

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## OBSAH:

1. Identifikační údaje
2. Úvod
3. Podklady
4. Příprava území
5. Situační řešení
6. Vytyčení stavby
7. Výškové řešení
8. Zemní práce
9. Odvodnění zpevněných ploch
10. Konstrukce zpevněných ploch
11. Inženýrská vedení
12. Dopravní značení
13. Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
14. Vliv na životní prostředí
15. Provádění a bezpečnostní opatření

## PŘÍLOHA:

- Liniové odvodňovací žlaby

## 1. Identifikační údaje stavby

### 1.1. Název a místo stavby

<b>Název:</b>	<b>Silnice III/29827 Malšova Lhota - Hradec Králové</b>
<b>Oddíl:</b>	<b>C.1.1. Silnice III/29827 (I. etapa)</b>
<b>Stavební objekt:</b>	SO 101 Silnice III/29827 (I. etapa)
<b>Druh stavby:</b>	rekonstrukce
<b>Katastrální území:</b>	k.ú. Malšovice u Hradce Králové, k.ú. Malšova Lhota
<b>Kraj:</b>	Královéhradecký

**Stupeň PD:** DSP + DZS + PDPS  
**Číslo zakázky:** 34/12

### **1.2. Údaje investora**

**Název:** Královéhradecký kraj  
**Adresa:** Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

### **1.3. Údaje projektanta**

**Hlavní projektant:** VIAPROJEKT s.r.o.  
**Adresa:** Jižní 870  
500 03 Hradec Králové  
**IČO :** 274 76 049  
**DIČ :** CZ27476049  
**Telefon:** 495 401 495  
**E-mail:** viaprojekt@viaprojekt.cz  
**www:** viaprojekt.cz  
**Zodp. projektant:** Ing. Radek Michlík  
evidenční číslo autorizované osoby ČKAIT 0601651

## **2. Úvod**

Předmětem úprav je rekonstrukce silnice III/29827 (ulice Lhotecká a Úprkova) v Hradci Králové - Malšově Lhotě a v Malšovicích. V rámci tohoto SO je řešena I. etapa rekonstrukce silnice III/29827 v úseku od křižovatky s ulicí Stříbrný potok (ZÚ) po hranici katastrálních území – rozhraní k.ú. Malšova Lhota-Malšovice, - ST. 1,377 98 km.

Souběžně s touto PD byla stejným zpracovatelem (VIAPROJEKT s.r.o.) zpracována projektová dokumentace „Rekonstrukce chodníků a infrastruktury silnice III/29827 Malšova Lhota - Hradec Králové“ (investor Město Hradec Králové). Obě akce na sebe navazují a je nutná jejich vzájemná koordinace.

Řešení bylo dáno jednak požadavky a pokyny investora, dále pak závěry z projednání s organizacemi správců podzemních vedení a organizacemi státní správy.

Akce byla projednána s příslušnými orgány státní správy a se správci inženýrských sítí. Kopie a opisy vyjádření jsou součástí samostatné přílohy projektové dokumentace (oddíl F. Doklady), originály vyjádření jsou uloženy v archivu projektanta.

Rozsah řešení je patrný ze situací.

## **3. Podklady**

Pro zpracování byly použity následující podklady :

- digitální mapový podklad v měř. 1:500, zpracovaný fy GON a.s.. Hradec Králové v červenci 2012 (souřadný systém S-JTSK, výškový systém Bpv)

- příslušné TP a ČSN a další platné podklady a předpisy
- závěry z projednání akce s příslušnými orgány státní správy a se správcem inž. sítí
- výrobní výbory se zástupcem objednatele a dalšími zpracovateli dílčích oddílů PD
- prohlídka staveniště provedená zpracovatelem

#### **4. Příprava území**

Před zahájením vlastních stavebních prací bude nutno v zájmovém území provést některé práce přípravné.

Příprava území je patrná z přílohy č. C.1.1.2. Situace – příprava území.

Celá konstrukce stávající vozovky bude odstraněna, včetně místního ohraničení betonovou obrubou a vodícím proužkem. Živičné vrstvy budou odfrézovány.

Dle geotechnického posudku se tloušťka konstrukce stávající vozovky pohybuje mezi 0,30 – 0,50 m, tloušťka živičné vrstvy byla naměřena 0,09 - 0,14 m.

Dále budou vybourány další části zpevněných ploch dotčených stavbou – jedná se o části chodníků a vjezdů s krytem z betonové nebo kamenné dlažby, živice nebo betonu, včetně ohraničujících konstrukcí. Žulová dlažba bude po očištění zpětně použita.

V místě napojení nového živičného krytu na stávající bude provedeno zaříznutí spáry do živičného krytu + odfrézování živičného povrchu v tloušťce 40 mm na šířku min. 1,0 m.

Kácení dřevin a mýcení křovin je součástí samostatného oddílu PD (SO 801).

V místech úprav, kde se nachází stávající ornice, bude tato sejmuta (předpokládá se sejmutí v tloušťce cca 10 cm). Sejmutá ornice bude deponována na staveništi a připravena pro zpětné ohumusování.

Stávající uliční vpusti budou vybourány.

V prostoru před hospodou u Novotných bude odstraněno ocelové silniční zábradlí.

Stávající krajnice bude seříznuta do sklonu 8 % od vozovky, provedeno bude seříznutí drnu pro funkční odtok dešťové vody do silničního příkopu.

V zájmovém území bude provedeno rovněž přeložení některých stožárů veřejného osvětlení, včetně související kabeláže (mimo tuto PD - investor město Hradec Králové).

V úseku st. km 0,160 - 0,240 bude provedeno přeložení tří stožárů vrchního vedení NN. Přeložka stožárů je řešena mimo tuto PD správcem ČEZ Distribuce a.s.

Plynovodní potrubí v zájmovém území, včetně přípojek, bude během stavby ochráněno před poškozením betonovými panely do šterkopískového lože. Před prováděním vlastních konstrukčních vrstev vozovky budou panely odstraněny.

V místě křížení stávajícího kabelového vedení (elektro kabely, telekomunikační kabely) s pojížděnými zpevněnými plochami bude toto vedení uloženo do betonových kabelových žlabů 20/20 se zákrytem.

S vybouraným materiálem je nutno nakládat v souladu se zákonem o odpadech.

Šterkový materiál ze stávající konstrukce vozovky lze zpětně využít, s ohledem na nejednotný vrstevný sled a tloušťky v konstrukci vozovky bude nutné rozhodnout o použitelnosti až při odtěžování na místě. Využití takto získané zeminy musí být odsouhlaseno

odpovědným geologem stavby a investorem.

Přebytečné a nevhodné materiály a zemina budou odvezeny a uloženy na skládky zajištěné zhotovitelem.

Odfrézovaný materiál a žulové kostky bude převezen a uložen na skládku SÚS KHK (Lípa).

Upřesnění skládek a poplatků bude provedeno před zahájením stavby po dohodě investora s dodavatelem.

Veškeré demoliční práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a předpisy o ochraně zdraví.

*Před zahájením zemních a demoličních prací je třeba nechat jednotlivými správci podzemních vedení vytyčit jejich zařízení, viditelně je označit a jejich přesné uložení ověřit kopanými sondami. Při provádění těchto prací je třeba respektovat ochranná pásma podzemních vedení a podmínky pro provádění prací v jejich blízkosti.*

### **Ochrana dřevin, jejich kmenů a kořenů před vlivy stavby**

Výkopové práce vedené v kořenových zónách stavbou dotčené vzrostlé stromové zeleně budou prováděny v souladu s ČSN DIN 839061 - Ochrana stromů, porostů a plocha pro vegetaci při stavebních činnostech a v souladu s požadavky orgánů životního prostředí.

Níže uvedenými způsoby budou zabezpečovány všechny dřeviny, kterých (jejich kmenů, kořenového a korunového prostoru) se stavba dotkne.

