

Příklad návrhu vozovky výběrem z katalogu TP 170

Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

Stavební fakulta ČVUT v Praze

24. 5. 2023, Praha

Konference **Projektování pozemních komunikací**



OBSAH PŘEDNÁŠKY:

0. Poznámka k dopravnímu zatížení
1. Silnice I. třídy v extravilánu – asfaltová vozovka
2. Silnice III. třídy jako dopravně zklidněný průtah obcí – asfaltová vozovka

0. Poznámka k dopravnímu zatížení

Konference **Projektování pozemních komunikací**



0. Poznámka k dopravnímu zatížení (TDZ):

- Pro dimenzování konstrukce vozovky - potřeba znát intenzitu provozu působící v „dimenzačním průřezu“, tzn. v nejzatíženějším jízdním pruhu. (Pozn.: TNV_k je intenzita v celém profilu komunikace)
- To zásadně ovlivňují charakteristiky silničního provozu, popsané součiniteli C_1 až C_4 , **zejména součinitel**:
 - ❑ C_1 - **počet jízdních pruhů** (podíl intenzity v nejzatíženějším j.p.) návrh **ovlivňuje zásadně**
 - $C_1 = 1,0$... 1-pruhová
 - $C_1 = 0,5$... 2-pruhová
 - $C_1 = 0,45$... 4-pruhová
 - $C_1 = 0,4$... 6-pruhová

- Součinitel C_1 byl v **původním TP 170** uvažován hodnotami:
 - 0,40 (6-pruhy) ... pro vozovky s TDZ „S“ a I
 - 0,45 (4-pruhy) ... pro vozovky s TDZ II a III (při NÚP D0)

Realita PK v ČR:

- **6-pruhové PK** až na výjimky **nemáme**.
- Tříd dopravního zatížení „S“ a I je běžně (CSD 2016, CSD 2020) dosahováno na 4-pruhových PK, TDZ II a III zase na 2-pruhových.
- Návrhová kategorie PK se stanovuje podle tab. 5 „Rozpětí intenzit...“ ČSN 73 6101 na „výhledové intenzity dopravy“ - **ne na TDZ.**
- V **novelizovaném znění TP** byl součinitel C_1 uvažován hodnotami:
 - 0,45 (**4 pruhy**) ... pro vozovky s TDZ „S“ a I
 - 0,50 (**2 pruhy**) ... pro vozovky s TDZ II až VItzn. že návrh konstrukcí v katalogu byl proveden tzv. „na stranu bezpečnou“

1. Silnice I. třídy v extravilánu – asfaltová vozovka

Konference **Projektování pozemních komunikací**



1.0 Vstupní údaje (zadání)

- ▶ Jedná se o novostavbu sil. I. tř., tvořící obchvat 2 obcí, ležících v Kraji Vysočina, mezi Žďárem nad Sázavou a Jihlavou.
- ▶ Návrhová kategorie silnice je S 9,5/80.
- ▶ Z prognózy intenzit provozu vyplývají průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel:
 - TNV_{2025} (předpokládané uvedení PK do provozu) = 1.100 TNV/24h
 - TNV_{2050} (předpokládaný konec návrh. období) = 1.600 TNV/24h

1.0 Vstupní údaje (zadání)

- ▶ Podle informace investora bude podloží vozovek upraveno tak, aby splňovalo požadavky na podloží typu PIII dle ČSN 73 6133 a TP 170.
- ▶ Vodní režim v podloží je pendulární, podložní zeminy jsou mírně namrzavé.
- ▶ Má být navržena asfaltová vozovka s nestmelenými podkladními vrstvami.

1.1 Vstupní údaje (NÚP)

- Pro silnici I. třídy vybereme z tab. 1 novelizovaných TP 170 doporučenou hodnotu návrhové úrovně porušení: 

Tabulka 1 – Doporučené návrhové úrovně porušení

Návrhová úroveň porušení	Druh/typ pozemní komunikace ¹⁾ Zák. č. 13/1997 Sb. v platném znění, ČSN 73 6101, ČSN 73 6110	Očekávaná třída dopravního zatížení (článek 3.2.2)	Plocha s poruchami konstrukce (%)
D0	Dálnice, silnice a místní komunikace I. třídy	S, I, II, III	< 1
D1	Silnice a místní komunikace II. a III. třídy, odstavné a parkovací plochy zastávky nekolejové MHD	III, IV, V a VI	< 5
D2	Místní komunikace III. třídy, nemotoristické komunikace, odstavné a parkovací plochy	V, VI	< 25
	Dočasné komunikace, účelové komunikace	IV až VI	

¹⁾ Po dohodě s investorem je možné navrhnout i jinou návrhovou úroveň porušení.

