

Ministerstvo zemědělství ČR

Ústřední pozemkový úřad

Č.j. 43385/2011

TP

ZMĚNA Č. 2

KATALOG VOZOVEK POLNÍCH CEST

TECHNICKÉ PODMÍNKY

**TP-Změna č. 2 ruší a nahrazují v celém rozsahu TP-Změna č. 1
č.j. 26206/05-17170 z listopadu 2005**

březen 2011

Obsah

1	Předmět Katalogu	3
1.1	Rozsah platnosti	3
1.2	Termíny a definice	3
1.2.1	Názvosloví	3
1.2.2	Značky a označování	3
1.2.3	Převod označování vybraných silničních stavebních materiálů	5
1.2.4	Základní definice	6
2	Skladba Katalogu	7
3	Vstupní údaje	8
3.1	Dopravní zatížení a význam komunikace	8
3.1.1	Jiné zatížení	10
3.2	Podloží vozovky	10
3.3	Klimatické podmínky	11
3.4	Charakteristiky konstrukčních vrstev a jejich minimální tloušťky	12
4	Typizované konstrukce vozovek	13
4.1	Zásady pro výběr konstrukce vozovky	13
4.1.1	Tuhé vozovky	14
4.1.2	Netuhé vozovky	14
4.1.3	Vozovky dlážděné a s krytem z dílců	15
4.1.4	Parkovací a odstavné plochy	15
4.1.5	Nemotoristické komunikace	15
4.1.6	Zvláštní vozovky	15
4.2	Technická pravidla pro provádění a kontrolu podloží vozovky a jednotlivých konstrukčních vrstev	15
4.2.1	Podloží vozovky	16
4.2.2	Ochranná vrstva	16
4.2.3	Podkladní vrstvy	16
4.2.4	Kryt	17
4.2.4.1	Cementobetonové kryty	17
4.2.4.2	Kryty netuhých vozovek	18
4.2.4.3	Dlážděné kryty a kryty z dílců	18
5	Katalogové listy	19
5.1	Členění katalogových listů	19
5.2	Údaje v katalogových listech	20
5.3	Všeobecné zásady pro navrhování vozovek podle Katalogu	20

	KATALOGOVÉ LISTY	23
5.4	Tuhé vozovky	25
5.5	Netuhé vozovky	29
5.6	Vozovky dlážděné a s krytem z dílců	37
5.7	Parkovací a odstavné plochy	41
5.8	Nemotoristické komunikace	45
6	Návrh konstrukce vozovky	49
6.1	Vstupní údaje	49
6.2	Návrh a posouzení konstrukce vozovky	49
6.3	Doporučení pro výběr konstrukcí vozovek polních cest	49
7	Dodatek	50
Příloha A	Parametry návrhové nápravy	53
Příloha B	Výpočtové hodnoty indexu mrazu pro území ČR	53
Příloha C	Obecné označení zemin a orientační hodnoty jejich geotechnických vlastností	54
Příloha D	Příklady šířkového uspořádání polních cest	55

1. Předmět Katalogu

1.1 Rozsah platnosti

Katalog vozovek polních cest (dále jen Katalog) je podkladem pro navrhování vozovek polních cest, příp. lesních cest a jiných účelových komunikací a dopravních ploch. Slouží jako podklad pro návrh polních cest v „Plánu společných zařízení“, který je součástí komplexních pozemkových úprav (Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech). Katalog zahrnuje vozovky s krytem cementobetonovým, asfaltovým, dlážděným a z betonových dílců i vozovky s krytem „stabilizovaným“, z nestmeleného kameniva a z R-materiálu. Katalog vychází z ČSN 73 0031 a ČSN 73 6114 a přímo navazuje na ČSN 73 6109 a TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací (technické podmínky MD ČR - dále jen TP 170), včetně jejich Dodatku, obsahující katalog doporučených konstrukcí vozovek pozemních komunikací.

Při sestavování Katalogu byly využity zkušenosti z výstavby polních cest v ČR i v zahraničí. Katalog umožňuje výběr vhodného základního konstrukčního typu vozovky, resp. zpevněné plochy zavedením technicky sjednocených a hospodárných konstrukcí vozovek a záměnu materiálů jednotlivých konstrukčních vrstev.

Při provádění a kontrole prací musí být dodrženy všechny požadavky citovaných technologických a materiálových norem.

1.2 Termíny a definice

1.2.1 Názvosloví

Základní termíny z oblasti polních cest a pozemních komunikací jsou uvedeny v ČSN 73 0020, ČSN 73 6100-1, ČSN 73 6100-2, ČSN 73 6109, ČSN 73 6114, ČSN 73 6133 a v dalších citovaných a souvisejících normách a předpisech.

1.2.2 Značky a označování

Použité značky vrstev vozovek odpovídají souboru technologických norem ČSN 73 6121 až 31 včetně norem inovovaných a navazujících nových evropských norem a ČSN 01 3466:

AC	- asfaltový beton (ČSN 73 6121, ČSN EN 13 108-1),
ACO	- asfaltový beton – pro obrusnou vrstvu,
ACL	- asfaltový beton – pro ložní vrstvu,
ACP	- asfaltový beton – pro podkladní vrstvu,
AKO	- asfaltový koberec otevřený (ČSN 73 6121),
CB	- cementobetonový kryt (ČSN 73 6123-1, ČSN EN 13877-1, 2),
MCB	- mezerovitý beton (ČSN 73 6124-1),
SC	- směs stmelená cementem (ČSN 73 6124-1, ČSN EN 14 227-1),
MZK	- mechanicky zpevněné kamenivo (ČSN 73 6126-1),
ŠD	- štěrkodeř (ČSN 73 6126-1),
VŠ	- vibrovaný štěrk (ČSN 73 6126-2),
ŠP	- štěrkopísek (ČSN 73 6126-1),
MZ	- mechanicky zpevněná zemina (ČSN 73 6126-1),
ŠCM	- štěrk částečně vyplněný cementovou maltou (ČSN 73 6127-1),
PM	- penetrační makadam (ČSN 73 6127-2),

PMH	- penetrační makadam hrubý (ČSN 73 6127-2),
PMJ	- penetrační makadam jemný (ČSN 73 6127-2),
KAPS	- kamenivo zpevněné popílkovou suspenzí (ČSN 73 6127-4),
VM	- vsypný makadam (ČSN 73 6128),
P	- postřik (ČSN 73 6129),
N	- nátěr (ČSN EN 12271),
N JV	- nátěr jednovrstvový (ČSN EN 12271),
N DV	- nátěr dvouvrstvový (ČSN EN 12271),
DL	- dlažba (ČSN 73 6131),
CD	- silniční dílec (ČSN 73 6131),
ZC	- zemina upravená cementem (ČSN 73 6133, ČSN EN 14 227-10)
ZS	- zemina upravená struskou (ČSN 73 6133, ČSN EN 14 227-12)
ZP	- zemina upravená popílkem (ČSN 73 6133, ČSN EN 14 227-13)
ZH	- zemina upravená hydraulickými silničními pojivy (ČSN 73 6133, ČSN EN 14 227-14)

Použité označování zemin odpovídá ČSN 73 6133 :

G	- štěrkovité zeminy,
S	- písčité zeminy,
F	- jemnozrnné zeminy,
SW	- písek dobře zrněný,
SP	- písek špatně zrněný,
S-F	- písek s příměsí jemných zrn,
GW	- štěrk dobře zrněný,
GP	- štěrk špatně zrněný,
G-F	- štěrk s příměsí jemných zrn.

