



**PROTEOCONSULT**

ROAD, RAIL & BRIDGE MANAGEMENT

PROTEO CONSULT a.s., Praha 1 - Nové Město, V Jámě 699/1, 110 00, www.proteo.cz

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 03    |       |       |
| 02    |       |       |
| 01    |       |       |
| ZMĚNA | POPIS | DATUM |

●● NÁZEV AKCE:

## Zhotovení podkladů pro zpracování projektových dokumentací dopravních staveb



●● INVESTOR:

Pardubický kraj

Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

●● KRAJ:

Pardubický

●● MÚ/OU:

-

●● KÚ:

-

●● STUPEŇ PD:

DIAGNOSTIKA

●● DATUM:

09/2014

●● ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:

14 081

●● ZMĚNA ČÍSLO:

-

●● MĚŘÍTKO:

-

●● HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:

Ing. Martin Fejks

●● ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT OBJEKTU:

Ing. Martin Fejks

●● VYPRACOVAL:

Bc. Jiří Kuchař

●● KONTROLOVAL:

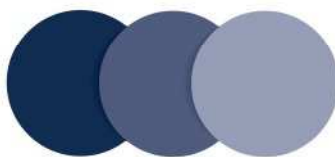
Ing. Martin Fejks

*Fejks*

SILNICE III/31218 PASTVINY - ŽAMBERK

NÁVRH HOMOGENNÍCH ÚSEKŮ

**B.4**



# PROTEOCONSULT

ROAD, RAIL & BRIDGE MANAGEMENT

## B.4. Návrh homogenních úseků

### „Zhotovení podkladů pro zpracování projektových dokumentací dopravních staveb“

b) Silnice III/31218 km 0,000 – 9,130 (9 130m) v úseku od křižovatky s II/312 v obci Pastviny po křižovatku s III/31911 ve městě Žamberk

[www.proteo.cz](http://www.proteo.cz)



## Obsah dokumentu

|     |                                                            |    |
|-----|------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Identifikační údaje .....                                  | 3  |
| 1.1 | Označení stavby.....                                       | 3  |
| 1.2 | Objednatel .....                                           | 3  |
| 1.3 | Zhotovitel .....                                           | 3  |
| 2   | Základní údaje .....                                       | 4  |
|     | 3D laserové zaměření mobilním mapovacím systémem, .....    | 4  |
|     | Diagnostika vozovky .....                                  | 4  |
|     | Kontinuální georeferencované měření georadarem (GPR),..... | 4  |
|     | Návrh homogenních úseků.....                               | 4  |
| 3   | Účel průzkumu.....                                         | 4  |
| 4   | Stanovení zájmové oblasti.....                             | 5  |
| 5   | Výchozí podklady pro návrh .....                           | 6  |
| 5.1 | Technické předpisy, ČSN .....                              | 6  |
| 5.2 | Mobilní mapovací systémem LYNX M1 .....                    | 6  |
| 5.3 | Georadar (GPR).....                                        | 6  |
| 5.4 | Deflektometr (FWD) .....                                   | 7  |
| 6   | Únosnost.....                                              | 8  |
| 7   | Konstrukce vozovky .....                                   | 8  |
| 8   | Laboratorní rozbor .....                                   | 8  |
| 9   | Vytváření homogenních sekcí .....                          | 9  |
| 9.1 | Homogenní úsek č.1 .....                                   | 10 |
| 9.2 | Homogenní úsek č.2 .....                                   | 11 |
| 10  | Zdůvodnění doporučení opravy .....                         | 13 |



# 1 Identifikační údaje

## 1.1 Označení stavby

|                     |                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Název akce.         | Zhotovení podkladů pro zpracování projektových dokumentací dopravních staveb |
| Kraj:               | Pardubický Kraj                                                              |
| Pozemní komunikace: | Silnice II/311 km 43,275 – 52,882 (9 607m)                                   |
| Stupeň dokumentace: | podklady pro zhotovení dokumentace                                           |

## 1.2 Objednatel

|                        |                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                        | Pardubický Kraj<br>Komenského náměstí 125<br>532 11 Pardubice |
| Zastoupený:            | JuDr. Martinem Netolickým, Ph.D. , hejtmanem                  |
| Ve věcech technických: | Ing. Jiří Kunt Ph.D.                                          |

## 1.3 Zhotovitel

|                        |                                             |
|------------------------|---------------------------------------------|
| Dodavatel:             | PROTEO CONSULT a.s.                         |
| Se sídlem:             | Perucká 2525/21b, 120 00 Praha 2, Vinohrady |
| IČ/DIČ:                | 24262846/ CZ24262846                        |
| Ve věcech technických: | Vojtěch Hlaváček                            |

|               |                                        |
|---------------|----------------------------------------|
| Subdodavatel: | GEOVAP, spol. s r. o.                  |
| Se sídlem:    | Čechovo nábřeží 1790, 530 03 Pardubice |
| IČ/DIČ:       | 15049248 / CZ15049248                  |

|               |                                        |
|---------------|----------------------------------------|
| Subdodavatel: | IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj |
| Se sídlem:    | Olomoucká 174, 627 00 Brno             |
| IČ/DIČ:       | 25322257                               |

|               |                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------|
| Subdodavatel: | Roadscanners Central Europe                               |
| Se sídlem:    | Ohradské náměstí 1621/5<br>155 00 Praha 5, CZECH REPUBLIC |
| IČ/DIČ:       | 24251496/ CZ24251496                                      |



