



Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava



2. SILNIČNÍ DOPRAVA

Učební text

Vladislav Křivda, Michal Richtář, Ivana Olivková

Ostrava 2007

Recenze: Doc. Ing. Jaroslav Muller, CSc.

Název: 2. Silniční doprava
Autor: Vladislav Křivda, Michal Richtář, Ivana Olivková
Vydání: první, 2007
Počet stran: 170
Vydavatel: VŠB – TUO

Studijní materiály pro Fakultu strojní
Jazyková korektura: nebyla provedena.

Určeno pro projekt:

Operační program Rozvoj lidských zdrojů

Název: E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů

Číslo: CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326

Realizace: VŠB – Technická univerzita Ostrava

Projekt je spolufinancován z prostředků ESF a státního rozpočtu ČR

© Vladislav Křivda, Michal Richtář, Ivana Olivková

© VŠB – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-1521-3

Obsah

POKYNY KE STUDIU	5
Výklad	5
Shrnutí kapitoly	5
Kontrolní otázka	5
Úkol k řešení	5
Klíč k řešení	6
2. SILNIČNÍ DOPRAVA	7
2.1. Úvod do silniční a městské dopravy	7
Výklad	7
Infrastruktura silniční dopravy	9
Výklad	9
□ Základní pojmy	9
□ Pozemní komunikace v extravilánu	11
□ Pozemní komunikace v intravilánu	15
□ Křižovatky a křížení pozemních komunikací	20
□ Parkovací a odstavné plochy	35
□ Klopení pozemních komunikací	40
□ Zastávky	41
□ Vybavení infrastruktury	41
Shrnutí kapitoly	47
Kontrolní otázky	48
2.2. Vozidla silniční dopravy	68
2.2.1 Základní pojmy, části a ústrojí vozidel	68
Výklad	68
2.2.1.1 Názvosloví silničních vozidel	69
2.2.1.2 Základní části a ústrojí silničních vozidel	71
Shrnutí	76
Kontrolní otázky	78
2.2.2 Legislativní požadavky a základní údaje	79
Výklad	79
2.2.2.1. Názvosloví silničních vozidel	79
2.2.2.2. Základní předpisy v oblasti silničních vozidel	80
2.2.2.3. Rozměry a hmotnosti silničních vozidel	81
□ Hmotnosti vozidel	81
□ Největší povolené hmotnosti (limitní) silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy	82
□ Rozměry vozidel	83
□ Největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav	84
□ Přehled právních předpisů týkajících se silniční dopravy v působnosti ministerstva dopravy ČR	86
Shrnutí	91

Kontrolní otázky.....	92
2.2.3 Druhy silničních vozidel.....	93
Výklad	93
2.2.3.1. Kategorizace vozidel dle EHK	93
2.2.3.2. Druhy silničních vozidel dle ČSN 30 0024	95
☐ Automobily.....	96
☐ Motocykl.....	103
☐ Přípojná vozidla.....	103
☐ Jízdní soupravy	104
2.2.3.3. Ostatní údaje o vozidle – Identifikační číslo vozidla (VIN).....	105
Shrnutí	107
Kontrolní otázky.....	109
2.3 TECHNOLOGIE SILNIČNÍ DOPRAVY	110
2.3.1 Základní pojmy	110
Výklad	110
2.3.1.1 Základní pojmy v silniční dopravě	111
2.3.1.2 Silniční doprava v dopravním systému ČR.....	112
2.3.1.3 Legislativní předpisy v silniční dopravě	115
Shrnutí	116
Kontrolní otázky.....	119
2.3.2. Technologie silniční nákladní dopravy	120
Výklad	120
☐ Pojmy používané v technologii silniční nákladní dopravy.....	121
☐ Technologie dopravy vozových zásilek a příkladek.....	121
☐ Technologie dopravy kusových zásilek.....	121
2.3.2.1. Kapacita v silniční nákladní dopravě.....	124
2.3.2.2. Výkony v silniční nákladní dopravě	125
☐ Ukazatele časového využití vozidel silniční nákladní dopravy	126
☐ Ukazatele výkonového využití vozidel silniční nákladní dopravy	127
2.3.2.3. Technologické charakteristiky silniční nákladní dopravy.....	129
2.3.2.4. Technologické výpočty silniční nákladní dopravy	132
Shrnutí	135
Kontrolní otázka.....	138
2.3.3. Technologie silniční hromadné osobní dopravy	140
Výklad	140
☐ Pojmy používané v technologii silniční hromadné osobní dopravy	140
2.3.3.1. Převážní charakteristiky	140
☐ Převážní špička	140
☐ Převážní vzdálenost.....	142
☐ Výměna cestujících.....	143
☐ Doba přemístění.....	143
2.3.3.2. Dopravní charakteristiky.....	145
☐ Kapacita vozidel	145
☐ Oběžná doba a rychlost v hromadné osobní dopravě	146

□ Doba zastávky	150
□ Interval dopravy	151
2.3.3.3. Výkony silniční hromadné osobní dopravy	153
□ Dopravní výkon	153
□ Přepavní výkon	154
□ Počet přepravených osob	155
□ Ukazatele časového a výkonového využití vozového parku	156
2.3.3.4. Jízdní řády silniční hromadné osobní dopravy	158
□ Služební jízdní řád	158
□ Jízdní řád pro cestující	163
2.3.3.5. Technologické výpočty silniční hromadné osobní dopravy	164
Shrnutí kapitoly	166
Kontrolní otázka	169

POKYNY KE STUDIU

Při studiu každé kapitoly doporučujeme následující postup:



Čas ke studiu: xx hodin

Na úvod kapitoly je uveden **čas** potřebný k prostudování látky. Čas je orientační a může vám sloužit jako hrubé vodítko pro rozvržení studia celého předmětu či kapitoly. Někomu se čas může zdát příliš dlouhý, někomu naopak. Jsou studenti, kteří se s touto problematikou ještě nikdy nesetkali a naopak takoví, kteří již v tomto oboru mají bohaté zkušenosti.



Cíl: Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- popsat ...
- definovat ...
- vyřešit ...

Ihned potom jsou uvedeny cíle, kterých máte dosáhnout po prostudování této kapitoly – konkrétní dovednosti, znalosti.



Výklad

Následuje vlastní výklad studované látky, zavedení nových pojmů, jejich vysvětlení, vše doprovázeno obrázky, tabulkami, řešenými příklady, odkazy na animace.



Shrnutí kapitoly

Na závěr kapitoly jsou zopakovány hlavní pojmy, které si v ní máte osvojit. Pokud některému z nich ještě nerozumíte, vraťte se k nim ještě jednou.



Kontrolní otázka

Pro ověření, že jste dobře a úplně látku kapitoly zvládli, máte k dispozici několik teoretických otázek.



Úkol k řešení

Protože většina teoretických pojmů tohoto předmětu má bezprostřední význam a využití v databázové praxi, jsou Vám nakonec předkládány i praktické úlohy k řešení. V nich je hlavní význam předmětu a schopnost aplikovat čerstvě nabyté znalosti při řešení reálných situací hlavním cílem předmětu.



Klíč k řešení

Výsledky zadaných příkladů i teoretických otázek výše jsou uvedeny v závěru učebnice v Klíči k řešení. Používejte je až po vlastním vyřešení úloh, jen tak si samokontrolou ověříte, že jste obsah kapitoly skutečně úplně zvládli.

2. SILNIČNÍ DOPRAVA

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete umět:

- Základní pojmy z infrastruktury silniční a městské dopravy.
- Rozdělit pozemní komunikace v intravilánu.
- Rozdělit pozemní komunikace v extravilánu
- Rozdělit křižovatky pozemních komunikací.
- Pohovořit o parkování a odstavování vozidel.
- Popsat klopení pozemních komunikací.
- Rozdělit zastávky hromadné osobní dopravy.
- Popsat vybavení infrastruktury silniční a městské dopravy.

Budete umět

2.1. Úvod do silniční a městské dopravy



Čas ke studiu: 1 hodina



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- Získáte stručný přehled o historii silniční a městské dopravy.
- Dokážete definovat a rozdělit technickou základnu silniční a městské dopravy.



Výklad

Historie silniční dopravy, resp. výstavby veřejné komunikační sítě, je stejně stará jako historie stavby měst, neboť ulice, náměstí a veřejné prostory sloužily odedávna k dopravě osob a nákladů. Silniční doprava využívající již dopravních prostředků jako jsou např. automobily však patří k nejmladším a zároveň nejrychleji se rozvíjejícím odvětvím dopravy. Díky svým přednostem (operativnosti a rychlosti) úspěšně konkuruje některým starším odvětvím dopravy, především dopravě železniční. Ve světovém dopravním systému zajišťuje přepravu nákladů a osob převážně na krátké vzdálenosti a má rozhodující podíl na objemu světové nákladní i osobní přepravy. Ve většině ekonomicky vyspělých zemí již získala i vedoucí postavení ve výkonu nákladní přepravy. Uplatňuje se hlavně v přepravě vnitrostátní (vnitrooblastní), začíná se však prosazovat i v přepravě mezinárodní. Ve vyspělých zemích

tvoří důležitý článek v systému tzv. „kombinované přepravy“, v němž navazuje na ostatní odvětví dopravy. V rozvojových zemích někdy představuje jediný moderní způsob pevninské dopravy, např. v některých afrických a asijských zemích, v nichž chybí železnice.

Rozvoj silniční dopravy je provázen stálým růstem světové silniční sítě. Její délka se za posledních 70 let (r.1999) více než zdvojnásobila, přičemž se změnila i její kvalita. Výstavba silnic je ovlivňována přírodními podmínkami mnohem méně než stavby železničních tratí. Nepříznivý je však vliv klimatických podmínek, zejména na vlastní automobilový provoz. Silniční síť České republiky je znázorněna na obr. 2.1.1.



Obr. 2.1.1: Silniční síť České republiky.

Silniční doprava je nejméně bezpečným odvětvím dopravy a vyznačuje se nejvyšší nehodovostí. Denně zemře na silnicích ve světě 1100 lidí. Ročně při dopravních nehodách přijde o život 400 000 lidí, z toho 66 000 lidí zemře na evropských silnicích a 57 000 v USA, Kanadě a Japonsku. Ročně se při dopravních nehodách zraní kolem 12 mil. lidí.

Automobily mají také značný podíl na znečišťování životního prostředí. Proto se ve vyspělých státech prosazují jiné druhy hromadné dopravy, např. rychlíkové elektrické železnice nového typu (např. síť BART, obsluhující města zálivu San Francisco v USA apod.). Z obdobného důvodu vznikla např. kombinovaná přeprava, která spojuje výhody přepravy silniční a železniční a kromě energetických úspor dochází ke zmenšení ekologické zátěže při přepravě automobilů vlakem a snížení energetické náročnosti. Obdobně lze v řadě zemí při delších cestách osobním automobilem využít výhody železniční přepravy. Takový způsob je například delší dobu již využíván při průjezdu Alpami při cestách mezi Francií, Švýcarskem, SRN, Rakouskem a Itálií.

Technickou základnu silniční a městské dopravy dělíme obdobně jako u železniční dopravy na:

- stabilní (infrastruktura)
- mobilní (silniční a městské dopravní prostředky)

2.2. Infrastruktura silniční dopravy



Čas ke studiu: 10 hodin



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

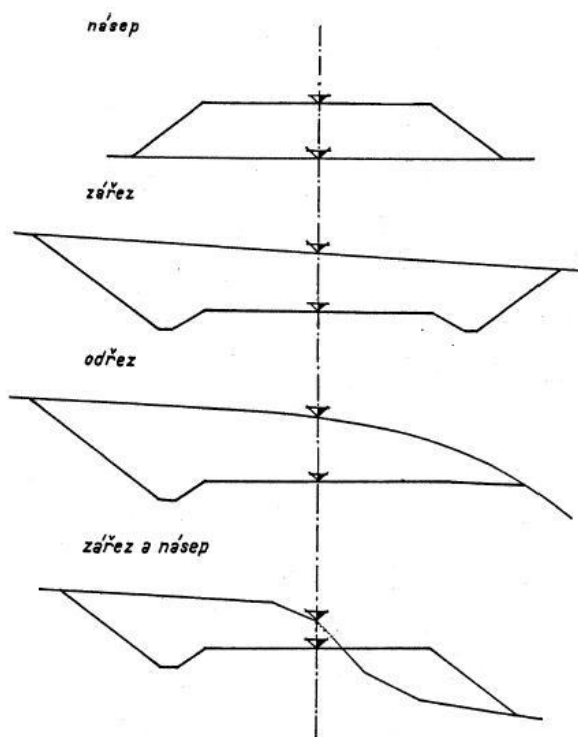
- Získáte stručný přehled o historii silniční a městské dopravy.
- Dokážete definovat a rozdělit technickou základnu silniční a městské dopravy.



Výklad

□ Základní pojmy

Pozemní komunikace jsou liniové stavby, určené převážně k přemísťování silničními nebo jinými nekolejovými dopravními prostředky, případně k pohybu chodců, cyklistů, výjimečně i kolejové dopravy (např. tramvaj na městské komunikaci). Zemní těleso pozemní komunikace je tvořeno jako násyp, zářez, odřez nebo jako kombinace násypu a zářezu (obr. 2.1.2).



Obr. 2.1.2: Zemní těleso pozemní komunikace.

Silniční komunikace je pozemní komunikace určená pro provoz silničních vozidel a jejím charakteristickým znakem je zpevněná vozovka (tj. část určená pro poježdění vozidel).

Silniční komunikace s omezeným přístupem je silniční komunikace s trvalým nebo časově omezeným přístupem některých druhů dopravních prostředků, popř. chodců (např. rychlostní komunikace stanoví

nejnižší konstrukční rychlost vozidel, nemotoristická komunikace pro pěší vylučuje motorovou dopravu apod.).

V zastavěném území hovoříme o místních komunikacích.

Dopravní proud je sled všech vozidel nebo chodců pohybujících se v pruhu za sebou, nebo ve více pruzích jedním dopravním směrem. Může se skládat z jednoho nebo více jízdních nebo pěších proudů.

Jízdní proud je sled všech vozidel pohybujících se za sebou v téže stopě.

Intenzita je počet silničních vozidel (nebo chodců), který projede (projde) určitým profilem silniční komunikace za zvolené časové období:

- hodinová intenzita (voz/h) – užívá se např. pro návrh křižovatek
- denní intenzita (voz/24h) – užívá se pro návrh úseků, stanovení kategorie.

Špičková intenzita je nejvyšší zjištěná intenzita silničního provozu za dané časové období.

Intenzita dopravního zatížení podle časového období je:

- současná (výchozí) – zjištěná průzkumem, z celostátního sčítání dopravy apod.
- výhledová – stanovená přepočtem ze současné pro výhledové období (u pozemních komunikací konec životnosti – většinou 15-20 let)
- návrhová – odpovídající prostorovému uspořádání silniční komunikace, výhledové skladbě dopravních proudů vozidel a požadovaným jízdním rychlostem (návrhová intenzita musí být větší než výhledová intenzita).

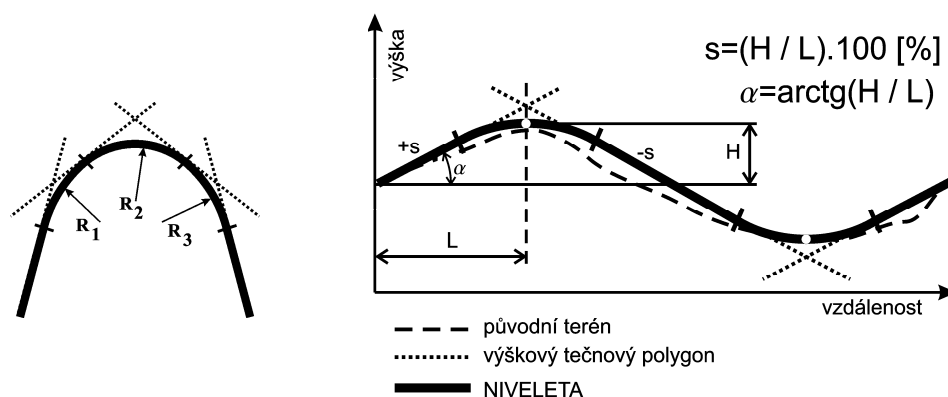
Kapacita komunikace je maximální počet vozidel, která mohou projet profilem silniční komunikace za daných podmínek za daný čas (voz/h; voz/24/h).

Návrhové prvky jsou geometrické a konstrukční prvky pro projektování nebo charakteristiku silničních komunikací závislé zpravidla na návrhové rychlosti.

Návrhová rychlost (km/h) je rychlost, kterou lze bezpečně projet kterýmkoliv úsekem navrhované komunikace za normálních atmosférických podmínek a bez ovlivnění provozem ostatních vozidel.

Trasa pozemní komunikace je prostorová čára, složená z přímých a zakřivených úseků, která určuje směrový a výškový průběh dané komunikace. Vzniká spojnici středů povrchu komunikace v jednotlivých příčných řezech. Trasu zobrazujeme ve dvou průmětech (obr. 2.1.3):

- svislým průmětem do vodorovné roviny vzniká osa silnice, kterou vykresluje do polohopisného plánu – situace. Nejčastějšími měřítky pro podrobnou situaci jsou 1:1000 a 1:500 u místních komunikací, 1:5000 a 1:10000 u přehledné situace. Osa komunikace dokumentuje směrové vedení trasy.
- vodorovným průmětem svislých přímek vedených osou v rozvinuté ploše vznikne podélný profil, ve kterém čteme výškové vedení trasy. Výškový průběh osy nazýváme niveleta a průsečnice rozvinuté plochy s terénem je terénní čára. Z rozdílu výšek nivelety a terénní čáry můžeme usuzovat na začlenění komunikace do krajiny a velikost zemních prací.



Obr. 2.1.3: Zjednodušené znázornění pozemní komunikace v situaci (vlevo) a podélném profilu (vpravo).

Ve všech zemích světa jsou pozemní komunikace považovány za veřejně přístupné komunikace. Za používání dálnic a rychlostních komunikací se v určitých případech platí zvláštní poplatek. Skoro ve všech zemích platí stejná nebo velice podobná pravidla silničního provozu. Ve většině zemí se používá pravosměrný provoz, jen ojediněle se v některých státech používá levosměrný provoz (např. Velká Británie, Irsko, Austrálie).

Pozemní komunikace se mohou nacházet v zastavěném území – tzv. intravilán, nebo mimo zastavěné území – tzv. extravilán.

□ Pozemní komunikace v extravilánu

Podle technického vybavení a dopravního významu se dělí síť pozemních komunikací v extravilánu na:

- dálnice (obr. 2.1.4) – pozemní komunikace směrově rozdělené, s omezeným připojením mimoúrovňovými křižovatkami, s omezeným přístupem (tj. vyhrazené pro provoz motorových vozidel, jejichž nejvyšší konstrukční rychlost není nižší než 80 km/h – viz zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích). Dálnice slouží pro dopravní spojení důležitých center státního i mezinárodního významu.
- silnice (obr. 2.1.5 až 2.1.7) – směrově rozdělené i nerozdělené dvoupruhové, s křižovatkami úrovněmi i mimoúrovňovými, s omezeným (rychlostní) i neomezeným přístupem. Slouží pro dopravní spojení mezi sídelními útvary, zájmovými územími apod. Podle dopravního významu se dělí na silnice I., II. a III. třídy. Označení silnic I. třídy je čísly 1-99, II. třídy 100-999 a III. třídy čtyř a pěticiferným znakem (např. I/57).
- účelové komunikace (obr. 2.1.8) – např. lesní, zemědělské – platí pro ně zvláštní normy.



Obr. 2.1.4 Dálnice v extravilánu (dálnice D 1).



**Obr. 2.1.5 Silnice v extravilánu – dvoupruhová (Švédsko);
s rozšířenou krajnicí usnadňující předjíždění.**



**Obr. 2.1.6 Silnice v extravilánu – čtyřpruhová směrově nerozdělená
(silnice č. I/48 z Frýdku-Místku do Příboru; před Příborem).**



**Obr. 2.1.7 Silnice v extravilánu – čtyřpruhová směrově rozdělená
(silnice č. I/48 z Příboru do Nového Jičína).**



Obr. 2.1.8 Účelová komunikace v extravilánu.

Příčné uspořádání komunikace je dáno kategorií podle ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic. Kategorie silniční komunikace je charakterizována zlomkem, obsahujícím v čitateli písmenný znak a kategorijskou šířku v metrech a ve jmenovateli návrhovou rychlost v km/h (např. S 9,5/70).

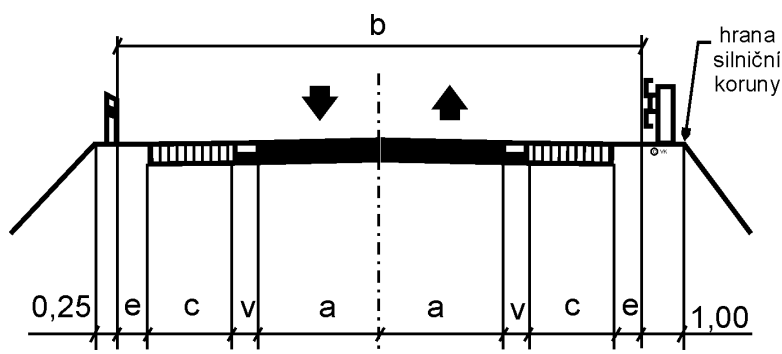
Písmenný znak komunikace charakterizuje druh komunikace:

D – dálnice

R – rychlostní komunikace (s omezeným přístupem – vylučuje pěší, cyklisty a vozidla, která jsou vyloučena podle platné legislativy)

S – silnice s neomezeným přístupem.

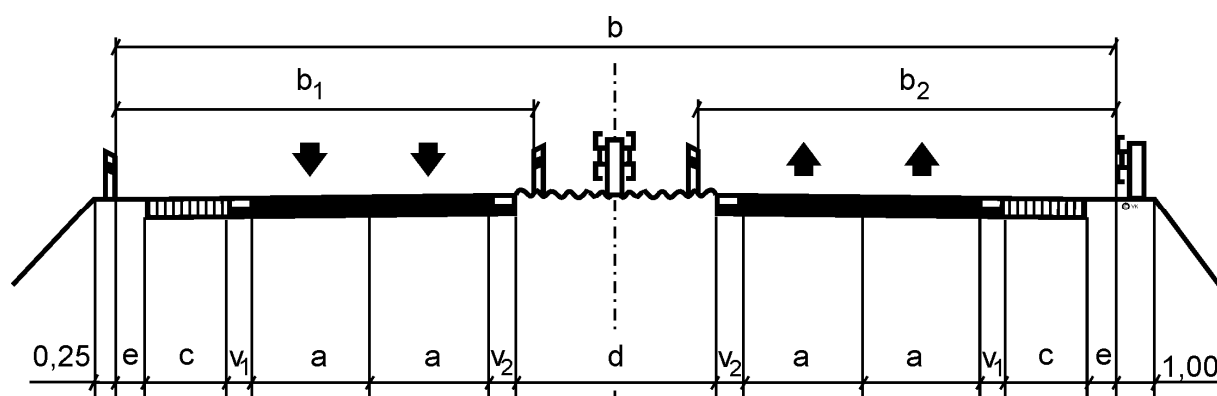
Kategorijská šířka je volná šířka v koruně v metrech (viz „b“ na obr. 2.1.9 a obr. 2.1.10), tj. minimální vzdálenost měřená kolmo k ose silniční komunikace mezi líci stálých bočních překážek (směrový sloupek, svodidlo, dopravní značka apod.)



Obr. 2.1.9: Příčný profil dvoupruhové komunikace.

Tab. 2.1.1: Základní kategorie dvoupruhových komunikací (podle obr. 2.1.9).

Kategorie			Šířka			
písmenný znak	b [m]	návrhová rychlost [km/h]	a*) [m]	v [m]	c [m]	e [m]
S	7,5**)	70; 60; 50	3,00	0,25	0,25	0,25
	9,5	80; 70; 60	3,50	0,25	0,50	0,50
	10,5				1,00	
	11,5				1,50	
R	11,5	100; 80; 70	3,50	0,25	1,50	0,50
*) Základní hodnota bez rozšíření ve směrovém oblouku						
**) Při intenzitě silničního provozu do 1500voz/24h se kategorie typu S 7,5 provádí v tomto uspořádání:						
S	7,5	70; 60; 50	3,00	0,00	0,00	0,75



Obr. 2.1.10: Příčný profil čtyřpruhové směrově rozdělené komunikace.

Tab. 2.1.2: Základní kategorie čtyřpruhových směrově rozdělených komunikací (podle obr. 2.1.10).

Kategorie			Šířka						
písmenný znak	b [m]	návrhová rychlost [km/h]	a*) [m]	v1 [m]	v2 [m]	c [m]	d [m]	e [m]	b1, b2 [m]
S	22,5	100; 80; 70	3,50	0,25	0,50	1,50	3,00	0,50	10,25
R		120; 100; 80							
S	24,5	100; 80	3,75	0,25	0,50	2,00	3,00	0,50	11,25
R		120; 100; 80							
D a R	26,5	120; 100; 80	3,75	0,25	0,50	2,50	4,00	0,50	11,75
*) Základní hodnota bez rozšíření ve směrovém oblouku									

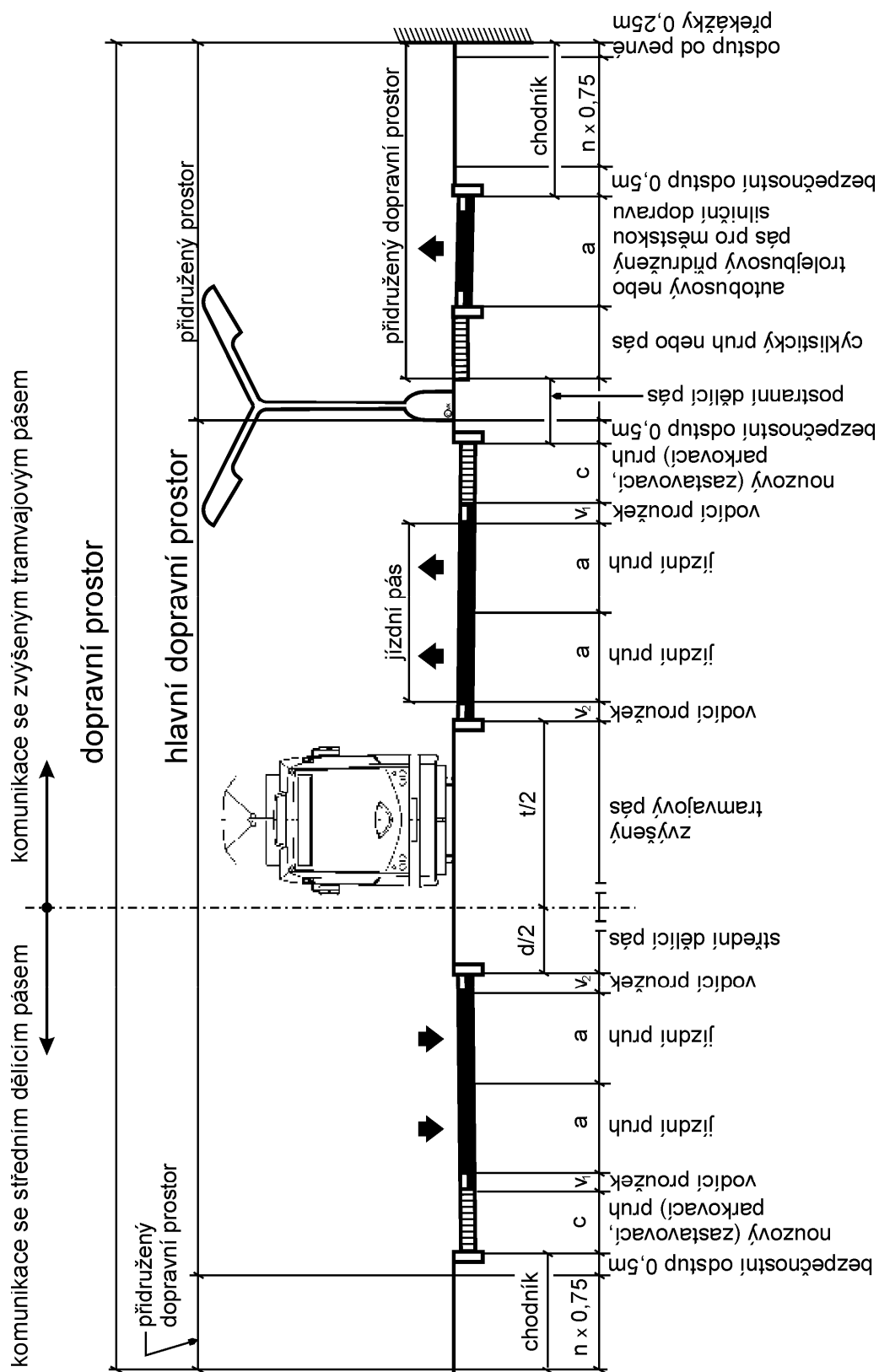
Silniční koruna je celá šířka povrchu silniční komunikace, vymezená hranami silniční koruny, od kterých začíná zemní těleso. Skládá se z těchto částí (dle obr. 2.1.9 a 2.1.10):

- jízdní pruh (a) – základní část jízdního pásu určená pro jeden jízdní pruh silničních vozidel
- vodící proužek (v) – šířkový prvek, který opticky ohraničuje jízdní pás; základní šířka 0,25m, u zvýšené obruby nebo nezpevněné části 0,50m
- zpevněná krajnice (c) – slouží k odstavení porouchaných vozidel na nezbytně nutnou dobu, event. k pohybu chodců, cyklistů apod.
- nezpevněná krajnice (e) – kategoriální šířka vymezuje její část ve volné šířce koruny v metrech, ale pokračuje dál až k hraně silniční koruny, tj. jsou na ní umístěné dopravní

značky a bezpečnostní a záchytná zařízení – podle jejich účelu je celková šířka nezpevněné krajnice e+0,25m nebo e+1,0m pro záchytná zařízení.

□ Pozemní komunikace v intravilánu

Pro každou pozemní komunikaci je definován tzv. dopravní prostor (obr. 2.1.11)



Obr. 2.1.11: Dopravní prostor (příčný profil).

Pozemní komunikace v intravilánu (a to jak průtahy silnic I., II. a III. třídy, tak ostatní komunikace) se nazývají městské (místní) komunikace a podmínky pro projektování stanoví ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací. Označení kategorie je, podobně jako u silnic, zlomek, kde v čitateli je písmenný znak a šířka hlavního dopravního prostoru v metrech (viz obr. 2.1.11 – obdoba volné šířky v koruně u silnic) a ve jmenovateli je návrhová rychlost v km/h (např. MS 16,5/60, MO 12/50).

Písmenný znak vyjadřuje zařazení městské komunikace do funkční skupiny:

MR – městská komunikace rychlostní

MS – městská komunikace sběrná

MO – městská komunikace obslužná.

Pokud je v hlavním dopravním prostoru vedena tramvajová doprava, je ve znaku třetí písmeno T (MST, MOT). Pro úseky na okraji města mimo kompaktní zástavbu se používá tvar příčného řezu bez chodníků (do krajnic) a pak je ve znaku třetí písmeno K (MOK).

Městské komunikace se člení podle dopravně urbanistické funkce do čtyř funkčních skupin:

A – rychlostní – komunikace s funkcí jen dopravní (obr. 2.1.12)

B – sběrné – komunikace s funkcí dopravní i obslužnou (obr. 2.1.13)

C – obslužné – komunikace s funkcí jen obslužnou (obr. 2.1.14)

D – nemotoristické – zklidněné, pěší, cyklistické komunikace. (obr. 2.1.15)



Obr. 2.1.12 Rychlostní městská komunikace (Ostrava-Zábřeh, ulice Rudná – u Shopping Parku).



Obr. 2.1.13 Sběrná městská komunikace (Ostrava-Poruba, třída 17. listopadu – před Domovem sester).



Obr. 2.1.14 Obslužná městská komunikace (Ostrava-Poruba, Hlavní třída).



Obr. 2.1.15 Nemotoristická městská komunikace – pěší zóna (centrum Ostravy, ulice Zámecká).

Podle dopravního významu a vazby na okolní území (zástavbu a komunikační síť) se dále městské komunikace dělí do funkčních tříd (viz tab. 2.1.3).

Tab. 2.1.3: Členění místních komunikací podle struktury osídlení, dopravního významu a vazby na komunikace ve volné krajině.

Funkční třída	Charakteristické použití	Poloha v sídelním útvaru	Typické požadavky
A 1	rychlostní komunikace ve městech nad 250 tisíc obyvatel, průtah dálnic a rychlostních silnic ve městech nad 100 tisíc obyvatel, vazba na dálnice a rychlostní silnice	na hranici vyšších urbanistických útvarů	vyloučení přímého styku s okolním územím
A 2	rychlostní komunikace ve městech nad 50 tisíc obyvatel, průtah rychlostních silnic ve městech nad 20 tisíc obyvatel, vazba na rychlostní silnice	na hranici vyšších urbanistických útvarů	omezení přímého styku s okolním územím
B 1	sběrné komunikace ve městech nad 20 tisíc obyv., průtah ve městech a významných střediskových obcích, navazují na silnice I. a II. třídy	na hranici nižších urbanistických útvarů	převážně dopravní význam, důraz na požadovanou rychlost a omezení přímé obsluhy
B 2	sběrné komunikace nižších obytných útvarů pro jejich obsluhu a průtahy silnic III. třídy spojení nestřediskových obcí, navazují na silnice III. třídy	mezi nižšími obytnými útvary	dopravní význam s částečnou přímou obsluhou
C 1	městské třídy převážně společenského významu ve stávající zástavbě	obslužné osy městských útvarů	umožnění přímé obsluhy všech objektů
C 2	obslužné komunikace doplňující spojení sběrných komunikací ve stávající i nové zástavbě	mezi nižšími obytnými útvary nebo uvnitř obytných útvarů	
C 3	obslužné komunikace zpřístupňující objekty a území ukončené někde i slepě	uvnitř obytných útvarů	
D1 zklidněné komunikace	pěší zóny	v historických a obchodních centrech měst	za stanovených podmínek dovolená obslužná doprava
	obytné zóny	ve stávajících i nově budovaných obytných souborech	pěší ulice s vyloučením veškeré motorové dopravy
		obytné ulice ve stávajících obytných souborech nízkopodlažní zástavby	přímá obsluha všech objektů za stanovených podmínek provozu
D 2 cyklistické	cyklistické stezky, pruhy a pásy určené cyklistickému provozu	neomezená	vyloučení nebo oddělení veškeré motorové dopravy
D 3 pro pěší	stezky pro pěší, chodníky, průchody apod.	neomezená	

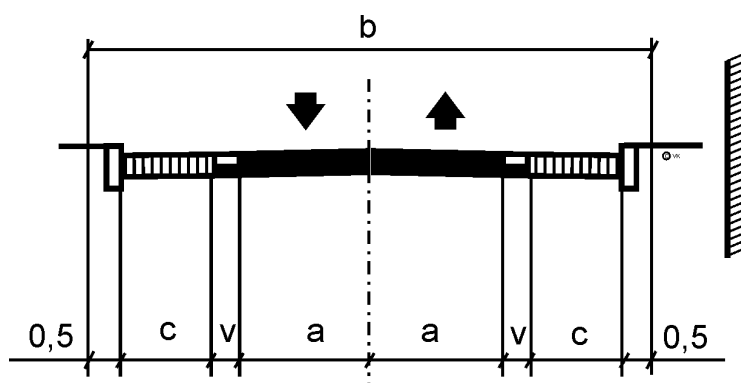
Dopravní návaznost jednotlivých tříd městských komunikací je zřejmá z charakteristik funkčních tříd. Nej hustší síť tvoří obslužné komunikace C3 a C2. Městské třídy (C1) mají kromě obslužné funkce též společenský význam – leží většinou ve stávající zástavbě s množstvím obchodů a vysokými intenzitami pěších (podélně po chodnících i příčné přecházení) a parkujících vozidel. Z obslužných

komunikací směřuje doprava na sběrné komunikace funkční třídy B2 a B1, které přivádí dopravu na rychlostní komunikace třídy A2, event. A1. V menších městech nemusí být třídy A1 a A2 vůbec zastoupeny.

Základní kategorie městských komunikací jsou dány normou ČSN 73 6110 a jsou zobrazeny na obr. 2.1.16 a 2.17.

Celý dopravní prostor, tj. šířka mezi zástavbou nebo zelení, se podle obr. 2.1.11 dělí na:

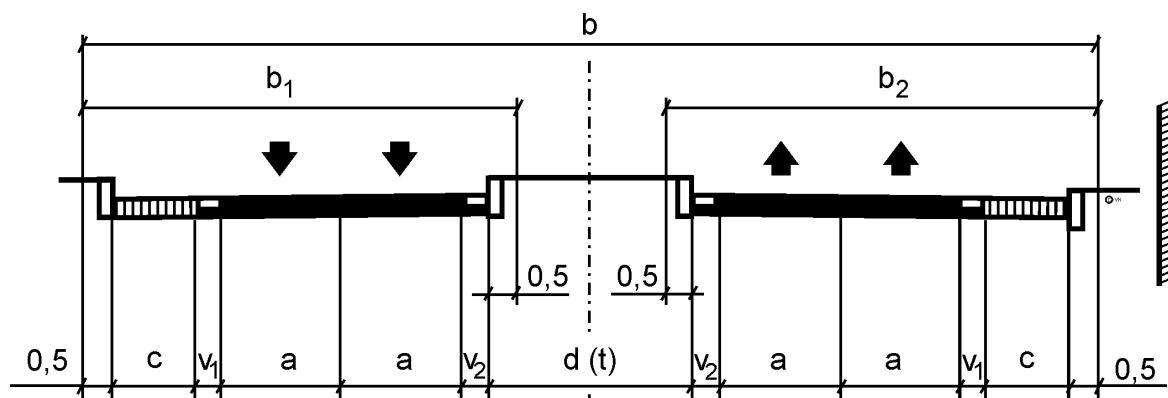
- hlavní dopravní prostor, jehož šířka je v kategoriálním znaku a odpovídá šířce mezi zvýšenými obrubami zvětšené po stranách o bezpečnostní odstup 0,5m. V hlavním dopravním prostoru jsou jízdní pruhy, vodící proužky, přidružené pruhy (nouzové, zastavovací, parkovací), event. střední dělicí pás nebo tramvajový pás,
- přidružený dopravní prostor, ve kterém se umísťují chodníky, event. za postranním dělicím pásem cyklistické pruhy nebo pásy, přidružené pásy pro městskou hromadnou dopravu (autobusové, trolejbusové – pokud nejsou společně s ostatní dopravou v hlavním dopravním prostoru).



Obr. 2.1.16: Příčný profil dvoupruhové městské komunikace.

Tab. 2.1.4: Základní kategorie dvoupruhových městských komunikací (podle obr. 16).

Kategorie			Šířka		
písmenný znak	b [m]	návrhová rychlost [km/h]	a [m]	v [m]	e [m]
MS, MO	14	70; 60; 50	3,50	0,25	2,75
MO	12	50; 40	3,00	0,25	2,25
MS	9	60; 50	3,50	0,50	-
MO	8	50; 40; 30	3,00	0,50	-



Obr. 2.1.17: Příčný profil čtyřpruhové městské komunikace.

Tab. 2.1.5: Základní kategorie čtyřpruhových městských komunikací (podle obr. 2.1.17).

Kategorie			Šířka						
písmenný znak	b [m]	návrhová rychlost [km/h]	a [m]	v ₁ [m]	v ₂ [m]	c [m]	d [m]	t [m]	b ₁ , b ₂ [m]
MR	26,5 ¹⁾	100	3,75	0,25	0,50	2,50	4,00	-	11,75
MR	24,5	80; 70; 60	3,50	0,25	0,50	2,50	3,00	-	11,25
MO, MS	25,0 ²⁾	80; 70; 60; 50	3,50	0,25	0,50	2,75	3,00	-	11,50
MS	20,0	80; 70; 60; 50	3,50	0,50	0,50	-	3,00	-	9,00
MS	16,5 ³⁾	80; 70; 60; 50	3,50	0,50	0,25	-	-	-	8,25
MO, MS	21,5 ³⁾	80; 70; 60; 50	3,50	0,25	0,25	2,75	-	-	10,75
MST	33,0 ⁵⁾	80; 70; 60	3,50	0,25	0,50	2,75	-	11,0	11,50

¹⁾ Pro šestipruh je kategorií typ MR 34, pro osmipruh MR 41,5
²⁾ Pro šestipruh je kategorií typ MS 32, pro osmipruh MS 39
³⁾ Místo fyzického dělicího pásu pouze 2 dělicí čáry v celkové šíři 0,5m (dělicí proužek)
⁴⁾ MO 24 a MO 20,5 při použití c=2,25 a MO 22 a MO 18,5 při použití ještě a=3,00m
⁵⁾ Při tramvajovém pásu bez stožáru MST 32 (t=10,00)

□ Křižovatky a křížení pozemních komunikací

Křižovatka je místo, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají nebo stýkají a alespoň dvě z nich jsou vzájemně propojeny. Za křižovatku se nepovažuje, není-li určeno jinak, připojení lesních a polních cest, sjezdy k nemovitostem a připojení obslužných dopravních zařízení (např. parkoviště, čerpací stanice apod.).

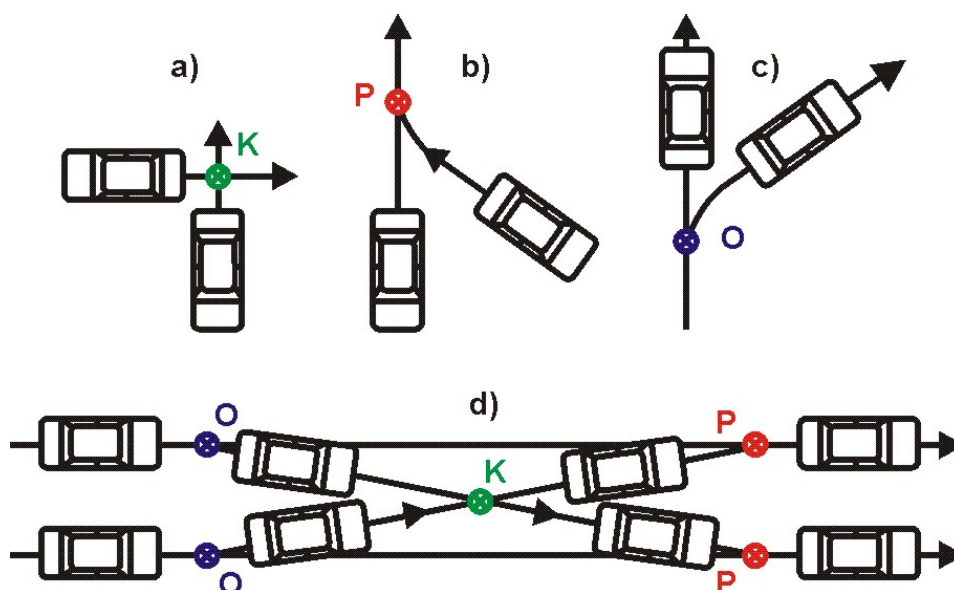
Na druhé straně **křížení** je místem, kde se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají, aniž jsou vzájemně propojeny (např. mimoúrovňové křížení dálnice a polní cesty), nebo místem, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protíná s drážní komunikací (tzv. železniční přejezdy, případně jinými vedeními (inženýrské sítě apod.).

Křižovatky dělíme do několika skupin, s tím, že jednotlivé konkrétní křižovatky můžeme zařadit do dvou či více skupin zároveň. Nejprve si tedy křižovatky rozdělme podle **počtu ramen** na:

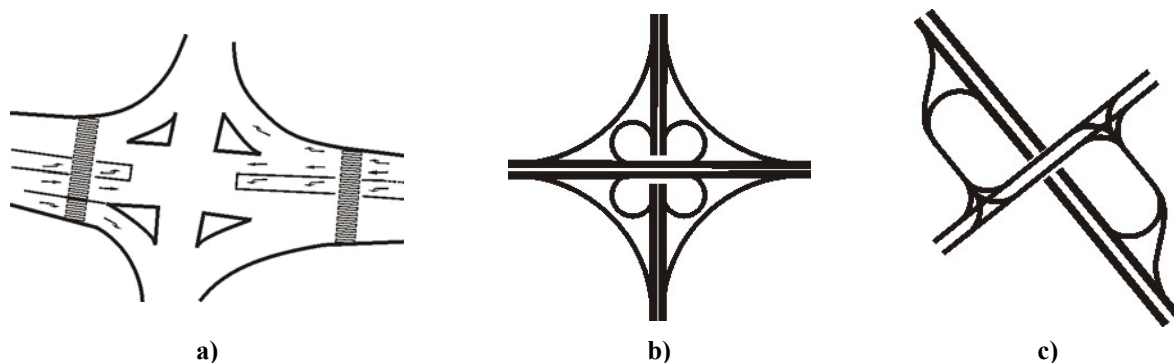
- a)  křižovatky stykové – tříramenná křižovatka ve tvaru písmene T,
- b)  křižovatky průsečné – čtyřramenná křižovatka ve tvaru písmene X,
- c)  křižovatky odsazené – čtyřramenná křižovatka s dvěma stykovými křižovatkami umístěné v určité vzdálenosti od sebe,
- d)  křižovatky vidlicové – tříramenná křižovatka ve tvaru písmene Y,
- e)  křižovatky hvězdicové – pěti a víceramenná křižovatka,
- f)  křižovatky okružní – tři a víceramenná křižovatka se středním ostrovem kruhového tvaru (více viz dále).

Podle **počtu úrovní**, ve kterých se komunikace protínají, dělíme křižovatky na:

- a) křižovatky úrovnňové – komunikace se protínají v jedné úrovni (mohou obsahovat všechny typy kolizních bodů – obr. 2.1.18) – viz obr. 2.1.19-a,
- b) křižovatky mimoúrovňové (úplné) – komunikace se protínají ve dvou a více úrovních (neobsahují křížné kolizní body) – viz obr. 2.1.19-b,
- c) křižovatky kombinované (tzv. neúplné mimoúrovňové) – komunikace se protínají dvou a více úrovních (mohou však obsahovat i křížné kolizní body) – viz obr. 2.1.19-c.



Obr. 2.1.18 Kolizní body: a) K - křižný, b) P - přípojný, c) O- odbočný (odpojný), d) průletový.



Obr. 2.1.19 Schéma úrovnňové (a), úplné mimoúrovňové (b) a neúplné mimoúrovňové (c) křižovatky.

Rozdělení křižovatek podle přítomnosti či absence **řízení** dělíme jednoduše na:

- a) křižovatky neřízené,
- b) křižovatky řízené.

Řízením křižovatky máme na mysli použití tzv. světelného signalizačního zařízení (často se používá zkratka SSZ).

Podle stupně **usměrnění** dopravních proudů na křižovatce dělíme úrovnňové křižovatky na:

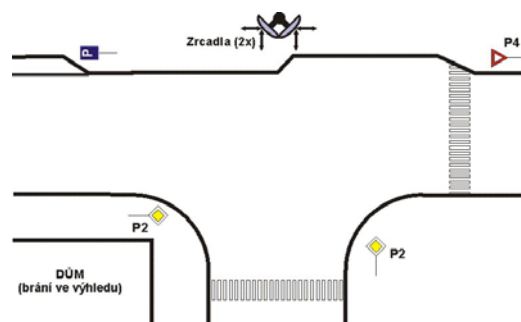
- a) křižovatky prosté
- b) křižovatky usměrněné plně
- c) křižovatky usměrněné částečně

Prosté křižovatky (obr. 2.1.20) se obvykle vyskytují na málo frekventovaných komunikacích, které nemají zvláštní nároky na vedení vozidel, ani na řízení dopravy. Jde především o křižovatky obsluhovaných komunikací nebo křižovatky sběrných komunikací s obsluhnými.

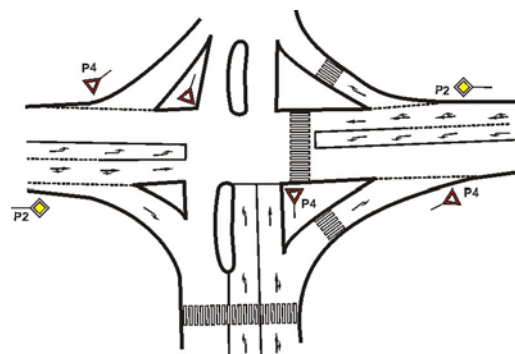
Se zvyšující se intenzitou silničního provozu na pozemních komunikacích rostou také požadavky na rozšiřování vozovek a zvětšování poloměrů pro odbočování na křižovatkách. Tím se samozřejmě zvětšuje plocha, v níž může dojít ke střetnutí vozidel a jízda na křižovatce se stává pro řidiče méně jistou a bezpečnou. Dopravní proudy vozidel jsou tedy vhodně usměrňovány pomocí optických (nakreslených) nebo fyzických směrových ostrůvků. Tyto křižovatky nazýváme *usměrněné křižovatky*.

(obr. 2.1.21). Mnohdy jsou však usměrněny pouze některé, nejčastěji hlavní, dopravní proudy na křižovatce.

Mezi zvláštní typy usměrněných křižovek patří také *okružní křižovatka*. Okružní křižovatky jsou zvláště v poslední době natolik významné, že jim je věnována zvláštní část tohoto učebního textu.

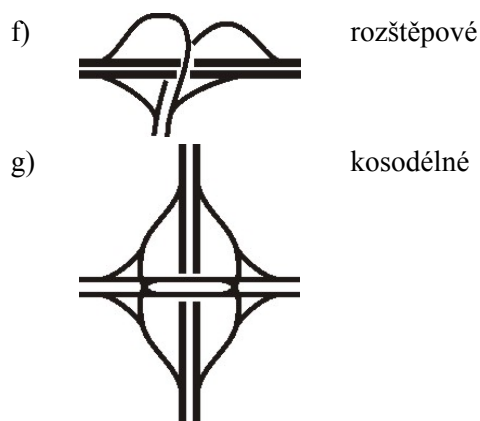
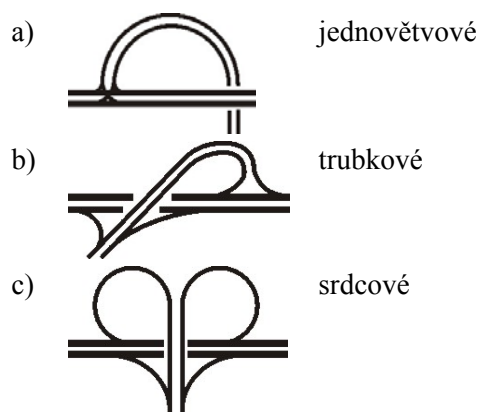


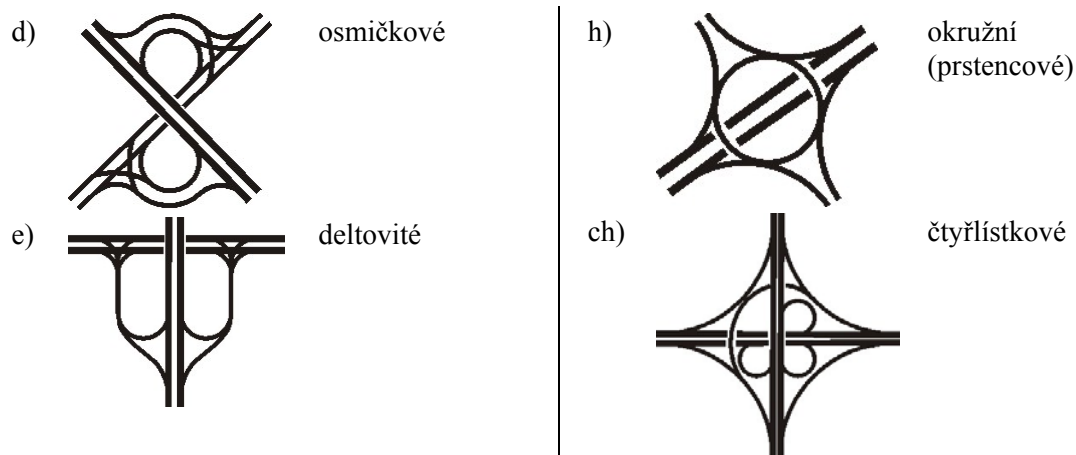
Obr. 2.1.20 Příklad prosté úrovnňové křižovatky (Bílovec, křižovatka Ostravská-17.listopadu).



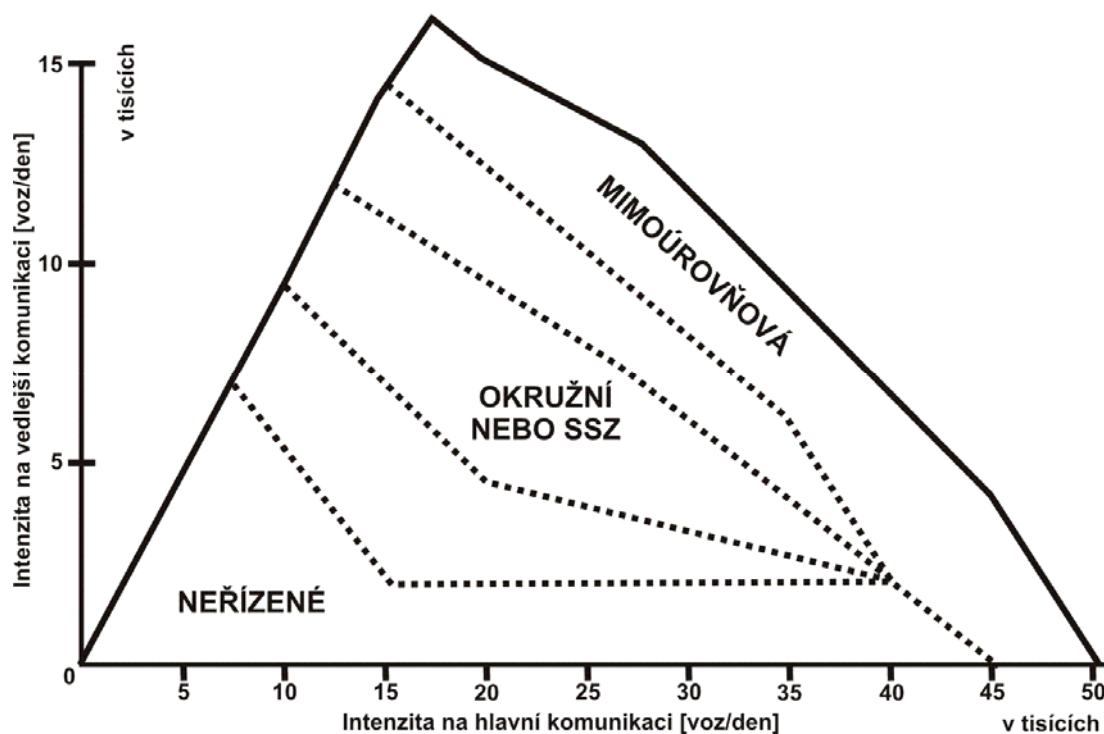
Obr. 2.1.21 Příklad usměrněné úrovnňové křižovatky (Hlučín, křižovatka Opavská-Ostravská-Celní); na fotografii jsou patrné fyzické směrové ostrůvky.

Podívejme se ještě na některé typy mimoúrovňových křižovek, které odstraňují základní nedostatek úrovnňových křižovek, tj. možnost nebezpečného přímého střetnutí vozidel. Dělíme je tedy na:





Správná volba typu křižovatky závisí na mnoha faktorech. Norma ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích uvádí graf, podle kterého lze informativně určit typ křižovatky na základě dopravních intenzit na hlavní a vedlejší komunikaci (obr. 2.1.22).



Obr. 2.1.22 Informativní graf k určení typu křižovatky.

Okružní křižovatky prožívají v dnešní době v České republice velký rozmach a proto jim věnujme samostatnou kapitolu. Obecně a zjednodušeně lze říci, že okružní křižovatky jsou zvláštním typem usměrněné křižovatky.

Pro pojmenování okružní křižovatky se obecně vžil název „Kruhový objezd“. Naše legislativa používá jak pojem „Kruhový objezd“, tak dokonce i pojem „Křižovatka s kruhovým objezdem“. Z dopravního hlediska je však pojem „Kruhový objezd“ nepřijatelný. Okružní křižovatka se řadí mezi usměrněné křižovatky a nejedná se tudíž o objezd. Rovněž odborná literatura (normy, technické podmínky atp.) uvádí pouze pojem „Okružní křižovatka“.

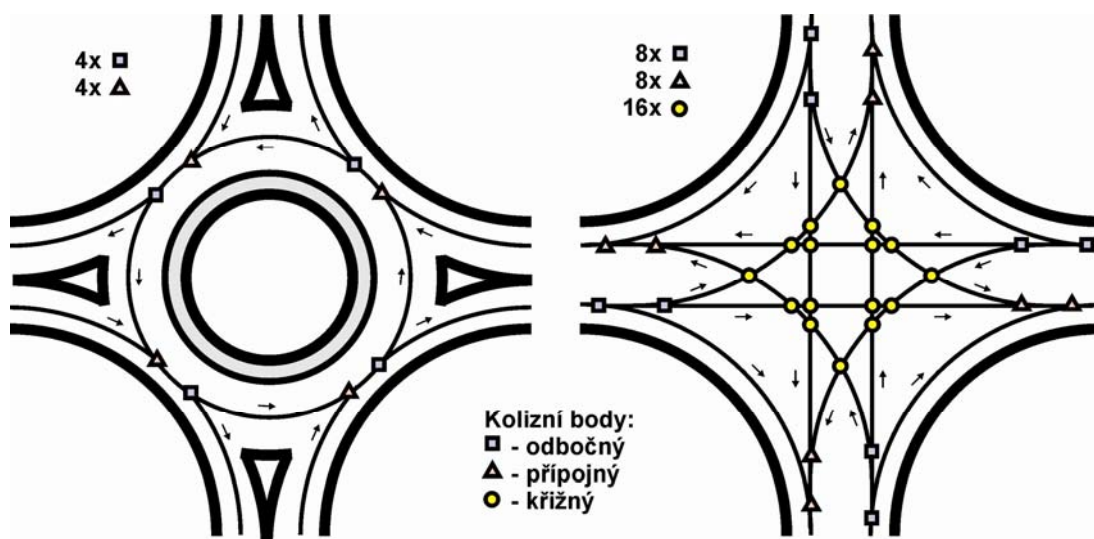
Vozidla na okružní křižovatku vjíždí odbočením vpravo, dále jedou po jednosměrném okružním pásu (proti směru hodinových ručiček) a na zvoleném výjezdu odbočují opět vpravo. Samozřejmě, že v zemích s levostranným provozem (Velká Británie apod.) je provoz na okružní křižovatce opačný.

