

Č. zak.: 20/288

Název akce: „III/21030 Statické zajištění silnice Opatov“

Stavební objekt:

**SO 101 – Rekonstrukce silnice**

Stupeň: DUSP/PDPS

Příloha: D.1.1.1

## **D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**AZ CONSULT, spol. s r.o.**

Číslo zakázky.....20/288

**Výrobek uvolněn k použití**  
15.6.2021

Datum.....

Ústí nad Labem

Červen 2021

Vypracoval:

Bc. Michaela Sedlecká

## OBSAH

a)	Identifikační údaje objektu .....	3
b)	Stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení .....	3
c)	Vyhodnocení průzkumů a podkladů včetně jejich využití v dokumentaci.....	4
d)	Vztahy pozemní komunikace k ostatním objektům stavby .....	7
e)	Návrh zpevněných ploch .....	7
f)	Režim povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana pozemní komunikace .....	10
g)	Návrh dopravních značek, dopravních zařízení, světelných signálů, zařízení pro provozní informace a dopravní telematiku .....	11
h)	Zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby, případně údržbu.....	12
i)	Vazba na případné technologické vybavení.....	12
j)	Přehled provedených výpočtů a konstatování o statickém ověření rozhodujících dimenzích a průřezů	13
k)	Řešení přístupu a užívání veřejně přístupných komunikací a ploch souvisejících se stavenišťem osobami s omezenou schopností pohybu .....	13

## a) Identifikační údaje objektu

Stavba	III/21030 Statické zajištění silnice Opatov
Název stavebního objektu	SO 101 Rekonstrukce silnice
Kraj, obec, katastrální území	Karlovarský kraj, město Luby - místní část Opatov, k. ú. Opatov u Lubů [688169]
Stavebník	Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje Chebská 282, 356 01 Sokolov
Zpracovatel dokumentace	AZ Consult, spol. s r. o., Klíšská 12 400 01 Ústí nad Labem
Pozemní komunikace	III/21030
Provozní staničení	18,427 – 19,019

## b) Stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení

Předmětem stavby je rekonstrukce části stávající silnice III/21030 včetně všech součástí silnice v dotčeném úseku a statického zajištění problematického úseku silnice v násypové straně.

Stavba se nachází v extravilánu, v nezastavěném území místní části Opatov města Luby. Jedná se o úsek silnice délky cca 592 m, vymezený provozním staničením km 18,427 – 19,019.

K základní šířce nezpevněné krajnice 0,5 m je připočtena šířka 0,25 v úsecích s osazením směrových sloupků, v úsecích s osazením jednostranných svodidel je připočtena šířka 1,0 m. Konstrukce vozovky je navržena dle doporučení v diagnostickém průzkumu vozovky poskytnuté investorem, pro většinu trasy je respektováno doporučení provést recyklaci na místě za studena stávajících podkladních vrstev z penetračního makadamu v tl. 200 mm a následně položit dvě vrstvy z asfaltového betonu v celkové tloušťce 100 mm. Návrh oprav zvyšuje zatížitelnost současné vozovky z hodnoty 1TNV/24h na třídu dopravního zatížení V (15-100 TNV/24h).

Nezbytnou součástí rekonstrukce silnice je řešení odvodnění. Zájmová oblast je dosti sklonitá s nejnižším bodem v místě mostního objektu ev. č. 21030-10 „most v Libockém dole přes potok Zadní Liboc“, do kterého je dnes zájmová oblast odvodněna. Navrhovanou stavbou se nezvětšují zpevněné plochy a způsob odvodnění, který představuje povrchový odtok podélným a příčným sklonem do okolního terénu, je zachován. Vozovka silnice je ve většině trasy dotčeného úseku spádována do násypové části silnice, v zářezové straně není dostatečný prostor pro navržení řádného příkopu, a tak je tato strana doplněna podobrubníkovým kamenným rigolem a podélnou drenáží. V podobrubníkovém rigolu je osazeno celkem 8 uličních vpustí, které vodu z rigolu a podélné drenáže vyvádějí na opačnou stranu silnice, do násypové části. Uliční vpusti jsou navrženy z prefabrikovaných betonových dílců na jednotnou hloubku 1,42 m, s mříží pro zatížení D400, přípojky jsou navrženy plastové z PP trub DN 200 s kruhovou pevností min. SN8. Podélná drenáž pod rigolem je navržena z plastových perforovaných trub PP DN 200, SN 8 s obsypem z kameniva 8/32 tl. 200 mm se zabalením do geotextilie min. 200 g/m<sup>2</sup>. Rýha drenáže bude vyložena nepropustnou plastovou fólií. Zásyp drenáže je navržen ze štěrku 22/32. Na podélné drenáži budou osazeny dvě drenážní plastové šachty DN630 hloubky 900 mm s poklopem pro zatížení D400. Dešťové vody nejsou uměle zadržovány a jsou plošně vsakovány do okolního zatravněného terénu.

