



služby pro stavby silnic

SILNIČNÍ INŽENÝRSKÁ SPOLEČNOST,
S.r.o.,
Žižkova 54, 301 00 PLZEŇ

ZPRÁVA Č. 31/1/2021

**DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY
A NÁVRH JEJÍ OPRAVY**

„II/244 Měšice I/9 – Byšice I/16 - 1. etapa, SO 101“

Objednatel: AFRY CZ s.r.o., Praha

V Plzni dne 7. 10. 2021

Zpracoval: Ing. Rostislav Lojda

Výtisk č.

I. Úvod

Níže uvedený návrh řeší dle zadání posouzení stavu vozovky silnice II/244 a návrh její opravy. Zkoumaný úsek začíná za okružní křižovatkou se silnicí I/9 (km 0,0) a končí na začátku obce Měšice (km 0,873) a je označen jako SO 101. Na tomto úseku dlouhém cca 0,87 km byl proveden průzkum v tomto rozsahu:

- ✓ 4 vývrty asfaltových vrstev pro zkoušky asfaltových směsí
- ✓ 1 rozbor směsi ložní vrstvy
- ✓ 2 vývrty asfaltových vrstev pro stanovení PAU
- ✓ 1 stanovení PAU
- ✓ 1 kopaná sonda ke zjištění konstrukce vozovky a odběru zeminy
- ✓ zkoušky 1 zeminy aktivní zóny vozovky
- ✓ měření únosnosti a stanovení zbytkové životnosti vozovky
- ✓ vizuální prohlídka stavu komunikace

Laboratorní zkoušky byly prováděny akreditovanou zkušební laboratoří č. 1194, Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, Plzeň. Měření únosnosti prováděla firma RODOS Praha, stanovení PAU prováděla akreditovaná zkušební laboratoř ALS Czech Republic, s.r.o., Praha.

Použité technické předpisy:

- ✓ ČSN 73 6100-1 – Názvosloví pozemních komunikací
- ✓ ČSN 73 6121 – Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ✓ ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ✓ TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek
- ✓ TP 87 – Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
- ✓ TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací
- ✓ Vyhláška č. 130/2019 Sb. o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem
- ✓ Vyhláška č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

II. Zjištění

Komunikace je směrově nerozdělená silnice II. třídy. Z konstrukčního hlediska se jedná o netuhou vozovku se souvrstvím z asfaltových směsí. Komunikace je vedena extravilánem.

Vývrty bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev se pohybují od 95 do 159 mm ve 2 až 4 vrstvách! Vzhledem k rozdílnosti směsí a malým tloušťkám bylo možno provést rozbor směsi pouze ze 2 vývrťů.

Spojení obrusné a ložní i ložní a podkladní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 ve všech hodnocených případech.

Míra zhutnění a mezerovitost ložní vrstvy nebylo možno stanovit, protože oba vývrty při zkoušce spojení vrstev praskly. Směs ložní vrstvy svým složením nejvíce odpovídá směsi ACO 11 + s mezerovitostí pod spodní hranicí normy. Tuto vrstvu nelze ponechat ve vozovce.

Asfaltové směsi obsahují celkem 1.640 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T4.

Konstrukce vozovky zjištěná vrtanou sondou v 1. polovině úseku je popsána ve zprávě firmy RODOS Praha, konstrukce vozovky zjištěná kopanou sondou na 2. polovině úseku je popsána v zápise o provedení kopané sondy.

Výsledky zkoušek zeminy jsou v připojené tabulce, splnění či nesplnění požadovaných normových parametrů je potom v souhrnném vyjádření ke vhodnosti zeminy. Z nich vyplývá, že zemina je nevhodná pro použití bez úprav v aktivní zóně komunikace. Důvodem je její klasifikace, velmi nízká hodnota poměru únosnosti CBR a nebezpečná namrzavost. Na základě výše uvedených zjištění lze konstatovat, že zeminu aktivní zóny je nutno v případě zásahu do podloží vozovky, upravit nebo vyměnit. Tloušťka měněné vrstvy by měla podle ČSN 73 6133, tab. 5 být min. 50 cm.

Měřením únosnosti bylo zjištěno, že vozovka má pro stávající dopravní zatížení vyčerpanou zbytkovou životnost a vyžaduje prosté zesílení o 120 mm asfaltových vrstev.

