



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ - ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ

Thákurova 7, PSČ 116 29 Praha 6

ODBORNÁ LABORATOŘ OL 136  
telefon 224 354 929, 224 353 880  
telefax 224 354 902  
e-mail petr.mondschein@fsv.cvut.cz

Zakázkové číslo : 1362331  
Počet výtisků : 3  
Počet listů : 6  
Výtisk č. : 1 2 3  
List č. : 1

**Z P R Á V A   č .   Z P / 1 3 6 0 3 1 / 2 0 2 3**

## **Návrh konstrukce vozovky, III/10222, Nový Knín, ulice Kozohorská**

Jméno a adresa zákazníka:

DOPRAVNÍ A INŽENÝRSKÉ PROJEKTY s.r.o  
Modřanská 1387/11  
143 00 Praha 4 – Modřany

Datum vystavení zprávy:

01. 06. 2023



Schválil:

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

---

*Tato zpráva může být reprodukována jedině celá, její část pouze s písemným souhlasem zkušební laboratoře.*

## Obsah

Podklady.....	3
1. Stávající stav .....	4
2. Návrh opravy konstrukce vozovky .....	4
3. Závěr.....	6

## Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Nový Knín, ulice Kozohorská, III/10222; podúsek 1 .....</i>	<i>5</i>
<i>Tabulka 2 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Nový Knín, ulice Kozohorská, III/10222; podúsek 2 .....</i>	<i>6</i>

Cílem zprávy je návrh skladby konstrukce vozovky na vybraném úseku komunikace č. III/100222 Nový Knín, ulice Kozohorská a to na základě poskytnutých podkladů objednatelem této zprávy.

**Podklady:**

- TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek, PavEx Consulting, 2010 [1];
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, listopad 2004 [2];
- Dodatek TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, srpen 2010 [3];
- Laymed TP 170 (ČSN EN), Softlay 2010 [4];
- TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena, Ing. Jan Zajíček – APT Servis, červenec 2009 [5];
- TP 225 PROGNOZA INTENZIT AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (třetí vydání), EDIP s.r.o, červen 2018 [6];
- ČSN EN 13108-1 Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 1: Asfaltový beton [7];
- ČSN EN 14227-1 Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 1: Směsi stmelené cementem [8];
- ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, Základní ustanovení pro navrhování [9];
- ČSN 73 6121 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody [10];
- ČSN 73 6129 Stavba vozovek. Postřiky a nátěry [11];
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací [12];
- ČSN 73 6147 Recyklace konstrukčních vrstev vozovek za studena [13];
- Celostátní sčítání dopravy 2016, ŘSD [14];
- Celostátní sčítání dopravy 2020, ŘSD [15];
- PRŮZKUM SKLADBY KONSTRUKCE VOZOVKY, Stavba: III/10222 Nový Knín, ul. Kozohorská, ALGEO TEST s.r.o., duben 2023 [14].

## 1. Stávající stav

Stávající stav vozovky, skladba konstrukce vozovky vyplývá z provedeného průzkumu, který byl realizován firmou ALGEO TEST s.r.o. v 23.3.2023 ve staničení km 7.795 – km 8.705, viz dokument [14].

*Na posuzovaném úseku bylo v komunikaci provedeno celkem pět kopaných sond s cílem stanovit složení konstrukce vozovky.*

*V úseku cca km 7,795 – 8,169 je povrch vozovky tvořen asfaltovými vrstvami o mocnosti do 4cm a vrstvou penetrovaného makadamu o tloušťce 7 – 10cm. Ve staničení km 8,169 – 8,705 (konec úseku) byla v komunikaci zastížena žulová dlažba (tloušťka cca 10cm), v okolí propustku a v místě lokálních oprav překrytá vrstvou asfaltu.*

*Nestmelené vrstvy jsou tvořeny šterkodrtí frakce 0/63 o maximální mocnosti do 10cm. Únosnost byla ověřena statickými zatěžovacími zkouškami. Hodnota modulu deformace  $E_{def,2}$  se pohybovala v intervalu 83,8 – 88,0 MPa.*

*V podloží nestmelených vrstev byl ve všech sondách ověřen výskyt štětu. Velikost kamenů se pohybuje v rozmezí 12 – 22cm.*

*Aktivní zóna je tvořena materiálem, který byl laboratorními zkouškami zatříděn jako šterk jílovitý, symbol G5 GC (podle ČSN 73 6133). Jedná se o namrzavý materiál, z hlediska použitelnosti do aktivní zóny jde o materiál podmínečně vhodný.*

*Zkouškou CBR byla stanovena hodnota kalifornského poměru únosnosti. Zjištěný výsledek ( $CBR_{SAT} = 10,4\%$ ) nesplňuje požadavek na minimální hodnotu materiálu v aktivní zóně (CBR 15 pro podloží typu PIII).*

*V sondě 5 provedené na rozhraní komunikace a krajnice vozovky nebyla zjištěna přítomnost konstrukčních vrstev do vzdálenosti cca 0,50m od kraje vozovky (viz tabulka č.2). [14]*

## 2. Návrh opravy konstrukce vozovky

Posuzovaná komunikace je rozdělena na dva podúseky a to vzhledem k přítomnosti žulové dlažby v krytu konstrukce vozovky. Pro každý úsek samostatně je navržen návrh opravy stávající konstrukce vozovky. Na silnici III/10222 nebylo v roce 2016 ani v roce 2020 prováděno celostátní sčítání dopravy [14, 15]. Dopravní zatížení bylo odborným odhadem stanoveno na 150 TNV za 24 hodin v obou směrech. Vycházelo se ze zatížení obdobných komunikací v dané lokalitě, kde bylo celostátní sčítání dopravy prováděno.