Tyto dřeviny musí být před započatím stavby zabezpečeny podle platné normy. Při stavebních činnostech vzniká reálné nebezpečí, že bude vegetace nebo její stanovištní podmínky ovlivněny nebo poškozeny chemickým znečištěním, erozí, mechanickým poškozením nebo zničením v kořenovém prostoru nebo nadzemních částí vegetace, prostorovým uvolněním stromů, přemístěním zeminy (navážky a odkopávky), stavebními jámami a jinými hloubenými výkopy, zhutněním stavebního podloží, zhutněním půdy přecházením, přejížděním, odstavováním strojů a vozidel, zařízeními stavenišť, skladováním stavebních hmot a odpadů, poklesem nebo kolísáním hladiny podzemní vody.

Vegetační plochy nesmějí být znečištěny látkami škodlivými pro rostliny nebo půdu, např. rozpouštědly, minerálními oleji, kyselinami, louhy, solemi, barvami, cementem nebo jinými pojivy. Kořenové prostory stromů a vegetační plochy nesmějí být nadměrně zamokřeny či zaplaveny v důsledku stavebních činností.

Stromy na staveništi se musí chránit proti mechanickému poškození (např. pohmoždění kůry kmene, větví a kořenů, poškození koruny) vozidly, stavebními stroji a speciálními stavebními postupy, a to oplocením. Plot má ochránit celou kořenovou zónu.

Za kořenovou zónu se pokládá plocha půdy pod korunou stromů (ohraničená okapovou linií koruny) zvětšená o 1,5 m, u sloupovitých forem zvětšená o 5 m po celém obvodu koruny (okapové linii). Jestliže není možné zajistit ochranu celé kořenové zóny (nedostatek místa), je nutno kmen obednit do výšky alespoň 2m. Ochranné zařízení se musí připevnit bez poškození stromů a vůči kmenu vypolštářovat. Nesmí být nasazeno bezprostředně na kořenové náběhy. Korunu nutno chránit před poškozením stavebními mechanismy, ohrožené větve se musí vyvázat nahoru. Místo úvazků je nutno vypořádat vhodným materiálem.

Prostorově uvolněné stromy je nutno chránit, pokud to příslušný druh vyžaduje, proti

popálení kůry slunečním zářením, zakrytím kmene a hlavních větví.

V kořenové vrstvě se musí provádět navážka pod odborným dohledem. Při určování tloušťky navážky a způsobu rozprostření (celoplošně, výsečově) respektovat druhově specifická snášenlivost, stáří, vitalita a vytváření kořenového systému rostlin, půdní poměry i druhy použitých materiálů. Aby se zabránilo tvorbě látek poškozujících kořeny, musí se před navážkou odstranit z povrchu kořenové zóny veškerý vegetační pokryv, listí a další organické látky, a to šetrně vůči kořenům (ručně, odsáváním). V kořenové zóně smí být navážen pouze hrubozrnný, vzduch a vodu propouštějící netoxický materiál. Jestliže se má založit také vegetační nosná vrstva, je nutno navézt nejprve uvedený materiál v tloušťce 20 cm a na něj jako vegetační vrstvu nosnou vrstvu zeminu půdní skupiny 2 nebo 3 podle ČSN DIN 18 915 (Práce s půdou) v tloušťce maximálně 20 cm. Zemina nesmí být rozprostřena blíže než 1 m od kmene. Při navážení se nesmí přejíždět kořenová zóna.

Výkop v kořenovém prostoru se musí provádět ručně bez použití mechanizace a nebo za použití odsávací techniky. Při pokládání sítí technického vybavení se doporučuje vést je pokud možno spodem pod kořenovým prostorem ( při pokládání sítě do chrániček protlakem pod kořenovým prostorem se osa kmene nesmí dostat do ochranného pásma sítě). Při hloubení výkopů nesmějí být přerušeny kořeny o průměru větším než 3 cm. Případná poranění je nutno ošetřit. Kořeny je možné přerušit pouze řezem a řezná místa zahladit. Konce kořenů o průměru menším než 2 cm je nutno ošetřit růstovými stimulátory, kořeny o průměru větším než 2 cm nutno ošetřit prostředky k ošetření ran. Kořeny je nutno ochránit před vysycháním a před účinky mrazu.

U jedinců kde dojde k výkopovým pracím v kořenovém prostoru musí být zohledněny řezy stromů dle vydaného arboristického standardu AOPK „Řez stromů“ číslo A02 002.

Ochrana kmenů stávajících dřevin bude zajištěna bedněním nejlépe dle přiložených fotografií, kdy bednění nesmí přiléhat na kořenové náběhy.



## **5. Situační řešení**

Předmětem úprav I. etapy je rekonstrukce silnice III/29827 v úseku od prostoru u

Stříbrného potoka (ZÚ) po hranici katastrálních území – rozhraní k.ú. Malšova Lhota-Malšovice, - ST. 1,377 98 km.

Systém dopravy v zájmovém území bude zachován stávající a nebude novým návrhem nijak změněn. K žádným změnám nedojde oproti stávajícímu stavu ani ve směrových parametrech komunikace.

Šířkové uspořádání komunikace v úseku I. etapy zůstane zachováno stávající. Dle ČSN 736110 se jedná o typ dvoupruhové komunikace funkční skupiny B až C MS 9-13/7/50 (šířka jízdních pruhů 2 x 2,75 m, vodící proužek 2 x 0,25 m). Šířka vozovky mezi obrubami je sjednocena na 6,0 m (ve stávajícím stavu 5,5 - 6,0 m). Další rozšíření vozovky není možné z důvodu fixovaného uličního profilu (pozemkové hranice, stávající zástavba a oplocení) a v návaznosti na vedení stávajících nebo nově navrhovaných chodníků.

Krytová vrstva zájmového úseku bude opět živičná.

Vozovka bude ohraničena na průtahu zastavěnou částí betonovou obrubou 250/1000/150-120 mm, barva přírodní a betonovým vodícím proužkem 500/250/80 mm, barva přírodní.

V místě napojení živičného krytu nové vozovky na stávající bude, po odfrézování stávajícího živičného krytu, položen nový živičný kryt ACO 11 v tloušťce 4 cm na šířku min. 1,0 m (viz situace).

V místě zastávek je navržena v délce 12,0 m + 2x2,0 m oboustranné náběhy betonová bezbariérová obruba HK 400, barva přírodní, osazení do betonového lože nebo na betonový základ, výška nástupní hrany 20 cm. V místě této obruby nebude proveden vodící proužek. Vypárování dilatačních spár mezi obrubníky bude provedeno polyuretanovým tmelem. U stávající zastávky číslo 2. Malšova Lhota, škola, směr Svinary bude bezbariérová obruba osazena z prostorových důvodů mezi dvěma stávajícími vjezdy v délce 10,0 + 2x2,0 m. Vlastní nástupiště i čekárny jsou součástí PD pro investora Město Hradec Králové.

U zastávky Malšova Lhota, náves, směr HK, je zachován zastávkový pruh. Navržen je samostatný zastávkový pruh v šířce 2,75 m s krytem ze žulové dlažby 120 - 160 mm.

Do nové polohy budou osazeny původní označníky (případné nové označníky nejsou předmětem této PD). Odstup označníku od hrany vozovky musí být minimálně 60 cm.

V místech s krajnicí bude stávající krajnice seříznuta do sklonu 8 % od vozovky. Provedena bude nová krajnice o šířce 0,5 m zpevněním šterkodrtí ŠD 0-32 v tloušťce 150 mm s řádným zhutněním. Na styku s vozovkou bude krajnice snížena o 20 mm.

V rámci rekonstrukce vozovky bude provedena rovněž oprava stávajících vjezdů, hospodářských sjezdů a chodníků v daném úseku. Vjezdy i chodníky budou provedeny v nové konstrukci v původním krytu (kryt živičný, z betonové dlažby, ze žulové dlažby, z vegetačních dílců – viz situace).

Ohraničení chodníků bude provedeno na straně zeleně betonovou obrubou 200/500/50 mm, barva přírodní. Ohraničení vjezdů bude provedeno na straně zeleně a v místě vjezdů s krytem ze žulové dlažby betonovou obrubou 250/500/80 mm, barva přírodní.

