



V Praze 24.10.2023

Zdeněk Havel
ředitel odštěpného závodu

SWIETELSKY stavební s.r.o.
odštěpný závod Dopravní stavby VÝCHOD
K Silu 1143
393 01 Pelhřimov

VĚC: Vyjádření k znaleckému posudku 8/2023 Posouzení příčin poruch silnice II/308 HK, Slatina – Černilov – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, I a II. etapa, Vysoké učení technické v Brně

Vážená pane řediteli,

zasílám Vám vyjádření k znaleckému posudku 8/2023 Posouzení příčin poruch silnice II/308 HK, Slatina – Černilov – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, I a II. etapa, Vysoké učení technické v Brně.

S pozdravem
Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

katedra silničních staveb
FSv ČVUT v Praze



Vyjádření bylo zpracováno na základě poskytnutých materiálů. Následující text reaguje na vybraná konstatování znaleckého posudku [1].

1. Podklady a materiály:

- [1] Znalecký posudek 8/2023, Posouzení příčin poruch silnice II/308 HK, Slatina – Černilov – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, I a II. etapa, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno, 22.05.2023;
- [2] Zjištění konstrukčních vrstev a podloží vozovky – doplnění diagnostiky, Silnice II/308 Slatina – Černilov – Libřice – hranice okresu RK, Global-Geo, s.r.o., listopad 2013;
- [3] Zpráva č. 0821 V135093 DIAGNOSTIKA VOZOVKY NA VYBRANÝCH ÚSECÍCH SILNICE II/308, Úsek 1 HK, Slatina – Černilov, Úsek 2 Černilov, Úsek 3 Černilov – Libřice, Úsek 4 Libřice – hranice okresu RK, IMOS BRNO, a.s., DIVIZE SILNIČNÍ VÝVOJ, prosinec 2013;
- [4] Silnice II/308 Slatina – Černilov, Černilov – Libřice, Libřice – hranice okresu RK, SO 101.1 komunikace – Hradec Králové, Slatina – Černilov, Technická zpráva, DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ, 01/2014;
- [5] Silnice II/308 Slatina – Černilov, Černilov – Libřice, Libřice – hranice okresu RK, SO 101.1 komunikace – Hradec Králové, Slatina – Černilov, Vzorové příčné řezy, M 1:50, DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ, 01/2014;
- [6] Zvláštní technické kvalitativní podmínky objednatele, Zpracoval: Ing. Luděk Horáček, SÚS Královehradeckého kraje a.s., listopad 2015;
- [7] Evidenční list změny stavby, číslo stavby: 32878, 32884, Název stavby: II/308 HK, Slatina – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, I. etapa, 2.12. 2016;
- [8] PROTOKOL o předání a převzetí dokončené stavby „II/308 HK, Slatina – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, I. etapa“, stavba číslo: 32878, 32884, 1.1. 2017;
- [9] PROTOKOL o realizaci nedodělků „II/308 HK, Slatina – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, I. etapa“, stavba číslo: 32878, 32884, 5.6. 2017;
- [10] PROTOKOL o předání a převzetí dokončené stavby „II/308 HK, Slatina – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, II. etapa“, stavba číslo: 32878, 32879, 28.7. 2017;
- [11] 050/20/ZP Akce „Silnice II/308 Slatina – hr.okr. Rychnov“ Posouzení konstrukčních vrstev vozovky, CONSULTTEST, s.r.o., 24.2.2020;
- [12] Zápis z jednání dne 4.11. 2021, Ve věci: Reklamace vad stavby II/308 HK, Slatina – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, I+II etapa, 1.12. 2021;
- [13] Protokol o zjištěných vadách z reklamační prohlídky stavby ze dne 23.11.2021 na akci: Silnice II/308 Hradec Králové, Slatina – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou – I. etapa, SO 101.1. – Komunikace – Hradec Králové, Slatina – Černilov, SO 101.1.2 - Komunikace – Hradec Králové, Slatina – Černilov – sanace, SO 101.2.1 – Komunikace – Černilov, SO 101.2.2 – Komunikace – Černilov – sanace, SO 201 – Most ev. Č. 308-002;



- [14] Žádost o odstranění dosud zjištěných vad a žádost o prodloužení bankovní záruky za odstranění vad (Záruční listina č. 2021180388) Díla II/308 HK, Slatina – hranice okresu Rychnov n/Kněžnou, I. etapa“, Královéhradecký kraj, Ing. Jiří Brandejs, 2.12. 2021;
 - [15] Argumentace SWIETELSKY stavební s.r.o. k vytknutým vadám konstrukčních vrstev dle protokolu spol. CONSULTTEST s.r.o., Ing. Pavel Vacek;
 - [16] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, listopad 2004;
 - [17] Dodatek TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, srpen 2010;
 - [18] ZPRÁVA č. ZP/136001/2022 Vyjádření k poruchám konstrukce vozovky silnice II/308 v úsecích Slatina – Černilov, Černilov – Libřice, Libřice – hranice okresu Rychnov nad Kněžnou, OL 136 FSv, ČVUT v Praze, 13.2.2022.
-



Vyjádření č. 1

Znalecký posudek, str. 23

V PDPS vzorové příčné řezy představují technologii provádění opravy.

Charakteristické příčné řezy schematicky představují konkrétní uspořádání vozovky v daném staničení vozovky, označují šířku a nadmořské výšky vozovky a usprádkování příkopu s šířkou, výškou na hraně nezpevněné krajnice, sklony svahů a hloubkou. Hloubku řeší podélný řez tak, aby bylo splněno řádné odvedení vody do vodoteče.

S ohledem na složitě území z hlediska odtoku vody nejsou detaily příkopu řádně řešeny.

V úseku 1 jsou uvedeny sklony svahů, šířka a hloubka příkopů. Hloubka sanace je zřejmě uvedena jen 0,3 m ve shodě s diagnostikou vozovky [1], tj. hloubka nevhodné zeminy je (asfaltové vrstvy 0,12 + recyklace 0,2 + štěrkodrt' 0,2 + sanace 0,3) 0,82 m. Hloubka příkopů je 0,7 m. Odvodnění propustné sanace podloží není tedy zajištěno. Voda pronikající přes nezpevněnou krajnici do rýhy vyplněné propustným materiálem nemůže v příčném profilu odtéci do příkopu, ale naopak z příkopu při vyšší hladině vody nebo při zanesení příkopu může do rýhy přitéci. V případě vozovky v příčném sklonu v oblouku dokonce způsobuje, že voda z rýhy dá přednost zatékání do podloží původní vozovky (střed vozovky nebyl do této hloubky předmětem úprav). V obou případech dochází k zavodnění podloží a zemního tělesa, způsobí nízkou únosnost, což se projeví snížením doby životnosti vozovky s poruchami konstrukce, jak bude prokázáno v kapitole 3.3.12.

