu.

**Odstavení vozidla** (dlouhodobé parkování) znamená umístění vozidla mimo jízdní pruhy pozemní komunikace zpravidla v místě bydliště, případně v sídle provozovatele vozidla po dobu, kdy se vozidlo nepoužívá.

Plocha určená pro parkování nebo odstavení jednoho vozidla se nazývá **parkovací stání**. Ty mohou být buďto samostatné nebo vytvářejí **parkovací zálivky** podél jízdního pásu a **parkoviště**, což jsou prostory pro parkování vozidel na samostatné ploše mimo hlavní dopravní prostor. Obecně se prostor pro parkování vozidel nazývá **parkovací plocha**.

Parkovací stání podél jízdních pruhů rozlišujeme dle způsobu parkování vozidla na (rozměry parkovacích stání vycházejí z výše uvedených norem ČSN):

- kolmé řazení parkovacích stání;
- podélné řazení parkovacích stání;
- šikmé řazení parkovacích stání pod úhlem 45° nebo 60°.

# 9. ŽELEZNIČNÍ STAVBY – KATEGORIE ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ V ČR

## 9.1. Kategorie železničních tratí v ČR

Železniční dráhy se v České republice na základě **zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách**, v platném znění, člení do jednotlivých kategorií z hlediska významu, účelu a technických podmínek, stanovených prováděcím předpisem. Uvedený zákon o drahách vymezuje jednotlivé dráhy (dražní dopravu):

- Železniční dráhy;
- Tramvajové dráhy;
- Trolejbusové dráhy;
- lanové dráhy a průmyslové dráhy.

Kategoriemi železničních drah jsou:

- **dráha celostátní**, která slouží mezinárodní a celostátní veřejné železniční dopravě;
- **dráha regionální**, již je dráha regionálního nebo místního významu, která slouží veřejné železniční dopravě a je zaústěná do celostátní nebo jiné regionální dráhy;
- **vlečka**, již je dráha, která slouží vlastní potřebě provozovatele nebo jiného podnikatele a je zaústěná do celostátní nebo regionální dráhy, nebo jiné vlečky;
- **speciální dráha**, která slouží zejména k zabezpečení dopravní obslužnosti obce (např. metro v Praze)

Výsledný stav kategorizace železniční sítě v České republice vychází ze stávajícího stavu železniční sítě a koncepce jejich rozvoje do dalších let. Ve vztahu k Evropské unii je většina celostátních drah začleněna do sítě TEN-T, což je koncepce transevropské dopravní sítě. V tomto duchu bylo rovněž při vstupu do Evropské unie rozhodnuto o modernizaci vybraných železničních tratí a vznikají tak na našem území mezinárodní železniční koridory. U modernizace těchto tratí se jedná převážně o zvýšení třídy zatížení, zvýšení traťových rychlostí na některých úsecích na 160 km/h, elektrifikování a zdvoukolejnění tratí, minimalizaci úrovnových křížení s pozemními komunikacemi, užití moderního a jednotného (v rámci interoperability v železniční dopravě) traťového zabezpečovacího zařízení s automatickým blokem apod. V současné době je většina úseků železničních koridorů vybudována nebo dochází k jejich budování a modernizaci:

- **tranzitní koridor:** Děčín (státní hranice s Německem) - nádraží Praha-Holešovice - Pardubice - Brno hlavní nádraží- Břeclav (státní hranice se Slovenskem)
- **tranzitní koridor:** Petrovice u Karviné (státní hranice s Polskem) - Ostrava hlavní

- Přerov - Břeclav (státní hranice se Rakouskem)
- **tranzitní koridor:** Mosty u Jablunkova (státní hranice se Slovenskem) - Ostrava hlavní nádraží - Přerov - Praha - Plzeň - Cheb (státní hranice s Německem)
  - **tranzitní koridor:** Děčín (státní hranice s Německem) - Praha - České Budějovice - Horní Dvořiště (státní hranice s Rakouskem)