V rámci I. etapy jsou navrženy přes silnici III/29827 čtyři vyznačené přechody pro chodce „A“ -, „D“. Uvedené přechody budou vybaveny samostatným přesvětlením (vlastní přesvětlení přechodů je součástí samostatné PD (investor město Hradec Králové). U všech přechodů pro pěší bude provedena snížená obruba na 2 cm a v chodníku jednotná úprava pro nevidomé (viz samostatná PD – investor město Hradec Králové). Přechody „B“ a „D“ jsou

řešeny v původním umístění, přechody „A“ a „C“ jsou posunuty z důvodu zvýšení bezpečnosti a dodržení rozhledového pole před zastávkou MHD.

Mimo tuto PD (investor město Hradec Králové) je řešen při jižní straně vozovky nový chodník v úseku od začátku staničení po ZŠ, před hřbitovem jsou řešeny parkovací plochy a vjezdy.

Snížený obrubník v místě vjezdů bude vyznačen varovným pásem z betonové dlažby pro nevidomé 200/100 mm, barva červená, o šířce 40 cm, varovný pás je navržen v prodloužení hrany chodníku (viz situace). U vjezdů s krytem ze žulové dlažby je varovný pás navržen z polymerbetonové dlažby pro nevidomé 255/255/40 mm, barva bílá. Kolem těchto varovných pásů bude proveden pás o šířce 25 cm ze žulových hladkých dlažebních desek tl. 40 mm (šedá žula lícni pemelovaná, spáry frézované), uložení do cementobetonového lože tloušťky 40 mm. Součástí této PD (investor Královéhradecký kraj) je oprava vlastních vjezdů, vlastní varovný pás i navazující hladký pás o šířce 25 cm, včetně uložení do cementobetonového lože tloušťky 40 mm, je součástí investice města Hradec Králové.

Úpravy pro nevidomé na navazujících plochách pro pěší jsou součástí samostatné PD – investor město Hradec Králové).

Veškerá šířková řešení jsou patrná ze situace a ze vzorových příčných řezů.

## **6. Vytyčení stavby**

Hlavní vytyčovací body jsou určeny souřadnicemi ve státním souřadném systému S-JTSK, které jsou uvedeny v tabulce v situaci.

Podrobné vytyčení může být provedeno odpovědným geodetem na základě digitálně zpracované situace (k dispozici u projektanta), kde lze odečítat souřadnice jakýchkoliv bodů.

Začátek staničení I. etapy (km 0,000) je na hraně úpravy rekonstrukce silnice III/29827 před Stříbrným rybníkem (za křižovatkou se silnicí Stříbrný potok) v Malšově Lhotě. Konec staničení I. etapy (km 1,377 98) je na hranici katastrálních území – rozhraní k.ú. Malšova Lhota-Malšovice.

Délka I. etapy je 1377,98 m.

## **7. Výškové řešení**

Výškové řešení je dáno současným stavem, nová niveleta komunikace je navržena s ohledem na výšky okolního terénu, na výšky okolních objektů a na výšky stávajících vjezdů na sousední pozemky.

Příčný sklon komunikace vozidlové je oboustranný 2,5% nebo jednostranný (v obloucích) v rámci normových hodnot. Příčný sklon opravovaných chodníků je 2%.

Terénní výškové rozdíly budou řešeny vysvahováním ve sklonu 1:2,5.

Obruby, ohraničující komunikace vozidlové, budou osazeny s převýšením 12 cm. Při přechodech pěších tras přes vozovku jsou navrženy bezbariérové přechody (obruba snížena na 2 cm). V místě vjezdů bude obruba snížena na 2-5 cm.

Bezbariérová obruba při zastávkách BUS bude osazena s převýšením 20 cm.

U oprav chodníků bude na vrchu skloníku obruba osazena s převýšením větším než 6 cm (vodící linie).

Veškeré povrchové znaky podzemních vedení budou upraveny do úrovně nové nivelety.

Všechny výškové kóty, uvedené v PD, jsou uvedeny v systému Balt po vyrovnání. Pevný bod pro potřeby stavby bude předán odpovědným geodetem stavby.

Výškové řešení celého území je patrné z výškových kot uvedených v situaci-návrh a ve vzorových a příčných řezech.

## **8. Zemní práce**

*Před zahájením zemních prací je nutno zjistit přesné trasy podzemních vedení (vytyčení zajistí jednotliví správci podzemních vedení na základě objednávky dodavatele) a po dobu stavby je trvale vyznačit na terénu - přesná poloha bude ověřena kopanými sondami. Práce v ochranných pásmech inženýrských vedení budou prováděny dle příslušných předpisů a dle podmínek určených jednotlivými správci.*

Pro účely této projektové dokumentace byl zpracován firmou ARCADIS Geotechnika a.s., 09/2012 inženýrsko-geologický průzkum, jehož úkolem bylo zhodnotit inženýrsko-geologické poměry v podloží zájmové komunikace a doporučit návrh úpravy podloží v návaznosti na zjištěné podmínky v území. Podkladem pro tuto PD byly rovněž závěry ze zpracované Diagnostiky vozovky řešeného úseku (zpracovatel IMOS Brno a.s., 08/2012). Oba materiály jsou součástí dokumentace.

Provedeným inženýrsko-geologickým průzkumem byl zjištěn a zhodnocen technický stav úseku silnice III/29827 a geotechnická kvalita zemin v podloží. Podrobnou diagnostikou silnice III/29827 byly dokumentovány četné poruchy krytových vrstev silnice.

V zájmovém území byly pro účely zpracování PD pracovně vymezeny dva geotypy:

Geotyp GT II tvoří převážně písčité stejnozrné zeminy tř. S3, S2, S4 dle ČSN 736133, mírně namrzavé a namrzavé, s hodnotou  $CBR_{sat} < 15\%$ . Vzhledem ke stejnozrnému charakteru písků nelze garantovat splnění požadavku na únosnost zemní pláně  $E_{def,2} = \min. 45$  MPa prostým zhuťnutím.

Geotyp GT III se nachází v úsecích, kde se silnice přimyká k záplavovému území Orlice, tvoří převážně písky jílovité tuhé a pevné konzistence. Jedná se o zeminy namrzavé nebo až nebezpečně namrzavé. V podloží se vyskytují i jemnozrné zeminy jako jsou hlíny, jíly a písčité jíly, které hodnotíme jako zeminy nevhodné k přímému použití bez úpravy do aktivní zóny.

V místech vedení inženýrských sítí (kanalizace) byly původní podložní zeminy odstraněny a nahrazeny jinými materiály, včetně materiály nevhodnými do podloží komunikací. Patrné jsou poruchy asfaltového krytu nad vedením kanalizace, která vede ve vozovce v prakticky v celé trase úprav.

Vzhledem k parametrům podložních zemin je navržena, pro dosažení předepsaných parametrů na pláni vozovky ( $E_{def,2} = 45$  MPa), **úprava podloží.**

Vzhledem k uvažovanému zahájení realizace stavby ve střednědobém horizontu, a to ještě s předpokládanou etapizací realizace, může v průběhu dalšího období dojít k dalšímu vývoji ve stavu kvality konstrukce a podloží vozovky. Důsledkem (zejména s ohledem na časovou prodlevu mezi provedením diagnostiky a zahájením realizace) může být i dosažení jiných (horších) parametrů (dožíváním konstrukcí) s případnou změnou v závěrech a doporučeních provedené Diagnostiky vozovky. V této návaznosti byla, po dohodě



s investorem, upřednostněna varianta úpravy podloží výměnou málo vhodných zemin.

Z důvodu velké četnosti podzemních vedení a zařízení, s ohledem na životní prostředí (prašnost - jedná se intravilán obce, ochranné pásmo vodního zdroje místy v přímém kontaktu s řešenou silnicí) apod. nebyla využita varianta s úpravou zemin v aktivní zóně hydraulickými pojivy.

GEOTYP GT II (sanace v celkové tloušťce 400 mm)

- separační a výztužná tkaná geotextilie s tahovou pevností min. 60 kN/m
- vrstva ze štěrku frakce 0-63 v tloušťce 400 mm (2 x 200 mm)

Následovat budou vlastní konstrukční vrstvy vozovky.