V úseku 2, v řezu 3 a 7 je shodné řešení jako v úseku 1 a v ostatních řezech v intravilánu jsou příkopy vynechány. Je navržena podélná drenáž (schémata 4 až 6), která měla být podle podélného profilu umístěna vpravo od km 7,72 až 7,938 a vlevo od km 7,790 až 7,938. Jelikož v rozporu s PDPS podle [1] nebyla drenáž vybudována, pak v tomto úseku není zajištěno odvodnění sanace podloží.

V úseku 3 jsou předloženy dva charakteristické příčné řezy viditelně neumožňující odvodnění propustného podloží, příkop je o (0,52 + 0,5 – 0,7) 0,32 m výše než dno rýhy s propustným podložím.

V úseku 4 je oprava vozovky v intravilánu (schéma 9), kde je odvodnění řešeno podélnou drenáží umístěnou v sanaci, což neodpovídá vzorovému řezu v obrázku 2, podélná drenáž má mít dno nejméně 0,4 m pod úrovní podloží. Schéma 10 levý okraj neodvodňuje vůbec a vyskytující voda může zavodňovat podloží ve střední části vozovky.

Komentář:

Vzorové příčné řezy skutečně představují technologii a zásady provádění opravy. Vzorový příčný řez by měl být zpracován tak, aby bylo zřejmé, jakými zásadami se bude stavebník řídit při realizaci stavebního díla v zářezu – násypu – odřezu.

Charakteristické příčné řezy představují konkrétní uspořádání vozovky resp. zemního tělesa a to i s řešením odvodnění. Za správnost odpovídá zpracovatel projektové dokumentace.

Sanace okrajů vozovky, tak jak bylo navrženo zhotovitelem projektové dokumentace není speciálním řešením, ale je standardně používáno. V mnoha případech tedy dochází k situacím, kdy výška příkopu je nad spodní



plochou parapláně.

Tuto situaci norma ČSN 73 6101 nepopisuje. Definuje v kapitole 10.2.3.2 pouze vztah mezi dnem příkopu a zemní pláň. V reálných situacích, kdyby měly platit podmínky pro zemní pláň i pro paraplán by nebylo možné realizovat sanace neúnosných okrajů vozovek vzhledem k majetkovým/pozemkovým poměrům konkrétních staveb.

V tomto konkrétním případě skutečně s největší pravděpodobností došlo lokálně k nevhodnému řešení, kdy je podélný sklon příkopů minimální a výška dna příkopu je nad úrovní zemní pláň, tzn. voda v příkopu odtéká velmi pomalu a dostává se do rýhy sanace, kde svým vlivem snižuje únosnost parapláně. Tuto situaci však zhotovitel nemohl předpokládat, stejně tak i nefunkční údržbu odvodňovacích zařízení komunikace, která k tomuto stavu negativně přispívá. Nelze kvantifikovat rozdělení jednotlivých nedostatků na nynější stav komunikace.

Vypracované systémové řešení opravy posuzovaného úseku komunikace je standardní a v mnoha případech se tímto technologickým řešením postupuje a to tedy i s polohou dna příkopu nad vzniklou paraplání sanace neúnosného okraje vozovky. Ze strany zhotovitele nebyl tedy důvod, aby navržené řešení měnil.

Vyjádření č. 2

Znalecký posudek, str. 25

Srovnáním obrázků 1 až 10 převzatých z projektové dokumentace PDPS lze dojít k závěru, že vzorové příčné řezy projektové dokumentace jen zdánlivě odpovídají vzorovým technologickým listům platným v době realizace stavby v obrázku 11.

Vzorové technologické listy nejsou použitelné všude, není totiž zohledněna skutečnost, že se pod okrajem vozovky navrhuje rýha vyplněná propustným materiálem (zemina typu štěrku, štěrkoř 0/63, lomový kámen) a spodní úroveň rýhy je navržena 300 mm pod úroveň dna příkopu. Pokud je rýha vytvořena v jílovitých nepropustných zeminách, které se v místě stavby nacházejí, v propustném materiálu rýhy se bude zdržovat voda v podstatě jen s náhodným odtokem, která umožní nasávání vody do nepropustných zemin zemního tělesa s dosažením plastické až tekuté konzistence. Na toto zjednodušení řešení měla reagovat realizační dokumentace (RDS).

Z tohoto hlediska nejsou vzorové příčné řezy správně navrženy. Až realizační dokumentace stavby (RDS) uvedla správné řešení, které je uvedeno v kapitole 3.3.3.

Komentář: Znalec konstatuje, že projektová dokumentace pro provedení stavby byla vypracována s nedostatky. Tato dokumentace byla součástí výběru zhotovitele, tzn., že zhotovitel byl již ze strany zadavatele uveden v omyl, když mu byla předložena projektová dokumentace s chybami a nedostatky, jejíž objednatelem byl investor. Cílem realizační dokumentace stavby není hledat a opravovat chyby předchozího stupně dokumentace, ale reagovat na vzniklé situace, které vzniknou při provádění stavby a následně



zaznamenávají jejich řešení, specifikuje použité materiály a technologie. Rozhodně není možné ze strany zhotovitele v rámci RDS provádět takové změny, které by mohly mít vliv na výběr zhotovitele, tj. změny technologických řešení, které by v rámci soutěže na zhotovitele mohly ovlivnit koncovou cenu resp. výběr zhotovitele.

Zhotovitel, přestože se jedná o odbornou firmu, nemá povinnost po předání projektové dokumentace hledat v ní chyby a nedostatky, nemá podklady proč byla navržena příslušná technická řešení, může jen v případě nejasností klást dotazy a upozorňovat na zřejmé nedostatky projektové dokumentace.

Jak bylo komentováno u vyjádření č.1 realizace sanace neúnosných okrajů vozovky za pomoci zvětšení tloušťky konstrukčních vrstev, které vyplňují dodatečně vytvořenou rýhu se standardně používá a to i právě v podmínkách nevhodných zemin nacházejících se v zemním tělese vozovky. V mnoha případech dochází k situaci, kdy se hloubka příkopu nachází nad úrovní dna provedené rýhy, v reálných situacích není možné provést prohloubení příkopu pod plochu paraplaně a to zejména vzhledem k majetkovým poměrům, kdy se v takovém případě dostává situačně příkop mimo hranici silničního pozemku nebo to nelze realizovat vzhledem k celkovému systému odvodnění. Má-li dno příkopu dostatečný podélný sklon, pak bude rychlost odtoku dostatečná, aby se voda do rýhy přes stávající zemní těleso nedostávala.

PDPS

Společné zásady:

Projektová dokumentace pro provádění stavby se zpracovává samostatně pro jednotlivé pozemní a inženýrské objekty a pro technologická zařízení.

Vychází se ze schválené projektové dokumentace pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení, u staveb technické infrastruktury nevyžadující stavební povolení ani ohlášení se vychází z dokumentace pro vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu.

Projektová dokumentace se zpracovává v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.

Projektová dokumentace obsahuje též technické charakteristiky, popisy a podmínky provádění stavebních prací.