Okružní křižovatky se používají zejména v místech, kde je:

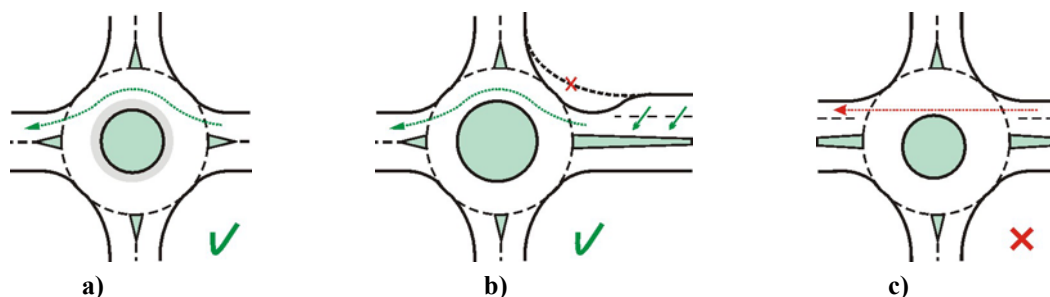
- třeba snížit závažnost dopravních nehod,
- třeba tvarem křižovatky zdůraznit konec pozemní komunikace s vyšší povolenou rychlostí, popř. změnu dopravního režimu nebo funkce pozemní komunikace (např. přechod z extravilánu do intravilánu),
- úhel křížení pozemních komunikací menší než připouští ČSN 73 6102.

Pokud jsou okružní křižovatky správně navrženy, dochází k těmto pozitivním vlivům (oproti klasickým průsečným, resp. stykovým křižovatkám):

- snížení počtu kolizních bodů (oproti průsečné křižovatce – viz obr. 2.1.23); na okružní křižovatce s jednopruhovým okružním pásem se například vůbec nevyskytují křížné kolizní body,
- odstranění odbočení vlevo v obousměrném provozu,
- dosažení rovnoměrného a plynulého provozu a tím i snížení exhalací a hluku z dopravy,
- snížení rychlosti jízdy při průjezdu křižovatkou a tím i snížení následků po případné kolizi – je nutné zajistit skutečné objíždění středového ostrova okružní křižovatky (viz obr. 2.1.24).



Obr. 2.1.23 Kolizní body na okružní křižovatce s jednopruhovým okružním jízdním pásem a na průsečné křižovatce.



Obr. 2.1.24 Správné (a, b) a nesprávné (c) řešení okružní křižovatky.

Okružní křižovatky se doposud dělily na malé okružní křižovatky, velké okružní křižovatky a mini okružní křižovatky. Toto rozdělení vycházelo z TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích, jenž byly vydány roku 2000. Aktualizované znění těchto technických podmínek z roku 2005 přineslo nové rozdělení okružních křižovatek na:

- okružní křižovatky (řadíme zde dřívější malé i velké okružní křižovatky)
- mini okružní křižovatky

Okružní křižovatka [TP 135, 2005] je pak ta, jejíž vnější průměr $D > 23$ m a jeho rozměr je závislý na počtu připojených větví křižujících komunikací, které jsou napojeny na okružní jízdní pás a na způsobu připojení vjezdů i na místních možnostech připojení komunikací na okružní jízdní pás. Okružní jízdní pás okružní křižovatky může mít jeden (viz obr. 2.1.25) nebo více jízdních pruhů (viz obr. 2.1.26).



Obr. 2.1.25 Okružní křižovatka s jednopruhovým okružním jízdním pásem (Jyväskylä, Finsko).

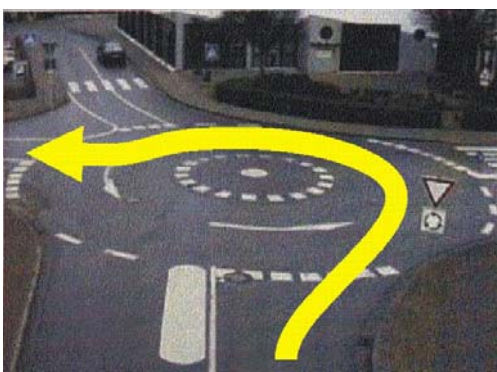


Obr. 2.1.26 Okružní křižovatka s dvoupruhovým okružním jízdním pásem (Ostrava, u obchodního centra Futurum – v současné době je již však křižovatka upravena jako jednopruhová).

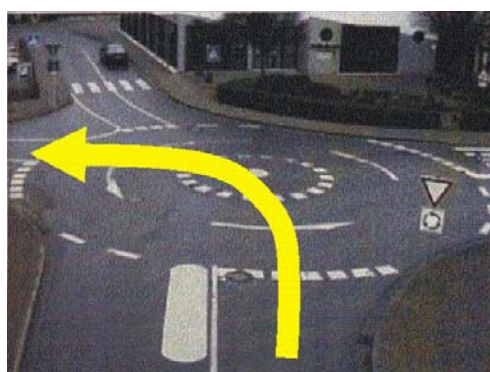
Mini okružní křižovatka [TP 135, 2005] je ta, jejíž vnější průměr $D \leq 23$ m, vždy se zpevněným středovým ostrovem (viz obr. 2.1.27). Má podobnou charakteristiku jako okružní křižovatka, kde však větší vozidla nemohou projet po okružním jízdním pásu. Průjezd větších vozidel je ojedinele možný, ale tak, že mini okružní křižovatkou projedou jako průsečnou křižovatkou, tj. přes zpevněný středový ostrov (viz obr. 2.1.28). Takto projíždějící vozidlo musí dát přednost v jízdě všem vozidlům, které mini okružní křižovatkou projíždějí, nebo do ní vjíždějí. Mini okružní křižovatka se umísťuje zejména na komunikacích malého dopravního významu uvnitř měst a obcí na místních komunikacích funkční skupiny C (ČSN 73 6110).



Obr. 2.1.27 Mini okružní křižovatka
(na tomto příkladu z Karviné, u Hypernovy, je vidět chybná jízda osobního automobilu).



a) průjezd osobního automobilu



b) průjezd nákladního automobilu

Obr. 2.1.28 Mini okružní křižovatka s vyznačením možných průjezdu vozidel (schématicky).

Jako o posledním typu okružní křižovatky se zmiňme o **mimoúrovňové okružní křižovatce**. Základem je okružní křižovatka (tzn. možnost napojení i více komunikací), do které jsou zapojeny i větve z mimoúrovňově vedené hlavní komunikace. Tyto křižovatky se začínají v současné době objevovat u nových staveb dálnic – příkladem může být v současné době stavěná křižovatka dálnice D 47 a ulice Rudná v Ostravě (obr. 2.1.29). Dalším příkladem je mimoúrovňová křižovatka v Žilině (obr. 2.1.30).



Obr. 2.1.29 Mimoúrovňová okružní křižovatka dálnice D47 – Rudná v Ostravě (schéma).



Obr. 2.1.30 Mimoúrovňová okružní křižovatka (Žilina, Slovensko).

Když neřízená křižovatka již nestačí odbavovat vysoké intenzity dopravních proudů na křižovatce, je nutno přistoupit k jejímu řízení (tzn., že jde o tzv. **řízené křižovatky**). K tomu se používá **světelné signalizační zařízení (SSZ)**.

Kritéria pro navrhování SSZ jsou následující:

- množství nehod a bezpečnost,
- bezpečnost chodců a cyklistů,
- podmínky viditelnosti na příjezdech ke křižovatce,
- intenzity provozu v hlavním a vedlejším směru,
- řízení provozu na okolní komunikační síti,
- ochrana komunikační sítě před přetížením,
- zohlednění životního prostředí,
- zvláštní (policie, hasiči, ...).

Podstatou řízené křižovatky je poskytovat střídavě volno všem dopravním proudům tak, aby se nesrazily (nekolidovaly si).

Řízení provozu na křižovatce pomocí světelného signalizačního zařízení lze rozdělit na:

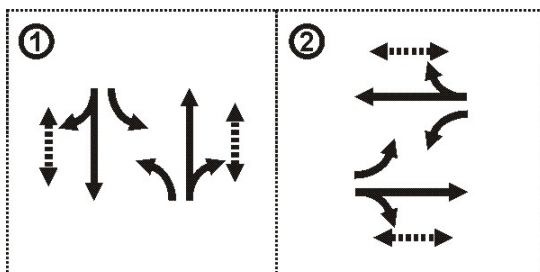
- pevné (statické) řízení:
 - neměnná délka cyklu, pevná délka zelených signálů, pevný sled fází,
- dynamické řízení:
 - s proměnnou délkou zelených signálů, cyklu nebo i sledu fází
 - přizpůsobování okamžitým požadavkům dopravy – buď pružnou volbou programu (on-line) nebo výběrem vhodného časového programu nebo úpravou signálního programu,
 - podmínkou je detekce vozidel.

Návrh světelně řízených křižovatek se řídí mimo jiné technickými podmínkami TP 81. V následujícím textu je uveden pouze nástin výpočtu pevného signálního programu. Podrobněji bude daná problematika vysvětlena na přednáškách příslušného předmětu a to především proto, že i tyto metody se stále vyvíjí a dochází ke změnám při výpočtech signálních plánů. Vysvětleme si však nejprve některé důležité pojmy.

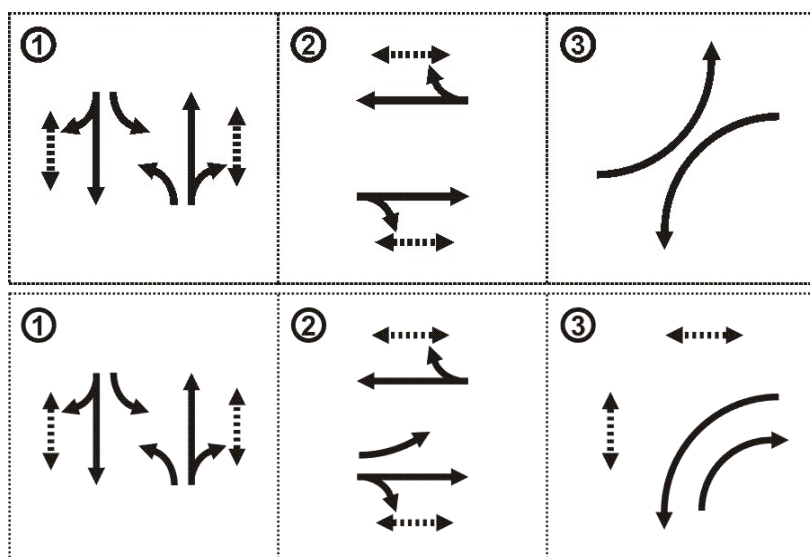
Fáze je časový interval, ve kterém mají současně volno určité, zpravidla vzájemně nekolizní dopravní pohyby na křižovatce.

Fázové schéma je přiřazení dopravních pohybů jednotlivým fázím a nejvýhodnější pořadí fází. Na příslušných obrázcích jsou uvedeny příklady těchto fázových schémat:

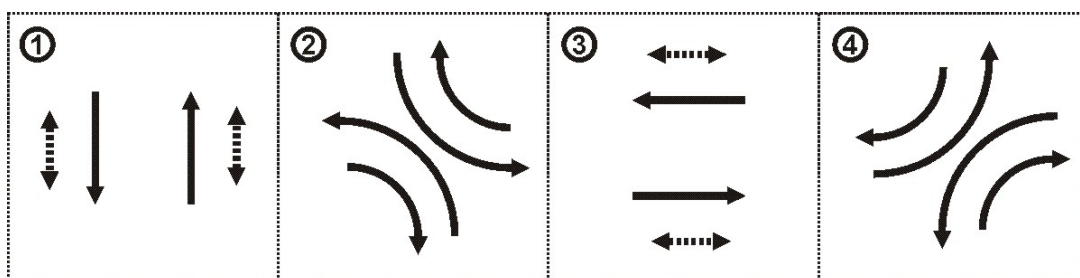
- dvoufázové schéma – obr. 2.1.31,
- třífázové schéma – obr. 2.1.32,
- čtyřfázové schéma – obr. 2.1.33.



Obr. 2.1.31 Příklad dvoufázového schématu.



Obr. 2.1.32 Příklad třífázového schématu.



Obr. 2.1.33 Příklad čtyřfázového schématu.

Pevný signální program je program řízení SSZ, který určuje pořadí a délku signálních dob jednotlivých světelných signálů.

Návrh signálního programu má tyto kroky:

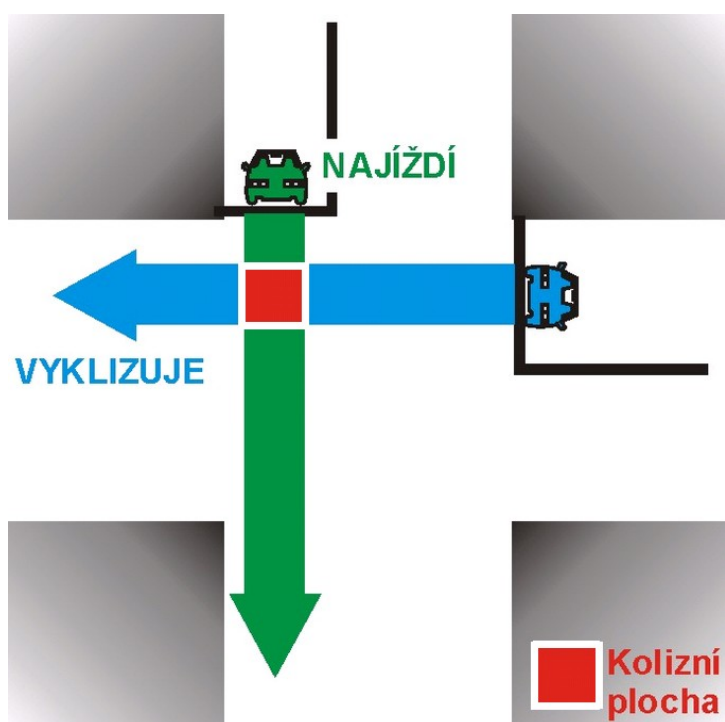
- sestavení fázového schématu
- výpočet mezičasu

- výpočet délky cyklu
- výpočet dob jednotlivých fází

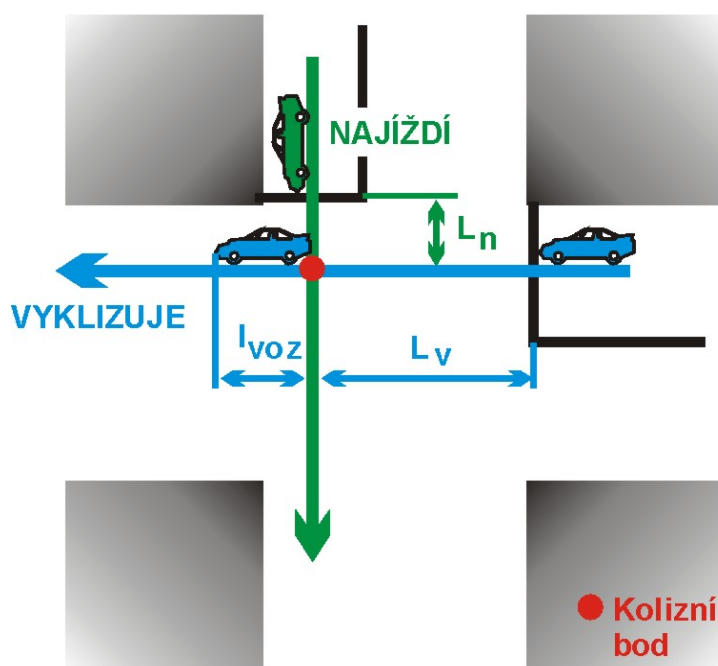
Vstupním podkladem je:

- dopravní průzkum
- podrobná situace (1:200 nebo 1:500) – tzv. situační schéma
- rozbor nehodovosti

Kolizní dopravní pohyby jsou ty vzájemné pohyby vozidel (nebo pohyby vozidel a chodců), které se kříží nebo připojují. Místům, kde se tak děje říkáme kolizní plochy (obr. 2.1.34). Pro zjednodušení používáme tzv. kolizní body (obr. 2.1.35), tj. průsečíky trajektorií možných vozidlových proudů.



Obr. 2.1.34 Znázornění kolizní plochy.



Obr. 2.1.35 Znázornění kolizního bodu.

Mezičas (mezidoba) je časový interval od konce zelené na návěstidle pro jeden směr po začátek doby zelené na návěstidle pro kolizní směr. Tím je zajištěno, aby nemohlo dojít ke střetu vyklizujících vozidel a najíždějících vozidel následných fází. Mezičas pak vypočítáme takto:

$$t_m = t_v - t_n + t_b$$

kde:

- vyklizovací doba t_v [s] – doba, kterou potřebuje vozidlo na projetí od stopčáry ke konci kolizní plochy (bodu), resp. kterou potřebuje chodec k chůzi od vstupu do vozovky za návěstidlem na konec kolizní plochy

$$t_v = \frac{L_v + l_{voz}}{V_v}$$

- najížděcí doba t_n [s] – doba, kterou potřebuje první vozidlo následující fáze zelené k projetí vzdálenosti od stopčáry ke koliznímu bodu

$$t_n = \frac{L_n}{V_n}$$

- bezpečnostní doba t_b [s] – doba, v průběhu které mohou vjet do křižovatky vozidla, která nemohou již bezpečně zastavit v době žluté před křižovatkou.

a dále:

- vyklizovací dráha L_v [m] – vzdálenost od stopčáry vyklizujícího směru po kolizní bod (resp. začátek kolizní plochy) – viz obr. 2.1.35,
- najížděcí dráha L_n [m] – vzdálenost od stopčáry najíždějícího směru po kolizní bod (resp. začátek kolizní plochy) – viz obr. 2.1.35,
- délka vyklizujícího vozidla l_{voz} [m] – viz obr. 2.1.35,
- vyklizovací rychlost v_v [m/s] – rychlost vyklizujícího vozidla nebo chodce,
- najížděcí rychlost v_n [m/s] – rychlost najíždějícího vozidla nebo vstupujícího chodce.

Vyklizovací a najížděcí rychlosti (v_v a v_n) jsou standardizovány podle technických podmínek takto:

	[km/h]	[m/s]
- motorová vozidla:		
- v přímém směru	35	9,7
- oblouku	25	7,0
- tramvaje:		
- v přímém směru a v obloucích o poloměru 60 m nebo větším v úsecích bez kolejových konstrukcí	25	7,0
- v obloucích o poloměru 25 – 60 m	20	5,6
- v obloucích o poloměru menším než 25 m	15	4,2
- v místech výhybek a kolejových křižovatek (s výjimkou jízdy přes výhybky proti hrotům do odbočky)	15	4,2
- v místech výhybek při jízdě proti hrotům do odbočky	10	2,8
- cyklisti	15	4,2
- chodci	5	1,4

Délka vyklizujícího vozidla l_{voz} [m] je pak stanovena takto:

- motorová vozidla	5
- tramvaje	15
- cyklisti, chodci	0

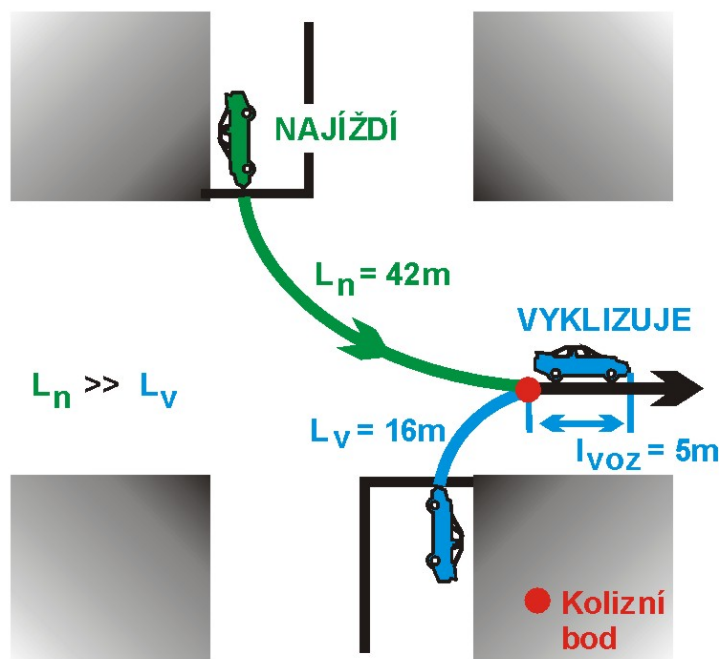
a bezpečnostní doba t_b [s] takto:

- motorová vozidla	2
- cyklisti	1
- tramvaje, chodci	0

Vyjde-li mezičas záporný, pak se počítá s $t_{m,skut} = 0$. K této situaci může dojít v případě, kdy najížděcí dráha L_n je mnohem větší než vyklizovací dráha L_v (obr. 2.1.36). Uvedme si to na jednoduchém příkladu:

$$t_v = \frac{L_v + l_{voz}}{v_v} = \frac{16 + 5}{7} = 3 \text{ s} \quad t_n = \frac{L_n}{v_n} = \frac{42}{7} = 6 \text{ s}$$

$$t_m = t_v - t_n + t_b = 3 - 6 + 2 = (-1) \text{ s}$$



Obr. 2.1.36 Příklad záporného mezičasu.

Všechny vypočítané mezičasy se pak sestavují do tzv. tabulky mezičasů, která je znázorněna na obr. 2.1.37.

Vykli- zuje	Najíždí															
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	P1	P2	P3	P4
A1				1	2			3	1	3	4		1			6
A2				0	1	5	3			3	3		1		5	
A3							3				5		1	5		
B1	5	6					3	5	4		7	5	2	1		
B2	4	5					2	4		7				1		8
B3		5								6				1	3	
C1		4	5	3	4					2	5			3	1	
C2	4			3	2					3	5	4	2		1	
C3	3				2										1	6
D1	5	3			1	5	4	3							7	1
D2	3	3	4	0			4	4						3		1
D3				2				5					3			1
P1	6	10	10	6				8				5				
P2			11	6	3	7	7				8					
P3	10	14				9	8	12	8	12						
P4					6				7	7	7	2				

Obr. 2.1.37 Příklad tabulky mezičasů (v sekundách).

Při volbě optimálního počtu fází vycházíme z nutnosti nejkratšího „součtového“ mezičasu $t_{m,x}$

$$t_{m,x} = \sum_{i=1}^n t_{m,i} = \min$$

kde x ... příslušné číslo kombinace fází
 n ... počet fází

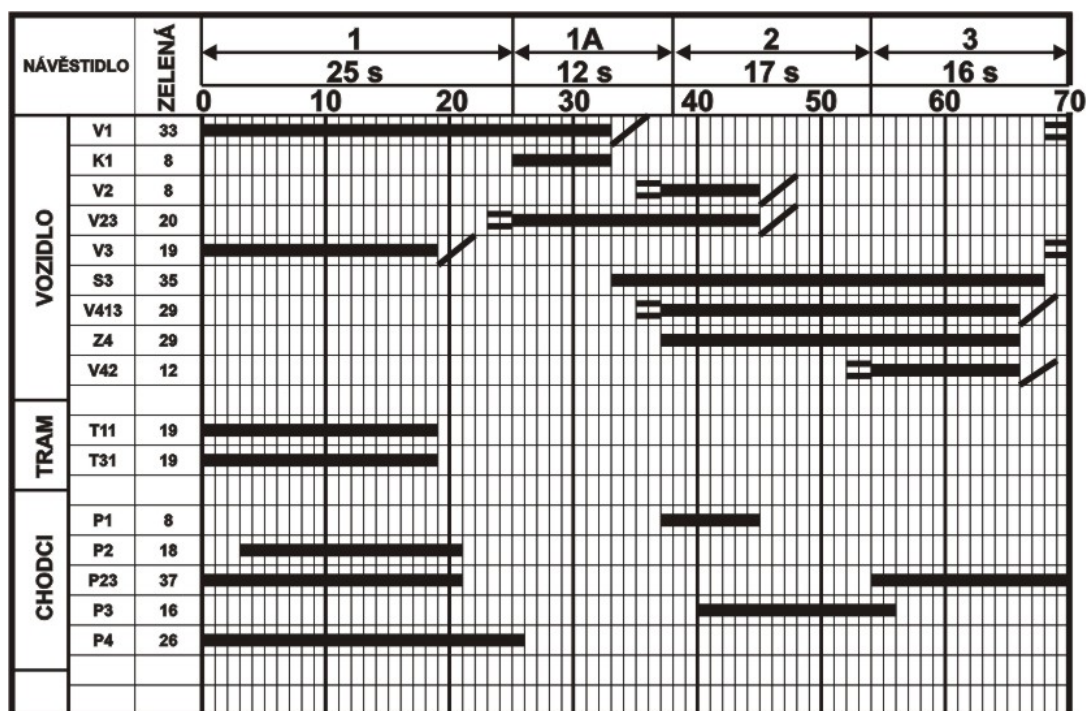
Následuje vlastní výpočet pevného signálního plánu. Lze využít například metodu spotřeby času nebo metodu saturovaného toku. Zájemce o vlastní výpočty signálních plánů těmito metodami odkazují na technické podmínky TP 81.

Tyto technické podmínky navíc stanovují tzv. okrajové podmínky jednotlivých signálů. Minimální hodnoty signálních dob jsou pro signál volno (zelená) pro vozidla, chodce, cyklisty, tramvaje 5 sekund, signál pozor (žlutá) pro vozidla a cyklisty 3 s. Doba signálu pozor (žlutočervená) pro vozidla má hodnotu 2 s.

Orientační hodnoty pro délku cyklu jsou:

- minimální 30 s,
- optimální 50 – 80 s,
- maximální 100 s (120 s).

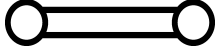
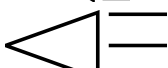
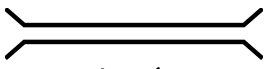
Na obr. 2.1.38 je znázorněn příklad pevného signálního plánu, kde jednoduchá vodorovná čára označuje zelený signál (Volno), dvojitá vodorovná čára červenožlutý signál a šikmá čára žlutý signál (Pozor). Políčka bez čáry označují červený signál (Stůj).

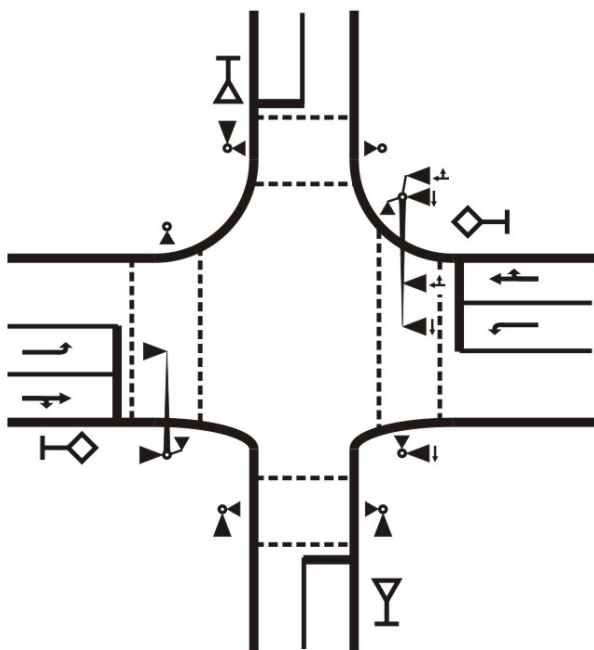


Obr. 2.1.38 Příklad pevného signálního plánu (délka cyklu 70 s).

Pro zakreslení návěstidel, sloupů, radičů, detektorů a jiných zařízení do situačního plánu světelné signalizace slouží následující značky (příklad použití viz obr. 2.1.39):

-  sloup světelné signalizace
-  jiný sloup (např. veřejného osvětlení)
-  výložník s údajem o délce vyložení

-		portál
-		návěstidlo pro vozidla
-		návěstidlo se směrovým signálem
-		návěstidlo s kontrastním rámem
-		návěstidlo doplňkové zelené šipky
-		návěstidlo signálu pro opuštění křižovatky
-		žluté světlo ve tvaru kráčejícího chodce
-		přerušované žluté světlo ve tvaru kráčejícího chodce
-		přerušované žluté světlo
-		návěstidlo pro tramvaje
-		návěstidlo pro tramvaje – předsignál
-		návěstidlo pro cyklisty
-		návěstidlo pro chodce
-		návěstidlo pro nevidomé
-		rychlostní návěstidlo
-		návěstidlo pro řízení provozu v jízdním pruhu se střídavým směrem jízdy
-		návěstidlo pro zabezpečení vjezdu vozidel s předností v jízdě na pozemní komunikaci
-		řadič
-		ruční řazení
-		dopravní detektor automobilový (není-li umístěn v řadiči)
-		smyčka dopravního detektoru
-		dopravní detektor pro tramvaje
-		trolejový kontakt pro tramvajový detektor
-		tlačítko pro chodce
-		tlačítko pro tramvaje
-		zábradlí



Obr. 2.1.39 Příklad použití značek v situačním plánu křižovatky se SSZ.

□ Parkovací a odstavné plochy

Parkováním a odstavováním vozidel se zabývají norma ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel a ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací.

Uvedme si některé základní pojmy týkající se parkování a odstavování vozidel podle těchto norem.

Parkování je umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (např. po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu). Parkování se může podle délky rozlišovat na **krátkodobé** (do 2 hodin trvání) a **dlouhodobé** (nad 2 hodiny trvání).

Odstavování je umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (zpravidla v místě bydliště, popř. v sídle provozovatele vozidla) po dobu, kdy se vozidlo nepoužívá.

Odstavné a parkovací plochy jsou plochy, které slouží k odstavování a parkování vozidel.

Stání je plocha sloužící k odstavení (odstavné stání) nebo k parkování (parkovací stání) vozidla. Velikost stání stanoví norma ČSN 73 6056 (čl. 19).

Zákon č. 361/2000 Sb. ve znění zákona č. 411/2005 Sb. o provozu na pozemních komunikacích (s platností od 1. 7. 2006) rozeznává pojmy zastavení a stání. **Stání** je dle tohoto zákona definováno jako uvedení vozidla do klidu nad dobu dovolenou pro zastavení a podle tohoto zákona tedy zahrnuje parkování i odstavování.

Zmiňme se ještě o dalších pojmech, které udává tento zákon:

- **Stát** znamená uvést vozidlo do klidu nad dobu dovolenou pro zastavení.
- **Zastavit** znamená uvést vozidlo do klidu na dobu nezbytně nutnou k neprodlenému nastoupení nebo vystoupení přepravovaných osob anebo k neprodlenému naložení nebo složení nákladu.

Další pojem sice s parkováním nesouvisí, je však často zaměňován s předchozím pojmem, proto jej uvedme také:

- **Zastavit vozidlo** znamená přerušit jízdu z důvodu nezávislého na vůli řidiče (například na křižovatce, před přechodem pro chodce apod.).

Odstavná a parkovací stání se **navrhují**:

- a) na parkovacích pruzích podél komunikací, kde se stání řadí podélně ke komunikaci (obr. 2.1.40),



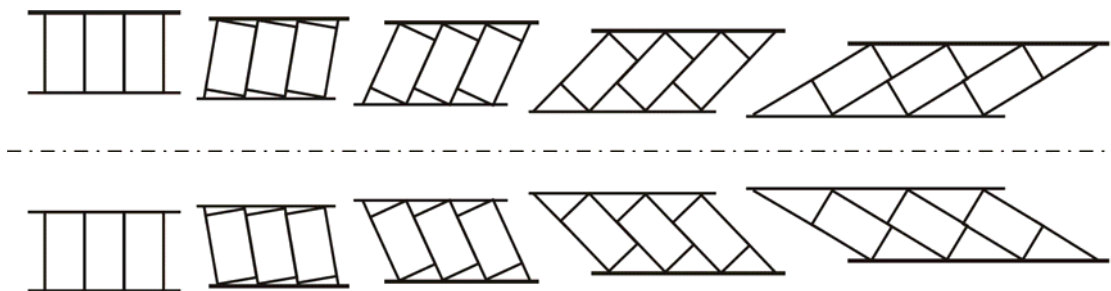
Obr. 2.1.40 Odstavná a parkovací stání na parkovacích pruzích podél komunikace – podélné řazení.

- b) na parkovacích pásích podél komunikací, kde se stání řadí kolmo nebo šikmo ke komunikaci (obr. 2.1.41),

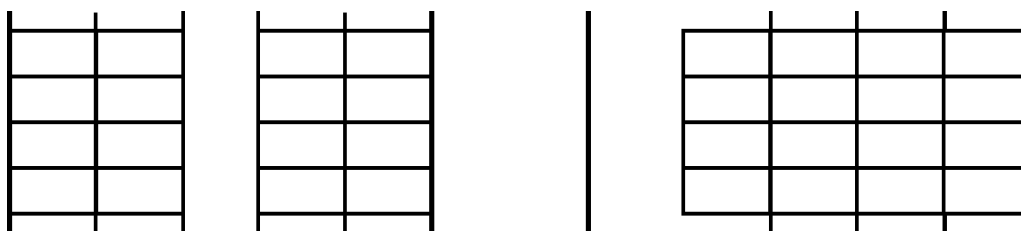


Obr. 2.1.41 Odstavná a parkovací stání na parkovacích pruzích podél komunikace (kolmé nebo šikmé řazení).

- c) na samostatných plochách, kde se stání řadí podél vnitřních komunikací zpravidla kolmo nebo šikmo k nim v jedné řadě (obr. 2.1.42) nebo ve více řadách za sebou (obr. 2.1.43).



Obr. 2.1.42 Odstavná a parkovací stání na samostatných plochách – v jedné řadě.



Obr. 2.1.43 Odstavná a parkovací stání na samostatných plochách – ve více řadách.

Podle druhů a přípustnosti parkování zařazujeme **vozidla** v ČSN 73 6056 do skupin na:

- vozidla skupiny 1: osobní automobily, motocykly, mopedy a jejich přípojná vozidla,
- vozidla skupiny 2: nákladní automobily, autobusy, speciální automobily,
- vozidla skupiny 3: tahače, přípojná vozidla, jízdní soupravy, kloubové autobusy, traktory a samojízdné pracovní stroje.

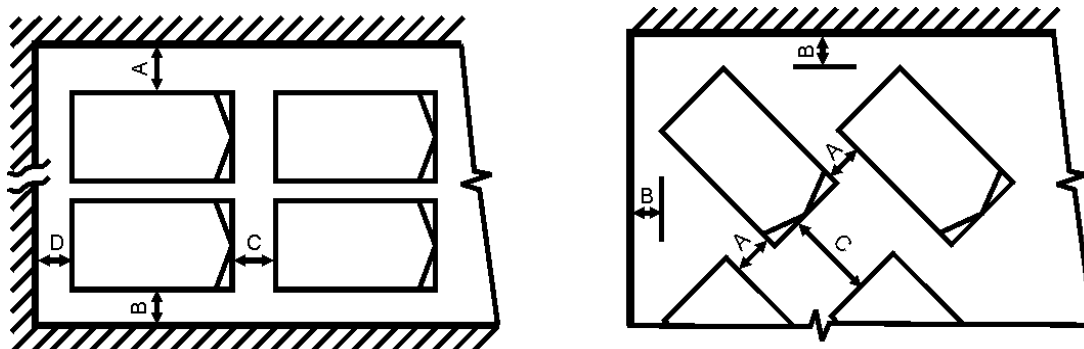
Odstavná a parkovací stání pro vozidla skupiny 1 se mohou **umísťovat** v obytných částech měst. Odstavná a parkovací stání vozidel skupiny 2 a 3 se musí umísťovat jen mimo obytné části měst, kromě odstavných a parkovacích stání pro speciální automobily policejní, požární, sanitní a obytné.

Počet odstavných a parkovacích stání u jednotlivých druhů staveb stanoví ČSN 73 6110, povinnosti zřizovat odstavná a parkovací stání u staveb stanoví zvláštní předpisy.

Velikost stání se stanoví z půdorysných rozměrů vozidla zvětšených o nejmenší dovolené vzdálenosti vozidla od hranice plochy nebo o poloviční hodnoty těchto vzdáleností od sousedních vozidel.

Nejmenší dovolené vzdálenosti A, B, C, D, E od hranice plochy, pevné překážky nebo vozidel navzájem stanoví tab. 2.1.6; stání kolmá a šikmá (obr. 2.1.44), stání podélná (obr. 2.1.45).

Na jednom stání pro osobní automobil lze umístit 4 motocykly nebo 6 mopedů nebo 1 karavan, popř. 1 velký nebo 2 malé přívěsné vozíky za osobní automobil (dle velikosti).



Obr. 2.1.44 Stání kolmá a šikmá – rozměry.



Obr. 2.1.45 Stání podélná – rozměry.

Tab. 2.1.6 Nejmenší vzdálenost od vozidla.

Vzdálenost		Pro vozidla délky v m				
		do 4,25	od 4,25 do 5,00	od 5,00 do 8,00	od 8,00 do 10,00	nad 10,00
		nejmenší vzdálenosti v m				
- mezi pevnou překážkou a bokem vozidla na straně řidiče	A	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
- mezi vozidly vedle sebe						
- mezi hranicí plochy a vozidlem	B	0,25	0,25	0,40	0,40	0,50
- mezi pevnou překážkou a bokem vozidla na opačné straně řidiče						
- mezi pevnou překážkou a bokem vozidla při šikmém řazení						
- mezi čelem vozidla a pevnou překážkou	C	0,50	0,60	0,80	0,80	0,80
- mezi dvěma vozidly za sebou						
- mezi koncem vozidla a pevnou překážkou	D	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
- mezi dvěma vozidly při podélném řazení	E	1,00	1,50	2,30	2,60	3,00

Podél komunikací se stání **řadí** podélně, kolmo nebo šikmo. Podél vnitřních komunikací na odstavných nebo parkovacích plochách lze stání řadit kolmo nebo šikmo zpravidla v jedné řadě nebo ve více řadách za sebou v případě, že se předpokládá hromadný odjezd vozidel.

Parkovací a odstavná stání pro osobní automobily se podle ČSN 73 6110 zřizují u všech potenciálních zdrojů a cílů dopravy, tj. u obytných objektů, výrobních a administrativních zařízení, škol a zařízení občanské vybavenosti tak, aby etapovitě i výhledově byla uspokojena jejich potřeba. Základní ukazatele¹ v tab. 2.1.7 jsou odvozeny pro stupeň automobilizace 1 : 3,5, město nad 50 000 obyvatel s centrální zónou a dělbou přepravní práce IAD k ostatní osobní dopravě v poměru 25 : 75 (ostatní osobní doprava = ČD + ČSAD + MHD + cyklistický provoz + pěší provoz).

¹ čl. 194 podle ČSN 73 6110

Tab. 2.1.7 Základní ukazatele výhledového počtu odstavných a parkovacích stání podle ČSN 73 6110.

Druh objektu	Účelová jednotka	1 stání připadá na účelovou jednotku	Z počtu stání ^{***)}	
			krátkodobých %	dlouhodobých %
Odstavné stání:				
- obytné okrsky	obyvatelé	3,5	-	100
Parkovací stání:				
- obytné okrsky	obyvatelé	20	100	-
- školy základní, domovy mládeže, žákovské domovy	pedagogičtí pracovníci a žáci	45	-	100
- školy střední a odborné, studentské koleje	pedagogičtí pracovníci a žáci	20	-	100
- vysoké školy	pedagogičtí pracovníci a žáci	7	-	100
- kina, divadla, kulturní domy	sedadla	4	100	-
- galerie, výstavní síně, muzea, památníky, knihovny	čistá ^{*)} užitková plocha m ²	70	100	-
- nemocnice, léčebné ústavy	lůžka	7	60	40
- sportoviště, rekreace	návštěvníci ^{**)}	10	75	25
- obchod, objekty služeb navštěvované zákazníky	plocha odbytová a prodejní	20	70	30
- služby (např. lázně, krematoria)	návštěvníci ^{**)}	7	100	-
- hřbitovy, parky, zoologické zahrady	užitková plocha m ²	700	100	-
- veřejné stravování	místa	5	70	30
- ubytování, hotely	lůžka	4	-	100
- motely (stanové tábory, chaty)	(pokoj, stan, chata)	1	-	100
- administrativní budovy	čistá ^{*)} užitková plocha m ²	30	25	75
- průmyslové a výrobní podniky	zaměstnanci	7	-	100
- výrobní zařízení služeb, kultury a zdravotnictví	zaměstnanci	7	-	100
- ústavy a podniky	zaměstnanci	4	-	100

^{*)} Čistou užitkovou plochou se rozumí plocha hlavních a vedlejších místností bez ploch komunikací a ploch technického vybavení.

^{**)} Údaje se stanoví z průměrného počtu návštěvníků.

^{***)} Parkování krátkodobé – do 2 hodin trvání; parkování dlouhodobé – nad 2 hodiny trvání.

U stávajících objektů je vhodnější ověřit potřebu parkovacích stání průzkumem. Výhledová potřeba parkovacích stání se pak stanoví v poměru stupňů automobilizace v době průzkumu a v návrhovém období.

Celkový počet stání v řešeném území (N) při jiných předpokladech, než je uvedeno v čl. 194 podle ČSN 73 6110, se vypočte dle vzorce:

$$N = O_o \cdot k_a + P_o \cdot k_a \cdot k_v \cdot k_p \cdot k_d$$

kde: O_o - základní počet odstavných stání podle čl. 194 při stupni automobilizace 1 : 3,5

P_o - základní počet parkovacích stání podle čl. 194

k_a - součinitel vlivu automobilizace:

stupeň automobilizace	1 : 2,5	1 : 3,0	1 : 3,5	1 : 5	1 : 7	1 : 10
součinitel k_a	1,4	1,2	1,0	0,7	0,5	0,35

k_v - součinitel vlivu velikosti sídelního útvaru:

- do 20 000 obyvatel $k_v = 0,4$
- 20 000 až 30 000 obyvatel $k_v = 0,5$
- 30 000 až 50 000 obyvatel $k_v = 0,7$
- nad 50 000 obyvatel $k_v = 1,0$

k_p - součinitel vlivu polohy řešeného území (objektu):

- centrální zóna (nadměstský význam) $k_p = 1,0$
- zóna s vyšší vybaveností (celoměstský význam) $k_p = 0,8$
- obytná zóna (místní význam) $k_p = 0,6$

k_d - součinitel vlivu dělby dopravní práce:

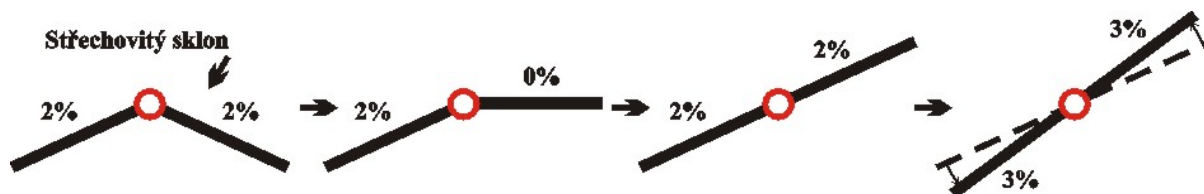
IAD : ostatní	10 : 90	20 : 80	25 : 75	30 : 70	40 : 60
součinitel k_d	0,4	0,8	1,0	1,2	1,6

Odstavné a parkovací plochy pro osobní automobily se doporučuje umísťovat tak, aby docházkové vzdálenosti byly nejvýše:

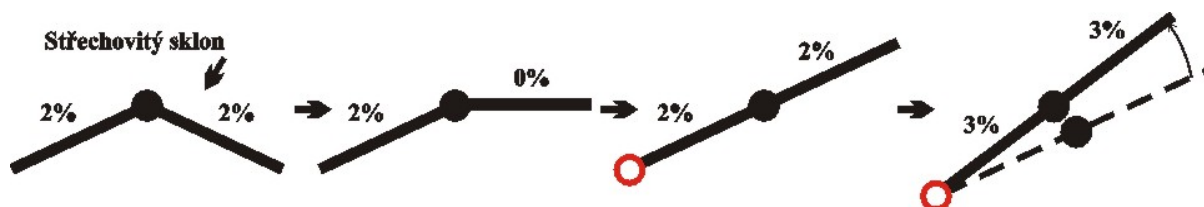
- pro krátkodobé parkování – 100 m
- pro dlouhodobé parkování – 200 m
- pro odstavování – 300 m

□ Klopení pozemních komunikací

Sklon v oblouku se vytváří otočením uvažované části příčného řezu komunikace kolem vnějšího okraje vozítkového proužku nebo kolem osy jízdního pásu. Střechovitý příčný sklon jízdního pásu se klopí zásadně nejdříve podle osy jízdního pásu a po dosažení jednostranného příčného sklonu se pak v případě potřeby klopí podle osy jízdního pásu (obr. 2.1.46) nebo podle vnějšího okraje vozítkového proužku (obr. 2.1.47).



Obr. 2.1.46: Schéma střechovitého příčného sklonu jízdního pásu a klopení podle osy jízdního pásu



Obr. 2.1.47: Schéma střechovitého příčného sklonu jízdního pásu a klopení podle vnějšího okraje vnitřního vodícího proužku.

U směrově rozdělených komunikací se klopí jízdní pás zvlášť. Ve všech případech je ovšem třeba zajistit plynulý odtok srážkové vody i z nejnižších míst koruny komunikace.

□ Zastávky

Zastávky jsou předepsaným způsobem označená a vybavená místa na pozemních komunikacích, určená k zastavování vozidel MHD, resp. ČSAD, kde nastupují a vystupují, příp. přestupují cestující.

Z hlediska zastavování vozidel rozeznáváme zastávky:

- stálé – zastavují zde vozidla všech linek uvedených v jízdním řádu
- na znamení – zastavují zde vozidla jen na znamení dávané řidiči cestujícím ve vozidle nebo na zastávce
- dočasné – zastavují zde vozidla jen v předem stanoveném časovém období, např. po dobu rekonstrukce (neměla by přesáhnout dobu 3 měsíců)
- občasné (u MHD) – zastavují zde vozidla jen v určitých dnech nebo obdobích (neděle, léto apod.)

Z hlediska druhu vozidla jsou zastávky tramvajové, autobusové, trolejbusové a sdružené (tramvaj + autobus apod.).

Z hlediska stavebního uspořádání jsou zastávky:

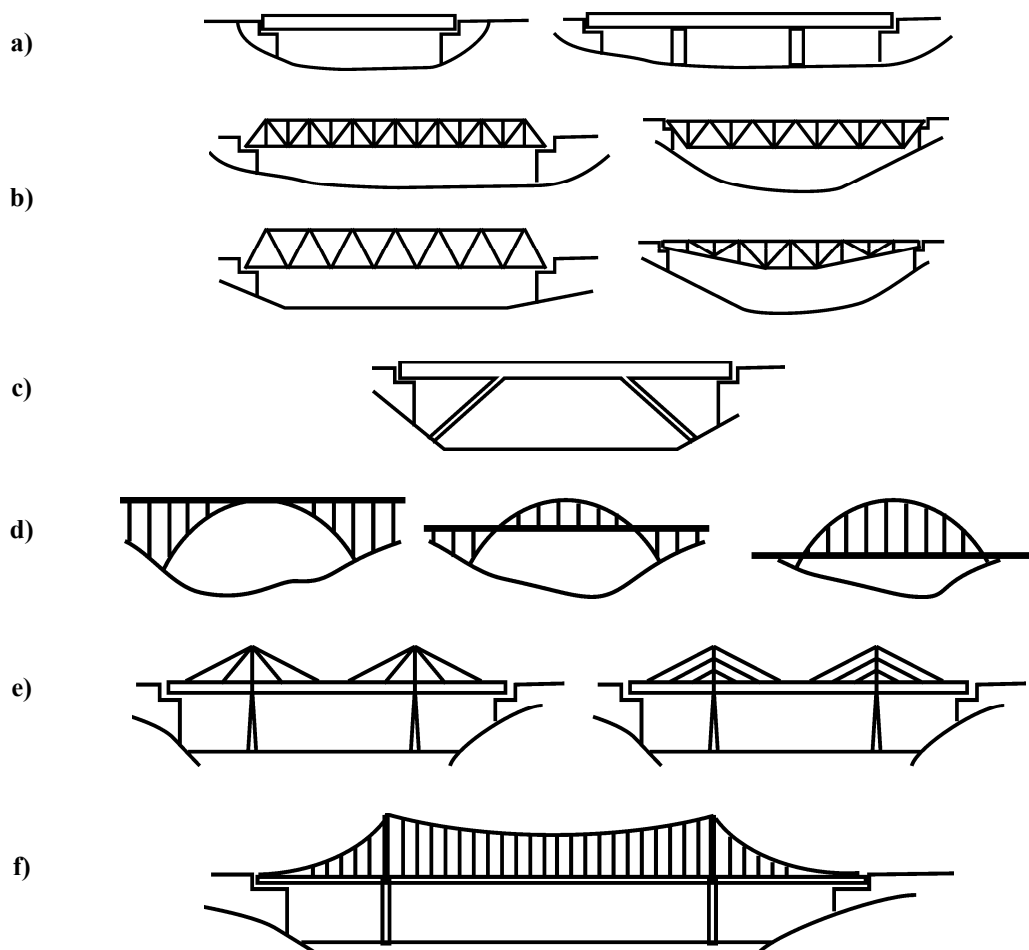
- tramvajové:
 - o s nástupištěm
 - o s nástupním ostrůvkem
 - o s nástupem z úrovně pozemní komunikace
- autobusové a trolejbusové:
 - o se zastávkovým pruhem a dělicím ostrůvkem
 - o se zastávkovým pruhem bez dělicího ostrůvku
 - o s nástupním ostrůvkem

□ Vybavení infrastruktury

Objekty pozemních komunikací

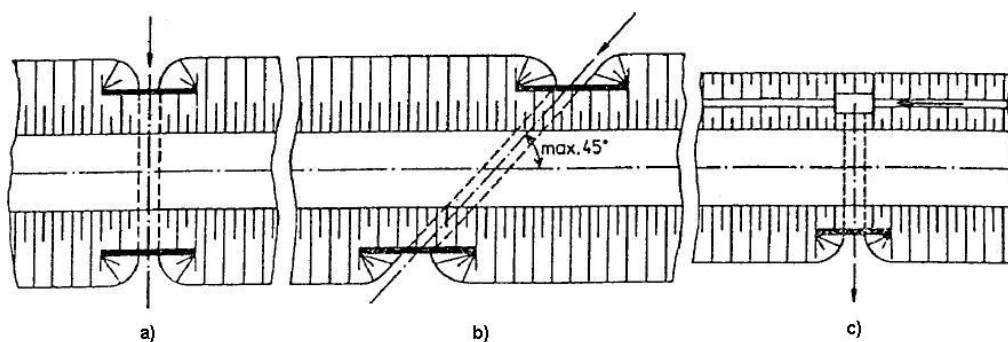
Mezi objekty pozemních komunikací řadíme mosty, propustky, zdi, tunely a galerie.

Mosty – jsou to umělé stavby, které umožňují překlenout překážku, a jejichž světlé rozpětí je větší než 2 metry. Podle doby trvání je dělíme na dočasné a trvalé, podle typu převáděné komunikace na silniční, železniční, pro pěší a potrubní, podle použitého materiálu na dřevěné, betonové, ocelové a kamenné a podle použité konstrukce na most trémový (plnostěnný nebo příhradový), most rámový, most obloukový, most zavěšený a most visutý (obr. 2.1.48).



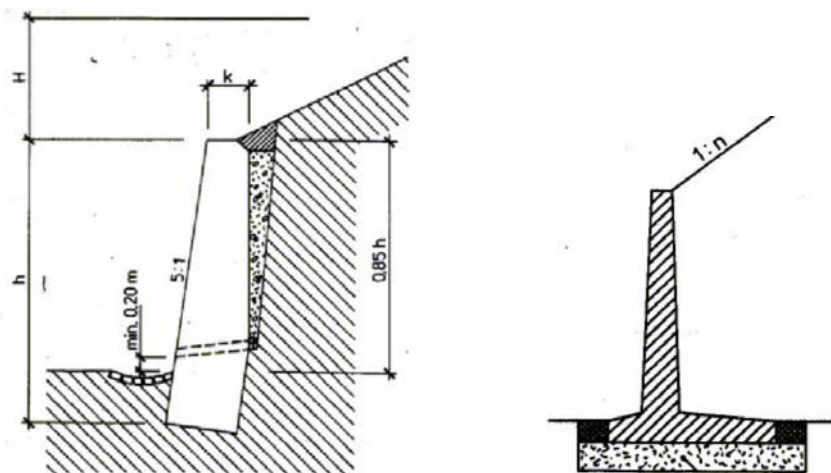
Obr. 2.1.48: Rozdělení mostů podle použité konstrukce:
a) trémový plnostěnný; b) trémový příhradový; c) most rámový;
d) most obloukový; e) most zavěšený; f) most visutý.

Propustky (obr. 2.1.49) – slouží především k převedení vody pod komunikaci. Mají zpevněná vtoková a výtoková čela. Mimo převedení vody mohou sloužit také pro zvěř nebo zemědělskou techniku.

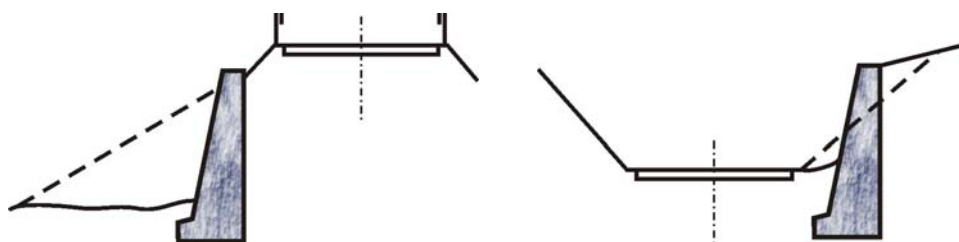


Obr. 2.1.49: Umístění propustků: a) kolmý; b) šikmý; c) kolmý s kalovou jámou.

Zdi (obr. 2.1.50 a 2.1.51) – mohou se provádět na místě (např. gravitační) nebo z prefabrikátů. Bývají řešeny jako opěrné (nahrazují násypový svah), zárubní (nahrazují zářezový svah) a obkladní (ochrana skalních svahů proti zvětrávání).

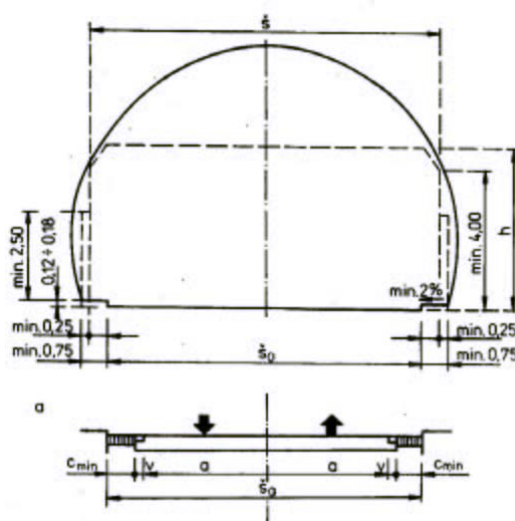


Obr. 2.1.50: Zed' gravitační (vlevo) a prefabrikovaná (vpravo).

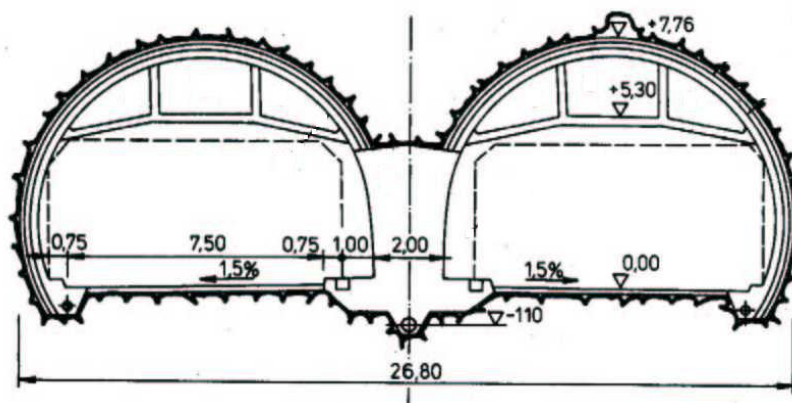


Obr. 2.1.51: Zed' opěrná (vlevo) a zárubní (vpravo).

Tunely (obr. 2.1.52 a 2.1.53) – mohou být podle provádění ražené nebo hloubené. Podle místa je dělíme na horské (zkrácení trasy, snížení podélného sklonu), městské (při přetížení povrchové dopravy, k ochraně obytných celků), podmořské a říční. Podle dopravního uspořádání jsou tunely s jednou tunelovou rourou nebo dvěma tunelovými rourami.