V neposlední řadě rekonstrukce silnice zahrnuje obnovu a doplnění dopravního značení a vodícího a zádržného systému. V rámci rekonstrukce silnice bude nahrazeno stávající svislé dopravní

značení novým SDZ. Konkrétně se jedná o A2b Dvojitá zatáčka, první vlevo, s osazením v původní poloze (nově do gabionové konstrukce) a o A7a Nerovnost vozovky doplněné o dodatkovou tabulku E4 Délka úseku „5 km“ s posunem na konec předmětného úseku silnice. Nově bude silnice doplněna dvakrát o 3ks zkrácené vodící tabule Z3 s jednou šipkou. Na vozovce bude vyznačen její okraj vodorovným dopravním značením v podobě vodící čáry V 4 (0,125). Napojení lesní cesty v km cca 18,627 bude osazeno směrovým sloupkem červeným kulatým Z11g v obou nárožích. Pro vymezení volné šířky PK budou osazeny směrové sloupky Z11a/b v nezpevněné krajnici či jako nástavce na svodidla. Z hlediska dopravně bezpečnostního, bude silnice v úsecích s náspem vyšším jak 1,5 m vybavena zádržným systémem v podobě jednostranného ocelového svodidla se zádržností N2 v celkové délce 556 m z toho 156,0 a 264,0 m je osazeno v opěrných zdech z gabionové konstrukce v rámci které budou pro osazení sloupků svodidel umístěny chráničky z korugovaných trub DN 200.

## c) Vyhodnocení průzkumů a podkladů včetně jejich využití v dokumentaci

Výčet podkladů a průzkumů použitých pro vypracování projektové dokumentace

- [1] Zadávací dokumentace, KSÚSK
- [2] Diagnostický průzkum vozovky, KSÚSK/Silniční inženýrská společnost, s. r. o., 11/2020
- [3] Geodetické zaměření, AZ Consult, spol. s r. o., 04/2021
- [4] Vyjádření správců sítí o existenci zařízení v jejich správě v dané lokalitě, 03/2021
- [5] Inženýrsko-geologický průzkum, AZ Consult, spol. s r. o., 04/2021
- [6] Místní šetření + fotodokumentace z místa stavby, 04/2020
- [7] Katastrální mapa a základní rastrová mapa České republiky pro oblast zájmového území
- [8] Platné technické normy a předpisy

### Geodetické zaměření

Geodetické zaměření zájmové oblasti bylo provedeno v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému Balt po vyrovnání.

### Existence inženýrských sítí

V rámci předprojektové přípravy bylo požádáno o vyjádření k existenci inženýrských sítí u všech správců v území. Orientační průběh vedení IS je zakreslen v PD. Před zahájením stavby je nutné přesné vytýčení IS a zohlednění jejich vedení při realizaci SO (odvodnění, SDZ, zádržný systém musí být osazen s ohledem na průběh IS). V zájmovém území se nachází tyto IS:

- nadzemní sdělovací vedení (CETIN, a. s.)

V projektové dokumentaci nejsou zakresleny všechny přípojky jednotlivých inž. sítí k pozemním objektům. Na možnost existence přípojek je nutné brát zřetel během vlastního provádění stavby a je třeba zajistit vytýčení jejich polohy. Orientační zakres inženýrských sítí poskytnutý správcem IS, je v PD sesazen na povrchové znaky inženýrských sítí, které byly geodeticky zaměřeny v rámci předprojektové přípravy.

### Inženýrskogeologický průzkum

Pro účely zpracování této projektové dokumentace byl v období 04/2021 zpracován inženýrskogeologický průzkum dotčené lokality.

Dále uvádíme výtah zásadních poznatků zajištěných tímto průzkumem. Kompletní dokumentace IGP je archivována u zhotovitele této PD. Další informace ke geologické, geomorfologické a hydrogeologické charakteristice území viz odst. B.1.d).

V rámci IGP bylo provedeno 5 ručně kopaných sond do hloubky max. 0,7 m. Dokumentace vlastností a zařídění zemin byla provedena dle ČSN EN ISO 14688 a ČSN 73 6133. Dále bylo provedeno 6 dynamických penetrací (DP) o hloubkách 2,4 – 3,9 m.