## 9.2. Charakteristika železniční sítě v ČR

Současná stavební délka tratí v České republice činí 9430 km, naše země patří k zemím s největší hustotou železniční sítě. Většina železničních tratí má **normální rozchod** (1435 mm), existují zde však úzkorozchodné dráhy (např. Jindřichův Hrade – Nová Bystřice), kde je užíváno rozchodu 760 mm. Naprostá většina tratí je jednokolejná, některé hlavní celostátní dráhy jsou dvou a více kolejné. Dvoukolejné tratě (a vícekolejné) zvyšují **propustnost tratě**, tedy maximální počet vlakových souprav, které jsou schopny daným úsekem železniční tratě projet za časové období.

U elektrifikovaných tratí se užívá různých napájecích soustav, v České republice se jedná o tyto soustavy:

- Střídavé napětí 25 kV, 50 Hz (převážně jih ČR);
- Stejnoseměrné napětí 3 kV (převážně sever Česka);
- Stejnoseměrné napětí 1,5 kV (pouze trať Tábor – Bechyně).

# 10. DOPRAVNÝ A PŘEPRAVNÍ STANOVIŠTĚ

## 10.1. Základní pojmy

**Dopravna** je místo na železniční trati určené pro řízení železniční dopravy (řízení sledu vlaků). Rozdělujeme je na:

- **dopravny s kolejovým rozvětvením** - železniční stanice, výhybny a odbočky
- **dopravny bez kolejového rozvětvení** - hlásky, hradla a oddílová návěstidla automatického bloku a automatického hradla

**Přepavní stanoviště** je místo na železniční trati, které slouží pouze k výstupu a nástupu cestujících, vykládce a nabládce zboží. Jedná se o zastávky a nákladíště.

**Návěstidlo** je technický signalizační prostředek, kterým se udávají jednotlivé návěsti (signály či pokyny). Návěstidla se označují přídomkem, podle toho jaké mají využití (jaká návěst se jimi udává), např. vjezdové návěstidlo, seřařovací, oddílové apod.

**Širou tratí** se nazývá traťový úsek mezi dvěma sousedními stanicemi nebo traťový úsek mezi stanicí a zakončením trati na zastávce nebo nákladíšti. Hranicí mezi stanicí a širou tratí je **vjezdové návěstidlo**. Širá trať se dále rozděluje na jednotlivé oddíly (oddělené návěstidly):

- prostorový oddíl;
- mezistaniční oddíl;
- traťový oddíl.

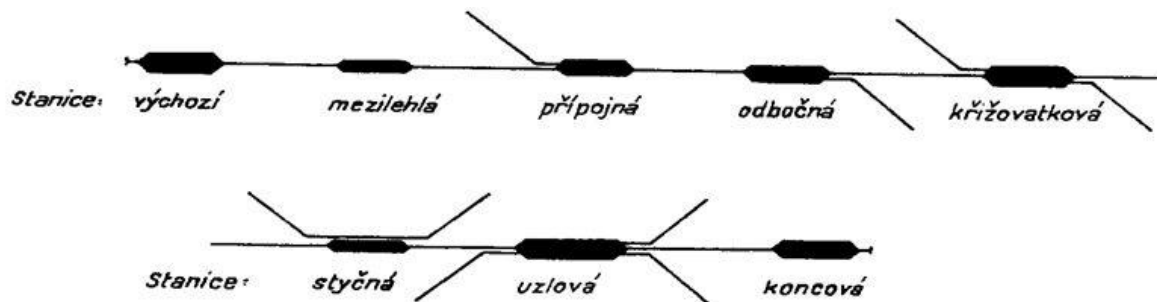
## 10.2. Železniční stanice

Dopravna s kolejovým rozvětvením umožňující předjíždění a křižování vlaků, přepravu cestujících, podej a výdej zboží a při větším kolejovém vybavení roztřídění a sestavování vlaků. Podle účelu a povahy práce můžeme stanice rozlišovat na **nákladní, osobní a smíšené**. Podle uspořádání kolejíště potom rozlišujeme **hlavové, průjezdné a smíšené stanice**.