Dále jsou v Katalogu použity následující značky :

PK	- pozemní komunikace,
D	- návrhová úroveň porušení,
TNV	- intenzita provozu těžkých nákladních vozidel (ČSN 73 6114),
TDZ	- třída dopravního zatížení,
O	- osobní automobily - silniční motorová vozidla, určená pro dopravu max. devíti (včetně řidiče) sedících osob, jejichž celková hmotnost nepřesáhne 3500 kg a lehká užitková vozidla - silniční motorová vozidla, určená pro dopravu věcí, jejichž celková hmotnost nepřesáhne 3500 kg,
N1	- lehká nákladní vozidla - silniční motorová vozidla, určená pro dopravu věcí, jejichž užitečná hmotnost nepřesáhne 3000 kg,
N2	- střední nákladní vozidla - silniční motorová vozidla, určená pro dopravu věcí, jejichž užitečná hmotnost je 3 000 kg až 10 000 kg,
N3	- těžká nákladní vozidla (a tahače návěsů) - silniční motorová vozidla určená pro dopravu věcí, jejichž užitečná hmotnost je větší než 10 000 kg,

NS	- návěsy,
A	- autobusy - silniční motorová vozidla, určená pro dopravu více než devíti (včetně řidiče) sedících osob nebo jejichž celková hmotnost je větší než 3500 kg,
T	- traktory,
PN2, PN3	- přívěsy středních, resp. těžkých nákladních vozidel,
PA, PT	- přívěsy autobusů, resp. traktorů
NA	- nákladní automobily,
TZT	- těžká zemědělská technika,
CBR	- Kalifornský poměr únosnosti (%) (ČSN EN 13286-47 včetně změny 1),
E_d	- návrhový modul pružnosti,
$E_{def,2}$	- modul přetvárnosti ze statické zatěžovací zkoušky deskou (z druhé zatěžovací větve), ČSN 72 1006,
ν	- součinitel příčného přetvoření (Poissonovo číslo),
R	- pevnost v tahu ohybem,
ϵ_6, B	- únavové koeficienty materiálu,
L	- ložní vrstva dlažby a silničních dílců,
HDK	- hrubé drcené kamenivo (ČSN EN 13 043, ČSN EN 12 620, ČSN EN 13285, ČSN EN 13 242 + A1),
HTK	- hrubé těžené kamenivo (ČSN EN 13 043, ČSN EN 12 620, ČSN EN 13285, ČSN EN 13 242 + A1),
DDK	- drobné drcené kamenivo (ČSN EN 13 043, ČSN EN 12 620, ČSN EN 13285, ČSN EN 13 242 + A1),
DTK	- drobné těžené kamenivo (ČSN EN 13 043, ČSN EN 12 620, ČSN EN 13285, ČSN EN 13 242 + A1),
ZV	- zatravnovací vrstva (tl. 40 - 80 mm),
R-mat.	- R-materiál (dle TP 208) je asfaltová směs znovuzískaná odfrézováním asfaltových vrstev nebo drcením desek vybouraných z asfaltových vozovek nebo velkých kusů asfaltové směsi a asfaltové směsi z neshodné nebo nadbytečné výroby,
Recyklát	- betonový (event. i cihelný), příp. jiný vhodný místní materiál (dle TP 210), který musí splňovat požadavky pro MZ dle ČSN 73 6126-1,
VIBROCEM	- vibrocem (ČSN 73 6127 - již neplatná),
KŠ	- kalený štěrk (ČSN 73 6127 - již neplatná).

1.2.3 Převod označování vybraných silničních stavebních materiálů

Nové evropské normy přinesly mimo jiné i odlišné označení stavebních směsí a konstrukčních vrstev, popř. došlo k modifikaci označení doposud používaného. Dále proto jsou uvedeny tabulky 1a a 1b, obsahující převod starého na nové označení vybraných vrstev používaných v těchto TP, zejména v katalogových listech.

Tabulka 1a - Převod označení vrstev z asfaltového betonu

Označení vrstev z asfaltového betonu dle ČSN EN 13108-1			
Obrusné vrstvy		Ložní vrstvy	
Nové označení	Staré označení	Nové označení	Staré označení
ACO 8	ABJ II	ACL 16 +	ABH I
ACO 8 CH	ABJ II, III	ACL 16	ABH II, III, OKS I
ACO 11 +	ABS I	ACL 22 +	ABVH I
ACO 11	ABS II, III	ACL 22	ABVH II, III, OKH I
ACO 16 +	ABH I	Podkladní vrstvy	
ACO 16	ABH II, III		
		ACP 22 +	OKH I, II

Tabulka 1b - Převod označení vrstev stmelených hydraulickými pojivy

Nové označení vrstvy				Staré označení vrstvy
ČSN EN 14227-1,10	ČSN EN 14227-2, 3, 5, 12, 13, 14			
ZC C _{0,8/1,0}	ZS C _{0,8/1,0}	ZP C _{0,8/1,0}	ZH C _{0,8/1,0}	ZZ
SC C _{1,5 /2,0}	SS C _{1,5 /2,0}	SP C _{1,5 /2,0}	SH C _{1,5 /2,0}	SC II
SC C _{3/4}	SS C _{3/4}	SP C _{3/4}	SH C _{3/4}	SC I
SC C _{5/6}	SS C _{6/8}	SP C _{6/8}	SH C _{6/8}	KSC II
SC C _{8/10}	SS C _{9/12}	SP C _{9/12}	SH C _{9/12}	KSC I
SC C _{12/15}	SS C _{12/16}	SP C _{12/16}	SH C _{12/16}	VB I
SC C _{16/20}	SS C _{15/20}	SP C _{15/20}	SH C _{15/20}	PB II
SC C _{20/25}	SS C _{18/24}	SP C _{18/24}	SH C _{18/24}	PB I

1.2.4 Základní definice

Pozemní komunikace - dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti (podle zákona č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích). Pozemní komunikace se dělí na tyto kategorie :

- dálnice,
- silnice,
- místní komunikace,
- účelová komunikace.

Účelová komunikace - (podle zákona č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích) je pozemní komunikace, která slouží ke spojení jednotlivých nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí nebo ke spojení těchto nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi nebo k obhospodařování zemědělských a lesních pozemků. Příslušný silniční správní úřad může na návrh vlastníka účelové komunikace a po projednání s příslušným orgánem Policie ČR upravit nebo omezit veřejný přístup na účelovou komunikaci, pokud je to nezbytně nutné k ochraně oprávněných zájmů tohoto vlastníka.

Účelovou komunikací je i pozemní komunikace v uzavřeném prostoru nebo objektu, která slouží potřebě vlastníka nebo provozovatele uzavřeného prostoru nebo objektu. Tato účelová komunikace není přístupná veřejně, ale v rozsahu a způsobem, který stanoví vlastník nebo provozovatel uzavřeného prostoru nebo objektu. V pochybnostech, zda z hlediska pozemní komunikace jde o uzavřený prostor nebo objekt, rozhoduje příslušný silniční správní úřad.