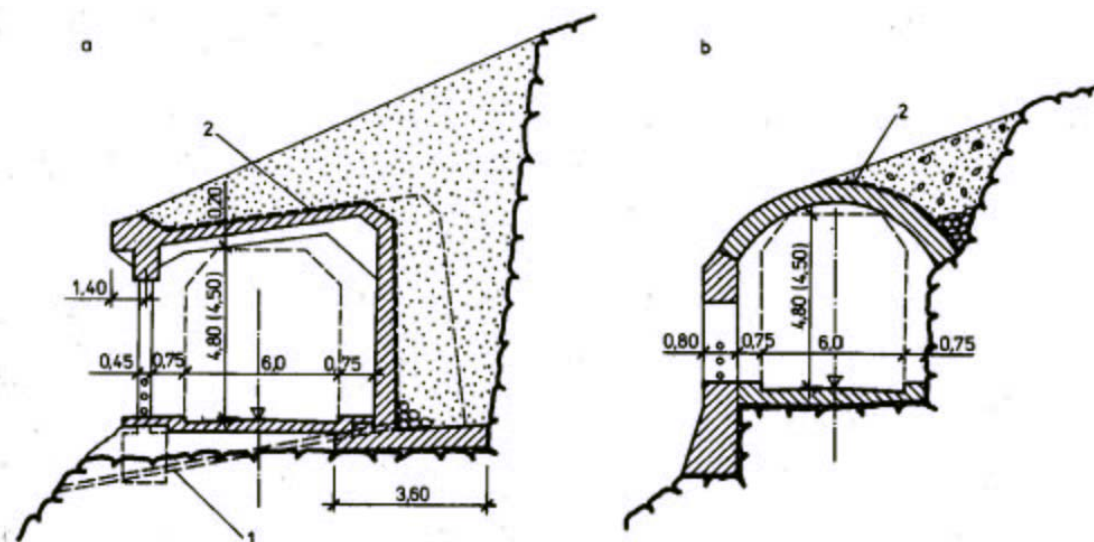


Obr. 2.1.52: Šířkové uspořádání komunikace v tunelu.



Obr. 2.1.53: Příčný řez dvojitým silničním tunelem.

Galerie (obr. 2.1.54) – je to obdoba tunelu s jednou boční stěnou otevřenou a provádí se buď při šikmém vyústění tunelu nebo jako ochrana proti padajícím kamenům nebo lavinám.

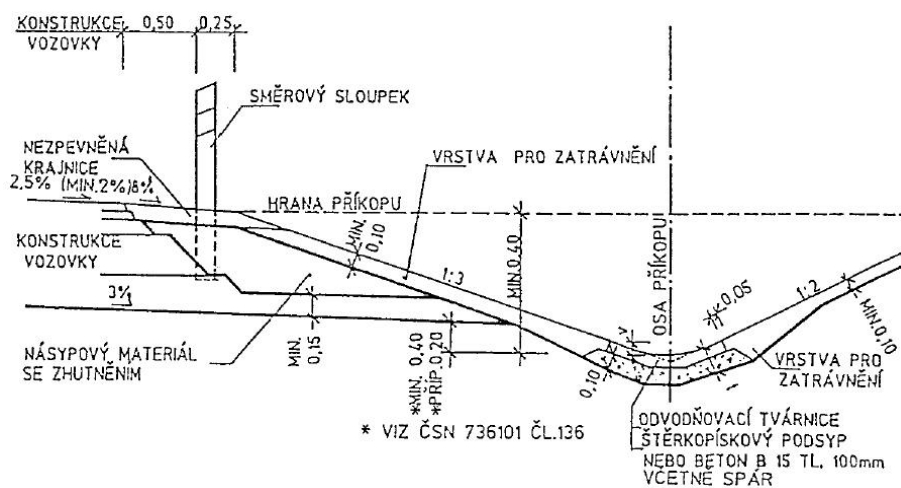


Obr. 2.1.54: Galerie.

Zařízení pozemních komunikací

Řadíme sem odvodňovací a bezpečnostní zařízení.

Mezi **odvodňovací zařízení** patří především příkopy (obr. 2.1.55), rigoly (mělké zpevněné příkopy), skluzy (pro svedení vody po svahu zemního tělesa) apod.



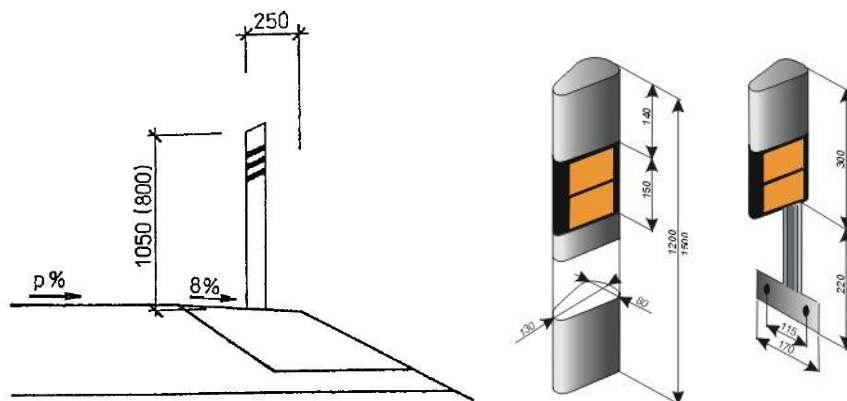
Obr. 2.1.55: Trojúhelníkový příkop se zpevněným dnem.

Bezpečnostní zařízení se rozdělují podle svého účelu na:

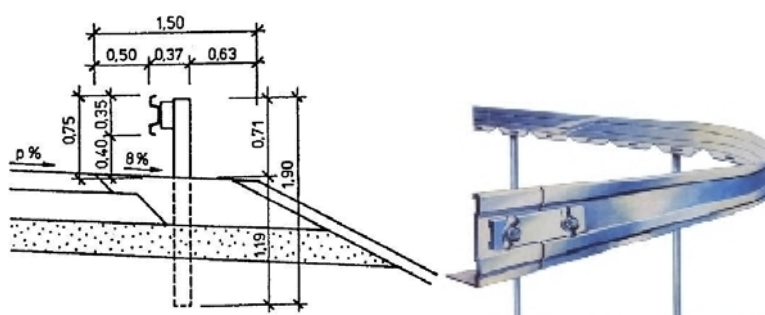
- vodící – slouží k optickému vedení vozidel zvláště v noci a za snížené viditelnosti a dělíme je na:
 - o vodící proužky (provádí se nátěrem nebo nástřikem na komunikaci a mohou být i v reflexní nebo zvukové úpravě) - obr. 2.1.56
 - o směrové sloupky – navrhují se z ohebných nebo lehce destruovatelných hmot, aby při nárazu vozidla byly snadno překonatelné a při strojní údržbě krajnic lehce vyjímatelné. Vybavují se odrazkami na plochách viditelných střídavě z obou jízdních směrů a to na straně ve směru jízdy vpravo dvěma oranžovými a na druhé straně vlevo jednou bílou odrazkou. - obr. 2.1.57
- záchytná – navrhují se v místech, kde hrozí zvýšené nebezpečí úrazu sjetím vozidla, cyklisty nebo pádem chodce z tělesa pozemní komunikace, nebo tam, kde hrozí střetnutí motorového vozidla s jiným účastníkem silničního provozu (s jiným vozidlem, chodcem, ...). Dělíme je na:
 - o svodidla nebo zábradelní svodidla – ocelová (jednostranná, oboustranná), lanová, betonová) - obr. 2.1.58 až 2.1.60
 - o zábradlí – navrhuje se v místech, kde je potřebná ochrana chodců před pádem z tělesa pozemní komunikace nebo k zabránění jejich vstupu do jízdního pásu - obr. 2.1.61
 - o obrubníky – navrhují se u městských komunikací - obr. 2.1.62



Obr. 2.1.56: Nástřik vodícího proužku na pozemní komunikaci.



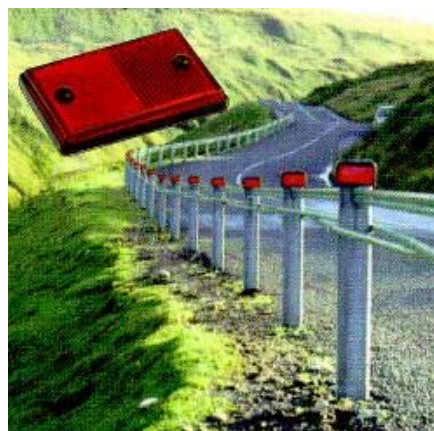
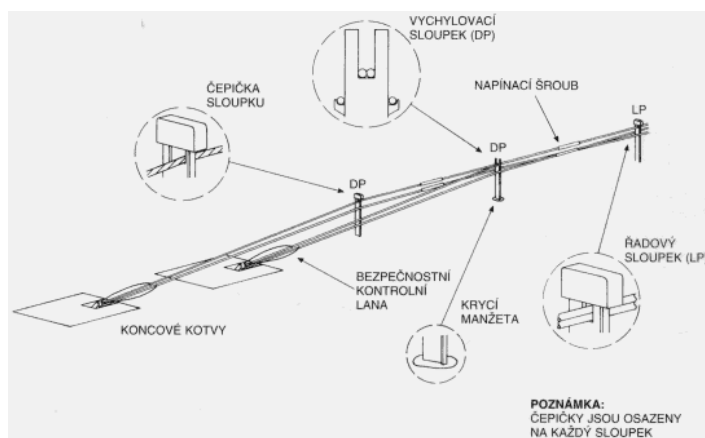
Obr. 2.1.57: Směrový sloupek.



Obr. 2.1.58: Ocelové jednostranné svodidlo.



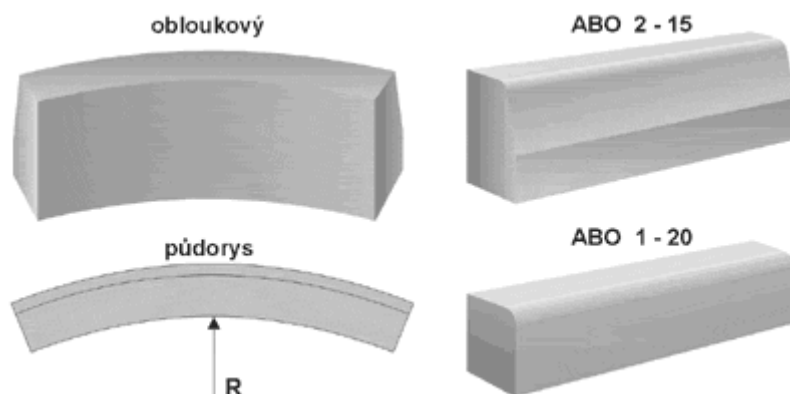
Obr. 2.1.59: Betonová svodidla.



Obr. 2.1.60: Lanová svodila.



Obr. 2.1.61: Zábradlí.



Obr. 2.1.62: Obručníky.

Vybavení pozemních komunikací

Do vybavení pozemních komunikací řadíme především **dopravní značky**. Dopravní značky na pozemní komunikaci se řídí vyhláškou č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích. Dopravní značky dělíme podle umístění na vodorovné a svislé.

Svislé dopravní značky mohou být provedeny jako stálé (umístěny na sloupcích nebo konstrukcích pevně zabudovaných do terénu), proměnné (z otočných panelů nebo světelné) a přenosné (jsou umístěny na červenobíle pruhovaných sloupcích nebo stojanech, které nejsou pevně zabudovány do terénu, nebo jsou umístěny na vozidle).

Vodorovné dopravní značky jsou umístěny na pozemní komunikaci a jsou stálé a přechodné. Přechodné vodorovné dopravní značky, vyjadřující čáry nebo šipky nebo označující přechody pro chodce nebo jízdní pruhy pro cyklisty, jsou vyznačeny žlutou nebo oranžovou barvou.

Vyhláška č. 30/2001 Sb. uvádí dále také světelné a akustické signály, dopravní zařízení, speciální označení vozidel a zařízení pro provozní informace.



Shrnutí kapitoly

V této kapitole jste se seznámili se základními pojmy z oblasti infrastruktury silniční a městské dopravy. Bylo provedeno rozdělení pozemních komunikací v intravilánu a extravilánu, křižovatek pozemních komunikací. Stručně jste se dozvěděli o parkování a odstavování, klopení pozemních komunikací, zastávkách a vybavení infrastruktury silniční a městské dopravy.



Kontrolní otázky

Jak dělíme technickou základnu silniční a městské dopravy?

- A. Na stabilní a mobilní.
- B. Na komunikace a stavby.
- C. Na dopravní prostředky silniční a dopravní prostředky městské.

Definujte pojem Pozemní komunikace.

Jsou to liniové stavby, určené pouze k přemísťování silničními nebo jinými nekolejovými dopravními prostředky.

Jsou to liniové stavby, určené převážně k přemísťování silničními nebo jinými nekolejovými dopravními prostředky, případně k pohybu chodců, cyklistů, výjimečně i kolejové dopravy.

Jsou to liniové stavby, určené převážně k přemísťování silničními, kolejovými vozidly a letištní plochy, vč. přistávacích a odletových drah.

Definujte pojem Silniční komunikace.

Je to pozemní komunikace určená pro provoz silničních vozidel a jejím charakteristickým znakem je zpevněná krajnice.

Je to pozemní komunikace určená pro provoz silničních vozidel a jejím charakteristickým znakem je zpevněná vozovka.

Je to pozemní komunikace určená pro provoz silničních a kolejových vozidel a jejím charakteristickým znakem je zpevněná vozovka.

Co je to Silniční komunikace s omezeným přístupem?

Je to silniční komunikace s trvalým nebo časově omezeným přístupem některých druhů dopravních prostředků, popř. chodců.

Je to silniční komunikace s trvalým nebo časově omezeným přístupem chodců.

Je to silniční komunikace s trvalým nebo časově omezeným přístupem jednostopých vozidel.

Kdy mluvíme o Místních komunikacích?

- A. Jde o pozemní komunikace v zastavěném území.
- B. Jde o pozemní komunikace v areálu soukromé firmy.
- C. Jde o pozemní komunikace lesního a polního charakteru.

Definujte Dopravní proud.

A. Je to sled všech vozidel nebo chodců pohybujících se pouze v pruhu za sebou.

B. Je to sled všech vozidel nebo chodců pohybujících se v pruhu za sebou, nebo ve více pruzích jedním dopravním směrem.

C. Je to sled všech vozidel nebo chodců pohybujících se v pruhu za sebou, nebo ve více pruzích v obou dopravních směrech.

Co je to Jízdní proud?

Je to sled všech vozidel nebo chodců pohybujících se v pruhu za sebou, nebo ve více pruzích jedním dopravním směrem.

Je to sled všech vozidel pohybujících se za sebou v téže stopě.

Je to sled všech vozidel nebo chodců pohybujících se v pruhu za sebou, nebo ve více pruzích v obou dopravních směrech.

Co rozumíme pod pojmem Intenzita?

Je to počet silničních vozidel (nebo chodců), který projede (projde) určitým profilem silniční komunikace za zvolené časové období – uvádí se například v těchto jednotkách (voz/h), (voz/24h) apod.

Je to počet silničních vozidel (nebo chodců), který projede (projde) určitým profilem silniční komunikace za zvolené časové období – uvádí se například v těchto jednotkách ($\text{voz}^{-1} \cdot \text{h}$), ($\text{voz}^{-1} \cdot 24\text{h}$) apod.

Je to počet silničních vozidel (nebo chodců), který projede (projde) určitým profilem silniční komunikace za zvolené časové období – uvádí se například v těchto jednotkách (voz.h), (voz.24h) apod.

Jaké druhy intenzit znáte?

Hodinová, denní apod.

Hodinová, místní apod.

Hodinová, dálková apod.

Co je to špičková intenzita?

A. Průměrná zjištěná intenzita silničního provozu za dané časové období.

B. Nejnižší zjištěná intenzita silničního provozu za dané časové období.

C. Nejvyšší zjištěná intenzita silničního provozu za dané časové období.

Definujte pojem Současná intenzita.

A. Intenzita zjištěná průzkumem, z celostátního sčítání dopravy apod.

B. Intenzita zjištěná za posledních 10 let.

C. Intenzita odpovídající prostorovému uspořádání silniční komunikace.

Co je to Výhledová intenzita?

A. Intenzita stanovená přepočtem ze současné pro výhledové období.

B. Intenzita zjištěná průzkumem, z celostátního sčítání dopravy apod.

C. Intenzita stanovená přepočtem z výhledové pro současné období.

Co je to Návrhová intenzita?

A. Intenzita odpovídající vzdálenosti dvou křižovatek za sebou.

B. Intenzita odpovídající prostorovému uspořádání silniční komunikace, výhledové skladbě dopravních proudů vozidel a požadovaným jízdním rychlostem.

Co určuje Kapacita komunikace?

- A. Běžný počet vozidel, která mohou projet profilem silniční komunikace za daných podmínek za daný čas.
- B. Návrhový počet vozidel, která mohou projet profilem silniční komunikace za daných podmínek za daný čas.
- C. Maximální počet vozidel, která mohou projet profilem silniční komunikace za daných podmínek za daný čas.

Co to jsou návrhové prvky?

- A. Geometrické prvky pro projektování nebo charakteristiku silničních komunikací závislé zpravidla na návrhové rychlosti.
- B. Geometrické a konstrukční prvky pro projektování nebo charakteristiku silničních komunikací závislé zpravidla na návrhové rychlosti.
- C. Konstrukční prvky pro projektování nebo charakteristiku silničních komunikací závislé zpravidla na návrhové rychlosti.

Jakou rychlost uvažujeme jako Návrhovou rychlost?

- A. Rychlost, kterou lze bezpečně projet kterýmkoliv úsekem navrhované komunikace za kritických atmosférických podmínek a bez ovlivnění provozem ostatních vozidel.
- B. Rychlost, kterou lze bezpečně projet kterýmkoliv úsekem navrhované komunikace za normálních atmosférických podmínek a s ovlivněním provozem ostatních vozidel.
- C. Rychlost, kterou lze bezpečně projet kterýmkoliv úsekem navrhované komunikace za normálních atmosférických podmínek a bez ovlivnění provozem ostatních vozidel.

Co je to Trasa pozemní komunikace?

- A. Prostorová čára, složená z přímých a zakřivených úseků, která určuje směrový a výškový průběh dané komunikace.
- B. Rovinná čára, složená z přímých a zakřivených úseků, která určuje směrový průběh dané komunikace.
- C. Rovinná čára, složená z přímých a zakřivených úseků, která určuje výškový průběh dané komunikace.

Co je svislým průmětem pozemní komunikace do vodorovné roviny?

- A. Osa silnice.
- B. Niveleta.
- C. Trasa.

Co vznikne vodorovným průmětem pozemní komunikace do svislé roviny?

- A. Trasa.
- B. Podélný profil.
- C. Osa silnice.

Definujte pojem Niveleta.

- A. Výškový průběh osy pozemní komunikace.
- B. Průsečnice rozvinuté plochy s terénem.
- C. Terénní čára.

Co rozumíme pod pojmem Intravilán?

- A. Zastavěná oblast.
- B. Nezastavěná oblast.
- C. Oblast s vyloučením pěších a cyklistů.

Co je to Extravilán?

- A. Oblast s vyloučením silničního provozu.
- B. Zastavěná oblast.
- C. Nezastavěná oblast.

Jak dělíme pozemní komunikace v extravilánu podle technického vybavení a dopravního významu?

- A. Dálnice, silnice, soukromé komunikace.
- B. Dálnice, silnice, účelové komunikace.
- C. Hlavní a vedlejší pozemní komunikace.

Znáte číslo zákona o provozu na pozemních komunikacích?

- A. Zákon č. 360/2001 Sb.
- B. Zákon č. 361/2001 Sb.
- C. Zákon č. 361/2000 Sb.

Která vyhláška se zabývá dopravními značkami?

- A. Vyhláška č. 30/2001 Sb.
- B. Vyhláška č. 31/2001 Sb.
- C. Vyhláška č. 31/2000 Sb.

Co je to Dálnice?

- A. Pozemní komunikace směrově nerozdělená, s omezeným připojením mimoúrovňovými křižovatkami a s omezeným přístupem.
- B. Pozemní komunikace směrově rozdělená, s omezeným připojením mimoúrovňovými křižovatkami a s omezeným přístupem.
- C. Pozemní komunikace směrově rozdělená, s omezeným připojením mimoúrovňovými křižovatkami a s neomezeným přístupem.

Jak dělíme Silnice v extravilánu?

- A. Směrově rozdělené i nerozdělené dvoupruhové, s křižovatkami úrovněnými i mimoúrovňovými, s omezeným i neomezeným přístupem.
- B. Směrově rozdělené i nerozdělené dvoupruhové, s křižovatkami pouze úrovněnými, s omezeným i neomezeným přístupem.
- C. Směrově rozdělené i nerozdělené dvoupruhové, s křižovatkami úrovněnými i mimoúrovňovými, s neomezeným přístupem.

Co znamená označení I/57?

- A. Křižovatka silnic I. třídy číslo 57.
- B. Silnice I. třídy číslo 57.
- C. Označení pro železniční přejezd na silnici I. třídy (č. 57).

Co řadíme do účelových komunikací?

- A. Pouze lesní komunikace.
- B. Zemědělské i lesní komunikace.
- C. Pouze zemědělské komunikace.

Jaké písmenné znaky se používají v případě pozemních komunikací v extravilánu?

- A. D, S, R.
- B. A, B, C, D.
- C. X, Y, Z.

Co znamená označení S 9,5/70?

- A. S – druh komunikace; 9,5 – šířka jízdního pruhu v metrech; 70 – návrhová rychlost v km/h.
- B. S – druh komunikace; 9,5 – kategoriální šířka v metrech; 70 – maximální povolená rychlost v km/h.
- C. S – druh komunikace; 9,5 – kategoriální šířka v metrech; 70 – návrhová rychlost v km/h.

Co je to Kategoriální šířka v koruně u pozemní komunikace v extravilánu?

- A. Minimální vzdálenost měřená kolmo k ose silniční komunikace mezi líci stálých bočních překážek (směrový sloupek, svodidlo, dopravní značka apod.).
- B. Maximální vzdálenost měřená kolmo k ose silniční komunikace mezi líci stálých bočních překážek (směrový sloupek, svodidlo, dopravní značka apod.).
- C. Průměrná vzdálenost měřená kolmo k ose silniční komunikace mezi líci stálých bočních překážek (směrový sloupek, svodidlo, dopravní značka apod.).

Co je to Silniční koruna?

- A. Celá šířka povrchu silniční komunikace, vymezená hranami silniční koruny, od kterých začíná zemní těleso, rozšířená bezpečnostní rozměrem 0,5 m z každé strany.
- B. Celá šířka povrchu silniční komunikace, vymezená hranami silniční koruny, od kterých začíná zemní těleso, rozšířená bezpečnostní rozměrem 1 metr z každé strany.
- C. Celá šířka povrchu silniční komunikace, vymezená hranami silniční koruny, od kterých začíná zemní těleso.

Co je to Jízdní pruh?

- A. Základní část jízdního pásu určená pro jeden jízdní proud silničních vozidel.
- B. Základní část jízdního pásu určená pro dva jízdní proudy silničních vozidel.
- C. Základní část jízdního pásu určená pro protijedoucí jízdní proudy silničních vozidel.

Co to je a k čemu slouží Vodící proužek?

- A. Šířkový prvek, který fyzicky ohraničuje jízdní pás.
- B. Šířkový prvek, který opticky ohraničuje jízdní pás.
- C. Středová čára oddělující protisměrné dopravní proudy.

Co je to Zpevněná krajnicí.

- A. Slouží k odstavení porouchaných vozidel na nezbytně nutnou dobu, event. k pohybu chodců, cyklistů apod.
- B. Kategorijní šířka vymezuje její část ve volné šířce koruny v metrech, ale pokračuje dál až k hraně silniční koruny, tj. jsou na ní umístěné dopravní značky a bezpečnostní a záchytná zařízení
- C. Slouží výhradně k pohybu pěších.

Co je to Nezpevněná krajnicí.

- A. Slouží výhradně k pohybu pěších.
- B. Slouží k odstavení porouchaných vozidel na nezbytně nutnou dobu, event. k pohybu chodců, cyklistů apod.
- C. Kategorijní šířka vymezuje její část ve volné šířce koruny v metrech, ale pokračuje dál až k hraně silniční koruny, tj. jsou na ní umístěné dopravní značky a bezpečnostní a záchytná zařízení

Co je to Dopravní prostor?

- A. Šířka mezi zástavbou nebo zelení.
- B. Šířka mezi obrubníky.
- C. Šířka mezi sloupy veřejného pouličního osvětlení.

Co je to Hlavní dopravní prostor?

- A. Prostor odpovídající šířce mezi zvýšenými obrubami zvětšené po stranách o bezpečnostní odstup 0,25 m.
- B. Prostor odpovídající šířce mezi zvýšenými obrubami zvětšené po stranách o bezpečnostní odstup 0,5 m.
- C. Prostor odpovídající šířce mezi zvýšenými obrubami zvětšené po stranách o bezpečnostní odstup 1,5 m.

Definujte Přidružený prostor.

- A. Prostor, do kterého se umísťují pouze chodníky a jiné komunikace pro pěší.
- B. Prostor, který současně hlavním dopravním prostorem tvoří dopravní prostor pozemní komunikace.
- C. Prostor, do kterého se umísťují chodníky, event. za postranním dělicím pásem cyklistické pruhy nebo pásy, přidružené pásy pro městskou hromadnou dopravu.

Co obsahuje Přidružený dopravní prostor?

- A. Prostor, který současně hlavním dopravním prostorem tvoří dopravní prostor pozemní komunikace.
- B. Prostor, do kterého se umísťují pouze chodníky a jiné komunikace pro pěší.
- C. Prostor, do kterého se umísťují chodníky, event. za postranním dělicím pásem cyklistické pruhy nebo pásy, přidružené pásy pro městskou hromadnou dopravu.

Jak dělíme pozemní komunikace v intravilánu podle dopravně urbanistické funkce?

- A. Dálnice, silnice a účelové komunikace.
- B. Rychlostní, sběrné, obslužné a nemotoristické komunikace.
- C. Silniční, cyklistické a pěší komunikace.

Co znamená toto označení: MS 16,5/60?

- A. MS – druh komunikace; 16,5 – šířka hlavního dopravního prostoru v metrech; 60 – maximální povolená rychlost v km/h.
- B. MS – druh komunikace; 16,5 – šířka přidruženého dopravního prostoru v metrech; 60 – maximální povolená rychlost v km/h.
- C. MS – druh komunikace; 16,5 – šířka hlavního dopravního prostoru v metrech; 60 – návrhová rychlost v km/h.

Jak označujeme místní komunikaci s tramvajovou dopravou?

- A. Například TMS, TMO.
- B. Například MST, MOT.
- C. Například MTS, MTO.

Definujte pojem Křižovatka.

- A. Místo, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají nebo stýkají a alespoň dvě z nich jsou vzájemně propojeny.
- B. Místo, kde se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají, aniž jsou vzájemně propojeny.
- C. Místo, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají nebo stýkají bez ohledu na to, zda jsou vzájemně propojeny.

Co je to Křížení?

- A. Místo, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají nebo stýkají bez ohledu na to, zda jsou vzájemně propojeny.
- B. Místo, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají nebo stýkají a alespoň dvě z nich jsou vzájemně propojeny.
- C. Místo, kde se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protínají, aniž jsou vzájemně propojeny nebo místem, v němž se pozemní komunikace v půdorysném průmětu protíná s drážní komunikací.

Vyjmenujte jednotlivé typy kolizních bodů.

- A. Křížný, přípojný, odbočný a průpletový.
- B. Křižovatkový, přípojný, odbočný a průpletový.
- C. Křížový, přípojný, odbočný a průpletový.

Jak dělíme křižovatky podle počtu ramen?

- A. Dvouramenné, tříramenné, čtyřramenné a víceramenné.
- B. Stykové, průsečné, odsazené, vidlicové, hvězdicové a okružní.
- C. Styčné, průsekové, odvozené, vidličkové, hvězdové a kruhové.

Rozdělte křižovatky podle počtu úrovní.

- A. Úrovně, mimoúrovňové a kombinované.
- B. Křižovatky pozemních komunikací vedoucích pod sebou a nad sebou.
- C. S kolizními body a bez kolizních bodů.

Jak dělíme křižovatky podle úrovně řízení?

- A. Řízené trvale, řízené příležitostně.
- B. Řízené a neřízené.
- C. Řízené, polořízené a neřízené.

Co je to SSZ a k čemu slouží?

- A. Světelné signálové zařízení – k řízení křižovatky.
- B. Světelné signalizační zabezpečení – k řízení křižovatky.
- C. Světelné signalizační zařízení – k řízení křižovatky.

Jak dělíme křižovatky podle stupně usměrnění?

- A. Usměrněné a polousměrněné.
- B. Prosté, usměrněné plně a usměrněné částečně.
- C. Usměrněné plně a usměrněné částečně.

Co to jsou prosté křižovatky?

- A. Křižovatky, které nemají zvláštní nároky na vedení vozidel, ani na řízení dopravy a které se obvykle vyskytují na málo frekventovaných komunikacích.
- B. Křižovatky, které mají zvláštní nároky na vedení vozidel, ani na řízení dopravy a které se obvykle vyskytují na málo frekventovaných komunikacích.
- C. Křižovatky, které nemají zvláštní nároky na vedení vozidel, ani na řízení dopravy a které se obvykle vyskytují na frekventovaných komunikacích.

Co to jsou usměrněné křižovatky?

- A. Křižovatky, kde jsou dopravní proudy vozidel usměrňovány příslušníkem policie.
- B. Křižovatky, kde jsou dopravní proudy vozidel usměrňovány pomocí světelného signalizačního zařízení.
- C. Křižovatky, kde jsou dopravní proudy vozidel usměrňovány pomocí optických nebo fyzických směrových ostrůvků.

Z jakých údajů vycházíme při určení typu křižovatky podle informativní graf dle normy ČSN?

- A. Z intenzit vozidel na hlavní a vedlejší pozemní komunikaci.
- B. Z intenzit chodců přecházejících přes hlavní a vedlejší pozemní komunikaci.
- C. Z intenzit vozidel na hlavní a vedlejší pozemní komunikaci a z intenzit chodců přecházejících přes hlavní a vedlejší pozemní komunikaci.

Co je to okružní křižovatka?

- A. Zvláštní typ prosté křižovatky.
- B. Zvláštní typ řízené křižovatky.
- C. Zvláštní typ usměrněné křižovatky.

Jak dělíme okružní křižovatky?

- A. Na okružní křižovatky s vnějším průměrem > 25 m a na mini křižovatky s vnějším průměrem < 25 m.
- B. Na okružní křižovatky s vnějším průměrem > 23 m a na mini křižovatky s vnějším průměrem < 23 m.
- C. Na okružní křižovatky s vnějším průměrem > 21 m a na mini křižovatky s vnějším průměrem < 21 m.

Kde se zejména vyskytují okružní křižovatky?

- A. Tam, kde je třeba zajistit provoz zcela bez dopravních nehod, kde je zdůraznit přechod z intravilánu do extravilánu, kde je malý úhel křížení pozemních komunikací apod.
- B. Tam, kde je třeba snížit závažnost dopravních nehod, kde je zdůraznit přechod z extravilánu do intravilánu, kde je pravý úhel křížení pozemních komunikací apod.
- C. Tam, kde je třeba snížit závažnost dopravních nehod, kde je zdůraznit přechod z extravilánu do intravilánu, kde je malý úhel křížení pozemních komunikací apod.

Vyjmenujte hlavní výhody okružních křižovatek.

- A. Pozitivní estetický vliv.
- B. Snížení počtu kolizních bodů, dosažení rovnoměrného a plynulého provozu, snížení rychlosti jízdy.
- C. Urychlení provozu na všech ramenech křižovatky.

Jaký vnější průměr bývá u klasické okružní křižovatky (dřívější malé a velké)?

- A. > 23 m
- B. > 25 m
- C. > 21 m

Popište mini okružní křižovatku.

- A. Je to ta, jejíž vnější průměr $D \leq 25$ m a vždy se zpevněným středovým ostrovem.
- B. Je to ta, jejíž vnější průměr $D \leq 23$ m a vždy s nezpevněným středovým ostrovem.
- C. Je to ta, jejíž vnější průměr $D \leq 23$ m a vždy se zpevněným středovým ostrovem.

Kde se především vyskytují mimoúrovňové okružní křižovatky?

- A. Na dálnicích a silnicích pro motorová vozidla.
- B. Pouze na dálnicích.
- C. Pouze na silnicích pro motorová vozidla.

Jaké jsou kritéria pro navrhování SSZ?

- A. Pouze intenzity vozidel a chodců.
- B. Především intenzity vozidel a chodců a množství nehod a bezpečnost.
- C. Pouze množství nehod a bezpečnost.

Co je podstatou řízení křižovatky?

- A. Poskytovat volno především těm dopravním proudům, které jedou po hlavní pozemní komunikaci.
- B. Poskytovat střídavě volno všem dopravním proudům tak, aby si nekolidovaly.
- C. Poskytovat volno především těm dopravním proudům, které jedou po pozemní komunikaci s vyšší návrhovou rychlostí.

Jak dělíme řízení provozu na křižovatce pomocí SSZ?

- A. Pevné a dynamické.
- B. Stálé a nestálé.
- C. Trvalé a občasné.

Co je to Fáze?

- A. Časový interval, ve kterém mají současně volno všechny dopravní pohyby na křižovatce.
- B. Časový interval, ve kterém mají současně volno určité, zpravidla vzájemně nekolizní dopravní pohyby na křižovatce.
- C. Časový interval, ve kterém mají současně volno dopravní pohyby jedoucí na křižovatce stejným směrem.

Co je to Fázové schéma?

- A. Pouze přiřazení dopravních pohybů jednotlivým fázím bez ohledu na nejvýhodnější pořadí fází.
- B. Schéma určení nejvýhodnějšího pořadí fází.
- C. Přiřazení dopravních pohybů jednotlivým fázím a nejvýhodnější pořadí fází.

Jaké typy fázových schémat znáte?

- A. Jednofázové, dvoufázové, třífázové.
- B. Dvoufázové, třífázové, čtyřfázové.
- C. Jednofázové, třífázové, pětifázové.

Co je to pevný signální program?

- A. Program řízení SSZ, který určuje pořadí a délku signálních dob jednotlivých světelných signálů.
- B. Program řízení SSZ, který určuje pořadí signálních dob jednotlivých světelných signálů.
- C. Program řízení SSZ, který určuje délku signálních dob jednotlivých světelných signálů.

Uveďte jednotlivé kroky návrhu pevného signálního programu ve správném pořadí.

- A. 1. výpočet mezičasů; 2. volba fází; 3. sestavení fázového schématu; 4. výpočet délky cyklu; 5. výpočet dob jednotlivých fází.
- B. 1. volba fází; 2. výpočet mezičasů; 3. sestavení fázového schématu; 4. výpočet dob jednotlivých fází; 5. výpočet délky cyklu.
- C. 1. volba fází; 2. výpočet mezičasů; 3. sestavení fázového schématu; 4. výpočet délky cyklu; 5. výpočet dob jednotlivých fází.

Co je vstupním podkladem pro návrh SSZ?

- A. Pouze dopravní průzkum a rozbor nehodovosti.
- B. Dopravní průzkum, situační schéma a rozbor nehodovosti.
- C. Pouze situační schéma a rozbor nehodovosti.

Co to jsou kolizní dopravní pohyby, které uvažujeme při návrhu SSZ?

- A. Vzájemné pohyby vozidel (nebo pohyby vozidel a chodců), které se kříží nebo připojují.
- B. Vzájemné pohyby vozidel (nebo pohyby vozidel a chodců), které se kříží, odpojují nebo připojují.
- C. Vzájemné pohyby vozidel (nebo pohyby vozidel a chodců), které se kříží.

V jakém nejvhodnějším měřítku je situační schéma pro návrh SSZ?

- A. 1:2 nebo 1:5.
- B. 1:2000 nebo 1:5000.
- C. 1:200 nebo 1:500.

Které z následujících měřítek zobrazuje například situační plán zmenšeně?

- A. 1:500
- B. 500:1
- C. 500:500

Které z následujících měřítek zobrazuje výkres zvětšeně?

- A. 1:5
- B. 5:1
- C. 5:5

Co je to Mezičas?

- A. Časový interval od konce červené na návěstidle pro jeden směr po začátek doby červené na návěstidle pro kolizní směr.
- B. Časový interval od konce zelené na návěstidle pro jeden směr po začátek doby zelené na návěstidle pro kolizní směr.
- C. Časový interval potřebný k průjezdu mezi dvěma křižovatkami řízenými SSZ návrhovou rychlostí.

Jak se vypočítá Mezičas?

- A. $t_m = t_v + t_n + t_b$
- B. $t_m = t_v - t_n - t_b$
- C. $t_m = t_v - t_n + t_b$

Definujte Vyklizovací dobu.

- A. Doba, kterou potřebuje vozidlo na projetí od stopčáry ke konci kolizní plochy (bodu), resp. kterou potřebuje chodec k chůzi od vstupu do vozovky za návěstidlem na konec kolizní plochy.
- B. Doba, kterou potřebuje vozidlo na projetí od stopčáry ke začátku kolizní plochy (bodu), resp. kterou potřebuje chodec k chůzi od vstupu do vozovky za návěstidlem na konec kolizní plochy.
- C. Doba, kterou potřebuje vozidlo na projetí od stopčáry ke konci kolizní plochy (bodu), resp. kterou potřebuje chodec k chůzi od vstupu do vozovky za návěstidlem na začátek kolizní plochy.

Definujte Vyklizovací dráhu.

A. Dráha, kterou vozidlo projede od stopčáry ke začátek kolizní plochy (bodu), resp. kterou potřebuje chodec k chůzi od vstupu do vozovky za návěstidlem na konec kolizní plochy.

B. Dráha, kterou vozidlo projede od stopčáry ke konci kolizní plochy (bodu), resp. kterou potřebuje chodec k chůzi od vstupu do vozovky za návěstidlem na konec kolizní plochy.

C. Dráha, kterou vozidlo projede od stopčáry ke konci kolizní plochy (bodu), resp. kterou potřebuje chodec k chůzi od vstupu do vozovky za návěstidlem na začátek kolizní plochy.

Jak se určí Vyklizovací doba?

A. $t_v = (L_v - l_{voz})/v_v$

B. $t_v = L_v/v_v$

C. $t_v = (L_v + l_{voz})/v_v$

Definujte Najížděcí dobu.

A. Doba, kterou potřebuje poslední vozidlo následující fáze zelené k projetí vzdálenosti od stopčáry ke koliznímu bodu.

B. Doba, kterou potřebuje první vozidlo následující fáze zelené k projetí vzdálenosti od stopčáry ke koliznímu bodu.

C. Doba, kterou potřebují všechna vozidla následující fáze zelené k projetí vzdálenosti od stopčáry ke koliznímu bodu.

Definujte Najížděcí dráhu.

A. Dráha, kterou projede poslední vozidlo následující fáze zelené od stopčáry ke koliznímu bodu.

B. Dráha, kterou projede první vozidlo následující fáze zelené od stopčáry ke koliznímu bodu.

C. Dráha, kterou projedou všechna vozidla následující fáze zelené od stopčáry ke koliznímu bodu.

Jak se určí Najížděcí doba?

A. $t_n = (L_n - l_{voz})/v_n$

B. $t_n = L_n/v_n$

C. $t_n = (L_n + l_{voz})/v_n$

Co je to Bezpečnostní doba?

A. Doba, v průběhu které mohou vjet do křižovatky vozidla, která nemohou již bezpečně zastavit v době žluté před křižovatkou.

B. Doba pro bezpečný přechod chodců přes křižovatku.

C. Doba, v průběhu které mohou vjet do křižovatky pomalu jedoucí vozidla.

Jaká je hodnota najížděcí rychlosti pro motorové vozidlo jedoucí na křižovatce v přímém směru?

A. 25 km/h

B. 30 km/h

C. 35 km/h

Jaká je hodnota vyklizovací rychlosti pro motorové vozidlo jedoucí na křižovatce v přímém směru?

- A. 25 km/h
- B. 35 km/h**
- C. 30 km/h

Jaká je hodnota vyklizovací rychlosti pro motorové vozidlo jedoucí na křižovatce do oblouku?

- A. 25 km/h**
- B. 35 km/h
- C. 30 km/h

Jaká je hodnota najížděcí rychlosti pro motorové vozidlo jedoucí na křižovatce do oblouku?

- A. 35 km/h
- B. 25 km/h**
- C. 30 km/h

Jaká je hodnota najížděcí rychlosti pro tramvaj jedoucí na křižovatce v přímém směru?

- A. 25 km/h**
- B. 35 km/h
- C. 30 km/h

Jaká je hodnota vyklizovací rychlosti pro tramvaj jedoucí na křižovatce v přímém směru?

- A. 30 km/h
- B. 35 km/h
- C. 25 km/h**

Jaká je hodnota najížděcí rychlosti pro cyklistu?

- A. 15 km/h**
- B. 10 km/h
- C. 20 km/h

Jaká je hodnota vyklizovací rychlosti pro cyklistu?

- A. 10 km/h
- B. 15 km/h**
- C. 20 km/h

Jaká je hodnota vyklizovací rychlosti pro chodce?

- A. 3 km/h
- B. 5 km/h**
- C. 7 km/h

Jaká je hodnota „najížděcí“ rychlosti pro chodce?

- A. 7 km/h
- B. 3 km/h
- C. 5 km/h**

Jaká je hodnota délky vyklizujícího vozidla pro motorové vozidlo?

- A. 5,0 m
- B. 3,5 m
- C. 7,0 m

Jaká je hodnota „délky vyklizujícího vozidla“ pro tramvaj?

- A. 0 m
- B. 15 m
- C. 25 m

Jaká je hodnota „délky vyklizujícího vozidla“ pro cyklistu?

- A. 0 m
- B. 2 m
- C. 2,5 m

Jaká je hodnota „délky vyklizujícího vozidla“ pro chodce?

- A. 1 m
- B. 0 m
- C. 1,75 m

Jaká je hodnota bezpečnostní doby pro motorové vozidlo?

- A. 1 s
- B. 2 s
- C. 0 s

Jaká je hodnota bezpečnostní doby pro tramvaj?

- A. 0 s
- B. 1 s
- C. 2 s

Jaká je hodnota bezpečnostní doby pro cyklistu?

- A. 0 s
- B. 1 s
- C. 2 s

Jaká je hodnota bezpečnostní doby pro chodce?

- A. 0 s
- B. 1 s
- C. 2 s

Jak zaokrouhlujeme vypočtený mezičas?

- A. Nahoru.
- B. Dolu.
- C. Nezaokrouhlujeme jej.

Jak upravíme vypočtený mezičas, vyjde-li záporný?

- A. Neupravujeme.
- B. Bereme jej jako nulový.
- C. Bereme jeho absolutní hodnotu.

Kdy dochází ke vzniku tzv. záporného mezičasu?

- A. Je-li naježděcí dráha výrazně větší než vyklizovací dráha.
- B. Je-li naježděcí dráha výrazně menší než vyklizovací dráha.
- C. Je-li naježděcí dráha stejná jako vyklizovací dráha.

Co je to tabulka mezičasů?

- A. Tabulka všech záporných mezičasů na dané křižovatce.
- B. Tabulka všech vypočtených mezičasů na dané křižovatce.
- C. Tabulka všech nulových mezičasů na dané křižovatce.

Z čeho vycházíme při volbě optimálního počtu fází?

- A. Z nutnosti nejdelšího součtového mezičasu.
- B. Z nutnosti nulového mezičasu.
- C. Z nutnosti nejkratšího součtového mezičasu.

Co zobrazuje signální plán?

- A. Délku pouze signálů Volno na SSZ pro jednotlivé směry v grafické podobě.
- B. Délku jednotlivých signálů na SSZ pro jednotlivé směry v grafické podobě.
- C. Délku pouze signálů Stůj na SSZ pro jednotlivé směry v grafické podobě.

Co je to Parkování?

- A. Umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (např. po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu).
- B. Umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (zpravidla v místě bydliště, popř. v sídle provozovatele vozidla) po dobu, kdy se vozidlo nepoužívá.
- C. Plocha sloužící k odstavení (odstavné stání) nebo k parkování (parkovací stání) vozidla.

Jaké druhy parkování znáte?

- A. Krátkodobé (do 1,5 hodiny) a dlouhodobé (nad 1,5 hodiny).
- B. Krátkodobé (do 2 hodin) a dlouhodobé (nad 2 hodiny).
- C. Krátkodobé (do 1 hodiny) a dlouhodobé (nad 1 hodinu).

Co je to odstavování?

- A. Umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (např. po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu).
- B. Umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (zpravidla v místě bydliště, popř. v sídle provozovatele vozidla) po dobu, kdy se vozidlo nepoužívá.
- C. Plocha sloužící k odstavení (odstavné stání) nebo k parkování (parkovací stání) vozidla.

Co je to Stání?

- A. Umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (např. po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu).
- B. Umístění vozidla mimo jízdní pruhy komunikací (zpravidla v místě bydliště, popř. v sídle provozovatele vozidla) po dobu, kdy se vozidlo nepoužívá.
- C. Plocha sloužící k odstavení (odstavné stání) nebo k parkování (parkovací stání) vozidla.

Definujte pojem Stát.

- A. Uvést vozidlo do klidu nad dobu dovolenou pro zastavení.
- B. Uvést vozidlo do klidu na dobu nezbytně nutnou k neprodlenému nastoupení nebo vystoupení přepravovaných osob anebo k neprodlenému naložení nebo složení nákladu.
- C. Přerušit jízdu z důvodu nezávislého na vůli řidiče (například na křižovatce, před přechodem pro chodce apod.).

Definujte pojem Zastavit.

- A. Uvést vozidlo do klidu nad dobu dovolenou pro zastavení.
- B. Uvést vozidlo do klidu na dobu nezbytně nutnou k neprodlenému nastoupení nebo vystoupení přepravovaných osob anebo k neprodlenému naložení nebo složení nákladu.
- C. Přerušit jízdu z důvodu nezávislého na vůli řidiče (například na křižovatce, před přechodem pro chodce apod.).

Definujte pojem Zastavit vozidlo.

- A. Uvést vozidlo do klidu nad dobu dovolenou pro zastavení.
- B. Uvést vozidlo do klidu na dobu nezbytně nutnou k neprodlenému nastoupení nebo vystoupení přepravovaných osob anebo k neprodlenému naložení nebo složení nákladu.
- C. Přerušit jízdu z důvodu nezávislého na vůli řidiče (například na křižovatce, před přechodem pro chodce apod.).

Jak dělíme zastávky z hlediska zastavování vozidel?

- A. Stálé, na znamení, dočasné, občasné.
- B. Stálé, nestálé, dočasné, občasné.
- C. Stálé, na znamení, dočasné, soukromé.

Vyjmenujte objekty na pozemních komunikacích.

- A. Mosty, propustky, zdi, tunely, galerie.
- B. Odvodňovací a bezpečnostní zařízení.
- C. Svislé a vodorovné dopravní značky.

Vyjmenujte zařízení na pozemních komunikacích.

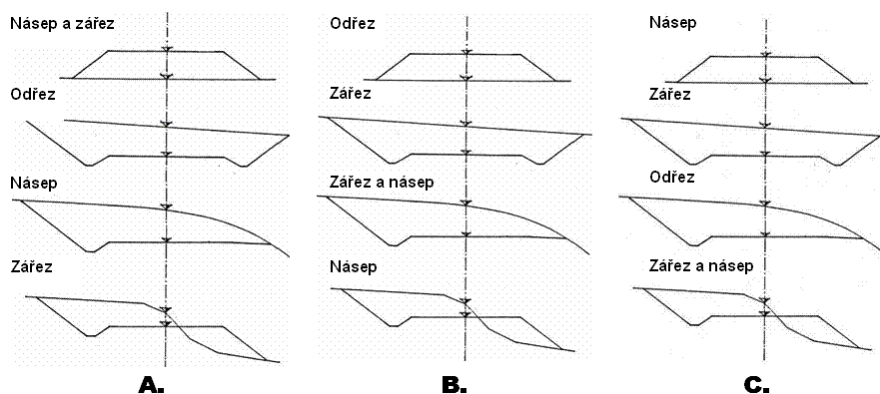
- A. Mosty, propustky, zdi, tunely, galerie.
- B. Odvodňovací a bezpečnostní zařízení.
- C. Svislé a vodorovné dopravní značky.

Vyjmenujte vybavení na pozemních komunikacích.

- A. Mosty, propustky, zdi, tunely, galerie.
- B. Odvodňovací a bezpečnostní zařízení.
- C. Svislé a vodorovné dopravní značky.

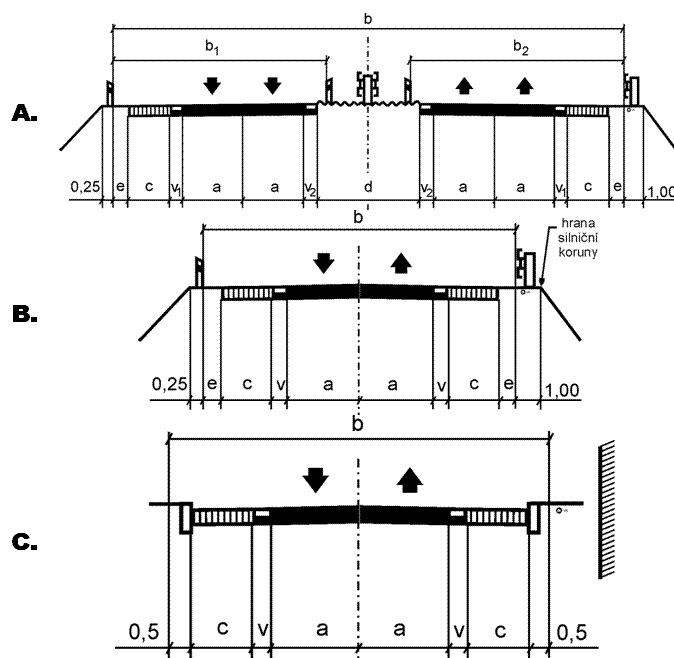
Vyberte skupinu obrázku, kde je správně označeno zemní těleso pozemní komunikace v náspu, zářezu, odřezu a v kombinaci náspu a zářezu.

- A. A
- B. B
- C. **C**



Z obrázků vyberte příčný profil dvoupruhové komunikace v extravilánu.

- A. A
- B. **B**
- C. C

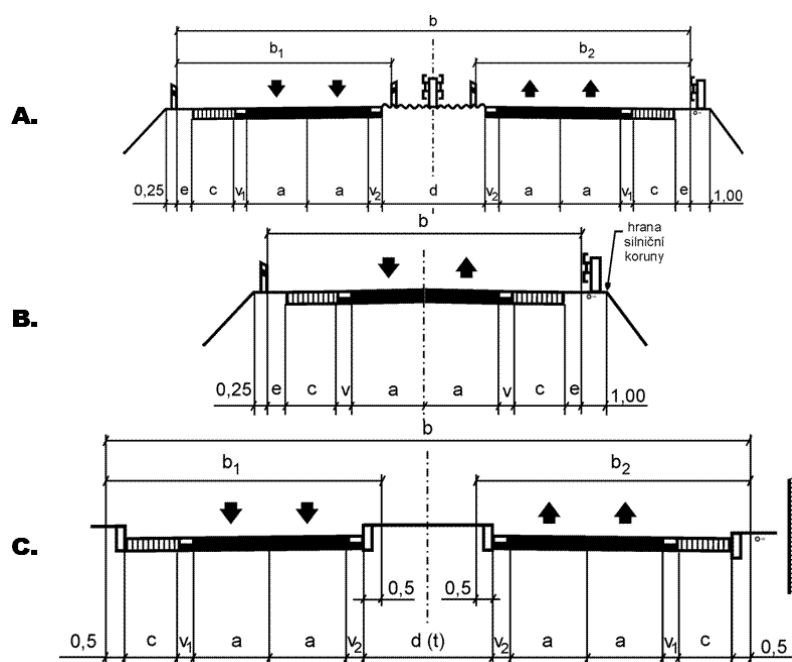


Z obrázků vyberte příčný profil čtyřpruhové směrově rozdělené komunikace v extravilánu.

A. A

B. B

C. C

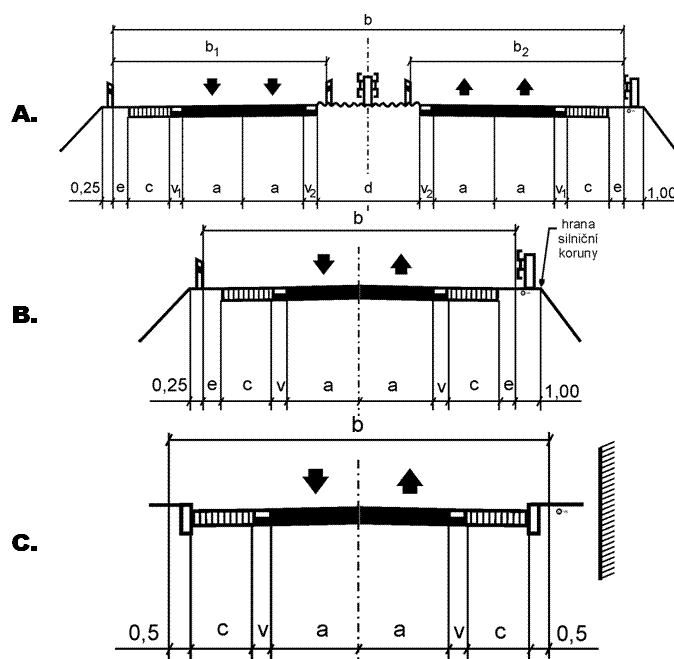


Z obrázků vyberte příčný profil dvoupruhové místní komunikace.

A. A

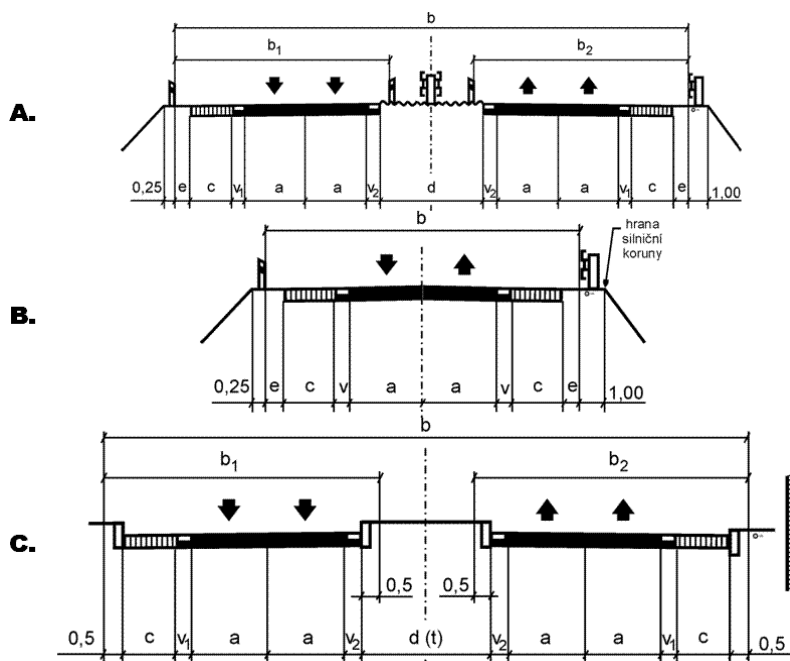
B. B

C. C



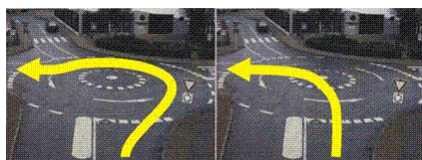
Z obrázků vyberte příčný profil čtyřpruhové komunikace v intravilánu.

- A. A
B. B
C. C



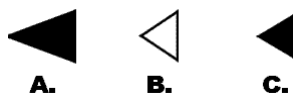
Na následujících obrázcích je schematicky zakreslen průjezd osobního (OA) a velkého nákladního (NA) automobilu (soupravy) mini okružní křižovatkou a to takto...

- A. ...OA i NA vpravo i vlevo.
B. ...NA vlevo, OA vpravo.
C. ...OA vlevo, NA vpravo.



Která z následujících značek znázorňuje na situačním schématu řízené křižovatky návěstidlo pro vozidla?

- A. A
B. B
C. C

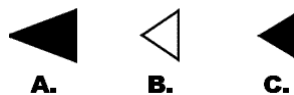


Která z následujících značek znázorňuje na situačním schématu řízené křižovatky žluté světlo ve tvaru krácejícího chodce?

A. A

B. B

C. C

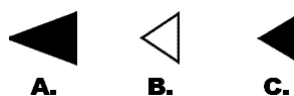


Která z následujících značek znázorňuje na situačním schématu řízené křižovatky návěstidlo pro chodce?

A. A

B. B

C. C



2.2. Vozidla silniční dopravy

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete se umět orientovat: - v základních pojmech, částech a ústrojích vozidel používaných v silniční dopravě, - v legislativních předpisech, rozměrech a hmotnostech vozidel používaných v silniční dopravě, - v rozdělení silničních vozidel	Budete umět
---	-------------

Budete schopni v oblasti vozidel silniční dopravy: - zařadit jednotlivá vozidla do skupin definovaných normami a předpisy - orientovat se v základních pojmech a terminologii z oblasti silničních vozidel - rozpoznat a definovat základní ústrojí silničních vozidel - orientovat se v základní legislativě - definovat základní rozměry a hmotnosti silničních vozidel a z nich vyplývající omezení	Budete schopni
---	----------------

2.2.1. Základní pojmy, části a ústrojí vozidel



Čas ke studiu: 3 hodiny



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- orientovat se v základních pojmech z oblasti vozidel
- definovat základní části a ústrojí vozidel používaných v silniční dopravě
- orientovat se v příslušenství výstrojí a výbavě silničních vozidel



Výklad

V tomto textu budou předmětem našeho zkoumání dopravní prostředky, zvláště pak dopravní prostředky silniční dopravy. Dopravní prostředky jsou závislé na použitém druhu dopravy v rámci dopravní soustavy (města, kraje, státu, kontinentu).

Dopravní soustavu v české republice tvoří následující dopravní systémy:

- Silniční doprava

- Železniční doprava
- Letecká doprava
- Vodní doprava
- Městská hromadná doprava (tvořená subsystémy – trolejbusová doprava, ...)
- Ostatní

Každou dopravní soustavu charakterizují dopravní prostředky jí použité.

Dopravní prostředek je technický prostředek, jehož pohybem se uskutečňuje přemísťování osob a věcí. Základní přehled používaných dopravních prostředků pro jednotlivé dopravní systémy je uveden v tab. 2.2.1.

Tab. 2.2.1 Používané dopravní prostředky pro jednotlivé dopravní systémy.