**Podle polohy v železniční síti potom rozlišujeme stanice:**

- Výchozí;

- Mezilehlé;
- Přípojně;
- Odbočné;
- Křižovatkové;
- Styčné;
- Uzlové;



Obrázek 4 – Rozdělení stanic podle polohy v železniční síti  
Zdroj: Autor

Ve stanici rozlišujeme železniční tratě z hlediska využití na dopravní a manipulační koleje. **Dopravní koleje** slouží k vjezdům, odjezdům nebo průjezdům vlaků a jejich křižování či předjíždění. Tyto se dále dělí na:

- **Hlavní**
- **Předjízdné** (předjíždění a křižování vlakových souprav);
- **Ostatní dopravní koleje** (odtavení, zahájení jízdy vlaku po jeho sestavení apod.)

**Manipulační koleje** slouží k posunu s vozidly ve stanici nebo přistavení k místu vykládky nebo nakládky. Dále se dělí na odstavné, výtažné, seřaďovací, spojovací aj.

**Nástupiště** v železniční stanici je část železničního spodku (dopravní plochy a komunikace) určené k nástupu a výstupu cestujících a pro manipulaci s drobnými zásilkami. Z hlediska uspořádání nástupišť ve stanici rozlišujeme:

- **Peronizaci** (pouze nástupiště s mimoúrovňovým přístupem);
- **Poloperonizace** (jedna kolejová skupina nástupiště je řešená mimoúrovňově, druhá skupina nástupišť je s úrovňovým přístupem);
- **Úrovňová nástupiště.**

**Výpravní budova** je pozemní objekt, který tvoří přechod mezi kolejištěm a přednádražím, je tvořena z veřejně přístupných a nepřístupných prostor. Je zde zázemí pro cestující, dopravce, provozovatele dráhy. Primárně poskytují služby pro cestující v železniční dopravě, jsou však vhodné jako zázemí pro cestující veřejné hromadné dopravy (např. MHD) v přestupních uzlech. Jejich dispozice vychází z frekvence cestujících na dané železniční stanici.



**Přednádražím** je označován prostor před výpravní budovou. Součástí přednádraží mohou být zastávky ostatní veřejné hromadné dopravy, odstavná parkoviště, stanoviště taxislužby, prostor pro uložení či odstavení jízdních kol nebo různé obchody či služby. Je jakousi branou do města, neměla by být před výpravní budovou frekventovaná silniční komunikace, ale měl by se vytvořit architektonicky důstojný prostor spolu s napojením na jiné druhy veřejné hromadné dopravy. Je tedy často vhodné vytvořit v prostoru před nádražím přestupní uzly veřejné hromadné dopravy, které by zaručovaly kvalitní a pohodlný přestup cestujících z železničních regionálních linek na linky městské hromadné dopravy nebo autobusové regionální linky.

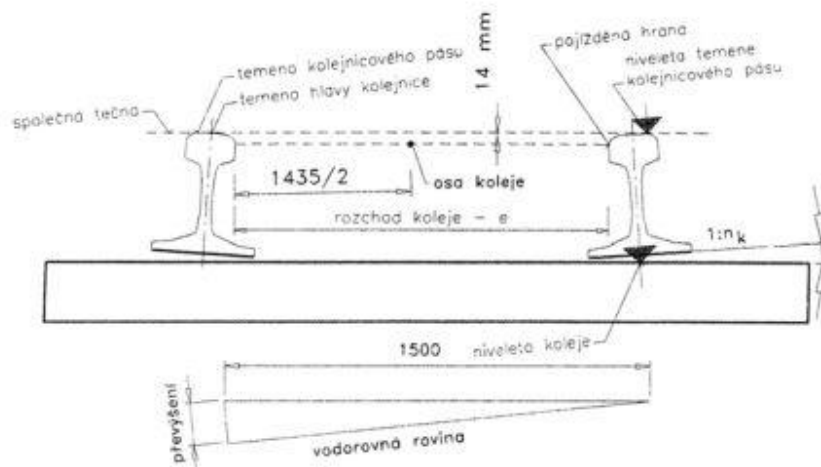
# 11. GEOMETRICKÉ PARAMETRY KOLEJE – ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Geometrická poloha koleje je prostorová poloha koleje, která je dána:

- rozchodem koleje;
- vzájemnou výškovou polohou kolejnicových pásů;
- směrovým vedením kolejí;
- výškovým vedením kolejí.

## 11.1. Rozchod koleje

Rozchod koleje je vzdálenost pojížděných hran kolejnicových pásů měřená v rovině příčného řezu 14 mm pod temenem kolejnice (u širokopatných kolejnic). Normální rozchod koleje je 1435 mm. Kromě normálního rozchodu existují různé druhy úzkého a širokého rozchodu (např. 1520 mm má tzv. ruský rozchod užívaný v Rusku a v jiných státech bývalého Sovětského bloku).



Obrázek 5 – Grafické znázornění rozchodu koleje

Zdroj: [http://telegrafroad.web.cz/legislativa/zeleznice\\_stavitelstvi.pdf](http://telegrafroad.web.cz/legislativa/zeleznice_stavitelstvi.pdf)

V obloucích se koleje rozšiřují kvůli bezpečnému a plynulému průjezdu železničních vozidel, umožňuje soukolí železničních vozidel zaujmout polohu v příčném směru. Jde o tzv. **rozšíření rozchodu** a realizuje se posunutím vnitřního kolejnicového pásu do středu kružnicového oblouku. Hodnota rozšíření se vypočítává příslušným vzorcem, přičemž nejvyšší přípustné rozšíření je 16 mm.

## II.2. Převýšení v oblouku

V přímých úsecích je výšková poloha kolejnicových pásů v jedné úrovni. Změna výškové úrovně obou kolejnic se navrhuje ve směrovém oblouku, aby se vyloučily, případně zmírnily nepříznivé účinky odstředivé síly při průjezdu kolejových vozidel v oblouku. Převýšení  $p$  se navrhuje tak, že se zvýší vnější kolejnicový pás vůči vnitřnímu kolejnicovému pásu o vypočtenou hodnotu dle vzorce, niveleta koleje je přitom dána výškovou polohou vnitřního (nepřevýšeného) kolejnicového pásu. Převýšení kolejí se stanovuje podle určitých traťových úseků, dle příslušné traťové rychlosti. Na traťových úsecích se stanovuje tzv. teoretické převýšení koleje  $p_t$ :

$$p_t = \frac{11,8 \cdot v^2}{r},$$

kde  $v$  je navrhovaná traťová rychlost v km/h;  
 $r$  je poloměr kružnicového oblouku v metrech;  
 $p_t$  je teoretické převýšení v milimetrech.

V kružnicové části oblouku, v němž jezdí vlaky různými rychlostmi, se zřizuje normální převýšení  $p_n$ . Maximální hodnota převýšení se uvažuje 150 mm, jakmile je však spočtená hodnota převýšení menší než 20mm, projektuje se trať v oblouku bez převýšení kolejnic.

**Vzestupnice** vytváří na vnějším kolejnicovém pásu plynulý a pozvolný přechod z koleje nepřevýšené do koleje převýšené. Vzestupnice se vypočítává opět dle příslušných vzorců a může být:

- lineární – přímá, po celé délce stejný sklon v poměru 1:n;
- nelineární – složená.