## 2 Základní údaje

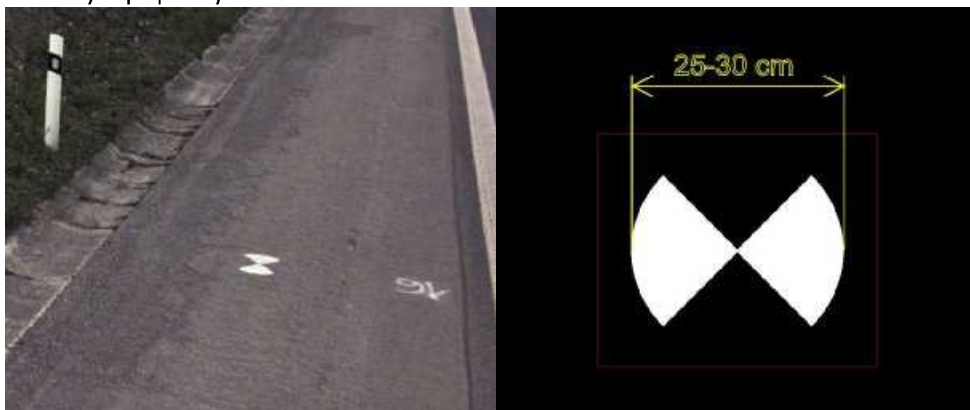
Předmětem dokumentace je zpracování podkladů pro projektovou úroveň v rozsahu:

- B.1.1. 3D laserové zaměření mobilním mapovacím systémem,**
- B.1.2. Situace geodetických prací**
- B.2. Diagnostika vozovky**
- B.3. Kontinuální georeferencované měření georadarem (GPR),**
- B.4. Návrh homogenních úseků**

## 3 Účel průzkumu

Účelem průzkumu je zaměření stávajícího stavu a zjištění příčiny poruch včetně návrhu přesné opravy vozovky na třech úsecích silnic II a III třídy ve vlastnictví Pardubického Kraje.

Pro přesné georeferencování jednotlivých technologií byly stabilizovány vlíčovací body podél komunikace nastřelovacími hřebíky a v terénu vyznačeny bílou značkou dle dodané šablony a popsány.



*Signalizovaný bod na vozovce*

Zaměření stávajícího terénu bylo provedeno pomocí mobilního mapovacího systému LYNX M1.



Skladba stávající vozovky byla stanovena na základě vrtaných sond a laboratorního rozborů. Přesný návrh byl dále zpřesněn pro celý úsek kontinuálním měřením (GPR a FWD) a návrhem homogenních sekcí.



## 4 Stanovení zájmové oblasti

| Silnice III/31218 - Pastviny - Žamberk          |                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Třída pozemní komunikace dle ČSN 736101         | silnice III/31218                                                                                                                     |
| Návrhová kategorie dle ČSN 736101:              | S 6,5/50                                                                                                                              |
| Staničení                                       | Km 0,000 – 9,129 (9 129m)                                                                                                             |
| Začátek úseku                                   | km 0,000 = křižovatka s II/312 = UB 1414A027                                                                                          |
| Konec úseku                                     | km 9,129 = křižovatka s III/31911 = UB 1414A059                                                                                       |
| Okres                                           | Ústí nad Orlicí                                                                                                                       |
| Katastrální území:                              | Žamberk [794368]<br>Líšnice [685097]<br>Klášteřec nad Orlicí [665720]<br>Pastviny u Klášterce nad Orlicí [718238]                     |
| Dopravní význam                                 | Slouží pro místní obslužnou dopravu                                                                                                   |
| Dopravní zatížení - sčítání dopravy z roku 2010 | Bez sčítání – odhad TNV =100                                                                                                          |
| Charakteristika PK:                             | Dvoupruhová, obousměrná, směrově nerozdělená,                                                                                         |
| Poloha                                          | extravilán – po obou stranách nezp. krajnice a sil. příkop<br>intravilán – obec Pastviny<br>Klášteřec nad Orlicí<br>Líšnice Zakopanka |





## 5 Výchozí podklady pro návrh

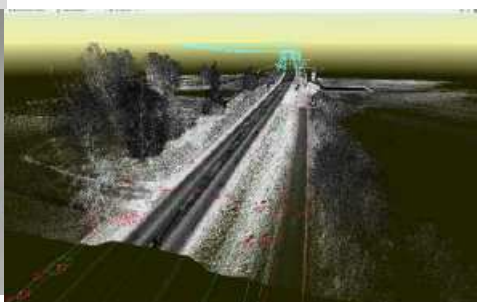
### 5.1 Technické předpisy, ČSN

- TP 87 „Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek“
- TP 82 „Katalog poruch netuhých vozovek“
- TP 76 „Geotechnický průzkum pro PK“
- TP 170 „Navrhování vozovek PK“
- TP 233 „Georadarová metoda konstrukcí PK“