Rozsah sanace: celý úsek rekonstruované komunikace, vyjma úseků, kde se silnice přimyká k záplavovému území Orlice (GEOTYP GT III) - viz příloha č. C.1.1.3 Situace - návrh.

GEOTYP GT III (sanace v celkové tloušťce 800 mm)

- separační a výztužná tkaná geotextilie s tahovou pevností min. 60 kN/m
- vrstva ze štěrku frakce 0-63 v tloušťce 150 mm
- vrstva ze štěrku frakce 0-125 v tloušťce 350 mm
- tkaná výztužná geomříž 40/40, pevnost v tahu 40 kN/m
- vrstva ze štěrku frakce 0-63 v tloušťce 300 mm

Následovat budou vlastní konstrukční vrstvy vozovky.

U vjezdů je navržena následující úprava podloží:

- separační a výztužná tkaná geotextilie s tahovou pevností min. 60 kN/m
- vrstva ze štěrku frakce 0-63 v tloušťce 300 mm

Následovat budou vlastní konstrukční vrstvy vozovky.

Úprava podloží v navrženém rozsahu je navržena z důvodu parametrů podložních zemin, nevhodného zásypu kanalizace v celé délce úseku (trvalý zdroj poruch) a z důvodu dosažení předepsaných parametrů ( $E_{\text{def},2} = 80 \text{ MPa}$ ) na podkladní vrstvě konstrukce vozovky.

Paraplán bude urovňována a zeminy hutněny středně těžkým válcem. Podrobný režim hutnění bude zvolen na základě místních podmínek v době stavby a na základě výsledků zkušebního pole.

V celém úseku bude provedena oprava nevyhovujícího zásypu nad kanalizačním potrubím, rozsah opravy bude upřesněn za účasti geologa přímo na staveništi po odkopání, uvažována je výměna zemin v tloušťce 100 cm v následujících vrstvách:

- drcené kamenivo fr. 32-63 tl. 35 cm
- štěrku ŠD 0-63 tl. 30 cm
- drcené kamenivo fr. 32-63 tl. 35 cm

Rozsah úpravy podloží bude upřesněn přímo na staveništi dle skutečného stavu podloží. Pro ověření rozsahu a vrstvy úpravy podloží je navrženo provést přímo na staveništi provedení zkušebních polí s následným odzkoušením parametrů ( $E_{\text{def},2}$ ). Po vyhodnocení bude za účasti geologa, projektanta a investora rozhodnuto o dalším postupu a rozsahu úpravy podloží.

Před pokládkou geotkaniny je třeba zkontrolovat povrch, na který se geosyntetika ukládají a odstranit veškeré ostré předměty. Podloží musí být urovnané a vypádované. Po fixování počátku role je možné jak strojní, tak ruční odvíjení. Nikdy však položená vrstva nemá být následně pojižděna stroji. Po uchycení a fixaci jednoho konce je vhodné určitě mírné předepnutí ukládané vrstvy s následnou fixací před překrytím zeminou. Rozhodně je nutné se vyvarovat různým záhybům a boulím. Při delším ponechání nepřikryté geotkaniny na místě (více než 1 týden) se doporučuje jeho přichycení k podloží hřeby či sponami, pokud nebude kontinuálně překrýváno. Přesahy vždy mají být orientovány tak, aby následným překrytím zeminou nedošlo k jejich odhrnutí. Základní metodou spojování jednotlivých pásů geosyntetik je jejich překrývání. Přesah musí být minimálně 300 mm. Pro složitost řezání geosyntetik na stavbě je vhodnější se tomuto procesu (řezání) vyhnout pečlivějším naplánováním dodávky o různých šířkách geosyntetik. Pokud se bude řezání na stavbě provádět (pomocí ostrých nožů, nůžek, pil), nesmí být narušena celistvost, nesmí dojít k porušení okrajů. Postup musí být v souladu s bezpečnostními předpisy. V podloží zpevněných ploch nesmějí dále zůstat žádné nevhodné zeminy (s obsahem organických látek větším jak 5%) a zdravotně závadné zeminy posuzované podle příslušných předpisů. Zároveň nesmějí být ponechány v podloží nevhodné zeminy bez úpravy (viz ČSN 73 6131).

Zemní paraplán bude urovnaná a sespádována se sklonem 3% k vnějšímu okraji pláň.

Objem zemních prací v rámci tohoto oddílu PD je patrný z přílohy č. C.1.1.9. (Tabulka kubatur).

Sklon trvalých svahů je navržen 1:2,5.

Zhotovitel prokáže u použitých násypových materiálů vhodné mechanicko-fyzikální vlastnosti, zhutnitelnost, chemickou a příp. radioaktivní nezávadnost. Použitelnost materiálů bude odsouhlasena odpovědným geologem stavby.

Skutečný objem zemních prací provedených po demolici stávající konstrukce bude doložen zápisem ve stavebním deníku. Výpočet kubatur byl proveden na základě předaného polohopisného a výškopisného geodetického podkladu.

Šterkový materiál ze stávající konstrukce vozovky lze zpětně využít, s ohledem na nejednotný vrstevný sled a tloušťky v konstrukci vozovky bude nutné rozhodnout o použitelnosti až při odtěžování na místě. Využití takto získané zeminy musí být odsouhlaseno odpovědným geologem stavby a investorem.

Odtěžená nevhodná zemina bude odvezena a uložena na skládky zajištěné zhotovitelem.

V případě nepříznivého počasí v době provádění odpovídajících vrstev musí být použity prokazatelně zhutnitelné zeminy šterkového charakteru.

Hotové části zhutněných násypových těles musí být chráněny před následným znehodnocením mimo jiné před neřízeným pojezdem stavebních strojů a autodopravou. V případě přerušení prací (technologická přestávka) nesmí být další technologická vrstva provedena na zbahnělou pláň (nutno provést odstranění nevhodného materiálu).

Při zemních pracích je třeba dbát na dodržování technologické kázně. Těžení zemin a hornin bude zásadně prováděno běžnými mechanizačními prostředky pro zemní práce. Použitá technika musí splňovat přísná kritéria těsnosti hydraulických soustav, pohonných jednotek a chladících oběhů.

Veškeré rýhy pro nové podzemní vedení (přípojky uličních vpustí, přesvětlení přechodů, přeložky VO) a eventuelní další výkopy budou zasypány a následně kvalitně zhutněny (po vrstvách max. 30 cm).

V prostoru zachovávané vzrostlé zeleně budou výkopy probíhat ručně, podmínky pro tyto práce jsou patrné z části Příprava území této TZ - tyto podmínky musí být respektovány!

Výkopové práce vedené v kořenových zónách stavbou dotčené vzrostlé stromové zeleně budou prováděny v souladu s ČSN DIN 839061 - Ochrana stromů, porostů a plocha pro vegetaci při stavebních činnostech a v souladu s požadavky orgánů životního prostředí.

Vodní režim je navrženo v případě nepříznivého srážkového období stabilizovat pracovními stavebními drenážemi. Drenáže jsou navrženy na úrovni parapláně po obou stranách komunikace nebo pouze jednostranné (dle příčného sklonu). Navrženo je drenážní vedení z korugovaných perforovaných flexibilních PVC trubek DN 100 s obsypem drceným kamenivem frakce 32 – 63 mm, svedení do štěrkového podloží čerpacích šachet. Šachty budou spouštěné skružové ø 100 cm o hloubce 1,0 m, pod šachtou bude provedeno štěrkové lože z hrubého kameniva vel. 63 – 128 mm tl. 40 cm. Předpokládá se čerpání vody výtlakem do přilehlé stávající kanalizace. Čerpací jímky budou následně odstraněny a zasypány drceným kamenivem fr. 32-63. Rozsah a nutnost pracovních drenáží bude upřesněn na staveništi dle aktuálního stavu hladiny podzemní vody v době výstavby.