V níže uvedené tabulce jsou zaznamenány zjištěné hodnoty v provedených sondách:

ozn. sondy	hloubka [m]		popis	zařídění	těžitelnost
	od	do		ČSN 73 6133	
KS1	0,0	0,4	hlína písčítá, organická – prokořeněná, tuhá, černá	F3 MS	I
	0,4	0,5	jíl písčitý s ostrohrannými úlomky vrstevnaté horniny (fylit) do 5 cm (v poměru do 20%), thý až pevný, světle hnědý	F4 CS	I
KS2	0,0	0,2	navážka – char. hlíny písčité, štěrkovité, černá	F1 MG/F3 MS	I
	0,2	0,3	jíl slabě písčitý, tuhý, šedohnědý	F4 CS	I
KS3	0,0	0,1	hlína organická		I
	0,1	0,2	navážka – char. hlíny písčité, štěrkovité, černá	F1 MG/F3 MS	I
	0,2	0,3	jíl slabě písčitý, tuhý, s drobným štěrkem, šedohnědý	F4 CS	I
	0,3	0,4	jíl písčitý s ostrohrannými úlomky vrstevnaté horniny (fylit) do 5 cm (v poměru do 20%), tuhý až pevný, rezavošedý	F4 CS	I
KS4	0,0	0,1	hlína organická		I
	0,1	0,7	navážka – char. hlíny písčité, štěrkovité, černá	F1 MG/F3 MS	I
KS5	0,0	0,4	hlína písčítá, organická, tuhá, černá	F3 MS	I
	0,4	0,5	jíl písčitý s drobným štěrkem, tuhý, vlhkým světle hnědý	F4 CS	I

Z údajů kopaných sond a dynamických penetrací se zde jedná o navážku v kombinaci s původním materiálem char. hlíny písčité se štěrkem, s přechodem na jíl písčitý se štěrkem do max. hloubky sond 0,7 m. V sondách KS1 a KS3 jíl písčitý obsahoval úlomky vrstevnaté, metamorfované horniny (fylitu), daty předpokládaná skalní hornina, která sondami nebyla zastižena. V sondě KS5 byl zastižen jíl vlhký.

Na základě dynamických penetrací lze od hloubky 3,0 až 3,5 m očekávat horninu. Do hloubky 2,3 m lze očekávat měkčí materiál jemnozrnných zemin a od 2,3 m postupně zvyšující se podíl úlomků horniny.

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna v žádné prováděné sondě. Nad sondami KS5 a DP6 (dle provozního staničení silnice km 18,830 – 18,350) byla pozorována akumulace vody v tělese silnice. V zatvrdněném terénu vlevo nad silnicí vyvěrá trvalý vodní zdroj, který stéká do nedostatečně řešeného příkopu vedle silnice. Voda se vzhledem k hloubce příkopu dostává přímo do tělesa silnice, které je vodou nasyceno a v důsledku objemových změn v podloží dochází k trhlinám v asfaltobetonovém krytu.

Těžitelnost zeminy je předpokládána dle ČSN 73 1005 ve třídě I., dle zrušené ČSN 73 3050 ve třídě 2.

Zastižené zeminy jsou dle ČSN 73 1005 klasifikovány jako nebezpečně namrzavé až namrzavé. Daná zemina není vhodná jako základová půda statických konstrukcí. V případě zakládání opěrných zdí je doporučeno náhrada zeminy v mocnosti cca 250 – 300 mm pod základovou spárou na propustný nenamrzavý materiál (např. štěrkodrt' frakce 4-32 mm).

Během výkopových prací bude ověřována shoda zastižených zemin dle IGP se skutečností.

### Diagnostický průzkum vozovky

Investor poskytl zpracovateli PD diagnostický průzkum vozovky, zpracovaný v listopadu 2020. Průzkum řeší část stávající silnice III/21030 a návrh její opravy v úseku délky cca 500 m, který začíná u mostního objektu ev. č. 21030-10. V rámci průzkumu byly provedeny 4 vývrty asfaltových vrstev, 2 kopané sondy a měření únosnosti a stanovení zbytkové živostnosti vozovky.

Vývrt bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev se pohybují od 8 do 65 mm v 1 vrstvě. Vzhledem k malým tloušťkám a rozdílným směsím nebylo možné provést rozbor směsi z vývrtů. Pod vrstvou z penetračního makadamu je vrstva směsi drceného a těžného kameniva o zrnitosti, která zhruba odpovídá štěrkodrti frakce 0/32 s vysokým obsahem jemných částic. A obsahem jemných částic směs nevyhovuje ani pro kategorii ŠD<sub>B</sub>. Jemné částice jsou neplastické. Zeminy jsou nevhodné pro použití bez úprav v aktivní zóně komunikace. Důvodem je nízká hodnota poměru únosnosti CBR, resp. nebezpečná namrzavost. V případě zásahu do podloží vozovky je nutné zeminu v aktivní zóně vyměnit nebo upravit, tloušťka měněné vrstvy zeminy v aktivní zóně by měla být min. 400 mm dle ČSN 73 6133, tab. 5.

Měřením únosnosti bylo zjištěno, e vozovka pro zbytkovou živostnost 25 let vykazuje zatížitelnost 1 TNV/24h.