### 5.2 Mobilní mapovací systémem LYNX M1

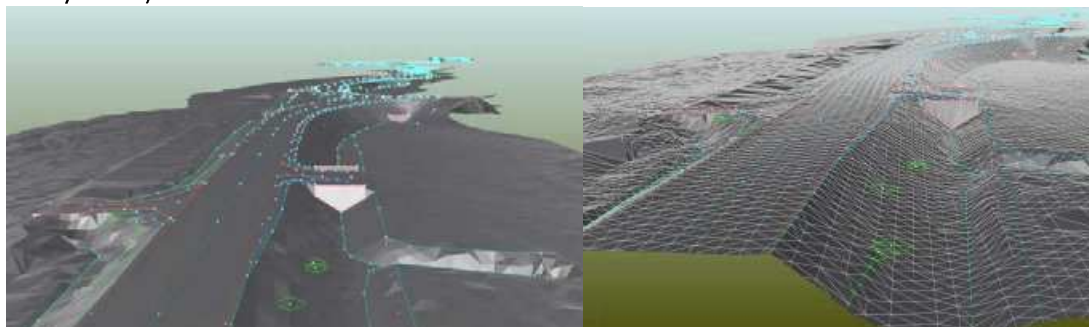


| LYNX Lidar M1 (2x)  |                           |
|---------------------|---------------------------|
| Zorné pole skenerů  | 360°                      |
| Třída bezpečnosti   | IEC/CDRH Class 1 eye-safe |
| Skenovací frekvence | 500 kHz                   |
| Rychlost skenování  | 200 Hz                    |
| Přesnost Lidaru     | +/- 8 mm, 1 sigma         |
| Počet odrazů        | až 4                      |
| Maximální dosah     | 200 m při 20% odrazivosti |



Pro potřeby objednatele byly z mračen bodů klasifikovány nejnížší body (zem) a následně tyto body byly redukovány do pravidelné mřížky 1x1m.

Nad neřaděnými daty proběhla vektorizace povinných výškových hran, včetně obrubníků s relativní výškovou přesností +/- 2cm. Z takto zpracovaných podkladů byly vytvořeny zdrojové sobory pro generování DMT (výškové body - LAS/TXT, povinné hrany - DXF).



### 5.3 Georadar (GPR)

Tloušťka stávajících stmelěných a nestmelěných vrstev byla změřena pomocí nedestruktivní metody kontinuálního měření pomocí georadaru. Tloušťky vrstev byly měřeny v jízdní stopě vozidla cca 1,0 m od kraje zpevnění pro oba jízdní směry.



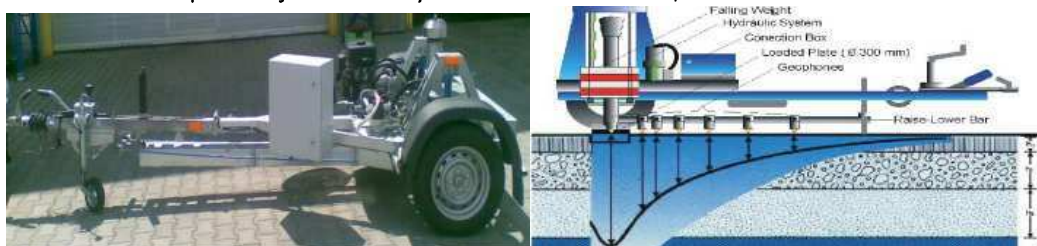
Georadar se skládá z rádiového vysílače a přijímače, které spolupracují společně s GPR anténami. Princip georadarové metody spočívá v opakovaném vysílání vysokofrekvenčního elektromagnetického impulsu vysílací anténou do zkoumaného prostředí. V místech, kde je změna elektromagnetických vlastností prostředí dochází k odrazu části energie vysílaného elektromagnetického impulsu, který se registruje přijímací anténou. Tento impuls je získáván z různých druhů vrstev, poruch spojitosti materiálu způsobených vlhkostí nebo jinými příčinami. Je měřen čas vysílání a přijímání impulsu.

Údaje z georadaru byly zpracovány a interpretovány pomocí programu RoadDoctorPro. Do programu RoadDoctorPro bylo integrované digitální video, údaje z georadaru a deflektometru.



## 5.4 Deflektometr (FWD)

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD - zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumicí systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které charakterizují průhybovou čáru. Tato průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev. Dynamické nedestruktivní metody na principu tlumeného rázu simulují ve vozovce obdobné zatížení jako je zatížení kolem těžkého nákladního vozidla s návrhovou nápravou jedoucího rychlostí zhruba 60 km/hod.