Máme 1. vstupní údaj do katalogu vozovek.....

1.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

- Průměrná denní intenzita provozu těžkých nákladních vozidel v návrhovém období TNV_k “ podle vztahu (2):

$$TNV_k = 0,5(\delta_Z + \delta_K) TNV_0 \dots = 0,5(TNV_{zač} + TNV_{kon}) \quad (2)$$

$$TNV_k = 0,5 (TNV_{2025} + TNV_{2050}) = 0,5 (1100+1600) = \underline{\underline{1.350}} \text{ TNV/24h}$$

☞ tab. 3 TP 170 (naše NÚP = D0)

1.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

Tabulka 3 – Třídy dopravního zatížení (včetně uvažovaných charakteristik silničního provozu) – **novelizované TP 170**

Návrhová úroveň porušení	Třída dopravního zatížení (TDZ)	TNV_k (voz)	$N_{cd}^{1), 2), 3)}$ (mil. NN)		Uvažované hodnoty součinitelů $C_i^{4)}$				
			N	T	C_1	C_2	$C_{3, N}$	$C_{3, T}$	C_4
D 0	S	> 7500	68	193	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	I	3501 – 7500	22	62	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	II	1501 – 3500	11	32	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
	III	501 – 1500	4,8	13,7	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
D 1 a D 2			2,4	4,8	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	IV	101 – 500	0,8	1,6	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	V	15 – 100	0,16	0,32	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	VI	< 15	0,024	0,048	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0

➤ Z tab. 3 TP 170 se **předběžně** jedná o **TDZ III** (pro NÚP D0)....

1.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

➤ Charakteristiky silničního provozu (souč. C_i):

C_1 – počet jízdních pruhů = 2 $C_1 = 0,5$

C_2 – koncentrace jízdních stop – pro NÚP D0 $C_2 = 1,0$

C_3 – vytížení vozidel – NÚP D0, ale nepříznivé
dopravní zatížení (dálková doprava) $C_3 = 0,7$

C_4 – rychlost a plynulost provozu na asf. vozovce $C_4 = 1,0$

➤ Návrhové dopravní zatížení:

$$N_{cd} = C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot TNV_k \cdot 365 \cdot t_d \quad (4)$$

$$N_{cd} = 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 1350 \cdot 365 \cdot 25 = \underline{\underline{4\,311.563\text{ NN/n.o.}}}$$

= cca 4,312 mil. NN/n.o.

☞ jdeme pro ověření znovu do tab. 3 TP 170

1.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

Tabulka 3 – Třídy dopravního zatížení (včetně uvažovaných charakteristik silničního provozu) – **novelizované TP 170**

Návrhová úroveň porušení	Třída dopravního zatížení (TDZ)	TNV_k (voz)	$N_{cd}^{1), 2), 3)}$ (mil. NN)		Uvažované hodnoty součinitelů $C_i^{4)}$				
			N	T	C_1	C_2	C_3, N	C_3, T	C_4
D 0	S	> 7500	68	193	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	I	3501 – 7500	22	62	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	II	1501 – 3500	11	32	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
D 1 a D 2	III	501 – 1500	4,8	13,7	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
			2,4	4,8	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	IV	101 – 500	0,8	1,6	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	V	15 – 100	0,16	0,32	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	VI	< 15	0,024	0,048	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0

1.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

- Návrhové dopravní zatížení N_{cd} = cca 4,312 mil. NN/n.o.
- Mezní hodnota dopr. zat. katalog. vozovky = cca 4,8 mil. NN/n.o.
 - ☞ VYHOVUJE cca 10% rezerva návrhu

Máme 2. vstupní údaj do katalogu vozovek.....