Při zhutňování konstrukční pláň vozovek je nutné dodržet nejmenší hodnoty míry zhutnění pro komunikace dle ČSN 721006 a ČSN 736133:

- aktivní zóna do hloubky 0,50 m pod plání	D = 100% PS
- násyp ze štěrkovitých zemin (GW, GP, G-F)	D = 97% PS
- násyp z písčitých zemin (SW, SP, S-F)	D = 95% PS
- podloží násypu	D = 92% PS
- konstrukční plán vozovek	$E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$
- konstrukční plán vjezdů, chodníků	$E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$

Dosažení požadovaných parametrů zhutnění dodavatel doloží potřebným počtem zatěžovacích zkoušek statickou zatěžovací deskou podle ČSN 72 1006 (bude dokladováno při kolaudačním řízení). Všechny výše požadované parametry musí být ověřeny a doloženy kontrolními a přijímacími zkouškami (o výsledcích se provede zápis do stavebního deníku).

V rámci tohoto oddílu technické zprávy projektant upozorňuje dodavatele stavebního díla na skutečnost, že veškeré objemy zemních prací pro odkopávku i vykopávku (viz tabulka kubatur) jsou uváděny v rostlém stavu. Obdobně se konstatuje, že objem sypaniny, či zeminy, ukládané do zhutněných násypů, je projektantem uváděn v cílovém stavu, tedy po předepsaném zhutnění.

*Uvedené úpravy podloží jsou uvažovány pro standardní klimatické a geologické podmínky pro danou lokalitu. V závislosti na technologické kázni, kvalitě použitých materiálů, případně klimatických podmínkách, je třeba počítat pro dosažení předepsaných parametrů s dalšími možnými úpravami podloží (zemní plomby, výměna zeminy, další použití geotextilie apod.). Tyto další úpravy nelze přesně specifikovat v této projektové dokumentaci, budou*

(případně) specifikovány geologem či projektantem přímo na staveništi, dodavatel však musí počítat s tím, že k těmto úpravám může při realizaci dojít.

Na závěr stavebních prací po očištění volných ploch od stavebních zbytků a po urovnání terénu bude provedeno rozprostření ornice v tl. 15 cm a osetí travním semenem - parkovou travní směsí s následným zaválcováním. Rozsah ohumusování je patrný ze situace a ze vodorovných a příčných řezů. Pro tento účel bude použita ornice sejmutá v rámci přípravných prací a deponovaná na staveništi, chybějící ornice bude dovezena.

## **9. Odvodnění zpevněných ploch**

Odvodnění vozovky bude zajištěno příčným a podélným sklonem do stávajících nebo nově zřízených uličních vpustí a odtud do stávající kanalizace, případně do přilehlého terénu. Rozsah zpevněných ploch pro odvodnění není oproti stávajícímu stavu měněn.

V části úseku I. etapy je pro odvodnění komunikace navrženo svedení do navrhovaných zasakovacích objektů (viz část C.1.2. Silnice III/29827 (I. etapa) - odvodnění).

Řešení odvodnění stávajících dešťových svodů je řešeno mimo tuto PD (investor město Hradec Králové).

V místě některých vjezdů jsou navrženy z důvodu úpravy nivelety komunikace liniové odvodňovací žlaby. Žlaby jsou navrženy pouze v místech, kde oproti stávajícímu stavu dochází u vjezdu ke zhoršení odtokových poměrů. Navrženy jsou liniové odvodňovací žlaby s mřížkou z polymerického betonu. Všechny žlaby jsou navrženy s můstkovým litinovým roštem D400. Odvodnění žlabů je uvažováno prostřednictvím vpustí, všechny vpustí musí být s usazovací kalovou jímkou!

Žlaby se ukládají do betonového lože vysokého a širokého podle předpokládaného zatížení (viz detail uložení). Je nutno dbát na to, aby se při osazení nedostala mezi pero a drážku jakákoliv nečistota. Při pokládce a hutnění okolních ploch je nutné dát pozor, aby v bezprostřední blízkosti žlabů (cca 1 m) nepojížděla těžká technika. V průběhu stavby je doporučeno žlaby s rošty zakrýt (prknem, lepenkou ...), aby před předáním nedošlo ke znečištění stavebním materiálem. Kladecí plány a detail uložení navržených žlabů jsou přílohou této TZ.

Poklopy šachet, hydrantů a záklopy je nutno osadit do nově upravované nivelety.

Rozmístění vpustí a žlabů, včetně výškových poměrů mříží, jsou znázorněny v situaci, vlastní uliční vpustí a přípojky vpustí a žlabů jsou součástí oddílu C.1.2.

## **10. Konstrukce zpevněných ploch**

Návrh konstrukcí zpevněných ploch byl proveden dle TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací.

### ***1. Určení návrhové úrovně porušení (NÚP), třída dopravního zatížení (TDZ)***

Komunikace vozidlová je dle tabulky 1 zařazena do návrhové úrovně D1. Vjezdy jsou zařazeny do návrhové úrovně D2. Třída dopravního zatížení byla určena na základě „Výsledků celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti v roce 2010“ (sčítací úsek č. 5-0062 na silnici III/29827 v ulici Úprkově) v TDZ IV.

### ***2. Charakteristiky podloží***

Podkladem pro návrh byl Inženýrsko-geologický průzkum (zpracovatel ARCADIS Geotechnika a.s., 09/2012). Podkladem pro tuto PD byly rovněž závěry ze

zpracované Diagnostiky vozovky řešeného úseku (zpracovatel IMOS Brno a.s., 08/2012).

Navrženo je zlepšení podloží. Typ podloží se předpokládá PIII.

3. *Klimatické podmínky*

Návrhový index mrazu na daném území je 375°C. Požadovaná minimální tloušťka nenamrzavých vrstev vozovky včetně podloží z nenamrzavých materiálů je dle tabulky 5 do 0,40 m – návrh vyhovuje.

4. *Návrh vozovky*

**1. Komunikace vozidlová – kryt živice**

*katalogový list D1-N-8/IV*

ACO 11	40 mm
spojovací postřik z asfalt. emulze 0,5 kg/m <sup>2</sup>	
ACP 16+	70 mm
infiltrační postřik z asfalt. emulze 1,0 kg/m <sup>2</sup>	
SC C <sub>3/4</sub>	150 mm
(E <sub>def,2</sub> = 80 MPa)	
ŠD <sub>A</sub>	200 mm
upravené podloží (E <sub>def,2</sub> = 45 MPa)	
celkem	460 mm

**2. Zastávkový pruh BUS - kryt žulová dlažba**

*katalogový list D1-D-1/IV*

žulová dlažba 120-160 mm	100 mm
cementobetonové lože	40 mm
SC C <sub>8/10</sub>	210 mm
(E <sub>def,2</sub> = 60 MPa)	
ŠD <sub>A</sub>	200 mm
upravené podloží (E <sub>def,2</sub> = 45 MPa)	
celkem	550 mm

**3. Oprava vjezdu – kryt R-materiál**

*katalogový list D2-N-8*

R-mat	50 mm
ŠD <sub>A</sub>	250 mm
upravené podloží (E <sub>def,2</sub> = 30 MPa)	
celkem	300 mm

#### 4. Oprava vjezdu - kryt žulová dlažba

*katalogový list D2-D-1*

žulová dlažba 100/100/100	100 mm
lože - drcené kamenivo, fr. 4-8	40 mm
ŠD <sub>A</sub>	250 mm
upravené podloží ( $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ )	
celkem	390 mm

#### 5. Oprava vjezdu - kryt vegetační dílce

zatravnovací panely (betonové tvarovky)	100 mm
lože – písek hlinitý SM	50 mm
ŠD <sub>A</sub>	150 mm
ŠD <sub>A</sub>	150 mm
upravené podloží ( $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ )	
celkem	450 mm

#### 6. Oprava vjezdu - kryt betonová dlažba

*katalogový list D2-D-1*

betonová dlažba	80 mm
lože - drcené kamenivo, fr. 4-8	40 mm
ŠD <sub>A</sub>	250 mm
upravené podloží ( $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ )	
celkem	370 mm