Polní cesta – (podle ČSN 73 6109) je účelová komunikace, která slouží zejména zemědělské dopravě a může plnit i jinou dopravní funkci, např. cyklistická stezka, stezka pro pěší. Podle významu (účelu) se polní cesty dělí na :

- hlavní,
- vedlejší a
- doplňkové.

2. Skladba Katalogu

Katalogové listy jsou sestaveny v závislosti na dopravním významu a dopravním zatížení komunikace, resp. způsobu využití dopravní plochy a jsou vnitřně členěny na 5 statí :

- 5.4 Tuhé vozovky,
- 5.5 Netuhé vozovky,
- 5.6 Vozovky dlážděné a s krytem z dílců,
- 5.7 Parkovací a odstavné (příp. jiné dopravní) plochy,
- 5.8 Nemotoristické komunikace.

Všechny statě jsou dále členěny na jednotlivé odstavce, rozdělené podle třídy dopravního zatížení, resp. způsobu využití dopravní plochy.

Každý odstavec je tvořen katalogovými listy obsahujícími vždy několik konstrukcí vozovek s odlišnou skladbou, navržených pro dva různé typy únosnosti podloží. Materiály krytových, podkladních i ochranné vrstvy lze v případě potřeby nahradit materiály obdobnými při dodržení podmínek uvedených v kap. 4.

Konstrukce uvedené v katalogových listech jsou navrženy pro novostavby vozovek a návrhovou úroveň porušení vozovky D2¹⁾, lze je však použít i pro rekonstrukce. Katalogové listy vozovek (5.4, 5.5 a 5.6) jsou sestaveny (ve smyslu TP 170) pro běžné dopravní zatížení a zatížení návrhové nápravy 2F = 100 kN (viz příloha A). Konstrukce vozovek, uvedené ve statích 5.7 a 5.8 jsou navrženy na jiná zatížení (viz 3.1.1).

Při návrhu vozovek, uvedených v Katalogu, se vycházelo z členění polních cest podle návrhové kategorie a tomu odpovídajícího předpokládaného typu a intenzity dopravního zatížení.

Ve smyslu ustanovení TP 170 byly uvažovány součinitelé :

- C1, vyjadřující počet jízdnic pruhů :
 - vozovky pro třídu dopravního zatížení (TDZ) IV byly uvažovány jako dvoupruhové (pouze hlavní polní cesty) ☞ C1 = 0,5
 - vozovky pro TDZ V a VI (včetně hlavních polních cest) byly uvažovány jako jednopruhové ☞ C1 = 1,0

¹⁾ Ve smyslu ČSN 73 6109 a TP 170.

- ❑ C2, vyjadřující fluktuaci stop těžkých nákladních vozidel (TNV) v jízdě stopě ☞ C2 = 0,7
- ❑ C3, vyjadřující spektrum hmotnosti náprav
 - pro netuhé vozovky ☞ C3 = 0,5
 - pro tuhé vozovky ☞ C3 = 1,0
- ❑ C4, vyjadřující vliv rychlosti pohybu TNV (pro netuhé vozovky) ☞ C4 = 2,0
- ❑ C5²⁾, vyjadřující specifické působení kol zemědělské techniky na vozovku ☞ C5 = 0,8

3. Vstupní údaje

3.1 Dopravní zatížení a význam komunikace

V závislosti na dopravním významu a s přihlédnutím k dopravnímu zatížení polní cesty se podle tabulky 1 určuje návrhová úroveň porušení vozovky. Podle ní se stanovují požadavky na druhy a jakost materiálů konstrukčních vrstev, jejich tloušťky a možnosti jejich kombinace. Podle požadavku investora je možné navrhnout konstrukci i na nižší nebo vyšší návrhovou úroveň porušení ve smyslu TP 170 (čl. 4.1).

Tabulka 1 - Doporučené návrhové úrovně porušení vozovky

Dopravní význam pozemní komunikace (ČSN 73 6101, ČSN 73 6110)	Očekávaná třída dopravního zatížení (ČSN 73 6114)	Návrhová úroveň porušení vozovky
Dálnice, rychlostní silnice, rychlostní místní komunikace, silnice I. třídy	S, I, II, III	D0
Silnice II. a III. třídy, sběrné místní komunikace, obslužné místní komunikace, odstavné a parkovací plochy	III, IV, V a VI	D1
Obslužné místní komunikace, nemotoristické komunikace, odstavné a parkovací plochy	V, VI	D2
Dočasné komunikace, účelové komunikace	IV až VI	

Katalog obsahuje konstrukce vozovek polních cest a dopravních ploch pro návrhovou úroveň porušení D2 a pro třídu dopravního zatížení IV až VI (u vozovek - 5.4, 5.5 a 5.6), resp. způsob využití dopravní plochy A až C (u konstrukcí – 5.7 a 5.8). Návrhové období je (ve smyslu ČSN 73 6109) u vozovek polních cest stanoveno na 20 roků.

Třída dopravního zatížení, potřebná pro návrh vozovky podle Katalogu, se stanoví z tabulky 2 na základě výpočtu průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel v návrhovém

²⁾ Součinitel byl zaveden nad rámec TP 170 a vyjadřuje specifiku kontaktních tlaků zemědělské techniky na vozovku. Ve srovnání s TNV, uvažovanými v návrhové metodě TP 170, jsou kontaktní tlaky zemědělské techniky (v závislosti na typu) obvykle pouze cca poloviční až dvoutřetinové.

období. U polních cest se jedná převážně o třídu dopravního zatížení V a VI, výjimečně IV. U účelových komunikací v zemědělských závodech (farmách) je třeba postupovat individuálně.

Tabulka 2 - Rozdělení vozovek podle velikosti dopravního zatížení

Třída dopravního zatížení	Průměrná denní intenzita provozu těžkých nákladních vozidel pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období TNV_k
S	> 7 500
I	3 501 - 7 500
II	1 501 - 3 500
III	501 - 1 500
IV	101 - 500
V	15 - 100
VI	< 15

V silničním stavitelství se průměrná denní intenzita provozu těžkých nákladních vozidel pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období TNV_k stanoví na základě dopravně-inženýrského průzkumu (sčítání dopravy) dle vztahu 3.1 :

$$TNV_k = 0,5 \cdot (\delta_z + \delta_k) \cdot TNV_o , \quad (3.1)$$

kde :

- TNV_k - průměrná denní intenzita provozu těžkých nákladních vozidel pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období, vozidel/den,
- TNV_o - průměrná denní intenzita provozu těžkých nákladních vozidel pro všechny jízdní pruhy v roce provedení dopravně-inženýrského průzkumu (sčítání dopravy), vozidel/den,
- δ_z , δ_k - součinitelé nárůstu intenzity provozu těžkých nákladních vozidel pro roky počátku a konce návrhového období.

Průměrná denní intenzita provozu těžkých nákladních vozidel pro všechny jízdní pruhy v roce provedení dopravně-inženýrského průzkumu (sčítání dopravy) TNV_o se stanoví dle vztahu 3.2 :

$$TNV_o = 0,1 N1 + 0,9 N2 + PN2 + N3 + PN3 + 1,3 NS + A + PA , \quad (3.2)$$

kde jsou průměrné denní intenzity provozu :

- N1 - lehkých nákladních vozidel (užit. hm. do 3 t), vozidel/den,
- N2 - středních nákladních vozidel (užit. hm. 3-10 t), vozidel/den,
- PN2 - přívěsů středních nákladních vozidel, vozidel/den,
- N3 - těžkých nákladních vozidel (užit. hm. nad 10 t) + tahačů návěsů, vozidel/den,
- PN3 - přívěsů těžkých nákladních vozidel, vozidel/den,
- NS - návěsů, vozidel/den,
- A - autobusů, vozidel/den,
- PA - přívěsů autobusů, vozidel/den.