1.3 Vstupní údaje (podmínky v podloží)

- Podle informace investora bude podloží vozovek typu PIII


Tabulka 4 – Stanovení návrhových parametrů podloží

Typ podloží	Min. $CBR_{sat}^{1)}$	Zatřídění zemin podloží podle ČSN 73 6133			Kontrolní min. modul přetvárnosti $E_{def,2}^{2)}$	Návrhový modul pružnosti $E_d^{3)}$	Součinitel příčného přetvoření μ
		Vhodné	Podmínečně vhodné	Nevhodné (upravit vždy)			
PIII	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 ⁴⁾	50 35 ⁴⁾	0,40
PII	30 %	G-F, GW	–	–	60	80	0,35
PI	50 %	GW, kamenitá sypanina	–	–	90	120	0,35

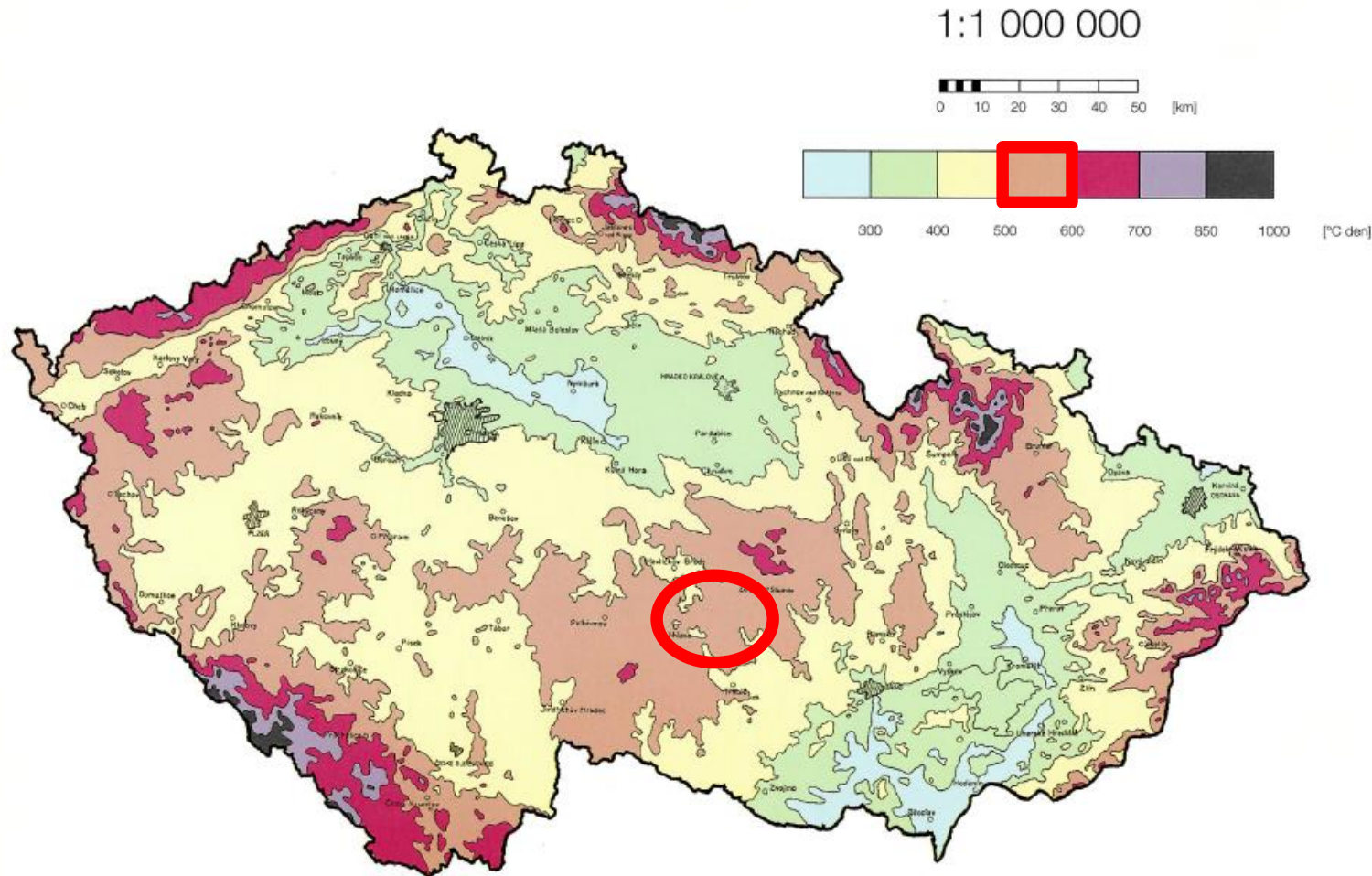
Máme 3. vstupní údaj do katalogu vozovek.....