Dopravní systém	Dopravní prostředky	Druhy
Silniční doprava	Silniční vozidla	Motorová, přípojná
Železniční doprava	Železniční kolejová vozidla	Hnací, tažená, speciální
Letecká doprava	Letadla	Aerostaty, aerodyny, rakety
Vodní doprava	Plavidla	Lodě, remorkéry, čluny
Městská hromadná doprava	Vozidla MHD	Autobusy, trolejbusy, tramvaje, metro
Ostatní	Nekonvenční prostředky	Výtahy, schody, lanové dráhy



Obr. 2.2.1 Vítejte za volantem silničního vozidla.

Nás budou ve studiu tohoto předmětu také samozřejmě zajímat **vozidla silniční dopravy**. Tak tedy „Vítejte za volantem silničního vozidla!“ (obr.2.2.1) Ke studiu ostatních druhů dopravních soustav a dopravních prostředků kromě silniční dopravy, je možno využít učební pomůcky nim určené.

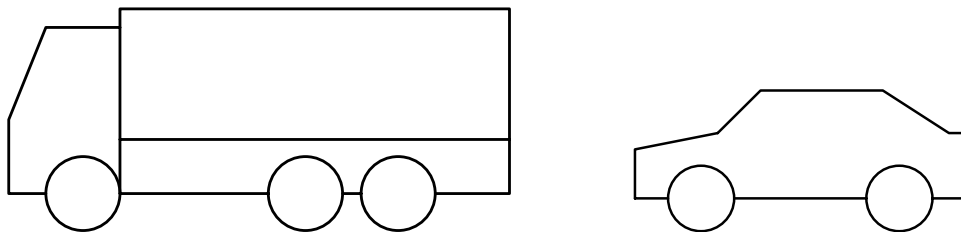
2.2.1.1 Názvosloví silničních vozidel

V oblasti názvosloví dochází postupně k zavádění mezinárodních norem mezinárodní normalizační organizace ISO, které jsou podkladem pro zpracování národních norem, tj. u nás ČSN. V ČSN je silničním vozidlům vyhrazena třída 30 (první dvojčíslí).

Vybrali jsme proto některé základní pojmy ze studované oblasti:

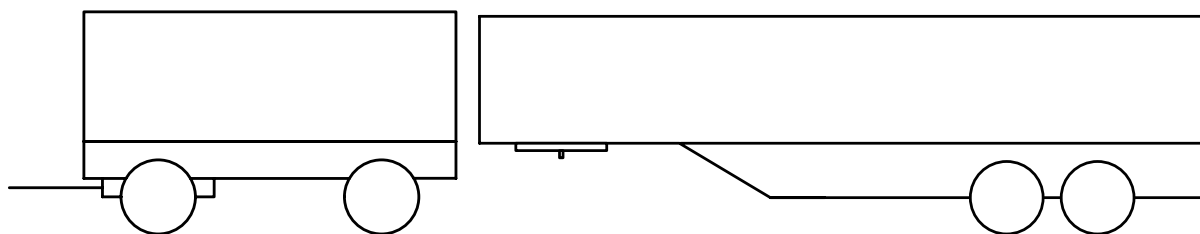
Silniční vozidlo je motorové nebo přípojné vozidlo určené k provozu na pozemních komunikacích, nevázané na koleje a používané obvykle pro dopravu osob nebo nákladů, pro zvláštní účely a služby.

Motorové vozidlo (obr.2.2.2) je silniční vozidlo poháněné vlastním motorem.



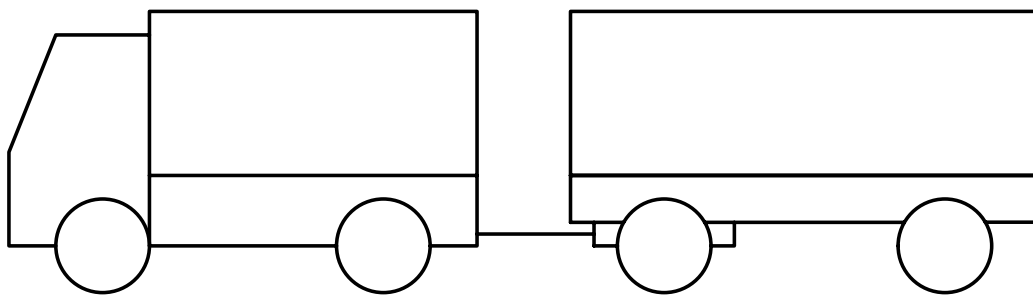
Obr. 2.2.2 Motorové vozidlo (nákladní automobil, osobní automobil).

Přípojné vozidlo (obr.2.2.3) je silniční vozidlo bez vlastního zdroje pohonu a je určeno k tomu, aby bylo taženo vozidlem motorovým.

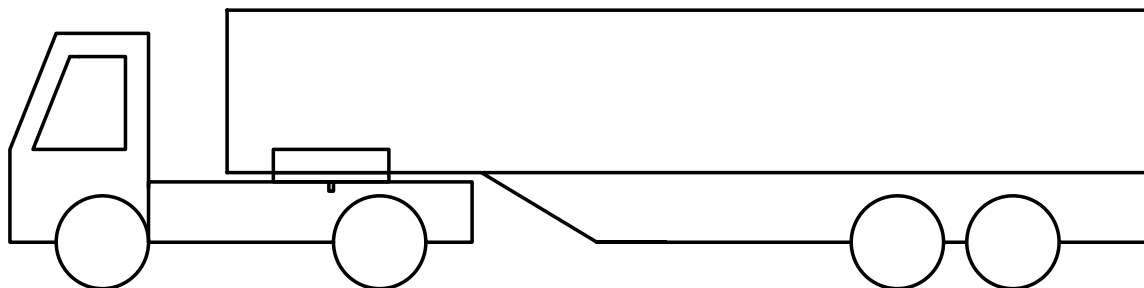


Obr. 2.2.3 Přípojné vozidlo (přívěs, návěs).

Jízdní souprava (obr.2.2.4, obr. 2.2.5) je souprava skládající se z motorového vozidla, spojeného s jedním nebo několika přípojnými vozidly.



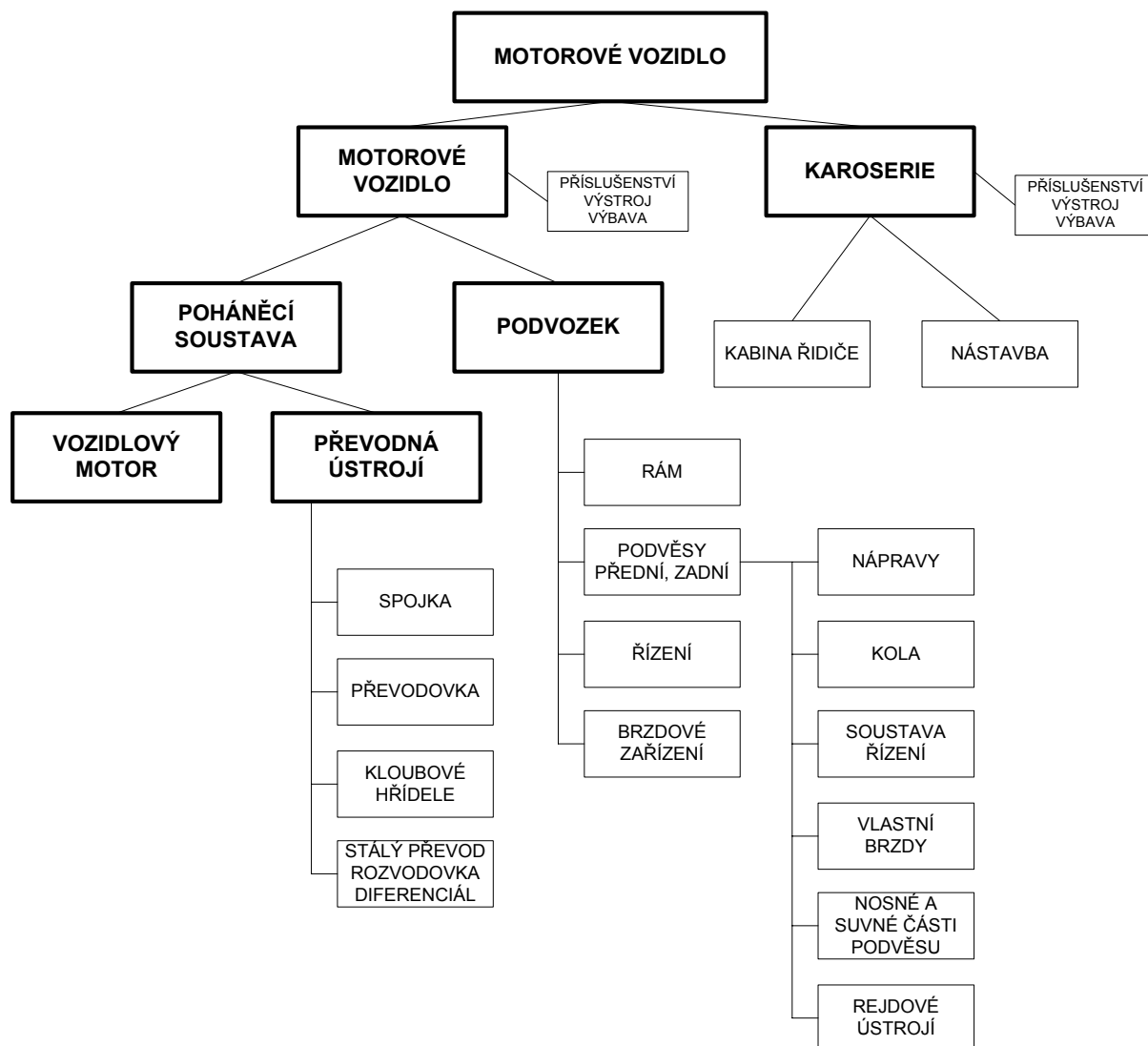
Obr. 2.2.4 Jízdní souprava (přívěsová).



Obr. 2.2.5 Jízdní souprava (návěsová).

2.2.1.2 Základní části a ústrojí silničních vozidel

Základní části a ústrojí vozidel jsou definovány v ČSN 30 00 25 a schematicky jsou znázorněny na obr.2.2.6.



Obr. 2.2.6 Základní části a ústrojí vozidel.

Silniční motorové vozidlo se tedy skládá ze:

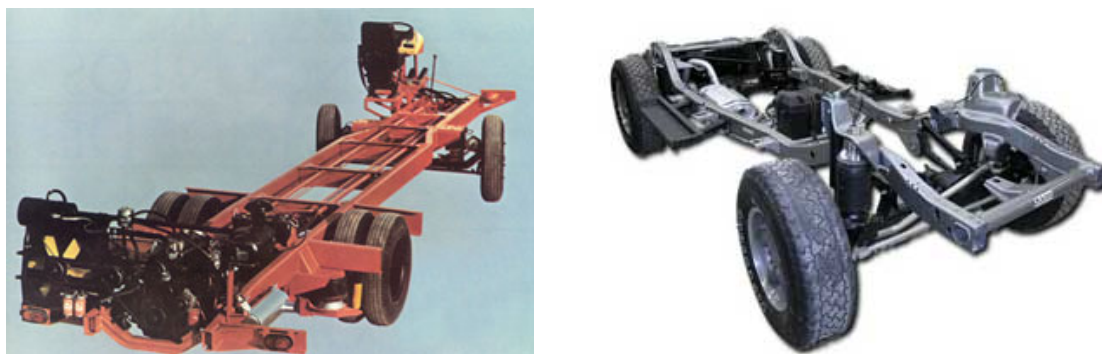
1. strojového spodku (šasi)

- poháněcí soustava
 - vozidlový motor
 - převodová ústrojí (spojka, převodovka, kl. hřídele, rozvodovka)
- podvozek
 - rám
 - podvěsy (nápravy, kola, pružení, rejd. ústrojí, brzdy)
 - řízení
 - brzdové zařízení

2. karoserie nákladního automobilu

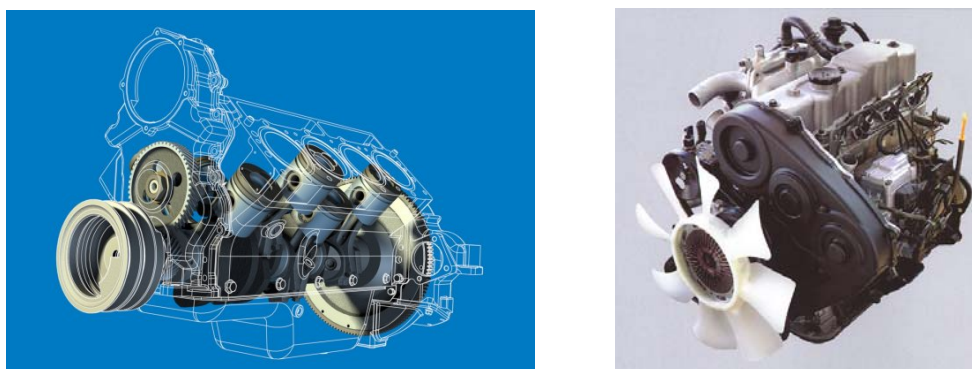
- kabina řidiče
- nástavba

Strojový spodek, šasi tvoří podvozek motorového vozidla s poháněcí soustavou a příslušenstvím. Strojový spodek (u nákladních automobilů popř. s kabinou řidiče) je schopen samostatného pohybu.

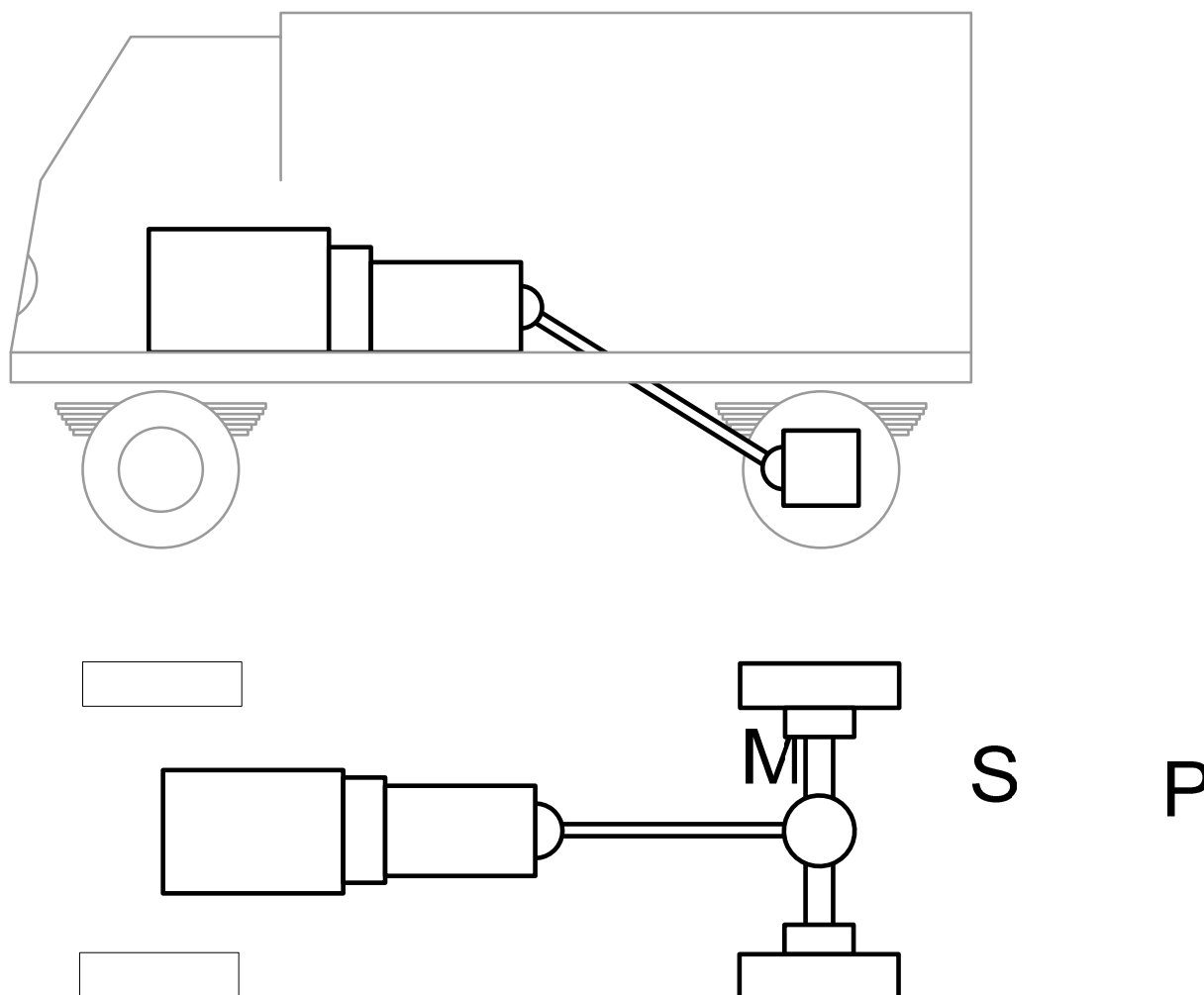


Obr. 2.2.7 Strojový spodek.

Poháněcí soustava (hnací ústrojí) je tvořena vozidlovým motorem a převodným ústrojím motorového vozidla. Vozidlový motor bývá nejčastěji pístový, spalovací, zážehový nebo vznětový, spalující kapalná uhlovodíková paliva. V provozu jsou však také motory na plynná paliva (CNG, LNG, LPG). Využívá se také motor elektrický a to buď v samostatném uspořádání, kdy zdrojem proudu jsou baterie, nebo jako součást kombinace spalovací motor- elektromotor u hybridních automobilů.



Obr. 2.2.8 Vozidlový motor.



Obr. 2.2.9 Schéma poháněcí soustavy (M – motor, S – spojka, P – převodovka, KH – kloubový hřídel, KR – kolová redukce, R – rozvodovka, D – diferenciál).

Převodná ústrojí jsou veškerá ústrojí jako celek i jednotlivě, spojující motor s hnacími koly vozidla za účelem uskutečnění přenosu točivého momentu motoru, jeho přerušování, změny velikosti, popř. jeho smyslu.

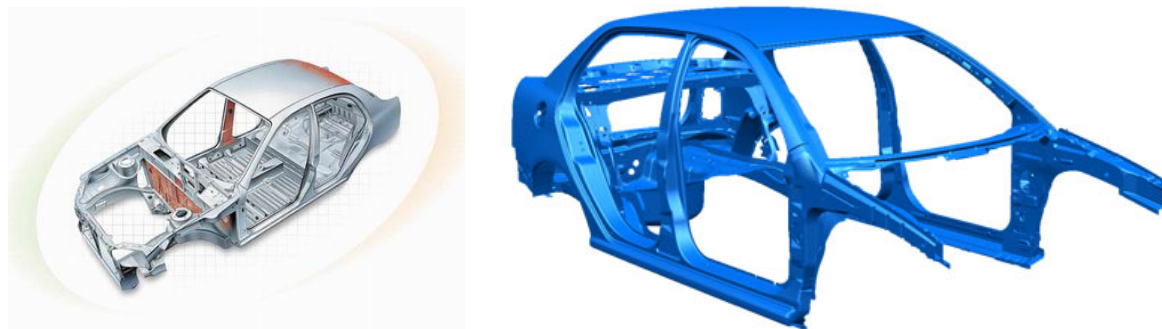


Obr. 2.2.10 Převodná ústrojí (převodovka, spojovací hřídel, rozvodovka).

Podvozek tvoří rám vozidla s podvěsy, řízením, brzdovým zařízením a příslušenstvím. Protože přípojná vozidla nemají vlastní zdroj pohonu, rozdělujeme jejich základní části na podvozek a karosérii.

M S P

Karosérie je část vozidla, ve které jsou vytvořeny prostory pro využití vozidla podle jeho účelu, u motorových vozidel popř. též k uložení částí poháněcí soustavy. Úplná karosérie se rozumí s konečnou povrchovou úpravou, s čalouněním, veškerým příslušenstvím, výstrojí a normální výbavou.



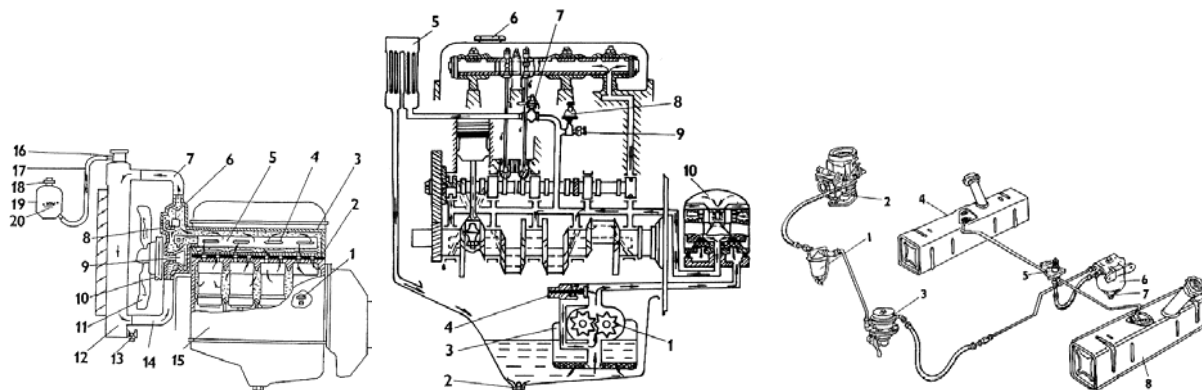
Obr. 2.2.11 Karoserie osobních automobilů.

Nástavba je funkční, účelová část speciálních nákladních a speciálních automobilů s veškerým příslušenstvím a výstrojí. nezahrnuje však kabinu řidiče.



Obr. 2.2.12 Příkladů nástaveb.

Příslušenství silničního vozidla jsou všechny části, přístroje, ústrojí nebo zařízení které **jsou** s vozidlem **pevně spojeny** a **jsou nezbytně nutné k jeho pohybu**, jsou nezbytné pro činnost vozidla podle jeho účelu nebo pro samostatný pohyb strojového spodku, popř. pro funkci podvozku, motoru či karosérie (např. zapalovací, palivová, chladicí soustava motoru, sklápěcí mechanismus sklápěčkového nákladního automobilu, čerpadlo cisternového nákladního automobilu, točnice návěsového tahače, mechanismus vzduchového ovládání dveří apod.).



Obr. 2.2.13 Příslušenství vozidla (Chladicí, mazací, palivová soustava).

Výstroj **silničního vozidla** jsou všechny pomocné části, přístroje, ústrojí nebo zařízení které **jsou** s vozidlem **pevně spojeny** a **nejsou nezbytně nutné k jeho pohybu**. (Zrcátka, stěrače vnitřní osvětlení, ..)



Obr.2.2.14 Výstroj vozidla (zrcátka, stírače, odrazky).

Výbava **silničního vozidla** jsou všechny části, přístroje, ústrojí nebo zařízení které **nejsou** s vozidlem **pevně spojeny** a **nejsou nezbytně nutné k jeho pohybu**. (Lékárnička, klín, nářadí, hadr, škrabka, sněhové řetězy, ...)



Obr. 2.2.15 Výbava vozidla (plachty, klíny).



Shrnutí

Silniční vozidlo je motorové nebo přípojné vozidlo určené k provozu na pozemních komunikacích, nevázané na koleje a používané obvykle pro dopravu osob nebo nákladů, pro zvláštní účely a služby.

Motorové vozidlo je silniční vozidlo poháněné vlastním motorem.

Přípojné vozidlo je silniční vozidlo bez vlastního zdroje pohonu a je určeno k tomu, aby bylo taženo vozidlem motorovým.

Jízdní souprava je souprava skládající se z motorového vozidla, spojeného s jedním nebo několika přípojnými vozidly.

Silniční motorové vozidlo se skládá ze:

3. strojového spodku (šasi)

- poháněcí soustava
 - vozidlový motor
 - převodová ústrojí (spojka, převodovka, kl. hřídele, rozvodovka)
- podvozek
 - rám
 - podvěsy (nápravy, kola, pružení, rejd. ústrojí, brzdy)
 - řízení
 - brzdové zařízení

4. karoserie nákladního automobilu

- kabina řidiče
- nástavba

Strojový spodek, šasi - tvoří podvozek motorového vozidla s poháněcí soustavou a příslušenstvím. Strojový spodek (u nákladních automobilů popř. s kabinou řidiče) je schopen samostatného pohybu

Poháněcí soustava (hnací ústrojí) - je tvořena vozidlovým motorem a převodným ústrojím motorového vozidla.

Převodná ústrojí - jsou veškerá ústrojí jako celek i jednotlivě, spojující motor s hnacími koly vozidla za účelem uskutečnění přenosu točivého momentu motoru, jeho přerušování, změny velikosti, popř. jeho smyslu.

Podvozek - tvoří rám vozidla s podvěsy, řízením, brzdovým zařízením a příslušenstvím. Protože přípojná vozidla nemají vlastní zdroj pohonu, rozdělujeme jejich základní části na podvozek a karosérii.

Karosérie - je část vozidla, ve které jsou vytvořeny prostory pro využití vozidla podle jeho účelu, u motorových vozidel popř. též k uložení částí poháněcí soustavy. Úplná karosérie se rozumí s konečnou povrchovou úpravou, s čalouněním, veškerým příslušenstvím, výstrojí a normální výbavou.

Nástavba - je funkční, účelová část speciálních nákladních a speciálních automobilů s veškerým příslušenstvím a výstrojí. nezahrnuje však kabinu řidiče.

Příslušenství vozidla nebo strojového spodku, podvozku, motoru, karosérie - tvoří pomocná zařízení, pomocné přístroje a prostředky s vozidlem pevně spojené, které jsou po technické stránce nezbytné pro činnost vozidla podle jeho účelu nebo pro samostatný pohyb strojového spodku, popř. pro funkci podvozku, motoru či karosérie (např. zapalovací, palivová, chladicí soustava motoru, sklápěcí mechanismus sklápěčkového nákladního automobilu, čerpadlo cisternového nákladního automobilu, točnice návěsového tahače, mechanismus vzduchového ovládání dveří apod.).

**Kontrolní otázky**Otázka č. 1.

Přípojně vozidlo je...

- A. ...silniční vozidlo bez vlastního zdroje pohonu a je určeno k tomu, aby bylo taženo vozidlem motorovým.
- B. ...silniční vozidlo bez vlastního zdroje pohonu, může být však vybaveno nouzovým zdrojem pohonu.
- C. ...silniční vozidlo bez vlastního zdroje pohonu a je určeno k tomu, aby táhlo vozidlo motorové.

Otázka č. 2.

Strojový spodek je...

- A. ...nemá motor a tudíž není schopen pohybu.
- B. ...je schopen samostatného pohybu, ale musí mít budku řidiče.
- C. ...je schopen samostatného pohybu.

Otázka č. 3.

Jízdní souprava je...

- A. ...souprava skládající se z motorového vozidla, spojeného s jedním nebo několika přípojnými vozidly.
- B. ...je souprava skládající se z motorového vozidla, spojeného s jedním přípojným vozidlem.
- C. ...je souprava skládající se z motorového vozidla, spojeného s jedním nebo dvěma přípojnými vozidly.

Otázka č. 4.

Funkční, účelová část speciálních nákladních a speciálních automobilů s veškerým příslušenstvím a výstrojí, nezahrnující však kabinu řidiče, je...

- A. ...karoserie.
- B. ...nástavba.
- C. ...budka.

Otázka č. 5.

Částí, přístroje, ústrojí nebo zařízení které jsou s vozidlem pevně spojeny a jsou nezbytně nutné k jeho pohybu, tvoří...

- A. ...výstroj.
- B. ...výbavu.
- C. ...příslušenství.

2.2.2. Legislativní požadavky a základní údaje



Čas ke studiu: 6 hodiny



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- orientovat se v homologačním systému vozidel
- definovat základní rozměry a hmotnosti vozidel
- orientovat se v základních legislativních požadavcích



Výklad

2.2.2.1. Názvosloví silničních vozidel

Studium silničních vozidel vyžaduje znalost nejen základního názvosloví ale i předpisů souvisejících se stavbou a provozem silničních vozidel. K nim patří především názvoslovné normy a zákon č.56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Zákon harmonizuje (uvádí do souladu) náš právní řád s právem Evropského společenství (ES) resp. Evropské unie (EU). Prováděcími předpisy k zákonu jsou vyhlášky Ministerstva doprava a spojů (dále jen MDS) č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a č.302/2001 Sb. o technických prohlídkách a měření emisí. Zákony a vyhlášky jsou v průběhu platnosti opravovány a doplňovány a proto je potřebné při jejich použití pracovat s tzv. úplným změnám.

V zájmu zajištění co nejbezpečnější silniční dopravy nutil prudký rozvoj motorizace (v 50. letech XX. století) v jednotlivých zemích Evropy státní orgány k vydávání technických bezpečnostních předpisů, ovlivňujících konstrukci a provoz silničních vozidel. Evropská legislativa je charakterizovaná **homologačním systémem EHK-OSN a typovou homologací EU**. V obou případech se požaduje potvrzení shody plnění Předpisů, resp. Směrnic prostřednictvím nezávislé tzv. třetí strany.

Homologační systém EHK-OSN je založen:

na **schvalování výstroje a částí silničních vozidel**,

na tom, že smluvní strany mají možnost se dobrovolně rozhodnout o používání jednotlivých Předpisů,

na otevřenosti, tj. že je přístupný všem zemím světa.

Homologační systém EU (ES) je založen:

na **schvalování vozidel jako celku**, na základě jednotlivých dílčích Směrnic,

ustanovení směrnic pro typovou homologaci je pro jednotlivé členské státy EU závazné,

schválení systému, částí nebo samostatné technické jednotky vychází z mezinárodních předpisů nebo z předpisů třetí strany za předpokladu, že tyto byly akceptovány jako rovnocenné s příslušnými Směrnicemi,

úřad, který uděluje oprávnění k homologaci, je zodpovědný za zabezpečení shodnosti výroby během platnosti homologace,
technické organizace (zkušebny) pověřené prováděním prokazování shody musí být akreditované, tj. musí splňovat požadavky souboru normativů EN 45 000,
typové schválení celých vozidel je zabezpečeno jen schvalovacím systémem EU, platným pro členské státy EU.

2.2.2.2. Základní předpisy v oblasti silničních vozidel

Základní vymezení v oblasti dopravy a základní požadavky na stavbu a provoz silničních vozidel určuje legislativa silničních vozidel.

Aktuální legislativní úpravy svázané se silničními vozidly jsou pro nás následující :

Zákon č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb.

Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích

Vyhláška č. 341/2002 Sb. Ministerstva dopravy a spojů o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích

Nařízení vlády č. 168/2002 Stanovení požadavků na způsob organizace práce a pracovních postupů při provozování dopravy dopravními prostředky

Vyhláška č. 343/2001 Sb. O registraci vozidel

Vyhláška č. 302/2001 Sb. Ministerstva dopravy a spojů o technických prohlídkách a měření emisí vozidel

V těchto ustanoveních jsou zohledněny mezinárodně platné, a jednotlivými signatářskými státy přijaté, předpisy, upravující problematiku silniční dopravy.

2.2.2.3. Rozměry a hmotnosti silničních vozidel

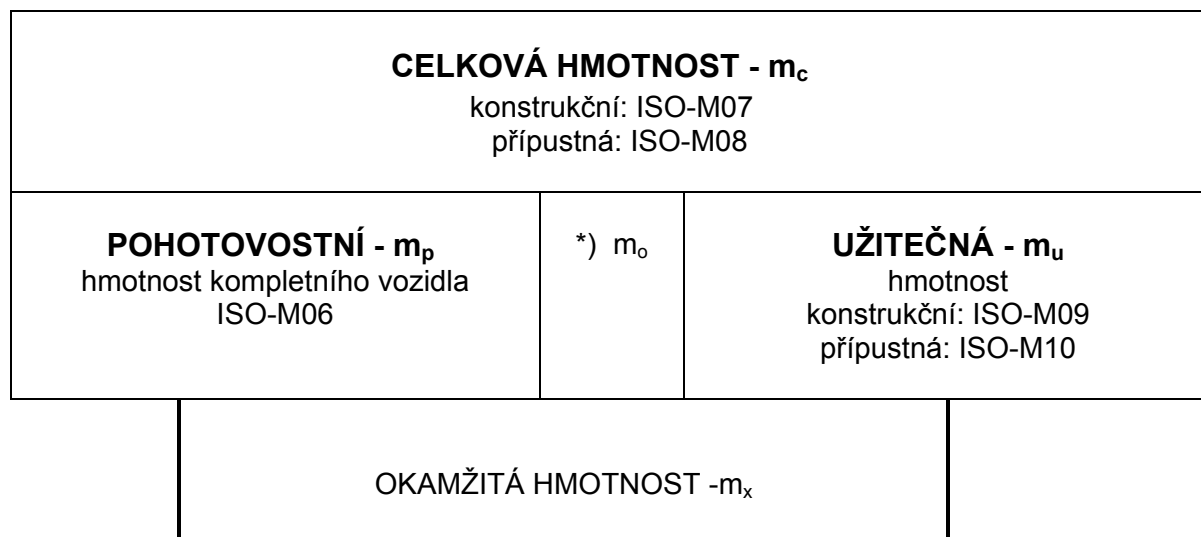
□ Hmotnosti vozidel

Základní definice hmotností silničních vozidel uvádí norma ČSN ISO 1176 (ČSN 30 0030). Tato norma uvádí kromě definic i kódy, kterými se dané hmotnosti mezinárodně označují. Norma však neplatí pro motocykly a mopedy. Opět je potřebné upozornit, že výklad pojmů podle normy a legislativy se poněkud liší. Stručný přehled o základních hmotnostech podle normy ISO je uveden v obr. 2.2.16.

Konstrukční **celková** hmotnost je největší celková hmotnost stanovená jeho výrobcem. Tato hmotnost může být a i bývá, vyšší než hmotnost stanovená legislativně pro provoz na pozemních komunikacích (zejména sklápěčkové nákladní automobily, které mohou pracovat mimo pozemní komunikace). Přípustná **celková** hmotnost potom stanovuje nejvyšší, legislativně limitovanou, hmotnost pro provoz na pozemních komunikacích. **Pohotovostní** hmotnost kompletního vozidla je hmotnost kompletního dodávaného vozidla plus hmotnost maziv, chladicí kapaliny (je-li nutná), kapaliny do vstřikovačů, paliva (nádrž je naplněna nejméně na 90 % objemu stanoveného výrobcem), náhradní pneumatika, sada nářadí, výbava atd. **Užitečná** hmotnost je potom rozdílem mezi celkovou a pohotovostní **s vyloučením hmotnosti řidiče** a opět může být konstrukční a přípustná.

Pojem **okamžitá** hmotnost není termínem normalizovaným, slouží jen pro označení hodnoty hmotnosti zjištěné v daném okamžiku na váhách (vozidlo, náprava, kolo). Pojem je ale definován v legislativě, jako hmotnost vozidla nebo jízdní soupravy, zjištěná v určitém okamžiku při jejich provozu na pozemních komunikacích. V nové legislativě, v souladu s harmonizací s legislativou ES (směrnicemi) jsou zavedeny nové pojmy.

Provozní hmotnost, která je definována jako hmotnost **nenaloženého** vozidla s karosérií a se spojovacím zařízením (jen u tažných vozidel) v pohotovostním stavu nebo hmotnost šasi s kabinou, pokud výrobce nemontuje karosérii nebo spojovací zařízení. Vozidlo v pohotovostním stavu je vozidlo s náplní chladicí kapaliny, oleje, 90 % paliva, 100 % ostatních náplní, nářadím, náhradní pneumatikou a **řidičem** tj. 75 kg. Provozní hmotnost je tedy podle obr.2.2.16 součtem pohotovostní hmotnosti a hmotnosti řidiče ($m_{pr} = m_p + 75 \text{ kg}$).



Obr. 2.2.16 Základní hmotnosti silničního vozidla (ISO). *) m_o hmotnost řidiče, resp. obsluhy. Je-li do celkové hmotnosti zahrnuta hmotnost řidiče, musí být tato skutečnost uvedena.

Pojem užitečná hmotnost již není v nové právní úpravě definován a u vozidel schválených po 01.07.2001 se proto do technických průkazů vozidel neuvádí.

Pojem celková hmotnost byl nahrazen pojmem největší povolená hmotnost.

Největší povolené hmotnosti (limitní) silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy jsou uvedeny v § 15, vyhl. MD č. 341/2002 Sb.. Hmotnosti vozidel vychází z největších povolených hmotností na nápravu, přičemž nesmí překročit u jednotlivé nápravy 10 t a jednotlivé hnací nápravy pak 11,5 t. Největší povolená hmotnost silničních motorových vozidel nesmí překročit u vozidel se dvěma nápravami 18 t, se třemi 25 t a se čtyřmi a více nápravami 32 t. U přívěsů se dvěma nápravami 18 t, se třemi 24 t a se čtyřmi 32 t. U dvoučlankových (jednokloubových) autobusů 28 t, tříčlankových (dvojklobových) potom 32 t. Největší povolená hmotnost jízdní soupravy nesmí překročit 48 t. Podrobnosti jsou uvedeny v citované právní úpravě.

□ **Největší povolené hmotnosti (limitní) silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy.**

Největší povolené hmotnosti na nápravu vozidla nesmí překročit :

- a) u jednotlivé nápravy 10,00 t,
- b) u jednotlivé hnací nápravy 11,50 t,
- c) u dvojnápravy motorových vozidel součet zatížení obou náprav dvojnápravy nesmí překročit při jejich dílčím rozvoru
 - do 1,0 m 11,50 t,
 - od 1,0 m a méně než 1,3 m 16,00 t,
 - od 1,3 m a méně než 1,8 m 18,00 t,
 - od 1,3 m a méně než 1,8 m, je-li hnací náprava vybavena dvojitou montáží pneumatik a vzduchovým pérováním, nebo pérováním uznaným za rovnocenné, nebo pokud je každá hnací náprava opatřena dvojitou montáží pneumatik a maximální zatížení na nápravu nepřekročí 9,50 t 19,00 t,

Dvojnápravou se rozumí dvě za sebou umístěné nápravy, jejichž středy jsou při přípustné hmotnosti od sebe vzdáleny (dílčí rozvor) nejvýše 1,8 m.

Trojnápravou se rozumí tři za sebou umístěné nápravy, jejichž součet dílčích rozvorů činí nejvýše 2,8 m.

Největší povolená hmotnost silničních vozidel nesmí překročit:

- a) u motorových vozidel se dvěma nápravami 18,00 t,
- b) u motorových vozidel se třemi nápravami 25,00 t,
je-li hnací náprava vybavena dvojitou montáží pneumatik a vzduchovým pérováním nebo pérováním uznaným za rovnocenné nebo pokud je každá hnací náprava opatřena dvojitou montáží pneumatik a maximální zatížení na nápravu nepřekročí 9,50 t 26,00 t,
- c) u motorových vozidel se čtyřmi a více nápravami 32,00 t,
- d) u přívěsů se dvěma nápravami 18,00 t,
- e) u přívěsů se třemi nápravami 24,00 t,
- f) u přívěsů se čtyřmi a více nápravami 32,00 t,
- g) u dvoučlankových kloubových autobusů 28,00 t,
- h) u tříčlankových kloubových autobusů 32,00 t,
- i) u jízdních souprav 48,00 t,
- j) u pásových vozidel 18,00 t

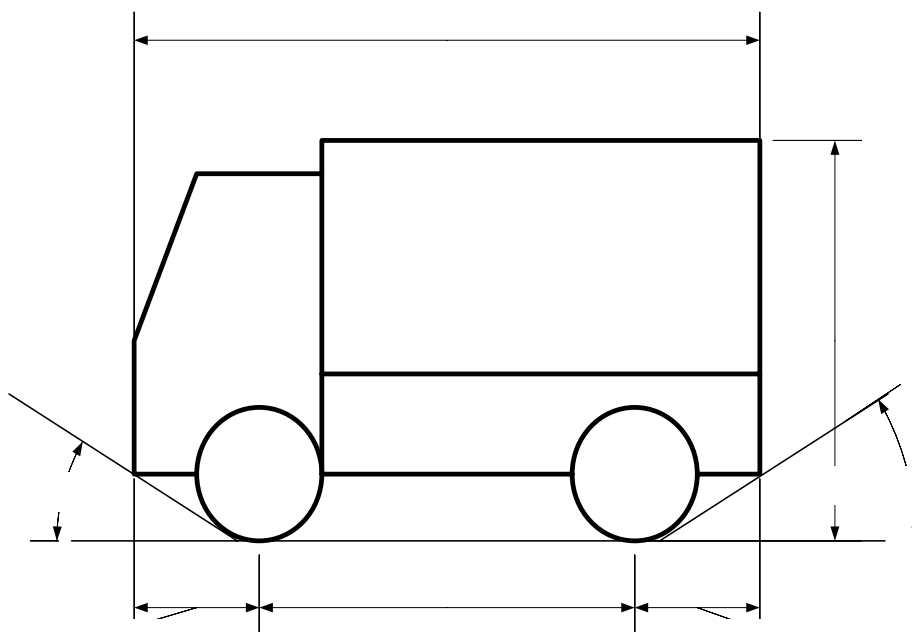
u dvoukolových a tříkolových motorových vozidel hodnoty uvedené ve směrnici 93/93/EHS.

- (1) Největší povolená hmotnost zvláštních vozidel nesmí překročit hodnoty platné pro silniční vozidla a dále
 - a) u traktorových návěsů a traktorových přívěsů s nápravami uprostřed může být vyšší než hmotnosti stanovené u přívěsů uvedené v odst. 2 písm d). e) a f) v závislosti na počtu náprav o hmotnost připadající na závěsné zařízení (oko oje) a to u traktorových návěsů o max. 3,00 t a u traktorových přívěsů s nápravami uprostřed maximálně o 1,00 t,
 - b) u pracovních strojů přípojných nesmí přesahovat hodnoty stanovené pro traktorové přívěsy resp. návěsy.
- (4) Největší povolená hmotnost vozidla nesmí překročit hodnotu největší technicky přípustné hmotnosti vozidla. Největší povolená hmotnost jízdní soupravy nesmí překročit hodnotu největší technicky přípustné hmotnosti jízdní soupravy. Největší povolená hmotnost na nápravu nesmí překročit hodnotu největší technicky přípustné hmotnosti na nápravu.
- (5) Okamžitá hmotnost vozidla (soupravy) nesmí překročit největší povolenou hmotnost vozidla (soupravy). V případě znečištění (např. bláto, sníh, voda) se připouští překročení největší povolené hmotnosti vozidla (soupravy) maximálně o 3 %.
- (6) Pro používání vozidel a souprav, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje největší povolenou hmotnost nebo u nichž okamžitá hmotnost připadající na nápravu přesahuje největší povolenou hmotnost platí zvláštní předpisy.

Odstavce (7) – (9) neuvedeny.

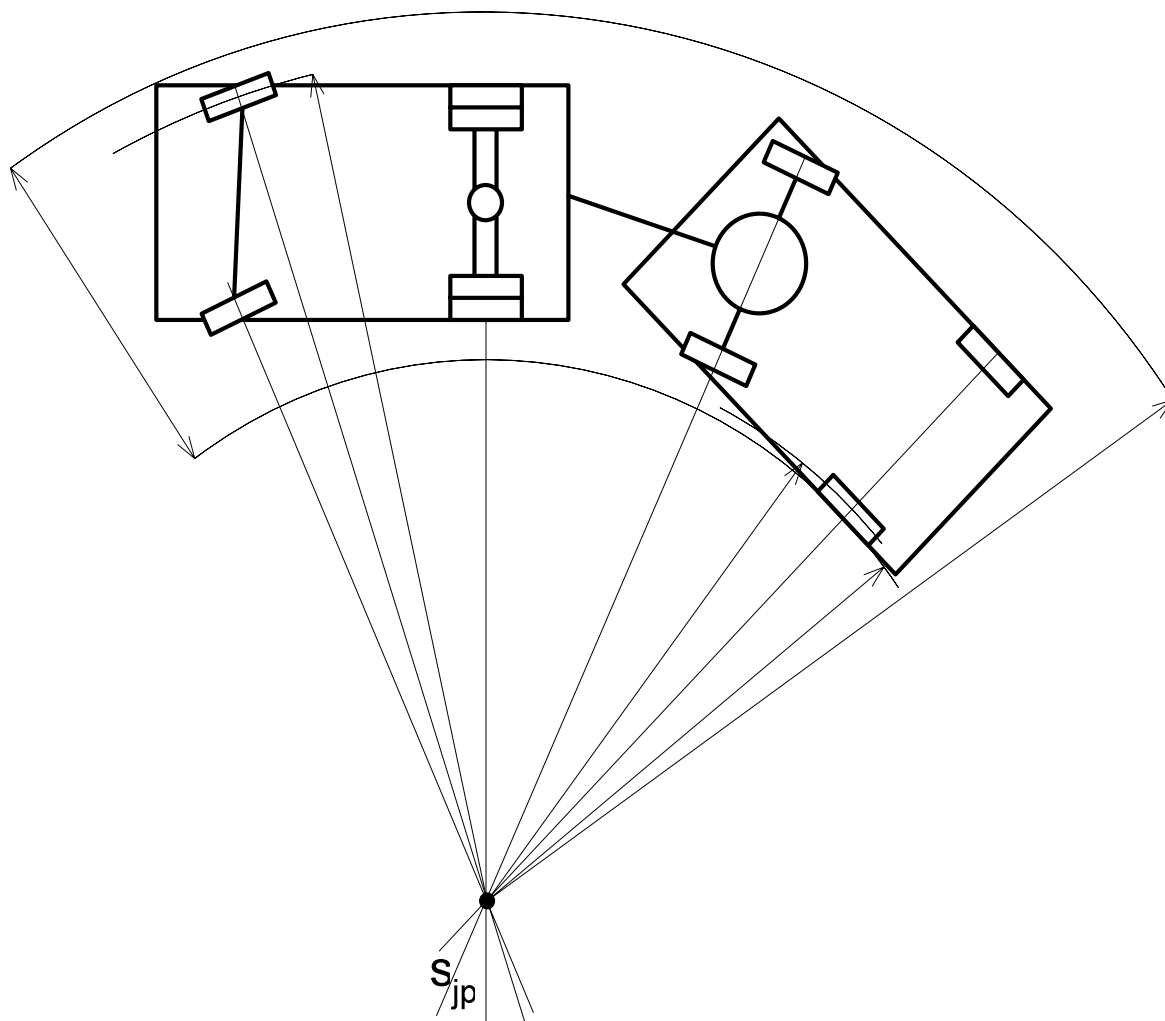
□ Rozměry vozidel

Základní rozměry silničních vozidel jsou uvedeny na obr.2.2.17 a jejich definice uvádí norma ISO 612-78 (ČSN 30 0026). Kódy, kterými se dané rozměry mezinárodně označují jsou uvedeny v normě ISO 4131-79 (ČSN 30 0039). Norma kódů ale platí pouze pro osobní automobily.



Obr. 2.2.17. Základní rozměry silničního vozidla.

Dalším často užívaným pojmem jsou průměry resp. poloměry zatáčení a to obrysové (D_o) a stopové (D_s) při největším (plném) rejdu řídicích kol. Průměry jsou potom vnější (D'') a vnitřní (D').



Obr. 2.2.18 Obrysové a stopové průměry zatáčení. D_o'' - obrysový vnější, D_o' - obrysový vnitřní, D_s'' - stopový vnější, D_s' - stopový vnitřní.

Největší povolené rozměry (limitní) silničních vozidel a jízdních souprav jsou uvedeny v § 16, vyhl. MD č. 341/2002 Sb.. Největší povolená šířka je 2,55 m a u vozidel s tepelně izolovanou nástavbou (izotermické a chladírenské nákladní automobily), u které je tloušťka stěn větší než 45 mm potom 2,6 m. Největší povolená výška vozidel je 4,0 m. Největší povolená délka jednotlivého vozidla s výjimkou autobusu a návěsu je 12,0 m. U autobusu se dvěma nápravami je největší povolená délka 13,5 m, se třemi a více nápravami 15 m a kloubového dvoučlankového autobusu 18,75 m. U návěsové jízdní soupravy je to 16,5 m, u přívěsové s jedním přívěsem 18,75 m a soupravy se dvěma přívěsy nebo s návěsem a jedním přívěsem (kombinovaná) 22,0 m. Podrobnosti jsou opět uvedeny v citované právní úpravě.

□ Největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav

(1) Největší povolené rozměry (bez plusové tolerance) vozidel a jízdních souprav včetně nákladu jsou:

NEJVĚTŠÍ PŘÍPUSTNÁ ŠÍŘKA:

- vozidla kategorie M_1 2,50 m
- vozidla kategorií M_2 , M_3 , N, O, O_T , T 2,55 m

- vozidla s tepelně izolovanou nástavbou, u které je tloušťka stěn větší než 45 mm 2,60 m
- dvoukolové mopedy 1,00 m
- ostatní vozidla kategorie L 2,00 m
- přívěsného vozíku za dvoukolové motorové vozidlo 1,00 m
- samojízdných a přípojných pracovních strojů a nesených pracovních strojů v soupravě s nosičem ,00 m
- tramvají 2,65 m

NEJVĚTŠÍ POVOLENÁ VÝŠKA VOZIDEL

- největší povolená výška vozidel (včetně sběračů tramvají a trolejbusů v nejnižší pracovní poloze) 4,00 m
- největší povolená výška vozidel kategorie L 2,50 m
- největší povolená výška vozidel kategorií N₃, O₄, určených pro přepravu vozidel 4,20 m

NEJVĚTŠÍ POVOLENÁ DÉLKA

- jednotlivého vozidla s výjimkou autobusu a návěsu 12,00 m
 - přípojného vozidla kategorie O₁ nebo O₂ vybaveného spojovacím zařízením třídy B50-X (pro kouli ISO 50) 8,00 m
 - speciálního přívěsu nebo nákladního přívěsu pro přepravu letadel kategorií O₁ nebo O₂ vybaveného spojovacím zařízením třídy B50-X (pro kouli ISO 50) 9,50 m
 - autobusu se dvěma nápravami 13,50 m
 - autobusu se třemi a více nápravami 15,00 m
 - kloubového autobusu 18,75 m
 - kloubového dvoučlankového autobusu a trolejbusu 18,00 m
 - kloubového tříčlankového autobusu a trolejbusu 22,00 m,
- do největší povolené délky autobusů se započítává jakákoliv odnímatelná výbava (například schránka na lyže),
- soupravy tahače s návěsem 16,50 m
 - soupravy motorového vozidla s jedním přívěsem 18,75 m
 - soupravy motorového vozidla s jedním přívěsem kategorie O₄ určeným pro přepravu vozidel 20,75 m
 - vozidel kategorie L 4,00 m
 - tramvaje (sólo) včetně spráhel 18,00 m

- soupravy tramvají a kloubové tramvaje včetně spřáhel..... 40,00 m
- soupravy traktoru s jedním přívěsem (návěsem) 18,00 m
- souprava traktoru s přípojným pracovním strojem 18,00 m
- souprava samojízdného stroje s podvozkem pro přepravu pracovního zařízení stroje
..... 20,00 m
- soupravy se dvěma přívěsy nebo s návěsem a jedním přívěsem 22,00 m

do celkové délky vozidla (jízdní soupravy) se nepočítá délka nakládacího satelitního vozíku, který je v přepravní poloze namontován vzadu na vozidle, pokud nepřesahuje vozidlo o více než 1,20 m.

- (2) Délka přípojného vozidla za dvoukolové motorové vozidlo nesmí být větší než délka tažného vozidla, nejvýše však 2,50 m.

Odstavce (3) – (5) neuvedeny.

- (6) Pro používání vozidel, která včetně nákladu přesahují stanovené rozměry, na pozemních komunikacích platí zvláštní předpisy.^{57.1)}

□ **Přehled právních předpisů týkajících se silniční dopravy v působnosti ministerstva dopravy ČR**

<i>a) platné předpisy:</i>	
Zákon č. 111/1994 Sb. , o silniční dopravě, ve znění zákonů č. 38/1995 Sb., 304/1997 Sb., 132/2000 Sb., 150/2000 Sb., 361/2000 Sb., 175/2002 Sb., 320/2002 Sb. a 577/2002 Sb.	<i>Zákon č. 111/1994 Sb. je účinný od 1.8.1994 (vyhlášen v částce č. 37/1994 Sb.), z. č. 38/1995 Sb. byl zrušen z. č. 56/2001 Sb., z. č. 304/1997 Sb. je účinný od 1.4.1998 (vyhlášen v částce č. 101/1997 Sb.), z. č. 132/2000 Sb. je účinný od 1.1.2001 (vyhlášen v částce č. 39/2000 Sb.), z. č. 150/2000 Sb. je účinný od 1.7.2000 (vyhlášen v částce č. 47/2000 Sb.), z. č. 361/2000 Sb. je účinný od 1.1.2001 (vyhlášen v částce č. 98/2000 Sb.); v úplném znění publikován pod č. 1/2001 Sb. (částka č. 1/2001 Sb.) s účinností od 9.1.2001, z. č. 175/2002 Sb. je účinný od 9.5.2002 s výjimkou čl.I body 5 a 6, jež jsou účinné od 1.12.2002 (vyhlášen v částce č. 73/2002 Sb.) a z. č. 320/2002 Sb. je účinný od 1.1.2003 (vyhlášen v částce č. 117/2002 Sb.), z. č. 577/2002 Sb. je účinný od 30.12.2002 (vyhlášen v částce č. 197/2002 Sb.)</i>
Vyhláška MDS č. 50/1998 Sb. , o prokazatelné ztrátě ve veřejné linkové osobní dopravě	<i>Účinnost od 1.4.1998 (vyhlášena v částce č. 21/1998 Sb.)</i>
Vyhláška MDS č. 366/1999 Sb. o způsobu prokázání finanční	<i>Vyhláška č. 366/1999 Sb. je účinná</i>

způsobilosti dopravcem ve znění vyhlášky MDS č. 97/2001 Sb.	<i>od 1.1.2000 (vyhlášena v částce č. 112/1999 Sb.); vyhláška č. 97/2001 Sb. je účinná od 14.3.2001 (vyhlášena v částce č. 38/2001 Sb.)</i>
Vyhláška MDS č. 175/2000 Sb. , o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu	<i>Účinnost od 1.7.2000 (vyhlášena v částce č. 54/2000 Sb.)</i>
Vyhláška MDS č. 388/2000 Sb. , o jízdních řádech veřejné linkové osobní dopravy	<i>Účinnost od 10.6.2001 (vyhlášena v částce č. 108/2000 Sb.)</i>
Vyhláška č. 478/2000 Sb. , kterou se provádí zákon o silniční dopravě, ve znění vyhlášky MD č. 55/2003 Sb.	<i>Vyhláška č. 478/2000 Sb. je účinná od 29.12.2000 (vyhlášena v částce č. 138/2000 Sb.), vyhláška č. 55/2003 Sb. je účinná od 28.2.2003 (vyhlášena v částce č. 21/2003 Sb.)</i>
Vyhláška MZV č. 64/1987 Sb. o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) a její přílohy A a B byly vyhlášeny pod č. 159/1997 Sb. a nově upraveny pod č. 6/2002 Sb.m.s.	<i>Vyhláška č. 64/1987 Sb. je účinná od 17.8.1986 (vyhlášena v částce č. 13/1987 Sb.)</i>
Zákon č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb., ve znění zákona č. 478/2001 Sb., zákona č. 175/2002 Sb. a zákona č. 320/2002 Sb.	1.1. Zákon č. 56/2001 Sb. je účinný od 1.7.2001 (vyhlášen v částce č. 21/2001 Sb.), z. č. 478/2001 Sb. je účinný od 5.1.2002, resp. 1.1.2002 (vyhlášen v částce č. 172/2001 Sb.), z. č. 175/2002 Sb. je účinný od 9.5.2002 s výjimkou čl.I body 5 a 6, jež jsou účinné od 1.12.2002 (vyhlášen v částce č. 73/2002 Sb.), z. č. 320/2002 Sb. je účinný od 1.1.2003 (vyhlášen v částce č. 117/2002 Sb.)
Vyhláška MDS č. 243/2001 Sb. o registraci vozidel, ve znění vyhlášky MDS č. 496/2001 Sb., vyhlášky MDS č. 368/2002 Sb. a vyhlášky MD č. 98/2003 Sb. a vyhlášky MD č. 401/2003 Sb.	Vyhláška č.243/2001 Sb. je účinná od 17.7.2001 (vyhlášena v částce č. 92/2001 Sb.), vyhláška č. 496/2001 Sb. je účinná od 1.1.2002 (vyhlášena v částce č. 178/2001 Sb.), vyhláška č. 368/2002 Sb. je účinná od 1.9.2002 (vyhlášena v částce č. 130/2002 Sb.), vyhláška č. 98/2003 Sb. je účinná od 1.5.2003 (vyhlášena v částce č. 40/2003 Sb.) vyhlášky MD č. 401/2003 Sb. od 1. prosince 2003 (vyhlášena v částce č. 130/2003)
Vyhláška MDS č. 302/2001 Sb. o technických prohlídkách a měření emisí vozidel, ve znění vyhlášky MD č. 99/2003 Sb.	1.2. 1.3. Vyhláška č. 302/2001 Sb. je účinná od 28.8.2001 (vyhlášena v částce č. 115/2001 Sb.), vyhláška č. 99/2003 Sb. je účinná od 1.5.2003 (vyhlášena v částce č. 40/2003 Sb.)