Pro účelové komunikace a zejména polní cesty, kde sčítání dopravy nepřichází v úvahu, se intenzita těžkých nákladních vozidel stanoví na základě celkového objemu přepravovaných hmot (T). U polních cest je možno tento celkový objem odvodit z velikosti svozné plochy polní cesty S (ha) a přepravovaných hmot z 1 ha Q (t). Intenzitu provozu těžkých nákladních vozidel pro polní cestu (TNV_k) lze stanovit podle Typizační směrnice TSm-0-039AGP (Agroprojekt Praha)

$$\text{TNV}_k = \frac{k \cdot T}{R} \quad (3.3)$$

kde :

- k - koeficient (dle TSm-0-039AGP k = 0,14),
- T - celkový objem dopravovaných hmot (T = Q.S),
- R - provozní doba polní cesty za rok (dle TSm-0-039AGP R = 365, pokud se nebude jednat o cesty příjezdové nebo spojovací, lze použít R = 275).

Množství přepravovaných hmot z 1 ha (Q) lze odvodit z hektarových výnosů dle druhů plodin, přepravy průmyslových a statkových hnojiv, přepravy strojů a agregátů a chemického ošetření plodin. Podle jednotlivých výrobních oblastí se hmotnost obvykle pohybuje od 70 do 130 t/ha. Podle údajů výzkumného ústavu základní agrotechniky v Hrušovanech pro hlavní plodiny je to např.:

- u cukrovky 131 t/ha,
- u kukuřice na siláž 81,6 t/ha,
- u brambor 67,2 t/ha.

Dopravní zatížení polních cest, určené výše uvedeným způsobem, může být zvýšeno o další zatížení v případech polních cest příjezdových a spojovacích, nebo navazuje-li polní cesta na lesní dopravní síť.

3.1.1 Jiné zatížení

Konstrukce nemotoristických komunikací (chodníky, cyklistické a pěší stezky, zklidněné komunikace) a parkovacích a odstavných ploch se v závislosti na způsobu využití dopravní plochy (viz 5.1) navrhnu podle 5.7 a 5.8. Ve speciálních případech mohou být při návrhu vozovek účelových komunikací použita skutečná kolová zatížení, zatížení bodové, plošné apod. V takovém případě se vozovka nenavrhuje podle katalogových listů ale výpočetním posouzením podle TP 170.

3.2 Podloží vozovky

Vlastnosti podloží vozovky pro návrh konstrukce vozovky jsou závislé na druhu zeminy a u soudržných zemin také na vodním režimu podloží. Při návrhu zemních prací se proto musí přihlížet k charakteristikám podloží, stanoveným geotechnickým průzkumem podle TP 76.

Vhodnost zemin pro použití v zemním tělese a podloží vozovky stanovuje ČSN 73 6133. Podle této normy se zemní těleso, včetně aktivní zóny, také navrhuje a provádí.

Metody stanovení únosnosti podloží vozovek jsou podrobně popsány v novém Dodatku TP 170, platném od 1.9.2010. Pro návrh vozovky prostým výběrem konstrukce z Katalogu se vhodnost a typ podloží určí pomocí tabulky 3 (převzaté z Dodatku) jednou z následujících metod:

- ze zatřídění zeminy podloží podle klasifikace,
- z poměru únosnosti CBR zeminy podloží.

Při stanovení typu podloží zařazením zeminy podle klasifikace se zeminy nevhodné musí upravit³⁾ vždy, zeminy vhodné a podmíněčně vhodné se musí posoudit dle skutečných podmínek s ohledem na jejich vlhkost a zpracovatelnost. Pokud jsou tyto podmínky nepříznivé nebo nejsou známy, musí se zeminy upravit.

Při stanovení typu podloží z poměru únosnosti CBR se zeminy, jejichž CBR nedosáhne minimální hodnoty pro daný typ podloží, musí upravit a nebo vyměnit.

Tabulka 3 – Typ podloží v závislosti na CBR a zařazení zeminy podloží

Typ podloží	Min. CBR ¹⁾	Zařazení zeminy podloží podle klasifikace			Minimální kontrolní modul přetvárnosti E_{def2} ²⁾	Návrhový modul pružnosti E_d
		Vhodné	Podmínečně vhodné	Nevhodné (upravit vždy)		
P III	15 %	G-F, SW	S-F, MG, CG, MS, CS, SP, SM, SC, GP, GM, GC	ML, MI, MH, MV, CL, CI, CH, CV	45 30 ³⁾	50
P II	30 %	G-F, GW	–	–	60	80
P I	50 %	GW, kamenitá sypanina	–	–	90	120

1) Stanovení typu podloží podle CBR se nepožaduje v případě vozovek ve třídě dopravního zatížení IV až VI, kde se doporučuje vycházet ze zařazení zeminy podloží podle klasifikace.

2) Modul přetvárnosti E_{def2} podle ČSN 72 1006. Pro vozovky ve třídě dopravního zatížení IV až VI je možno typ podloží stanovit (upřesnit) podle E_{def2} .

3) Platí pro vozovky v návrhové úrovni porušení D1 třídy dopravního zatížení VI a všechny vozovky v návrhové úrovni porušení D2.

Pro navrhování vozovek polních cest (ale i dalších účelových, nebo jiných málo zatížených komunikací) s návrhovou úrovní porušení D2 a třídou dopravního zatížení IV – VI :

- se doporučuje typ podloží stanovit zařazením zeminy podle klasifikace,
- je plně dostačující typ podloží PIII (viz v tab. 3 podtiskem).

V Katalogu jsou zavedeny dva typy podloží, definované požadovanou hodnotou (podle ČSN 73 6109) modulu přetvárnosti $E_{def,2}$, a to :

- 45 MPa - doporučená hodnota,
- 30 MPa - minimální hodnota.

3.3 Klimatické podmínky

Vozovky polních cest a dopravních ploch, uvedené v Katalogu, jsou navrženy pro návrhovou úroveň porušení D2. Ve smyslu ustanovení TP 170 je proto není třeba z hlediska působení mrazu na vozovku a podloží posuzovat.

³⁾ Úprava zemin podloží se provádí podle kap 4.3 a kap. 9 ČSN 73 6133 a TP 94.

3.4 Charakteristiky konstrukčních vrstev a jejich minimální tloušťky

Důležitými charakteristikami konstrukčních vrstev vozovky jsou zejména:

- návrhový modul pružnosti (E_d),
- součinitel příčného přetvoření (Poissonovo číslo ν),
- pevnost v tahu ohybem (R),
- únavové koeficienty (ϵ_6 , B),
- minimální konstrukční tloušťka vrstvy (h).

Materiálové charakteristiky konstrukčních vrstev vozovky (pokud nejsou stanoveny jinak) a jejich minimální tloušťky jsou uvedeny v tabulce 4. Zaměnitelnost materiálů jednotlivých konstrukčních vrstev je uvedena v tabulce 5.

