



služby pro stavby silnic

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

ZPRÁVA Č. 24/2023

**DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY
A NÁVRH JEJÍ OPRAVY**

„Mariánské Lázně, Hlavní třída“

Objednatel: Město Mariánské Lázně

V Plzni dne 30. 8. 2023

Zpracoval: Ing. Rostislav Lojda

Výtisk č.

I. Úvod

Níže uvedený návrh řeší dle zadání posouzení stavu vozovky části Hlavní třídy a Masarykovy ulice v Mariánských Lázních a návrh její opravy. Zkoumaný úsek začíná na křižovatce Chebská a končí před okružní křižovatkou Reitenbergerova. Na tomto úseku dlouhém cca 1 km byl proveden průzkum v tomto rozsahu:

- ✓ 8 vývrtů asfaltových vrstev pro zkoušky asfaltových směsí
- ✓ 2 rozbory směsí ložní vrstvy
- ✓ 6 vývrtů asfaltových vrstev pro stanovení PAU
- ✓ 4 stanovení PAU
- ✓ 16 měření příčných nerovností v místech vývrtů
- ✓ 2 kopané sondy ke zjištění konstrukce vozovky a odběru vzorku zeminy
- ✓ zkoušky 2 zemin 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 místní komunikace. Z konstrukčního hlediska se jedná o netuhou vozovku se souvrstvím z asfaltových směsí. Komunikace je vedena intravilánem.

Vývrty bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev se pohybují od 97 do 193 mm ve 2 až 4 vrstvách!

Spojení obrusné a ložní vrstvy vyhovují požadavku ČSN 73 6121 pouze ve 2 případech z 5 hodnocených (8,94 – 11,36 kN oproti požadavku min. 15 kN), spojení ložní a podkladní vrstvy nevyhovují požadavku ČSN 73 6121 ani v 1 případě ze 2 hodnocených (2 x zcela nespojeno).

Míra zhutnění ložní vrstvy byla vyhovující ve všech 3 hodnocených případech, mezerovitost vrstvy byla ve 2 případech vyšší (8,3 a 10,1 % oproti požadavku 3,0 – 8,0 %). Směs ložní vrstvy svým složením nejvíce odpovídá směsi ACL 16 +.

Míra zhutnění i mezerovitost podkladní vrstvy byla vyhovující v obou hodnocených případech. Směs podkladní vrstvy svým složením nejvíce odpovídá směsi ACP 22 +.

Naměřené příčné nerovnosti se pohybovaly od 2 do 16 mm.

Výsledky zkoušek zemin jsou v připojené tabulce, splnění či nesplnění požadovaných normových parametrů je potom v souhrnném vyjádření ke vhodnosti zeminy. Z nich vyplývá, že zemina odebraná na Hlavní třídě je nevhodná pro použití bez úprav v aktivní zóně komunikace. Důvodem je její nízká hodnota poměru únosnosti CBR. Na základě výše uvedených zjištění je nutno konstatovat, že tuto zeminu aktivní zóny je nutno vyměnit. Tloušťka měněné vrstvy by měla podle ČSN 73 6133, tab. 5 být min. 30 cm. Zemina odebraná na Masarykově ulici je vhodná pro použití bez úprav v aktivní zóně komunikace.

Konstrukce vozovky zjištěná kopanými sondami je popsána v zápisech o provedení kopané sondy. Z nich vyplývá, že konstrukce je nevyhovující a v průběhu úseku se mění.

Podle provedeného měření únosnosti, má stávající vozovka, pro návrhovou životnost 25 let, v km 0,00 – 0,400 zatížitelnost pouhých 12 TNV/24 hod. a v km 0,400 – 1,000 zatížitelnost 30 TNV/24 hod.

Asfaltové směsi z Hlavní třídy obsahují celkem 37,4 resp. 37,7 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T3, (ale zároveň obsahují méně než 50 mg benzo(a)pyrenu a nejde tedy o nebezpečný odpad), asfaltové směsi z Masarykovy ul. obsahují celkem 7,86 resp. 11,7 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T1.