Výkresy podrobností (detailů) zobrazují pro dodavatele závazné, nebo tvarově složité konstrukce (prvky), na které klade projektant zvláštní požadavky a které je nutné při provádění stavby respektovat.

Součástí projektové dokumentace pro provádění stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace.

Zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi upravuje jiný právní předpis⁵⁾ (plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi není



součástí této přílohy).

RDS

7.7 DOKUMENTACE ZHOTOVITELE (DODAVATELSKÁ, REALIZAČNÍ DOKUMENTACE)
SZ nespécifikuje dokumentaci, kterou si případně dále v rámci svých smluvních vztahů pro realizaci stavby zajišťuje (zhotovuje) zhotovitel stavby. Jedná se o v praxi používaný termín: dokumentace zhotovitele, dodavatelská dokumentace nebo realizační dokumentace, která je často doplňována i konstrukčními, výrobními či dílenskými výkresy, a to pro lepší specifikaci technologických a pracovních postupů, organizaci výstavby, montážní potřeby apod.

Dokumentaci zhotovitele (realizační, dodavatelskou, konstrukční, dílenskou, výrobní dokumentaci pro realizaci staveb), nemusí zpracovat projektant (§ 22 SZ), tj. autorizovaná osoba s oprávněním podle AZ.

Vyjádření č. 3

Znalecký posudek, str. 31

RDS představila ve vzorovém listu úseku 1 řešení se zlepšením podloží pojivem. Toto řešení by v případě provedení stavby s tímto řešením zamezilo porušování okraje vozovek zavodněním podloží.

Pracovní příčné řezy dokumentují chyby v projektových dokumentacích, které se náležitě nezabývaly odvodněním zemního tělesa. Návrhem zvýšení únosnosti podloží provedením rýh na okrajích vozovek a jejich vyplnění propustným materiálem bez zajištění odvodnění této rýhy bylo zapříčiněno podstatné snížení únosnosti podloží se všemi důsledky poruch vozovky.

Komentář: Znalec konstatuje, že řešení ve vzorovém listu úseku 1 se zlepšením pojivem by zamezilo porušování vozovky zavodněním podloží. Konstatuje tedy, že toto řešení je obecně správné, avšak s chybami, kdy nebylo řešeno odvodnění zemního tělesa. V kapitole 3.3.4 ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic sám znalec uvádí pravidla pro realizaci příkopů, kde je uvedeno následující: "Příkopy, jejichž dno leží nad úrovní pláňe zemního tělesa, musí být vždy zpevněny a doplněny podélnou drenáží. Pokud půdní poměry umožňují odvodnění konstrukčních vrstev vozovky, lze od navržené drenáže upustit." Tato záležitost a řešení je tedy na straně projektanta. Zhotovitel nemá dostatečné podklady k tomu, aby hodnotil pravděpodobnost správného/nesprávného řešení odvodnění komunikace.

Vyjádření č. 4

Znalecký posudek, str. 32

V PDPS i RDS jsou navrženy příkopy s větším sklonem svahů příkopů, což s ohledem na stávající silniční pozemek lze chápat. Některé pracovní příčné řezy v RDS (viz obrázky 13 až 15) dokumentují, že silniční pozemek toto řešení umožňoval.

Minimální podélné sklony vozovky jsou podle podélných profilů v uvedených úsecích:



- Úsek 1 - jsou navrženy podélné sklony 0,3 % v km 4,385 až 4,393, v km 4,426 až 4,458 a v km 6,101 až 6,131.
- Úsek 3 - v km 8,604 až 8,699 je podélný sklon silnice 0,11 %, v km 9,356 až 9,476 je sklon 0,27 %. Jsou také navrženy sklony 0,3 % v km 8,52 až 9,936, v km 10,036 až 10,132.
- Úsek 4 je navržen v podélném sklonu 0,09 % v km 12,861 až 12,906, 0,26 % v km 12,834 až 12,861 a 0,3 % v km 12,732 až 12,828.

Tyto sklony vyžadovaly pečlivé stanovení vedení dna příkopu, což v projektových dokumentacích nebylo vždy řádně řešeno. Nedobré řešení je také dokladováno v RDS pracovními příčnými řezy v obrázku 13 až 15.

Komentář: Řešení podélného a výškového vedení příkopů mělo být řádně vyřešeno již v předchozím stupni projektové dokumentace než je RDS. Zhotovitel sám o sobě nemůže zaměřovat rozsah zemních prací, které by bylo nutné provádět při prohloubení příkopů nebo na svoje náklady zpevňovat příkopy. Jelikož předpokládal správnost předloženého projektu, tak již nekontroloval sklon nezpevněných příkopů.

Tento stav byl jistě shodně popsán v předchozí projektové dokumentaci, která byla zpracována investorem akce.

Vyjádření č. 5

Znalecký posudek, str. 33

Z poznatků z fotografií z průběhu stavby obsažených v příloze 1 a posouzení stavu v roce 2023 včetně vývoje poruch do této doby dokumentovaného v příloze 2 jsou pro hodnocení stavby pro každý úsek silnice tato důležitá konstatování:

Úsek 1

- Vzorový příčný řez pro provádění stavby nebyl od první fáze zemních prací dodržen.
- Šířka výkopu podle vzorového řezu měla být od bodu hrany vozovky dané šířkou zpevněné části silnice do vzdálenosti 1,0 až 1,5 m do vozovky a na druhé straně až k vnitřní hraně příkopu nebo vnější hraně podélné drenáže.
- Skutečné provedení rýhy neodpovídalo tomuto požadavku. Byla vytvořena rýha pouze na šířku pohybující se mezi 1,0 m a 1,5 m.
- Skutečným provedením rýhy nebyl dodržen základní princip zemních prací na staveništích s tím, že veškerá voda (přitékající povrchová a dešťová) musí být ze stavby odvedena.
- K odvedení vody slouží příkop nebo podélná drenáž odvádějící vodu mimo staveniště do vodoteče.
- Propojení rýhy s příkopem není zajištěno, voda se shromažďuje v rýze, proniká do nevhodné jílovité zeminy, zvyšuje její vlhkost a zemina se stává plastickou až tekutou už v průběhu stavby.
- Je třeba ovšem konstatovat, že pokud by byl realizován výkop rýhy až do příkopu a realizováno správné řešení úpravy podloží pojivem, pronikající voda by odtékala z povrchu upraveného podloží do příkopu, který je minimálně o 0,2 m níže než zemní pláš upraveného podloží a k zavodnění rýhy by nedošlo.



Úsek 2

· Řešení s podélnou drenáží (trativodem) v úseku 2 (průtah Černilov) není fotografiemi doloženo.