#### 7. Oprava vjezdu – kryt živice

*katalogový list D2-N-3*

ACO 8	50 mm
spojovací postřík z asfalt. emulze 0,5 kg/m <sup>2</sup>	
R-mat	50 mm
ŠD <sub>A</sub>	200 mm
upravené podloží ( $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ )	
celkem	300 mm

## 8. Oprava vjezdu – kryt beton

*katalogový list D2-T-4*

CB II	160 mm
ŠD <sub>A</sub>	200 mm
upravené podloží ( $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ )	
celkem	360 mm

## 9. Oprava chodníku - kryt betonová dlažba

*katalogový list D2-D-1*

betonová dlažba	60 mm
lože - drcené kamenivo, fr. 4-8	40 mm
ŠD <sub>A</sub>	250 mm
zhutněné podloží ( $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ )	
celkem	350 mm

## 10. Oprava chodníku – kryt živice

*katalogový list D2-N-3*

ACO 8	50 mm
spojovací postřik z asfalt. emulze 0,5 kg/m <sup>2</sup>	
R-mat	50 mm
ŠD <sub>A</sub>	200 mm
zhutněné podloží ( $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ )	
celkem	300 mm

### Poznámka :

ACO 11 - asfaltový beton střednězrný (ČSN EN 13108-1)  
ACP 16+ - obalované kamenivo střednězrné (ČSN EN 13108-1)  
R-materiál (ČSN EN 13108-8)  
SC – vrstva ze směsi stmelené cementem (ČSN EN 14227-1)  
CB - cementový beton (ČSN EN 13877-1,2,3)  
ŠD - šterkodrt' (ČSN EN 13285)  
betonová dlažba (ČSN 73 6131 – část 1)  
spojovací, infiltrační postřik (ČSN 73 6129)

### 5. Konstrukční požadavky

Při provádění a kontrole prací musí být dodrženy všechny požadavky platných technologických a materiálových norem a předpisů. Stavební materiály a výrobky budou

použity dle ustanovení norem souboru ČSN 73 6121 až 31 - Stavba vozovek.

Mezi živичnými konstrukčními vrstvami bude proveden spojovací postřik z asfaltové emulze 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Spojovací postřik bude proveden rovněž v místě napojení nového živичného krytu na stávající (po předchozím odfrézování). Na podkladní vrstvě z cementové stabilizace bude před kladením živичné vrstvy proveden infiltrační postřik v množství 1,0 kg/m<sup>2</sup>. Samozřejmě je dokonalé očištění ložné plochy a suchý povrch.

Spáry v žulové dlažbě na zastávkovém pruhu BUS (Malšova Lhota, náves) budou zality cementovou zálivkou.

Všechny studené spáry v živici budou zaříznuty, odfrézovány 2x2 cm, vyčištěny a zality modifikovaným asfaltovým plombovacím tmelem s překryvem, za horka aplikovaným.

Vozidlová komunikace bude ohraničena betonovými obrubníky 250/1000/150-120 mm, barva přírodní, do lože s opěrou z betonu C 20/25 a a betonovým vodícím proužkem 500/250/80 mm, barva přírodní, do lože s opěrou z betonu C 20/25. Pro čisté zakončení budou v lomech použity obrubníky rohové, u poloměrů do R=2,0 m budou použity obrubníky obloukové.

Ohraničení vjezdů bude provedeno na straně zeleně a v místě vjezdů s krytem ze žulové dlažby betonovou obrubou 250/500/80 mm, barva přírodní, do betonového lože C20/25 s opěrou.

Chodník bude ohraničen na straně zeleně betonovým obrubníkem 250/500/50 mm, barva přírodní, do betonového lože C 20/25 s opěrou.

Na rozhraní chodníku a přilehlých objektů nebo podezdívek oplocení bude osazena nopová folie.

V místě zastávek je navržena betonová bezbariérová obruba HK 400, barva přírodní, osazení do betonového lože nebo na betonový základ. V místě této obruby nebude proveden vodící proužek. Vyspárování dilatačních spár mezi obrubníky bude provedeno polyuretanovým tmelem.

Betonová dlažba musí splňovat požadavky ČSN 73 6131 Dlažby a dílce, Část 1 : Kryty z dlažeb. Dlažba by měla rovněž vyhovovat ustanovením normy DIN EN 1338. Betonová dlažba i betonové obrubníky a přídlažba jsou navrženy ve stupni odolnosti proti chemickým rozmrazovacím látkám XF4.

Navržena je betonová dlažba ortogonálního tvaru 200/100 mm, barva přírodní.

Provádění nestandardních detailů u okrajů, sloupů, apod. bude zásadně prováděno pomocí štípání dlažby na speciální lámače nebo pomocí řezání dlažby na beton, nikdy pomocí jakékoliv betonové zálivky. Čerstvě vydlážděná, čistá a suchá plocha bude 2 x hutněna vibrační deskou opatřenou speciálním plastem, poprvé po položení dlažby, podruhé po prvním zapískování. Hutněním se srovnají přípustné výškové výrobní tolerance jednotlivých dlaždic, ale pozor celá plocha se tím sníží o 8 - 10 mm! Nezbytně nutné je provést 2 x zapískování spar na celou výšku kamene křemičitým pískem frakce 0-2 mm, vždy po zhutnění plochy vibrační deskou. Mezi jednotlivými kameny je nutno dle normy DIN 18318 zachovat spáry široké minimálně 3-5 mm. Před konečným a důkladným zaplněním spar mezi kameny nesmí být plocha zatěžována na maximum, mohlo by dojít k pohybu dlaždic a vylamování horních hran.

Pro varovné pásy pro osoby se zrakovým postižením bude použita schválená betonová dlažba pro nevidomé 200/100/60(80) mm s výstupky pravidelného tvaru dle TN TZÚS 12.03.04 (nařízení vlády č. 163/2002 Sb.), červené barvy.



Krajnice bude doplněna šterkodrtí frakce 0-32 v tloušťce 150 mm s řádným zhutněním. Na styku s vozovkou bude krajnice snížena o 20 mm.

V cementem stmelěných podkladech budou provedena opatření proti vývoji reflexních trhlin do asfaltových vrstev. Navrženo je vytvoření smršťovacích trhlin proříznutím ve vzdálenostech 3-4 m.

Rozsah jednotlivých zpevněných ploch, včetně jejich druhů, je patrný ze situace a vzorových řezů.

## **11. Inženýrská vedení**

Stavbou budou dotčena ochranná pásma některých inženýrských sítí.

Rozsah ochranných pásem:

<i>vodovod (do 500 mm)</i>	... 1,5 m od líce vedení na každou stranu
<i>kanalizace (do 500 mm)</i>	... 1,5 m od líce vedení na každou stranu
<i>vodovod (nad 500 mm)</i>	... 2,5 m od líce vedení na každou stranu
<i>kanalizace (nad 500 mm)</i>	... 2,5 m od líce vedení na každou stranu
<i>plynovod VTL</i>	... 4,0 m na obě strany od půdorysu
<i>plynovod STL, NTL a přípojky</i>	... 1,0 m na obě strany od půdorysu
<i>rozvody tepelné energie</i>	... 2,5 m od líce vedení na každou stranu
<i>podzemní telekomunikační vedení</i>	... 1,5 m od krajního kabelu na obě strany
<i>podzemní elektrické vedení do 110 kV</i>	... 1,0 m od krajního kabelu na obě strany
<i>nadzemní elektrické vedení nad 1 kV do 35 kV včetně</i>	..10,0 m od krajního vodiče na obě strany
<i>stožárová elektrická stanice</i>	..10,0 m od vnější hrany půdorysu
<i>kompaktní a zděná elektrická stanice</i>	..20,0 m od vnějšího pláště

**Všechna podzemní vedení budou před zahájením stavebních přípravných i zemních prací na základě objednávky dodavatele vytyčena, po dobu stavby vyznačena na terénu a jejich přesné vedení trasy bude ověřeno kopanými sondami. Dále se upozorňuje na nutnost respektování ochranných pásem inženýrských sítí (nadzemních i podzemních) a podmínek pro práci z těchto pásem vyplývajících.**

Před zahájením zemních prací je nutno ověřit trasy i všech domovních přípojek.