Prohlídkou byly zjištěny tyto poruchy vozovky – ztráta asfaltového tmelu, hloubková koroze, výtluky, vysprávkky, podélné trhliny úzké i široké, příčné trhliny úzké i široké, síťové trhliny, olamování okrajů vozovky, vyjeté koleje, podélný pokles, plošná deformace vozovky, prolomení vozovky, zanesení příkopů a zvýšená nebezpečná krajnice. Hlavní příčinou vzniku uvedených poruch je nedostatečná konstrukce vozovky. Další příčinou vzniku poruch je únava asfaltem stmelených vrstev. Ta vznikla vlivem stárí a ztrátou původních vlastností asfaltového pojiva a má za následek snížení odolnosti proti účinkům zatížení a klimatických vlivů.

V následujících tabulkách jsou uvedeny výstupy z vývrtů asfaltových vrstev:

	Vývrt číslo			
	735	736	737	738
staničení [km]	0,067	0,170	0,282	0,389
vzdálenost od osy [m]	L 0,6	P 1,2	L 1,3	P 0,9
tloušťka obrusné vrstvy [mm]	28	65	43	43
horní podkladní vrstva	PM	PM	PM	PM

V následujících tabulkách je uvedena skladba vrstev z kopaných sond:

KS (km)	vrstva	Tloušťka vrstvy cca [mm]	Hloubka cca [mm]
0,109	asfaltové vrstvy	40	0 – 40
	penetrační makadam	120	40 – 160
	písčítý materiál s HDK a HT do Ø 320 mm	190	160 – 350
	štět z břidlice	190	350 – 540
	zemina	-	> 540
0,355	asfaltové vrstvy	50	0 – 50
	penetrační makadam	210	50 – 260
	rozpadlá břidlice	320	260 – 580
	zemina	-	> 580

V následujících tabulkách jsou uvedeny vlastnosti zeminy z kopaných sond:

Vzorek č.	Klasifikace zeminy dle ČSN 73 6133, příloha A	Vhodnost zeminy do AZ	Vhodnost zeminy do násypu	Namrzavost zeminy	IBI [%]	CBR [%]	Mez tekutosti $w_L$ [%]	Číslo konzistence $I_c$	Max. suchá objem. hmotnost $[\text{kg/m}^3]$
236/20	F1 MG Hlína štěrkovitá	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	nebezpečně namrzavá	8,5	6,5	43	1,3	17856
237/20	G5 GC Štěrk jílovitý	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	namrzavá	14	10	33	1,8	2013

Pozn. Nevyhovující parametry jsou označeny červenou barvou.

Návrh oprav vychází z uvažované třídy dopravního zatížení zadaný investorem stavby – TVZ V (15 – 100 TNV/24h). Návrh oprav je v průřezu zpracován ve variantním řešení.

Variant A (D1-N-2-PIII):

- zemní pláň z vhodné zeminy zhutněná na min. 45 MPa
- spodní podkladní vrstva ŠD 0/45 (0/32), 150 mm, ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 70 MPa
- horní podkladní vrstva ŠD<sub>A</sub> 0/32, 150 mm, ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 100 MPa
- asfaltová podkladní vrstva ACP 16 S 50/70, 70 mm, ČSN EN 13108-1
- spojovací postřík PS-C, 0,35 kg/m<sup>2</sup>, ČSN 73 6129
- ohrubná vrstva ACO 11+ 50/70, 40 mm, ČSN EN 13108-1

Variant B:

- celkově na místě recyklovaná podkladní vrstva ze směsi RS 0/45 CA, 200 mm, TP 208
- asfaltová podkladní vrstva ACP 16 S 50/70, 60 mm, ČSN EN 13108-1
- spojovací postřík PS-C, 0,35 kg/m<sup>2</sup>, ČSN 73 6129
- ohrubná vrstva ACO 11 + 50/70, 40 mm, ČSN EN 13108-1

## d) Vztahy pozemní komunikace k ostatním objektům stavby

Se stavebním objektem SO 101 – Rekonstrukce silnice bezprostředně souvisejí tyto stavební objekty:

SO 191 – Dopravně-inženýrská opatření

SO 201 – Opěrná zeď v km18,465-18,620 a 18,639-18,901

SO 801 – Kácení dřevin

## e) Návrh zpevněných ploch

SO 101 Rekonstrukce silnice je navržena tak, aby co nejvíce respektovala stávající směrové a výškové řešení trasy. Základní příčné uspořádání S6,5/50 odpovídá úsekům v přímé, v obloucích jsou jízdní pruhy rozšířeny.

### Směrové poměry

Návrh zachovává stávající směrové vedení silnice, trasa se skládá z přímých úseků a kružnicových oblouků s přechodnicemi, poloměry směrových oblouků dosahují hodnot  $R_1 = 55$  m s přechodnicemi délky 20 a 10 m,  $R_2 = 350$  m se vstupní přechodnicí délky 20 m,  $R_3 = 200$  m s výstupní



přechodnicí délky 20 m,  $R_4 = 700$  m s přechodnicemi délky 10 a 20 m,  $R_5 = 280$  m s přechodnicemi délky 20 a 10 m,  $R_6 = 350$  m s přechodnicemi délky 10 m,  $R_7 = 40$  m se vstupní přechodnicí délky 50 m a  $R_8 = 18$  m s výstupní přechodnicí délky 20 m.