· Podle vyjádření [13] [1] je doloženo, že drenáž nebyla realizována. Podle výkopu vozovky v případě poruch a provedení oprav (viz přílohu 1 strana 10) je dokumentováno, že rýha je úzká, nedosahuje ani k okraji vozovky. Znamená to, že podloží není nijak odvodněno, povrchová voda jakýmkoliv způsobem pronikne přes vrstvy vozovky (porušení trhlinami) nebo krajnice a z přilehlého území do konstrukce vozovky a shromáždí se v zemním tělese a

jílovité nevhodné zeminy mění svou konzistenci z pevné a tuhé do plastické až tekuté. Toto je hlavní příčinou poruch v průtahu obcí Černilov.

Úsek 3

· Zemní práce ve výkopu rýhy již dodržely vzorový příčný řez, výkop rýhy je proveden až do příkopu.

· Část úseku v km 9,540 až 9,808 se nachází v nepříznivých podmínkách z hlediska odvodnění území. Podrobný popis řešení je v příloze 1 strany 21 až 27.

· Vozovka je zde v podélném sklonu 0,2 % a 0,41 % a v minulosti byla často opravována vyrovnaváním povrchu.

· RDS pro tuto stavbu v podélném profilu výškové vedení příkopů neřeší. Jsou řešeny příkopy až od km 9,840.

· Existují tedy výrazné nesrovnalosti jak v dokumentaci, tak v provedení stavby.

· Výsledkem je trvale porušovaná vozovka s opakovanými poruchami jdoucími zřejmě po celou historii tohoto úseku silnice.

· Na provedené opravě se již po jednom roce projevily mozaikové trhliny, které v roce 2019 přešly k poruchám konstrukce, viz přílohu 2 strana 12 až 13.

· Kromě této problematické části silnice existují kratší poruchy okrajů vozovky na začátku úseku až k tomuto úseku a také menší poruchy za tímto úsekem. Také tyto úseky mají původ v zavodnění zemního tělesa.

Úsek 4

· V průtahu obcí se nově budovala dešťová kanalizace a bylo navrženo podpovrchové odvodnění silnice pomocí podélné drenáže. Bylo správně rozhodnutí, ale dno podélných trativodů bylo vykresleno výše, než je úroveň výskytu nevhodných zemin parapláně, takže toto řešení reálně nezajistilo požadované odvodnění zemního tělesa.

· V extravilánu bylo navrženo odvodnění příkopy, jejichž dno je výše než sanace podloží lomovým kamenem. Také v některých místech, zejména ve směrových obloucích, není zabráněno zavodňování nevhodných zemin v zemním tělese ve středu silnice.

Komentář: Znalec hodnotí postup prací z fotodokumentace, která byla poskytnuta objednatelem jeho posudku. Měl znalec k dispozici i fotodokumentaci prováděnou i ze strany zhotovitele, která by popisovala jednotlivé technologické postupy prací a to ve větším podrobnosti a detailu? Tato fotodokumentace by mohla mít vliv na jeho vyjádření. Lze předpokládat, že zhotovitel vzhledem ke své roli má detailnější fotodokumentaci, která podrobně dokumentuje každodenní postup prací.



Vyjádření č. 6

Znalecký posudek, str. 35

Posledními fotografiemi z průběhu stavby je dokumentováno, že příkop byl proveden až jako poslední operace po dokončení vozovky. Po celou dobu realizace nebyl příkop upraven tak, aby odváděl vodu v době stavby. RDS k takovému opatření nijak nepřispěla.

Pro úsek 1 a 2 to znamená, že po celou dobu výstavby tak nebyla odváděna dešťová voda a nebyl zajištěn odtok vody do příkopu, mezi příkopem a vrstvami vozovky zůstala nepropustná nebo málo propustná jílovitá zemina a na některých fotografiích je vidět stojící voda jak v provedené rýze, tak ve vrstvách z kameniva 0/125 mm a na vrstvě upravené pojivem.

Po dobudování vozovky dešťová voda z povrchu vozovky stéká podle příčného sklonu na nezpevněnou a propustnou krajnici. Přes krajnici a podkladní vrstvy prosakuje až na dno rýhy a ta se stejně jako při výstavbě vyplňuje vodou a dochází k plastické až tekuté konzistenci zeminy.

Ostatní dva úseky nejsou podrobně fotografiemi TDS dokumentovány, ale platí, že i zde musely být problémy s odvodněním sanace okrajů vozovky, protože příkop nebyl převážně hlubší než rýha pro sanaci okraje vozovky..

Komentář: Měl znalec k dispozici fotodokumentaci i ze strany zhotovitele nebo své závěry opírá pouze o předloženou fotodokumentaci ze strany zadavatele znaleckého posudku?

V situacích, které vyplývají z projektu a kdy je dno příkopu nade dnem rýhy, je zcela zřejmé, že odvodnění stavby příkopem je nefunkční a srážkové vody se budou držet v nejnižším bodě tj. rýze. Ze strany zhotovitele zazněla informace, že učinil příslušná opatření, kdy vodu z rýhy čerpal. Sám o sobě zhotovitel nemůže provést změnu hloubky dna příkopů, tj. buď změny sklonu svahu nebo změnu polohy příkopu vůči komunikaci při dodržení projektovaných sklonů svahů příkopu.

Vyjádření č. 7

Znalecký posudek, str. 37

Výpisy ze zápisů ve stavebním deníku dokladují, že výkop okraje vozovky se označuje jako strhávání krajnic. Ve výkopu se nacházela konstrukce původní vozovky tvořená štětem (ručně rovnané kameny velikosti větší než 125 mm přímo na podloží vozovky s tím, že do povrchu kamenů se zaklíňovaly zrna štěrku do 90 mm). Pod odstraněnou konstrukcí se nacházelo podloží tvořené zeminou. Materiál z konstrukce vozovky i zemina se odvážely na nespecifikované skládky. Toto provádění je dokumentováno fotografiemi TDS v příloze 1.

Důležitá je kombinace výměny podloží za vhodný nenamrzavý materiál a úprava zemin prováděná víceméně zároveň. Úprava není ve stavebním deníku nijak definována. Ve zjištění konstrukce je uvedeno [9], že zeminy jsou vhodné pro úpravu pojivem (např. vápnem). V průkazní zkoušce [11] je uvedena úprava zeminy F4 CS písčitého jílu s mezí plasticity W_p 19 % a mezí tekutosti W_L 35 %. Po úpravě pojivem GEOSOL C50 (směsné anorganické pojivo vyráběné mísením vzdušného vápna s cementem a elektrárenským



popílčkem, popř. s odprašky z rotační cementářské pece) v množství 2 % hmotnosti bylo dosaženo po 96 h zrání a 96 h saturace CBR v hodnotě 24 %. Pro ostatní druhy zeminy uvedené v [10] nemusela být tato receptura vhodná.

Komentář: Argumentace znalce je správná. Z provedené diagnostiky vyplývá, že zemina typu F4 CS se nacházela pouze v úseku č. 1 Slatina – Černilov. Z původní diagnostiky provedené formou IMOS vyplývá, že se v trase nacházejí zeminy typu F4-CS, F6-Cl, F7-MH, pro které nebyla receptura vyzkoušena. Je tedy možné, že velikost dávkování 2 % GEOSOLu nemuselo zafungovat. Je také možné, že se úprava v těchto odlišných zeminách neprováděla. Tato situace musí být dodatečně prokázána zhotovitelem.