Na budoucím staveništi se nacházejí podzemní vedení, jejichž orientační trasy jsou zakresleny v situacích. V průběhu stavební činnosti budou další podzemní vedení nově uložena. Tato veškerá vedení je třeba v průběhu provádění stavebních prací respektovat.

V zájmovém území bude provedeno přeložení některých stožárů veřejného osvětlení, včetně související kabeláže (mimo tuto PD - investor město Hradec Králové).

V úseku st. km 0,160 - 0,240 bude provedeno přeložení tří stožárů vrchního vedení NN. Přeložka stožárů je řešena mimo tuto PD správcem ČEZ Distribuce a.s.

Plynovodní potrubí v zájmovém území, včetně přípojek, bude během stavby ochráněno před poškozením betonovými panely do šterkopískového lože (viz vyjádření RWE – dokladová část). Před prováděním vlastních konstrukčních vrstev vozovky budou panely

odstraněny. Po odtěžení stávající konstrukce vozovky bude sníženo krytí stávajícího plynovodu a přípojek, proto je vyloučeno použití těžké mechanizace přímo nad potrubím.

Vedení jednotlivých inženýrských sítí je vyznačeno v koordinační situaci (příloha B.2.), kterou je nutno brát jako nedílnou součást celkového elaborátu a práce zahrnuté v tomto oddíle PD provádět s její znalostí.

Na základě skutečných tras a hloubek uložení podzemních vedení v zájmovém prostoru ve vztahu k nově navrženým úpravám bude prováděna úprava jejich trasy fyzickým přeložením vedení buď hloubkově ve stávající trase nebo i stranově. Rozsah případných přeložek bude specifikován jednotlivými správci těchto vedení přímo na stavbě, po zjištění a vyznačení jejich skutečného vedení a po ověření vedení trasy kopanými sondami.

Při provádění zemních prací nesmí být narušena stabilita podpěr stávajícího vrchního vedení NN.

**Součástí PD jsou vyjádření jednotlivých správců podzemních vedení – podmínky správců dle těchto vyjádření musí být při realizaci respektovány!** Vyjádření jsou součástí Dokladové části (oddíl F.).

Společnost Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a.s. plánuje rekonstrukci vodovodního řadu DN 200 Lhotecká, od ul. Sadová p stříbrný rybník (délka cca 1200 m) a rekonstrukci kanalizačního uzlu v křižovatce ulic Úprkova a Holubova. Tyto práce je nutné s rekonstrukcí silnice III/29827 koordinovat a provádět před realizací rekonstrukce komunikace.

V místě křížení stávajícího kabelového vedení (elektro kabely, telekomunikační kabely) s pojižděnými zpevněnými plochami bude toto vedení uloženo do betonových chrániček. Chráničky budou místo křížení přesahovat min. 0,5 m na obě strany vedení.

Poklopy šachet, hydrantů, záklopy, mříže uličních vpustí a ostatní povrchové znaky podzemních vedení je nutno osadit do nově upravované nivelety.

Všechny poklopy na stávajících kanalizačních revizních šachtách budou i s rámem vyměněny za poklopy tzv. „plovoucího typu“ v tělese komunikace.

Před zahájením stavebních prací by měly být, pokud tomu tak není, dobudovány všechny přípojky podzemních vedení do jednotlivých objektů v zájmovém území.

## **12. Dopravní značení**

Návrh byl zpracován dle ustanovení Zákona č. 361/2000 Sb. O provozu na pozemních komunikacích, jeho prováděcí vyhlášky č. 30/2001, dle pokynů TP 65 "Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích" a dle ČSN 01 80 20 a ČSN EN 12899-1. Těmito předpisy je třeba se řídit rovněž při umísťování značek.

Nové svislé dopravní značky jsou navrženy pozinkované s lisovaným ohybem (případně hliníkový plech), reflexní tř. 1, 7-letá certifikovaná fólie, velikost základní, osazení na pozinkovaných ocelových sloupcích o průměru 70 mm, vsazenými do betonových patek 0,3 x 0,3 x 0,5 m. Při výkopu pro základ sloupku je nutné věnovat pozornost trasám podzemních vedení a nenarušit je.

Dopravní značky „IP 6“ pro označení přechodu pro chodce budou před ZŠ Malšova Lhota provedeny se žlutozeleným fluorescenčním okrajem.

Některá místa pro přecházení (viz Situace - dopravní značení) budou doplněna

vodícím pásem pro nevidomé (dle vyhl. 398/2009).

Stávající označníky BUS budou přesunuty do nové polohy. Odstup označníku od hrany vozovky musí být minimálně 60 cm.

Vodorovné dopravní značení bude provedeno stříkaným plastem (typ schválený pro příslušný rok).

Rozsah navrženého dopravního značení je patrný z přílohy C.1.1.4. (Situace – dopravní značení).

V rámci této PD je proveden návrh konečného dopravního značení, projektant však upozorňuje na nutnost osazení provizorního dopravního značení po dobu výstavby. Druh a rozsah tohoto DZ bude stanoven dodatečně na základě POV dodavatele a bude odsouhlasen na DI OR Policie.

### **13. Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Rozsah úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace je vyznačený v příloze „Situace – návrh“ a v příloze „Detaily“ tohoto oddílu PD. Velká část níže uvedených opatření je řešena mimo tuto PD (investor Město Hradec Králové - viz situace).

#### **ŘEŠENÍ PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU**

Šířka chodníků je navržena min. 1,5 m.

Výškový rozdíl chodníků a pojezděných ploch na přechodových místech je řešen silniční obrubou se sníženou podsádkou do 2 cm.

Příčný sklon chodníků je navržen jednostranný 2%, ve směru od objektů a od oplocení.

Nutné je zajištění minimálního průchozího prostoru (se sklonem max. 2% a šířkou min. 900 mm) při řešení rampových částí chodníků na přechodových místech.

Podélný sklon chodníků nepřesahuje hodnotu 8,3%.

U řešených autobusových zastávek bude osazena zastávková bezbariérová obruba o výšce 20 cm.

#### **ŘEŠENÍ PRO OSOBY SE ZRAKOVÝM POSTIŽENÍM**

Přirozenou vodící linii tvoří např. stěny budov, podezdívky oplocení, zvýšené obrubníky. V místě osazení záhonové obruby na rozhraní chodníku a zeleně bude na straně vrchu skloníku obruba osazena s převýšením více než 6 cm.

U přechodů pro chodce a míst pro přecházení bude provedena v chodníku jednotná úprava pro osoby se zrakovým postižením. Při obrubě bude proveden na šířku přechodu nebo chodníku varovný pás z reliéfní dlažby pro nevidomé, barvy kontrastní o šířce 40 cm a signální pás (v prodloužení osy přechodu) o šířce 80 cm rovněž z reliéfní dlažby pro nevidomé kontrastní barvy. Signální pás musí být ukončen u vodící linie (objekt, obrubník mezi chodníkem a zelení, oplocení pozemku apod.). V místě, kde se spojují dvě trasy signálních pásů, musí být signální pásy přerušeny v délce 80 cm. Varovný pás musí přesahovat signální pás na obou stranách nejméně o 80 cm. Varovným pásem o šířce 40 cm bude vyznačen snížený obrubník s výškou nad úroveň hlavního dopravního prostoru méně než 8 cm. U místa

pro přecházení bude provedeno odsazení signálního pásu od varovného pásu v šířce 40 cm.

V místě snížené obruby (u vjezdů) bude proveden v rozsahu snížené obruby varovný pás z betonové reliéfní dlažby pro nevidomé kontrastní barvy o šířce 40 cm. Varovným pásem o šířce 40 cm bude vyznačen snížený obrubník s výškou nad úrovní hlavního dopravního prostoru méně než 8 cm.

U autobusových zastávek bude provedeno v celé délce nástupní hrany vyznačení bezpečnostního odstupu v šířce 0,5 m (včetně obruby) z barevně odlišné dlažby (barva žlutá) bez hmatové úpravy. Ve vzdálenosti 80 cm před označníkem zastávky je navržen signální pás v šířce 80 cm z betonové dlažby pro nevidomé kontrastní barvy. Signální pás bude ukončen u vodící linie.