Výpočtová osa simuluje stávající průběh vozovky, místy není její přesnou střednicí (s tolerancí do 0,3 m). Směrové parametry odpovídají návrhové rychlosti  $V_n = 50$  km/h.

### Výškové poměry

Projekt maximálně zachovává stávající výškové vedení silnice. Podélný sklon se pohybuje v rozmezí 2,0 – 8,9%, v celém rekonstruovaném úseku má stoupající charakter (ve směru staničení).

V místech s propadlou konstrukcí vozovky, či v místech nedostatečného odvodnění resp. přespádování vozovky dochází k mírné změně nivelety tak, aby byla obnovena původní nedeformovaná geometrie vozovky a docházelo k ideálnímu odtoku vody.

### Příčné uspořádání

Příčné uspořádání komunikace respektuje stávající šířkové uspořádání dané okolní zástavbou nebo hranou zpevnění. Dle možností bylo upraveno s cílem homogenizace úseku na kategoriální šířku S 6,5 / 50:

- základní šířka zpevnění vozovky je min. 5,5 m
  - jízdní pruh  $a = 2,75$  m
  - vodící proužek  $v = 0$  m
  - nezpevněná krajnice  $e = 0,5$  m (rozšíření o 0,25 m pro osazení směrových sloupků a 1,0 m pro osazení svodidel)
- v obloucích i v přímých úsecích je navrženo rozšíření v rámci možností daných současným silničním pozemkem a zemním tělesem dle stávajícího stavu
- volná šířka koruny činí tedy min. 6,5

### Klopení vozovky

V rámci rekonstrukce silnice je v maximální možné míře respektován stávající příčný sklon vozovky a její překlápění, zároveň jsou ale respektovány limity dané ČSN 73 6101, kde je uváděn maximální výsledný sklon pro dotčenou PK 10% a tak s ohledem na předpisy je cca v km 18,940 – 19,000 upraven příčný sklon vozovky ze stávajících 10% na 4,5% tak, aby výsledný sklon v daném úseku nepřekročil 10,0% (největší podélný sklon v dotčeném úseku je 8,9%). Většina trasy v současném stavu vykazuje jednostranný příčný sklon vozovky, střechovitý sklon 2,5 % je navržen jen na dílčím úseku délky cca 190 m.

### Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky je navržena dle doporučení v diagnostickém průzkumu vozovky poskytnuté investorem. V rámci rekonstrukce silnice je uvažováno celkem se třemi typy konstrukce vozovky, pro většinu trasy je respektováno doporučení provést recyklaci na místě za studena stávajících podkladních vrstev z penetračního makadamu v tl. 200 mm a následně položit dvě vrstvy z asfaltového betonu v celkové tloušťce 100 mm. V oblasti mostu je navržena výměna stávajících obrusné vrstvy z asfaltového betonu na tloušťku 40 mm. Jako přechodová oblast mezi mostním objektem a konstrukcí vozovky s využitím recyklace podkladních vrstev, je na délce cca 10,0 m navržena konstrukce vozovky s nestmelenými podkladními vrstvami v tl. 300 mm. Navrhované skladby vozovky vycházejí z diagnostického průzkumu vozovky, kde zpracovatel uvažoval se zadáním třídu dopravního zatížení V (15-100 TNV/24h).



**Konstrukce vozovky – typ A:**

asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+, 50/70	40 mm	ČSN EN 13108-1
spoj. postřik kation.asf. emulzí	PS-C	0,35 kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16S, 50/70	60 mm	ČSN EN 13108-1
<u>recyklace na místě za studena</u>	<u>RS 0/45 CA</u>	<u>200 mm</u>	<u>TP 208</u>
celkem		300 mm	

**Konstrukce vozovky – typ B:**

asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+, 50/70	40 mm	ČSN EN 13108-1
spoj. postřik kation.asf. emulzí	PS-C	0,35 kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16S, 50/70	60 mm	ČSN EN 13108-1
infiltr. postřik kation. asf. emulzí	PI-C	1,0 kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
šterkodrt'	ŠDA, 0/32	150 mm	ČSN 73 6126-1
<u>šterkodrt'</u>	<u>ŠDA, 0/45</u>	<u>min. 150 mm</u>	<u>ČSN 73 6126-1</u>
celkem		min. 400 mm	

**Konstrukce vozovky – typ C:**

asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+, 50/70	40 mm	ČSN EN 13108-1
spoj. postřik kation.asf. emulzí	PS-C	0,35 kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
celkem		min. 40 mm	