1.4 Vstupní údaje (odolnost proti promrzáni podloží)

- Podmínky v podloží:
 - vodní režim v podloží je pendulární (nepříznivý),
 - podložní zeminy jsou mírně namrzavé až namrzavé.


- Lokalita stavby:
 - Území se nachází mezi Žďárem nad Sázavou a Jihlavou.
 - Podle obr. B.1 přílohy B ČSN 73 6114 je charakteristická hodnota indexu mrazu v této oblasti  ... obr. B.1

1.4 Vstupní údaje (odolnost proti promrzáni podloží)



Obrázek B. 1 - Mapa charakteristických hodnot indexu mrazu I_m (pro střední dobu návratu 10 let)

1.4 Vstupní údaje (odolnost proti promrzání podloží)

- Podle obr. B.1 přílohy B ČSN 73 6114 je charakteristická hodnota indexu mrazu v této oblasti  ... obr. B.1
 - v rozmezí cca 500 – 600 °C.den
- Pro rezervu návrhu uvažujeme při posouzení odolnosti proti promrzání podloží hodnotu **indexu mrazu 600 °C.den**. Posouzení – viz tab. 13 TP 170.....

1.4 Vstupní údaje (odolnost proti promrzání podloží)

Tabulka 13 – Požadovaná minimální tloušťka vrstev netuhé vozovky
(včetně upravené horní části podloží z nenamrzavých materiálů)

Návrhová hodnota indexu mrazu °C	Vodní režim podloží	Nejmenší přípustná tloušťka vrstev pro vozovky s návrhovou úrovní porušení, m			
		D0	D1	D0	D1
		je-li zemina podloží			
		namrzavá a mírně namrzavá		nebezpečně namrzavá	
300	difuzní	–	–	–	–
	pendulární	–	–	0,30	–
	kapilární	0,30	–	0,40	0,30
400	difuzní	–	–	0,30	–
	pendulární	0,30	–	0,40	0,30
	kapilární	0,40	0,30	0,50	0,40
500	difuzní	0,40	0,30	0,45	0,35
	pendulární	0,45	0,35	0,55	0,45
	kapilární	0,55	0,45	0,65	0,55
600	difuzní	0,50	0,40	0,55	0,45
	pendulární	0,55	0,45	0,65	0,55
	kapilární	0,65	0,55	0,75	0,65
700	difuzní	0,60	0,50	0,65	0,55
	pendulární	0,65	0,55	0,75	0,65
	kapilární	0,75	0,65	0,85	0,75
800	difuzní	0,70	0,60	0,75	0,65
	pendulární	0,75	0,65	0,85	0,75
	kapilární	0,85	0,75	0,95	0,85

Poznámka

Není-li požadovaná tloušťka vrstev vozovky uvedena (-), vozovka se neposuzuje. Stejně tak se neposuzuje vozovka pro návrhovou úroveň porušení D2, resp. je-li podložní zemina nenamrzavá. Pro mezilehlé hodnoty indexu mrazu se požadovaná tloušťka určí lineární interpolací se zaokrouhlením na 10 mm.

1.4 Vstupní údaje (odolnost proti promrzáni podloží)

- Z tab. 13 pro asfaltové vozovky nám vychází požadovaná min. tloušťka konstrukce vozovky (event. včetně části podloží z nenamrzavých materiálů) 550 mm.

Máme 4. vstupní údaj do katalogu vozovek.....

1.5 Vstupní údaje (konstrukční typ

- Byla požadována asfaltová vozovka s nestmelenými podkladními vrstvami

1.6 Návrh vozovky výběrem z katalogu

- ➔ Výběr vhodné konstrukce – viz katalog TP 170, katalog. list „D0-A“, pro TDZ III, podloží PIII a vozovku s min. tloušťkou 550 mm

D0-A

TDZ	S			I			II			III			
<i>N_{cd}</i> (mil. NN)	68			22			11			4.8			
D0-A-1	PI	PII	PIII	PI	PII	PIII	PI	PII	PIII	PI	PII	PIII	Podloží
Ha	300	300	300	260	260	260	230	230	230	200	200	200	
Hv	500	600	700	460	560	660	430	530	630	400	500	600	
D0-A-2	PI	PII	PIII	PI	PII	PIII	PI	PII	PIII	Podloží			
Ha	280	280	280	240	240	240	220	220	220				
Hv	480	600	700	440	540	640	420	520	620				