Tabulka 4a – Materiálové charakteristiky netuhých konstrukčních vrstev vozovek

Konstrukční vrstva podle ČSN 73 61..		Modul pružnosti (MPa)	Poissonovo číslo (-)	Charakteristiky únavy		Minimální tloušťka (mm)
				ϵ_6	B	
ACO+, ACL+	21	7500	0,33	115.0	5.0	30 / 50 ^{1) 2)}
ACO, ACL		5500	0,33	115.0	5.0	30 / 50 ^{1) 2)}
ACP+		5500	0,33	100.0	5.0	50 ¹⁾
SC C _{1,5/2,0}	24-1	1000	0,23			100
SC C _{3/4}		1200	0,23			100
SC C _{5/6}		2000	0,22			150
SC C _{8/10}		2500	0,22			120
MZK	26-1	600	0,25			150
ŠD		400	0,30			150
ŠP		120	0,30			150
MZ		150	0,30			150
VŠ	26-2	500	0,25			150
ŠCM	27-1	600	0,25			150
PM	27-2	800	0,33			100 (50) ³⁾
KAPS	27-4	2000	0,22			80
VM	28	800	0,33			90
DL	31	300	0,25			80 (60) ⁴⁾
DL (zámková)		600	0,25			80 (60) ⁴⁾
L		150	0,25			30
KŠ	(27) ⁵⁾	500	0,25			80

1) Minimální tloušťka vrstvy závisí na velikosti max. zrna kameniva (oka horního síta) použité směsi.

2) Minimální tloušťka 30 mm (25 mm pro chodníky) platí pro ACO a 50 mm pro ACL.

3) Pro PMH je min. tloušťka 100 mm, pro PMJ min. 50 mm.

4) Minimální tloušťka 60 mm platí pouze pro konstrukce nezátížená automobilovou dopravou.

5) ČSN 73 6127 je dnes již neplatná.

Tabulka 4b – Materiálové charakteristiky tuhých konstrukčních vrstev vozovek

Konstrukční vrstva podle ČSN 73 61..		Moduly pružnosti i (MPa)	Poissonova čísla (-)	Charakteristiky		Min. tloušťka (mm)
				Pevnosti v tahu (MPa)	únavy B (-)	
CB III	23	32 500	0,2	3,25	20	150 ¹⁾
SC C _{20/25}	24-1	30 000	0,2	2,55	20	100
SC C _{16/20}		27 000	0,2	2,15	20	100
SC C _{12/15}		23 500	0,2	3,30	20	100
MCB	24-1	6 000	0,2			100
VIBROCEM	(27) ²⁾	2 200	0,22			100

1) V případě nemotoristické komunikace 100 mm.
2) ČSN 73 6127 je dnes již neplatná.

Tabulka 5 - Zaměnitelnost materiálů konstrukčních vrstev vozovky

Vrstva v katalogu	Kvalita		
	vyšší	nižší	rovnocenná
ACO +	ACO S	ACO	
ACO	ACO +	ACO CH	
ACL +	ACL S	ACL	
ACL	ACL +		
ACP +	VMT	PM, VM	
N DV			EKZ
MZK	ŠCM	ŠD	MZKO
ŠD	VŠ, MZK, MZKO	ŠP, MZ	
SC C _{8/10}	SC C _{12/15} a vyšší	SC C _{5/6}	
PMJ, PMH	ACO, ACL	R-materiál, RS ŠD, RS MZK	VM
MZ	SC C _{1,5/2,0}	ŠP _A , ŠP _B	

4. Typizované konstrukce vozovek

4.1 Zásady pro výběr konstrukce vozovky

Druhy a tloušťky konstrukčních vrstev vozovky zvoleného typu se stanovují pro návrhovou úroveň porušení vozovky v závislosti na velikosti dopravního zatížení. Katalogové listy uvádějí doporučené skladby konstrukcí vozovek pro dopravní zatížení třídy IV až VI. Konstrukce parkovacích, odstavných a jiných dopravních ploch nejsou rozděleny podle dopravního zatížení, ale podle způsobu využití dopravní plochy (viz 3.1 a 5.1).

Důležitým faktorem při výběru typu konstrukce vozovky je zejména materiál podkladní vrstvy. Volba materiálu podkladní vrstvy je dána především :

- prováděcími podmínkami (termín výstavby, omezení klimatickými podmínkami, dopady na okolí),
- užitnými vlastnostmi,
- ekonomickou náročností,
- vlivem na životní prostředí,
- materiálovou dostupností.

Návrh konstrukce vozovky by měl být prováděn vždy po homogenních úsecích (stejně charakteristiky prostředí a podmínky v podloží, stejné dopravní zatížení apod.).

4.1.1 Tuhé vozovky

Základním typem tuhých vozovek jsou vozovky s cementobetonovým krytem. Katalog obsahuje pouze vozovky s krytem z prostého (nevzduščeného) cementového betonu. U velmi zatížených konstrukcí je možnost vyztužení příčných (u dvoupruhových polních cest a dopravních ploch event. i podélných) spár (viz 4.2.4.1). U polních cest se tuhé vozovky budou vyskytovat v omezené míře, lze je využít u účelových komunikací uvnitř zemědělských farem.

Katalog obsahuje tuhé vozovky s podkladními vrstvami :

- ze směsí stmelých cementem,
- z mechanicky zpevněného kameniva,
- ze štěrkodrti (event. mechanicky zpevněné zeminy).

4.1.2 Netuhé vozovky

Tyto vozovky se u polních cest využijí v širokém rozsahu. Podle materiálu podkladní vrstvy jsou netuhé vozovky v Katalogu rozděleny na :

- vozovky s podkladní vrstvou ze směsi stmelé cementem,
- vozovky s podkladní vrstvou z nestmelého a nebo mechanicky zpevněného kameniva,
- vozovky s podkladní vrstvou z penetračního makadamu a nebo z R-materiálu.

Podle materiálu krytu jsou netuhé vozovky v Katalogu rozděleny na :

- vozovky s krytem asfaltovým,
- vozovky s krytem z penetračního nebo vsypného makadamu,
- vozovky s krytem ze směsi stmelé cementem,
- vozovky s krytem z R-materiálu,
- vozovky s krytem z prolévaných nebo kalových vrstev,
- vozovky s krytem z nestmelého nebo mechanicky zpevněného kameniva,
- vozovky s krytem ze zatravnovací vrstvy.

4.1.3 Vozovky dlážděné a s krytem z dílců

Dlážděné vozovky se při výstavbě polních cest prakticky neuplatní. Lze je navrhovat v úsecích procházejících obytnou částí obce, pro účelové komunikace uvnitř zemědělských farem, pro chodníky, cyklistické a pěší stezky, pro parkovací, odstavné a jiné dopravní plochy, příp. pro zatížené křižovatkové úseky.

Vozovky s krytem ze silničních dílců lze použít zejména pro výjezdy z farem, příp. pro dočasné nebo objížďkové komunikace.

Podle zkušeností ze zahraničí i podle zkušeností některých pozemkových úřadů v ČR lze použít kryt z dílců při tzv. kolejové⁴⁾ úpravě polních cest. Tyto vozovky se mohou uplatnit zejména u jednopruhových polních cest s nižším dopravním zatížením, v úsecích se sníženou únosností nebo ve vyšších podélných sklonech (zdrsněný povrch).