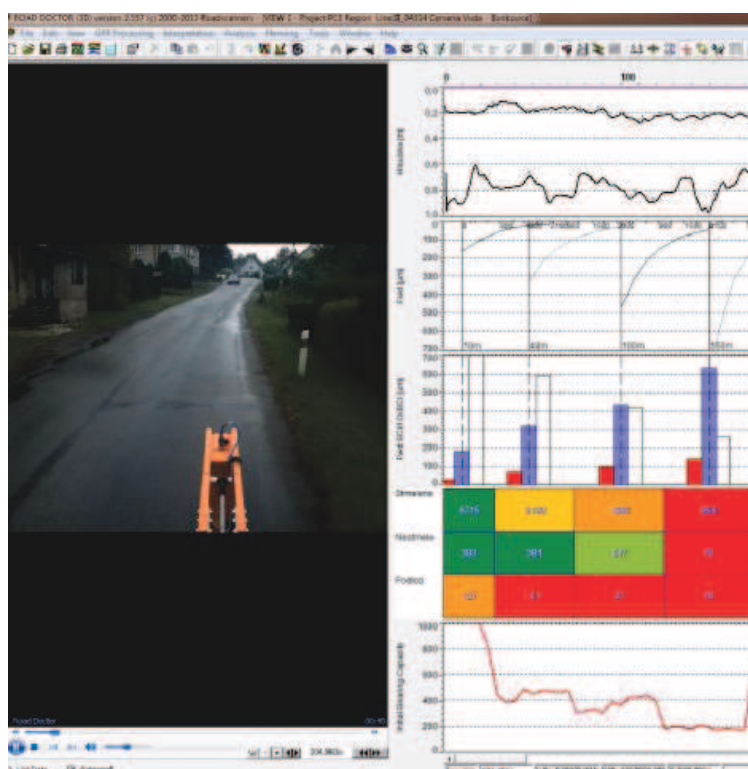


## 1.1 Vyhodnocení v programu Road Doctor

Měřené místo je současně snímáno kamerou a pro přehlednost vyznačeno v mapě. Měřicí moduly lze dle potřeby odebírat a přidávat do zobrazení.



## Grafický výstup měření únosnosti z rozhraní programu RD



- staničení
- tloušťka HAV
- tl. ochranné nestmelené vrs.
- průhybová křivka snímače FWD
- sloupce - napětí v rozhraní vrstev**
- červená barva - kryt
- Index povrchového napětí SCI
- modrá barva – rozhraní HAV a nestmelené vrstvy
- Index podpovrchového napětí BCI
- bílá barva – pláň
- moduly pružnosti**
- kryt
- rozhraní HAV a nestmelené vrstvy
- pláň
- kapacita napětí celkové konstrukce

## 6 Únosnost

Zjištěná únosnost je v průměru dobrá s průměrnou zbytkovou životností 22 let a průměrným požadovaným zesílením 10mm. Návrhová tloušťka zesílení je 43 mm. Významnější zesílení je požadováno v úseku v obci Klášterec nad Orlicí v km 2,650 – 3,550 L, kde byla zjištěna snížená únosnost vlivem neúnosných podkladních vrstev a podloží. Havarijní únosnost byla zjištěna také v rozšíření podél levého okraje v km 7,070 – 7,650.

## 7 Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze štěrku a v jednom případě kaleného štěrku. Tloušťky asfaltových vrstev jsou dostatečné.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtných sond Hv se pohybuje od 43 do 70 cm (Hv,pr m. = 59 cm), což jsou dostatečné hodnoty.

## 8 Laboratorní rozbor

Z rozborů asfaltové směsi z ložní vrstvy vyplývá, že směs nevyhovuje v parametru mezerovitosti, která je nižší než požadovaná, čára zrnitosti je v oboru asfaltové směsi ABH.

Zjištěná podloží zemina (písečná hlína) tvoří přechod mezi vhodným a málo vhodným podložím.

Vzhledem k napojení na místní komunikace i obrubám je na úseku omezená možnost zvýšení nivelety v intravilánech obcí Pastviny (km 0,000 - 0,270), Klášterec nad Orlicí (km 1,450 – 3,980) a Líšnice - Zakopanka (km 5,620 – 5,860).

## 9 Vytváření homogenních sekcí

Každá homogenní sekce je navržena se stejnou charakteristikou únosností daného úseku vozovky a hranice mezi třídami je použita jako hranice homogenních sekcí. Vyhodnocení homogenních sekcí je provedeno z rozhraní programu RoadDoctor.