Prohlídkou byly zjištěny tyto poruchy:

- ✓ ztráta asfaltového tmelu
- ✓ hloubková koroze
- ✓ výtluky
- ✓ vysrávky
- ✓ mozaikové trhliny
- ✓ podélné trhliny úzké
- ✓ příčné trhliny úzké
- ✓ podélné trhliny široké
- ✓ příčné trhliny široké
- ✓ podélné trhliny rozvětvené
- ✓ příčné trhliny rozvětvené
- ✓ síťové trhliny
- ✓ olamování okrajů vozovky
- ✓ vyjeté koleje
- ✓ místní pokles
- ✓ podélný pokles

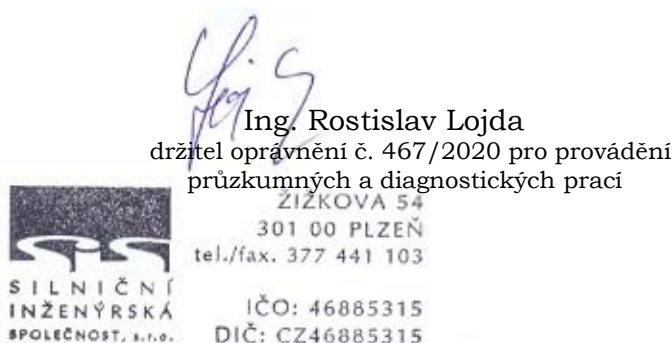
Lze identifikovat 2 hlavní příčiny vzniku výše uvedených poruch. Jednak je to únava asfaltem stmelených vrstev, která vznikla vlivem stárí a ztrátou původních vlastností asfaltového pojiva a má za následek snížení odolnosti proti účinkům zatížení a klimatických vlivů. Dále je to i velmi nedostatečná únosnost konstrukce vozovky.

III. Návrh opravy

Pro návrh opravy je i vzhledem k pomalé a zastavující dopravě uvažována TDZ IV (101 – 500 TNV/24 hod..

Vzhledem k výše uvedeným zjištěním a nemožnosti zvyšovat niveletu vozovky, doporučuji provedení kompletní rekonstrukce vozovky, např. v níže uvedené skladbě podle TP 170 (D1-N-2-PIII):

- ✓ zemní pláň z vhodné zeminy zhutněná na min. 45 MPa (nutno počítat s možností potřeby sanace aktivní zóny)
- ✓ spodní podkladní vrstva ŠD_A 0/32 (0/45); 150 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 70 MPa
- ✓ horní podkladní vrstva ŠD_A 0/32; 150 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 100 MPa
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 16 + 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
- ✓ obrušná vrstva ACO 11 + PMB 45/80-65; 40 mm; ČSN 73 6121



Přílohy:

- ✓ protokoly o provedení vývrtů asfaltových vrstev č. 0097 a 098/V/23
- ✓ vlastnosti asfaltové směsi – protokoly o zkoušce č. 070 a 071/S/23
- ✓ klasifikace zeminy – protokoly o zkoušce č. 052 a 053/Z/23
- ✓ zkouška Proctor standard – protokoly o zkoušce č. 056 a 057/PS/23
- ✓ stanovení poměru únosnosti CBR – protokoly o zkoušce č. 056 a 057/CBR/23
- ✓ souhrnné vyhodnocení vhodnosti zeminy – protokoly č. 047 a 048/Vh/23
- ✓ příčné nerovnosti – protokol o zkoušce č. 033/N/23
- ✓ stanovení PAU – protokol o zkoušce č. PR2350841 (ALS Czech Republic, s.r.o.)
- ✓ Zpráva č. 40/2023 (RODOS Praha)
- ✓ zápis o provedení kopané sondy – 2 x
- ✓ vzorový příčný řez – 2 x
- ✓ fotodokumentace

Vlastnosti zemín

| 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 |
|-----------|---|--------------------------|--------------------|-------------------|------|------|---------------------|-------------------------|----------------------------|
| 152/23 | F4 CS jíl písčitý | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | namrzavá | 27 % | 13 % | 32 % | 1,6 | 1 950 kg/m ³ |
| 153/23 | S4 SM písek hlinitý | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | mírně namrzavá | 40 % | 26 % | --- | --- | 1 971 kg/m ³ |

Pozn.:

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