Prohlídkou byly zjištěny tyto poruchy:

- ✓ ztráta asfaltového tmelu
- ✓ hloubková koroze
- ✓ výtluk
- ✓ vysprávký
- ✓ nepravidelné trhliny
- ✓ mozaikové trhliny
- ✓ podélné trhliny úzké
- ✓ příčné trhliny úzké
- ✓ podélné trhliny rozvětvené
- ✓ síťové trhliny
- ✓ olamování okrajů vozovky
- ✓ vyjeté koleje
- ✓ místní pokles (okraj vozovky)
- ✓ podélný pokles
- ✓ zanesení příkopů
- ✓ zvýšená nezpevněná krajnice

Lze definovat 2 hlavní příčiny vzniku výše uvedených poruch. Jednou z nich je únava asfaltem stmelovaných vrstev. Ta vznikla vlivem stárí a ztrátou původních vlastností asfaltového pojiva a má za následek snížení odolnosti proti účinkům zatížení a klimatických vlivů. Další příčinou vzniku poruch je nedostatečná konstrukce vozovky s velmi nízkou zatížitelností.

III. Návrh opravy

Pro návrh opravy je podle sčítání dopravy z roku 2016 (673 TNV/24 hod.) uvažována třída dopravního zatížení III a návrhová životnost 25 let. Vzhledem k výše uvedeným zjištěním doporučuji provedení opravy povrchu vozovky tímto způsobem:

Varianta A:

Provedení kompletní rekonstrukce vozovky např. v této skladbě podle TP 170 (D1-N-1-PIII):

- ✓ zemní pláň z vhodné zeminy zhutněná na min. 45 MPa
- ✓ spodní podkladní vrstva ŠD_A 0/45 (0/32); 250 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 90 MPa
- ✓ horní podkladní vrstva MZK 0/32; 170 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 140 MPa
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 16 S 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva ACL 16 + PMB 25/55-60; 60 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva ACO 11 + PMB 45/80-55; 40 mm; ČSN 73 6121

Varianta B:

- ✓ odfrézování asfaltových vrstev v celkové tloušťce cca 70 mm
- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k případným lokálním opravám
- ✓ oprava neúnosných míst s doplněním podkladních vrstev níže uvedeným způsobem ⁽¹⁾
- ✓ oprava případných poškozených míst podkladní vrstvy směsí ACP 16 S 50/70; min. 40 mm; ČSN 73 6121
- ✓ oprava zbylých trhlin a spár podle TP 115, v případě širokých nebo rozvětvených trhlin s použitím geokompozitu s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,4 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 22 S 50/70; 100 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva ACO 11 + PMB 45/80-55; 50 mm; ČSN 73 6121

Dojde ke zvýšení nivelety cca o 80 mm!

Pozn.: ⁽¹⁾ Lokální opravy pro uvažovanou třídu dopravního zatížení III provést tímto způsobem:

- ✓ odstranit zbylé asfaltové vrstvy
- ✓ doplnění podkladní vrstvy ŠD_A 0/32 na potřebnou niveletu a zhutnění na min. 100 MPa (pokud nebude dosaženo požadované únosnosti, je nutno provést hloubkovou sanaci)
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 22 S 50/70; 90 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva ACL 16 + PMB 25/55-60; 60 mm; ČSN 73 6121

- ✓ aplikace geokompozitu s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ obrusná vrstva – viz výše



Přílohy:

- ✓ protokoly o provedení vývrtů asfaltových vrstev č. 110 a 133/V/21
- ✓ vlastnosti asfaltové směsi – protokol o zkoušce č. 049/S/21
- ✓ klasifikace zeminy – protokol o zkoušce č. 049/Z/21
- ✓ zkouška Proctor standard – protokol o zkoušce č. 068/PS/21
- ✓ stanovení poměru únosnosti CBR – protokol o zkoušce č. 061/CBR/21
- ✓ souhrnné vyhodnocení vhodnosti zeminy – protokol č. 046/Vh/21
- ✓ Zpráva č. 64/2021 (RODOS Praha)
- ✓ stanovení PAU – protokol č. PR2175377 (ALS Czech Republic, s.r.o.)
- ✓ zápis o provedení kopané sondy
- ✓ fotodokumentace

Vlastnosti zeminy

vzorek č.	klasifikace zeminy podle ČSN 73 6133, příloha A	vhodnost do aktivní zóny	vhodnost do násypu	namrzavost zeminy	IBI	CBR	mez tekutosti w_L	číslo konzistence I_c	max. suchá objem. hmotnost
179/21	F6 CI jíl se střední plasticitou	<i>nehodná</i>	podmínečně vhodná	<i>nebezpečně namrzavá</i>	<i>7,0 %</i>	<i>3,5 %</i>	42 %	1,1	1 669 kg/m ³

Pozn.:

- vhodnosti zemin podle ČSN 73 6133, tab. A.1
- namrzavost zemin podle zrnitostního kritéria
- CBR po 96 hod. sycení vodou
- *nevyhovující parametry*