Vozovky s krytem z vegetačních dílců se pro polní cesty využijí v omezeném rozsahu, a to zejména pro odstavné a parkovací plochy, odpočívky apod.

4.1.4 Parkovací a odstavné plochy

Katalogové listy, uvedené v tomto odstavci, jsou určeny k návrhu parkovacích a odstavných ploch. Lze je však použít i pro různé další dopravní plochy s obdobným způsobem využití.

Katalog obsahuje vozovky pro :

- osobní automobily s pouze občasným stáním nákladních automobilů, autobusů a těžké zemědělské techniky,
- nákladní automobily, autobusy a těžkou zemědělskou techniku.

4.1.5 Nemotoristické komunikace

Nemotoristické komunikace se použijí v rámci komplexního řešení dopravního systému zemědělských komunikací s cílem propojení krajiny a jejího zpřístupnění pro pěší turistiku a cykloturistiku. Uplatní se zejména jako pěší komunikace a cyklistické stezky.

4.1.6 Zvláštní vozovky

Do této skupiny patří vozovky budované z místních materiálů event. ze sutí při intenzivním zhutnění včetně předrcení. V malé míře se uplatní i vozovky haťové nebo povalové, zejména v lučních zamokřených úsecích (např. slatiny).

4.2 Technická pravidla pro provádění a kontrolu podloží vozovky a jednotlivých konstrukčních vrstev

Před zahájením prací většího rozsahu musí zhotovitel prokázat způsobilost pro zajištění jakosti při provádění zemních prací, při výrobě směsí a při provádění ochranných, podkladních a krytových vrstev konstrukce vozovky. Zhotovitel musí současně prokázat i způsobilost v oblasti zkušebnictví a laboratorní činnosti.

U staveb velkého rozsahu si objednatel vyžádá plán jakosti, který zhotovitel zpracuje. Plán jakosti musí obsahovat technologické předpisy konkretizované na dané podmínky výroby a dopravy materiálů a směsí pro konstrukční vrstvy a na podmínky jejich pokládky, hutnění a

⁴⁾ Kolejové úpravy lze budovat i z prostého betonu nebo metodou vibrocem (avšak podle dnes již neplatné ČSN 73 6127).

ošetřování. Technologické předpisy musí uvádět i podmínky pro provádění vrstev při různých klimatických podmínkách.

Plán jakosti musí obsahovat kontrolní a zkušební plán stavby a musí být předložen objednateli/správci stavby ke schválení.

4.2.1 Podloží vozovky

Konstrukční požadavky na zemní těleso stanovuje ČSN 73 6133. Při kontrole zhutnění zemní pláň se postupuje podle ČSN 72 1006. Modul přetvárnosti zemní pláň se kontroluje např. zatěžovacími zkouškami. Podle ČSN 73 6109 je optimální požadovaná hodnota modulu přetvárnosti podložní zeminy $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$. V případě vyšších vlhkostních poměrů v podloží (event. i z jiných důvodů) lze za postačující považovat i hodnotu $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ (viz tab. 3).

Podložní zeminy nevhodné se musí upravit vždy, zeminy vhodné a podmíněčně vhodné se musí posoudit dle skutečných podmínek s ohledem na jejich vlhkost a zpracovatelnost. V závislosti na druhu podložní zeminy a s přihlédnutím k místním podmínkám je vhodné upravit hladinu podzemní vody tak, aby vodní režim v podloží byl co nejpříznivější.

Návrh by měl být prováděn vždy po homogenních úsecích (stejně charakteristiky prostředí a podmínky v podloží).

4.2.2 Ochranná vrstva

Jako materiály pro ochrannou vrstvu jsou v Katalogu uvedeny štěrkodrt' (ŠD), štěrkopísek (ŠP) a mechanicky zpevněná zemina (MZ). Ta je výhodně použitelná zvláště jedná-li se o vhodný nenamrzavý materiál z místních zdrojů. Jako alternativní materiál ochranné vrstvy je možné použít recyklát (dle TP 210) vhodné zrnitosti.

Kvalita provedených prací ochranné vrstvy musí být v souladu s ČSN 73 6126-1. V případě požadavku investora se na ochranné vrstvě z nestmelených materiálů provádí zatěžovací zkouška (ČSN 73 6190, ČSN 73 6192, ČSN 72 1006, příp. jiné metody). Požadované minimální hodnoty modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2}$, měřené na ochranné vrstvě vozovky (podle TKP, kapitola 5), jsou uvedeny u jednotlivých katalogových konstrukcí v příslušných katalogových listech (viz kapitola 5). Hodnoty se stanovují podle tabulky 6, a to v závislosti na materiálu a tloušťce konstrukční vrstvy a modulu přetvárnosti pod ní ležícího souvrství.

4.2.3 Podkladní vrstvy

Podkladní vrstvy z materiálů stmelených nebo nestmelených musí být provedeny v souladu s ČSN 73 6121, ČSN 73 6124-1 (event. 24-2), ČSN 73 6126-1, ČSN 73 6126-2, ČSN 73 6127-1, ČSN 73 6127-2 (event. 27-3, -4) a 73 6128. Lze použít i jiné materiály obdobného složení pokud svými vlastnostmi vyhovují prokazatelně požadavkům uvedeným v některé z výše citovaných norem. Materiály podkladních vrstev lze vzájemně zaměnit, mají-li podobné základní materiálové charakteristiky (E_d , v , R - viz tab. 4) a obdobný způsob přetváření. Zaměnitelnost materiálů je patrná z tabulky 5.

Podobně jako na ochranné, tak i na nestmelené podkladní vrstvě vozovky se stanovuje požadovaná minimální hodnota kontrolních modulů přetvárnosti $E_{\text{def},2}$, která musí být splněna (viz tabulku 6 a katalogové listy v kapitole 5).

Tabulka 6 – Požadované minimální moduly přetvárnosti na nestmelených vrstvách vozovky (v závislosti na materiálu a tloušťce vrstvy a modulu přetvárnosti pod ní ležícího souvrství

a) Ochranná vrstva

Podloží vozovky	Požadované moduly přetvárnosti $E_{def,2}$ (MPa) stanovené na povrchu ochranné vrstvy					
	MZ, ŠP o tloušťce vrstvy (mm)			ŠD o tloušťce vrstvy (mm)		
	150	200	250	150	200	250
30	45	50	60	50	60	70
45	60	60	60	70	80	90
60	60			90	100	110

b) Podkladní vrstva

Ochranná vrstva	Požadované moduly přetvárnosti $E_{def,2}$ (MPa) ¹⁾ stanovené na povrchu podkladní vrstvy								
	ŠD o tloušťce vrstvy (mm)			VŠ o tloušťce vrstvy (mm)			MZK o tloušťce vrstvy (mm)		
	150	200	250	150	200	250	150	200	250
45	70	80	90	80	90	100			
50	80	90	100	90	100	110	100	110	120
60	90	100	110	100	110	120	110	120	130
70	100	110	120	110	120	130	120	130	140
80	110	120	120	120	130	130	130	140	150
90	120	120	120	130	130	130	140	150	150
100	120	120		130	130		150	150	

1) Ve smyslu požadavků ČSN 73 6126-2 lze pro vrstvu z VŠ použít i hodnoty uvedené pro ŠD.

