



služby pro stavby silnic

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

## **ZPRÁVA Č. 26/2023**

### **PRŮZKUM ASFALTOVÝCH VRSTEV VOZOVKY A NÁVRH JEJÍ OPRAVY**

**„Rekonstrukce komunikace II/605 okres PS a  
RO, Úsek č. 3 – II/605 Rokycany – Ejpovice“**

Objednatel: Správa a údržba silnic Plzeňského kraje, p.o., Plzeň

V Plzni dne 4. 8. 2023

Zpracoval: Ing. Rostislav Lojda

Výtisk č.

1/5

IČ: 46885315  
DIČ: CZ46885315  
Zapsáno v obchodním rejstříku vedeného Krajským soudem  
v Plzni oddíl C, vložka 2801

tel.: 377 441 103  
datová schránka: rwp2c5t  
E-mail: lojda@silnicnilaborator.cz  
www.silnicnilaborator.cz

## **I. Úvod**

Níže uvedený návrh řeší dle zadání posouzení stavu vozovky části silnice II/605 a návrh její opravy. Zkoumaný úsek začíná v Rokycanech za okružní křižovatkou Arbesova - Štáhlavská a končí na příčné pracovní spáře před obcí Ejpovice směrem na Plzeň. Mostní objekt není předmětem tohoto průzkumu. Na tomto úseku dlouhém cca 3,9 km byl proveden průzkum v tomto rozsahu:

- ✓ 18 vývrtů asfaltových vrstev pro zkoušky asfaltových směsí
- ✓ 3 rozbory směsí ložní vrstvy
- ✓ 4 vrtané sondy ke zjištění konstrukce vozovky
- ✓ měření únosnosti a stanovení zbytkové životnosti vozovky
- ✓ vizuální prohlídka stavu komunikace

Odběry vzorků a 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 6120 – Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ✓ ČSN 73 6121 – Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ✓ ČSN 73 6147 – Recyklace konstrukčních vrstev vozovek za studena
- ✓ TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek
- ✓ TP 87 – Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
- ✓ TP 115 – Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
- ✓ TP 147 – Užití asfaltových membrán a geosyntetik v konstrukci vozovky
- ✓ 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 většinou extravilánem.

Vývrty bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev se pohybují od 115 do 308 mm ve 2 až 6 vrstvách! Na povrchu části úseku je mikrokoberec. Celkem 3 vývrty byly provedeny v podélné nebo příčné trhlíně. Trhlíny procházely ve 2 případech všemi asfaltovými vrstvami a v 1 případě obrusnou a ložní vrstvou. U 3 vývrtů byla zjištěna rozpadlá nejnižší podkladní vrstva.

Rozbory směsí byly provedeny pouze z části vývrtů, protože směsí jednotlivých vrstev se v průběhu úseku měnily. Spojení obrusné a ložní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 v 9 případech ze 13 hodnocených (8,89 – 14,74 kN oproti požadavku min. 15 kN a 1 x zcela nespojeno), spojení ložní a nejvyšší podkladní vrstvy vyhovuje

požadavku ČSN 73 6121 pouze v 8 případech ze 12 hodnocených (7,44 a 9,18 kN oproti požadavku min. 12 kN a 2 x zcela nespojeno).

Míra zhutnění ložní vrstvy byla vyhovující ve všech 13 hodnocených případech, mezerovitost vrstvy byla v 5 případech vyšší (8,1 – 9,3 % oproti požadavku 3,0 – 8,0 %). Směs ložní vrstvy ze začátku úseku svým složením nejvíce odpovídá směsi ACO 8, směsi ze střední a koncové části úseku svým složením nejvíce odpovídají směsi ACO 11, popř. směsi ACL 16 + s jemnou křivkou zrnitosti.

Konstrukce vozovky zjištěná vrtanými sondami je popsána ve zprávě firmy RODOS Praha.

Měřením únosnosti bylo zjištěno, že vozovka má pro stávající dopravní zatížení v km 0,000 – 1,725 sníženou zbytkovou životnost na cca 9 let a vyžaduje prosté zesílení o 30 mm asfaltových vrstev, v km 1,725 – 1,900 má sníženou zbytkovou životnost na cca 3 roky a vyžaduje prosté zesílení o 60 mm asfaltových vrstev a v km 1,900 – 3,914 má sníženou zbytkovou životnost na cca 23 let a vyžaduje prosté zesílení o 20 mm asfaltových vrstev.

Asfaltové směsi obrusné vrstvy do hloubky 5 cm z 1. části úseku obsahují celkem 27,9 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T3, (ale zároveň obsahují méně než 50 mg benzo(a)pyrenu), asfaltové směsi ložní vrstvy od 5 do 13 cm hloubky z 1. části úseku obsahují celkem 3,54 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T1, asfaltové směsi obrusné vrstvy do hloubky 5 cm ze 2. části úseku obsahují celkem 18,7 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T2, asfaltové směsi ložní vrstvy od 5 do 13 cm hloubky ze 2. části úseku obsahují celkem 16,6 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T2, asfaltové směsi obrusné vrstvy do hloubky 5 cm ze 3. části úseku obsahují celkem 14,9 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T1, asfaltové směsi ložní vrstvy od 5 do 13 cm hloubky ze 3. části úseku obsahují celkem 16,3 mg/kg sušiny PAU a jsou zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T2. Tyto výsledky byly převzaty z rozborů provedených v roce 2021.