## 9.1 Homogenní úsek č.1

Obnova krytových vrstev, lokální opravy/sanace po frézování (zachování stávající nivelety i její zvýšení až o 30 mm)

| KONSTRUKCE A – VÝMĚNA KONSTRUKČNÍCH VRSTEV (obrusná a ložní)           |                 |           |                |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|----------------|
| asfaltový beton pro obrusné vrstvy                                     | ACO 11+, 50/70  | 50 mm     | ČSN EN 13108-1 |
| spojovacích postřik kat.asf. emulze v množství zbytkového asfaltu      | PS-E            | 0,3 kg/m2 | ČSN EN 13808   |
| asfaltový beton pro ložní vrstvu (vyrovnávací vrstva)                  | ACL 16+ , 50/70 | 50-80 mm  | ČSN EN 13108-1 |
| spojovacích postřik kat.asf. emulze v množství zbytkového asfaltu      | PS-E            | 0,5 kg/m2 | ČSN EN 13808   |
| výztužná geomříž ze skelných vláken 50%, lokální sanace, oprava trhlin |                 |           |                |
| CELKEM (Ha)                                                            | 100-130 mm      |           |                |

### Technologický postup:

- Frézování do hloubky 100- 130 mm podle projektového požadavku na zachování stávající nivelety
- s odvozem materiálu pro jeho další využití;





## Návrh konstrukce :

### KONSTRUKCE B – VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ OKRAJE VOZOVKY

|                                                                 |                |                         |                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| asfaltový beton pro brusné vrstvy                               | ACO 11+, 50/70 | 50 mm                   | ČSN EN 13108-1 |
| spojovací postřík kat.asf. emulze v množství zbytkového asfaltu | PS-E           | 0,3 kg/m <sup>2</sup>   | ČSN EN 13808   |
| asfaltový beton pro podkladní vrstvu (vyrovnávací vrstva)       | ACL 16+, 50/70 | 60 mm                   | ČSN EN 13108-1 |
| spojovací postřík kat.asf. emulze v množství zbytkového asfaltu | PI-E           | 0,4 kg/m <sup>2</sup>   | ČSN EN 13808   |
| šterkodrt' (100Mpa)                                             | ŠDA 0-32       | 150 mm                  | ČSN 736126-1   |
| hrubé drcené kamenivo (70Mpa)                                   | HDK 32-63      | 150 mm                  |                |
| <b>CELKEM (Hv)</b>                                              |                | <b>410 mm (Ha= 110)</b> |                |

výměna materiálu aktivní zóny (Edef,2 zemní pláň min. 45 MPa)

nesoudržný, nenamrzavý materiál vhodný dle ČSN 73 6133 (GW a GP)

netkaná geotextilie zajišťující separační a filtrační funkci

500 mm

300 g/m<sup>2</sup>

## Posouzení výpočetním programem LAYEPS:

Posouzení vozovky : III/31218 Pastviny-Zamberk - kce.B

|                 |         |                |       |
|-----------------|---------|----------------|-------|
| Uroveň porušení | D1      | počet kol      | 2     |
| Návrhové období | 25      |                |       |
| delta z         | 1.05    | C1 =           | .50   |
| delta k         | 1.35    | C2 =           | 1.00  |
| TNVo            | 100.    | C3 =           | .50   |
| TNVC            | 547240. | C4 =           | 2.00  |
|                 |         | poloměr otisku | 120.3 |
|                 |         | intenzita      | .55   |
|                 |         | vzdálenost kol | 344.0 |

| Vrstvy : | čís. | materiál      | tl.         | spolupús.       | poměrné porušení |
|----------|------|---------------|-------------|-----------------|------------------|
|          | 1    | ACO +         | 50.         | .000            | .0000            |
|          | 2    | ACL +         | 60.         | .000            | .2074            |
|          | 3    | SD            | 150.        | .000            | .0000            |
|          | 4    | SD            | 150.        | .000            | .0000            |
|          |      | <b>celkem</b> | <b>410.</b> | <b>min. tl.</b> | <b>400.</b>      |

|           |                  |      |                  |                               |
|-----------|------------------|------|------------------|-------------------------------|
| Podloží : | modul střední    | 80.  | poměrné porušení | .6126 VYHOVÍ (méně než jedna) |
|           | modul jarní      | 80.  |                  |                               |
|           | index mrazu      | 550. |                  |                               |
|           | režim pendulární |      |                  |                               |
|           | mírně namrzavé   |      |                  |                               |