Vyjádření č. 8

Znalecký posudek, str. 38

Zápisy ve stavebním deníku této stavby také popisují postup stavby stržením krajnice výkopem rýhy, zavážením výkopů s použitím geotextilie, položení podkladní vrstvy, provedení recyklace a asfaltových vrstev. Teprve po dokončení vozovky byly vytvořeny příkopy, tedy po celou dobu stavby nebylo zajištěno odvodnění stavby.

Komentář: V případě provádění rýh, které jsou hlouběji než hloubka příkopu nemá časový průběh provádění prací opodstatnění.

Předpokládám také, že původní příkopy existovaly, jedná se o rekonstrukci a ne novou výstavbu. Je nutné opakovaně konstatovat, že není definována vzájemná poloha dna příkopu a parapláně.

Vyjádření č. 9

Znalecký posudek, str. 43

Návrh vozovky podle zpracovatele diagnostiky vycházel ze sčítání dopravy a z informace Objednatele, že na předeměných úsecích sezónně dochází k výraznému nárůstu těžké nákladní dopravy v souvislosti s provozem cukrovaru. Proto byly pro vyhodnocení únosnosti a návrhy oprav použity dvojnásobné hodnoty TNV0, tj. návrhový počet TNV byl úsecích 1 až 3 celkem 836 TNV a pro úsek 4 celkem 1 444 TNV.

Přiložené obrázky z diagnostiky dokládají ojedinělé konstrukční poruchy zejména v obcích, porušené okraje vozovky s trhlinami, vyspravené často jen tryskovou metodou a poruchy obrusné vrstvy trhlinami příčnými podélnými a mozaikovými.

Navržená oprava byla velkorysá – navrhovala výměnu krytových vrstev, které byly porušené trhlinami a nerovnostmi, udržované pouze tryskovou metodou (ruční postřík asfaltem a posypem kameniva velikosti 4/8 mm), a zpracování podkladních vrstev recyklací za studena hydraulickým pojivem. Tímto opatřením se vozovka homogenizovala a připravila pro vyšší dopravní zatížení.

Oprava okrajů byla navržena zejména pro časté konstrukční poruchy na okrajích vozovek poklesem povrchu, ulamováním okrajů a výskytu všech typů trhlin celkovou rekonstrukcí vozovky včetně úpravy podloží jak ve volné trase, tak i v obcích. Celková tloušťka vozovky včetně úpravy podloží byla navržena 790 mm.



Komentář: Vzhledem k velikosti dopravního zatížení definovanému CSD 2020 není oprava skutečně nijak velkorysá, jedná se o dopravní zatížení sčítací úsek 5-3340, rok 2020, zvýšen o 418 TNV reprezentující zvýšené zatížení od provozu cukrovaru, 1 614 TNV za 24 hodin. Jedná se o TDZ II. Pro TDZ II TP 170 uvádějí konstrukci vozovky o tloušťce 590 mm až 650 mm a to bez úpravy podloží v případě podloží PIII.

V případě započítání tloušťky sanace ke standardním tloušťkám katalogových konstrukcí vozovek se dostáváme na tloušťky 640 mm až 700 mm. Tzn., že rozdíl 90 mm oproti katalogovým vozovkám nelze nazývat jako velkorysou opravu.

Vyjádření č. 10

Znalecký posudek, str. 45

Umístění sondy S3 dokumentuje následující obrázek 6 s odebraným materiálem z vrtu nacházející se v dokumentaci sondy S3. Silnice je v daném místě v zářezu, bez odvodnění (nefunkční příkop) a vozovka vykazuje poruchy hlubokým poklesem kraje vozovky s výskytem trhlin. Je jasné, že v tomto místě musela povrchová voda, která neměla kam odtéci, proniknout přes poruchy vozovky a krajnici bez funkčního příkopu do vozovky a zeminy v podloží. V provedeném vrtu se pak tato voda shromáždila, byl konstatován průsak vody. Zemina měla zvýšenou vlhkost a byla vizuálně označena ve stavu tuhé konzistence. Také v sondě S9 byla nalezena zemina v tuhé konzistenci. Právě takové poruchy měla oprava vozovky podle diagnostiky vozovky [3][1] a projektové dokumentace [1] odstranit, provést sanaci okraje vozovky a opravit odvodňovací zařízení.

Komentář: Znalec má na mysli s největší pravděpodobností obrázek 17, který následuje za jeho vyjádřením. Z fotografie je patrné, že se komunikace nenachází v zářezu, ale v mírném násypu a to s nefunkčním příkopem, který není dostatečně udržován správcem komunikace.

Je to tedy otázka na znalce, zda je příkop nefunkční vzhledem k jeho dispozici nebo vzhledem k tomu, že jej nikdo neudržuje. Na fotografii je patrná velikost travnatého porostu v příkopu.

Znalec v podstatě konstatuje, že nefunkčnost příkopu má vliv na pronikání vody do rýhy sanace, tak jak bylo konstatováno výše v předchozích komentářích.



Vyjádření č. 11

Znalecký posudek, str. 46

Toto posouzení správně uvádí, že je pro úpravu zemin v podloží je vhodné vápno.

Komentář: Pro úpravu zemin ve stavbě bylo použito pojivo GEOSOL C50. Geosol je směsné anorganické pojivo vyráběné mísením vzdušného vápna s cementem a elektrárenským popílkem, popř. s odprašky z rotační cementářské pece. Obsahuje 59 % CaO. Pro úpravu zemin bylo použito vhodné pojivo.

Vyjádření č. 12

Znalecký posudek, str. 47

Jako podklad k provedení a vyhodnocení georadarových měření sloužila projektová dokumentace stavby [1], diagnostika vozovky [3] a stejně jako tato diagnostika [7] přebírá informace ze zprávy [6] týkající se vrtaných sond a popisu vrstev původní vozovky před provedením opravy. Popisuje zeminy v jednotlivých sondách S1 až S9 a konstatuje výskyt vody v sondě S3. Skutečně provedenou vozovku (tloušťky vrstev a provedení stavby) nebere v úvahu.

Jelikož georadarová měření jsou velmi citlivá na vlhkost a vodu (způsobuje útlum a odrazy radarových vln), bylo možno získat jen informace o vysokém výskytu vlhkosti v konstrukčních vrstvách vozovky (do hloubky 500 mm) a v podloží vozovky (pod 500 mm od povrchu vozovky) a případně jejich zvodnění. Tyto informace dokládají ztrátu únosnosti popsaných nevhodných a nepropustných jílovitých zemín. Zeminy nejsou schopné přenést zatížení způsobující přejezdy nákladních vozidel a vozovka se do podloží zatlačuje, povrch vozovky v jízdních stopách klesá a stmelený podklad (recyklace) a asfaltové vrstvy se porušují trhlinami.