Vyhláška MDS č. 240/2002 Sb. o registraci historických vozidel a sportovně historických vozidel a o jejich testování a provozu	<i>Účinnost od 1.7.2002 (vyhlášena v částce č. 91/2002 Sb.)</i>
Vyhláška MDS č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky MD č. 100/2003 Sb.	1.4. Vyhláška č. 341/2002 Sb. je účinná od 1.8.2002 (vyhlášena v částce č. 123/2002 Sb.), vyhláška č. 100/2003 Sb. je účinná od 1.5.2003 (vyhlášena v částce č. 40/2003 Sb.)
	1.5.
Zákon č. 247/2000 Sb. , o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, ve znění zákona č. 478/2001 Sb., zákona č. 175/2002 Sb. a zákona č. 320/2002 Sb.	1.6. Zákon č.247/2000 Sb. je účinný od 1.1.2001(vyhlášen v částce č. 73/2000 Sb.), z. č. 478/2001 Sb. je účinný od 5.1.2002, resp. 1.1.2002 (vyhlášen v částce č. 172/2001 Sb.), z. č. 175/2002 Sb. je účinný od 9.5.2002 s výjimkou čl.I body 5 a 6 jež jsou účinné od 1.12.2002 (vyhlášen v částce č. 73/2002 Sb.), úplné znění bylo vyhlášeno pod č. 238/2002 Sb. v částce č. 90/2002 Sb., z. č. 320/2002 Sb. je účinný od 1.1.2003 (vyhlášen v částce č. 117/2002 Sb.)
Vyhláška MDS č. 167/2002 Sb. , kterou se provádí zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, ve znění zákona č. 478/2001, ve znění vyhlášky č. 152/2003 Sb.	Vyhláška č. 167/2002 Sb. je účinná od 3. května 2002 (vyhlášena v částce č. 70/2002 Sb.), vyhláška č. 152/2003 Sb. je účinná od 27. května 2003 (vyhlášena v částce č. 58/2003 Sb.)
Zákon č. 361/2000 Sb. , o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění zákonů č. 60/2001 Sb., č. 478/2001 Sb., č. 62/2002 Sb., č. 311/2002 Sb. a z. č. 320/2002 Sb., z. č. 436/2003 Sb. a z. č. 53/2004 Sb.	1.7. Zákon č. 361/2000 Sb. je účinný od 1.1.2001 (vyhlášen v částce č. 98/2000 Sb.), z. č. 60/2001 Sb. je účinný od 19.2.2001 (vyhlášen v částce č. 21/2001 Sb.), z. č. 478/2001 Sb. je účinný od 5.1.2001 (vyhlášen v částce č. 172/2001), z. č. 62/2002 Sb. je účinný od 1.4.2002 (vyhlášen v částce č. 29/2002), z. č. 311/2002 Sb. je účinný od 1.1.2003 (vyhlášen v částce č.

	114/2002 Sb.) a z. č. 320/2002 Sb. je účinný od 1.1.2003 (vyhlášen v částce č. 117/2002 Sb.). Zákon č. 436/2003 Sb. je účinný od 1. ledna 2004 (vyhlášen v částce 144/2003 Sb.) a zákon č. 53/2004 Sb. nabývá účinnosti dnem 1. dubna 2004 (vyhlášen v částce 16/2004 Sb.).
Vyhláška MDS č. 30/2001 Sb. , kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 153/2003 Sb.	<i>Vyhláška č. 30/2001 Sb. je účinná od 31.ledna 2001(vyhlášena v částce č. 11/2001 Sb.), vyhláška č. 153/2003 Sb. je účinná od 27. května 2003(vyhlášen v částce č. 58/2003 Sb.)</i>
Vyhláška MDS č. 31/2001 Sb. , o řidičských průkazech a o registru řidičů, ve znění vyhlášky č. 154/2003 Sb.	<i>Vyhláška č. 31/2001 Sb. je účinná od 31. ledna 2001(vyhlášena v částce č. 11/2001 Sb.), vyhláška č. 154/2003 Sb. je účinná od 27. května 2003 (vyhlášena v částce č. 58/2003 Sb.)</i>
Vyhláška MDS č. 32/2001 Sb. , o evidenci dopravních nehod	<i>Účinnost od 31.1.2001(vyhlášena v částce č. 11/2001 Sb.)</i>
Nařízení vlády ČR č. 110/2001 Sb. , kterým se stanoví další vozidla, která mohou být vybavena zvláštním zvukovým výstražným zařízením doplněným zvláštním výstražným světlem modré barvy	Nařízení vlády č. 110/2001 Sb. je účinné od 27. března 2001 (vyhlášeno v částce 44/2001 Sb.)
Vyhláška MD č. 133/1964 Sb. , o silničním přepravním řádu, ve znění vyhlášek FMD č. 122/1979 Sb., FMD č. 74/1981 Sb. a FMD č.106/1984 Sb.	1.8. Vyhláška č. 133/1964 je účinná od 1.7.1964 (vyhlášena v částce č. 58/1964 Sb.), vyhláška č. 122/1979 Sb. je zrušena vyhláškou MD č. 187/1994 Sb., vyhláška č. 74/1981 Sb. je účinná od 1.9.1981 (vyhlášena v částce č. 18/1981 Sb.), vyhláška č. 106/1984 Sb. je účinná od 1.1.1985 (vyhlášena v částce č. 22/1984 Sb.)
Vyhláška FMD č. 109/1976 Sb. , o některých opatřeních k provádění Evropské dohody o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (AETR)	1.9. Účinnost od 22.9.1976 (vyhlášena v částce č. 21/1976 Sb.)
Vyhláška MZV č. 108/1976 Sb. o Evropské dohodě o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (AETR) ve znění vyhlášky MZV č. 82/1984 Sb. a sdělení MZV č. 80/1994 Sb.	1.10. Vyhláška č. 108/1976 Sb. je účinná od 2.6.1976 (vyhlášena v částce č. 21/1976 Sb.), vyhláška č. 82/1984 Sb. je účinná od 3.8.1983 (vyhlášena v částce

	č. 15/1984 Sb.), sdělení (o Dodatku k Dohodě) č. 80/1994 Sb. je účinné od 24.4.1992, resp. Dodatek k Dohodě (vyhlášeno v částce č. 28/1994 Sb.)
Zákon č. 12/1997 Sb. , o bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích ve znění zákonů č. 168/1999 Sb., č. 247/2000 Sb. a 361/2000 Sb.	<i>Zákon č. 12/1997 Sb. je účinný od 21.2.1997 (vyhlášen v částce č. 3/1997 Sb.), z. č. 168/1999 Sb. je účinný od 30.7.1999 (vyhlášen v částce č. 57/1999 Sb.), z. č. 247/2000 Sb. je účinný od 1.1.2001 (vyhlášen v částce č. 73/2000 Sb.), z. č. 361/2000 Sb. je účinný od 1.1.2001 (vyhlášen v částce č. 98/2000 Sb.)</i>
Vyhláška MPSV a ČBÚ č. 39/2003 Sb. , kterou se zrušuje vyhláška č. 213/1991 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při provozu, údržbě a opravách vozidel	<i>Účinnost od 11.2.2003 (vyhlášena v částce č. 12/2003 Sb.)</i>
b) připravované předpisy:	
Návrh vyhlášky MD o emisích z motorů nesilničních mobilních strojů	<i>Ve stadiu vnitroministerského zpracovávání, je zpracováván ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství.</i>
Návrh zákona, kterým se mění zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb., ve znění pozdějších předpisů	<i>Předpokládaným termínem předložení vládě je únor 2003; Předpokládaným termínem nabytí účinnosti je leden 2004, resp. vstupem smlouvy o přistoupení ČR k EU v platnost</i>
Návrh zákona, kterým se mění zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích	<i>Předpokládaným termínem předložení vládě je červen 2003; Předpokládaným termínem nabytí účinnosti je leden 2004</i>
Návrh vyhlášky MD, kterou se mění vyhláška MDS č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava řízení provozu na pozemních komunikacích	<i>LRV ČR byla v únoru 2003 předložena k projednání</i>
Návrh vyhlášky MD, kterou se mění vyhláška MDS č. 31/2001 Sb., o řidičských průkazech a o registru řidičů	<i>LRV ČR byla v únoru 2003 předložena k projednání</i>
Návrh vyhlášky MD, kterou se mění vyhláška MDS č. 167/2002 Sb., kterou se provádí zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů	<i>LRV ČR byla v únoru 2003 předložena k projednání</i>



Shrnutí

Evropská legislativa je charakterizovaná **homologačním systémem EHK-OSN a typovou homologací EU**. V obou případech se požaduje potvrzení shody plnění Předpisů, resp. Směrnic prostřednictvím nezávislé tzv. třetí strany.

Homologační systém EHK-OSN je založen:

- na **schvalování výstroje a částí silničních vozidel**,
- na tom, že smluvní strany mají možnost se dobrovolně rozhodnout o používání jednotlivých předpisů,
- na otevřenosti, tj. že je přístupný všem zemím světa.

Homologační systém EU (ES) je založen:

- na **schvalování vozidel jako celku**, na základě jednotlivých dílčích směrnic,“
- ustanovení směrnic pro typovou homologaci je pro jednotlivé členské státy EU závazné,
- schválení systému, částí nebo samostatné technické jednotky vychází z mezinárodních předpisů nebo z předpisů třetí strany za předpokladu, že tyto byly akceptovány jako rovnocenné s příslušnými směrnicemi,
- úřad, který uděluje oprávnění k homologaci, je zodpovědný za zabezpečení shodnosti výroby během platnosti homologace,
- technické organizace (zkušebny) pověřené prováděním prokazování shody musí být akreditované, tj. musí splňovat požadavky souboru normativů EN 45 000,
- typové schválení celých vozidel je zabezpečeno jen schvalovacím systémem EU, platným pro členské státy EU.

Aktuální legislativní úpravy svázané se silničními vozidly jsou pro nás následující :

- Zákon č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb.
- Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích.
- Vyhláška č. 341/2002 Sb. Ministerstva dopravy a spojů o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.
- Nařízení vlády č. 168/2002 Stanovení požadavků na způsob organizace práce a pracovních postupů při provozování dopravy dopravními prostředky.
- Vyhláška č. 343/2001 Sb. O registraci vozidel.
- Vyhláška č. 302/2001 Sb. Ministerstva dopravy a spojů o technických prohlídkách a měření emisí vozidel.

**Kontrolní otázky**Otázka č. 1.

Vyhláška č. 341/2002 Sb. upravuje...

A. ...schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

B. ...technické prohlídky a měření emisí vozidel.

C. ...provoz na pozemních komunikacích.

Otázka č. 2.

Hmotnost nenaloženého vozidla s karosérií a se spojovacím zařízením je...

A. ...celková hmotnost.

B. ...užitečná hmotnost.

C. ...provozní hmotnost.

Otázka č. 3.

Největší povolená hmotnost jízdní soupravy nesmí překročit...

A. 48 tun.

B. 42 tun.

C. 60 tun.

Otázka č. 4.

Největší povolená šířka vozidla je...

A. 2,5 m.

B. 2,55 m.

C. 2,65 m.

Otázka č. 5.

Stopové a obrysové průměry zatáčení se stanovují...

A. ...při nejmenším rejdu řídících kol.

B. ...při nominálním (středním) rejdu řídících kol.

C. ...při největším (plném) rejdu řídících kol.

Otázka č. 6.

Maximální délka kloubového autobusu je...

A. 18 m.

B. 22 m.

C. 18,75 m.

2.2.3. Druhy silničních vozidel



Čas ke studiu: 8 hodiny



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- orientovat se v druzích vozidel dle EHK
- orientovat se v druzích vozidel dle ČSN
- rozpoznat a zařadit vozidla
- orientovat se v jejich označování



Výklad

V této kapitole si přiblížíme rozdělení silničních vozidel dle normy ČSN a dle mezinárodní dohody EHK. Tato rozdělení jsou vytvořena dle několika různorodých konstrukčních a technických kritérií. Výběr kritérií, podle kterých je možno provádět rozdělování vozidel do kategorií, je zdánlivě nekonečný a každý jistě dovede celou řadu kritérií vytvořit sám.

2.2.3.1. Kategorizace vozidel dle EHK

Roku 1947 byla Ekonomickou a sociální radou OSN založena Evropská hospodářská komise (EHK) [Economic Commission for Europe - ECE].

Proto významným výsledkem činnosti pracovní skupiny WP.29 bylo předložení Dohody o přijetí jednotných podmínek pro homologaci a vzájemné uznávání homologace výstroje a částí motorových vozidel. Tato Dohoda byla předložena k ratifikaci v Ženevě a byla přijata 20. března 1958. Tato dohoda bývá označována jako Ženevská dohoda.



Obr. 2.2.19 Palais des Nations.

Ihned po přijetí Dohody některými evropskými státy byly vydány předpisy EHK č.1 a č.2 [ECE R 1 a R 2 (R od Regulation)] stanovující jednotné podmínky pro konstrukci světlometů typu E a jejich žárovek.

Tak vznikla Příloha 1 k Dohodě. Všechny další předpisy EHK (k 1.04.2006 jich bylo již 122) vycházejí tedy formou Přílohy k Dohodě.

Kategorie vozidel dle EHK jsou následující:

- Kategorie L** – motorová vozidla zpravidla s méně než čtyřmi koly,
- Kategorie M** – motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a používají se pro přepravu osob
- Kategorie N** – motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a používají se pro přepravu nákladů (a zvířat)
- Kategorie O** – přípojná vozidla,
- Kategorie T** – traktory zemědělské nebo lesnické,
- Kategorie S** – pracovní stroje,
- Kategorie R** – ostatní vozidla, která nelze zařadit do výše uvedených kategorií.

Z uvedené kompletní kategorizace silničních vozidel budeme považovat za nejpoužívanější a nejdůležitější následující tři skupiny:

Tab. 2.2.1 Velikostní klasifikace osobních automobilů.

Kategorie M

- M₁** – přeprava osob s nejvýše 9 místy k sedění včetně řidiče, $m_e < 3,5 \text{ t}$, prostor pro zavazadla nesmí být větší než prostor pro přepravu osob (osobní automobil),
- M₂** – přeprava osob s 9 a více místy k sedění bez řidiče (10 a více místy s řidičem), $m_e < 5 \text{ t}$, (autobus),
- M₃** – přeprava osob s 9 a více místy k sedění bez řidiče (10 a více místy s řidičem), $m_e > 5 \text{ t}$, (autobus).

Kategorie N

- N₁** – vozidlo, jehož největší hmotnost $m_e < 3,5 \text{ t}$ (nákladní automobil),
- N₂** – vozidlo, jehož největší hmotnost $3,5 \text{ t} < m_e \leq 12 \text{ t}$, (nákladní automobil),
- N₃** – vozidlo, jehož největší hmotnost $m_e > 12 \text{ t}$, (nákladní automobil).

Kategorie O

- O₁** – přípojná vozidla jejichž největší přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg,
- O₂** – přípojná vozidla jejichž největší přípustná hmotnost převyšuje 750 kg, ale nepřevyšuje 3 500 kg,
- O₃** – přípojná vozidla jejichž největší přípustná hmotnost převyšuje 3 500 kg, ale nepřevyšuje 10 000 kg,

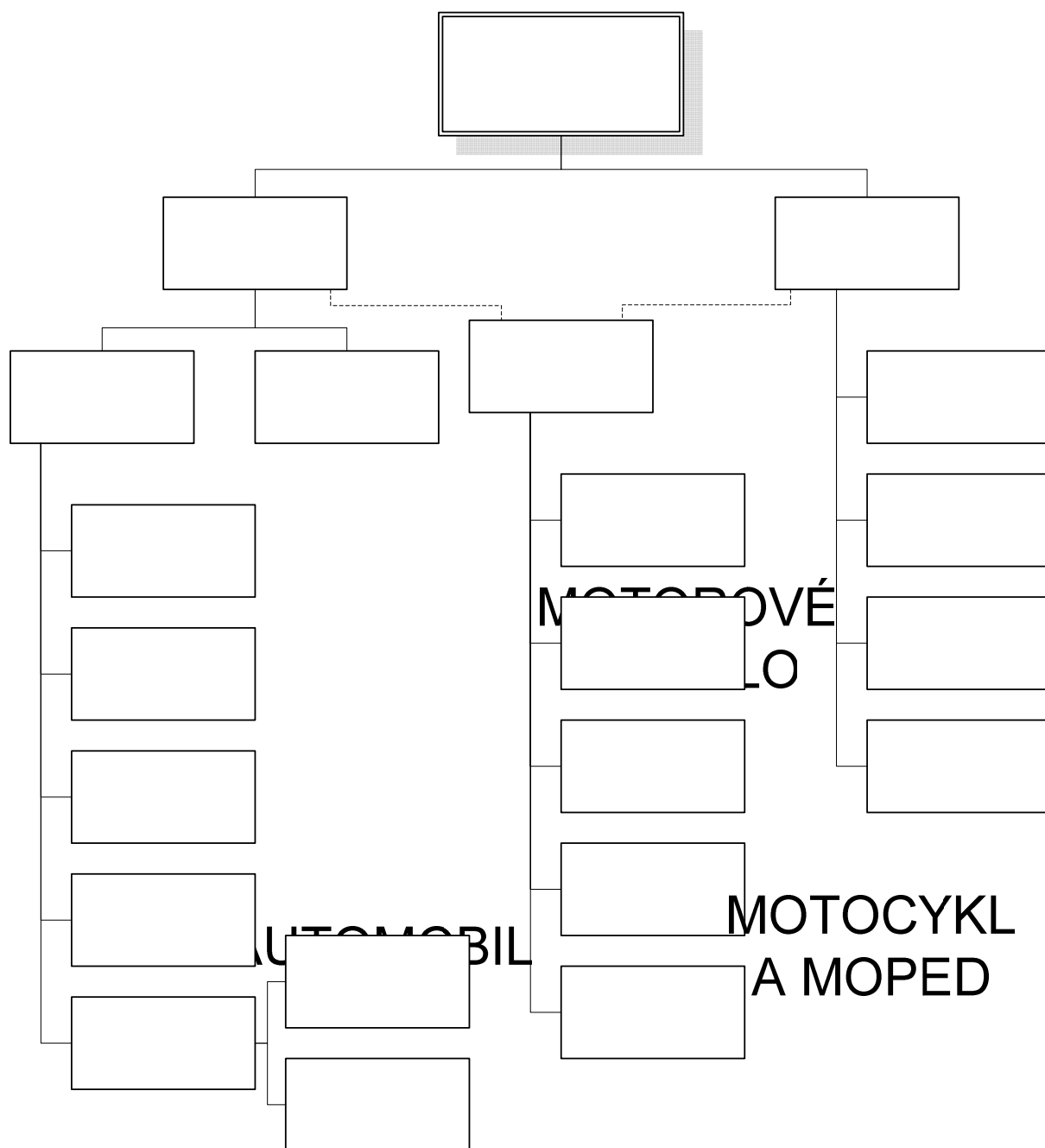
2.2.3.2. Druhy silničních vozidel dle ČSN 30 0024

Druhy silničních vozidel (dle ČSN 30 0024 v souladu se Zákonem č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích) jsou následující:

Tab. 2.2.2 Druhy silničních vozidel.

Motorové vozidlo	Přípojně vozidlo	Jízdní souprava
• Automobil • Osobní • Autobus • Nákladní • Speciální • Tahač • Motocykl	• Přívěs • Návěs • Postr. vozík • Přívěsný	• Přívěšová • Návěšová • Kombinovaná • Smíšená • Mostová

Druhy silničních vozidel dle výše uvedené normy jsou přehledně znázorněny na obr. 2.2.20.



Obr. 2.2.20 Základní rozdělení silničních vozidel (ČSN 30 00 24).

□ **Automobily**

Automobil je motorové vozidlo, které má čtyři nebo více kol a obvykle se používá za účelem:

- dopravy osob nebo nákladů,
- tažení přípojných vozidel pro dopravu osob nebo nákladů,
- speciální účely a služby.

a) **OSOBNÍ AUTOMOBIL** (M_1 , příp. M_1G)

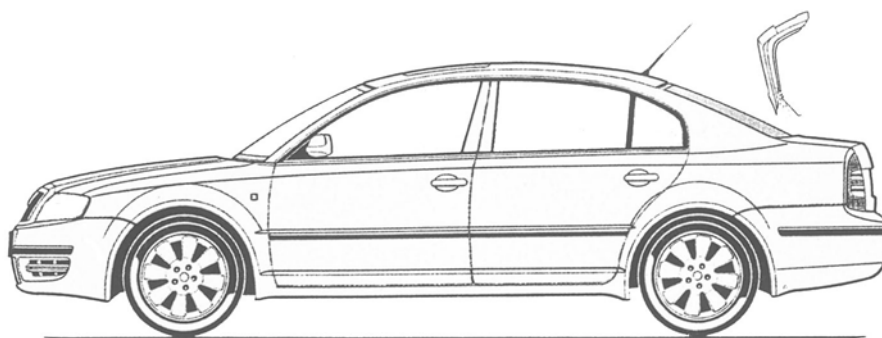
Osobní automobil je automobil, který je konstruován zejména pro dopravu osob a jejich zavazadel nebo nákladu, který má nejvýše 9 míst k sezení, včetně místa řidiče. Může rovněž táhnout přívěs.

Osobní automobily se dále dělí například podle **druhu a úpravy karosérie**. Jako určující kritéria jsou použity:

- celistvost karosérie (uzavřená, proměnlivá)
- provedení střechy (pevná, , poddajná, stahovací, odnímatelná, sklápěcí, otevíratelná)
- počet míst k sezení (1 - 2 - 2 až 3 - 4 - 4 nebo více, ve dvou řadách, sedadla pevná nebo sklopná)
- počet bočních dveří (2 - 2 nebo 4 - 3 až 4 a jedny zadní dveře (víko)).

Jednotlivé druhy karosérií osobních automobilů se označují:

Sedan, Hatchback, Liftback, Limusina, Kupé, Kabriolet, Roadster, Kombi....



Obr.2.2.21 Osobní automobil s karosérií označovanou jako sedan.

Další dělení osobních automobilů je možné dle **objemu válců motoru** (uplatněné např. pojišťovnami – povinné ručení), **druhu spalovacího motoru** (s motorem vznětovým či zážehovým), Jak je vidět z uvedených příkladů, kritérií je opravdu celá řada. V současnosti se za jaksi „nejobjektivnější“ kritérium pro rozdělení vozidel považuje rozdělení dle **pohotovostní hmotnosti**. V tomto rozdělení jsou de facto zahrnuta také ostatní významná kritéria (sic...co je to významná...), jelikož pohotovostní hmotnost často podmiňuje účel použití vozidla, objem válců motoru, typ karoserie.

Významným kritériem pro klasifikaci osobních automobilů je tedy pohotovostní hmotnost. Řada zkoušek osobních automobilů podle předpisů EHK-OSN (např. č.33 – čelní náraz vozidla, č.83 – škodliviny motorů automobilů) má jako referenční (porovnávací) hmotnost stanovenou právě pohotovostní hmotnost či hmotnost z ní vycházející. Pohotovostní hmotnost pak slouží jako základní kritérium pro stanovení velikostních druhů. Ač nejsou tyto třídy oficiálně stanoveny, jsou často v literatuře používány a v různých pramenech se mohou částečně lišit.

Jako pomocná kritéria pro klasifikaci se používá druh karosérie, počet míst na sezení, celková délka, rozvor a popř.zdvihový objem motoru. V tab.2.2.3 je uveden příklad takovéto velikostní klasifikace osobních automobilů.

Tab. 2.2.3 Velikostní klasifikace osobních automobilů.

	Druh karosérie, počet míst počet dveří	Velikostní druh osobního automobilu		Pohotovostní hmotnost m_p [kg]	Celková délka d [mm]	Rozvor L [mm]
1	sedan	krátké malé (mini)		580-675	2950-3300	1850-2050
2	4 místný 2 dveřový	malé		676-800	3500-4000	2050-2450
3	sedan	střední	nižší třídy	801-950	3850-4250	2300-2550
4	4-5 místný		střední třídy	951-1250	4200-4650	2500-2750
5	4 dveřový		vyšší třídy	1251-1450	4600-4850	2600-2800
6	sedan nebo	velké (lehčí třídy)		1451-1700	4750-5150	2700-2900
7	limuzína	supervelké	těžké třídy	1701-2000	4800-5700	2800-3100
8	5-6 místný 4 dveřový		supertěžké třídy	2001-2400	5200-6000	2900-3200

Podle této klasifikace lze potom osobní automobil ŠKODA Fabia ($m_p = 1036-1232\text{ kg}$ – podle použitého motoru a výstroje, $d = 3960\text{ mm}$, $L = 2462\text{ mm}$) zařadit mezi střední osobní automobil střední třídy (951-1250 kg).

V USA jsou osobní automobily tříděny podle tzv. prostorového indexu, vypočteného z několika hlavních vnitřních rozměrů karosérie, do několika velikostních skupin“ subcompact, compact, intermediate, standard, medium, luxury, specialty.

Přitom se u některých skupin bere v úvahu kromě prostorového indexu i vybavení karosérie. Velikostní skupina compact potom přibližně odpovídá evropskému střednímu osobnímu automobilu.

b) AUTOBUS (M2, M3)

Autobus je automobil určený pro dopravu osob a jejich cestovních zavazadel, který má více než 9 míst pro sezení včetně místa řidiče. Podle obsaditelnosti rozlišujeme tyto základní druhy autobusů:

- **malé** - vozidla s obsaditelností max 22 cestujících mimo řidiče:
Třída A: vozidlo této třídy má sedadla a může být vybaveno pro stojící cestující.
Třída B: vozidlo této třídy není vybaveno pro stojící cestující.
- **velké** - vozidla s obsaditelností 23 a více cestujících mimo řidiče.

Podle účelu použití:

- **městský**, který svojí konstrukcí a vybavením je určen pro městskou dopravu. Tento druh autobusu má místa pro sedící a místa pro stojící cestující a dovoluje jejich pohyb odpovídající častým zastávkám. Městský autobus může být dále rozlišen na vnitroměstský (obvykle má větší počet dveří větší šířky) a předměstský (menší počet stojících cestujících). Tento autobus je v ISO 3833 označen jako *bus* a v praxi je zkráceně označován písmenem **B** (použito i u autobusů KAROSA, resp. SOR). V příloze 7 Rezoluce R.E.3 EHK-OSN je definován jako autobus **třídy I**.
- **meziměstský**, který je svojí konstrukcí a vybavením určen pro dopravu mezi jednotlivými městy. Tento druh autobusu je svojí konstrukcí a vybavením určen pro dopravu mezi jednotlivými městy. Nemá zvlášť určené místo pro stojící cestující,

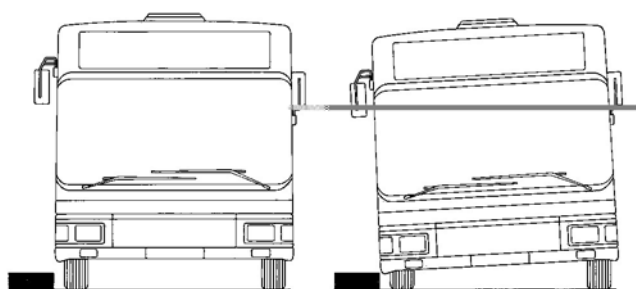
může je však přepravovat na krátké vzdálenosti v uličce. Meziměstský autobus může být dále rozlišen na místní a linkový (vesměs sedící cestující). V ISO 3833 označen jako *coach* a v praxi je zkráceně označován písmenem C. EHK jej definuje jako autobus **třídy II**.

- **dálkový**, který je svojí konstrukcí a vybavením určen pro dálkovou dopravu sedících osob. U tohoto druhu se vyžaduje větší pohodlí pro sedící cestující a stojící cestující se nepřepřavují. V ISO 3833 označen jako *long coach* a v praxi je zkráceně označován písmenem LC. EHK jej definuje jako autobus **třídy III**.

Pozn.: dálkové autobusy je možné dále rozlišovat podle stupně pohodlí a vybavenosti. Mezinárodní unie silniční dopravy (IRU) vydala doporučení k označování dálkových autobusů. Stupeň pohodlí a vybavenosti je označován na tabulce, umístěné vedle předních dveří, pomocí systému hvězdiček. Jejich počet určuje míru pohodlí od jedné (nejnižší stupeň až po čtyři (nejvyšší stupeň)). Tabulka obsahuje kromě hvězdiček i údaj o obsaditelnosti a piktogramy vybavenosti. Základním kritériem pro rozlišení pohodlí je vzdálenost mezi sedadly, výška opěradel sedadel, možnost nastavení sklonu opěradla, loketní opěrky, možnost posunutí sedadla směrem do středové uličky nebo zvětšená šířka sedadla. Jako ukazatele vybavenosti slouží: klimatizace, vytápění, provedení bočních oken, individuální osvětlení a ventilace, ozvučení, video, občerstvovací box, minimální objem zavazadlového prostoru na 1 cestujícího, sanitární vybavenost (umyvadlo, WC), chladnička a vybrané charakteristiky vozidla (výkon na 1 tunu celkové hmotnosti, brzdy, pružení).

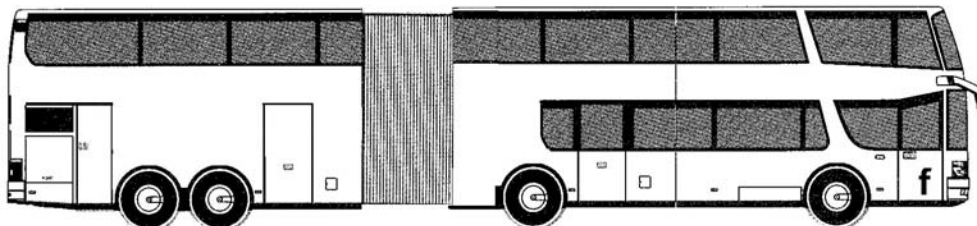
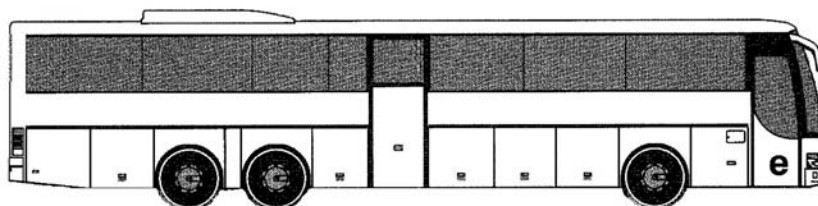
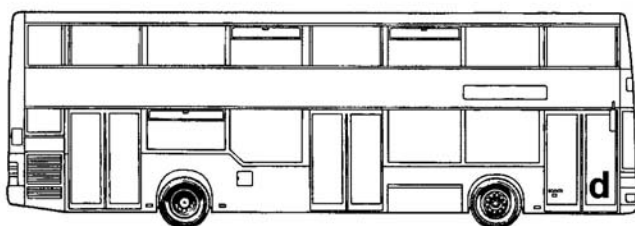
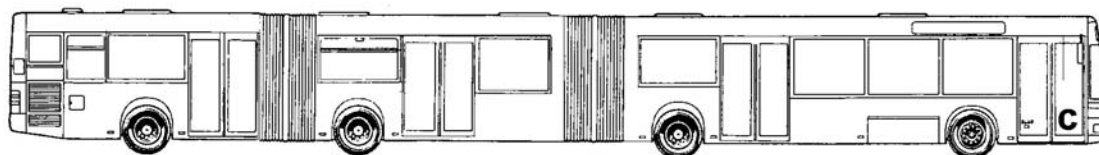
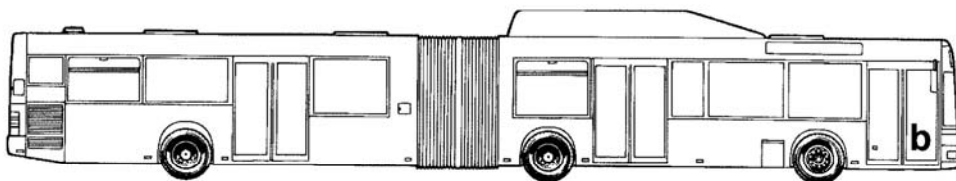
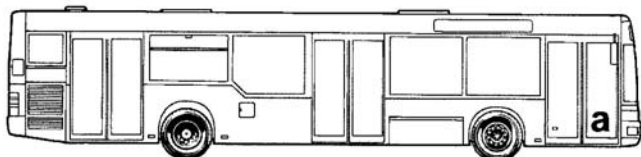
Podle provedení (uspořádání)

- podlahy: - **1 podlaží**: — *standardní* (klasický) dvounápravový, ev. třínápravový
— *nízkopodlaží*, výhodný zejména jako městský, kdy umožňuje cestujícím pohodlný a rychlý nástup a výstup, a snadnou manipulaci s dětskými kočárky či invalidními vozíky. Tyto autobusy mohou využívat i efektu sklonění „poklekutí“ (angl. kneeling) pravé strany autobusu na zastávce (vzduchová pružící soustava)
- **1 a ½ podlaží** (se zvýšenou podlahou): používáno u dálkových autobusů, kdy sedadla pro cestující jsou umístěna ve zvýšeném podlaží. Ve spodní části se zvětší objem zavazadlového prostoru, popř. se zde umístí kabina WC resp. lůžkový prostor pro odpočinek řidiče



Obr.2.2.22 Naklonění nízkopodlažního autobusu pravou stranou k obrubníku na autobusové zastávce.

- **2 podlažní:** používáno u městských, meziměstských i dálkových autobusů, kdy sedadla pro cestující jsou umístěna ve dvou podlažích
- počtu tuhých sekcí:
- **2 článkový s 1 kloubem** (kloubový) Prostory pro cestující v jednotlivých sekcích jsou spolu spojeny a pohyb cestujících mezi sekcemi je umožněn kloubovou částí
- **3 článkový se 2 klouby**



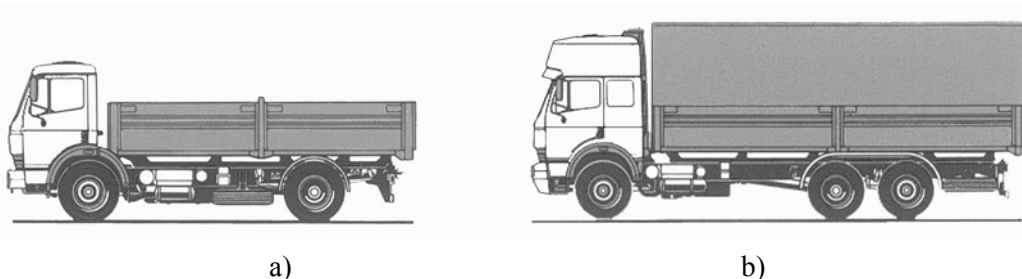
Obr. 2.2.23 Druhy autobusů. a - městský, nízkopodlažní (12 m), b - městský, nízkopodlažní, 2 článkový - kloubový (18 m) se zásobníky CNG umístěnými na střeše autobusu, c - městský, nízkopodlažní, 3 článkový (22 m), d - městský, 2 podlažní (12 m), e - dálkový, 1 a ½ podlažní (15 m), f - dálkový, 2 podlažní, 2 článkový - kloubový (18 m).

c) NÁKLADNÍ AUTOMOBIL (N1, N2, N3)

Nákladní automobil je automobil, který svou konstrukcí je určen zejména pro dopravu nákladů. Může rovněž táhnout přívěs.

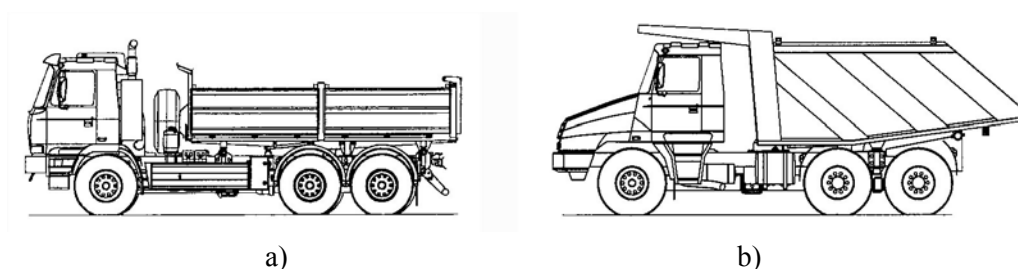
Nákladní automobily se dělí podle druhu karosérie, resp. úpravy prostoru pro náklad na:

valníkový: s valníkovou karosérií a uzavřenou kabinou řidiče. Ložný prostor může být kryt plachtou, přetaženou přes odnímatelnou nosnou konstrukci – obr.2.2.24.



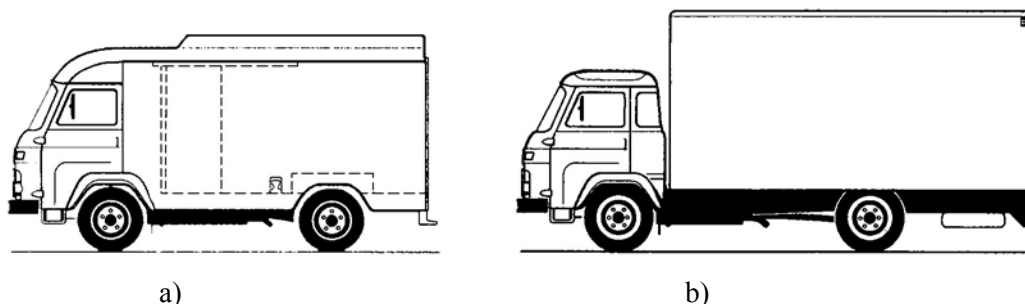
Obr.2.2.24 Valníkový nákladní automobil – a) dvounápravový, b) třínápravový s plachtou.

sklápěčkový: se sklápěcí valníkovou karosérií nebo korbou. a uzavřenou kabinou řidiče – obr.2.2.25. Jako korba je označován ložný prostor lžicovitého nebo korýtkovitého tvaru. Sklápěčkové automobily mohou být v provedení se sklápěním pouze vzad (jednostranné) nebo vzad a do stran (třístranné). U jednostranných sklápěčů určených pro práci pod nakladači (bagry), bývá korba opatřena ochranným štítem, který má zabránit pádu břemen na kabinu řidiče při nakládce – obr.2.2.25b.



Obr.2.2.25 Sklápěčkový nákladní automobil
a) s třístranným sklápěním, b) s jednostranným sklápěním.

skříňový: se skříňovou karosérií. Karosérie může být celistvá (vytváří společný prostor pro posádku i náklad) nebo tvoří samostatnou skříň (nástavbu), zcela oddělenou od kabiny řidiče – obr.2.2.26a. Automobil s celistvou skříňovou karosérií označujeme jako furgon – obr.2.2.26b. Celistvá skříň karosérie ale může mít prostory pro posádku a náklad oddělené přepážkou buď částečně do určité výše nebo zcela oddělené v celé výšce (v přepážce mohou být posuvné dveře).



Obr.2.2.26 Skříňový nákladní automobil – a) se skříňovou nástavbou, b) furgon.

Druhy nákladních automobilů:

CISTERNOVÝ

AUTODOMÍCHÁVAČ

DOUBLE CAB (dvojitá kabina, rozšířená kabina)

MRAZÍRENSKÝ

CHLADÍRENSKÝ

ISOTERMICKÝ

PANCÉŘOVANÝ

PICK UP (malý nákladní automobil na bázi osobního automobilu)

POHŘEBNÍ

PRO PŘEPRAVU BETONU

PRO PŘEPRAVU ŽIVÝCH ZVÍŘAT

d) SPECIÁLNÍ AUTOMOBIL – (N1, N2, N3)

Speciální vozidlo je vozidlo určené k provádění speciálních činností. Speciální vozidlo není primárně určeno k přepravě osob nebo k přepravě nákladu, ale je konstruováno na podvozku automobilu nebo přípojného vozidla s pevnou nebo výměnnou nástavbou, určenou k provádění speciálních prací nebo přepravě speciálních pevně zabudovaných zařízení. Užitečná hmotnost je využita pro nástavbu a posádku.

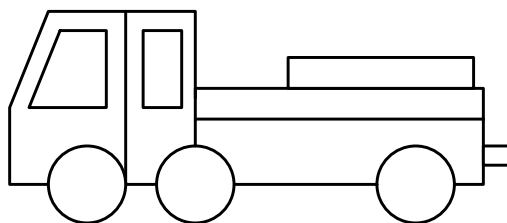
POŽÁRNÍ (podle vyhlášky č. 254/1999 Sb.)

e) TAHAČ

Tahače jsou druhem automobilů, určené speciálně k tažení vozidel přípojných. Rozeznáváme následující druhy:

- **Tahač přívěsu**

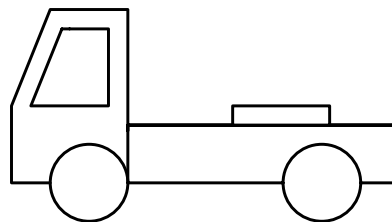
Tahač přívěsu je automobil konstruovaný a výlučně určený k tažení **přívěsu**.



Obr. 2.2.27 Tahač přívěsu s přívěsem.

- **Tahač návěsu**

Tahač návěsu je automobil konstruovaný a výlučně určený k tažení **návěsu**.



Obr. 2.2.28 Tahač návěsu.

□ Motocykl

Motocykl je motorové vozidlo o dvou nebo třech kolech, jehož pohotovostní hmotnost není větší než 400 kg. Tento název nezahrnuje mopedy. Dvoukolové motocykly a mopedy se označují též jako jednostopá motorová vozidla. Tříkolová vozidla, jejichž pohotovostní hmotnost je větší než 400 kg se posuzují jako automobily.

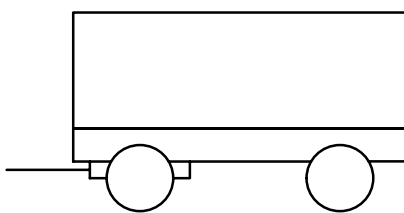
Moped je motorové vozidlo o dvou nebo třech kolech, jehož nejvyšší konstrukční rychlost není větší než 50 km/h. je-li zdrojem pohonu tepelný motor, nesmí být jeho zdvihový objem, nebo jemu rovnocenný objem, větší než 50 cm³. Moped může být rozlišen : mokick, tj. moped se stupačkami a nožním spouštěčem a mofa, tj. moped se šlapadly.

□ Přípojná vozidla

Přípojná vozidla jsou vozidla bez vlastního zdroje pohonu a jsou určena k tomu, aby byla tažena vozidlem motorovým.

1. přívěs

Přívěs je přípojně vozidlo, u něhož se jen nepodstatná část jeho celkové hmotnosti přenáší na vozidlo motorové (tažné) – nákladní automobil, osobní automobil, tahač přívěsu.



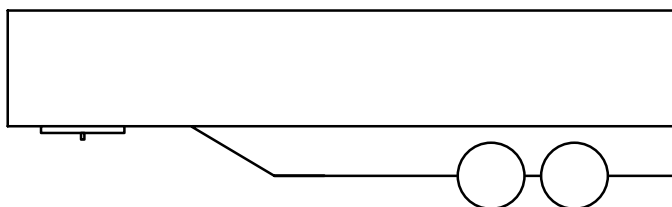
Obr. 2.2.29 Přívěs.

Přívěsy silničních vozidel se sdělí podle prostoru pro náklad, nebo podle karoserie na následující druhy:

- autobusový
- obytný
- nákladní
- speciální

2. návěs

Návěs je přípojně vozidlo, u něhož se podstatná část jeho celkové hmotnosti přenáší na vozidlo motorové (tažné), v tomto případě tahač návěsu.



Obr. 2.2.30 Návěs.

Návěsy silničních vozidel se sdělí podle prostoru pro náklad, nebo podle karoserie na následující druhy:

- autobusový
- obytný
- nákladní
- speciální

□ Jízdní soupravy

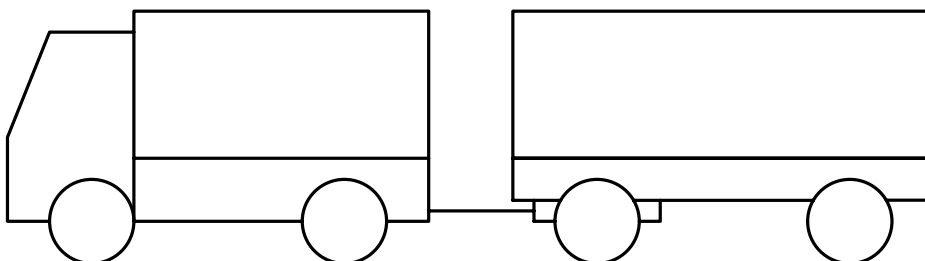
Jízdní souprava je souprava skládající se z motorového vozidla, spojeného s jedním nebo několika přípojnými vozidly.

Podle druhu přípojných vozidel použitých v jízdní soupravě se soupravy dělí na:

1. přívěsové jízdní soupravy

Přívěsová jízdní souprava se skládá z motorového vozidla – automobilu, spojeného ojí s jedním nebo více samostatnými přívěsy. Nepodstatná část hmotnosti přípojného vozidla připadá na vozidlo tažné.

- Osobní přívěsová souprava
- Autobusová přívěsová souprava
- Nákladní přívěsová souprava

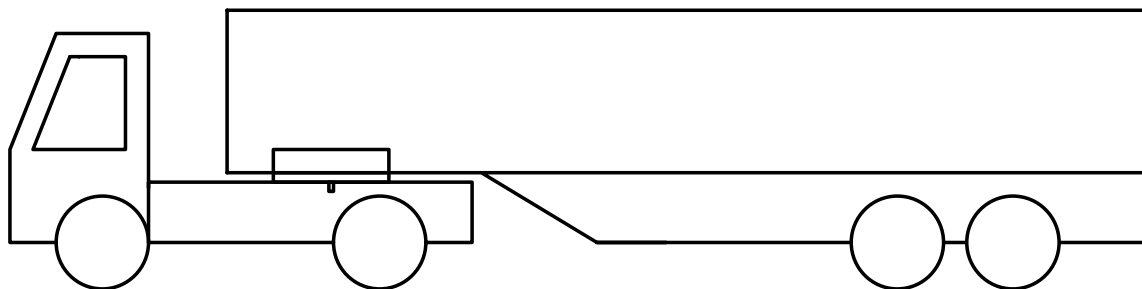


Obr. 2.2.31 Přívěsová jízdní souprava.

2. návěsové jízdní soupravy

Návěsová jízdní souprava je tvořena tahačem návěsu a návěsem. Významná část hmotnosti přípojného vozidla připadá na vozidlo tažné. Návěsová jízdní souprava se skládá z tahače návěsu a návěsu

- Autobusová přívěsová souprava
- Nákladní přívěsová souprava
- Kombinovaná přívěsová souprava
- Smíšená přívěsová souprava
- Mostová přívěsová souprava



Obr. 2. 2.32 Návěsová jízdní souprava.



Obr. 2..2.32 a.) Autobusová návěsová jízdní souprava (Havana – Cuba) b.) opln.

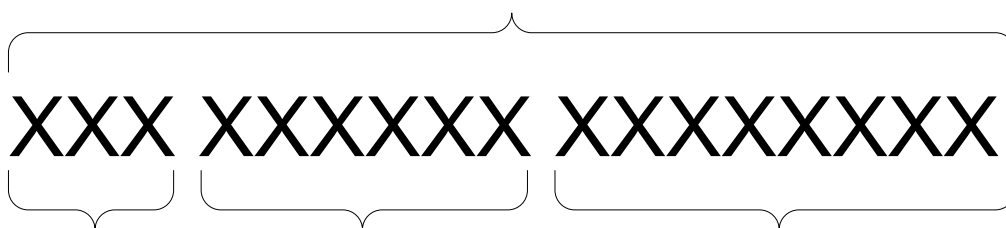
2.2.3.3. Ostatní údaje o vozidle – Identifikační číslo vozidla (VIN)

Každému vyrobenému silničnímu vozidlu je přiděleno jedinečné identifikační číslo. Toto číslo je vytvořeno na základě mezinárodní normy.

Název **Identifikační číslo vozidla** vychází z překladu anglického názvu **Vehicle Identification Number – VIN**.

Identifikační číslo vozidla se skládá ze 17 alfanumerických znaků, a dělí se podle významu do 3 znakových skupin.

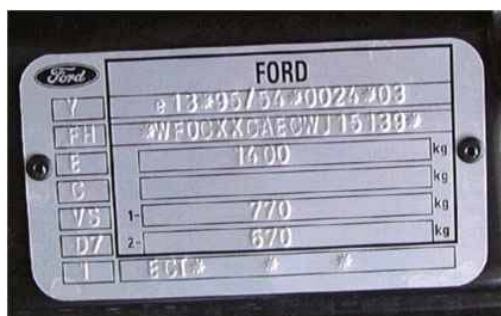
- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Skupina - WMI | - World manufacturer identifier (Světový kód výrobce) |
| 2. Skupina - VDS | - Vehicle descriptor Section (Popisný kód vozidla) |
| 3. Skupina - VIS | - Vehicle Indicator Section (Rejstříkový kód vozidla) |



Obr. 2.2.33 Identifikační číslo vozidla.

Skupina – WMI

Světový kód výrobce je normalizační organizací ISO přidělen výrobcí. Označuje zeměpisnou oblast výrobce vozidla (znak 1), stát v zeměpisné oblasti (znak 2), a vlastního výrobce vozidla v rámci národního státu (znak 3).



Obr. 2.2.34 Štítek s VIN.

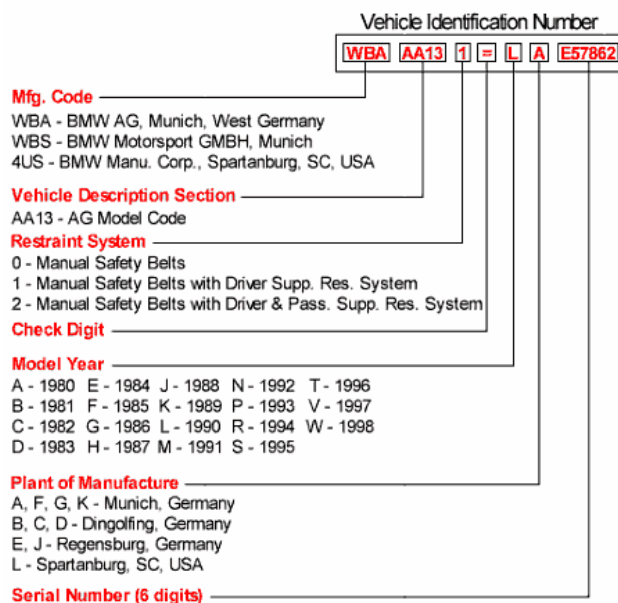
VDS

Skupina – VDS

Popisný kód vozidla popisuje charakteristické znaky (osobní či nákladní automobil, druh, provedení, karoserie) vozidla.

Skupina – VIS

Rejstříkový kód vozidla označuje rok výroby vozidla a montážní závod a výrobní číslo vozidla. Příklad klíčování je uveden na obr. 2.2.35.



Obr. 2.2.35 Příklad klíčování VIN.



Shrnutí

Kategorie vozidel dle EHK jsou následující:

- Kategorie L** – motorová vozidla zpravidla s méně než čtyřmi koly,
- Kategorie M** – motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a používají se pro přepravu osob
- Kategorie N** – motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a používají se pro přepravu nákladů (a zvířat)
- Kategorie O** – přípojná vozidla,
- Kategorie T** – traktory zemědělské nebo lesnické,
- Kategorie S** – pracovní stroje,
- Kategorie R** – ostatní vozidla, která nelze zařadit do výše uvedených kategorií.

Kategorie M

- M₁** – přeprava osob s nejvýše 9 místy k sedění včetně řidiče, $m_c < 3,5 \text{ t}$, prostor pro zavazadla nesmí být větší než prostor pro přepravu osob (osobní automobil),
- M₂** – přeprava osob s 9 a více místy k sedění bez řidiče (10 a více místy s řidičem), $m_c < 5 \text{ t}$, (autobus),
- M₃** – přeprava osob s 9 a více místy k sedění bez řidiče (10 a více místy s řidičem), $m_c > 5 \text{ t}$, (autobus).

Kategorie N

- N₁** – vozidlo, jehož největší hmotnost $m_c < 3,5 \text{ t}$ (nákladní automobil),
- N₂** – vozidlo, jehož největší hmotnost $3,5 \text{ t} < m_c \leq 12 \text{ t}$, (nákladní automobil),
- N₃** – vozidlo, jehož největší hmotnost $m_c > 12 \text{ t}$, (nákladní automobil).

Kategorie O

- O₁** – přípojná vozidla jejichž největší přípustná hmotnost nepřevyšuje **750 kg**,
- O₂** – přípojná vozidla jejichž největší přípustná hmotnost převyšuje **750 kg**, ale nepřevyšuje **3 500 kg**,
- O₃** – přípojná vozidla jejichž největší přípustná hmotnost převyšuje **3 500 kg**, ale nepřevyšuje **10 000 kg**,

Motorové vozidlo

Automobil

- Osobní
- Autobus
- Nákladní
- Speciální
- Tahač

Motocykl

Přípojně vozidlo

- Přívěs
- Návěs
- Postr. vozík
- Přívěsný

Jízdní souprava

- Přívěsová
- Návěsová
- Kombinovaná
- Smíšená
- Mostová

**Kontrolní otázky**Otázka č. 1.

Vozidla kategorie M₁ jsou...

- A. ...motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a používají se pro přepravu osob.
- B. ...motorová vozidla, která mají nejvýše čtyři kola a používají se pro přepravu osob.
- C. ...motorová vozidla, která mají tři nebo čtyři kola a používají se pro přepravu osob.

Otázka č. 2.

Jízdní souprava je tvořena...

- A. ...motorovým vozidlem a vlečeným vozidlem.
- B. ...tahačem a vlekem.
- C. ...motorovým a přípojným vozidlem.

Otázka č. 3.

Malé autobusy mají...

- A. ...maximální obsaditelnosti 22 míst.
- B. ...maximální obsaditelnosti 16 míst.
- C. ...maximální obsaditelnosti 23 míst.

Otázka č. 4.

Vozidla kategorie N₃ jsou...

- A. ...autobusy s hmotností nad 5 tun.
- B. ...nákladní automobily s hmotností nad 12 tun.
- C. ...nákladní automobily s hmotností nad 5 tun.

Otázka č. 5.

Souprava, kde významná část hmotnosti přípojného vozidla připadá na vozidlo tažené, je...

- A. ...kombinovaná.
- B. ...přívěsová.
- C. ...návěsová.

Otázka č. 6.

Identifikační číslo vozidla...

- A. ...obsahuje mimo jiné údaje o majiteli vozidla.
- B. ...neobsahuje mimo jiné údaje o majiteli vozidla.
- C. ...obsahuje jen číslo jeho řidičského průkazu.

2.3. Technologie silniční dopravy

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete se umět orientovat:

- v základních pojmech a legislativních předpisech, které se vztahují k silniční dopravě,
- v oblasti technologie silniční nákladní dopravy,
- v oblasti technologie silniční hromadné osobní dopravy.

Budete umět

Budete schopni definovat základní ukazatele v oblasti technologie silniční dopravy:

- *kapacita silniční nákladní dopravy,*
- *výkony silniční nákladní dopravy,*
- *technologické charakteristiky silniční nákladní dopravy,*
- *přepravní charakteristiky silniční hromadné osobní dopravy,*
- *dopravní charakteristiky silniční hromadné osobní dopravy,*
- *výkony silniční hromadné osobní dopravy.*

Budete schopni

2.3.1 Základní pojmy



Čas ke studiu: 2 hodiny



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- definovat základní pojmy v oblasti silniční dopravy,
- popsat postavení silniční dopravy v dopravním systému České republiky,
- uvést základní právní předpisy, které se vztahují k silniční dopravě.



Výklad

Doprava je jednotný systém, který zahrnuje všechny druhy přepravy osob a věcí. Tento systém však nelze chápat jen jako pouhý souhrn technicky, technologicky nebo funkčně odlišných dopravních činností, ale jako ucelený dopravní organismus, který si společnost a její ekonomika vytváří k uspokojování potřeb přemísťování nutných k zajištění jejího vývoje.

Dopravou se rozumí záměrná činnost směřující k přemísťování osob nebo věcí v prostoru a čase.

Přepravou se rozumí užitečný výsledek dopravní činnosti (produkt dopravy), spočívající ve vlastním přemísťování osob nebo věcí s použitím dopravních prostředků.

Dopravní soustava České republiky je vytvářena systémy: silniční dopravy, železniční dopravy, vnitrozemské vodní dopravy, letecké dopravy, městské hromadné dopravy, nekonvenčních druhů dopravy (potrubní, pásová, lanovková atd.).

Dopravní systém je možno charakterizovat jednotlivými prvky, k nimž patří: lidský činitel, dopravní prostředek, dopravní cesta, dopravní technologie, dopravní informace. Jednotlivé prvky systému na

sebe vzájemně působí a ovlivňují jeho výsledné vlastnosti, k nimž patří: bezpečnost, spolehlivost, ekologičnost, výkonnost, hospodárnost.

2.3.1.1 Základní pojmy v silniční dopravě

Silniční doprava je souhrn činností, jimiž se zajišťuje přeprava osob (linková osobní doprava, kyvadlová doprava, příležitostná osobní doprava, taxislužba), zvířat a věcí (nákladní doprava) vozidly, jakož i přemísťování vozidel samých po dálnicích, silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích a volném terénu.

Silniční přeprava-užitečný výsledek dopravní činnosti (produkt dopravy), spočívající ve vlastním přemístění osob, zvířat nebo věcí s použitím dopravních prostředků.

Členění silniční dopravy- silniční dopravu můžeme rozdělit podle několika hledisek:

- podle předmětu přemístění:
 - **nákladní**
 - **osobní**
- podle území, na němž je provozována:
 - **vnitrostátní**- doprava, kdy výchozí místo, cílové místo a celá dopravní cesta leží na území jednoho státu.
 - **mezinárodní**- doprava, při níž místo výchozí a místo cílové leží na území dvou různých států, nebo doprava, při níž místo výchozí a cílové sice leží na území téhož státu, ale část jízdy se uskuteční na území jiného státu.
- podle toho pro koho se provozuje:
 - **pro vlastní potřeby**- je vykonávána pro vlastní potřebu podnikatele, aby tak mohl zajišťovat svou podnikatelskou činnost (závodová doprava). Podnikatel nepodniká v oblasti silniční dopravy.
 - **pro cizí potřeby**-vzniká závazkový vztah mezi tím, kdo dopravu provozuje (dopravcem) a tím, jehož přepravní potřeba se uspokojuje (přepravcem, zákazníkem). Dopravce je podnikatelem v silniční dopravě.