1.6 Návrh vozovky výběrem z katalogu

- ☞ Z katalogu byla pro naše návrhové podmínky vybrána konstrukce označená jako „D0-A-1-III-PIII“ s celkovou tloušťkou 600 mm ve skladbě:

ACO 11 + 40 mm

ACL 16 S 70 mm

ACP 22 S 90 mm

MZK 150 mm

ŠD_A 250 mm

celkem 600 mm (z toho 200 mm asf. směsí)

2. Silnice III. třídy jako dopravně zklidněný průtah obcí – asfaltová vozovka

2.0 Vstupní údaje (zadání)

- Jde o kompletní rekonstrukci vozovky silnice III. třídy
- O kompletní rekonstrukci vozovky bylo rozhodnuto na základě diagnostického průzkumu podle TP 87 a důvodem jsou nevyhovující a velmi proměnlivé materiály krytu i podkladních vrstev staré vozovky, kteřé prakticky nelze recyklovat, včetně neúnosného podloží.
- Obec leží v blízkosti Plzně, dopravně zklidněný průtah silnice bude 2-pruhový se zúženými jízdními pruhy a přilehlými cyklopruhy v HDP.
- Předpokládaná jízdní rychlost bude pod 50 km/h s neplynulým pohybem (vlivem zklidňovacích prvků).
- Geotechnik navrhl úpravu podloží vozovky tak, aby splňovalo požadavky na podloží typu PIII dle ČSN 73 6133 a TP 170. Vodní režim v podloží je difúzní, podložní zeminy jsou nenamrzavé.
- Má být navržena asfaltová vozovka co nejmenší tloušťky.
- Předpoklad uvedení PK do provozu 2025.

2.1 Vstupní údaje (NÚP)

➤ Pro silnici III. třídy vybereme z tab. 1 doporučenou NÚP: 

Tabulka 1 – Doporučené návrhové úrovně porušení

Návrhová úroveň porušení	Druh/typ pozemní komunikace ¹⁾ Zák. č. 13/1997 Sb. v platném znění, ČSN 73 6101, ČSN 73 6110	Očekávaná třída dopravního zatížení (článek 3.2.2)	Plocha s poruchami konstrukce (%)
D0	Dálnice, silnice a místní komunikace I. třídy	S, I, II, III	< 1
D1	Silnice a místní komunikace II. a III. třídy, odstavné a parkovací plochy zastávky nekolejové MHD	III, IV, V a VI	< 5
D2	Místní komunikace III. třídy, nemotoristické komunikace, odstavné a parkovací plochy	V, VI	< 25
	Dočasné komunikace, účelové komunikace	IV až VI	

¹⁾ Po dohodě s investorem je možné navrhnout i jinou návrhovou úroveň porušení.

Máme 1. vstupní údaj do katalogu vozovek.....

2.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

- Z provedeného dopravního průzkumu v roce 2022 vyplynuly celodenní intenzity provozu jednotlivých těžkých nákladních vozidel :

Typ vozidla	LN	SN	SNP	TN	TNP	A	Celkem
----	330	80	20	56	18	12	516

- Průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel TNV_0 – viz (1).

$$TNV_0 = 0,1.LN + 0,9.SN + 1,9.SNP + TN + 2,0.TNP + 2,3.NSN + A + AK \quad (1)$$

$$TNV_0(2022) = 0,1.330 + 0,9.80 + 1,9.20 + 1.56 + 2.18 + 1.12 = \underline{\underline{247 TNV/24h}}$$

- Z TP 225 pro Plzeňský kraj byly zjištěny následující „koeficienty vývoje intenzit dopravy“ vztažené k výsledkům CSD 2016 (2022):

	2016	2025	2050	2022	2025	2050
LN	1,0	1,20	1,57	1,0	1,06	1,39
Těžká vozidla	1,0	1,08	1,24	1,0	1,03	1,18

2.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

- Průměrná denní intenzita provozu těžkých nákladních vozidel v návrhovém období TNV_k “ podle vztahu (2):

$$TNV_k = 0,5(\delta_Z + \delta_K) TNV_0 \quad (2)$$

$$TNV_k = 0,5((\delta_Z + \delta_K) TNV_{0LN} + (\delta_Z + \delta_K) TNV_{0TV})$$

$$TNV_k = 0,5((1,06+1,39).33 + (1,03+1,18).214) = \underline{\underline{277 TNV/24h}}$$