4.2.4 Kryt

4.2.4.1 Cementobetonové kryty

Požadovaná jakost a tloušťky cementobetonových krytů podle ČSN 73 6123-1 jsou pro návrhovou úroveň porušení vozovky D2 a k ní vztažené TDZ uvedeny v katalogových listech.

V krytu se zřizují příčné a podle potřeby i podélné spáry. Spáry mohou být nevyztužené, při velkém dopravním zatížení vyztužené. Podélné spáry se pak opatřují ocelovými kotvami a příčné spáry ocelovými kluznými trny. Spáry jsou řezané a těsněné zálivkou nebo profilovanými vložkami. Příčné spáry se zřizují kolmo k ose vozovky. Pracovní spáry se provádějí jako těsné, výjimečně jako prostorové. Konstrukci spár stanoví ČSN 73 6123, ČSN EN 13877-1 až 3 a ČSN EN 14188-1 až 2 a TKP – kapitola 6. Kryty s nevyztuženými spárami se zhotovují v jedné vrstvě.

Rozměry desek se navrhuje v závislosti na jejich tloušťce a s ohledem na šířkové uspořádání projektované komunikace. Největší délka desek (vzdálenost příčných spár) nemá být větší než 25 násobek jejich tloušťky a doporučuje se stejná pro všechny desky, nejvíce však 5,0 m. Šířka desek (vzdálenost okraje od podélné spáry, popř. dvou sousedních podélných spár) má odpovídat alespoň šířce jízdního pruhu. Největší šířka desek je 4,25 m.

4.2.4.2 Kryty netuhých vozovek

A) Kryty asfaltové

Asfaltový kryt netuhých vozovek je obvykle dvouvrstvý, u vozovek pro nižší dopravní zatížení jednovrstvý. Obrusná vrstva netuhých vozovek se zhotovuje z hutněných asfaltových směsí podle ČSN 73 6121, v případě parkovacích a odstavných ploch (viz 5.7) musí splňovat požadavky zvýšené odolnosti proti vzniku trvalých deformací. Tloušťka obrusné vrstvy je zpravidla 40 mm, ale může mít tloušťku i menší. V tom případě se rozdíl v tloušťce obrusné vrstvy vyrovnává zvětšením tloušťky vrstvy ložné o stejnou hodnotu (pokud to technologické normy umožňují).

U polních cest (příp. jiných účelových komunikací) lze pro TDZ V a VI použít do krytové vrstvy penetrační makadam (ČSN 73 6127-2), opatřený nátěrem (nebo EKZ), nebo vsypný makadam (ČSN 73 6128), příp. jiné materiály (podle ČSN 73 6124, a ČSN 73 6126) opatřené nátěrem (nebo EKZ). Zaměnitelnost materiálů obrusné vrstvy je patrná z tabulky 5.

B) Kryty stabilizované a z nestmelených materiálů

Pro vozovky vedlejších (příp. doplňkových) polních cest s nízkým dopravním zatížením jsou navrženy vozovky s kryty „stabilizovanými“⁵⁾ (např. ŠCM, KŠ, R-mat.) a z nestmelených materiálů (např. MZK, VŠ, HDK). Tyto kryty jsou jednak levné při výstavbě a dají se snadno a s nejjednodušší mechanizací (nebo ručně) i udržovat. Pro zajištění jejich požadovaných funkcí je ale nutné tyto kryty dobře odvodnit (dostatečným příčným sklonem) a průběžně je udržovat.

C) Kryty zatravněné

Do této skupiny patří zpevněné vozovky opatřené zatravnovací vrstvou, tvořící kryt vozovky (tl. obvykle 50 - 80 mm). Vrstva je tvořena zhutněnou humózní vrstvou s osetím travní směsí letištního nebo parkového charakteru, odolávající vysokému zatížení. Pro zajištění jejich požadovaných funkcí je ale nutné tyto kryty dobře odvodnit (dostatečným příčným sklonem) a průběžně je udržovat.

4.2.4.3 Dlážděné kryty a kryty z dílců

V Katalogu jsou uvedeny dlážděné kryty pro:

- vozovky třídy dopravního zatížení V a VI,
- parkovací a odstavné plochy,
- nemotoristické komunikace.

Kryty z dlažeb se zhotovují podle ČSN 73 6131 zpravidla z přírodního nebo umělého kamene nebo vibrolisovaného betonu. Pro výběr dlažebních prvků podle druhu a jakosti a pro konstrukční úpravu platí TP 192 Kryty z dlažeb. Použité dlažební prvky mohou mít i větší tloušťky než je uvedeno v katalogových listech.

Pískové lože může být nahrazeno vrstvou z hrubého drceného kameniva frakce 6-8, 8-11, 4-8 v tloušťce 30 - 40 mm. Kamenivo musí být řádně zhutněné a upravené do požadované roviny.

Kryty z dílců se zhotovují podle ČSN 73 6131. Pro výběr dílců platí TP Železobetonové panely pro provizorní vozovky, STÚ 1992.

⁵⁾ Za „stabilizované“ považujeme kryty stmelené hydraulickými nebo přírodními pojivy, popř. zbytkovým pojivem asfaltovým.

5. Katalogové listy

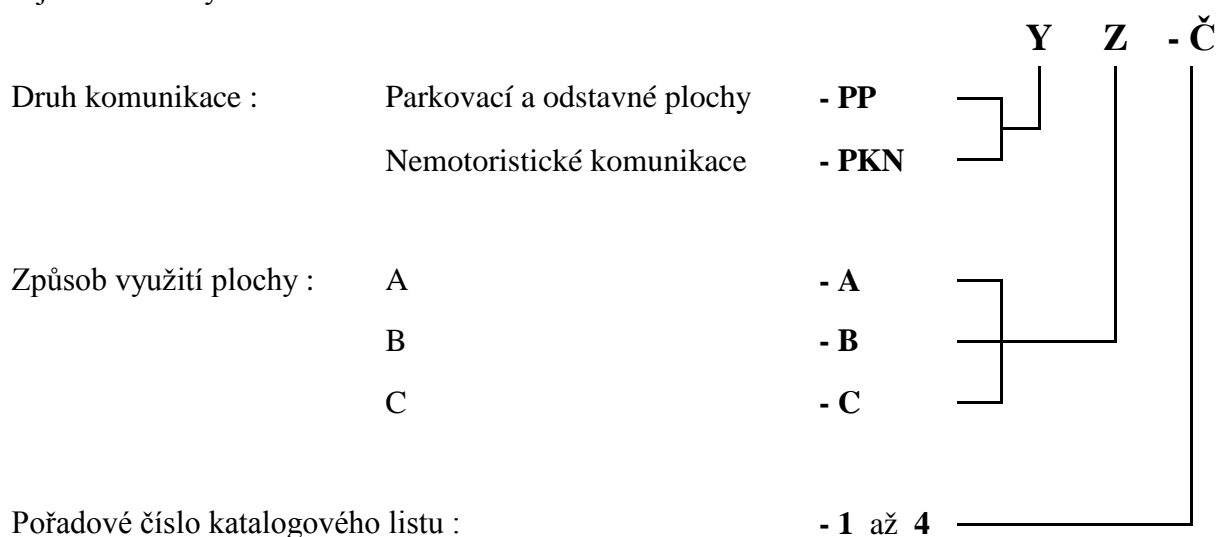
5.1 Členění katalogových listů

Katalogové listy jsou členěny podle účelu komunikace, druhu krytu, návrhové úrovně porušení vozovky a třídy dopravního zatížení, resp. způsobu využití dopravní plochy.