Linková osobní doprava je pravidelné poskytování přepravních služeb na určené trase dopravní cesty, při kterém cestující vystupují a nastupují na předem určených zastávkách. Linkovou osobní dopravu lze provozovat formou veřejné linkové dopravy nebo formou zvláštní linkové dopravy, a to jako vnitrostátní nebo mezinárodní. Přitom se rozumí:

- a) **veřejnou linkovou dopravou** doprava, při které jsou přepravní služby nabízeny podle předem vyhlášených podmínek a jsou poskytovány k uspokojování přepravních potřeb; pokud je doprava uskutečňována pro potřeby města a jeho příměstských oblastí, jedná se o městskou autobusovou dopravu,
- b) **zvláštní linkovou dopravou** doprava určených vybraných skupin cestujících s vyloučením ostatních osob.

Kyvadlová doprava je osobní doprava, kterou jsou předem vytvořené skupiny cestujících přepravovány více jízdami tam a zpět ze stejné výchozí oblasti do stejné cílové oblasti. Tyto skupiny cestujících, které byly přepraveny do cílové oblasti, budou při pozdější jízdě přepraveny zpět do výchozí oblasti. První jízda zpět a poslední jízda tam v řadě kyvadlových jízd musí být uskutečněna bez cestujících, zavazadel nebo věcí.

Taxislužba je veřejná silniční doprava, kterou se zajišťuje přeprava osob a jejich zavazadel osobními vozidly s obsaditelností nejvýše devíti osob včetně řidiče; přepravní služby taxislužbou se nabízejí a objednávky k přepravě se přijímají prostřednictvím řidiče na stanovištích taxislužby, na veřejně přístupných pozemních komunikacích a jiných veřejných prostranstvích nebo prostřednictvím dispečinku taxislužby.

Příležitostná osobní silniční doprava je neveřejná osobní doprava, která není linkovou osobní dopravou, kyvadlovou dopravou a ani taxislužbou. Přijímání zakázek u tohoto druhu dopravy je možné výhradně cestou objednávky přepravní služby předem (písemně, telefonicky, faxem,

elektronicky) v sídle nebo provozovně právnické osoby, v místě trvalého pobytu provozovatele nebo v místě podnikání u fyzické osoby.

Technologie silniční dopravy je soustava navzájem souvisejících, organizovaných a z hlediska prostoru a času řízených způsobů pohybu dopravních prostředků umožňujících přepravu osob a věcí mezi zvolenými místy a v požadovaném čase. Technologie dopravy obsahuje postupy provozu dopravních prostředků, přepravy osob a věcí, obsahuje způsoby odbavování cestujících, nakládky, vykládky a překládky přepravovaných věcí, způsoby umístění přepravovaných věcí, resp. umístění a pohybu osob v dopravních prostředcích.

Náhradní autobusová doprava je veřejná linková doprava provozovaná namísto dočasně přerušené drážní dopravy na dráze celostátní, regionální, tramvajové, trolejbusové nebo na dráze speciální.

Integrovanou dopravou se rozumí zajišťování dopravní obslužnosti území veřejnou osobní dopravou jednotlivými dopravci v silniční dopravě společně nebo dopravci v silniční dopravě společně s dopravci v jiném druhu dopravy nebo jedním dopravcem provozujícím více druhů dopravy, pokud se dopravci podílejí na plnění přepravní smlouvy podle smluvních přepravních a tarifních podmínek.

Kombinovaná doprava je systém přepravy zboží v jedné a téže přepravní jednotce (ve velkém kontejneru, výměnné nástavbě, odvalovacím kontejneru) nebo silničním vozidle, které při jedné jízdě využije též železniční nebo vodní dopravu. Svoz a rozvoz v rámci kombinované dopravy je silniční doprava přepravních jednotek kombinované dopravy a silničních vozidel, pokud využijí též železniční nebo vodní dopravu, z místa jejich nakládky, případně vykládky do překladiště kombinované dopravy nebo z překladiště kombinované dopravy do místa jejich vykládky, případně nakládky.

Okružní jízda je mezinárodní příležitostná přeprava osob na objednávku po předem vyhrazené okružní trase, na níž je stejným silničním vozidlem přepravována stejná skupina cestujících.

Celostátní informační systém o jízdních řádech je informační systém obsahující informace o přepravním spojení, který vede pro potřeby veřejnosti Ministerstvo dopravy a spojů nebo jím pověřená právnická osoba.

Veřejným zájmem v oblasti veřejné osobní dopravy se rozumí zájem státu na zajištění základních přepravních potřeb obyvatel. O uplatnění veřejného zájmu při zabezpečování dopravní obslužnosti rozhoduje příslušný orgán státní správy nebo samosprávy.

Dopravní obslužnost se rozumí zajištění dopravních potřeb občanů na území kraje nebo státu ve veřejném zájmu.

Tarif v silniční dopravě je sazebník cen za jednotlivé přepravní výkony při poskytování přepravních služeb a podmínky jejich použití.

Dopravními úřady jsou krajské úřady. Pro městskou autobusovou dopravu a taxislužbu je dopravním úřadem Magistrát hlavního města Prahy, magistráty statutárních měst a obecní úřady obcí s rozšířenou působností.

2.3.1.2 Silniční doprava v dopravním systému ČR



Průvodce studiem

Část „Základní pojmy v silniční dopravě“ postačuje jen přečíst informativně.

Podíly jednotlivých dopravních systémů na celkovém objemu přepravy věcí závisí na konkrétních provozních podmínkách. Na jedné straně působí objektivní podmínky geografické, významnější je však vliv ekonomického rozvoje. V průmyslově vyspělých státech výrazně dominuje podíl silniční dopravy.

Mezioborové srovnání přepravních výkonů v nákladní dopravě uvádí tab. 2.3.1

Tab. 2.3.1 Mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy v ČR

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Přeprava věcí celkem (tis. tun)	523 249	546 501	577 390	551 511	565 365	560 037
Železniční doprava	98 255	97 218	91 989	93 297	88 843	85 613
Silniční doprava	414 725	438 683	474 883	447 956	466 034	461 144
Vnitrozemská vodní doprava	1 907	1 910	1 686	1 277	1 275	1 956
Letecká doprava	16	16	18	20	21	20
Ropovody	8 346	8 674	8 815	8 962	9 192	11 305
Přepravní výkon celkem (mil. tkm)	58 955	59 538	63 206	64 797	63 459	61 427
Železniční doprava	17 496	16 882	15 810	15 862	15 092	14 866
Silniční doprava	39 036	40 260	45 059	46 564	46 010	43 447
Vnitrozemská vodní doprava	773	705	587	509	409	811
Letecká doprava	38	29	32	42	46	45
Ropovody	1 612	1 661	1 717	1 820	1 902	2 259

Zdroj: Ročenka dopravy 2006

Z tab. 2.3.1 je vidět, že v **nákladní dopravě** v České republice v roce 2005:

- v **přepravené hmotnosti** byl podíl jednotlivých druhů dopravy následující: 15,28 % železniční doprava, 82,34% silniční doprava, 0,33% vnitrozemská vodní doprava, 0,04% letecká doprava a 2,01% ropovody.
- v **přepravních výkonech**: 24,20 % železniční doprava, 70,73% silniční doprava, 1,32% vnitrozemská vodní doprava, 0,07% letecká doprava a 3,68% ropovody.

Podíly jednotlivých dopravních systémů na celkovém **objemu přepravy osob** závisí na nabídce služeb dopravců provozujících veřejnou hromadnou dopravu.

Mezioborové srovnání přepravních výkonů v osobní dopravě uvádí tab. 2.3.2.

Tab. 2.3.2 Mezioborové srovnání přepravních výkonů osobní dopravy.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Přeprava cestujících celkem (mil.)	4 897,6	4 945,1	4 957,2	4 989,1	5 016,0	4 973,0
Železniční doprava	184,7	190,7	177,2	174,2	180,9	180,3
Veřejná autobusová doprava	438,9	435,9	406,1	417,0	418,6	386,4
Letecká doprava	3,5	3,9	4,3	4,6	5,8	6,3
Vnitrozemská vodní doprava	0,8	0,8	0,9	1,1	1,1	1,1
Městská hromadná doprava	2 289,7	2 343,7	2 338,7	2 302,2	2 309,6	2 268,9
Veřejná doprava celkem	2 917,6	2 975,1	2 927,2	2 899,1	2 916,0	2 843,0
Individuální automobilová doprava	1 980,0	1 970,0	2 030,0	2 090,0	2 100,0	2 130,0
Přepravní výkon celkem (mil. oskm)	101 004,7	102 921,2	103 635,8	105 983,8	106 939,9	108 966,1
Železniční doprava	7 299,6	7 298,6	6 596,8	6 517,5	6 590,0	6 666,7
Veřejná autobusová doprava	9 351,3	10 608,1	9 667,5	9 448,6	8 516,2	7 698,3
Letecká doprava	5 864,7	6 398,9	6 895,0	7 096,3	8 814,6	9 735,7
Vnitrozemská vodní doprava	7,7	7,8	16,6	21,9	21,8	18,1
Městská hromadná doprava	14 541,4	15 137,8	15 170,0	15 539,5	15 427,3	16 207,3
Veřejná doprava celkem	37 064,7	39 451,2	38 345,8	38 623,8	39 369,9	40 326,1
Individuální automobilová doprava	63 940,0	63 470,0	65 290,0	67 360,0	67 570,0	68 640,0

Zdroj: Ročenka dopravy 2006

V osobní dopravě stoupá podíl individuálního motorismu na přepravě osob. V České republice v roce 2005 byl

1. objem přepravených osob

- a) 42,83% individuální automobilová doprava,
- b) 57,17% veřejná doprava, z toho:
 - 45,63% městská hromadná doprava,
 - 0,02% vnitrozemská vodní doprava,
 - 0,12% letecká doprava,
 - 7,77% veřejná autobusová doprava,
 - 3,63% železniční doprava.

2. v přepravních výkonech

- a) 63,00% individuální automobilová doprava,
- b) 37,00% veřejná doprava, z toho:

- 14,87% městská hromadná doprava,
- 0,02% vnitrozemská vodní doprava,
- 8,93% letecká doprava,
- 7,06% veřejná autobusová doprava,
- 6,12% železniční doprava.

Jednotlivé dopravní systémy lze charakterizovat specifickými znaky. Hospodářský vývoj vede k tomu, že při výběru dopravního systému získávají na významu kvalitativní faktory (rychlost, spolehlivost, schopnost vytvářet homogenní přepravní síť, pružnost a přizpůsobivost). Zboží zdržené v průběhu přepravy v dopravním systému je chápáno jako zboží „ve skladu“ se všemi důsledky v ochraně zásob před povětrnostními vlivy, vázanosti finančních prostředků apod. Klíčem k úspěchu je schopnost dopravní soustavy státu integrovat jednotlivé dopravní systémy.

Efektivnost dopravního systému lze hodnotit podle následujících kritérií:

- obslužností libovolného místa v osídlení,
- schopností přepravy libovolně malého nebo velkého množství věcí,
- rychlostí dodání věcí „z domu do domu“,
- časovou jistotou splnění přepravního výkonu,
- rychlou dostupností vhodného dopravního prostředku,
- bezpečností přepravy a minimalizací vlivu na funkční a estetické vlastnosti věcí,
- možností poskytnutí dalších služeb během přepravy,
- výší nákladů na přepravu.

Silniční doprava je charakterizována svojí schopností integrovat jednotlivé dopravní systémy. Síť dopravních cest je nejhustší ze všech druhů dopravy. Silniční vozidla mohou zajíždět přímo ke stanovišti přepravce a realizovat tak přímou dopravu „od dveří odesílatele ke dveřím příjemce“. Tím odpadá čas a náklady odpovídající nezbytným ložným operacím při překládce nákladu mezi jednotlivými druhy použitých dopravních prostředků. Při tomto druhu dopravy mohou být minimalizovány i náklady na balení věcí.

Každé silniční vozidlo je individuálně říditelné a může být prakticky kdykoliv povoláno k provedení přepravního úkolu. Organizace silniční dopravy nemají vlastní dopravní cestu, proto je provoz na silniční síti velice heterogenní. Spektrum silničních vozidel umožňuje velkou míru přizpůsobivosti požadovaným podmínkám přepravců. Rychlost dopravy závisí na vzdálenosti a stavu dopravní infrastruktury.

Celkově je možno konstatovat, že systém silniční dopravy vytváří podmínky pro přepravu přímou, termínově poměrně přesnou a rychlou, zejména pro relativně drahé věci. Z požadavků na efektivnost dopravního systému vyplývá, že efektivnost dopravní soustavy je vyšší než efektivnost jednotlivého dopravního systému. Proto výhod silniční dopravy lze využít v kombinaci s jinými dopravními systémy formou **kombinované dopravy**.

2.3.1.3 Legislativní předpisy v silniční dopravě

V této kapitole jsou uvedeny pouze některé legislativní normy silniční dopravy. Text si neklade za úkol úplný výklad těchto norem, ale slouží pouze k podání základních informací. Podrobnější popis jednotlivých zákonů, vyhlášek, úmluv apod. může zájemce nalézt v odborné literatuře věnované tomuto tématu, např. [Olivková: Základy podnikání v dopravě I.].

Mezi základní právní normy v silniční dopravě patří:

- **Zákon o silniční dopravě č. 111/1994 Sb.** Upravuje podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly, prováděné pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání. Zákon byl již několikrát novelizován.
- **Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích č. 56/2001 Sb.** Upravuje registraci vozidel a vyřazování vozidel z registru, technické požadavky na provoz silničních vozidel a schvalování jejich technické způsobilosti k provozu na pozemních komunikacích, práva

a povinnosti vlastníků a provozovatelů vozidel, práva a povinnosti stanice technické kontroly a stanice měření emisí.

- **Zákon o provozu na pozemních komunikacích č. 342/2006 Sb.** upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích, pravidla provozu na pozemních komunikacích, úpravu a řízení provozu na pozemních komunikacích, řidičská oprávnění a řidičské průkazy.
- **Úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě (CMR).** Vztahuje se na každou smlouvu o přepravě zásilek za úplatu silničním vozidlem, jestliže místo převzetí zásilky a předpokládané místo jejího dodání leží ve dvou různých státech, z nichž alespoň jeden je smluvním státem této úmluvy.
- **Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (AETR).** Určuje požadavky na řidiče v mezinárodní silniční dopravě, povinnosti osádek vozidel (doba řízení, bezpečnostní přestávky, doby odpočinku) apod.
- **Celní úmluva o mezinárodní přepravě zboží na podkladě karnetu TIR (Úmluva TIR).** Vztahuje se na přepravu zboží uskutečňovanou beze změny nákladů přes jedny nebo více státních hranic v režimu TIR v silničních vozidlech, jízdních soupravách a kontejnerech za podmínky, že se část přepravy koná po silnici. Karnet TIR je doklad osvědčující, že zboží ložené v silničním vozidle, jízdní soupravě, popř. kontejneru bylo na území odesílacího státu řádně celně projednáno.
- **Dohoda o mezinárodních přepravách zkazitelných potravin a o specializovaných prostředcích určených pro tyto přepravy (ATP).** Dohoda udává povinnosti dopravce pro přepravu zkazitelných potravin a definuje specializované prostředky pro přepravu tohoto zboží (izotermické, chlazené, chladicí, mrazicí a vyhřívací prostředky).
- **Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR).** Stanovuje přepravu nebezpečných věcí v mezinárodní i vnitrozemské silniční přepravě, definuje a třídí nebezpečné věci, uvádí požadavky na balení nebezpečných věcí a na vozidla přepravující nebezpečné věci a jejich označení. Stanovuje také povinnosti odesílatele, dopravce i příjemce a řidiče při přepravě nebezpečných věcí.



Shrnutí

Silniční doprava je souhrn činností, jimiž se zajišťuje přeprava osob (linková osobní doprava, kyvadlová doprava, příležitostná osobní doprava, taxislužba), zvířat a věcí (nákladní doprava) vozidly, jakož i přemísťování vozidel samých po dálnicích, silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích a volném terénu.

Silniční přeprava-užitečný výsledek dopravní činnosti (produkt dopravy), spočívající ve vlastním přemístění osob, zvířat nebo věcí s použitím dopravních prostředků.

Vnitrostátní silniční doprava - doprava, kdy výchozí místo, cílové místo a celá dopravní cesta leží na území jednoho státu.

Mezinárodní silniční doprava - doprava, při níž místo výchozí a místo cílové leží na území dvou různých států, nebo doprava, při níž místo výchozí a cílové sice leží na území téhož státu, ale část jízdy se uskuteční na území jiného státu.

Silniční doprava pro vlastní potřeby- je vykonávána pro vlastní potřebu podnikatele, aby tak mohl zajišťovat svou podnikatelskou činnost (závodová doprava). Podnikatel nepodniká v oblasti silniční dopravy.

Silniční doprava pro cizí potřeby-vzniká závazkový vztah mezi tím, kdo dopravu provozuje (dopravcem) a tím, jehož přepravní potřeba se uspokojuje (přepravcem, zákazníkem). Dopravce je podnikatelem v silniční dopravě.

Linková osobní doprava je pravidelné poskytování přepravních služeb na určené trase dopravní cesty, při kterém cestující vystupují a nastupují na předem určených zastávkách. Linkovou osobní dopravu lze provozovat formou veřejné linkové dopravy nebo formou zvláštní linkové dopravy, a to jako vnitrostátní nebo mezinárodní.

Veřejná linková doprava - linková osobní doprava, při které jsou přepravní služby nabízeny podle předem vyhlášených podmínek a jsou poskytovány k uspokojování přepravních potřeb; pokud je doprava uskutečňována pro potřeby města a jeho příměstských oblastí, jedná se o městskou autobusovou dopravu.

Zvláštní linková doprava - linková osobní doprava určených vybraných skupin cestujících s vyloučením ostatních osob.

Kyvadlová doprava je osobní doprava, kterou jsou předem vytvořené skupiny cestujících přepravovány více jízdami tam a zpět ze stejné výchozí oblasti do stejné cílové oblasti. Tyto skupiny cestujících, které byly přepraveny do cílové oblasti, budou při pozdější jízdě přepraveny zpět do výchozí oblasti. První jízda zpět a poslední jízda tam v řadě kyvadlových jízd musí být uskutečněna bez cestujících, zavazadel nebo věcí.

Taxislužba je veřejná silniční doprava, kterou se zajišťuje přeprava osob a jejich zavazadel osobními vozidly s obsaditelností nejvýše devíti osob včetně řidiče; přepravní služby taxislužbou se nabízejí a objednávky k přepravě se přijímají prostřednictvím řidiče na stanovištích taxislužby, na veřejně přístupných pozemních komunikacích a jiných veřejných prostranstvích nebo prostřednictvím dispečinku taxislužby.

Příležitostná osobní silniční doprava je neveřejná osobní doprava, která není linkovou osobní dopravou, mezinárodní kyvadlovou dopravou a ani taxislužbou. Přijímání zakázek u tohoto druhu dopravy je možné výhradně cestou objednávky přepravní služby předem (písemně, telefonicky, faxem, elektronicky) v sídle nebo provozovně právnické osoby, v místě trvalého pobytu provozovatele nebo v místě podnikání u fyzické osoby.

Náhradní autobusová doprava je veřejná linková doprava provozovaná namísto dočasně přerušené drážní dopravy na dráze celostátní, regionální, tramvajové, trolejbusové nebo na dráze speciální.

Integrovanou dopravou se rozumí zajišťování dopravní obslužnosti území veřejnou osobní dopravou jednotlivými dopravci v silniční dopravě společně nebo dopravci v silniční dopravě společně s dopravci v jiném druhu dopravy nebo jedním dopravcem provozujícím více druhů dopravy, pokud se dopravci podílejí na plnění přepravní smlouvy podle smluvních přepravních a tarifních podmínek.

Kombinovaná doprava je systém přepravy zboží v jedné a téže přepravní jednotce (ve velkém kontejneru, výměnné nástavbě, odvalovacím kontejneru) nebo silničním vozidle, které při jedné jízdě využije též železniční nebo vodní dopravu. Svoz a rozvoz v rámci kombinované dopravy je silniční doprava přepravních jednotek kombinované dopravy a silničních vozidel, pokud využijí též železniční nebo vodní dopravu, z místa jejich nakládky, případně vykládky do překladiště kombinované dopravy nebo z překladiště kombinované dopravy do místa jejich vykládky, případně nakládky.

Okružní jízda je mezinárodní příležitostná přeprava osob na objednávku po předem vyhrazené okružní trase, na níž je stejným silničním vozidlem přepravována stejná skupina cestujících.

Celostátní informační systém o jízdách je informační systém obsahující informace o přepravním spojení, který vede pro potřeby veřejnosti Ministerstvo dopravy a spojů nebo jím pověřená právnická osoba.

Veřejným zájmem v oblasti veřejné osobní dopravy se rozumí zájem státu na zajištění základních přepravních potřeb obyvatel. O uplatnění veřejného zájmu při zabezpečování dopravní obslužnosti rozhoduje příslušný orgán státní správy nebo samosprávy.

Dopravní obslužnost se rozumí zajištění dopravních potřeb občanů na území kraje nebo státu ve veřejném zájmu.

Tarif v silniční dopravě je sazebník cen za jednotlivé přepravní výkony při poskytování přepravních služeb a podmínky jejich použití.

Dopravními úřady jsou krajské úřady. Pro městskou autobusovou dopravu a taxislužbu je dopravním úřadem Magistrát hlavního města Prahy, magistráty statutárních měst a obecní úřady obcí s rozšířenou působností.

Technologie silniční dopravy je soustava navzájem souvisejících, organizovaných a z hlediska prostoru a času řízených způsobů pohybu dopravních prostředků umožňujících přepravu osob a věcí mezi zvolenými místy a v požadovaném čase.

Zákon o silniční dopravě upravuje podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly, prováděné pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání.

Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích upravuje registraci vozidel a vyřazování vozidel z registru, technické požadavky na provoz silničních vozidel a schvalování jejich technické způsobilosti k provozu na pozemních komunikacích, práva a povinnosti vlastníků a provozovatelů vozidel, práva a povinnosti stanice technické kontroly a stanice měření emisí.

Zákon o provozu na pozemních komunikacích upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích, pravidla provozu na pozemních komunikacích, úpravu a řízení provozu na pozemních komunikacích, řidičská oprávnění a řidičské průkazy.

Úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě (CMR) se vztahuje na každou smlouvu o přepravě zásilek za úplatu silničním vozidlem, jestliže místo převzetí zásilky a předpokládané místo jejího dodání leží ve dvou různých státech, z nichž alespoň jeden je smluvním státem této úmluvy.

Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (AETR) určuje požadavky na řidiče v mezinárodní silniční dopravě, povinnosti osádek vozidel (doba řízení, bezpečnostní přestávky, doby odpočinku) apod.

Celní úmluva o mezinárodní přepravě zboží na podkladě karnetu TIR (Úmluva TIR) se vztahuje na přepravu zboží uskutečňovanou beze změny nákladů přes jedny nebo více státních hranic v režimu TIR v silničních vozidlech, jízdních soupravách a kontejnerech za podmínky, že se část přepravy koná po silnici.

Karnet TIR je doklad osvědčující, že zboží ložené v silničním vozidle, jízdní soupravě, popř. kontejneru bylo na území odesílacího státu řádně celně projednáno.

Dohoda o mezinárodních přepravách zkazitelných potravin a o specializovaných prostředcích určených pro tyto přepravy (ATP) udává povinnosti dopravce pro přepravu zkazitelných potravin a definuje specializované prostředky pro přepravu tohoto zboží (izotermické, chlazené, chladicí, mrazicí a vyhřívací prostředky).

Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) stanovuje přepravu nebezpečných věcí v mezinárodní i vnitrozemské silniční přepravě, definuje a třídí nebezpečné věci, uvádí požadavky na balení nebezpečných věcí a na vozidla přepravující nebezpečné věci a jejich označení. Stanovuje také povinnosti odesílatele, dopravce i příjemce a řidiče při přepravě nebezpečných věcí.



Kontrolní otázky

Otázka č. 1.

Podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly za účelem podnikání upravuje:

- a. zákon o silniční dopravě
- b. zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- c. zákon o provozu na pozemních komunikacích

Otázka č. 2.

Silniční doprava pro cizí potřebu je charakterizovaná tím, že:

- a. místo výchozí a místo cílové leží na území dvou různých států
- b. je vykonávána pro vlastní potřebu podnikatele, aby tak mohl zajišťovat svou podnikatelskou činnost. Podnikatel nepodniká v oblasti silniční dopravy
- c. vzniká závazkový vztah mezi tím, kdo dopravu provozuje (dopravcem) a tím, jehož přepravní potřeba se uspokojuje (přepravec, zákazníkem). Dopravce je podnikatelem v silniční dopravě

Otázka č. 3.

Taxislužba je:

- a. veřejná silniční doprava, kterou se zajišťuje přeprava osob a jejich zavazadel osobními vozidly s obsaditelností nejvýše devíti osob včetně řidiče
- b. osobní doprava, kterou jsou předem vytvořené skupiny cestujících přepravovány více jízdami tam a zpět ze stejné výchozí oblasti do stejné cílové oblasti
- c. pravidelné poskytování přepravních služeb na určené trase dopravní cesty, při kterém cestující vystupují a nastupují na předem určených zastávkách

Otázka č. 4.

Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (AETR):

- a. upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích, řidičská oprávnění a řidičské průkazy
- b. určuje požadavky na řidiče v mezinárodní silniční dopravě, povinnosti osádek vozidel (doba řízení, bezpečnostní přestávky, doby odpočinku)
- c. udává povinnosti dopravce pro přepravu zkazitelných potravin a definuje specializované prostředky pro přepravu tohoto zboží (izotermické, chlazené, chladicí, mrazicí a vyhřívací prostředky)

Otázka č. 5.

Karnet TIR:

- a. stanovuje povinnosti odesílatele, dopravce i příjemce a řidiče při přepravě nebezpečných věcí
- b. určuje práva a povinnosti vlastníků a provozovatelů vozidel, práva a povinnosti stanice technické kontroly a stanice měření emisí
- c. doklad osvědčující, že zboží ložené v silničním vozidle, jízdní soupravě, popř. kontejneru bylo na území odesílatelského státu řádně celně projednané

2.3.2. Technologie silniční nákladní dopravy



Čas ke studiu: 6 hodin



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- definovat základní pojmy v oblasti technologie silniční nákladní dopravy,
- popsat technologii dopravy vozových zásilek a příkladek a technologii dopravy kusových zásilek,
- uvést základní ukazatele v oblasti technologie silniční nákladní dopravy:
 - kapacita silniční nákladní dopravy,
 - výkony silniční nákladní dopravy,
 - technologické charakteristiky silniční nákladní dopravy.
- provést základní technologické výpočty z oblasti silniční nákladní dopravy.



Výklad

Technologie provozu silniční nákladní dopravy je soustava navzájem souvisejících, organizovaných a z hlediska prostoru a času řízených způsobů pohybu dopravních prostředků, umožňujících přepravu osob a věcí mezi přepravcem požadovanými místy a v požadovaném čase. Technologie dopravy obsahuje postupy provozu dopravních prostředků na dopravní síti, způsoby nakládky, ložení, vykládky a překládky přepravovaných věcí a podávání informací.

Nákladní silniční doprava je z velké části uskutečňována **nepravidelně** na základě objednávek přepravy u dispečerů. Těmto objednávkám mohou předcházet dlouhodobější smlouvy o přepravě mezi zákazníky a dopravními organizacemi. Tak je to obvyklé zejména u větších přepravců. Objednávka přepravy může být v silniční dopravě uskutečněna i telefonicky. Po souhlasu s jejím přijetím je její zabezpečení pro dopravce závazné. Nejpozději při nakládce zboží musí být uvedeny a potvrzeny potřebné údaje o přepravě v přepravním dokladu.

Řízení provozu nepravidelné silniční dopravy klade mnohem větší nároky na sestavu operativních plánů i vlastní operativní řízení, kterým se zabývá dispečerský aparát. Prakticky pro každou směnu je potřeba připravit nový operativní plán pro každé vozidlo a jeho osádku. Je možno zde proto rozlišit krátkodobé operativní plánování a vlastní dispečerské řízení, které zajišťuje i operativní evidenci.

Pouze menší část nákladní silniční dopravy se uskutečňuje **pravidelně** v určitých, předem dohodnutých časových obdobích a směrech. Uskutečnění těchto přeprav je výhodné, protože nevyžadují tolik řídicích zásahů a dispečerský aparát zde řeší pouze případy poruch vozidel nebo nemocí řidičů a závozníků. Pravidelné jízdy nákladních automobilů se uplatňují ve směrech, kde je velký a pravidelný zájem o nákladní silniční dopravu, i u logistických systémů přesně časově vymezených dodávek zboží nazývaných Just in Time (JIT). Jsou náročnější na přípravu a dodržení pevných časových plánů, ale při dobré součinnosti všech zúčastněných v logistickém řetězci mohou přispět značně ke zvýšení kvality služeb i snížení nákladů na jejich zajištění. Pravidelné nákladní linky je vhodné zavádět zvláště v těch směrech, kde je na základě průběhu přeprav v minulých obdobích i průzkumu jejich vývoje zajištěno jejich obousměrné využití, aby nedošlo ke snížení hospodárnosti provozu.

❑ Pojmy používané v technologii silniční nákladní dopravy

Obrat nákladního vozidla je ucelená část dopravního procesu pozůstávajícího z opakujících se jízd v určitém časovém období (směna, den, apod.), která zahrnuje naložení vozidla, jízdu do cílového místa, vyložení vozidla a jízdu zpět na místo nakládky.

Přistavná jízda je jízda vozidla z jeho stanoviště (odstavného stání) na místo první nakládky.

Odstavná jízda je jízda vozidla po ukončení posledního přepravního výkonu na jeho stanoviště.

Čekání vozidla je přepravní prostoje vozidla po dobu přepravního procesu.

Svoz je opakující se doprava věcí z různých míst určité oblasti do jednoho místa podle dohodnutého nebo stanoveného časového plánu.

Rozvoz je opakující se doprava věcí z jednoho místa do různých míst určité oblasti podle dohodnutého nebo stanoveného časového plánu.

V technologii silniční nákladní dopravy dělíme **zásilky** na:

- **vozové zásilky** –zásilky přepravované jednomu odesílateli jednou jízdou silničního vozidla, dále zásilky, které mají hmotnost větší než 2 500 kg, anebo zásilky bez zřetele na jejich hmotnost, pokud jde o zásilky:
 - o jimiž se využije užitečná hmotnost nebo ložná plocha silničního vozidla
 - o jejichž přeprava se koná zvláštní jízdou silničního vozidla podle dohody s odesílatelem
 - o jejichž povaha to vyžaduje, příp. to vyžaduje vykonání přepravy v požadované lhůtě
 - o jestliže se zásilky nakládají nebo vykládají na dvou nebo více místech
- **příkládky** – jsou to zásilky přepravované společně s jinými zásilkami nebo při takových jízdách vozidel, které by se jinak musely vykonat bez nákladu
- **kusové zásilky** – zásilky, které nesplňují podmínky charakterizující vozové zásilky nebo příkládky, a přepravují se zpravidla za zvláštních přepravních podmínek

❑ Technologie dopravy vozových zásilek a příkládek

Vozová zásilka se zpravidla nakládá na jednom místě a vykládá rovněž na jednom místě (zcela výjimečně na více místech pro jednoho odesílatele) a pro jednoho příjemce. Technologický proces dopravy tedy sestává z následujících fází:

- zahájení provozu vozidla – přistavení prázdného vozidla ze stanoviště do místa převzetí zásilky od odesílatele
- naložení zásilky na vozidlo a její převzetí dopravcem
- přemístění zásilky jízdou vozidla na místo doručení příjemci
- předání zásilky příjemci a její vyložení
- odstavení vozidla na stanoviště nebo jeho přistavení k dalšímu odesílateli
- ukončení provozu vozidla

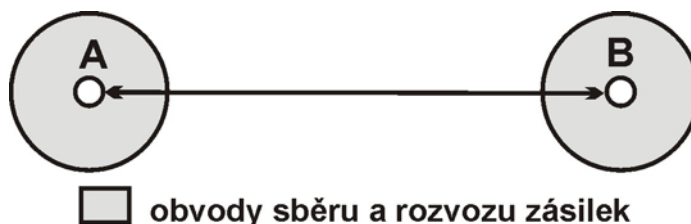
Přeprava **příkládky**, pokud ta představuje menší množství zboží, které se využije pro jinak prázdnou jízdu dopravního prostředku, se po technologické stránce neliší od přepravy vozové zásilky. Je-li příkládka přiložena doplňkově k jiné základní zásilce, pak se technologický proces rozšíří o přejezd dopravního prostředku se základní zásilkou do místa ložení příkládky a o zastávku v místě vyložení příkládky. Podobně probíhá přeprava vozové zásilky nakládané nebo vykládané na více místech.

❑ Technologie dopravy kusových zásilek

Na rozdíl od vozové zásilky by doprava kusové zásilky zvláštní jízdou silničního vozidla byla značně nákladná. Systém dopravy kusových zásilek je tedy založen na sdružování těchto jednotlivých zásilek, jejich společné přepravě do oblasti dodání a jejich rozvozu příjemcům v této oblasti. Určit přesnou hranici hmotnosti zásilek vhodných pro přepravu kusových zásilek je prakticky vyloučeno.

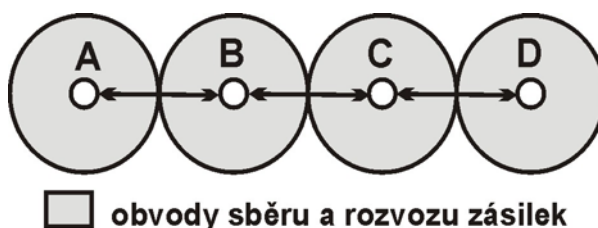
Systém dopravy kusových zásilek může podnikatel organizovat různým způsobem. Základními druhy organizace a technologického provedení systémů dopravy kusových zásilek jsou:

- a) Přeprava na jedné sběrné lince mezi dvěma místy soustředování a rozptylu kusových zásilek (překladiště). Jde o organizačně nejjednodušší způsob (obr. 2.3.1).



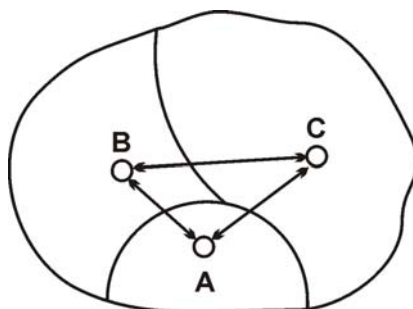
Obr. 2.3.1 Přeprava kusových zásilek na jedné lince mezi dvěma místy (A, B – překladiště).

- b) Přeprava na určité sběrné lince s několika místy soustředování a rozptylu kusových zásilek (obr. 2.3.2).



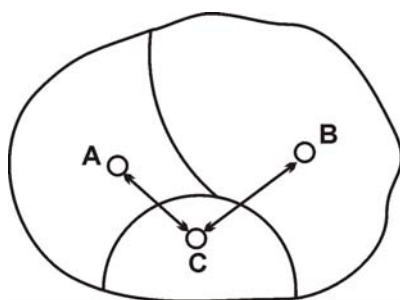
Obr. 2.3.2 Přeprava kusových zásilek na jedné lince mezi několika místy (A, B, C, D – překladiště).

- c) Přeprava v systému sběrných linek pokrývajících určité území podle zásady, že každé sběrné středisko má spojení se všemi ostatními sběrnými středisky samostatnou sběrnou linkou. Systém je možno schematicky zobrazit na zjednodušeném příkladu existence pouze tří sběrných středisek (obr. 2.3.3).



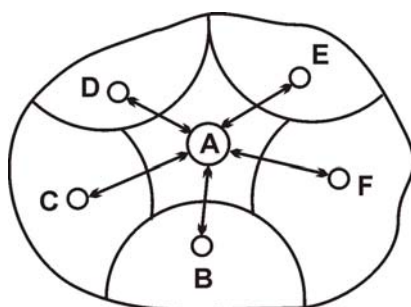
Obr. 2.3.3 Přeprava kusových zásilek systémem přímých linek (A, B, C – překladiště).

- d) Systém obdobný schématu c), ve kterém však spojovací sběrné linky mezi sběrnými středisky s malým vzájemným obratem zásilek jsou vedeny přes vhodná tranzitní překladiště (obr. 2.3.4).



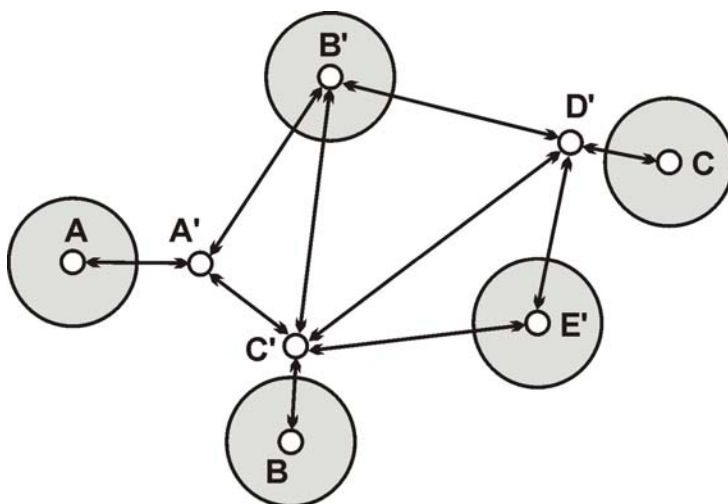
Obr. 2.3.4 Přeprava kusových zásilek s použitím tranzitního překladiště (C).

- e) Systém centrálního sběrného místa, ve kterém všechna sběrná střediska jsou propojena sběrnými linkami výhradně s centrálním sběrným místem. Tam přepravují všechny zásilky směřující mimo jejich sběrný obvod a v opačném směru přepravují zásilky ze všech ostatních sběrných středisek směřující k nim (obr. 2.3.5).



Obr. 2.3.5 Přeprava kusových zásilek přes centrální překladiště (A – centrální překladiště; B, C, D, E, F – obvodní překladiště)

- f) Systém podle jakéhokoliv předchozího schématu, ve kterém je využit jiný druh dopravy, např. železniční, letecké nebo vodní (obr. 2.3.6).



Obr. 2.3.6 Kombinovaná přeprava kusových zásilek (A, B, C – silniční překladiště; A', D', C' – železniční stanice; B', E' – železniční překladiště)

2.3.2.1. Kapacita v silniční nákladní dopravě

Kapacita v nákladní dopravě je definovaná jako schopnost přepravit určité množství věcí. Je to nabídka užitečné hmotnosti vozidla, případně objemu, plochy nebo délky ložného prostoru vozidla k přepravě. Kapacita v silniční nákladní dopravě je hodnocena statická, tj. okamžitá, časová nebo-li dynamická (hmotnostní) za určitý časový úsek.

Statická kapacita je maximální množství věcí, které lze naložit na jednotlivé vozidlo, skupinu vozidel, nebo na všechna vozidla vozového parku. Rozlišuje se podle použité fyzické jednotky kapacity:

- *hmotnostní*, která je daná užitečnou hmotností vozidla v jednotkách hmotnosti [kg], [t],
- *objemová*, která je daná ložným prostorem vozidla v jednotkách objemu [m³], [l],
- *plošná*, která je daná ložnou plochou vozidla v plošných jednotkách [m²],
- *délková*, která je daná využitelnou délkou vozidla k přepravě v jednotkách délky [m].

Časovou kapacitu dopravních prostředků lze měřit ve vozových dnech (vozodnech), nebo ve vozových hodinách (vozohodinách) a ve vozových tonážních dnech (vozových tunodnech). Časová kapacita je daná dobou, po kterou jsou vozidla k dispozici pro vykonání přepravy [den], [h].

Vozoden v evidenci je každý kalendářní den, ve kterém je vozidlo v evidenci daného podniku, bez ohledu na to, zda je, nebo není schopné provozu. Vozidlo má registrační značku, nebo je jinak evidenčně zaregistrováno.

Počet vozodnů v evidenci je daný součinem počtu vozidel a počtu kalendářních dnů, tedy

$$D_{ev} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m N_{ij} \cdot D_{ij} \quad [\text{vozoden}]$$

D_{ev} ... počet vozodnů v evidenci sledovaných vozidel [vozoden]

N_{ij} ... počet vozidel i-tého druhu, které jsou v evidenci po j-tý počet kalendářních dnů [-]

D_{ij} ... j-tý počet kalendářních dnů, po které jsou vozidla i-tého druhu v evidenci [den]

Tonážní den v evidenci (tunoden) je každý kalendářní den, v němž je v evidenci 1 tuna užitečné hmotnosti sledovaných vozidel. Počet tonodnů v evidenci se zjistí ze vztahu

$$KD_{ev} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^r N_{ijk} \cdot D_{ijk} \cdot K_{ijk} \quad [\text{tunoden}]$$

KD_{ev} ... počet tonážních dnů v evidenci sledovaných vozidel [tunoden]

N_{ijk} ... počet vozidel i-tého druhu, k-té užitečné hmotnosti v evidenci po j-tý počet dnů [-]

D_{ij} ... j-tý počet kalendářních dnů, po které jsou vozidla i-tého druhu, k-té užitečné hmotnosti v evidenci [den]

K_{ijk} ... k-tá užitečná hmotnost, i-tého druhu vozidel, které jsou j-tý počet dnů v evidenci [t]

Evidenční vozové dny se zjišťují pro všechny druhy vozidel, evidenční tonážní dny pouze pro vozidla s ložnou plochou nebo ložným prostorem. Nedostatkem těchto ukazatelů je nepřesnost v tom, že kalendářní den má 24 hodin, avšak během tohoto dne jde o různý počet hodin v provozu, v opravě, příp. v nečinnosti. Proto při současném stavu využívání výpočet techniky se používá menší měrná jednotka-vozohodina, tunohodina.

Dynamická kapacita (hmotnostní) je schopnost přepravit určité množství věcí v tunách za jednotku času [den], [h], měřená v jednom směru. Dynamickou hmotnostní kapacitu lze vypočítat ze vztahu

$$Q_t = K \cdot \gamma \cdot N_h \quad [t \cdot h^{-1}]$$

Q_t ... dynamická hmotnostní kapacita [t · h⁻¹]

K ... kapacita vozidla daná jeho užitečnou hmotností [t]

γ ... součinitel využití kapacity [-]

N_h ... počet jízd za hodinu v jednom směru [h^{-1}]

2.3.2.2. Výkony v silniční nákladní dopravě

Výkony v silniční nákladní dopravě jsou:

- rozsah přepravy a přepravní výkon,
- dopravní výkony, kterými jsou jízdní výkon a ložný výkon.

Rozsah přepravy je množství přepravených věcí v hmotnostních nebo objemových jednotkách za časovou jednotku (časové období). Jednotkou rozsahu přepravy je tuna (nebo m^3) za časovou jednotku (hodina, směna, den, měsíc ...) přepravená na základě přepravního dokladu. Přepravním dokladem je příslušná přepravní smlouva, nákladní list, dodací list apod.

Přepravní výkon je dosažená přepravní práce, která je vynaložena na přepravu věcí na danou přepravní vzdálenost. Jednotkou přepravního výkonu je tunokilometr (tkm) za časovou jednotku (hodina, směna, den, měsíc ...).

$$P = \sum_{i=1}^n q_i \cdot l_{zi} \quad [tkm \cdot den^{-1}]$$

P ... přepravní výkon [$tkm \cdot den^{-1}$]

q_i ... přepravené množství při i-té přepravě, i-tém obratu [t]

l_{zi} ... přepravní vzdálenost pro i-tou přepravu, i-tý obrat (ujetá ložená vzdálenost)[km]

n ... počet přeprav (obratů) za den [den^{-1}]

Jízdní výkon je výkon, který je nutno provést, aby se vozidlem překonala vzdálenost mezi určenými místy. Jízdním výkonem se rozumí přemístění vozidla jízdou na určitou vzdálenost v prostoru a čase po pozemních komunikacích, popř. po dopravních plochách. Vyjadřuje se v km ujeté vzdálenosti za časovou jednotku. Jízdni výkon je vyjádřen v měrné jednotce, která nezobrazuje přesně objektivní realitu, protože jízdní výkon závisí na práci, kterou je nutné vynaložit na překonání určité vzdálenosti. Tato práce je ovlivněna druhem vozidla a jeho parametry, ujetou vzdáleností, provozními poměry (sklonem, směrem a povrchem dopravní cesty), provozními podmínkami (intenzitou dopravního proudu, křižovatkami, železničními přejezdy, průjezdem obydlenými místy, nebo úseky s omezením rychlosti, povětrnostními podmínkami) a jinými činiteli, jako jsou druh přepravovaných věcí, jejich hmotnost, technika jízdy řidiče a jeho psychický a fyzický stav.

Rozlišuje se ujetá vzdálenost využitá k přepravě a vzdálenost nevyužitá k přepravě. Celková ujetá vzdálenost je jejich součtem, tedy

$$L = \sum_{i=1}^n (l_z + l_o)_i \quad [km \cdot den^{-1}]$$

L ... celková ujetá vzdálenost za den [$km \cdot den^{-1}$]

l_z ... ujetá vzdálenost využitá k přepravě [km]

l_o ... ujetá vzdálenost nevyužitá k přepravě [km]

n ... počet přeprav (tj. jízd, obrátů) za den [den^{-1}]

Ložné výkony –souhrn úkonů (ručních, mechanizovaných, automatizovaných, strojních), potřebných k přemístění přepravovaných věcí z místa jejich uložení na dopravní prostředek-**nakládání**, z dopravního prostředku na místo uložení-**vykládání**, nebo přeložení z jednoho dopravního prostředku na jiný-**překládání**. K ložným výkonům se řadí pouze výkony osádky vozidla, příp. jiných určených pracovníků dopravce. Měrnou jednotkou ložného výkonu je jednotka hmotnosti-kilogram, tuna za jednotku času, nebo čas trvání ložného výkonu-minuta, hodina.

Množství práce, kterou je nutné při konkrétním ložném výkonu vynaložit, závisí především na:

- celkové hmotnosti přepravovaných věcí a na hmotnosti jednotlivých kusů,
- rozměrech jednotlivých kusů,
- měrné hmotnosti přepravovaných věcí a jejich jednotlivých kusů,
- druhu přepravovaných věcí a jejich vlastnostech (sypké, nebezpečné, křehké apod.) a na způsobu jejich balení,
- vzdálenosti, na kterou se přepravované věci při provádění ložných výkonů přemísťují,
- směru a sklonu dráhy (v úrovni vozidla, ze země, poschodí ...),
- na druhu používaných nakládacích, překládacích a vykládacích zařízení,
- jiných podmínkách (místních, povětrnostních ...).

□ Ukazatele časového využití vozidel silniční nákladní dopravy

Z hlediska ekonomiky dopravy je nutné, aby dopravce měl na zabezpečení přepravních požadavků minimum dopravních prostředků. Cílem je, aby existující dopravní prostředky byly maximálně využity z hlediska času. K hodnocení časového využití vozidel se používají absolutní a relativní ukazatele, vztažené na evidenční kapacitu uvedenou v jednotkách vozoden, příp. vozohodina.

Absolutní ukazatele jsou pojmenovány následovně:

Vozoden (vozohodina) v evidenci je každý kalendářní den (hodina), ve kterém je vozidlo v evidenci daného podniku, bez ohledu na to, zda je, nebo není schopné provozu. Vozidlo má registrační značku, nebo je jinak evidenčně zaregistrováno.

Vozoden (vozohodina) v provozu je každý kalendářní den (hodina), ve kterém vozidlo vyjede za přepravní práci, bez ohledu na délku trvání této práce.

Vozoden (vozohodina) v opravě je každý kalendářní den (hodina), ve kterém vozidlo neprovádí přepravní práci z důvodů provozní neschopnosti-vozidlo je v plánované údržbě, opravě nebo na tyto úkony čeká.

Vozoden (vozohodina) v nečinnosti je každý kalendářní den (hodina), kdy je vozidlo v řádném provozuschopném stavu, ale neprovádí přepravní práci z důvodů nedostatku této práce, nedostatku řidičů, nebo jiných důvodů.

Vozoden (vozohodina) v technické pohotovosti je každý kalendářní den (hodina), kdy je vozidlo v řádném provozuschopném stavu bez ohledu na to, zda provádí přepravní práci, nebo ji neprovádí. Znamená to, že za vozoden (vozohodina) v technické pohotovosti je považován každý vozoden (vozohodina) v provozu a každý vozoden (vozohodina) v nečinnosti.

Vozoden se vyznačuje nepřesností v tom, že při porovnávání vozodnů se často porovnávají dny s různým počtem hodin provozu, nečinnosti nebo oprav, přičemž vozoden, jako časová jednotka, je kalendářní den, který je časovým úsekem 24 hodin. Větší objektivitu hodnocení se dosáhne stanovením konkrétních časových úseků dne ve **vozohodinách**. Je to dané tím, že v průběhu určitých časových úseků je skutečná potřeba provedení přepravní práce. Ve zbývajících dobách mohou být vozidla opravována, udržována nebo být v nečinnosti.

Vozohodiny v evidenci jsou následujícím součtem

$$VH_{ev} = VH_{pr} + VH_o + VH_{nč} \quad [h]$$

VH_{ev} ... vozohodiny v evidenci-norma doby provozu nebo využitelnosti vozidel [h]

VH_{pr} ... vozohodiny v provozu, hodiny využité na přepravní práci [h]

VH_o ... vozohodiny v opravě [h]

$VH_{nč}$... vozohodiny v nečinnosti [h]

Relativním ukazatelem časového využití vozidel je **součinitel využití vozového parku**, který udává míru využití normy doby provozu (tzv. evidenční) na přepravní práci a vypočítá se podle vzorce

$$\alpha = \frac{VH_{pr}}{VH_{ev}} \quad [-]$$

α ... součinitel využití vozového parku [-]

VH_{pr} ... vozohodiny v provozu, hodiny využité na přepravní práci [h]

VH_{ev} ... vozohodiny v evidenci-norma doby provozu nebo využitelnosti vozidel [h]

□ Ukazatele výkonového využití vozidel silniční nákladní dopravy

Současně s maximálním časovým využitím vozového parku je pro ekonomiku mimořádně důležité, aby v dané době provozu vozidla dosáhla maxima přepravní práce. Je žádoucí, aby jízdní výkon vozidel byl efektivní s maximálním využitím ujeté vzdálenosti pro přepravu a také s maximálním využitím kapacity vozidel během přepravy. Pro účely hodnocení se používá součinitel využití jízd, součinitel využití kapacity a součinitel využití průměrného ložení.

Součinitel využití jízd představuje míru využití dosaženého jízdního výkonu určeného k přepravě. Hodnocení tohoto součinitele je omezeno na posuzování využitě a nevyužitě ujeté vzdálenosti. Jako **využitá ujetá vzdálenost** se považuje v silniční dopravě každá vzdálenost ujetá s přepravovanými věcmi, bez ohledu na množství těchto věcí. Za **nevyužitou ujetou vzdálenost** se považuje vzdálenost ujetá s prázdným, tj. neloženým vozidlem (např. přistavné a odstavné jízdy).

Součinitel využití jízd pro jedno vozidlo, nebo pro skupinu vozidel o stejné kapacitě, se vypočítá jako podíl jízdního výkonu v kilometrech využitých k přepravě k celkovému jízdnímu výkonu v kilometrech ujeté vzdálenosti tohoto vozidla za danou časovou jednotku, tj.

$$\beta = \frac{L_z}{L} \quad [-]$$

β ... součinitel využití jízd jednoho vozidla, nebo skupiny vozidel o stejné kapacitě [-]

L_z ... jízdní výkon využitý k přepravě [km za čas]

L ... celkový jízdní výkon [km za čas]

Součinitel využití jízd pro vozový park, nebo skupinu vozidel o různých kapacitách, se počítá podle vzorce

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot l_{zi}}{\sum_{i=1}^n K_i \cdot l_i} \quad [-]$$

β ... součinitel využití jízd vozového parku [-]

K_i ... kapacita vozidla, daná jeho užitečnou hmotností, při i-té přepravě [t]

l_{zi} ... přepravní vzdálenost při i-té přepravě [km]

l_i ... celkem ujetá vzdálenost, připadající na vykonání i-té přepravy [km]

n ... počet přeprav [-]

Hodnota součinitele využití jízd je v podstatné míře ovlivněna přímo rozmístěním míst na garážování, resp. parkování a rozmístěním míst zdrojů a cílů přepravy.

Součinitel využití kapacity vozidel je dán poměrem skutečně přepraveného množství věcí, nebo průměrně přepraveného množství v tunách (resp. m^3 , l) k množství, které je možné maximálně přepravit, tedy

$$\chi = \frac{q}{K} \quad [-]$$

γ ... součinitel využití kapacity (užitečné hmotnosti) [-]

Q ... skutečné množství přepravených věcí při jedné přepravě (lze nahradit průměrně přepraveným množstvím) [t]

K ... kapacita vozidla daná jeho užitečnou hmotností (lze nahradit průměrnou kapacitou) [t]

Součinitel využití kapacity vozidel je též daný poměrem skutečně dosaženého přepravního výkonu k maximálně možnému přepravnímu výkonu na využitě ujeté vzdálenosti, tedy

$$\chi = \frac{P_{sk}}{P_{max}} \quad [-]$$

γ ... součinitel využití kapacity (užitečné hmotnosti) [-]

P_{sk} ... skutečně dosažený přepravní výkon [tkm za čas]

P_{max} ... maximální přepravní výkon na využitě přepravní vzdálenosti [tkm za čas]

Výpočet se provádí ze souhrnných údajů o jednotlivých přepravách, při kterých se používají vozidla o různých kapacitách a různém množství přepravovaných věcí. Součinitel využití kapacity (užitečné hmotnosti) vozového parku se vypočítá následovně

$$\chi = \frac{\sum_{i=1}^n q_i \cdot l_{zi}}{\sum_{i=1}^n K_i \cdot l_{zi}} \quad [-]$$

γ ... součinitel využití kapacity (užitečné hmotnosti) [-]

Q ... skutečné množství přepravených věcí při i-té přepravě [t]

l_{zi} ... přepravní vzdálenost při i-té přepravě [km]

K_i ... kapacita vozidla, daná jeho užitečnou hmotností, při i-té přepravě [t]

n ... počet přeprav [-]

Součinitel využití průměrného ložení hodnotí současné působení úrovně využití jízd i užitečné hmotnosti a je dán součinem součinitele využití jízd a součinitele využití kapacity, tedy

$$\delta = \beta \cdot \gamma \quad [-]$$

Vypočítá se jako poměr průměrného ložení k množství přepravitelnému na celé ujeté vzdálenosti. Při výkonech, provedených vozidly o stejné kapacitě, se součinitel průměrného ložení vypočítá podle následujícího vztahu

$$\delta = \frac{\bar{q}_v}{K} \quad [-]$$

δ ... součinitel využití průměrného ložení [-]

$\bar{q}_v$... průměrné ložení [t]

K ... kapacita vozidla [t]

Při výkonech, provedených vozidly o různých kapacitách, se součinitel využití průměrného ložení vypočítá podle vztahu

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^n q_i \cdot l_{zi}}{\sum_{i=1}^n K_i \cdot l_i} \quad [-]$$

δ ... součinitel využití průměrného ložení [-]

q_i ... skutečné množství přepravených věcí při i-té přepravě [t]

l_{zi} ... přepravní vzdálenost při i-té přepravě [km]

K_i ... kapacita vozidla, daná jeho užitečnou hmotností, při i-té přepravě [t]

l_i ... celkem ujetá vzdálenost, připadající na vykonání i-té přepravy [km]

n ... počet přeprav [-]

2.3.2.3. Technologické charakteristiky silniční nákladní dopravy

Přepravní vzdálenost je vzdálenost mezi místem nakládky a místem vykládky přepravovaných věcí. V silniční dopravě je přepravní vzdálenost daná rozmístěním zdrojů a cílů přepravy. Na přepravní vzdálenosti jsou přepravovány věci a dosahována přepravní práce. Jednotkou přepravní vzdálenosti je kilometr [km].

Průměrná přepravní vzdálenost v silniční nákladní dopravě je vzdálenost, na kterou se v průměru přepraví jedna tuna přepravovaných věcí. Průměrná přepravní vzdálenost se vypočítá jako podíl celkové přepravní práce v tkm a počtu přepravených tun v sledovaném časovém období, tedy

$$\bar{l}_z = \frac{P}{Q} \quad [\text{km}]$$

$\bar{l}_z$... průměrná přepravní vzdálenost [km]

P ... přepravní práce odpovídající počtu přepravených tun Q [tkm]

Q ... počet přepravených tun, kde $Q = \sum q_i$ [t]

Průměrně přepravené množství v silniční nákladní dopravě je množství tun (resp. m^3 , l), které je průměrně přepravováno na každém kilometru ujeté ložené (využité) vzdálenosti, tedy

$$\bar{q} = \frac{P}{L_z} \quad [\text{t}]$$

$\bar{q}$... průměrně přepravené množství [t]

P ... přepravní práce dosažená na ujeté ložené vzdálenosti L_z [tkm]

L_z ... ujetá ložená vzdálenost, kde $L_z = \sum l_{zi}$ [km]

Ložení vyjadřuje stav ložné plochy, resp. ložného prostoru, vyjádřený v množství přepravovaných věcí (v tunách, m^3 , litrech nebo jiných jednotkách množství), které jsou naloženy na vozidle. Při nevyužitě jízdy (tzv. prázdné jízdy) je ložení nulové.

Průměrné ložení v silniční nákladní dopravě je množství tun, které je průměrně přepravováno na každém kilometru celkové ujeté vzdálenosti, tedy

$$\bar{q}_v = \frac{P}{L} \quad [\text{t}]$$

$\bar{q}_v$... průměrné ložení [t]

P ... přepravní práce dosažená na ujeté ložené vzdálenosti L_z [tkm]

L ... celková ujetá vzdálenost [km]

Doba přepravy je doba od okamžiku začátku nakládky v místě nakládky do okamžiku ukončení vykládky v místě vykládky přepravovaných věcí. Uvádí se v časových jednotkách [h], [den].