Prohlídkou byly zjištěny tyto poruchy:

- ✓ opotřebení EKZ, EMK
- ✓ ztráta asfaltového tmelu
- ✓ hloubková koroze
- ✓ výtluky
- ✓ vysprávký
- ✓ nepravidelné trhliny
- ✓ 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
- ✓ zvýšená nezpevněná krajnice

Lze identifikovat 2 hlavní příčiny vzniku výše uvedených poruch. Jednak je to únava asfaltem stmelených vrstev, která vznikla vlivem stáří a ztrátou původních vlastností asfaltového pojiva a má za následek snížení odolnosti proti účinkům zatížení a klimatických vlivů. Dále je to i nedostatečná únosnost konstrukce vozovky. Největší množství poruch (hlavně trhlin vč. síťových) je na dodatečně realizované části úseku cca km 2,148 – 2,820.

### **III. Návrh opravy**

Pro návrh opravy je podle sčítání dopravy z roku 2020 (609 TNV/24 hod.) uvažována třída dopravního zatížení III. Vzhledem k výše uvedeným zjištěním doporučuji provedení opravy povrchu vozovky mimo mostní objekt tímto způsobem:

#### Km 0,000 – 2,148:

- ✓ odfrézování části asfaltových vrstev v celkové tloušťce cca 120 mm
- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k případným lokálním opravám
- ✓ oprava případných neúnosných míst s doplněním podkladních vrstev níže uvedeným způsobem <sup>(1)</sup>
- ✓ oprava případných poškozených míst podkladní vrstvy směsí ACP 16 + 50/70; min. 40 mm; ČSN 73 6121
- ✓ oprava zbylých trhlin a spár podle TP 115, v případě širokých nebo rozvětvených trhlin s použitím geosyntetika s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,4 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva VMT 22 PMB 25/55-60; 100 mm; ČSN 73 6120
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva SMA 11 S PMB 45/80-65; 40 mm; ČSN 73 6121 se zdršňujícím posypem předobalenou drtí

Dojde k navýšení nivelety vozovky o 20 mm.

#### Km 2,148 – 2,820:

- ✓ odfrézování části asfaltových vrstev v celkové tloušťce cca 160 mm
- ✓ celkově na místě recyklovaná podkladní vrstva ze směsi RS 0/45 CA; 200 mm; ČSN 73 6147 <sup>(2)</sup>
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 16 + 50/70; 60 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva ACL 16 + PMB 25/55-60; 60 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva SMA 11 S PMB 45/80-65; 40 mm; ČSN 73 6121 se zdršňujícím posypem předobalenou drtí

#### Km 2,820 – 3,914:

- ✓ odfrézování části asfaltových vrstev v celkové tloušťce cca 90 mm
- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k případným lokálním opravám
- ✓ oprava případných neúnosných míst s doplněním podkladních vrstev níže uvedeným způsobem <sup>(1)</sup>

- ✓ oprava případných poškozených míst podkladní vrstvy směsí ACP 16 + 50/70; min. 40 mm; ČSN 73 6121
- ✓ oprava zbylých trhlin a spár podle TP 115, v případě širokých nebo rozvětvených trhlin s použitím geosyntetika s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,4 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva ACL 16 + PMB 25/55-60; 70 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ obrušná vrstva SMA 11 S PMB 45/80-65; 40 mm; ČSN 73 6121 se zdršňujícím posypem předobalenou drtí

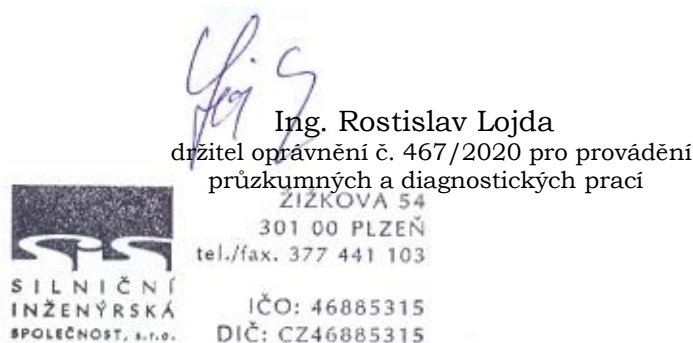
Dojde k navýšení nivelety vozovky o 20 mm.

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

- ✓ odstranění asfaltových vrstev
- ✓ doplnění podkladní vrstvy ŠDA 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 16 + 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121
- ✓ aplikace geosyntetika s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ ložní a obrušná vrstva – viz výše

<sup>(2)</sup> Zhotovitel si zajistí průkazní zkoušky recyklované směsi podle ČSN 73 6147.

Přesný rozsah lokálních oprav bude nutno upřesnit po odfrézování asfaltových vrstev!



#### Přílohy:

- ✓ protokoly o provedení vývrtů asfaltových vrstev č. 211/V/21 a 111/V/23
- ✓ vlastnosti asfaltové směsi – protokoly o zkoušce č. 083 až 075/S/23
- ✓ stanovení PAU – protokol č. PR21C2010 (ALS Czech Republic, s.r.o.)
- ✓ Zpráva č. 30/2023 (RODOS Praha)
- ✓ fotodokumentace