- Katalogové listy konstrukcí vozovek polních cest (**P**), určených pro provoz nákladních vozidel, jsou označeny takto :



- Katalogové listy konstrukcí parkovacích a odstavných ploch a nemotoristických komunikací jsou označeny takto :



Konstrukce vozovek, uvedené v katalogových listech, jsou označeny analogicky jako katalogové listy. Pouze "Č" zde vyjadřuje pořadové číslo konstrukce a je dvouciferné.

5.2 Údaje v katalogových listech

V záhlaví každého katalogového listu jsou uvedeny:

- označení katalogového listu (viz 5.1),
- označení typu konstrukce, resp. způsob využití plochy (případně další dílčí popis),
- třída dopravního zatížení (kromě konstrukcí se způsobem využití plochy A, B a C),
- návrhová úroveň porušení vozovky (viz TP 170).

Každý katalogový list obsahuje také výčet poznámek, uvedených k jednotlivým katalogovým konstrukcím.

Katalogový list umožňuje volbu typu konstrukce vozovky v závislosti na materiálu podkladní vrstvy, ochranné vrstvy a vrstev krytových.

Každá konstrukce vozovky obsahuje:

- označení vozovky (viz 5.1),
- označení materiálu podkladní vrstvy,
- variantní skladbu vozovky pro dva definované druhy podloží s modulem přetvárnosti $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$, resp. $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$,
- schematický řez konstrukcí s grafickým znázorněním (dle ČSN 01 3466) jednotlivých konstrukčních vrstev a podloží včetně vyznačení minimálních požadovaných hodnot modulů přetvárnosti, stanovených na podkladních a ochranných vrstvách z nestmelených materiálů a na podloží,
- označení materiálů a tloušťek jednotlivých konstrukčních vrstev; varianty ochranné vrstvy je možné navzájem zaměnit,
- celkovou tloušťku konstrukce,
- podtiskem jsou označeny podkladní vrstvy společné pro příslušný konstrukční typ vozovky.

5.3 Všeobecné zásady pro navrhování vozovek podle Katalogu

1. Vozovky, uvedené v katalogových listech statí 5.4 až 5.6, jsou navrženy na dopravní zatížení odpovídající horní hranici příslušné TDZ.

Pro dopravní zatížení uvnitř TDZ lze u stejných konstrukčních typů vozovky **lineární interpolací** (mezi sousedními TDZ) **snížit tloušťku** cementobetonového krytu nebo asfaltových vrstev a podkladních vrstev ze směsí stmelených cementem.

2. Pokládají-li se konstrukční asfaltové vrstvy s technologickou přestávkou, je třeba před pokládkou nové vrstvy provést spojovací postřík. Povrch spodní vrstvy musí být vždy čistý a ošetřený v souladu s ČSN 73 6121.

Také povrch podkladních vrstev ze směsí stmelených cementem, nebo vrstev z PM, R-materiálu, resp. z nestmeleného, popř. mechanicky zpevněného kameniva, se před pokládkou asfaltových vrstev doporučuje opatřit asfaltovým infiltračním nebo spojovacím postříkem.

3. Kryty z penetračního makadamu je pro zajištění jejich dostatečné kvality a trvanlivosti nutné provádět ve vhodných klimatických podmínkách a je třeba zajistit, aby kamenivo použité do kamenné kostry nebylo mokré nebo namrzlé. Jako pojivo na prolití kamenné kostry se doporučují asfaltové emulze.

4. Asfaltový (uzavírací) nátěr vytváří na povrchu vozovky úpravu sloužící ke zlepšení povrchových vlastností a k prodloužení životnosti vozovky. Pro málo zatížené vozovky účelových komunikací v TDZ VI a pro nemotoristické konstrukce je v odůvodněných případech možné uzavírací nátěr vypustit.
5. U tenkých asfaltových krytů na stmelených i nestmelených podkladech lze předpokládat vznik reflexních, příp. únavových trhlin, které je třeba vhodným způsobem ošetřovat.
6. Vrstva mechanicky zpevněné zeminy (MZ) může být nahrazena vrstvou stejné tloušťky ze ŠP nebo recyklátu (dle TP 210), který splňuje požadavky zrnitosti na MZ.
7. Vrstvy z nestmelého nebo mechanicky zpevněného kameniva (ŠD, VŠ, MZK) lze nahradit R-materiálem (dle TP 208).
8. Při volbě konstrukčního typu dlážděné vozovky je kromě mechanicko-fyzikálních vlastností materiálů jednotlivých podkladních vrstev třeba vzít v úvahu i jejich vhodnost pro požadované podmínky návrhu :
 - ◆ z hlediska svého působení v konstrukci vozovky s dlážděným krytem se obecně jako nejvhodnější jeví podkladní vrstvy nestmelené (MZK, VŠ, ŠD), které kromě jiného umožňují např. i rozebíratelnost konstrukce (např. stavba inženýrských sítí apod.),
 - ◆ méně často se navrhuje podkladní vrstvy stmelené cementem, příp. jinými hydraulickými pojivy. Jejich uplatnění je zejména v konstrukcích vystavených účinkům velkých vodorovných a svislých sil od dopravního zatížení (např. křižovatkové úseky, parkovací a jiné dopravní plochy pro velká zatížení) ale i v jiných speciálních případech (např. vozovky vystavené ropným látkám a další).
9. U zvláště zatížených dlážděných vozovek a dopravních ploch se doporučuje navrhnout kryt vozovky z betonových zámkových dlaždic, které vlivem vzájemného spolupůsobení jednotlivých dlaždic lépe odolávají působení dopravního zatížení.
10. Odvedení srážkové vody proniklé do konstrukce dlážděné vozovky spárami vyplněnými propustným materiálem se v případě konstrukce :
 - ◆ s nestmelými podkladními vrstvami a vrstvou ochrannou zajišťuje vhodným a dostatečným odvodněním zemní pláň,
 - ◆ se stmelými podkladními vrstvami zajišťuje z úrovně nepropustné vrstvy vhodným odvodňovacím systémem, např. drenážními žebry různých typů, pomocí drenážních podkladních betonů apod. Povrch nepropustné vrstvy pod vrstvou z MCB je třeba opatřit vodonepropustnou úpravou a zajistit řádně odvodnění této vrstvy mimo konstrukci vozovky.
11. V případě dvou vrstev šterkodrti ležících na sobě se předpokládá, že buď mají obě stejnou zrnitost, nebo že spodní vrstva má zrnitost větší (např. ŠD 0-32 leží na ŠD 0-63). Maximální celková tloušťka nestmelých vrstev vozovky nemá překročit 500 mm.
12. V chráněných územích, chráněných oblastech a rezervacích (příp. i jinde) se obvykle navrhuje vozovky z přírodních materiálů – např. s kryty „stabilizovanými“ (KŠ) a z nestmelých materiálů (např. MZK, VŠ, HDK) – viz 4.2.4.2.
13. Individuální poznámky k jednotlivým katalogovým konstrukcím vozovek i k typu konstrukce obecně jsou uvedeny přímo v každém katalogovém listu.