## Technologický postup:

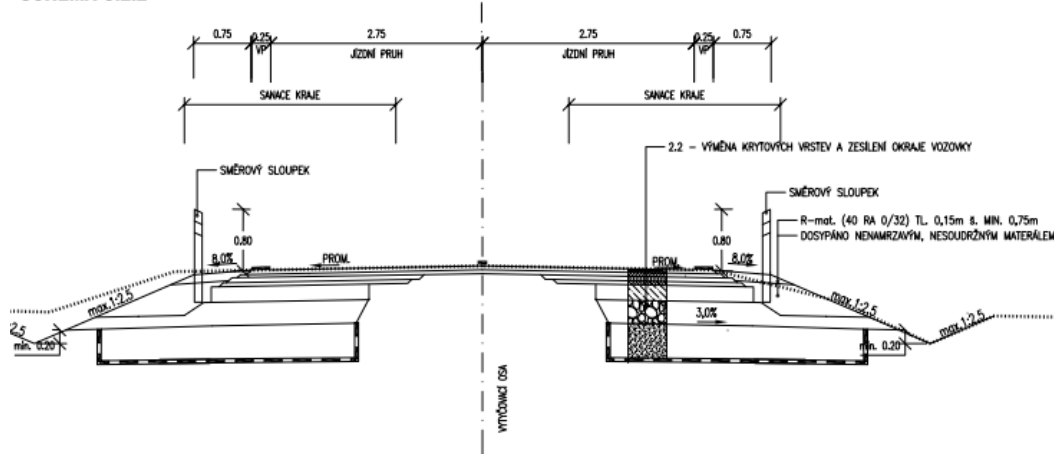
- zaříznutí vozovky v min šíři 1,5m od okraje
- vybourání všech vrstev stmelené a nestmelené vozovky, včetně podloží do hloubky
- položení a zhutnění spodní (ochranné) vrstvy ze šterkodrti (při zaústění do propustku nebo vyvedením vrstvy do svahu zemního tělesa se zabuduje do vrstvy drenážní potrubí),
- provedení infiltračního postříku podle ČSN 73 6129 v množství podle ČSN 73 6121 na nový podklad,
- pokládka ložní (podkladní) vrstvy, zesílení okraje vozovky v projektové tloušťce, podle ČSN 73 6121 a TKP, kap. 7,
- provedení spojovacího postříku podle ČSN 73 6129 v dávkování podle ČSN 73 6121,
- pokládka brusné vrstvy celé vozovky v projektové tloušťce, podle ČSN 73 6121 a TKP, kap. 7.
- reprofilace odvodňovacích příkopů (pročištění, prohloubení a úprava sklonu)





## VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ OKRAJE VOZOVKY (VKV+ZO)

SCHEMA Č.2.2



## 10 Zdůvodnění doporučení opravy

Při obnově krytových vrstev budou staré, porušené a nevhodné vrstvy nahrazeny novým dvouvrstevným krytem s případným mírným zesílením a místa v konstrukčních poruchách s nevyhovující i havarijní únosností vlivem neúnosných podkladních vrstev a/nebo podloží budou odstraněna v rámci lokálních sanací. Je nutná řádná oprava nefunkčního odvodnění.

### příloha:

rozdělení úseku na homogenní sekce – grafický výstup



# NÁVRH HOMOGENNÍCH ÚSEKŮ

III/31218 - Pastviny - Žamberk

| staničení | Ekvivalentní modul pružnosti | klasifikační stupeň | homogenní úsek                                             | technologie                                                                      |
|-----------|------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 0         |                              | 5                   | úsek 1 km 0,000 - 0,140                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 50        | 638                          | 1                   |                                                            |                                                                                  |
| 100       | 307                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 150       | 230                          | 5                   | úsek 2 km 0,140 – 0,240 L v šířce min. 1,5 m od okraje     | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ OKRAJE VOZOVKY                                |
| 200       | 301                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 250       | 288                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 300       | 242                          | 5                   | úsek 1 km 0,140 - 0,480                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 350       | 236                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 400       | 522                          | 2                   |                                                            |                                                                                  |
| 450       | 543                          | 2                   | úsek 2 km 0,480 – 0,630 L + P v šířce min. 1,5 m od okraje | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ OKRAJE VOZOVKY                                |
| 500       | 391                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 550       | 545                          | 2                   |                                                            |                                                                                  |
| 600       | 268                          | 5                   | úsek 1 km 0,630-1,070                                      | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 650       | 269                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 700       |                              | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 750       | 926                          | 1                   | úsek 2 km 1,070 – 1,130 P v šířce min. 1,5 m od okraje     | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ OKRAJE VOZOVKY                                |
| 800       | 781                          | 1                   |                                                            |                                                                                  |
| 850       | 753                          | 1                   |                                                            |                                                                                  |
| 900       | 402                          | 4                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 950       | 551                          | 2                   |                                                            |                                                                                  |
| 1000      | 642                          | 1                   |                                                            |                                                                                  |
| 1050      |                              | 5                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 1100      | 338                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1150      | 257                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1200      | 273                          | 5                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 1250      | 388                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1300      | 371                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1350      | 244                          | 5                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 1400      | 324                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1450      |                              | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1500      | 357                          | 5                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 1550      | 552                          | 2                   |                                                            |                                                                                  |
| 1600      | 307                          | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1650      | 920                          | 1                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 1700      | 790                          | 1                   |                                                            |                                                                                  |
| 1750      |                              | 5                   |                                                            |                                                                                  |
| 1800      | 450                          | 3                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 1850      | 559                          | 2                   |                                                            |                                                                                  |
| 1900      | 490                          | 3                   |                                                            |                                                                                  |
| 1950      |                              | 5                   | úsek 1 km 1,130 - 2,610                                    | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |

NÁVRH HOMOGENNÍCH ÚSEKŮ  
III/31218 - Pastviny - Žamberk

| staničení | Ekvivalentní<br>modul<br>pružnosti | klasifikační<br>stupeň |  | homogenní úsek | technologie       |
|-----------|------------------------------------|------------------------|--|----------------|-------------------|
| 2000      | 268                                | 5                      |  |                | (obrusná a ložní) |
| 2050      | 813                                | 1                      |  |                |                   |
| 2100      | 452                                | 3                      |  |                |                   |
| 2150      | 232                                | 5                      |  |                |                   |
| 2200      | 353                                | 5                      |  |                |                   |
| 2250      | 286                                | 5                      |  |                |                   |
| 2300      | 306                                | 5                      |  |                |                   |
| 2350      | 249                                | 5                      |  |                |                   |

## NÁVRH HOMOGENNÍCH ÚSEKŮ

III/31218 - Pastviny - Žamberk

| staničení | Ekvivalentní<br>modul<br>pružnosti | klasifikační<br>stupeň |  | homogenní úsek                                              | technologie                                          |
|-----------|------------------------------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2400      |                                    | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2450      | 384                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2500      | 465                                | 3                      |  |                                                             |                                                      |
| 2550      | 354                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2600      | 273                                | 5                      |  | úsek 2 km 2,610 – 3,580 L+P v šířce<br>min. 1,5 m od okraje | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ<br>OKRAJE VOZOVKY |
| 2650      | 222                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2700      | 573                                | 2                      |  |                                                             |                                                      |
| 2750      | 284                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2800      | 319                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2850      |                                    | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2900      | 303                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 2950      | 387                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3000      | 358                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3050      | 174                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3100      | 355                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3150      | 283                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3200      | 433                                | 4                      |  |                                                             |                                                      |
| 3250      |                                    | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3300      | 456                                | 3                      |  |                                                             |                                                      |
| 3350      | 215                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3400      | 211                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3450      | 191                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3500      | 281                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3550      | 192                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3600      | 333                                | 5                      |  | úsek 2 km 2,610 – 3,580 L+P v šířce<br>min. 1,5 m od okraje | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ<br>OKRAJE VOZOVKY |
| 3650      | 300                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3700      | 407                                | 4                      |  |                                                             |                                                      |
| 3750      | 501                                | 3                      |  |                                                             |                                                      |
| 3800      | 378                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3850      | 383                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3900      | 359                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 3950      | 595                                | 2                      |  |                                                             |                                                      |
| 4000      | 971                                | 1                      |  |                                                             |                                                      |
| 4050      | 457                                | 3                      |  |                                                             |                                                      |
| 4100      | 709                                | 1                      |  |                                                             |                                                      |
| 4150      |                                    | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 4200      | 472                                | 3                      |  |                                                             |                                                      |
| 4250      | 374                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |
| 4300      | 551                                | 2                      |  |                                                             |                                                      |
| 4350      | 395                                | 5                      |  |                                                             |                                                      |

## NÁVRH HOMOGENNÍCH ÚSEKŮ

III/31218 - Pastviny - Žamberk

| staničení | Ekvivalentní<br>modul<br>pružnosti | klasifikační<br>stupeň | homogenní úsek                                               | technologie                                                                      |
|-----------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 4400      | 539                                | 2                      | úsek 1 km 3,580 - 4,830                                      | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 4450      | 418                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 4500      | 566                                | 2                      |                                                              |                                                                                  |
| 4550      |                                    | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 4600      | 501                                | 3                      |                                                              |                                                                                  |
| 4650      | 533                                | 2                      |                                                              |                                                                                  |
| 4700      | 538                                | 2                      |                                                              |                                                                                  |
| 4750      | 477                                | 3                      |                                                              |                                                                                  |
| 4800      | 478                                | 3                      |                                                              |                                                                                  |
| 4850      | 285                                | 5                      | km 4,830 – 4,880 L v šířce min. 1,5 m<br>od okraje           |                                                                                  |
| 4900      | 446                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 4950      |                                    | 5                      | úsek 1 km 4,880 -6,120                                       | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 5000      | 869                                | 1                      |                                                              |                                                                                  |
| 5050      | 446                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 5100      | 411                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 5150      | 345                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 5200      | 546                                | 2                      |                                                              |                                                                                  |
| 5250      | 475                                | 3                      |                                                              |                                                                                  |
| 5300      | 639                                | 1                      |                                                              |                                                                                  |
| 5350      | 419                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 5400      | 396                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 5450      | 428                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 5500      | 409                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 5550      | 329                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 5600      | 431                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 5650      | 296                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 5700      | 269                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 5750      | 442                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 5800      | 317                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 5850      | 369                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 5900      | 419                                | 4                      | úsek 2 km 6,120 – 6,280 L +P v šířce<br>min. 1,5 m od okraje | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ<br>OKRAJE VOZOVKY                             |
| 5950      | 314                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 6000      | 510                                | 3                      |                                                              |                                                                                  |
| 6050      | 763                                | 1                      |                                                              |                                                                                  |
| 6100      | 1062                               | 1                      |                                                              |                                                                                  |
| 6150      | 584                                | 2                      |                                                              |                                                                                  |
| 6200      | 437                                | 4                      |                                                              |                                                                                  |
| 6250      |                                    | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 6300      | 377                                | 5                      |                                                              |                                                                                  |
| 6350      |                                    | 5                      |                                                              |                                                                                  |



