

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S JTSK

VÝŠK. SYSTÉM: Bpv



projektová, průzkumná a konzultační společnost

PUDIS a.s., Nad Vodovodem 2/3258, 100 31 Praha 10
tel.: +420 274 776 645, fax: +420 274 778 656, www.pudis.cz, info@pudis.cz

Vypracoval: ALGEO TEST s.r.o.	Hlavní inženýr projektu: Ing. Dušan Merta	Investor: STŘEDOČESKÝ KRAJ Zborovská 11 Praha 5
	Výrobní ředitel: Ing. Jan Vlček	
	Ředitel společnosti: Ing. Martin Höfler	
Odpovědný projektant: ALGEO TEST s.r.o.		
Číslo zakázky: 1-9457-0001-05	Datum: 06/2017	
Akce: II/118 – Kladno, rekonstrukce silnice	Měřítko:	Formát: 8 A4
	Stupeň: PDPS	Souprava:
Příloha: PODKLADY A PRŮZKUMY REŠERŠE DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU (FRÉZOVANÁ ČÁST)	Číslo přílohy: F.3	

Rešeršní posouzení diagnostiky místní komunikace č. II/118 Kladno v úseku ulic Slánská - Hajnova

Objednatel:

PUDIS a.s.
Nad Vodovodem 3258/2
100 31 Praha 10

Zhotovitel:

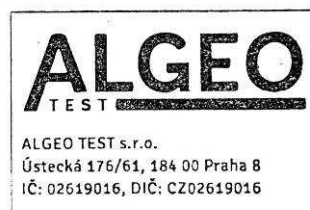
ALGEO TEST s.r.o.
Ústecká 176/61
184 00 Praha 8

Praha, duben 2017

Na základě Vaší objednávky předkládáme v příloze zpracování rešeršního posouzení diagnostiky místní komunikace č. II/118 Kladno v úseku ulic Slánská - Hajnova.

V Praze, dne 2.4.2017

Mgr. Aleš Jírovec, jednatel



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Aleš Jírovec".



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 : 1361715
Počet výtisků : 3
Počet listů : 5
Výtisk č. : 1 2 3
List č. : 1

Z P R Á V A č . Z P / 1 3 6 0 1 2 / 2 0 1 7

**Rešeršní posouzení diagnostiky místní
komunikace č. II/118 Kladno v úseku ulic
Slánská - Hajnova**

Jméno a adresa zákazníka: ALGEO TEST s.r.o.
Ústecká 176/61
184 00 Praha 8

Datum vystavení zprávy: 31. 3. 2017

Schválil:



Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Cílem zpracování zprávy bylo provést rešerši podkladů a posoudit variantní řešení navržené opravy komunikace II/118 Kladno v úseku ulic Slánská - Hajnova.

K vypracování zprávy jsme měli k dispozici tyto podklady:

- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, listopad 2004 [1],
- Dodatek TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, srpen 2010 [2],
- Laymed TP 170 (ČSN EN), Softlay 2010 [3],
- TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena, Ing. Jan Zajíček – APT SERVIS, červenec 2009 [4],
- TP 225 PROGNOZA INTENZIT AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (II. VYDÁNÍ), EDIP s.r.o., říjen 2012 [5],
- ČSN EN 13108-1 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton [6],
- ČSN EN 13108-5 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 5: Asfaltový koberec mastixový [7],
- ČSN EN 13285 Nestmelené směsi – Specifikace [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 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací [11],
- Vzorový příčný řez, II/118 – Kladno, rekonstrukce silnice [12],
- Situace – Díl 1, II/118 – Kladno, rekonstrukce silnice, M 1:250, 03/2017 [13],
- II/118 – Kladno, rekonstrukce silnice, dokumentace k územnímu řízení, IGP a diagnostika konstrukce vozovky, PUDIS, 08/2008 [14],
- II/118 – Kladno, rekonstrukce silnice, Příl. E.5: Diagnostika konstrukce vozovky a jejího podloží, leden 2015, PUDIS [15].

1. Metodika hodnocení

Rešerše provedené diagnostiky konstrukce vozovky a navrženého technického řešení silnice II/118 Kladno, ulice Dukelských hrdinů v úseku křižovatek s ulicemi Slánská a Hajnova má za cíl stanovit teoretickou životnost navržené opravy a porovnat ji s navrženým alternativním řešením.

Z provedené diagnostiky [14] vyplývá stávající skladba konstrukce vozovky. Nejbližší provedené sondy k hodnocenému úseku na posuzované komunikaci byly sondy S1 a Z1, viz příloha 3 [14]. Dále pak byla provedena sonda konstrukce vozovky v pozdějším období [15]. Ve výkresu vzorového příčného řezu je uvedena nová skladba konstrukce vozovky resp. návrh opravy, který je řešen odfrézováním asfaltem stmelených vrstev v tloušťce 150 mm a pokládkou 160 mm nových asfaltem stmelených vrstev. Dojde tak

ke zvýšení stávající nivelety o 10 mm. Stávající skladba konstrukce vozovky, návrh konstrukce vozovky se zachováním nivelety a nový návrh se zvýšenou niveletou jsou uvedeny v tabulce 1. Únosnost podloží vozovky charakterizuje hodnota modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2}$ stanovená statickou zatěžovací zkouškou. Naměřená hodnota 52,1 MPa zařídí podloží do typu PIII dle TP 170 [1, 2]. Podloží je tvořeno zeminou G5 GC šterk jílovitý, jehož hodnota modulu přetvárnosti by se měla pohybovat mezi 15 MPa až 60 MPa, což odpovídá zjištěné skutečnosti. Na základě těchto podkladů je možné provést posouzení navržené opravy vozovky a posouzení nového alternativního řešení opravy. Varianty konstrukcí vozovek jsou vůči sobě vzájemně porovnány.