# 12. GEOMETRICKÉ PARAMETRY KOLEJE – SMĚROVÉ A VÝŠKOVÉ VEDENÍ TRATĚ

## 12.1. Směrové vedení koleje

Při řešení směrových poměrů se navrhují směrové oblouky a jejich poloměry co možná největší (existuje však tabulka poloměrů oblouků dle norem ČSN), aby byl umožněn bezpečný průjezd vozidel obloukem. Směrové poměry se navrhují pomocí směrových prvků: přímého úseku (řídící čára), přechodnice a směrového oblouku.

**Přechodnice** je křivka přechodné křivosti, která umožňuje plynulý směrový přechod mezi přímým úsekem tratě a úsekem koleje ležícím v kružnicovém oblouku. Na železničních tratích se používá přechodnice ve tvaru kubické paraboly a vypočte se dle příslušného vzorce uvedených v technických normách ČSN.

**Směrové kružnicové oblouky** mají mít dle možností co největší poloměry (počítají se dle příslušných vzorců), aby se v obloucích nemusela na trati omezovat rychlost, a musí vyhovovat největší dovolené rychlosti nejrychlejšího vlaku používaného na trati. Zrovna tak musí vyhovovat i nejmenší dovolené poloměry směrových oblouků:

- na hlavních kolejích na celostátní dráze  $r_{min} = 500$  m, výjimečně lze snížit až na 300 m,
- na tratích regionálních s traťovou rychlostí max. 50 km/h se připouští  $r_{min} = 190$  m,
- na vlečkách  $r_{min} = 150$  m.

## 12.2. Výškové vedení tratě

Na tratích ve složitějších terénech, kde je nutné navrhovat podélné sklony, se sklonové poměry pro každý traťový úsek stanovují osobitým dynamickým výpočtem, kde se zohledňuje:

- Největší požadovaná traťová rychlost vlaků;
- Způsob brzdění vlaků;
- Výkonnost hnacích vozidel;
- Předepsané brzdě vzdálenosti.

Podélné sklony se u železničních tratí stanovují v promile ‰ (o kolik výškových metrů

trať na 1000 metrech) a dle toho můžeme tratě rovněž dělit na adhezní (podélný sklon menší jak 45 ‰) a neadhezní (více jak 45 ‰). Lomy podélných sklonů tratě v podélném řezu se zaoblují parabolickými oblouky druhého stupně. Poloměry zaoblovacího oblouku se vypočítávají dle příslušných vzorců, kde se uvažuje s traťovou rychlostí a konstantou, nejmenší dovolený poloměr by měl být 1000 m.

## 12.3. Průjezdny průřez

Průjezdny průřez je společné pojmenování pro obrysové křivky průjezdného průřezu a obrysu vozidla. Průjezdny průřez a jeho rozměry jsou stanovené v příčném řezu kolmém na osu tratě, vymezuje vzdálenost staveb, zařízení a objektů na železniční trati od osy koleje a nad temenem kolejnic tak, aby v ose koleje vznikl volný prostor ne bezpečný volný průjezd železničních souprav i s jejich nákladem. Odvozuje se z něj prostorové uspořádání tratí.