V místech odstranění celé tloušťky stávající vozovky bude zarovnána zemní pláň a bude provedeno měření modulu přetvárnosti. Jedná se o okraje vozovky (příštěty) a úsek s opěrnými zdmi. Naměřená hodnota modulu přetvárnosti na pláni musí být min.  $E_{def,2}=45$  MPa. V případě nevyhovujícího podloží bude nutné provést výměnu zeminy v aktivní zóně dle ČSN 736133 v tl. 500 mm. Pro výměnu podloží v aktivní zóně bude v takovém případě použita zemina vhodná do aktivní zóny dle ČSN 73 6133 s objemovou hmotností min. 1600 kg/m<sup>3</sup>, uložená se zhuťněním po vrstvách max. tl. 0,3 m. Huťnění bude provedeno v souladu s ČSN 72 1006 na  $I_d=1,0$ ;  $D=100\%$ . Rozsah výměny aktivní zóny musí být schválen projektantem a zástupcem TDI.

Napojení na stávající kryt vozovky, pracovní spáry a kontakt vozovky s betonovými prvky (opěrná zeď) se ošetří dle vzorových listů VL2 11.07. Spára se prořízne na šířku 12 mm a hloubku min. 20 mm a zalije se modifikovanou asfaltovou zálivkou (zálivka za horka dle ČSN 14188-1 pro podélné spoje a spáry, „typ N2“).

Veškerý materiál použitý do konstrukcí musí odpovídat požadavkům ČSN. Huťnění pláňe a provedení násypu musí odpovídat požadavkům ČSN 73 6133 a ČSN 72 1006. Provádění musí být v souladu se zásadami TP 170 a TP 208.

**Krajnice, zemní práce, konečné úpravy terénu**

Nezpevněné krajnice jsou navrženy pouze po pravé straně silnice ve směru staničení, v šířce 0,5 m, zpevněním vrstvou ze zhuťněného asfaltového recyklátu v tl. 100 mm. Krajnice budou provedeny v příčném sklonu 8% vně vozovky a budou poníženy oproti hraně vozovky o 30 mm. Zbylá šířka nezpevněné krajnice (0,25 pro osazení směrových sloupků, 1,0 pro osazení svodidel) bude provedena též z asfaltového recyklátu v tl. 100 mm.

Na levé straně silnice ve směru staničení je navržen v úseku 18,475 – 18,920 podobrubníkový rigol zpevněný lomovým kamenem (kamennou dlažbou), v úsecích cca km 18,430 – 18,475 a km 18,920 – 19,019 je navržena zpevněná krajnice ve stejné konstrukci jako podobrubníkový rigol. Rozdíl je pouze

v nášlapu silniční obruby, která lemuje zpevněnou plochu, u zpevněné krajnice je nášlap 0, aby mohly dešťové vody přetékat do zatravněného terénu, u rigolu je nášlap obruby 150 mm nad zpevněnou plochou. Přechod v nášlapu obruby bude proveden na délku min. 1,0 m. Zpevněná krajnice oproti nezpevněné zajistí odtok vod z vozovky bez olamování okrajů vozovky. Zároveň v úseku km 18,920 – 19,010 je nezpevněná krajnice rozšířena na 1,4 m a na vnitřní straně oblouku tak umožňuje pojezd při míjení např. nákladních vozidel. Rigol i zpevněná krajnice jsou navrženy v základní šířce 600 mm, konstrukce je navržena z lomového kamene (kamenné dlažby) tl. 100mm, silniční obruby 100/250/1000, uložené do betonového lože tl. min. 100 mm z betonu C20/25 n XF3 s boční opěrrou, s přespárováním cementovou maltou MC25-XF3.

Součástí zemních prací je odhumusování stávajícího terénu, odkopy pro sanaci aktivní zóny v okrajích vozovky a v úsecích s opěrnými zdmi, výkopy pro osazení drenážních šachet a uličních vpustí, rýhy pro umístění drenáže a přípojek.

Pro výměnu zeminy v aktivní zóně bude použita zemina vhodná do aktivní zóny dle ČSN 73 6133 s objemovou hmotností min. 1600 kg/m<sup>3</sup>, uložená se zhutněním po vrstvách max. tl. 0,3 m. Hutnění bude provedeno v souladu s ČSN 72 1006 na  $I_d=1,0$ ;  $D=100\%$ .

V rámci rekonstrukce silnice jsou navrženy v násypové straně silnice opěrné zdi z gabionové konstrukce, pro jejich realizaci budou provedeny svahované výkopy se klonem svahu 2:1. Svahy tělesa silnice v násypové straně budou vymodelovány ve sklonu 1:1,5 – 1:2, svahy zářezu budou provedeny ve sklonu 1:1 (lokálně 2:1). Finální úprava svahů tělesa silnice zahrnuje pouze ohumusování v tl. 100 mm a osetí travním semenem. Svahy v násypu se sklonem 1:1,5 – 1:2 nevyžadují žádné speciální vegetační prvky. V zářezovém svahu s prudkým sklonem 1:1 (lokálně 2:1) je navrženo ochránit svah zatravněvací rohoží.