Je třeba ještě zdůraznit, že nalezená voda je povrchová (dešťová), která pronikla do konstrukce vozovky a nemůže odtéci odvodňovacím zařízením. Není to voda podzemní, podzemní voda nemůže vytvořit hladinu vody, z níž by mohla odtékat voda, podzemní voda jen zvýší vlhkost zeminy.

Komentář: Znalec konstatuje, že příčinou vzniku poruch je nedostatečná únosnost materiálů nacházejících se v podloží konstrukce vozovky. Jedná se o povrchovou dešťovou vodu, tzn. potvrzuje nefunkčnost odvodňovacího zařízení, které bylo realizováno dle PDPS. Tedy podle projektové dokumentace, kterou nechal vypracovat zadavatel.

Vyjádření č. 13

Znalecký posudek, str. 52

Tento posudek si vyžádal majetkový správce silnice zřejmě pro stanovení příčin nejvýraznějších poruch na provedených úsecích silnice II/308. V sondách s poruchami byly zjištěny odlišné konstrukce vozovky a úpravy podloží než v projektové dokumentaci [1]. Posudek byl následně podkladem pro zpracování vyjádření ČVUT, které si objednal



Zhotovitel.

Komentář: Jedná se pouze o konstataci.

Vyjádření č. 14

Znalecký posudek, str. 54

K okrajovým podmínkám výpočtu lze podotknout, že součinitel $C4 = 2,0$ platí jen v případě dovolené rychlosti do 50 km/h, platí tedy pouze pro silnice v obcích.

Tato tabulka v prvé řadě dokladuje, že kritické místo, které rozhoduje o době životnosti celého návrhu vozovky, je podloží. Relativní poškození asfaltových vozovek je zanedbatelné (povolená hodnota je 0,85) ale relativní poškození podloží tuto hodnotu dosahuje.

V každém případě vozovka v úsecích 1, 2 a 3 je vysoce předimenzovaná, pouze úsek 4 od křižovatky se silnicí II/299 je poddimenzovaný. Relativní porušení v hodnotě 0,500 totiž znamená, že může na konci návrhového období vykázat porušení konstrukce na 10 % plochy vozovky až po $(0,85/0,5 \cdot 25)$ 42,5 letech daného dopravního zatížení a v průtahu obci ($C4 = 2,0$) s TNV za 24 h = 1 614 může toto porušení se vyskytovat ne po 25 letech, ale po $(0,85/0,978 \cdot 25)$ 21,5 letech. V každém případě se konstrukční poruchy (poklesy a trhliny) nemohou objevit po 3 až 5 letech provozu.

Komentář: Znalec konstatuje, že skladba konstrukce vozovky je poddimenzovaná pro dopravní zatížení, které bylo stanoveno v roce 2020 a to pro úsek č. 4. Tato situace, změna velikosti dopravního zatížení, nemohla být zhotovitelem diagnostiky předpokládána. K této změně mohlo teoreticky dojít mezi roky celostátního sčítání dopravy 2016 a 2020, tzn. mohlo dojít k nárůstu dopravního zatížení na úroveň roku 2020 již po uvedení stavby do provozu. V poslední větě konstatování znalce se uvádí, že poruchy nemohly vzniknout po 3 až 5 letech provozu, to je pravda, ale posouzení bylo provedeno za okrajových podmínek platných pro návrhovou metodiku tj. za podmínek kvality podloží PIII, které nebylo splněno, jak se táhne celým posudkem, kdy se do rýhy dostává srážková voda, která snižuje únosnost podloží.

Vyjádření č. 15

Znalecký posudek, str. 54

Tato tabulka představuje vliv snižování modulu pružnosti podloží na výpočet doby životnosti vozovky, respektive maximální přípustné zatížení vyjádřené TNV za 24 h. Není stanoveno, za jakých předpokladů by se mohl snižovat modul pružnosti, ale lze předpokládat, že vlivem kapilárního vodního režimu, tj. hladina podzemní voda se vyskytuje v hloubce nižší, než je kapilární vztlínavost v dané zemině. Výpočty podle návrhové metody tak vykazují poměrně malé snížení modulu pružnosti zeminy a jen v případě návrhového modulu pružnosti podloží 37,5 MPa by doba životnosti byla $(0,85/1,237 \cdot 25)$ 13 roků, takže k vyskytujícím se poruchám konstrukce ještě nemohlo dojít.

Komentář: Konstatace. Lze modelovat i další pokles návrhového modulu pružnosti a to například i na hodnotu 15 MPa a to na základě výsledků zkoušky



CBR (vzorec B.6.1, TP 170). U zemin nacházející se v trase: F6-Cl, F7-MH dosahují hodnoty CBR dle Tabulky 8 (TP 170) hodnot CBR od 0 % po 8 %. V takovém případě bude životnost konstrukce výrazně kratší než 13 let. Ke vzniku poruch mohlo dojít, tyto situace je nutné doplnit dalším posouzením, bude-li to vyžadováno.

Vyjádření č. 16

Znalecký posudek, str. 55

*Z výpočtů v tabulce 6 v posledním sloupci za uvedených předpokladů dopravního zatížení při návrhovém modulu pružnosti 15 MPa lze očekávat dobu životnosti $(0,85/9,787*25)$ 2 roky. Naplnění tohoto předpokladu může nastat v případě zavodnění zemní pláně a neupraveného podloží, tedy při stavu vozovky, jak je v kopaných sondách zprávy [8] popsán.*

Komentář: Znalec souhlasí, že za určitých okrajových podmínek může být životnost vozovky pouze 2 roky. Znalec tedy konstatuje, že by ke vzniku poruch mohlo dojít relativně brzy po uvedení do provozu.

Vyjádření č. 17

Znalecký posudek, str. 57

Cílem zprávy CONSULTEST [8] [9] bylo rychlé posouzení stavu vozovky 3 až 4 roky po uvedení do provozu, na které se projevíly konstrukční poruchy s nerovnostmi, které ohrožují bezpečnost silničního provozu ve zprávě dokumentované. Dokládá výrazné porušení konstrukce vozovky síťovými trhlinami v asfaltových vrstvách a ve stmelěném recyklovaném podkladu s poklesem vozovky zatlačením do podloží. Tloušťky nestmelěných podkladních vrstev a úpravy podloží opravdu neodpovídají projektové dokumentaci. Některé výtky ve zprávě ČVUT jsou také nepravdivé (místa sond jsou přesně definovaná staničením a vyznačením místa vývrtů a sond, což dokládají uvedené obrázky 17 až 22 tohoto ZP a hodnocení vrstev vozovky a úprav podloží není zprávou [9] nijak hodnoceno). Není ani komentován doložený výskyt volné hladiny vody v kopaných sondách..