☞ tab. 3 TP 170 (naše NÚP = D1)

2.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

Tabulka 3 – Třídy dopravního zatížení (včetně uvažovaných charakteristik silničního provozu) – **novelizované TP 170**

Návrhová úroveň porušení	Třída dopravního zatížení (TDZ)	TNV_k (voz)	$N_{cd}^{1), 2), 3)}$ (mil. NN)		Uvažované hodnoty součinitelů $C_i^{4)}$				
			N	T	C_1	C_2	C_3, N	C_3, T	C_4
D 0	S	> 7500	68	193	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	I	3501 – 7500	22	62	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	II	1501 – 3500	11	32	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
	III	501 – 1500	4,8	13,7	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
D 1 a D 2			2,4	4,8	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	IV	101 – 500	0,8	1,6	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	V	15 – 100	0,16	0,32	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	VI	< 15	0,024	0,048	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0

2.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

- Dle tabulky 3 TP 170 se předběžně jedná o **TDZ IV**, pro kterou katalog vozovek TP 170 obsahuje konstrukce pro návrhovou úroveň porušení D1.

2.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

➤ Charakteristiky silničního provozu (souč. C_i):

C_1 – počet jízdních pruhů = 2 $C_1 = 0,5$

C_2 – koncentrace jízdních stop – pro NÚP D1 $C_2 = 0,7$

C_3 – vytížení vozidel – NÚP D1, a běžné dopr. zat. $C_3 = 0,5$

C_4 – rychlost a plynulost provozu na asf. vozovce
při pomalém a neplynulém pohybu $C_4 = 2,0$

➤ Návrhové dopravní zatížení:

$$N_{cd} = C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot TNV_k \cdot 365 \cdot t_d \quad (4)$$

$$N_{cd} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 0,5 \cdot 2,0 \cdot 277 \cdot 365 \cdot 25 = \underline{\underline{884.669 \text{ NN/n.o.}}}$$

= cca 0,885 mil. NN/n.o.

☞ jdeme znovu do tab. 3 TP 170

2.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

Tabulka 3 – Třídy dopravního zatížení (včetně uvažovaných charakteristik silničního provozu) – **novelizované TP 170**

Návrhová úroveň porušení	Třída dopravního zatížení (TDZ)	TNV_k (voz)	$N_{cd}^{1), 2), 3)}$ (mil. NN)		Uvažované hodnoty součinitelů $C_i^{4)}$				
			N	T	C_1	C_2	$C_{3, N}$	$C_{3, T}$	C_4
D 0	S	> 7500	68	193	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	I	3501 – 7500	22	62	0,45	1,0	0,7	2,0	1,0
	II	1501 – 3500	11	32	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
	III	501 – 1500	4,8	13,7	0,5	1,0	0,7	2,0	1,0
D 1 a D 2			2,4	4,8	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	IV	101 – 500	0,8	1,6	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	V	15 – 100	0,16	0,32	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0
	VI	< 15	0,024	0,048	0,5	0,7	0,5	1,0	1,0

2,0 !

2.2 Vstupní údaje (dopravní zatížení, TDZ)

- Návrhové dopravní zatížení N_{cd} = cca 0,885 mil. NN/n.o.
- Mezní hodnota dopr. zat. katalog. vozovky = cca 0,800 mil. NN/n.o.
- ☞ ... **NEVYHOVUJE !** ... o cca 10% poddimenzováno, **nutno zesílit,**
tzn. vybrat konstrukci pro TDZ III !

Máme 2. vstupní údaj do katalogu vozovek.....

2.3 Vstupní údaje (podmínky v podloží)

- Podle informace investora bude podloží vozovek typu PIII

Tabulka 4 – Stanovení návrhových parametrů podloží

Typ podloží	Min. $CBR_{sat}^{1)}$	Zatřídění zemin podloží podle ČSN 73 6133			Kontrolní min. modul přetvárnosti $E_{def,2}^{2)}$	Návrhový modul pružnosti $E_d^{3)}$	Součinitel příčného přetvoření μ
		Vhodné	Podmínečně vhodné	Nevhodné (upravit vždy)			
PIII	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 ⁴⁾	50 35 ⁴⁾	0,40
PII	30 %	G-F, GW	–	–	60	80	0,35
PI	50 %	GW, kamenitá sypanina	–	–	90	120	0,35

Máme 3. vstupní údaj do katalogu vozovek.....