## **f) Režim povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana pozemní komunikace**

Zájmová oblast je dosti sklonitá s nejnižším bodem v místě mostního objektu ev. č. 21030-10 „most v Libockém dole přes potok Zadní Liboc“, do kterého je dnes zájmová oblast odvodněna. Navrhovanou stavbou se nezvětšují zpevněné plochy a způsob odvodnění, který představuje povrchový odtok podélným a příčným sklonem do okolního terénu, je zachován.

Vozovka silnice je ve většině trasy dotčeného úseku spádována do násypové části silnice, v zářezové straně není dostatečný prostor pro navržení řádného příkopu, a tak je tato strana doplněna podobrubníkovým kamenným rigolem a podélnou drenáží.

V podobrubníkovém rigolu je osazeno celkem 8 uličních vpustí, které vodu z rigolu a podélné drenáže vyvádějí na opačnou stranu silnice, do násypové části. Uliční vpustí jsou navrženy z prefabrikovaných betonových dílců na jednotnou hloubku 1,42 m, s mříží pro zatížení D400, přípojky jsou navrženy plastové z PP trub DN 200 s kruhovou pevností min. SN8. Podélná drenáž pod rigolem je navržena z plastových perforovaných trub PP DN 200, SN 8 s obsypem z kameniva 8/32 tl. 200 mm se zabalením do geotextilie min. 200 g/m<sup>2</sup>. Rýha drenáže bude vyložena nepropustnou plastovou fólií. Zásyp drenáže je navržen ze štěrku 22/32. Na podélné drenáži budou osazeny dvě drenážní plastové šachty DN630 hloubky 900 mm s poklopem pro zatížení D400.

Dešťové vody nejsou uměle zadržovány a jsou plošně vsakovány do okolního zatravněného terénu.

## **g) Návrh dopravních značek, dopravních zařízení, světelných signálů, zařízení pro provozní informace a dopravní telematiku**

Navržené dopravní značení odpovídá ustanovením zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a vyhlášce MD č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, obojí v platném znění. Navržené provedení a umístění značek odpovídá ČSN EN 12899-1, včetně národní přílohy a platným technickým podmínkám, zvláště TP 58 – Směrové sloupky a odrazky, zásady pro používání (s účinností od 1.1.2009), TP 65 – Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích (s účinností od 1.8.2013), TP70 – Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení (s účinností od 1.8.2013), TP 133 – Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích (s účinností od 1.8.2013) a TP 169 – Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích (s účinností od 1.4.2005).

### **Návrh dopravních značek**

V rámci rekonstrukce silnice bude provedeno vodorovné dopravní značení a obnoveno a doplněno svislé dopravní značení dle platných TP a ČSN. Návrh dopravního značení je patrný ze situačních příloh PD.

#### Svislé dopravní značení

V rámci rekonstrukce silnice bude nahrazeno stávající svislé dopravní značení novým SDZ. Konkrétně se jedná o A2b Dvojitá zatáčka, první vlevo, s osazením v původní poloze (nově do gabionové konstrukce) a o A7a Nerovnost vozovky doplněné o dodatkovou tabulku E4 Délka úseku „5 km“ s posunem na konec předmětného úseku silnice.

#### Vodorovné dopravní značení

Na vozovce bude vyznačen její okraj vodorovným dopravním značením v podobě vodící čáry V 4 (0,125).

#### Zásady pro umístění dopravního značení

Nové svislé dopravní značení bude provedeno v reflexivní úpravě z ocelového plechu základní velikosti dle ČSN EN 12899-1, materiál dopravních značek musí splňovat vlastnosti retroreflexe (optická účinnost značky) třídy min. RA1.

Všechny standardní nové svislé dopravní značky se provedou lisované z ocelového pozinkovaného plechu s dvojitým ohybem po celém obvodu včetně rohů. Spojovací materiál bude nekorodující. Objímky mohou být z Al slitin.

Značky budou upevněny na sloupky z ocelově žárově zinkovaných trubek 60/3mm, příp. 76/2,9 m. Sloupky budou ukotveny pomocí kotevních patek do betonového základu, beton C20/25-XF4. Upevnění musí zajišťovat jejich trvalou stabilitu a odolnost proti vlivům silničního provozu. Jedna SDZ bude osazena v opěrné zdi z gabionové konstrukce, v SO201 bude pro ukotvení sloupku značky umístěna korugovaná chránička DN200 a sloupek bude v chráničce následně zalit betonem.

Dopravní značky nesmí zasahovat svojí plochou ani nosnou konstrukcí do průjezdného profilu komunikace. Minimální vodorovná vzdálenost bližšího okraje značky nebo její konstrukce od okraje zpevněné krajnice případně vozovky je 0,50 m, největší pak 2,0 m. Spodní okraj nejnižše osazené značky má být minimálně 1,20 m nad vozovkou, v místech průchozího prostoru po pěši ve výši 2,2 m.