Tabulka 1 Skladba konstrukce vozovky

Stávající skladba konstrukce vozovky (1)		Konstrukce vozovky niveleta „0“ (2)		Konstrukce vozovky PUDIS (3)		Alternativní konstrukce vozovky (4)	
Asfaltem stmelené vrstvy *)	150 mm	SMA 11 S	40 mm	SMA 11 S	40 mm	SMA 11 S **)	40 mm
Nestmelené vrstvy *)	350 mm	ACL 16 S	60 mm	ACL 16 S	60 mm	ACL 22 S **)	90 mm
---	---	ACP 22 S	50 mm	ACP 22 S	60 mm	ACP 22 S **)	100 mm
---	---	Nestmelené vrstvy	350 mm	Nestmelené vrstvy	350 mm	Nestmelené vrstvy	280 mm
Konstrukce celkem	500 mm	Konstrukce celkem	500 mm	Konstrukce celkem	510 mm	Konstrukce celkem	510 mm
Posouzení konstrukce vozovky							
Návrhové období	25	Návrhové období	4	Návrhové období	6	Návrhové období	25
Relativní poškození vozovky	12,972	Relativní poškození vozovky	0,484	Relativní poškození vozovky	0,526	Relativní poškození vozovky	0,402
Relativní poškození podloží	10,385	Relativní poškození podloží	0,765	Relativní poškození podloží	0,749	Relativní poškození podloží	0,783

*) 6.1 Skladba tělesa komunikace v nových průzkumných sondách, sonda S1 [14]

**) použití modifikovaného pojiva nebo modifikované směsi

2. Porovnání teoretické životnosti konstrukce vozovky

Pro hodnocení úsek byla stanovena skladba stávající konstrukce vozovky, navržená v dokumentaci PUDIS a alternativní skladba konstrukce vozovky. V podkladech nebyly uvedeny výsledky měření zařízením FWD a proto byly pro posouzení využity návrhové parametry materiálů, které uvádí TP 170 [1, 2].

- Sčítací úsek: 1-1264, 1 811 TNV za 24 hodin v obou směrech (CSD 2016)
- 1 597 TNV za 24 hodin v obou směrech (CSD 2010)
- nárůst TNV mezi roky 2010 a 2016 13 %

Posuzovanou komunikaci lze zařadit podle dopravního zatížení do třídy dopravního zatížení II. Jedná se o komunikaci s vysokým dopravním zatížením.

V tabulce 1 je uvedeno posouzení čtyř konstrukcí vozovek na základě parametru D_{cd} , tj. poměrného porušení (relativní poškození vozovky, relativní poškození podloží), které by mělo být menší jak 0,85.

Na základě provedeného posouzení lze konstatovat, že navržené řešení opravy se zvýšením nivelety o 10 mm prodlouží teoretickou životnost o 2 roky oproti řešení se zachováním nivelety. Alternativní konstrukce vyhovuje posouzení. U ní však dochází k nové pokládce 230 mm asfaltem stmelených vrstev s navýšením nivelety o 10 mm.

Katalog vozovek [2] pro obdobný typ konstrukce vozovky uvádí skladbu 200 mm asfaltem stmelených vrstev a 450 mm nestmelených materiálů, celková tloušťka konstrukce je 650 mm.

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

- délka návrhového období n : **25** (1,4); **4** (2); **6** (3)
- návrhová úroveň porušení: **D0**
- návrhová hodnota celkového počtu TNV za návrhové období TNV_{cd} :
8 469 255 (1,4); **1 328 640** (2); **1 992 960** (3)
- třída dopravního zatížení: **II**
- koeficient růstu dopravy na začátku návrhového období: **1,00**
- koeficient růstu dopravy na konci návrhového období: **1,05** (1,4); **1,01** (2,3)
- součinitel vyjadřující podíl intenzity provozu TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu C_1 : **0,50** – jedním jízdním pruhem v jednom směru,
- součinitel vyjadřující fluktuaci stop C_2 : **1,0** - pro návrhovou úroveň porušení D0, D1, třídu dopravního zatížení III až S, autobusové a trolejbusové zastávky,
- 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 nižší než 50 km/h,
- dokonalý styk na všech vrstvách
- podloží: **nebezpečně namrzavá**
- vodní režim: **kapilární**
- Charakteristická hodnota indexu mrazu: **400**
- Hodnota modulu přetvárnosti **52.10 MPa**
- Návrhová hodnota modulu **63.36 MPa**
- Poissonovo číslo **0.40**
- zatížení návrhové nápravy: **100 kN**
- počet kol se zdvojenými pneumatikami: **2**
- vzdálenost středu dotkových ploch: **0,344 m**
- poloměr zatěžovacích ploch: **0,1203 m**
- dotkový tlak (intenzita svislého rovnoměrného zatížení): **0,55 MPa**

3. Závěr

Konstrukce vozovek byly posouzeny programem Laymed TP 170 (ČSN EN). Výsledek posouzení je uveden v tabulce 1. Při posouzení konstrukce vozovky se zvýšením nivelety o 10 mm a pokládkou 160 mm asfaltem stmelených vrstev dojde k navýšení teoretické životnosti o 2 roky v porovnání s variantou (2), kdy bude zachována stávající niveleta.

Životnost konstrukce vozovky ovlivňuje nedostatečná tloušťka nestmelených podkladních vrstev. Navržená alternativa konstrukce vozovky, která vyhovuje posouzení, předepisuje odstranění konstrukčních vrstev vozovky v tloušťce 230 mm s pokládkou nového asfaltového souvrství s navýšením nivelety o 10 mm.

V Praze 31. 3.2017

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.