Komentář: V případě provedení sond, kdy je v příčném směru rozdílná skladba konstrukce vozovky, je označení místa realizované sondy staničením a fotografií nedostatečné. Místa sond měla být doplněna informací o poloze vůči ose komunikace nebo okraji zpevněných ploch.

Vyjádření č. 18

Znalecký posudek, str. 58

Předložená zpráva ČVUT [9] dokladuje nárůst dopravního zatížení, ale zpracovatel diagnostiky [3] IMOS byl na vyšší dopravní zatížení Objednatel diagnostiky upozorněn a jím uvažované dopravní zatížení na prvních třech úsecích bylo tudíž předpokládáno v počtu 836 TNV a v průtahu obcí Libřice od křižovatky se silnicí II/299 pak 1 444 TNV. Samozřejmě v průtazích obcí s ohledem na rychlost vozidel do 50 km/h byl v souladu s metodikou podle TP 87 započten také součinitel $C4 = 2,0$.

Nejzávažnější připomínka k výpočtům doby životnosti je, že návrh opravy vozovky se



neprovádí podle TP 170 [24], kde se vozovky navrhují podle předpokladů očekávaných na základě poměrů na staveništi a předpokládaných stavebních hmot, kdežto návrh opravy se provádí podle TP 87 [23][9] na základě stanovených vlastností vrstev vozovky a podloží měřením únosnosti. Provedená srovnání výpočtů dob životnosti podle zavedených předpokladů jsou tedy ryze orientační a jako takovým je nutno přistupovat.

Přesto je možné závěry přijmout s platností komentářů znalce k výsledkům výpočtů dob životností uvedených v jednotlivých tabulkách 4 až 6.

Návrhová doba životnosti podle tabulky 4 za předpokladu nejvyššího uvažovaného dopravního zatížení byla stanovena na 21,7 roku, čímž nelze odůvodnit ztrátu funkce vozovky.

Za předpokladu zvýšené vlhkosti podloží, předpokládejme vlivem kapilární vztlakovosti, a snížení modulu pružnosti až na modul pružnosti 25 MPa (na polovinu požadovaného modulu), byla stanovena doba životnosti 13 let. Tyto poměry byly vyloučeny návrhem opravy v diagnostice vozovek [9] a projektové dokumentaci [1] v obou případech se z důvodu zajištění únosnosti podloží navrhla úprava zemin podloží nebo použití výměny zeminy za zeminu vhodnou, právě proto, aby byla návrhová hodnota 50 MPa dodržena.

Další výpočty se zakládají na tvrzení, že v rámci provedené diagnostiky a ani v průběhu výstavby nebylo upozorněno na zvýšenou přítomnost vody v konstrukčním tělese a jeho nejbližším okolí. Nepravdivost tohoto tvrzení je doložena:

Ve zprávě citovaném podkladu Zjištění tlouštěk (viz [9] v tomto ZP) je uvedeno, že do sondy S3 proniká voda, následně v protokolu o vývrtu je uvedena fotografie odběrného místa a vlastní odebraný materiál (v ZP viz obrázek 17), a to byl jeden z důvodů, proč diagnostika [3] a projektová dokumentace [1] reagovala na tuto skutečnost návrhem sanace podloží v okrajích vozovek a provedení odvodnění příkopem případně podélnou drenáží.

· Fotografiemi TDS z průběhu stavby (viz příloha ZP 1) a zápisy ve stavebním deníku [5] (viz odstavec 3.3.4 zápisy 14. a 16. 7. s tím, že voda z rýhy na okraji vozovky se musela čerpat a výkop byl čištěn od naplavenin a kontrolovala se vlhkost zeminy, protože při vyšší vlhkosti se nemohly provádět práce).

Jelikož se v průběhu stavby voda v podloží vyskytovala a nebylo Zhotovitelem provedeno správné opatření k odvedení vody z konstrukce vozovky a podloží do odvodňovacího zařízení (příkopu a podélné drenáže), pak skutečně mohly vzniknout podmínky v podloží vozovky stanovené v tabulce 6, tj. návrhová doba životnosti je skutečně jen 2 roky.

Tvrzení, že návrhem opravy dle původního řešení nelze dosáhnout zabezpečení potřebných vyhovujících technických parametrů a definitivní náprava je možná jen provedením zásadní rekonstrukce vozovky, je třeba jen mírně upravit, původní řešení opravy podle diagnostiky [3] bylo správné, ale projektová dokumentace [1] nezajistila odvod vody ze sanovaného podloží a dílo bylo realizováno i za podmínek neodtékající povrchové vody ze sanačních rýh. Konstatováním, že definitivní náprava je možná jen provedením zásadní rekonstrukcí vozovky lze za těchto podmínek skutečně připustit.

Komentář: V pátém odstavci vyjádření znalce je konstatováno, že stav poklesu návrhového modulu pružnosti na 25 MPa není možný jelikož byly vyloučeny



návrhem opravy. V jiných částech však znalec uvádí, že do rýhy se dostává voda, která snižuje únosnost podloží. Pak tedy tyto podmínky nastávají a únosnost okrajů konstrukce výrazně klesá s její životností.

Návrh diagnostiky nereagoval svým řešením na negativní přítomnost vody, ale na neúnosnost konstrukce okrajů vozovky. V sondě S9 byl stanoven vodní režim nepříznivý, v sondě S3 diagnostiky velmi nepříznivý. V ostatních případech pak byl vodní režim příznivý. V rámci zjištění konstrukčních vrstev a podloží vozovky – doplnění diagnostiky byla zjištěna hladina podzemní vody pouze v sondě S3, tzn. jen v jedné sondě z devíti.

Vyjádření č. 19

Znalecký posudek, str. 61

Údaje o skutečném provedení aktivní zóny jsou velmi závažné a přímo souvisí s poruchami únosnosti vozovky, jak prokázal rozbor v kapitole 3.3.9 (zpráva [6][9]). Tloušťka upravené zeminy pojivem nebyla ve srovnání s projektem dodržena. Stanovená tloušťka byla 0,5 m

Komentář: Výsledky v [9] ne [6] toto dokládají.

Vyjádření č. 20

Znalecký posudek, str. 63

Výše uvedené výpočty vozovek se ve srovnání s výpočtem v tabulce 6 kapitole 3.3.8 liší jen v použití delta, zde je 1,0 a tabulce 6 je delta 1,16. Podle tohoto výpočtu, který nezohledňuje nárůst dopravního zatížení v dalších letech, by doba životnosti byla v extravilánu $(0,85/0,3340 \cdot 25)$ 63,6 let a v intravilánu pak 31,8 let.

Komentář: Zcela zbytečné posouzení, které bylo provedeno v předchozích částech a konstatuje, že za návrhových podmínek pro dopravní zatížení 1196 TNV má vypočtenou životnost. Nereaguje na skutečné podmínky v podloží a v nestmelené konstrukční vrstvě viz vyjádření znalce č. 14, č. 15 a č. 16.