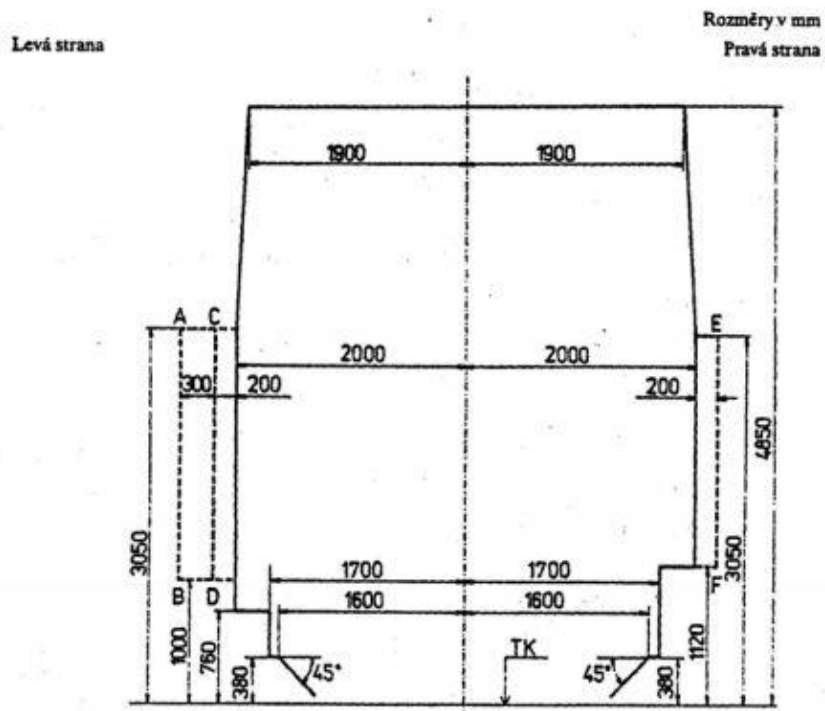
Na následujícím obrázku č. 11 je průjezdny průřez neelektrifikované železniční tratě (u elektrifikovaných tratí je výška průjezdného průřezu dána výškou trolejového vedení):

- **levá strana platí pro:**

- pro traťové koleje (i na zastávkách),
- pro hlavní koleje ve stanicích a výhybnách,
- pro hlavní koleje v manipulačních kolejištích vleček,
- pro dopravní koleje pojížděné vlaky pro přepravu cestujících,
- A-B pro zařízení a stavby na vnější straně krajních kolejí,
- C-D pro zařízení mezi kolejemi,

- **pravá strana platí pro:**

- pro ostatní koleje ve stanicích a výhybnách,
- pro ostatní koleje v manipulačních kolejištích vleček,
- E-F pro všechny stavby a zařízení.



Obrázek 6 – Průjezdny průřez neelektrifikované železniční tratě  
Zdroj: [http://telegrafroad.sweb.cz/legislativa/zeleznice\\_stavitelstvi.pdf](http://telegrafroad.sweb.cz/legislativa/zeleznice_stavitelstvi.pdf)

## 13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

DANĚK, Jan a Vladislav KUBEŠ. *Základy technologie dopravy: železniční doprava*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2003. 153 s. ISBN 80-248-0508-1.

JEŽKOVÁ, J. *Dopravní stavby*. Praha : ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03393-7.

KOČÁRKOVÁ D., KOCOUREK J., JACURA M.: *Základy dopravního inženýrství*. Praha, ČVUT, 2009. ISBN 978-80- 01-04233-5.

KOTAS, P. *Dopravní systémy a stavby*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. 353 s. ISBN 978-800-1036-020.

KŘIVDA, Vladislav. *Městské komunikace a křižovatky. Podklady z přednášek a cvičení*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. 2010-2011.

KUBÁT, Bohumil. *Železniční tratě a stanice*. Praha: ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01850-4.  
MAHDALOVÁ, Ivana. *Městské komunikace a křižovatky. Podklady z přednášek a cvičení*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. 2010-2011.

MDČR. *Aktualizace Dopravní politiky České republiky na léta 2005-2013 v roce 2011*. In: *Dopravní politika* [online].© 2006 Ministerstvo dopravy [cit. 30. 04. 2011]. Dostupné z: [http://www.mdcr.cz/cs/Strategie/Dopravni\\_politika/](http://www.mdcr.cz/cs/Strategie/Dopravni_politika/)

PIPKOVÁ, B., POLIČ, D., JEŽKOVÁ, J., VÉBR, L. *Dopravní stavby*. Praha : ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03391-0.

PLÁŠEK, Otto. *Železniční stavby: železniční spodek a svršek*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2004. 291 s. ISBN 80-214-2620-9.

TYC, Petr a Bohumil KUBÁT. *Železniční stavby*. 2., přeprac. vyd. Praha: ČVUT, 1993. 166 s. ISBN 80-01-00981-5.