Vodorovné dopravní značení bude provedeno ze strukturovaného plastu, bude se jednat o stálé vodorovné značení typ II – splnění požadavku na noční viditelnost v podmínkách za vlhka a za deště. Před realizací stálého značení v plastu bude provedeno v barvě.

VDZ bude provedeno dle pravidel uvedených v TP 133 – Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích. Realizace bude provedena dle TP 70 – Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení. Bude postupováno dle doporučení a podmínek výrobce barvy určené k použití na vodorovné dopravní značení.

#### **Bezpečnostní zařízení záchytná**

Na silnici budou umístěna jednostranná silniční svodidla v místech vyžadujících tyto prvky dle ČSN 73 6101. Jedná se o úseky se zvýšeným rozdílem úrovní terénu a koruny PK. Osazeno bude jednostranné silniční svodidlo s úrovní zadržení N2 dle TP 114 v souhrnné délce 556 m vč. náběhů. Z toho je 156 a 264 m umístěno v gabionové konstrukci, kde pro ukotvení sloupků svodidel je v SO 201 navrženo osazení korugovaných plastových chrániček DN200, do kterých budou sloupky svodidel osazeny a zabetonovány. Svodidla budou vybavena odrazkami v prolisu svodnice případně nástavci na svodidla.

#### **Bezpečnostní zařízení vodící**

Tuto funkci budou plnit směrové sloupky bílé (Z 11a, b) popř. nástavce a odrazky na svodidlech.

Na silnici budou osazen 2 druhy směrových sloupků - pro vymezení volné šířky pozemní komunikace (Z 11a/b) a pro upozornění na zaústění účelové komunikace (Z 11g, směrový sloupek červený kulatý - v km cca 18,627 je na silnici III/21030 napojena lesní cesta).

Směrové sloupky budou typu D3 pružné deformovatelné. V úsecích, kdy volnou šířku vymezuje svodidlo, osadí se směrovými nástavci typu D4 nebo odrazkami v prolisu ocelové svodnice ve stejném barevném provedení, jako směrové sloupky.

Směrové sloupky, nástavce a odrazky budou umístěny vstřícně, tj. v témž příčném řezu. Vzájemná vzdálenost směrových sloupků se měří vždy v ose jízdního pásu. Vzájemnou vzdálenost směrových sloupků, nástavců a odrazek stanoví ČSN 73 6101 takto:

- V přímé a ve směrovém oblouku o poloměru:  $R \geq 1\,250\text{ m} \dots 50\text{ m}$
- Ve směrových obloucích o poloměru:  $850\text{ m} \leq R < 1\,250\text{ m} \dots 40\text{ m}$   
 $450\text{ m} \leq R < 850\text{ m} \dots 30\text{ m}$   
 $250\text{ m} \leq R < 450\text{ m} \dots 20\text{ m}$   
 $50\text{ m} \leq R < 250\text{ m} \dots 10\text{ m}$   
 $R < 50\text{ m} \dots 5\text{ m}$

Nově bude silnice doplněna dvakrát o 3ks zkrácené vodící tabule Z3 s jednou šipkou, jedná se o úsek s obloukem o malém poloměru, který nelze projet rychlostí 50 km/h.

## **h) Zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby, případně údržbu**

Před pokládkou konstrukčních vrstev vozovky budou provedeny zkoušky na ověření požadovaného minimálního modulu přetvárnosti podloží či podkladní vrstvy, minimální hodnoty jsou uvedeny v kap. 5. Jedná se hlavně o úseky komunikace, kde se mění celý kryt vozovky s navrhovanou konstrukční skladbou s nestmelenými pokladními vrstvami (úsek délky cca 10 m) a dále se jedná o okraje vozovky (příštěty) a úseky s opěrnou zdí, kdy je navržena výměna zeminy v aktivní zóně se zhutněním 100% PS, pak je nutné na zemní pláni ověřit minimální modul přetvárnosti 45 MPa.

## **i) Vazba na případné technologické vybavení**

Stavební objekt nemá vazbu na žádné technologické vybavení.

**j) Přehled provedených výpočtů a konstatování o statickém ověření rozhodujících dimenzích a průřezů**

V rámci zpracování této dokumentace byly provedeny výpočty směrového a výškového vedení trasy.

**k) Řešení přístupu a užívání veřejně přístupných komunikací a ploch souvisejících se stavenišťem osobami s omezenou schopností pohybu**

Stavba je v souladu s požadavky vyhlášky 398/2009, o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb s omezenou schopností pohybu a orientace.

Mimo zastavěné území obce tvoří vodící linii okraj komunikace bez obrubníku, se sníženou nebezpečnou krajnicí.

Dne 15. 6. 2021

Bc. Michaela Sedlecká