## NÁVRH HOMOGENNÍCH ÚSEKŮ

III/31218 - Pastviny - Žamberk

| staničení | Ekvivalentní<br>modul<br>pružnosti | klasifikační<br>stupeň | homogenní úsek                                            | technologie                                                                      |
|-----------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 6400      | 502                                | 3                      | úsek 1 km 6,120 - 7,050                                   | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 6450      |                                    | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 6500      | 672                                | 1                      |                                                           |                                                                                  |
| 6550      | 356                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 6600      | 349                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 6650      |                                    | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 6700      |                                    | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 6750      | 501                                | 3                      |                                                           |                                                                                  |
| 6800      | 442                                | 4                      |                                                           |                                                                                  |
| 6850      | 289                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 6900      | 262                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 6950      | 431                                | 4                      |                                                           |                                                                                  |
| 7000      | 433                                | 4                      |                                                           |                                                                                  |
| 7050      | 376                                | 5                      | úsek 2 km 7,050 – 7,650 L v šířce min.<br>1,5 m od okraje | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ<br>OKRAJE VOZOVKY                             |
| 7100      | 471                                | 3                      |                                                           |                                                                                  |
| 7150      | 180                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 7200      | 582                                | 2                      |                                                           |                                                                                  |
| 7250      | 141                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 7300      | 610                                | 1                      |                                                           |                                                                                  |
| 7350      | 359                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 7400      | 520                                | 2                      |                                                           |                                                                                  |
| 7450      | 113                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 7500      | 378                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 7550      | 141                                | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 7600      | 1168                               | 1                      |                                                           |                                                                                  |
| 7650      |                                    | 5                      |                                                           |                                                                                  |
| 7700      | 376                                | 5                      | úsek 1 km 7,650 - 8,450                                   | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 7750      | 555                                | 2                      |                                                           |                                                                                  |
| 7800      | 455                                | 3                      |                                                           |                                                                                  |
| 7850      | 732                                | 1                      |                                                           |                                                                                  |
| 7900      | 510                                | 3                      |                                                           |                                                                                  |
| 7950      | 581                                | 2                      |                                                           |                                                                                  |
| 8000      | 484                                | 3                      |                                                           |                                                                                  |
| 8050      | 557                                | 2                      |                                                           |                                                                                  |
| 8100      | 461                                | 3                      |                                                           |                                                                                  |
| 8150      | 476                                | 3                      |                                                           |                                                                                  |
| 8200      | 432                                | 4                      |                                                           |                                                                                  |
| 8250      | 708                                | 1                      |                                                           |                                                                                  |
| 8300      | 552                                | 2                      |                                                           |                                                                                  |
| 8350      | 811                                | 1                      |                                                           |                                                                                  |

NÁVRH HOMOGENNÍCH ÚSEKŮ  
III/31218 - Pastviny - Žamberk

| staničení | Ekvivalentní<br>modul<br>pružnosti | klasifikační<br>stupeň | homogenní úsek                       | technologie                                                                      |
|-----------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 8400      | 410                                | 4                      | úsek 2 km 8,450 – 8,650 L +P v šířce | VÝMĚNA KRYTOVÝCH VRSTEV A ZESÍLENÍ<br>OKRAJE VOZOVKY                             |
| 8450      | 500                                | 3                      |                                      |                                                                                  |
| 8500      | 332                                | 5                      |                                      |                                                                                  |
| 8550      | 352                                | 5                      |                                      |                                                                                  |
| 8600      | 261                                | 5                      |                                      |                                                                                  |
| 8650      | 479                                | 3                      |                                      |                                                                                  |
| 8700      | 368                                | 5                      | úsek 1 km 8,650 - 8,250              | Obnova krytových vrstev<br>-<br>výměna konstrukčních vrstev<br>(obrusná a ložní) |
| 8750      | 669                                | 1                      |                                      |                                                                                  |
| 8800      | 662                                | 1                      |                                      |                                                                                  |
| 8850      | 808                                | 1                      |                                      |                                                                                  |
| 8900      | 334                                | 5                      |                                      |                                                                                  |
| 8950      | 496                                | 3                      |                                      |                                                                                  |
| 9000      | 286                                | 5                      |                                      |                                                                                  |
| 9050      | 435                                | 4                      |                                      |                                                                                  |
| 9100      | 489                                | 3                      |                                      |                                                                                  |
| 9150      |                                    | 5                      |                                      |                                                                                  |
| 9200      |                                    |                        |                                      |                                                                                  |
| 9250      |                                    |                        |                                      |                                                                                  |