2.4 Vstupní údaje (odolnost proti promrznání podloží)

- Podmínky v podloží:
 - vodní režim v podloží je difúzní (příznivý),
 - podložní zeminy jsou **nenamrzavé.**
- Podle tab. 13 se na podloží z **nenamrzavých zemin** požadovaná min. tloušťka konstrukce vozovky **NEPOSUZUJE !**

4. vstupní údaj do katalogu vozovek – není třeba.....

2.5 Vstupní údaje (konstrukční typ)

- Byla požadována asfaltová vozovka co nejmenší tloušťky

2.6 Návrh vozovky výběrem z katalogu

- ☞ Výběr vhodné konstrukce – viz katalog TP 170, katalog. list „D1-A“, pro TDZ IV (resp. TDZ III), podloží PIII a vozovku s min. tloušťkou.

D1-A

TDZ	III		IV		V		VI		
<i>N_{cd}</i> (mil. NN)	2.4		0.8		0.16		0.024		
D1-A-1	PII PIII		PII PIII		PII PIII		Podloží		
ACO, ACL, ACP, MZK, ŠDA									
Ha	170	170	140	140	110	110			
Hv	520	620	460	560	420	470			
D1-A-2	PII PIII		PII PIII		PII PIII		PII PIII PIII Podloží		
ACO, ACL, ACP, ŠDA, ŠDA									
Ha	210	210	180	180	130	130	100	100	100
Hv	410	510	380	480	380	480	250	320	350

2.6 Návrh vozovky výběrem z katalogu (vč. optimalizace)

D1-A

TDZ	III		IV		V	
<i>N_{cd}</i> (mil. NN)	2.4		0.8			0.16
D1-A-2	PI PIII		PII PIII		PII PIII	
ACO, ACL, ACP, ŠDA, ŠDA	40 70 100 200 150 150	ACO 11+ ACL 16+ ACP 22+ ▲90 ŠDA ▼60 ŠDA ▼45	40 60 80 200 150 150	ACO 11 ACL 16+ ACP 16+ ▲90 ŠDA ▼60 ŠDA ▼45	40 90 250 200 150	ACO 8 ACP 22+ ▲90 ŠDA ▼60 ŠDA ▼45
Ha	210	210	100	180	130	130
Hv	410	510	300	480	380	480

☞ Z KL vyplývá ... 1.6 mil. NN = 3 cm asf. směsí ☞ 1 cm = 0,5 mil.

2.6 Návrh vozovky výběrem z katalogu

- ☞ Z katalogu byla pro naše návrhové podmínky vybrána konstrukce „D1-A-2-III-PIII“ – a to buďto v základní skladbě (cca 2,4 mil. NN),
a nebo na základě **zjednodušené optimalizace** v upravené skladbě (cca 1,3 mil. NN):

ACO 11+	40 mm	ACO 11+	40 mm
ACL 16 +	70 mm	ACL 16 +	60 mm
ACP 22 +	100 mm	ACP 16 +	80 mm
SD _A	150 mm	SD _A	150 mm
ŠD _A	150 mm	ŠD _A	150 mm
-----		-----	
celkem 510 mm (z toho asf. směsí 210 mm)		celkem 480 mm (z toho asf. směsí) 180 mm	

2.6 Návrh vozovky výběrem z katalogu

- ☞ Z katalogu byla pro naše návrhové podmínky vybrána konstrukce „D1-A-2-III-PIII“ – a to buďto v základní skladbě (cca 2,4 mil. NN), a nebo na základě **zjednodušené optimalizace** v upravené skladbě (cca 1,3 mil. NN):

ACO 11+ 40 mm

ACL 16 + 70 mm

ACP 22 + 100 mm

SD_A 150 mm

ŠD_A 150 mm

celkem 510 mm
(z toho asf. směsí **210 mm**)

ACO 11+ 40 mm

ACL 16 + 70 mm

ACP 22 + 80 mm

SD_A 150 mm

ŠD_A 150 mm

celkem 490 mm
(z toho asf. směsí **190 mm**)

Děkuji za pozornost !

Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

ČVUT v Praze – Fakulta stavební

vebr@fsv.cvut.cz

vebr@roadconsult.cz

Konference **Projektování pozemních komunikací**