Doba dodání je doba od převzetí věcí na přepravu od odesílatele po odevzdání přepravovaných věcí příjemci. Zahrnuje dobu přepravy, dobu překládky, dobu případného skladování před naložením a po vyložení přepravovaných věcí. Uvádí se v časových jednotkách [h], [den].

Okamžitá rychlost je rychlost zjištěná v daném profilu komunikace při jízdě vozidla v sledovaném směru.

Technická rychlost je rychlost, jakou vozidlo v průměru jede mezi dvěma danými místy, při nepřekročení povolené největší rychlosti. Při této jízdě vozidlo zastavuje, nebo mění okamžitou rychlost jízdy podle situace na dopravní cestě, na křižovatkách, nebo při objíždění překážek, nebo zastavuje, případně stojí z důvodů technologických přestávek (bezpečnostních, na jídlo a oddech, tankování pohonných hmot apod.). Technická rychlost se vypočítá jako podíl ujeté vzdálenosti a doby jízdy, tedy

$$V_t = \frac{l}{t_j} \quad [\text{km.h}^{-1}]$$

V_t ... technická rychlost [km.h^{-1}]

l ... ujetá vzdálenost [km]

t_j ... doba jízdy [h]

Provozní rychlost je rychlost vypočítaná jako podíl ujetých kilometrů celkem a odpovídající doby provozu, za které je prováděná přepravní a dopravní práce (tj. jízda s loženým i s prázdným vozidlem, nakládka, vykládka, přestávky, čekání a jiné prostoje).

Doba obratu je součtem všech dob odpovídajících jedné jízdě loženým vozidlem (jedné přepravě), tedy

$$t_o = t_{jz} + t_{jo} + t_n + t_v + t_{\xi} \quad [\text{h}]$$

t_o ... doba obratu [h]

t_{jz} ... doba jízdy s loženým vozidlem [h]

t_{jo} ... doba jízdy s prázdným vozidlem [h]

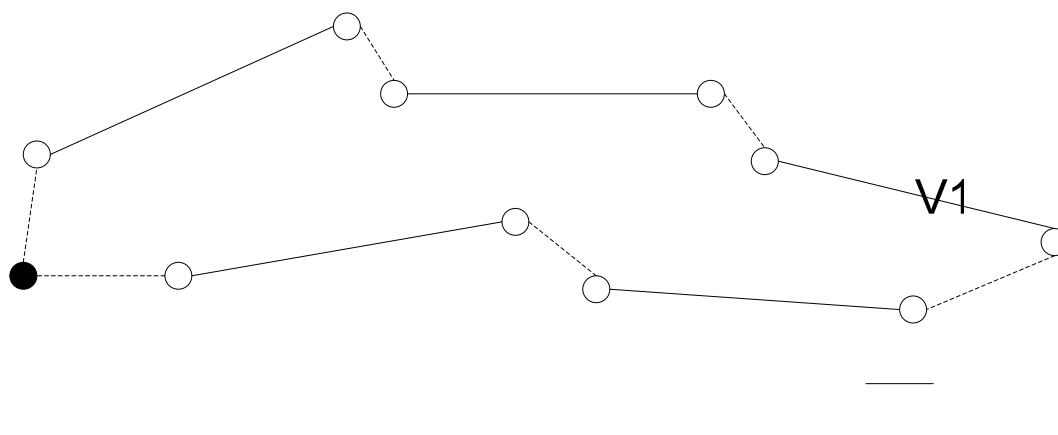
t_n ... doba nakládky [h]

t_v ... doba vykládky [h]

t_{ξ} ... doba čekání, příp. jiných prostoje [h]

Takto lze vypočítat dobu obratu v případě, že vozidlo udělá za denní dobu provozu pouze jeden obrat, nebo opakovaně jezdí mezi dvěma místy (místem nakládky a místem vykládky).

Jedno vozidlo však často provede větší počet obrátů v době od odjezdu ze stanoviště po návrat na totéž, nebo jiné určené stanoviště. Při tomto okružním cyklu je několik jízd hodnoceno jako prázdných, nevyužitých (přistavná jízda k první nakládce, prázdné jízdy mezi místem vykládky jedné přepravy a místem nakládky jiné následující přepravy a odstavná jízda od poslední vykládky). Podle obr. 2.3.7 je doba jízdy s prázdným vozidlem, která se započítá každému z pěti obrátů, jednou pětinou součtu všech prázdných jízd.



Obr. 2.3.7 Schéma okružní jízdy vozidla, které provádí 5 obrátů.

Dobu jízdy lze zjistit při použití technické rychlosti V_t takto:

$$t_j = \frac{l}{V_t} \quad [\text{h}] \quad \text{nebo}$$

$$t_j = \frac{l_z}{\beta \cdot V_t} \quad [\text{h}]$$

t_j ... doba jízdy [h]

l ... ujetá vzdálenost [km]

l_z ... vzdálenost ujetá s loženým vozidlem, přepravní vzdálenost [km]

V_t ... technická rychlost [$\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$]

β ... součinitel využití jízd vozového parku [-]

Skutečná doba obrátu se zjistí z údajů o provedených výkonech tak, aby se zohlednily konkrétní podmínky přepravy, doba nakládky, vykládky, technické parametry dopravní cesty.

$$t_o = \frac{l_z}{\beta \cdot V_t} + t_n + t_v + t_{\check{c}} \quad [\text{h}]$$

Počet obrátů za hodinu (rychlost obrátů) a počet obrátů za daný časový úsek (dobu provozu) se zjistí ze vztahů

$$v_o = \frac{1}{t_o} \quad [\text{h}^{-1}]$$

$$n_o = \frac{t_{pr}}{t_o} \quad [-]$$

v_o ... rychlost obrátu [h^{-1}]

t_o ... doba obrátu [h]

n_o ... počet obrátů [-]

t_{pr} ... doba provozu, za kterou se zjišťuje počet obrátů [h]

Denní doba provozu je časové rozpětí mezi dobou odjezdu vozidla, nebo soupravy vozidel, z určeného místa (garáž, provozovna, odstavná plocha) na přepravní práci a dobou jeho příjezdu na stejné, nebo jiné určené místo, po ukončení přepravní práce.

2.3.2.4. Technologické výpočty silniční nákladní dopravy

Příklad 1.1.

Zjistěte pro vozový park počet vozodnů v evidenci a počet tonážních dnů v evidenci, když víme, že 3 vozidla o kapacitě 10 tun jsou v evidenci 365 dnů, 1 vozidlo o kapacitě 10 tun je v evidenci 100 dnů, 2 vozidla o kapacitě 5 tun jsou v evidenci 365 dnů a 1 vozidlo o kapacitě 3 tun je v evidenci 60 dnů.

Řešení:

$$D_{ev} = 3 \cdot 365 + 1 \cdot 100 + 2 \cdot 365 + 1 \cdot 60 = 1\,985 \text{ vozodnů}$$

$$KD_{ev} = 3 \cdot 365 \cdot 10 + 1 \cdot 100 \cdot 10 + 2 \cdot 365 \cdot 5 + 1 \cdot 60 \cdot 3 = 15\,780 \text{ tunodnů}$$

Za celý vozový park bylo zjištěno 1 985 vozodnů v evidenci a 15 780 tunodnů dnů v evidenci.

Příklad 1.2.

Pro nákladní sklápěč o nosnosti 7 tun se plánuje průměrný denní výkon takto:

počet ujetých kilometrů $L = 99 \text{ km}$

počet km ujetých s nákladem ... $L_z = 51,8 \text{ km}$

počet tkm $P = 335 \text{ tkm}$

Vypočítejte: a) součinitel využití jízd,

b) součinitel využití přepravní kapacity (dynamický),

c) průměrné ložení,

d) součinitel průměrného ložení,

e) průměrně přepravené množství.

Řešení:

$$\text{a) } \beta = \frac{L_z}{L} = \frac{51,8}{99} = 0,523 \text{ resp. } 52,3 \%$$

$$\text{b) } \chi = \frac{P_{sk}}{P_{\max}} = \frac{335}{K \cdot L_z} = \frac{335}{51,8 \cdot 7} = 0,923 \text{ resp. } 92,3 \%$$

$$\text{c) } \bar{q}_v = \frac{P}{L} = \frac{335}{99} = 3,38 \text{ tun}$$

$$\text{d) } \delta = \frac{\bar{q}_v}{K} = \frac{3,38}{7} = 0,483 \text{ resp. } 48,3 \%$$

$$\text{e) } \bar{q} = \frac{P}{L_z} = \frac{335}{51,8} = 6,46 \text{ tun}$$

Příklad 1.3.

Nákladní vozidlo o kapacitě $K = 10$ tun vykonalo během pracovního dne šest jízd, při kterých ujelo 212 km a přepravilo 34 tun. Při jednotlivých jízdách byla l_z - ujetá vzdálenost využitá k přepravě, l_o - ujetá vzdálenost nevyužitá k přepravě a q :

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. $l_{o1} = 20$ km | $q_1 = 0$ tun |
| 2. $l_{z2} = 80$ km | $q_2 = 9$ tun |
| 3. $l_{z3} = 47$ km | $q_3 = 10$ tun |
| 4. $l_{z4} = 30$ km | $q_4 = 8$ tun |
| 5. $l_{z5} = 20$ km | $q_5 = 7$ tun |
| 6. $l_{o6} = 15$ km | $q_6 = 0$ tun |

- Zjistěte: a) průměrnou přepravní vzdálenost,
 b) průměrně přepravené množství,
 c) průměrné ložení,
 d) součinitel využití jízd,
 e) součinitel využití přepravní kapacity,
 f) součinitel průměrného ložení.

Řešení:

$$a) \bar{l}_z = \frac{P}{Q} = \frac{\sum q_i \cdot l_{zi}}{\sum q_i} = \frac{80 \cdot 9 + 47 \cdot 10 + 30 \cdot 8 + 20 \cdot 7}{9 + 10 + 7 + 8} = \frac{1570}{34} = 46,2 \text{ km}$$

$$b) \bar{q} = \frac{P}{L_z} = \frac{\sum q_i \cdot l_{zi}}{\sum l_{zi}} = \frac{1570}{177} = 8,87 \text{ tun}$$

$$c) \bar{q}_v = \frac{P}{L} = \frac{\sum q_i \cdot l_{zi}}{\sum l_i} = \frac{1570}{212} = 7,41 \text{ tun}$$

$$d) \beta = \frac{L_z}{L} = \frac{\sum l_{zi}}{\sum l_i} = 0,835 \text{ resp. } 83,5 \%$$

$$e) \chi = \frac{\sum_{i=1}^n q_i \cdot l_{zi}}{\sum_{i=1}^n K_i \cdot l_{zi}} = \frac{1570}{10 \cdot (80 + 47 + 30 + 20)} = \frac{1570}{1770} = 0,887 \text{ resp. } 88,7 \%$$

$$\begin{aligned}
 f) \delta &= \frac{\sum_{i=1}^n q_i \cdot l_{zi}}{\sum_{i=1}^n K_i \cdot l_i} = \\
 &= \frac{1570}{10 \cdot (20 + 80 + 47 + 30 + 20 + 15)} = \frac{1570}{2120} = 0,741 \text{ resp. } 74,1\%
 \end{aligned}$$

Příklad 1.4.

Vozový park obsahující 50 vozidel o kapacitě 10 tun má za 25 kalendářních dní přepravit 53 125 t materiálů za následujících podmínek:

denní doba provozu $t_{pr} = 11,25 \text{ h}$

technická rychlost $V_t = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

součinitel využití jízd $\beta = 0,5$

přepravní vzdálenost $l_z = 45 \text{ km}$

doba nakládky při 1 obratu $t_n = 25 \text{ min}$

doba vykládky při 1 obratu $t_n = 20 \text{ min}$

Zjistěte dobu obratu, počet obrátů a přepravní výkon.

Řešení:

$$t_o = \frac{l_z}{\beta \cdot V_t} + t_n + t_v = \frac{45}{0,5 \cdot 60} + \frac{25}{60} + \frac{20}{60} = 2,25 \text{ h}$$

$$n_o = \frac{t_{pr}}{t_o} = \frac{11,25}{2,25} = 5$$

$$P = Q \cdot l_z = 53125 \cdot 45 = 2\,390\,625 \text{ tkm}$$



Shrnutí

Technologie provozu silniční nákladní dopravy je soustava navzájem souvisejících, organizovaných a z hlediska prostoru a času řízených způsobů pohybu dopravních prostředků, umožňujících přepravu osob a věcí mezi přepravcem požadovanými místy a v požadovaném čase. Technologie dopravy obsahuje postupy provozu dopravních prostředků na dopravní síti, způsoby nakládky, ložení, vykládky a překládky přepravovaných věcí a podávání informací.

Obrat nákladního vozidla je ucelená část dopravního procesu pozůstávajícího z opakujících se jízd v určitém časovém období (směna, den, apod.), která zahrnuje naložení vozidla, jízdu do cílového místa, vyložení vozidla a jízdu zpět na místo nakládky.

Přístavná jízda je jízda vozidla z jeho stanoviště (odstavného stání) na místo první nakládky.

Odstavná jízda je jízda vozidla po ukončení posledního přepravního výkonu na jeho stanoviště.

Čekání vozidla je přepravní prostoje vozidla po dobu přepravního procesu.

Svoz je opakující se doprava věcí z různých míst určité oblasti do jednoho místa podle dohodnutého nebo stanoveného časového plánu.

Rozvoz je opakující se doprava věcí z jednoho místa do různých míst určité oblasti podle dohodnutého nebo stanoveného časového plánu.

Kapacita v nákladní dopravě je definovaná jako schopnost přepravit určité množství věcí. Je to nabídka užitečné hmotnosti vozidla, případně objemu, plochy nebo délky ložného prostoru vozidla k přepravě.

Statická kapacita je maximální množství věcí, které lze naložit na jednotlivé vozidlo, skupinu vozidel, nebo na všechna vozidla vozového parku.

Dynamická kapacita (hmotnostní) je schopnost přepravit určité množství věcí v tunách za jednotku času [den], [h], měřená v jednom směru.

Rozsah přepravy je množství přepravených věcí v hmotnostních nebo objemových jednotkách za časovou jednotku (časové období). Jednotkou rozsahu přepravy je tuna (nebo m³) za časovou jednotku (hodina, směna, den, měsíc ...) přepravená na základě přepravního dokladu.

Přepravní výkon je dosažená přepravní práce, která je vynaložena na přepravu věcí na danou přepravní vzdálenost. Jednotkou přepravního výkonu je tunokilometr (tkm) za časovou jednotku (hodina, směna, den, měsíc ...).

Jízdni výkon je výkon, který je nutno provést, aby se vozidlem překonala vzdálenost mezi určenými místy. Jízdni výkonem se rozumí přemístění vozidla jízdou na určitou vzdálenost v prostoru a čase po pozemních komunikacích, popř. po dopravních plochách. Vyjadřuje se v km ujeté vzdálenosti za časovou jednotku.

Ložné výkony –souhrn úkonů (ručních, mechanizovaných, automatizovaných, strojních), potřebných k přemístění přepravovaných věcí z místa jejich uložení na dopravní prostředek-**nakládání**, z dopravního prostředku na místo uložení-**vykládání**, nebo přeložení z jednoho dopravního prostředku na jiný-**překládání**. Měrnou jednotkou ložného výkonu je jednotka hmotnosti-kilogram, tuna za jednotku času, nebo čas trvání ložného výkonu-minuta, hodina.

Vozoden (vozohodina) v evidenci je každý kalendářní den (hodina), ve kterém je vozidlo v evidenci daného podniku, bez ohledu na to, zda je, nebo není schopné provozu. Vozidlo má registrační značku, nebo je jinak evidenčně zaregistrováno.

Vozoden (vozohodina) v provozu je každý kalendářní den (hodina), ve kterém vozidlo vyjede za přepravní práci, bez ohledu na délku trvání této práce.

Vozoden (vozohodina) v opravě je každý kalendářní den (hodina), ve kterém vozidlo neprovádí přepravní práci z důvodů provozní neschopnosti-vozidlo je v plánované údržbě, opravě nebo na tyto úkony čeká.

Vozoden (vozohodina) v nečinnosti je každý kalendářní den (hodina), kdy je vozidlo v řádném provozuschopném stavu, ale neprovádí přepravní práci z důvodů nedostatku této práce, nedostatku řidičů, nebo jiných důvodů.

Vozoden (vozohodina) v technické pohotovosti je každý kalendářní den (hodina), kdy je vozidlo v řádném provozuschopném stavu bez ohledu na to, zda provádí přepravní práci, nebo ji neprovádí. Znamená to, že za vozoden (vozohodina) v technické pohotovosti je považován každý vozoden (vozohodina) v provozu a každý vozoden (vozohodina) v nečinnosti.

Součinitel využití vozového parku je relativním ukazatelem časového využití vozidel a udává míru využití normy doby provozu (tzv. evidenční) na přepravní práci.

Součinitel využití jízd představuje míru využití dosaženého jízdního výkonu určeného k přepravě. Hodnocení tohoto součinitele je omezeno na posuzování využití a nevyužití ujeté vzdálenosti.

Využitá ujetá vzdálenost se považuje v silniční dopravě každá vzdálenost ujetá s přepravovanými věcmi, bez ohledu na množství těchto věcí.

Nevyužitou ujetou vzdáleností je vzdálenost ujetá s prázdným, tj. neloženým vozidlem (např. přistavné a odstavné jízdy).

Součinitel využití kapacity vozidel je dán poměrem skutečně přepraveného množství věcí, nebo průměrně přepraveného množství v tunách (resp. m^3 , l), k množství, které je možné maximálně přepravit.

Součinitel využití průměrného ložení hodnotí současné působení úrovně využití jízd i užitečné hmotnosti a je dán součinem součinitele využití jízd a součinitele využití kapacity.

Přepravní vzdálenost je vzdálenost mezi místem nakládky a místem vykládky přepravovaných věcí. Jednotkou přepravní vzdálenosti je kilometr [km].

Průměrná přepravní vzdálenost v silniční nákladní dopravě je vzdálenost, na kterou se v průměru přepraví jedna tuna přepravovaných věcí. Průměrná přepravní vzdálenost se vypočítá jako podíl celkové přepravní práce v tkm a počtu přepravených tun v sledovaném časovém období.

Průměrně přepravené množství v silniční nákladní dopravě je množství tun (resp. m^3 , l), které je průměrně přepravováno na každém kilometru ujeté ložené (využití) vzdálenosti.

Ložení vyjadřuje stav ložné plochy, resp. ložného prostoru, vyjádřený v množství přepravovaných věcí (v tunách, m^3 , litrech nebo jiných jednotkách množství), které jsou naloženy na vozidle. Při nevyužití jízdy (tzv. prázdné jízdy) je ložení nulové.

Průměrné ložení v silniční nákladní dopravě je množství tun, které je průměrně přepravováno na každém kilometru celkové ujeté vzdálenosti.

Doba přepravy je doba od okamžiku začátku nakládky v místě nakládky do okamžiku ukončení vykládky v místě vykládky přepravovaných věcí. Uvádí se v časových jednotkách [h], [den].

Doba dodání je doba od převzetí věcí na přepravu od odesílatele po odevzdání přepravovaných věcí příjemci. Zahrnuje dobu přepravy, dobu překládky, dobu případného skladování před naložením a po vyložení přepravovaných věcí. Uvádí se v časových jednotkách [h], [den].

Okamžitá rychlost je rychlost zjištěná v daném profilu komunikace při jízdě vozidla v sledovaném směru.

Technická rychlost je rychlost, jakou vozidlo v průměru jede mezi dvěma danými místy, při nepřekročení povolené největší rychlosti. Při této jízdě vozidlo zastavuje, nebo mění okamžitou rychlost jízdy podle situace na dopravní cestě, na křižovatkách, nebo při objíždění překážek, nebo zastavuje, případně stojí z důvodů technologických přestávek (bezpečnostních, na jídlo a oddech, tankování pohonných hmot apod.).

Provozní rychlost je rychlost vypočítaná jako podíl ujetých kilometrů celkem a odpovídající doby provozu, za které je prováděna přepravní a dopravní práce (tj. jízda s loženým i s prázdným vozidlem, nakládka, vykládka, přestávky, čekání a jiné prostoje).

Doba obratu je součtem všech dob zohledňujících dobu jízdy s loženým vozidlem, dobu jízdy s prázdným vozidlem, dobu nakládky, dobu vykládky, dobu čekání, příp. jiných prostojů.

Denní doba provozu je časové rozpětí mezi dobou odjezdu vozidla, nebo soupravy vozidel, z určeného místa (garáž, provozovna, odstavná plocha) na přepravní práci a dobou jeho příjezdu na stejné, nebo jiné určené místo, po ukončení přepravní práce.

**Kontrolní otázka**Otázka č.1.

Obrat nákladního vozidla zahrnuje:

- a. naložení vozidla, jízdu do cílového místa, vyložení vozidla a jízdu zpět na místo nakládky.
- b. jízdu vozidla z jeho stanoviště (odstavného stání) na místo první nakládky.
- c. jízdu vozidla po ukončení posledního přepravního výkonu na jeho stanoviště.

Otázka č.2.

Svoz je:

- a. přepravní prostoj vozidla po dobu přepravního procesu.
- b. opakující se doprava věcí z různých míst určité oblasti do jednoho místa podle dohodnutého nebo stanoveného časového plánu.
- c. opakující se doprava věcí z jednoho místa do různých míst určité oblasti podle dohodnutého nebo stanoveného časového plánu.

Otázka č.3.

Statická kapacita je:

- a. maximální množství věcí, které lze naložit na jednotlivé vozidlo, skupinu vozidel, nebo na všechna vozidla vozového parku.
- b. schopnost přepravit určité množství věcí v tunách za jednotku času [den], [h], měřená v jednom směru.
- c. množství přepravených věcí v hmotnostních jednotkách (v tunách) nebo objemových jednotkách (v m^3) za časovou jednotku (hodina, směna, den, měsíc ...).

Otázka č.4.

Přepravní výkon je:

- a. přemístění vozidla jízdou na určitou vzdálenost v prostoru a čase po pozemních komunikacích, popř. po dopravních plochách. Vyjadřuje se v km ujeté vzdálenosti za časovou jednotku.
- b. souhrn úkonů (ručních, mechanizovaných, automatizovaných, strojních), potřebných k přemístění přepravovaných věcí z místa jejich uložení na dopravní prostředek-nakládání, z dopravního prostředku na místo uložení-vykládání, nebo přeložení z jednoho dopravního prostředku na jiný-překládání.
- c. dosažená přepravní práce, která je vynaložena na přepravu věcí na danou přepravní vzdálenost. Jednotkou je tunokilometr (tkm) za časovou jednotku (hodina, směna, den, měsíc ...).

Otázka č.5.

Vozoden (vozohodina) v provozu je:

- a. každý kalendářní den (hodina), kdy je vozidlo v řádném provozuschopném stavu, ale neprovádí přepravní práci z důvodů nedostatku této práce, nedostatku řidičů, nebo jiných důvodů.
- b. každý kalendářní den (hodina), ve kterém vozidlo vyjede za přepravní práci, bez ohledu na délku trvání této práce.
- c. každý kalendářní den (hodina), kdy je vozidlo v řádném provozuschopném stavu bez ohledu na to, zda provádí přepravní práci, nebo ji neprovádí.

Otázka č.6.

Součinitel využití vozového parku hodnotí:

- a. míru využití normy doby provozu (tzv. evidenční) na přepravní práci.
- b. míru využití dosaženého jízdního výkonu určeného k přepravě.
- c. současné působení úrovně využití jízdy i užitečné hmotnosti.

Otázka č.7.

Přepravní vzdálenost je:

- a. vzdálenost ujetá s přepravovanými věcmi, bez ohledu na množství těchto věcí.
- b. vzdálenost mezi místem nakládky a místem vykládky přepravovaných věcí.
- c. vzdálenost, na kterou se v průměru přepraví jedna tuna přepravovaných věcí.

Otázka č.8.

Ložení vyjadřuje:

- a. množství přepravených věcí v hmotnostních nebo objemových jednotkách za časovou jednotku (časové období).
- b. množství tun (resp. m^3 , l), které je průměrně přepravováno na každém kilometru ujeté ložené (využité) vzdálenosti.
- c. stav ložné plochy, resp. ložného prostoru, vyjádřený v množství přepravovaných věcí (v tunách, m^3 , litrech nebo jiných jednotkách množství), které jsou naloženy na vozidle.

Otázka č.9.

Doba obratu je:

- a. doba od okamžiku začátku nakládky v místě nakládky do okamžiku ukončení vykládky v místě vykládky přepravovaných věcí.
- b. doba od převzetí věci na přepravu od odesílatele po odevzdání přepravovaných věcí příjemci.
- c. součtem všech dob zohledňujících dobu jízdy s loženým vozidlem, dobu jízdy s prázdným vozidlem, dobu nakládky, dobu vykládky, dobu čekání, příp. jiných prostojů.

Otázka č.10.

Technická rychlost je:

- a. rychlost zjištěná v daném profilu komunikace při jízdě vozidla v sledovaném směru.
- b. rychlost, jakou vozidlo v průměru jede mezi dvěma danými místy, při nepřekročení povolené největší rychlosti. Při této jízdě vozidlo zastavuje, nebo mění okamžitou rychlost jízdy podle situace na dopravní cestě, na křižovatkách, nebo při objíždění překážek, nebo zastavuje, případně stojí z důvodů technologických přestávek (bezpečnostních, na jídlo a oddech, tankování pohonných hmot apod.).
- c. rychlost vypočítaná jako podíl ujetých kilometrů celkem a odpovídající doby provozu, za které je prováděná přepravní a dopravní práce (tj. jízda s loženým i s prázdným vozidlem, nakládka, vykládka, přestávky, čekání a jiné prostoje).

2.3.3. Technologie silniční hromadné osobní dopravy



Čas ke studiu: 8 hodin



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- definovat základní pojmy v oblasti technologie silniční hromadné osobní dopravy,
- uvést základní ukazatele v oblasti technologie silniční hromadné osobní dopravy:
 - přepravní charakteristiky,
 - dopravní charakteristiky,
 - výkony.
- popsat jízdní řády silniční hromadné osobní dopravy,
- provést základní technologické výpočty z oblasti silniční hromadné osobní dopravy.



Výklad

Technologie provozu silniční hromadné osobní dopravy je soustava navzájem souvisejících, organizovaných a z hlediska prostoru a času řízených způsobů pohybu dopravních prostředků umožňujících přemísťování osob a jejich zavazadel mezi jimi zvolenými místy a v požadovaném čase.

Technologie silniční hromadné osobní dopravy obsahuje postupy provozu dopravních prostředků na dopravní síti, která je vymezena trasami a zastávkami podle předem stanoveného časového harmonogramu tohoto provozu. Obsahuje způsoby odbavování cestujících, nástupu, výstupu a přestupu s koordinací uvnitř dopravního systému i mimo něj, způsoby podávání informací a způsoby umístění a pohybu osob v dopravních prostředcích. Technologie provozu má rozhodující význam pro kvalitu přemísťování a pro ekonomiku dopravního podniku. Proto se volí optimální varianty provozu, který má zabezpečit maximum nutných přepravních potřeb, minimum nutné vynaložené práce, požadovanou kvalitu a bezpečnost dopravy.

□ **Pojmy používané v technologii silniční hromadné osobní dopravy**

Oběh vozidla je část dopravního procesu pozůstávající z jízd nutných na uskutečnění přepravy.

Cyklický oběh vozidla je oběh vozidla po stanovené trase začínající a končící v tomtéž místě.

Linka je souhrn dopravních spojení na trase dopravní cesty určené výchozí a cílovou zastávkou a ostatními zastávkami, na níž jsou pravidelně poskytovány přepravní služby podle platné licence a podle schváleného jízdního řádu.

Spoj je jízdním řádem časově a místně určené jednotlivé dopravní spojení mezi určitými místy v rámci pravidelné dopravní obsluhy těchto míst. Jako spoj se chápe jízda vozidla z místa na lince, kde je určen první nástup cestujících do vozidla do jiného místa na lince, kde je určen výstup všech cestujících. Tato místa se nazývají **konečné zastávky**. Zastávky mezi konečnými zastávkami se nazývají **mezilehlé zastávky**.

2.3.3.1. Přepravní charakteristiky

□ **Přepravní špička**

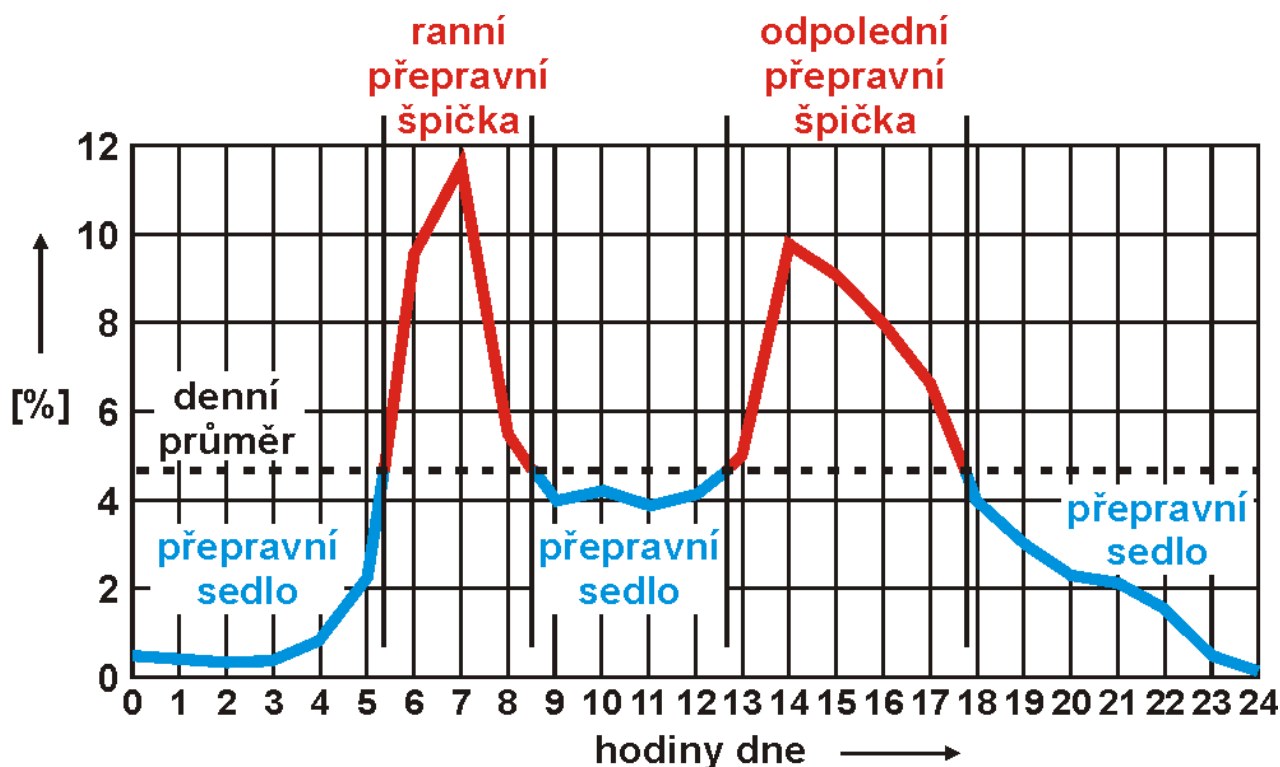
Základním znakem silniční hromadné osobní dopravy je velký počet přepravovaných osob, velká intenzita přepravního proudu a časová nerovnoměrnost intenzity přepravního proudu.

Intenzita přepravního proudu je počet osob, které jsou přepravovány v dopravních prostředcích za hodinu přes profil komunikace v jednom přepravním směru.

Přepravní špička je časový úsek, ve kterém je intenzita přepravního proudu *větší* než průměr sledovaného období.

- **ranní špička** je intenzivnější, ale kratší,
- **odpolední („návrátová“) špička** je delší, ale méně intenzivní.

Přepravní sedlo je časový úsek, ve kterém je intenzita přepravního proudu *menší* než průměr sledovaného období.



Obr. 2.3.8 Celodenní hodnoty v počtu přepravených osob za hodinu v průměru pracovního dne

Nerovnoměrnost intenzity přepravního proudu hromadné osobní dopravy hodnotíme **součinitelem přepravní nerovnoměrnosti ε** :

$$\varepsilon = \frac{O_{h,sp}}{O_{h,sed}} \quad [-]$$

$O_{h,sp}$... počet přepravených osob v maximální špičkové hodině (nebo max. intenzita přepravního proudu ve špičce) [osoba/h]

$O_{h,sed}$... počet přepravených osob v průměrné sedlové hodině (nebo prům. intenzita přepravního proudu v době přepravního sedla) [osoba/h]

Nerovnoměrnost intenzity dopravního proudu hromadné osobní dopravy hodnotíme **součinitelem provozní nerovnoměrnosti ε'** :

$$\varepsilon' = \frac{N_{h,sp}}{N_{h,sed}} \quad [-] \quad \text{nebo} \quad \varepsilon' = \frac{i_{sed}}{i_{sp}} \quad [-]$$

$N_{h,sp}$ počet vozidel v provozu na lince v maximální špičkové hodině (nebo max. intenzita dopravního proudu v přepravní špičce) [1/h]

$N_{h,sed}$ počet vozidel v provozu na lince v průměrné sedlové hodině (nebo prům. intenzita dopravního proudu v době přepravního sedla) [1/h]

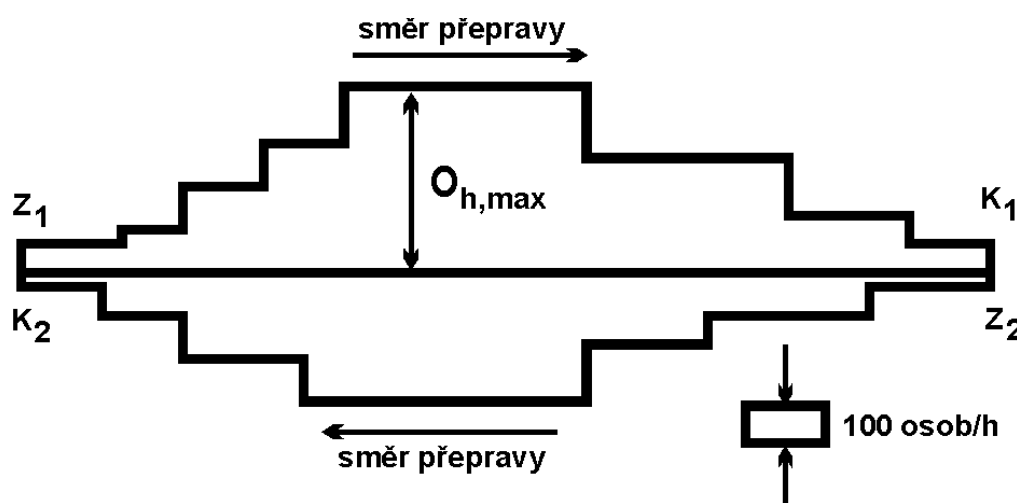
i_{sed} linkový interval dopravy v průměrné sedlové hodině [min]

i_{sp} linkový interval dopravy v maximální špičkové hodině [min]

Platí: $\varepsilon=(2,0\div4,5) > \varepsilon'=(1,5\div3,0)$

Kromě časové nerovnoměrnosti intenzity přepravního proudu v průběhu pracovního dne lze zaznamenat také **na konkrétní lince v různých profilech tratě** různou intenzitu přepravního proudu.

Průběh intenzity přepravního proudu lze graficky vyjádřit **pentlogramem**:



Obr. 2.3.9 . Pentlogram průběhu intenzity přepravního proudu na lince hromadné osobní dopravy, kde: $O_{h,max}$... max. intenzita přepravního proudu; K_i ... konečná zastávka linky; Z_i ... výchozí zastávka linky.

Vlivy přepravní špičky:

1. V ekonomice dopravy:

- na přepravní špičku musíme vypravit určitý počet *vozidel*, u nichž část v sedle a o víkendu nejezdí $\Rightarrow$ čím je vyšší ε' , tím větší počet vozidel v sedle nejezdí
- pracovní režim řidičů*: část řidičů v sedle nejezdí – jde o tzv. „finanční úhradu za směnu rozdělenou do 2 a více částí“
- přetížení vozidel*: možné poškození vozidla, vyšší náklady, vyšší spotřeba pohonných hmot, snížená rychlost ve špičce vydá vyšší spotřebu vozidel

2. V oblasti energetiky: spotřeba elektřiny ve městě, kde je elektrická trakce (energetická špička)

3. Kvalita dopravy:

- sníží se rychlost
- zhorší se výhled řidiče doprava (vozidlo je „přecpané“)
- všeobecně se kvalita spojů zhorší

4. Do životního prostředí: koncentrují se negativní vlivy (hlučnost, exhalace, vibrace vozidel)

□ Přepravní vzdálenost

Skutečná přepravní vzdálenost je vzdálenost určité konkrétní přepravy každé jednotlivé osoby s použitím dopravního prostředku.

Průměrná přepravní vzdálenost $\bar{l}_z$ je vzdálenost, na kterou se v průměru přepraví jedna osoba. Určí se dle vztahu:

$$\bar{l}_z = \frac{P}{O} \quad [\text{km}]$$

P..... přepravní práce odpovídající počtu přepravených osob O [oskm], (resp. přepravní výkon [oskm/den])

O..... počet přepravených osob v sledovaném městě nebo oblasti za sledované časové období v daném systému dopravy [osoba], (resp. [os/den])

P a **O** se v *dálkové a příměstské* osobní dopravě se zjistí z počtu prodaných jízdenek (z elektronických stromků v autobusech), v *MHD* se zjišťuje s určitou pravděpodobností *počet přepravených osob* na základě počtu a druhu prodaných jízdenek. *Přepravní práce* (a tím i *přepravní vzdálenost*) se zjišťuje směrovým dopravním průzkumem a dopravně- sociologickým průzkumem.

V MHD je průměrná přepravní vzdálenost obvykle malá, u nás **3 až 15 km**.

□ Výměna cestujících

V MHD dochází k časté výměně cestujících v průběhu 1 spoje. Na každé zastávce daného spoje dochází k změnám v obsazení vozidla. Počet přepravených osob ujištěný na jednom spoji může být i několika násobně větší než je hodnota obsaditelnosti vozidla na tomto spoji.

Rozsah výměny cestujících se hodnotí **součinitelem výměny cestujících** η_v podle:

$$\eta_v = \frac{l_z}{\bar{l}_z} \quad [-]$$

$$\eta_v = \frac{{}^1O_c}{K \cdot \gamma} \quad [-]$$

přičemž $\eta_v \geq 1$

l_z provozní délka linky [km]

$\bar{l}_z$ průměrná přepravní vzdálenost na lince [km]

1O_c celkový počet přepravených osob na 1 spoji [osoba]

K..... kapacita vozidla daná normální obsaditelností vozidla [místo]

γ součinitel využití kapacity [-]

K..... průměrně přepravené množství osob [osoba]

Součinitel výměny cestujících udává, *kolikrát se vymění nástupem a výstupem celé dané obsazení vozidla v průběhu 1 spoje*:

- u *zájezdové* dopravy: $\eta_v = 1$ – v průběhu jízdy nedochází k změně v obsazení vozidla

- v *pravidelné hromadné osobní* dopravě: $\eta_v \geq 1$:

- pro $\eta_v = 1,0 - 2,0$ je vyhovuje v provozu vozidla s 1 dveřmi

- pro $\eta_v = 2,1 - 3,0$ je nutné v provozu vozidla s 2 dveřmi

- pro $\eta_v > 3,0$ je nutné v provozu vozidla s 3 a více dveřmi

□ Doba přemístění

U přeprav na malé vzdálenosti cestující hodnotí nejen dobu přepravy ale i dobu celého přemístění „od dveří ke dveřím“. Doba přemístění je definována jako součet doby chůze na zastávku a ze zastávky, doby čekání na spoj, doby pobytu ve vozidle a doby potřebné na případný přestup:

$$t_p = t_1 + t_{\xi} + t_{dp} + t_{pre} + t_2 \quad [\text{min}]$$

Doba přemístění t_p :

t_1 doba chůze od zdroje přemístění k zastávce hromadné osobní dopravy [min]

t_{ξ} doba čekání na spoj [min]

t_{dp} doba pobytu v dopravním prostředku (doba přepravy) [min]

t_{pre} doba přestupu (doba chůze a doba čekání na spoj při přestupu) [min]

t_2 doba chůze od zastávky k cíli přemístění [min]

Doba chůze t_1, t_2

$$t_{1,2} = \frac{\overline{l}_{cest}}{V_{ch}} \cdot 60 \quad [\text{min}]$$

$\overline{l}_{cest}$ průměrná délka chůze cestujícího k nejbližší zastávce [km]

V_{ch} rychlost chůze (pro výpočet cca 4,0 až 4,4) [km/h]

Doba čekání na spoj t_{ξ} :

Je to doba měřená od příchodu cestujícího na zastávku po odjezd dopravního prostředku požadovaného spoje. Závisí to na rozdělení doby příchodu cestujícího na zastávku a na pravidelnosti, spolehlivosti a přesnosti dopravy. Jde o stochastickou dobu, závisející také na tom, zda cestující zná nebo nezná časy odjezdů jednotlivých spojů.

Doba pobytu v dopravním prostředku (doba přepravy) t_{dp} :

a) je to podíl ujeté dráhy a cestovní rychlosti:

$$t_{dp} = \frac{l_z}{V_c} \cdot 60 \quad [\text{min}]$$

l_z přepravní vzdálenost nebo provozní délka linky [km]

V_c cestovní rychlost [km/h]

b) nebo součet doby jízdy a celkové doby zdržení v souvislosti zastavením na zastávkách:

$$t_{dp} = t_j + n_z \cdot t_z \quad [\text{min}]$$

t_j doba jízdy na ujeté dráze [min]

n_z počet zastávek na ujeté dráze [-]

t_z doba zastávky (tj. doba zdržení v souvislosti se zastavením na zastávce) [min]

Doba přestupu t_{pre} :

Je součtem doby chůze při přestupu mezi výstupní a nástupní zastávkou linek, mezi kterými se přestupuje a doby čekání na následný spoj. Doba zastávek závisí na vzdálenosti zastávek přestupu a na rychlosti chůze.

2.3.3.2. Dopravní charakteristiky

□ Kapacita vozidel

Kapacita v dopravě je schopnost dopravních prostředků přepravit určité množství osob a věcí. Kapacita je nabídka míst, plochy, prostoru nebo užitečné hmotnosti k přepravě. Ze *statického hlediska* je kapacita v hromadné osobní dopravě definována jako **obsaditelnost vozidla**. Z *dynamického hlediska* je kapacita v hromadné osobní dopravě definována jako **přepravní kapacita**.

A. Obsaditelnost vozidla [místo]

Obsaditelnost vozidla udává množství osob, které mohou být umístěny ve vozidle v konkrétním daném okamžiku. Uvádí se v počtu míst, který je **součtem počtu míst k sezení a počtu míst k stání**.

Normální (normovaná) obsaditelnost – používá se při plánování, návrhu a řízení dopravního systému. Je vymezena požadavky na kvalitu přepravy a vychází z těchto údajů:

- **0,2 až 0,25 m²** užité plochy na 1 místo k **stání** (tj. **5 až 4 osoby** na 1 m²)
- **0,315 m²** užité plochy na 1 místo k **sedění**

Maximální obsaditelnost – je vypočtena z užité hmotnosti s použitím *průměrné hmotnosti jednoho cestujícího* (v MHD je více dětí, naopak v dálkové dopravě je navíc více zavazadel):

- v MHD: 70 kg
- v příměstské a dálkové autobusové dopravě: 80 kg
- v železniční dopravě: 90 kg
- v letecké dopravě: 110 kg
- v námořní dopravě: 130 kg

Maximální obsaditelnost vychází z těchto údajů:

- **0,125 m²** užité plochy na 1 místo k **stání** (tj. **8 osob** na 1 m²)
- **0,315 m²** užité plochy na 1 místo k **sedění**

Poměr počtu míst k sedění k počtu míst k stání je ovlivněn konstrukcí vozidla dle účelu jeho použití:

- v *MHD*: cestující se přepravují na malou přepravní vzdálenost a poměr počtu míst k sedění k počtu míst k stání je v rozmezí 1:2 až 1:4
- v *příměstské* dopravě je tento poměr větší než 1:2
- v *dálkové* dopravě se předpokládá minimální, příp. žádný počet stojících cestujících
- v *nepravidelné – zájezdové* dopravě se nepředpokládá přeprava stojících osob

B. Přepravní kapacita [místo/h]

Přepravní kapacita v hromadné osobní dopravě je schopnost dopravních prostředků přepravit za jednotku času určité množství osob v jednom přepravním směru měřeno v profilu komunikace. (Jde tedy o nabídku míst v určitém čase.).

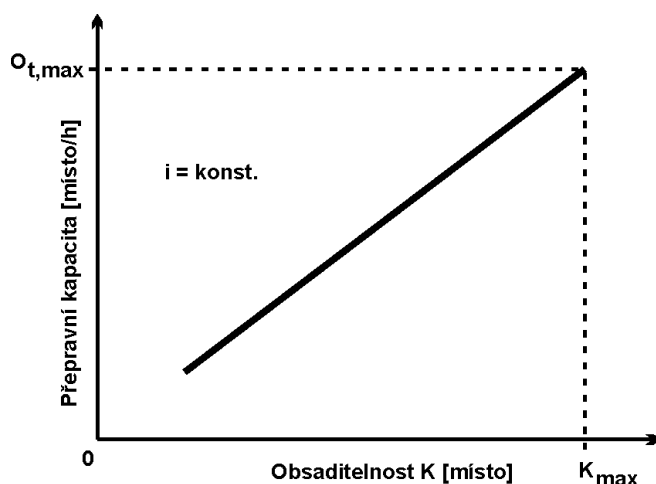
Přepravní kapacita O_t je funkcí obsaditelnosti vozidel a intervalu dopravy:

$$O_t = \frac{K \cdot \gamma \cdot 60}{i} \quad [\text{místo} / \text{h}]$$

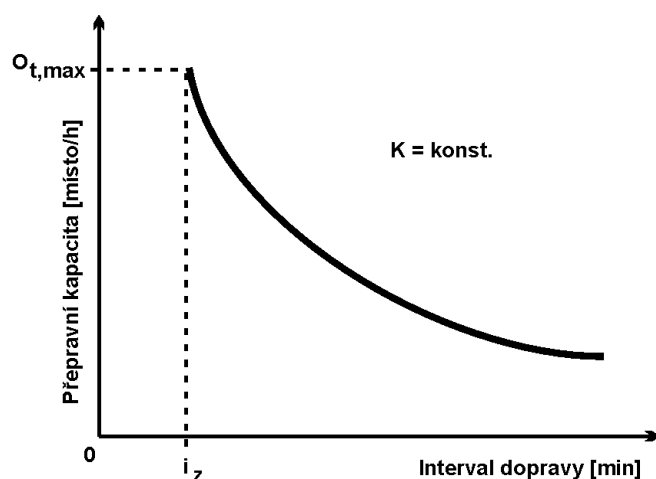
K kapacita vozidla daná *normální* obsaditelností vozidla [místo]

γ součinitel využití kapacity (ve špičce = 1,0; v sedle < 0,8) [-]

i linkový interval dopravy [min]



Obr. 2.3.10 Závislost přepravní kapacity na obsaditelnost vozidel: $O_{t,max}$... maximální přepravní kapacita [místo/h]; K_{max} ... maximální obsaditelnost vozidla [místo]; i ... interval dopravy



Obr. 2.3.11 Závislost přepravní kapacity na intervalu dopravy: $O_{t,max}$... maximální přepravní kapacita [místo/h]; i_z ... minimální zastávkový interval dopravy [min]; K ... obsaditelnost vozidla [místo]

MHD se vyznačuje velkou přepravní kapacitou. Při minimálním zastávkovém intervalu:

- u autobusové a trolejbusové dopravy: do 4 500 míst/h
- u tramvajové dopravy: do 12 000 míst/h
- u rychlodrážních systémů (metro apod.): do 50 000 a více míst/h

Těchto mezních hodnot je dosahováno za předpokladu *segregované* dopravní cesty a při *maximálním obsazení* dopravních prostředků.

□ Oběžná doba a rychlost v hromadné osobní dopravě

A. Technická rychlost V_t

Technická rychlost V_t je průměrná rychlost *mezi zastávkami* linky. (tj. od 1 zastávky k následující zastávce). Je ovlivněna vlastnostmi vozidla, charakterem dopravní cesty, úrovní řízení a organizace dopravy a dopravním proudem.

$$V_t = 20 \div 30 \text{ km/h}$$

B. Doba jízdy na lince t_j

Doba jízdy (obecně) je doba, kterou vozidlo potřebuje na přemístění mezi dvěma místy jízdou po stanovené dopravní cestě odpovídající *technickou rychlostí*. Zahrnuje *dobu zdržení, zastavení nebo stání v souvislosti s dopravním proudem*. Jde o tzv. „čistou dobu jízdy“. *Nezahrnuje* zdržení v souvislosti se zastavením na zastávce.

Doba jízdy na lince t_j je podíl provozní délky linky a odpovídající technické rychlosti:

$$t_j = \frac{l_z}{V_t} \cdot 60 \quad [\text{min}]$$

l_z provozní délka linky [km]

V_t technická rychlost linky [km/h]

C. Cestovní rychlost V_c

Cestovní rychlost V_c je podíl ujeté vzdálenosti a cestovní doby (tzv. „hrubé jízdní doby“) mezi dvěma místy na lince. Z praktických důvodů je cestovní rychlost vypočítána následujícím výrazem s tím, že za ujetou vzdálenost je dosazena *provozní délka linky* a za cestovní dobu je dosazena *doba spoje*:

$$V_c = \frac{l}{t_c} \cdot 60 \quad [\text{km/h}] \quad \doteq 24 \text{ km/h}$$

l ujetá vzdálenost mezi dvěma místy na lince [km]

t_c cestovní doba [min]

Teoreticky je nutné ale uvažovat i s částí zdržení cestujících na konečné zastávce. Proto je cestovní rychlost podílem provozní délky linky a doby spoje na lince zvětšené o dobu zastávky. Zvětšení cestovní doby o dobu zastávky je dané tím, že cestovní doby cestujících obsahuje tak polovinu doby zastávky na každé z konečných zastávek z důvodu trvání nástupu a výstupu cestujících. Pak je cestovní rychlost:

$$V_c = \frac{l_z}{t_s + t_z} \cdot 60 \quad [\text{km/h}]$$

l_z provozní délka linky [km]

t_s doba spoje na lince o provozní délce l_z [min]

t_z doba zastávky [min]

D. Doba spoje t_s

Doba spoje t_s je časový úsek mezi časem odjezdu spoje z jeho výchozí zastávky a časem příjezdu do jeho konečné zastávky. Zahrnuje dobu jízdy a součet dob zastávky mezilehlých zastávek na trase linky:

$$t_s = t_j + \frac{n_z \cdot t_z}{60} \quad [\text{min}] \quad \Rightarrow \quad t_s = \frac{l_z \cdot 60}{V_t} + \frac{n_z \cdot t_z}{60} \quad [\text{min}]$$

t_j doba jízdy na lince [min]

n_z počet mezilehlých zastávek na lince [-]

t_z doba zastávky /střední hodnota na lince) [s]

l_z provozní délka linky [km]

V_t technická rychlost linky [km/h]

Spoj je jízdním řádem časově a místně určené jednotlivé dopravní spojení mezi určitými místy v rámci pravidelné dopravní obsluhy těchto míst. Jako spoj se chápe jízda vozidla z místa na lince, kde je určen první nástup cestujících do vozidla do jiného místa na lince, kde je určen výstup všech cestujících. Tato místa se nazývají **konečné zastávky**. Zastávky mezi konečnými zastávkami se nazývají **mezilehlé zastávky**.

E. Oběžná rychlost V_o

Oběžná rychlost V_o je podíl ujeté dráhy a oběžné doby při jednom cyklickém oběhu linky:

$$V_o = \frac{{}^1l_z + {}^2l_z}{{}^1t_l + {}^2t_l} \cdot 60 \quad [\text{km/h}] \quad 18 \div 19 \text{ km/h}$$

1l_z provozní délka linky v jednom přepravním směru [km]

2l_z provozní délka linky v druhém (opačném) přepravním směru [km]

1t_l doba linky v jednom přepravním směru [min]

2t_l doba linky v druhém (opačném) přepravním směru [min]

Je-li dráha protisměrných spojů při jednom cyklickém oběhu a jejich doba linky je stejná, je oběžná rychlost dána podílem provozní délky linky a doby linky:

$$V_o = \frac{2 \cdot l_z}{t_o} \cdot 60 = \frac{l_z}{t_l} \cdot 60 \quad [\text{km/h}]$$

l_z provozní délka linky [km]

t_o oběžná doba linky [min]

t_l doba linky [min]

F. Doba linky t_l

Doba linky t_l je doba potřebná na provedení jednoho spoje na lince vč. časového zdražení na konečné zastávce linky před jeho provedením nebo před provedením následujícího spoje:

$$t_l = t_s + t_k \quad [\text{min}]$$

$$t_l = \frac{l_z \cdot 60}{V_t} + \frac{n_z \cdot t_z}{60} + t_k \quad [\text{min}]$$

$$t_l = \frac{l_z \cdot 60}{V_c} + t_k \quad [\text{min}]$$

$$t_s = \frac{l_z \cdot 60}{V_c} \quad (\text{při } t_z=0) \quad t_l = \frac{l_z \cdot 60}{V_o} \quad [\text{min}]$$

t_s doba spoje [min]

t_k doba zdržení na konečné zastávce (obratová doba) [min]

l_z provozní délka linky [km]

V_t technická rychlost na lince [km/h]

n_z počet mezilehlých zastávek jednoho spoje [-]

t_z doba zastávky [s]

V_c cestovní rychlost na lince [km/h]

V_o oběžná rychlost na lince [km/h]

G. Počet spojů jednoho vozidla n_s

Počet spojů jednoho vozidla n_s v průběhu doby provozu na lince je:

$$n_s = \frac{t_{pr}}{t_l} \cdot 60 \quad [-]$$

t_{pr} (celková) doba provozu (1 vozidla) na lince [h]

t_l doba linky [min]

H. Oběžná doba t_o

Oběžná doba linky je časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími odjezdy stejného vozidla za stejného profilu tratě ve stejném směru při cyklickém oběhu vozidla na lince.

*Cyklický oběh vozidla na jedné radiální, diagonální nebo tangenciální lince znamená opakované jízdy vozidla mezi dvěma konečnými zastávkami po stejné dopravní cestě. Cyklický oběh na **okružní lince** znamená jeden spoj provedený při jednom oběhu linky.*

Oběžná doba okružní linky t_o' se rovná době linky t_l :

$$t_o' = t_l \quad [\text{min}]$$

Oběžná doba radiální, diagonální nebo tangenciální lince

- vozidlo vykonává 2 protisměrné spoje nestejné délky:

$$t_o = {}^1 t_l + {}^2 t_l \quad [\text{min}]$$

${}^1 t_l$ doba linky v jednom přepravním směru [min]

${}^2 t_l$ doba linky v druhém (opačném) přepravním směru [min]

- vozidlo vykonává 2 protisměrné spoje nestejné délky:

$$t_o = 2 \cdot t_l \quad [\text{min}]$$

t_l doba linky [min]

- pak je **oběžná doba t_o** :

$$t_o = 2 \cdot \left(\underbrace{\frac{l_z \cdot 60}{V_t}}_{t_j} + \underbrace{\frac{n_z \cdot t_z}{60}}_{t_s} + t_k \right) \quad [\text{min}]$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{t_l}$

l_z provozní délka linky [km]

V_t technická rychlost na lince [km/h]

n_z počet mezilehlých zastávek jednoho spoje [-]

t_z doba zastávky [s]

t_k doba zdržení na 1 konečné zastávce (obratová doba) [min]

I. Počet oběhů n_o

Počet oběhů n_o jednoho vozidla za dobu provozu na lince je:

$$n_o = \frac{t_{pr}}{t_o} \cdot 60 \quad [-]$$

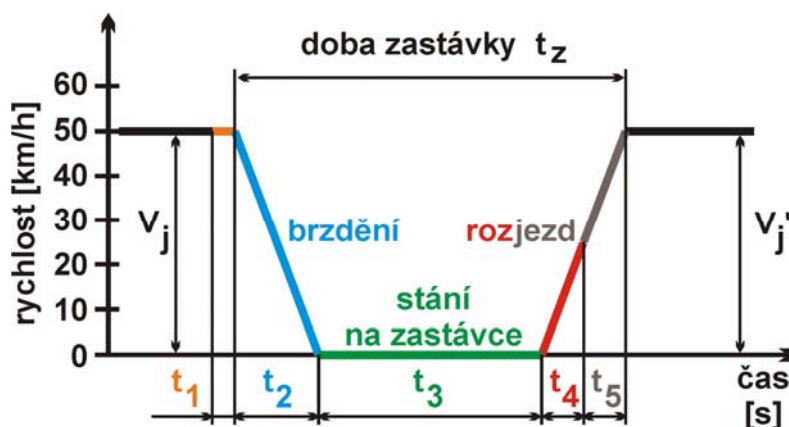
t_{pr} doba provozu na lince [h]

t_o oběžná doba linky [min]

□ Doba zastávky

Doba zastávky je doba zdržení vozidla v souvislosti se zastavením na zastávce. Je to součet doby potřebné na zastavení z určité jízdní rychlosti, doby stání na zastávce (během ní nastupují a vystupují cestující) a doby potřebné na opuštění prostoru zastávky až po dosažení určité jízdní rychlosti.