Vyjádření č. 21

Znalecký posudek, str. 64

Uvedenou skutečnost dokumentuje fotodokumentace z realizace stavby v příloze 1 ZP, na některých snímcích je již v době realizace vidět voda zůstávající dně rýhy, která však měla být odvedena do příkopu (případně na svah zemního tělesa komunikace). Dokumentovaný postup prací zejména na úseku 1 neodpovídá požadovanému řešení. Na ostatních úsecích nebyla provedena podélná drenáž nebo nebylo zajištěno odvedení vody ze sanace podloží, protože výška dna příkopu byla vyšší než dno sanace.

Komentář: Nutno dokumentovat provádění prací fotodokumentací zhotovitele, případně dalšími podklady, jak bylo prováděno.

Vyjádření č. 22

Znalecký posudek, str. 66



Tato rychlá oprava by jen zabránila dalšímu rozvoji trhlin s dalším prohlubování poklesu vozovky s deformací nezpevněné krajnice v již porušených místech a také porušování okrajů doposud neporušených. Nezajistí uvedení vozovky do bezporuchového stavu.

Komentář: Konstatování znalce, z kterého vyplývá, že je nutné provést kompletně novou opravu s jiným technickým řešením opravy. Lze tedy prohlásit, že navržená oprava v PDPS nebyla systémově správná.

Vyjádření č. 23

Znalecký posudek, str. 67

K navržené variantě odtěžení celé recyklované vrstvy lze použít návrh opravy z diagnostiky vozovek [10], kdy se zhutněný a nestmelený recyklát bude považovat za štěrkodrt' a jeho horní část se nahradí vrstvou ACP 22+ v předpokládané tloušťce 80 mm. Dále se doporučuje použít výztužná sklovláknitá textilie podle TP 147, která by omezila vývoj podélné trhliny mezi sanací krajnice a opravenou vozovkou.

Komentář: Konstatování technologie opravy.

Vyjádření č. 24

Znalecký posudek, str. 67

Zpráva CONSULTTEST [10] je podrobná, ucelená a zodpovědně zpracovaná. Veškeré zjištěné informace a detaily, které mohly být příčinou poruch vozovky, byly ověřeny a zhodnoceny.

Komentář: Konstatování znalce.

Vyjádření č. 25

Znalecký posudek, str. 69

Projektant se vyjadřuje k příčině poruch vozovky.

Obhájí sanaci krajů do hloubky 0,5 m pod zemní pláň s použitím nenamrzavého a propustného materiálu. Souhlasil s výměnou tohoto materiálu za úpravu zeminy v původním podloží vápnem jen za podmínky, že tato úprava bude provedena jen v místech, kde to je vhodné a kde nedojde k trvalejšímu zavodnění. Upozorňuje, že sanace krajů byla prováděna s ponecháním stávající nepropustné zemní krajnice, což bylo známo od počátku prací. Ponechání krajnice neumožnilo odvodnění konstrukce vozovky a podloží. V tom případě považuje úpravu zemin vápnem za nevhodnou.

Tato konstatování jsou správná, ale ke stejnému jevu došlo i při použití propustného materiálu, naopak při použití propustného mezerovitého materiálu došlo ke koncentraci vody v rýze bez ohledu na ponechání nepropustné zemní krajnice mezi vozovkou a příkopem. Je to způsobeno nedůsledným řešením odvodnění zemního tělesa patrné ve vzorových příčných řezech a zejména nezpracováním pracovních příčných řezů v RDS z hlediska odvodnění (je řešen jen povrch vozovky a tvar příkopu, viz obrázky 13 a 14).

Jistý problém úpravou zemin pojivem lze připustit, zemina zkoušená v průkazní zkoušce F4



CS (písčitý jíl) nebyla upravena vápnem, ale směsným pojivem s obsahem cementu, vápna popílků apod. Pro další jílovité zeminy zastoupené v podloží F7 MH (hlína s vysokou plasticitou) a případně F7 MV (hlína s velmi vysokou plasticitou) je úprava vápnem vhodnější a zejména při obsahu vápna 3 % se dosahuje odolnosti vůči vodě a nenamrzavost zemin.

Nabízelo se také řešení úpravy zemní frézou přímo na místě bez těžení rýhy, což by si vynutilo odstranění krajnice až k příkopu, zajištění odvodnění v průběhu stavby a řádné provedení a kontrolu prací včetně zajištění trvalého odvodnění. Tento postup Zhotovitel nevolil.

Jádro problému je v tom, že se pod zemní plání navrhla neodvodnitelná rýha o hloubce 0,5 m tím, že dno příkopu je výše o 0,3 m než dno rýhy. Jestliže se rýha opatřená separační geotextilií vyplní propustným a mezerovitým materiálem, do jehož celkového vnějšího objemu se vejde 10 % až 15 % vody, pak tato voda touto rýhou proudí podle podélného spádu silnice, nebo v ní zůstává a nasytí a ztekutí jílovitou zeminu v zemním tělese. Taková zemina nemůže odolat účinkům zatížení. Jedná se o zjevný nedostatek stavby, kterému bylo možno zabránit, ale poruchy by nastaly i v případě odtěžení krajnice.

Komentář: Tento návrh provedl projektant, provedl jej i v PDPS, která byla podkladem pro soutěž a schválena objednatelem, ze strany zhotovitele nelze provádět takové změny, které mají dopad na soutěženou technologii a technická řešení. Takový stav by mohl být napaden neúspěšnými zhotoviteli, kteří by mohli konstatovat, že dané technologie umí provádět v jiné cenové hladině, či rychleji. Technické řešení opravy bylo navrženo projektantem a investorem schválenou dokumentací. Jak bylo konstatováno v předchozí komentářích, jsou realizovány opravy, kdy dno rýhy je pod dnem příkopu. Na úspěšnost řešení mají vliv následující okrajové podmínky: množství vodních srážek, podélný sklon příkopů, materiál zemního tělesa, pravidelná údržba odvodňovacího systému správcem komunikace.

Vyjádření č. 26

Znalecký posudek, str. 70

Podélná drenáž byla navržena podle podélného profilu projektové dokumentace [1] vpravo od km 7,72 až 7,938 a vlevo od km 7,790 až 7,938. V ostatních délkách byla navržena a provedena sanace rýhy lomovým kamenem. Vyjádření tedy oznamuje, že podélná drenáž zřízena nebyla a odvodnění rýhy nebylo zajištěno, což je podstatný nedostatek stavby.

Nezajištění odvodnění připustí zavodnění podloží, což vede k poruchám, které se na úseku ve velké počtu objevily a musely být už v roce 2018 opraveny plošnými vysprávkami asfaltovou vrstvou, ale poruchy se projeví opětovně, opravou se neřeší problém způsobený nezajištěním podpovrchového odvodnění podélnou drenáží.

Komentář: Ze strany zhotovitele je nutné doložit, že podélná drenáž byla realizována. V opačném případě nelze tvrzení znalce vyvrátit.