V tabulkách 1 a 2 jsou uvedeny homogenizované skladby konstrukcí vozovek obou podúseků. Ve shodných tabulkách je navržena nová skladba konstrukce vozovky.

V další části textu jsou uvedeny podmínky, za kterých bylo provedeno posouzení navrhované konstrukce programem Laymed TP 170 [4].

- délka návrhového období  $n$ : 25 let
- návrhová úroveň porušení: D1
- návrhová hodnota celkového počtu TNV za návrhové období  $TNV_{cd}$ : 773 344 (100 TNV za den);
- třída dopravního zatížení: IV
- koeficient růstu dopravy na začátku návrhového období: 1,08
- koeficient růstu dopravy na konci návrhového období: 1,18
- součinitel vyjadřující podíl intenzity provozu TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu  $C_1$ : hlavní trasa 0,50 – jedním jízdním pruhem v jednom směru,

- součinitel vyjadřující fluktuaci stop  $C_2$ : 0,7 - pro ostatní úrovně porušení a třídy dopravního zatížení,
- součinitel spektra hmotnosti náprav  $C_3$ : 0,5 – běžné dopravní zatížení,
- součinitel vyjadřující vliv rychlosti pohybu TNV  $C_4$ : 2,0 - při zastavování vozidel a rychlosti menší než 50 km/h;
- dokonalý styk na všech vrstvách
- podloží: mírně namrzavá a namrzavá
- vodní režim: kapilární
- Charakteristická hodnota indexu mrazu: 500
- Návrhová hodnota modulu zeminy v podloží: 71,82 MPa
- Poissonovo číslo: 0,35
- zatížení návrhové nápravy: 100 kN
- počet kol se zdvojenými pneumatikami: 2
- vzdálenost středu dotykových ploch: 0,344 m
- poloměr zatěžovacích ploch: 0,1203 m
- dotykový tlak (intenzita svislého rovnoměrného zatížení): 0,55 MPa

Konstrukce vozovek byla posouzena programem Laymed TP 170 (ČSN EN). Výsledek posouzení je uveden v tabulkách 1 a 2.

*Tabulka 1 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Nový Knín, ulice Kozohorská, III/10222; podúsek 1*

Podúsek č.	1	km 7.795 - km 8.169	
	<b>Původní konstrukce</b>	<b>tloušťka vrstvy (mm)</b>	
	Asfaltem stmelené vrstvy	20-40	
	Penetrační makadam	70 - 100	
	Nestmelené vrstvy	50 - 100	
	Štět	190	
	Celkem	min. 380	
	Aktivní zóna	G5 GC: štěrk jílovitý	
	<b>Nová konstrukce</b>	<b>tloušťka vrstvy (mm)</b>	
	ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	40	
	PS-C, 0,40 kg.m <sup>-2</sup> zbytkového pojiva		
	ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	60	
	PI-C, 1,00 kg.m <sup>-2</sup> zbytkového pojiva		
	SC C3/4; ČSN 736124-1; ČSN EN 14227-1	100	
	Štět (původní)	190	
	Celkem	min. 390	
	Vybourání a frézování stávajících vrstev	190	
	Pokládka asfaltových vrstev	100	
	Zvýšení nivelety	10	
	<b>Posuzovaná veličina</b>	<b>Mezní hodnota</b>	<b>Zjištěná hodnota</b>
	Relativní poškození vozovky	0,85	0,706
	Relativní poškození podloží	0,85	0,436

Tabulka 2 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Nový Knín, ulice Kozohorská, III/10222; podúsek 2

Podúsek č.	2	km 8.169 - km 8.705	
<b>Původní konstrukce</b>		<b>tloušťka vrstvy (mm)</b>	
Asfaltem stmelené vrstvy		0 - 80	
Dlažba		100	
Nestmelené vrstvy		60 – 90	
Štět		190 – 220	
Celkem		350 – 450	
Aktivní zóna		G5 GC: štěrk jílovitý	
<b>Nová konstrukce</b>		<b>tloušťka vrstvy (mm)</b>	
ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		40	
PS-C, 0,40 kg.m <sup>-2</sup> zbytkového pojiva			
ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		60	
PI-C, 1,00 kg.m <sup>-2</sup> zbytkového pojiva			
SC C3/4; ČSN 736124-1; ČSN EN 14227-1		100 – 170	
Štět (původní)		190 – 220	
Celkem		350 – 450	
Vybourání a frézování stávajících vrstev		200 – 270	
Pokládka asfaltových vrstev		100	
Zvýšení nivelety		00	
<b>Posuzovaná veličina</b>		<b>Mezní hodnota</b>	<b>Zjištěná hodnota</b>
Relativní poškození vozovky		0,85	0,706
Relativní poškození podloží		0,85	0,436

### 3. Závěr

Návrh opravy pro oba podúseky řešené silnice III/10222 realizuje opravu výměnou konstrukčních vrstev vozovek odstraněním stávajících vrstev v celkové tloušťce 190 mm až 270 mm až na původní štětovou vrstvu a následnou pokládkou dvou asfaltem stmelených vrstev s realizací horní podkladní vrstvy z hydraulicky stmeleného kameniva.

V případě podúseku č. 1 bude stávající niveleta zvýšena o 10 mm, v případě podúseku č. 2 bude zachována stávající poloha nivelety. Bourací práce budou proměnné vzhledem k poloze štětové vrstvy, která byla zjištěna v realizovaných kopaných sondách diagnostického průzkumu.

V Praze 01.06. 2023

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.