Doba zastávky t_z se určí takto:



Obr. 2.3.12 Doba zastávky v hromadné osobní dopravě.

$$t_z = t_2 + t_3 + t_4 + t_5 \quad [s]$$

$$t_z = \underbrace{\frac{V_j}{3,6 \cdot b}}_{t_2} + t_3 + \underbrace{\frac{V_j'}{3,6 \cdot a}}_{t_4+t_5} \quad [s]$$

t_1 doba, která odpovídá reakci řidiče rozhodujícího se pro vjezd do zastávky [s]

t_2 doba potřebná na zastavení vozidla během změny rychlosti z $V_j > 0$ na $V_j = 0$ [s]

t_3 doba stání na zastávce [s]

t_4 doba potřebná na opuštění prostoru zastávky [s]

t_5 doba potřebná na dosažení rychlosti V_j' od okamžiku opuštění zastávky [s]

a zrychlení [m/s^2] – mezní hodnota $a_{max} = 1,8 \text{ m/s}^2$

b brzdné zpomalení [m/s^2] – mezní hodnota $b_{\max} = 2,5 \text{ m/s}^2$

V_j rychlost jízdy vozidla v okamžiku začátku brzdění [km/h]

V_j' rychlost jízdy vozidla ve směru k další zastávce [km/h]

U doby stání na zastávce t_3 se rozlišuje:

- doba závislá na rozsahu výměny cestujících (na obratu cestujících na zastávce) – je proměnnou hodnotou závislou na počtu nastupujících a vystupujících na zastávce.
- doba nezávislá na rozsahu výměny cestujících – souvisí s technickými podmínkami doby zastávky jako je signalizace, otevření a zavření dveří.

$$t_3 = t_{nz} + {}^1 t_c \cdot O_{nv} \quad [\text{s}]$$

t_{nz} část doby stání na zastávce nezávislá na počtu cestujících [s]

${}^1 t_c$ průměrná doba nástupu a výstupu 1 cestujícího [s/osoba]

O_{nv} počet nastupujících a vystupujících cestujících na zastávce [osoba]

Dopravní výkon zastávky je počet vozidel, které mohou projet zastávkou se zastavením na ní za časovou jednotku v jednom přepravním směru. Zvětšení dopravního výkonu zastávky je možné dosáhnout skupinovým odbavováním vozidel na zastávce (např. v OV zastávky pro 2 tramvajové zastávky).

□ Interval dopravy

Interval dopravy je časový úsek mezi dvěma po sobě jedoucími vozidly v jednom směru měřený v profilu komunikace. Při *malém intervalu* dopravy je nebezpečí *shlukování* vozidel nejen na křižovatkách ale také na zastávkách. Proto je nutné v provozu pravidelných linek hromadné osobní dopravy stanovit interval dopravy v hodnotě větší než je jeho minimální dosažitelná hodnota tzv. *minimální zastávkový interval*.

Teoretický minimální bezzastávkový interval i_j je funkcí délky vozidla a brzdné dráhy:

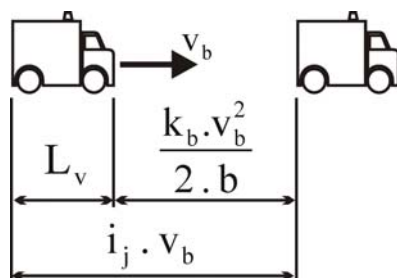
$$i_j = \frac{L_v}{v_b} + \frac{k_b + v_b}{2 \cdot b} \quad [\text{s}]$$

L_v délka vozidla [m]

v_b rychlost v okamžiku brzdění [m/s]

k_b bezpečnostní koeficient (cca 2)

b bezpečně dosažitelné zpomalení [m/s^2]



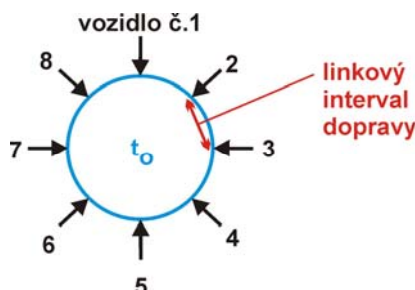
Obr. 2.3.13 Vzdálenost vozidle při minimálním bezzastávkovém intervalu.

Linkový interval dopravy i je časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími spoji stejné linky v jednom přepravním směru měřený v profilu dopravní cesty:

$$i = \frac{t_1}{N_1} \quad [\text{min}]$$

t_1 doba linky [min]

N_1 počet vozidel (souprav) zařazených v provozu na lince v 1 směru [-]



Obr. 2.3.14 Rozložení vozidel v oběžné době na lince – vytvoření linkového intervalu dopravy.

V pravidelné hromadné osobní dopravě, kde jeden cyklický oběh vozidla zahrnuje dva protisměrné spoje (po stejné dopravní cestě) na lince, je možné linkový interval dopravy vypočítat takto:

$$i = \frac{t_o}{N_1} \quad [\text{min}]$$

t_o oběžná doba linky [min]

N_1 počet vozidel (souprav) zařazených v provozu na lince v oběhu [-]

Linkový interval je nutné stanovit tak, aby odpovídal maximální hodnotě intenzity přepravního proudu, zjištěné na lince v daném časovém období. Interval dopravy je rovný nebo menší než odpovídá použité normální kapacitě a maximální intenzitě přepravního proudu:

$$i \leq \frac{K \cdot \gamma \cdot 60}{O_{h.\max}} \quad [\text{min}]$$

$$i = \frac{t_1}{N_1} \quad [\text{min}]$$

K kapacita vozidla daná normální obsaditelností [místo = osoba]

γ součinitel využití kapacity [-]; ve špičce $\gamma = 1$, v sedle $\gamma < 0,8$

$O_{h.\max}$ maximální intenzita přepravního proudu zjištěná na lince [osoba/h]

Následný (průměrný) interval $\bar{i}$ je časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími spoji bez ohledu na příslušnost k lince v jednom přepravním směru měřený v profilu dopravní cesty. Jde o průměrný interval dopravy linek, které jsou v provozu na společném tzv. „souběžném“ úseku tratě:

$$\bar{i} = \frac{60}{N_h} \quad [\text{min}]$$

N_h intenzita dopravního proudu [1/h] – tj. počet vozidel za hodinu

2.3.3.3. Výkony silniční hromadné osobní dopravy

Provozovatel hromadné osobní dopravy pravidelně sleduje vývoj přepravních požadavků, přepravních a dopravních výkonů. Na základě znalosti tohoto vývoje a jeho prognózy dává do souladu přepravní kapacitu s přepravní poptávkou na jednotlivých linkách. Za účelem hodnocení výkonů hromadné osobní dopravy z hlediska jejího provozu se zjišťují následující ukazatele:

- dopravní výkon,
- přepravní výkon,
- počet přepravených osob.

□ Dopravní výkon

Dopravní výkon je výkon dopravní činnosti, který je nutný k dosažení přepravního výkonu. V hromadné silniční a městské dopravě se dopravním výkonem rozumí dopravní práce uskutečněná za danou časovou jednotku. Dopravní práci představuje ujetá vzdálenost realizovaná přemístěním dopravních prostředků. V případě, že jsou v průběhu dopravní práce přepravovány osoby, jde o využitou dopravní práci. Za využitou dopravní práci je na pravidelných linkách hromadné osobní dopravy považována každá jízda určená k přepravě cestujících podle jízdního řádu. Pokud během jízdy vozidla nejsou přepravovány osoby, jde o nevyužitou dopravní práci realizovanou jako přistavení vozidla na linku nebo jeho odstavení z linky, přejezdy mezi linkami bez cestujících atd.

Dopravní práci lze hodnotit v následujících jednotkách:

- kilometr [km],
- vozový kilometr [vozkm],
- místový kilometr [místkm].

Dopravní práce udaná v kilometrech se používá k hodnocení výkonů jednoho vozidla nebo skupiny vozidel stejného druhu, typu a obsaditelnosti. Ujetá vzdálenost jednoho vozidla za danou dobu provozu je složena z využitě (zatížené) a nevyužitě (nezatížené, prázdné) části celkové jízdy, tedy

$${}^1L = {}^1L_Z + {}^1L_O = n_S \cdot l_Z + \sum_{i=1}^m l_{Oi} \quad [\text{km}]$$

1L dopravní práce (celková ujetá vzdálenost) jednoho vozidla za danou dobu provozu [km]

1L_Z vzdálenost ujetá jedním vozidlem na pravidelné lince podle jízdního řádu, resp. vzdálenost ujetá s cestujícími v nepravidelné dopravě [km]

1L_O vzdálenost ujetá jedním vozidlem bez cestujících (přistavení a odstavení vozidla) [km]

n_S počet spojů jednoho vozidla za dobu provozu na lince [-]

l_Z provozní délka linky [km]

l_{Oi} vzdálenost i-té přistavné, resp. odstavné jízdy jednoho vozidla [km]

m počet přistavných a odstavných jízd [-]

Dopravní práce udaná ve vozových kilometrech se používá k hodnocení výkonů souprav vozidel nebo skupiny vozidel stejného druhu, typu a obsaditelnosti. Údaj je použit např. při plánování pravidelné údržby vozidel nebo při hodnocení ekonomiky dopravy. Dopravní práce se pak určí z následujícího vztahu

$${}^1L_{vkm} = N \cdot {}^1L_Z \quad [\text{vozkm}]$$

1Lvkm dopravní práce (celkové vozové kilometry) jedné soupravy vozidel nebo skupiny vozidel [vozkm]

N počet vozidel v soupravě nebo skupině [-]

1L_Z dopravní práce (celková ujetá vzdálenost) jedné soupravy vozidel nebo skupiny vozidel [km]

Dopravní práce udaná v místových kilometrech se používá pro vozidla a skupiny vozidel různých druhů, typů a obsaditelnosti. Její uplatnění se nachází také při hodnocení přepravní kapacity a ekonomiky dopravy. Teoreticky se dopravní práce rovná maximálně dosažitelné přepravní práci při určité obsaditelnosti vozidla během jízdy a vypočítá se podle vzorce

$$L_{mkm} = \sum_{j=1}^m K_j \cdot l_j \quad [\text{místkm}]$$

L_{mkm} celková dopravní práce vozidel [místkm]

K_j kapacita (obsaditelnost) j-tého vozidla nebo soupravy vozidel [místo]

l_j vzdálenost ujetá j-tým vozidlem (soupravou) [km]

Jeden místový kilometr dopravní práce představuje nabídku jednoho místa obsaditelnosti dopravního prostředku na vzdálenost 1 km jízdy vozidla. Vzhledem k tomu, že část ujeté vzdálenosti není využita k přepravě osob, je možné dopravní práci představující konkrétní přepravní nabídku na daném spoji linky vyjádřit s použitím následujících vztahů

$${}^{mkm}l_Z = K_i \cdot l_{Zi} \quad [\text{místkm}]$$

$${}^{mkm}l_Z = n_V \cdot K_i \cdot l_{Zi} \quad [\text{místkm}]$$

$${}^{mkm}L_Z = \sum_{i=1}^m K_i \cdot l_{Zi} \quad [\text{místkm}]$$

${}^{mkm}l_Z$ dopravní práce jednoho vozidla na jednom spoji linky [místkm]

K_i kapacita (obsaditelnost) i-tého vozidla [místo]

l_{Zi} provozní délka linky, na které vozidlo provedlo i-tý spoj [km]

n_V počet vozidel o kapacitě K_i v soupravě [-]

${}^{mkm}L_Z$ celková dopravní práce vozidel, provozovaných na lince [místkm]

m celkový počet spojů [-]

□ Přepravní výkon

Přepravní výkon je výsledným produktem dopravy, kterým je přeprava osob na určitou vzdálenost v prostoru a čase. V hromadné osobní dopravě se přepravní výkon vyjadřuje dosaženou přepravní prací v osobových kilometrech za časovou jednotku.

Přepravní práce je násobkem počtu přepravených osob a jimi ujeté přepravní vzdálenosti. Přepravní práce 1 osobový kilometr představuje práci přepravy jedné osoby na vzdálenost 1 km jízdou ve vozidle. Přepravní práce, která je výsledkem uspokojení přepravních potřeb osob v prostoru a čase na

daném spoji linky, se určí sumarizací přepravní práce, zjištěné mezi jednotlivými zastávkami daného spoje, tedy

$$P_{jkg} = \sum_{i=1}^m (o_n - o_v)_i \cdot \bar{l}_{zi,m} \quad [\text{oskm}]$$

P_{jkg} přepravní práce, dosažená na j-tém spoji k-té linky g-tým vozidlem [oskm]

o_{ni} počet osob, které nastoupily na i-té zastávce [osoba]

o_{vi} počet osob, které vystoupily na i-té zastávce [osoba]

$(o_n - o_v)_i$ rozdíl počtu nastupujících a vystupujících osob na i-té zastávce [osoba]

$l_{zi,m}$ přepravní vzdálenost, resp. jízda s cestujícími z i-té do m-té zastávky [km]

Výše uvedený vzorec je v praxi obtížně použitelný, proto se uplatňuje také výpočet přepravní práce prostřednictvím středních hodnot získaných dopravním průzkumem, prognostickými metodami nebo kvalifikovaným odhadem. Výpočet přepravní práce pak lze provést podle následujících vztahů

$$P_{jkg} = \bar{o}_{jkg} \cdot L_{Zjkg} \quad [\text{oskm}]$$

$$P_{jkg} = O_{jkg} \cdot \bar{l}_{Zjkg} \quad [\text{oskm}]$$

P_{jkg} přepravní práce, dosažená na j-tém spoji k-té linky g-tým vozidlem [oskm]

$\bar{o}_{jkg}$ průměrný počet přepravených osob na j-tém spoji k-té linky v g-tém vozidle [osoba]

L_{Zjkg} skutečná přepravní vzdálenost cestujících na j-tém spoji k-té linky v g-tém vozidle [km]

O_{jkg} skutečný celkový počet přepravených osob na j-tém spoji k-té linky v g-tém vozidle [osoba]

$\bar{l}_{Zjkg}$ průměrná přepravní vzdálenost cestujících na j-tém spoji k-té linky v g-tém vozidle [km]

□ Počet přepravených osob

Za přepravenou osobu je považována osoba přepravená na základě přepravního dokladu. Přepravním dokladem může být jízdenka nebo jiný přepravní doklad uznaný v hromadné osobní dopravě, např. občanský průkaz u osob starších než je stanovená mez pro bezplatnou přepravu, průkazy ZTP a ZTP-P, průkazy pro bezplatnou přepravu atd.

Průměrně přepravované množství osob je průměrný počet osob připadajících na 1 km ujeté vzdálenosti ve vozidle při přepravě. Průměrný počet přepravených osob je možné vypočítat z dosažené přepravní práce a odpovídající přepravní vzdálenosti následovně

$$\bar{o} = \frac{P_{sk}}{L_Z} \quad [\text{osoba}]$$

$$\bar{o} = \frac{O \cdot \bar{l}_Z}{N_S \cdot l_{Zj}} \quad [\text{osoba}]$$

$$\bar{o} = \frac{O}{N_S \cdot \eta_V} \quad [\text{osoba}]$$

$\bar{o}$ průměrně přepravované množství osob [osoba]

P_{sk} skutečná přepravní práce na pravidelné lince [oskm]

L_Z celkem ujetá vzdálenost využitá k přepravě osob [km]

O celkový počet přepravených osob na lince [osoba]

$\bar{l}_Z$ průměrná přepravní vzdálenost [km]

l_{Zj} ujetá přepravní vzdálenost nebo provozní délka linky pro j-tý spoj [km]

N_S celkový počet spojů na lince [-]

η_V součinitel výměny cestujících na lince [-]

□ Ukazatele časového a výkonového využití vozového parku

Pro ekonomiku dopravy je důležité, aby byly dopravní prostředky maximálně využity z hlediska času a uskutečněné přepravní práce. Součinitele časového a výkonového využití dopravních prostředků mají největší význam v nákladní automobilové dopravě, jejich důsledné uplatnění v HOD je velice obtížné.

Součinitel využití vozového parku

Součinitel využití vozového parku udává míru využití normy doby provozu na přepravní práci a určí se dle vzorce

$$\alpha = \frac{VH_{pr}}{VH_{ev}} \cdot 100 \quad [\%]$$

α součinitel využití vozového parku [%]

VH_{pr} vozohodiny v provozu (využité na přepravní práci) [h]

VH_{ev} vozohodiny v evidenci (norma doby provozu) [h]

Součinitel využití jízd

Součinitel využití jízd udává míru využití dosažené přepravní práce nebo dopravního výkonu, hodnocení součinitele je omezeno na posuzování využitě a nevyužitě ujeté vzdálenosti. V hromadné osobní dopravě se za využitou považuje každá vzdálenost ujetá na lince podle jízdního řádu, bez

ohledu na to, zda byli přepravováni cestující. Za nevyužitou se v HOD považuje vzdálenost ujetá ze stanoviště (garáže, odstavné plochy) na linku a zpět (přistavné a odstavné jízdy) a vzdálenost ujetá při jízdě mezi linkami bez cestujících. Z toho vyplývá snaha dopravce organizovat dopravu na dopravní síti tak, aby přistavné a odstavné jízdy byly co nejkratší, a aby celková dopravní práce byla co nejvíce využita na linkách k přepravě osob.

Součinitel využití jízd pro jedno vozidlo nebo skupinu vozidel o stejné kapacitě se vypočítá jako podíl využitě dopravní práce k celkové dopravní práci v kilometrech podle vzorce

$$\beta = \frac{L_Z}{L} \cdot 100 \quad [\%]$$

β součinitel využití jízd jednoho vozidla [%]

L_Z dopravní práce využitá k přepravě osob [km]

L celková dopravní práce [km]

Součinitel využití jízd pro celý vozový park se nebo skupinu vozidel o různých kapacitách se vypočítá následujícím způsobem

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^n {}^1L_{Zi} \cdot K_i}{\sum_{i=1}^n {}^1L_i \cdot K_i} \cdot 100 \quad [\%]$$

β součinitel využití jízd vozového parku [%]

${}^1L_{Zi}$ dopravní práce i-tého vozidla využitá k přepravě osob [km]

1L_i celková dopravní práce i-tého vozidla [km]

K_i kapacita i-tého vozidla [místo]

Součinitel využití jízd se v pravidelné hromadné osobní dopravě používá hlavně jako optimalizační kritérium, např. při přiřazování vozidel na linky z různých míst garážování nebo při řešení přesunů vozidel mezi několika linkami.

Součinitel využití obsaditelnosti vozidel

Součinitel využití obsaditelnosti vozidel je dán poměrem skutečně přepraveného množství osob k počtu osob, které lze maximálně přepravit, resp. poměrem skutečně dosažené přepravní práce k maximální možné dosažitelné přepravní práci a vypočítá se podle vztahu

$$\gamma = \frac{P_{sk}}{P_{max}} \cdot 100 \quad [\%]$$

γ součinitel využití obsaditelnosti vozidla [%]

P_{sk} skutečně dosažená přepravní práce [oskm]

P_{max} maximální možná přepravní práce = dopravní práce [oskm = místkm]

Mezi ukazatele, které významně ovlivňují dopravní a přepravní výkony, produktivitu práce a investiční, energetickou, materiálovou i pracovní náročnost patří také provozně-technické parametry použitých dopravních prostředků. Ve svém souhrnu provozně-technické parametry vozidel působí na výslednou efektivnost dopravního procesu. Výběr dopravního prostředku je proto třeba provádět tak, aby co nejlépe odpovídal provozním podmínkám i požadavkům bezpečnosti a hospodárnosti.

2.3.3.4. Jízdní řády silniční hromadné osobní dopravy

□ Služební jízdní řád

Služební jízdní řád je určen k výkonu pracovních činností provozních pracovníků hromadné osobní dopravy. Základním služebním jízdním řádem hromadné osobní dopravy je *grafikon*.

Grafikon dopravy je nákrešný nebo jinak zpracovaný jízdní řád (např. výpočetní technikou), zpracovaný ve formě *pásového harmonogramu*. Pásový harmonogram (tzv. *chronogram*) znázorňuje rozložení dějů a stavů v prostoru a čase. Tzn., že znázorňuje polohu vozidel na linkách a na dopravní síti v závislosti na čase.

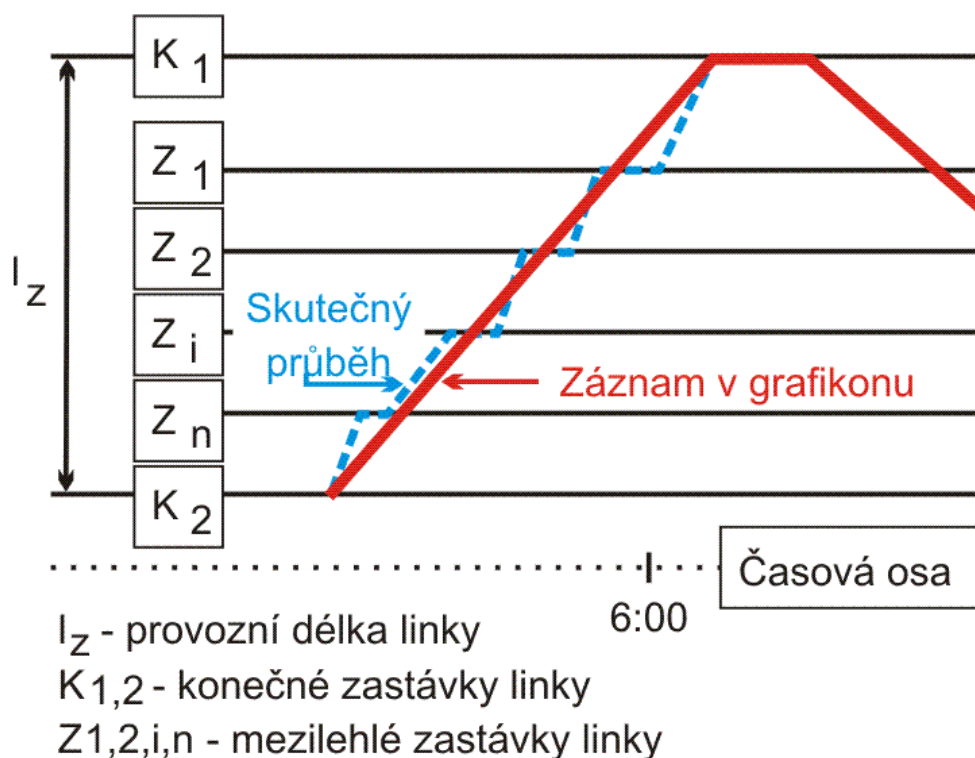
Z hlediska konstrukce a určení rozlišujeme:

- a) linkový grafikon dopravy (grafikon jedné linky)
- b) traťový grafikon dopravy (grafikon souběžných linek na stejné trati)
- c) síťový grafikon dopravy (komplexní grafikon dopravní sítě)

Linkový grafikon dopravy (grafikon jedné linky)

V grafikonu (obr. 2.3.15) se průběh jízdy vozidla (které provádí spoj na lince) zaznamenává graficky čarou v *souřadnicové soustavě „xy“*:

- na časové ose „x“ se zaznamenává *čas* dne
- na ose „y“ se zaznamenává *dráha*, která je uvedena v délkových jednotkách (l_z – provozní délka linky)
- je-li *doba spoje* po sobě jdoucích spojů *stejná*, kreslí se čáry znázorňující jízdu vozidel *rovnoběžně* (obr. 2.3.18)
- čáry představující průběh spojů v prostoru a čase obvykle svírají s osou „x“ *úhel v rozmezí 45° až 60°* (z důvodu čitelnosti průsečíků čas představujících zastávky a čar znázorňujících jízdu vozidel) – při kreslení grafikonu je tedy nutno přizpůsobit měřítko na ose „x“ i na ose „y“.



Obr. 2.3.15 Záznam jízdy vozidla silniční hromadné osobní dopravy v grafikonu.

K obr. 2.3.16:

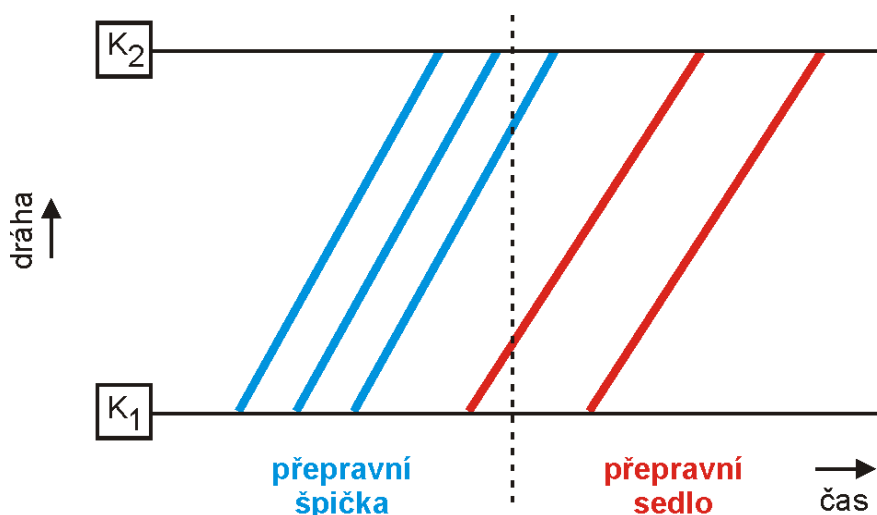
- *plnou čarou* je znázorněn průběh jízdy vozidla, které provádí spoj s trasou vedoucí po lince s *velkou intenzitou* dopravního proudu, s *velkým počtem křižovatek* (např. v centru města):
- v *centru města* vozidlo dosahuje *menší* technickou a cestovní *rychlosti* než na dopravní cestě mimo centrum



Obr. 2.3.16 Konstrukční prvky grafikonu při změně cestovní rychlosti pro spoj procházející centrem města.

K obr. 2.3.17:

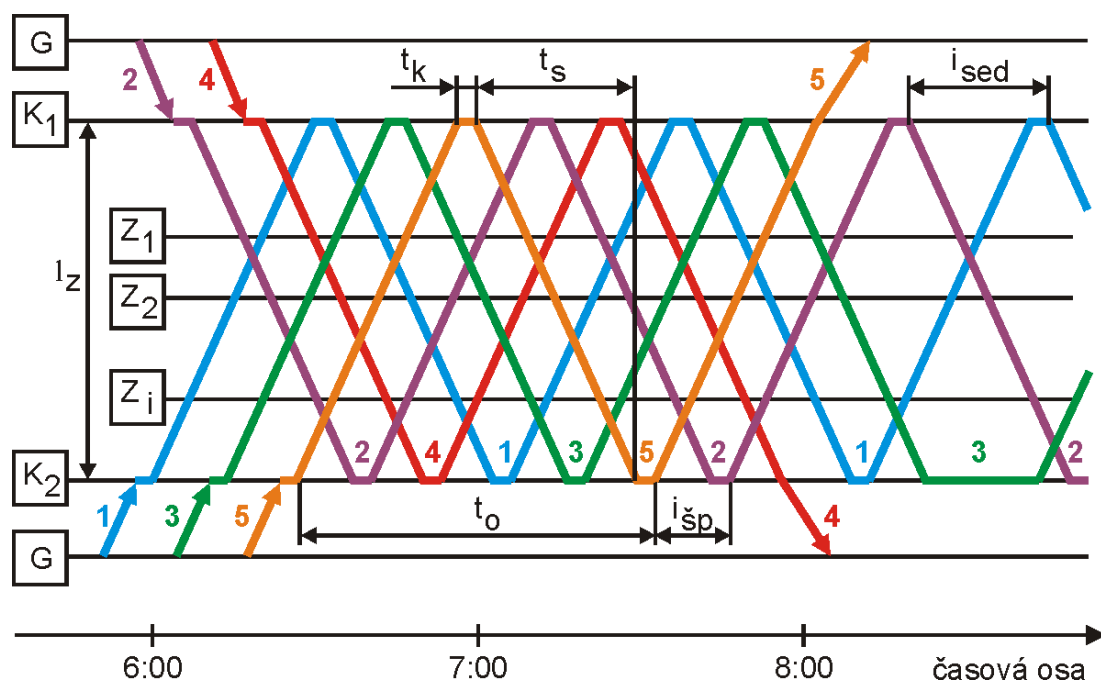
- z podobných důvodů (jako u předchozího případu) je i znázorněn průběh jízdy vozidel v *době přepravní špičky* a v *době přepravního sedla*:



Obr. 2.3.17 Konstrukční prvky grafikonu při změně rychlosti jízdy po skončení špičky.

K obr. 2.3.18:

- pro zaznamenání jízdy vozidla z místa *garážování* (garáž, vozovna, depo, parkoviště) na místo přistavení na linku je na grafikonu vyznačena pozice *místa garážování* (písmeno „G“):
 - *vzdálenost* mezi místem garážování a místem přistavení na linku *není* v grafikonu (z praktických důvodů) nutné zakreslovat *ve stejném měřítku*, jako provozní délka linky mezi konečnými zastávkami K_1 a K_2
 - je zde zaznamenána *jen* skutečná *dobu* jízdy mezi těmito místy (tj. doba odjezdu z garáže po dobu příjezdu na místo přistavení na linku).
 - většinou je místem přistavení na linku konečná zastávka – pak je po příjezdu vozidla stanovena určitá doba zdržení jako rezerva pro případ zpoždění
 - po ukončení posledního spoje na lince je stanoven okamžitý odjezd vozidla z linky (tj. bez dalšího zdržení na lince)
 - v *tramvajové a trolejbusové* dopravě se vozidla mohou přistavit na linku jen jízdou po jejich dopravní cestě (po koleji, po komunikaci s trolejových vedením):
 - z praktických důvodů je jízda vozidla označena jako spoj té linky, po které se vozidlo právě přemísťuje směrem na místo svého vlastního přistavení na linku.
 - v takovém případě vozidlo vjíždí na trať bez časové rezervy, tzn. přesně dle traťového nebo linkového grafikonu

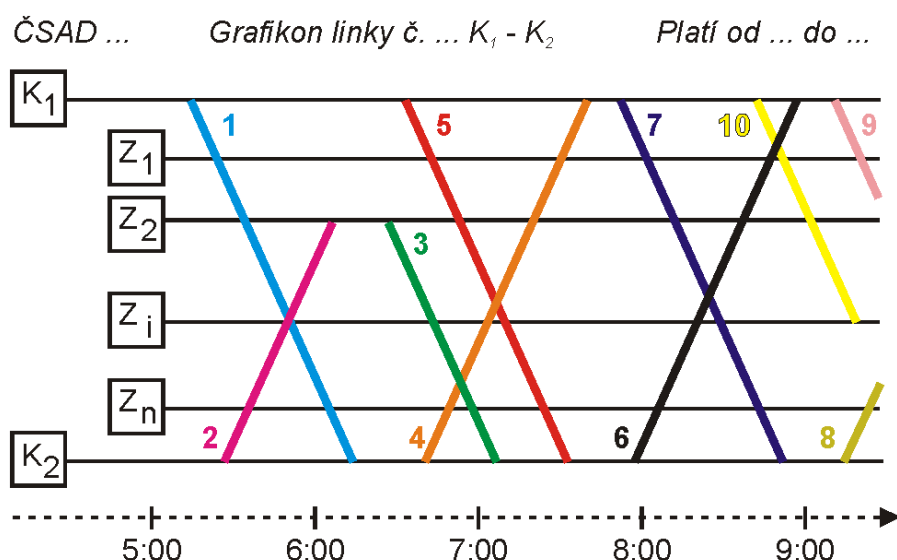


Obr. 2.3.18 Linkový grafikon dopravy:

G ... označení místa garáže; K₁ – K₂ ... konečné zastávky linky;Z₁ – Z_i ... mezilehlé zastávky na lince;1 – 5 ... pořadové číslo vozidla na lince; i_{sed} ... interval v sedle; i_{sp} ... interval ve špičce;t_k ... obrátová doba; t_s ... doba spoje; t_o ... oběžná doba; l_z ... provozní délka linky.

Na lince je v provozu *určitý počet vozidel* (ten odpovídá intervalu a oběžné době v průběhu špičky nebo sedla). Pro dispečerské řízení a pro identifikaci vozidel a spojů je potřebné *vozidla označit*. Je to nutné také pro počítačové zpracování jízdních řádů. Nejčastěji se používají 2 **způsoby identifikace vozidel a spojů**:

1. Identifikačním číslem na grafikonu dopravy je pořadové číslo pro každý provozní den a linku samostatně. Toto pořadové číslo je v praxi nazváno také jako služební číslo vozidla, turnusové číslo, číslo kurzu apod. (obr. 2.3.18)
2. Každý spoj příslušného dne má svoje číslo spoje (obr. 2.3.19)



spoj č. 1, 3, 7, 9 ... 2, 4, 6 ... provozuje denně
 spoj č. 5 - provozuje v dnech školního vyučování
 spoj č. 8 - provozuje v pracovní dny
 spoj č. 10 - provozuje v dnech pracovního volna a klidu

Obr. 2.3.19: Část grafikonu příměstské autobusové dopravy:

$K_1 - K_2$... konečné zastávky linky; $Z_1 - Z_i, Z_n$... mezilehlé zastávky na lince.

Ke konstrukci linkového grafikonu dopravy je nutné mít tyto údaje:

- obchodní jméno dopravce (provozovatele)
- název a číslo linky
- druh dopravy na lince (autobus, trolejbus, tramvaj, metro)
- doba platnosti grafikonu na lince dopravy (platí od ... do ..., pracovní dny, dny pracovního volna – sobota, dny pracovního klidu – neděle, svátek a jiné)
- názvy a umístění konečných zastávek (K_1, K_2)
- názvy a umístění mezilehlých zastávek ($Z_1, Z_2, \dots$)
- názvy a umístění míst garáží vozidel (G) – depo, vozovna, garáž, odstavné místo, parkoviště, ...
- délka linky v kilometrech (l_z) a její měřítko
- délka přistavné a odstavné jízdy a odpovídající doba jízdy mezi místem garážování a místem přistavení na linku
- doba odjezdu prvního a posledního vozidla ze zvoleného profilu linky dle stanoveného období a doby provozu
- začátek a konec denní doby provozu
- začátek a konec dopravní špičky, dopravního sedla nebo jiného období
- linkový interval dopravy v stanoveném období dne
- doba spoje na lince v stanoveném období dne pro daný směr přepravy
- obrátová doba na konečných zastávkách (doba zdržení)
- oběžná doba linky
- počet vozidel v provozu na lince odpovídající oběžné době a linkovému intervalu dopravy v stanoveném období dne
- pořadová čísla vozidel (služební čísla, turnusová čísla, čísla kurzu) jako označení vozidel pro informaci o příslušnosti k lince v případě, že není použito číslo spoje
- čísla spojů v případě, že nejsou používána pořadová čísla vozidel

- *zastávky* určené na přestup pokud je žádoucí *koordinace* mezi spoji, např. v nočním provozu, ve dnech pracovního volna a klidu, kdy je malý počet spojů
- *přestávky* a jejich trvání (bezpečnostní přestávka, přestávka na jídlo a odpočinek, jiné stanovené čekání mezi spoji)
- doba a místo *střídání řidičů* (osádek vozidel) při směnném provozu

□ Jízdní řád pro cestující

Jízdní řád pro cestující je určen *na informování cestujících o spoji na konkrétních linkách v daném časovém období*. Obsahuje údaje o odjezdech a příjezdech spojů na zastávkách a další informace stanovené legislativně.

Jízdní řád *autobusové* linky v pravidelné autobusové dopravě *s výjimkou městské* autobusové dopravy obsahuje hlavně *tyto údaje*:

- a) záhlaví s *číslem autobusové linky* a s názvy *výchozí a cílové zastávky*, příp. s nejdůležitějšími nácestnými zastávkami a s datem začátku a konce platnosti jízdního řádu (v čísle linky je prvním trojčíslím označen dopravní úřad, který vydal licenci, druhé trojčíslí je pořadovým číslem linky)
- b) obchodní *jméno* dopravce, jeho sídlo, číslo telefonu a faxu
- c) seznam všech *zastávek* na autobusové lince s uvedením tarifního čísla a tarifní vzdálenosti od výchozí zastávky a s označením zastávek na znamení nebo jen na nastupování nebo jen na vystupování, s označením bezbariérových spojů a bezbariérově přístupných zastávek
- d) seznam všech řádných *spojů* s uvedením čísla každého spoje na autobusové lince
- e) dobu *odjezdu* každého spoje ze zastávky; pokud jde o přestupní nebo cílovou zastávku nebo o zastávku na které spoj stojí nejméně pět minut, i dobu příjezdu na tuto zastávku
- f) údaj o tom, *kdy spoj provozuje* a zda provozuje každý den nebo jen některé dny v týdnu
- g) údaj o tom, *zda se spoj provozuje po celou dobu platnosti* jízdního řádu nebo některé dny neprovozuje
- h) údaj o tom, kde je možné koupit *jízdenku a místenku* na místenkový spoj
- i) údaje o *smluvních podmínkách a o tarifu*, zvláště příplatky a slevy základního jízdného
- j) údaj o tom, *zda spojem je možné přepravovat autobusové zásilky a zavazadla*
- k) údaj o možnosti *přestupu* na jinou autobusovou linku nebo na jiný druh dopravy s údajem, *zda spoj zabezpečuje přípoj nebo čeká na přípoj*
- l) údaje o *jiných službách* poskytovaných dopravcem v autobusu nebo na zastávkách nebo jinými osobami na autobusových nádražích nebo na zastávkách na autobusové lince
- m) informace o *požadavcích na přechod cestujících* a jejich zavazadel přes státní hranici v mezinárodní autobusové dopravě.

Cestovní doba mezi odjezdem z jedné zastávky a příjezdem na druhou zastávku se v jízdním řádu uvádí dle normované a ve skutečnosti ověřené doby potřebné na jízdu autobusu mezi zastávkami s přihlédnutím na provozní podmínky, provozní poměry a přepravní situaci.

Cestovní doba je normována a následně určena tak, aby ji bylo možné dodržet bez překročení povolené rychlosti i za zhoršených provozních podmínek, které je možné předpokládat a aby autobus nemusel nepřiměřeně dlouho stát na nácestných zastávkách.

Při určování doby příjezdu a odjezdu je nutné brát na dodržování povinných bezpečnostních přestávek řidičů autobusů, přestávek na jídlo a odpočinek, pracovní doby osádek autobusů, respektovat regulaci silničního provozu, zohlednit přiměřenou dobu na nastupování a vystupování cestujících, naložení a vyložení zavazadel a autobusových zásilek a umožnění přestupu na jiné autobusové linky nebo na jiný druh dopravy.

Na **jízdní řád MHD** se použijí výše uvedené zásady s těmito odchylkami:

- jízdní řád zahrnuje všechny autobusové linky téhož dopravce
- údaje podle písmen a) a b) jsou společné pro všechny linky téhož dopravce
- u názvu zastávky se nemusí uvádět tarifní číslo ani tarifní vzdálenost od výchozí zastávky

- údaje podle písmen h), i), j) a k) se nemusí uvádět v jízdním řádu, pokud jsou uvedeny v přepravním řádu, v tarifu a uveřejněné v každém autobusu
- na jízdních řádech linek MHD s velkou intenzitou dopravního proudu je možné uvádět místo konkrétních odjezdů ze zastávek linkový interval dopravy (obvykle při intervalu menším než 10 min).

Značky, zkratky a symboly uvedené v jízdním řádu informují o časovém omezení uvedených spojů nebo o službách a jiných záležitostech souvisejících se spojením. Značky, zkratky a symboly jsou v jízdním řádu vysvětleny.

Dopravce *zveřejní schválený jízdní řád* a jeho změny na vlastní náklady vhodným způsobem:

- v knižním vydání pro jednotlivé linky
- v knižním vydání pro celou dopravní síť hromadné osobní dopravy
- jako *informativní tiskopis*, vývěsku apod. na nádražích a terminálech pro konkrétní linky a směry
- jako *vývěsný zastávkový jízdní řád* pro každou zastávku, linku a směr
- k dispozici *kromě MHD také v každém autobusu*, který zajišťuje dopravu na této lince *nebo* musí být na požádání cestujícího k nahlédnutí u řidiče autobusu

2.3.3.5. Technologické výpočty silniční hromadné osobní dopravy

Příklad 1.5.

Autobusová linka MHD byla prodloužena z 8 na 10 km. K jaké změně v počtu autobusů dojde při dodržení intervalu na lince 6 minut. Počet zastávek se zvětšil z 20 na 23, doba zastávky je 18 sekund, doba zdržení na konečné zastávce byla 4 minuty a technická rychlost 24 km.h⁻¹.

Řešení

1. Pro $l_z = 8$ km

$$t_l = \frac{l_z}{V_t} \cdot 60 + \frac{n_z \cdot t_z}{60} + t_k = \frac{8 \cdot 60}{24} + \frac{20 \cdot 18}{60} + 4 = 30 \text{ minut}$$

$$t_o = 2 \cdot t_l = 2 \cdot 30 = 60 \text{ minut}$$

$$N_l = \frac{t_o}{i} = \frac{60}{6} = 10 \text{ autobusů}$$

2. Pro $l_z = 10$ km

$$t_l = \frac{l_z}{V_t} \cdot 60 + \frac{n_z \cdot t_z}{60} + t_k = \frac{10 \cdot 60}{24} + \frac{23 \cdot 18}{60} + 4 = 36 \text{ minut}$$

$$t_o = 2 \cdot t_l = 2 \cdot 36 = 72 \text{ minut}$$

$$N_l = \frac{t_o}{i} = \frac{72}{6} = 12 \text{ autobusů}$$

Počet vozidel na lince je nutno zvýšit o 2 autobusy.

Příklad 1.6.

Délka linky je $l = 12$ km. Za den je přepraveno 1800 cestujících a vykonaný přepravní výkon je $P=7200$ oskm.

Zjistěte průměrnou přepravní vzdálenost a součinitel výměny cestujících.

Řešení

$$\bar{l}_z = \frac{P}{O} = \frac{7200}{1800} = 4 \text{ km}$$

$$\eta_v = \frac{l}{\bar{l}_z} = \frac{12}{4} = 3$$

Průměrná přepravní vzdálenost na lince je 4 km a součinitel výměny cestujících 3.

Příklad 1.7.

Vypočítejte přepravní kapacitu v počtu míst za hodinu pro 10 kloubových autobusů o normální obsaditelnosti 150 míst, na lince o provozní délce 10 km, při oběžné rychlosti 20 km/h.

Řešení

$$\text{doba linky } t_l = \frac{l_z}{V_o} \cdot 60 = \frac{10 \cdot 60}{20} = 30 \text{ min}$$

$$\text{oběžný čas linky } t_o = 2 \cdot t_l = 2 \cdot 30 = 60 \text{ min}$$

$$\text{linkový interval dopravy } i = \frac{t_o}{N} = \frac{60}{10} = 6 \text{ min}$$

$$\text{přepravní kapacita } O_t = \frac{K \cdot \chi}{l} \cdot 60 = \frac{150 \cdot 1}{6} \cdot 60 = 1500 \text{ míst / h}$$

Příklad 1.8.

Po vyhodnocení dopravních průzkumů se zjistilo, že je možné zrušit 4 zastávky z 20 zastávek na lince.

Provozní délka linky je 10 km, technická rychlost 24 km/h, doba zastávky je 30 sekund a doba zdržení na konečné zastávce 4 minuty.

Zjistěte jak se změní oběžná a cestovní rychlost.

Řešení

Pro 20 zastávek

$$V_c = \frac{l_z}{t_j + n_z \cdot t_z} = \frac{10}{\frac{10}{24} + \frac{20 \cdot 0,5}{60}} = 17,14 \text{ km / h}$$

$$V_o = \frac{l_z}{t_i} = \frac{10}{\frac{10}{24} + \frac{20 \cdot 0,5}{60} + 4} = 15,38 \text{ km/h}$$

Pro 16 zastávek

$$V_c = \frac{l_z}{t_j + n_z \cdot t_z} = \frac{10}{\frac{10}{24} + \frac{16 \cdot 0,5}{60}} = 18,18 \text{ km/h}$$

$$V_o = \frac{l_z}{t_i} = \frac{10}{\frac{10}{24} + \frac{16 \cdot 0,5}{60} + 4} = 16,22 \text{ km/h}$$

Cestovní rychlost se zvýší o 1,04 km/h a oběžná rychlost se zvýší o 0,84 km/h.



Shrnutí kapitoly

Technologie provozu silniční hromadné osobní dopravy je soustava navzájem souvisejících, organizovaných a z hlediska prostoru a času řízených způsobů pohybu dopravních prostředků umožňujících přemísťování osob a jejich zavazadel mezi jimi zvolenými místy a v požadovaném čase.

Technologie silniční hromadné osobní dopravy obsahuje postupy provozu dopravních prostředků na dopravní síti, která je vymezena trasami a zastávkami podle předem stanoveného časového harmonogramu tohoto provozu. Obsahuje způsoby odbavování cestujících, nástupu, výstupu a přestupu s koordinací uvnitř dopravního systému i mimo něj, způsoby podávání informací a způsoby umístění a pohybu osob v dopravních prostředcích.

Oběh vozidla je část dopravního procesu pozůstávající z jízd nutných na uskutečnění přepravy.

Cyklický oběh vozidla je oběh vozidla po stanovené trase začínající a končící v tomtéž místě.

Linka je souhrn dopravních spojení na trase dopravní cesty určené výchozí a cílovou zastávkou a ostatními zastávkami, na níž jsou pravidelně poskytovány přepravní služby podle platné licence a podle schváleného jízdního řádu.

Spoj je jízdním řádem časově a místně určené jednotlivé dopravní spojení mezi určitými místy v rámci pravidelné dopravní obsluhy těchto míst. Jako spoj se chápe jízda vozidla z místa na lince, kde je určen první nástup cestujících do vozidla do jiného místa na lince, kde je určen výstup všech cestujících. Tato místa se nazývají **konečné zastávky**. Zastávky mezi konečnými zastávkami se nazývají **mezilehlé zastávky**.

Intenzita přepravního proudu je počet osob, které jsou přepravovány v dopravních prostředcích za hodinu přes profil komunikace v jednom přepravním směru.

Přepravní špička je časový úsek, ve kterém je intenzita přepravního proudu větší než průměr sledovaného období.

Přepravní sedlo je časový úsek, ve kterém je intenzita přepravního proudu menší než průměr sledovaného období.

Skutečná přepravní vzdálenost je vzdálenost určité konkrétní přepravy každé jednotlivé osoby s použitím dopravního prostředku.

Průměrná přepravní vzdálenost je vzdálenost, na kterou se v průměru přepraví jedna osoba.

Rozsah výměny cestujících se hodnotí součinitelem výměny cestujících, který je dán podílem provozní délky linky a průměrné přepravní vzdálenosti na lince

Doba přemístění je definována jako součet doby chůze na zastávku a ze zastávky, doby čekání na spoj, doby pobytu ve vozidle a doby potřebné na případný přestup.

Doba čekání na spoj je doba měřená od příchodu cestujícího na zastávku po odjezd dopravního prostředku požadovaného spoje.

Doba pobytu v dopravním prostředku (doba přepravy) je součet doby jízdy a celkové doby zdržení v souvislosti zastavením na zastávkách.

Doba přestupu je součtem doby chůze při přestupu mezi výstupní a nástupní zastávkou linek, mezi kterými se přestupuje a doby čekání na následný spoj.

Kapacita v hromadné osobní dopravě je schopnost dopravních prostředků přepravit určité množství osob a věcí.

Obsaditelnost vozidla udává množství osob, které mohou být umístěny ve vozidle v konkrétním daném okamžiku. Uvádí se v počtu míst, který je součtem počtu míst k sezení a počtu míst k stání.

Normální (normovaná) obsaditelnost – používá se při plánování, návrhu a řízení dopravního systému.

Maximální obsaditelnost – je vypočtena z užité hmotnosti s použitím průměrné hmotnosti jednoho cestujícího (v MHD je více dětí, naopak v dálkové dopravě je navíc více zavazadel).

Přepravní kapacita v hromadné osobní dopravě je schopnost dopravních prostředků přepravit za jednotku času určité množství osob v jednom přepravním směru měřeno v profilu komunikace. (Jde tedy o nabídku míst v určitém čase.).

Technická rychlost je průměrná rychlost *mezi zastávkami* linky. (tj. od 1 zastávky k následující zastávce). Je ovlivněna vlastnostmi vozidla, charakterem dopravní cesty, úrovní řízení a organizace dopravy a dopravním proudem.

Doba jízdy (obecně) je doba, kterou vozidlo potřebuje na přemístění mezi dvěma místy jízdou po stanovené dopravní cestě odpovídající *technickou rychlostí*. Zahrnuje *dobu zdržení, zastavení nebo stání v souvislosti s dopravním proudem*. Jde o tzv. „čistou dobu jízdy“. *Nezahrnuje zdržení v souvislosti se zastavením na zastávce*.

Cestovní rychlost je podíl ujeté vzdálenosti a cestovní doby (tzv. „hrubé jízdny doby“) mezi dvěma místy na lince.

Doba spoje je časový úsek mezi časem odjezdu spoje z jeho výchozí zastávky a časem příjezdu do jeho konečné zastávky. Zahrnuje dobu jízdy a součet dob zastávky mezilehlých zastávek na trase linky.

Oběžná rychlost je podíl ujeté dráhy a oběžné doby při jednom cyklickém oběhu linky.

Doba linky je doba potřebná na provedení jednoho spoje na lince vč. časového zdražení na konečné zastávce linky před jeho provedením nebo před provedením následujícího spoje.

Oběžná doba linky je časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími odjezdy stejného vozidla za stejného profilu tratě ve stejném směru při cyklickém oběhu vozidla na lince.

Doba zastávky je doba zdržení vozidla v souvislosti se zastavením na zastávce. Je to součet doby potřebné na zastavení z určité jízdny rychlosti, doby stání na zastávce (během ní nastupují a vystupují cestující) a doby potřebné na opuštění prostoru zastávky až po dosažení určité jízdny rychlosti.

Dopravní výkon zastávky je počet vozidel, které mohou projet zastávkou se zastavením na ní za časovou jednotku v jednom přepravním směru. Zvětšení dopravního výkonu zastávky je možné dosáhnout skupinovým odbavováním vozidel na zastávce (např. v OV zastávky pro 2 tramvajové zastávky).

Interval dopravy je časový úsek mezi dvěma po sobě jedoucimi vozidly v jednom směru měřený v profilu komunikace.

Linkový interval dopravy je časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími spoji stejné linky v jednom přepravním směru měřený v profilu dopravní cesty.

Následný (průměrný) interval je časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími spoji bez ohledu na příslušnost k lince v jednom přepravním směru měřený v profilu dopravní cesty. Jde o průměrný interval dopravy linek, které jsou v provozu na společném tzv. „souběžném“ úseku tratě.

Dopravní výkon je výkon dopravní činnosti, který je nutný k dosažení přepravního výkonu. V hromadné silniční a městské dopravě se dopravním výkonem rozumí dopravní práce uskutečněná za danou časovou jednotku.

Dopravní práci představuje ujetá vzdálenost realizovaná přemístěním dopravních prostředků.

Využitá dopravní práce je na pravidelných linkách hromadné osobní dopravy považována každá jízda určená k přepravě cestujících podle jízdního řádu.

Nevyužitou dopravní práci jsou považovány jízdy vozidla, kdy nejsou přepravovány osoby. Jde o přistavení vozidla na linku nebo jeho odstavení z linky, přejezdy mezi linkami bez cestujících atd.

Dopravní práce udaná v kilometrech se používá k hodnocení výkonů jednoho vozidla nebo skupiny vozidel stejného druhu, typu a obsaditelnosti.

Dopravní práce udaná ve vozových kilometrech se používá k hodnocení výkonů souprav vozidel nebo skupiny vozidel stejného druhu, typu a obsaditelnosti.

Dopravní práce udaná v místových kilometrech se používá pro vozidla a skupiny vozidel různých druhů, typů a obsaditelnosti.

Přepravní výkon je výsledným produktem dopravy, kterým je přeprava osob na určitou vzdálenost v prostoru a čase. V hromadné osobní dopravě se přepravní výkon vyjadřuje dosaženou přepravní prací v osobových kilometrech za časovou jednotku.

Přepravní práce je násobkem počtu přepravených osob a jimi ujeté přepravní vzdálenosti. Přepravní práce 1 osobový kilometr představuje práci přepravy jedné osoby na vzdálenost 1 km jízdou ve vozidle.

Průměrně přepravované množství osob je průměrný počet osob připadajících na 1 km ujeté vzdálenosti ve vozidle při přepravě. Průměrný počet přepravených osob je možné vypočítat z dosažené přepravní práce a odpovídající přepravní vzdálenosti.

Součinitel využití vozového parku udává míru využití normy doby provozu na přepravní práci.

Součinitel využití jízd udává míru využití dosažené přepravní práce nebo dopravního výkonu, hodnocení součinitele je omezeno na posuzování využití a nevyužití ujeté vzdálenosti.

Součinitel využití obsaditelnosti vozidel je dán poměrem skutečně přepraveného množství osob k počtu osob, které lze maximálně přepravit, resp. poměrem skutečně dosažené přepravní práce k maximální možné dosažitelné přepravní práci.

Služební jízdní řád je určen k výkonu pracovních činností provozních pracovníků hromadné osobní dopravy. Základním služebním jízdním řádem hromadné osobní dopravy je *grafikon*.

Grafikon dopravy je nákrešný nebo jinak zpracovaný jízdní řád (např. výpočetní technikou), zpracovaný ve formě *pásového harmonogramu*. Pásový harmonogram (tzv. *chronogram*) znázorňuje rozložení dějů a stavů v prostoru a čase. Tzn., že znázorňuje polohu vozidel na linkách a na dopravní síti v závislosti na čase.

Jízdní řád pro cestující je určen *na informování cestujících o spojích na konkrétních linkách v daném časovém období*. Obsahuje údaje o odjezdech a příjezdech spojů na zastávkách a další informace stanovené legislativně.

**Kontrolní otázka**Otázka č.1.

Spoj je:

- a. oběh vozidla po stanovené trase začínající a končící v tomtéž místě.
- b. souhrn dopravních spojení na trase dopravní cesty určené výchozí a cílovou zastávkou a ostatními zastávkami, na níž jsou pravidelně poskytovány přepravní služby podle platné licence a podle schváleného jízdního řádu.
- c. jízdním řádem časově a místně určené jednotlivé dopravní spojení mezi určitými místy v rámci pravidelné dopravní obsluhy těchto míst.

Otázka č.2.

Přepravní špička je:

- a. počet osob, které jsou přepravovány v dopravních prostředcích za hodinu přes profil komunikace v jednom přepravním směru.
- b. časový úsek, ve kterém je intenzita přepravního proudu větší než průměr sledovaného období.
- c. časový úsek, ve kterém je intenzita přepravního proudu menší než průměr sledovaného období.

Otázka č.3.

Doba přemístění je:

- a. součet doby chůze na zastávku a ze zastávky, doby čekání na spoj, doby pobytu ve vozidle a doby potřebné na případný přestup.
- b. součet doby jízdy a celkové doby zdržení v souvislosti zastavením na zastávkách.
- c. doba, kterou vozidlo potřebuje na přemístění mezi dvěma místy jízdou po stanovené dopravní cestě odpovídající technickou rychlostí. Zahrnuje dobu zdržení, zastavení nebo stání v souvislosti s dopravním proudem. Nezahrnuje zdržení v souvislosti se zastavením na zastávce.

Otázka č.4.

Přepravní kapacita v hromadné osobní dopravě je:

- a. schopnost dopravních prostředků přepravit určité množství osob a věcí.
- b. množství osob, které mohou být umístěny ve vozidle v konkrétním daném okamžiku. Uvádí se v počtu míst, který je součtem počtu míst k sezení a počtu míst k stání.
- c. schopnost dopravních prostředků přepravit za jednotku času určité množství osob v jednom přepravním směru měřeno v profilu komunikace.

Otázka č.5.

Oběžná doba linky je:

- a. časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími odjezdy stejného vozidla za stejného profilu tratě ve stejném směru při cyklickém oběhu vozidla na lince.
- b. časový úsek mezi časem odjezdu spoje z jeho výchozí zastávky a časem příjezdu do jeho konečné zastávky. Zahrnuje dobu jízdy a součet dob zastávky mezilehlých zastávek na trase linky.
- c. doba potřebná na provedení jednoho spoje na lince vč. časového zdražení na konečné zastávce linky před jeho provedením nebo před provedením následujícího spoje.

Otázka č.6.

Technická rychlost je:

- a. průměrná rychlost mezi zastávkami linky. (tj. od 1 zastávky k následující zastávce). Je ovlivněna vlastnostmi vozidla, charakterem dopravní cesty, úrovní řízení a organizace dopravy a dopravním proudem.
- b. podíl ujeté dráhy a oběžné doby při jednom cyklickém oběhu linky.
- c. podíl ujeté vzdálenosti a cestovní doby (tzv. „hrubé jízdní doby“) mezi dvěma místy na lince.

Otázka č.7.

Následný interval je:

- a. časový úsek mezi dvěma po sobě jedoucími vozidly v jednom směru měřený v profilu komunikace.
- b. časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími spoji bez ohledu na příslušnost k lince v jednom přepravním směru měřený v profilu dopravní cesty. Jde o průměrný interval dopravy linek, které jsou v provozu na společném tzv. „souběžném“ úseku tratě.
- c. časový úsek mezi dvěma po sobě následujícími spoji stejné linky v jednom přepravním směru měřený v profilu dopravní cesty.

Otázka č.8.

Přepravní práce je:

- a. ujetá vzdálenost realizovaná přemístěním dopravních prostředků.
- b. násobkem počtu přepravených osob a jimi ujeté přepravní vzdálenosti.
- c. průměrný počet osob připadajících na 1 km ujeté vzdálenosti ve vozidle při přepravě.

Otázka č.9.

Součinitel využití obsaditelnosti vozidel udává:

- a. míru využití normy doby provozu na přepravní práci.
- b. míru využití dosažené přepravní práce nebo dopravního výkonu, hodnocení součinitele je omezeno na posuzování využité a nevyužité ujeté vzdálenosti.
- c. poměr skutečně přepraveného množství osob k počtu osob, které lze maximálně přepravit, resp. poměr skutečně dosažené přepravní práce k maximální možné dosažitelné přepravní práci.

Otázka č.10.

Grafikon dopravy je:

- a. rozpis výkonů pracovních činností provozních pracovníků hromadné osobní dopravy.
- b. nákresný nebo jinak zpracovaný jízdní řád (např. výpočetní technikou), zpracovaný ve formě pásového harmonogramu.
- c. rozpis k informování cestujících o spojích na konkrétních linkách v daném časovém období. Obsahuje údaje o odjezdech a příjezdech spojů na zastávkách a další informace stanovené legislativně.