## ŘEŠENÍ PRO OSOBY SE SLUCHOVÝM POSTIŽENÍM

Není předmětem řešení.

## POUŽITÉ STAVEBNÍ VÝROBKY PRO BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ

Pro varovné pásy bude použita schválená betonová dlažba s výstupky pravidelného tvaru dle TN TZÚS 12.03.04 (dle nařízení vlády č. 163/2002 Sb). Materiál použitý pro hmatové úpravy (varovné pásy) nesmí být použit k jiným účelům. Hmatové prvky musí být hmatově a vizuálně kontrastní vůči svému okolí.

## 14. Vliv na životní prostředí

Posouzení hlukové zátěže ze silnice III/29827 bylo předmětem řešení akustických elaborátů „Identifikace chráněné zástavby zasažené hlukem z dopravy, Silnice III/29827 (Hradec Králové, ul. Úprkova a Malšova Lhota, ul. Lhotecká - I. etapa)“ a „Posouzení kvality okenních konstrukcí, Silnice III/29827 (Hradec Králové, ul. Úprkova a Malšova Lhota, ul. Lhotecká - II. etapa)“, zpracovatel Ing. David Kail - Akustické centrum Praha, říjen 2013.

Účelem uvedených elaborátů bylo ověření akustické kvality stávajících okenních konstrukcí dotčených objektů. U nevyhovujících okenních konstrukcí byly stanoveny požadované hodnoty neprůzvučnosti, podle nichž musejí být dimenzována nová okna, popř. navržena opatření vedoucí ke zlepšení zvukové izolace stávajících okenních konstrukcí.

Jako prostředek protihlukové ochrany vnitřního prostředí je navržena výměna stávajících oken (se zjištěnými nízkými zvukovo-izolačními vlastnostmi) za okna s hodnotami odpovídajícími. Protihluková opatření jsou obsahem SO 701.

Zájmové území se nachází v sousedství evropsky významné lokality Orlice a Labe - CZ0524049. Dle stanoviska krajského úřadu, jako příslušného orgánu ochrany přírody, akce nebude mít významný vliv na evropsky významné lokality nebo vyhlášené ptáčí oblasti.

Stavba bude prováděna takovým způsobem, aby nedocházelo k ohrožování a nadměrnému nebo zbytečnému obtěžování okolí stavby nadbytečnými exhalacemi, hlukem, otřesy, prachem, zápachem a oslňováním nad únosnou míru, případně budou provedena taková opatření, která zajistí omezení negativních stavebních vlivů na míru nejnižší možnou.

Dílčí negativní vlivy se budou projevovat pouze po dobu výstavby a budou minimalizovány zvolenou technologií stavby zajišťující zkrácení doby výstavby.

Pro minimalizaci negativního vlivu dodavatel zajistí:

- minimální dobu výstavby
- technologickou kázeň
- omezení hlučných prací při prodloužených směnách
- čištění příjezdní vozovky a klopení vozovky v suchém období
- čištění vozů při výjezdu ze stavby

Při stavebních činnostech je nutné využít dostupných prostředků ke snížení emisí prachu ze staveniště (zaplachtování stavby, používání techniky v dobrém stavu a neznečišťování v nadměrné míře okolí, omývání vozidel opouštějících stavbu, skrápění ploch staveniště apod.). Dopravní prostředky stavby, převážející na stavbu sypké materiály, musí používat k zakrytí nákladu plachtu k omezení prašnosti.

Na staveništi nesmí být skladovány PHM a maziva. Stavební technika bude v technickém stavu vylučujícím možnost znečištění únikem PHM a maziv. Podmínkou zahájení stavby je vypracování havarijního plánu a zajištění prostředků pro likvidaci následků případné ropné havárie na staveništi.

### **Odpadové hospodářství**

Dodavatel stavby je povinen vést evidenci o všech druzích odpadů, které v rámci stavby vzniknou, způsobu jejich ukládání a zneškodňování ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění.

Demolicemi v rámci tohoto oddílu PD vzniknou různé druhy odpadů, které jsou dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. zaříděny takto:

- 17 01 01 ... Beton
- 17 03 02 ... Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
- 17 04 05 ... Železo a ocel
- 17 05 04 ... Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

Likvidace tohoto odpadu bude provedena zhotovitelem uložením na skládky provozovatelů oprávněných k likvidaci odpadu dle jeho kategorie a druhu.

Nakládání s odpady vznikajícími během výstavby a jejich bezpečné zneškodnění je dle zákona povinností původce tj. fyzické nebo právnické osoby oprávněné k podnikání při jejíž činnosti odpad vzniká. Zhotovitel stavby zabezpečí využití nebo odstranění odpadů, které při stavební činnosti a terénních úpravách vzniknou, a to tak, že veškeré odpady předá oprávněné osobě dle §12 odst. 3 zákona o odpadech a bude s nimi nakládat také v souladu s vyhláškou č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadu na povrchu terénu. Před předáním odpadů oprávněné osobě budou odpady soustřeďovány utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií a zabezpečeny před znehodnocením, odcizením nebo únikem.

Doklady o využití nebo předání odpadů oprávněným osobám budou předloženy k závěrečné kontrolní prohlídce.

### **15. Provádění a bezpečnostní opatření**

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předepsanými technologickými postupy a z odpovídajících materiálů, které mají potřebné atesty a zkoušky.

Zařízení staveniště bude umístěno na pozemcích určených k výstavbě včetně zázemí

pro pracovníky stavební firmy, prostoru pro skládku a manipulaci, zařízení technologie pro výstavbu, parkování stavební techniky a vozidel stavby. Staveniště bude oploceno a zajištěno dle odpovídajících bezpečnostních předpisů a norem.

Zhotovitel je povinen v přiměřeném rozsahu pravidelně kontrolovat, zda sousedící objekty netrpí vlivy prováděných stavebních prací.

Vjíždění a vyjíždění ze staveniště musí být zajištěno dopravním značením. Při vyjíždění budou vozidla očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování vozovky a k možným nehodám. Na dopravní trase staveništní dopravy bude nutné provádět pravidelné čištění vozovky. Dopravní prostředky stavby, převážející na stavbu sypké materiály, musí používat k zakrytí nákladu plachtu k omezení prašnosti.

Návrh objízdných tras je součástí samostatné části PD (H. Dopravně inženýrská opatření).

Dodavatel je povinen zabezpečit objekty stavby a další zařízení stavby proti vstupu neoprávněných osob, zamezit znečištění a ohrožení okolních pozemků a zabezpečit staveniště z hlediska požární ochrany podle Zákonu 246/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů a prováděcích předpisů k tomuto zákonu.

Po dobu provádění stavebních prací bude zachován přístup místních obyvatel ke svým pozemkům a bude zachována možnost příjezdu vozidel v nejnutnějších případech (jedná se hlavně o vozidla hasičů a vozů zdravotní služby).

Zemní i ostatní práce prováděné stavebními stroji v blízkosti podzemních i nadzemních vedení je nutno řídit dle předpisů o těchto činnostech, tak aby nedošlo k ohrožení osob ani těchto vedení.

Plynovodní potrubí v zájmovém území, včetně přípojek, bude během stavby ochráněno před poškozením betonovými panely do šterkopískového lože (viz vyjádření RWE – dokladová část). Před prováděním vlastních konstrukčních vrstev vozovky budou panely odstraněny. Po odtěžení stávající konstrukce vozovky bude sníženo krytí stávajícího plynovodu a přípojek, proto je vyloučeno použití těžké mechanizace přímo nad potrubím.

Výkopové práce vedené v kořenových zónách stavbou dotčené vzrostlé stromové zeleně budou prováděny v souladu s ČSN DIN 839061 - Ochrana stromů, porostů a plocha pro vegetaci při stavebních činnostech a v souladu s požadavky orgánů životního prostředí (viz dokladová část).

Po celou dobu výstavby je nutno zajistit možnost bezpečného pohybu pěších. V předpokládaných místech ohrožení pěších stavební činností budou vytvořeny koridory pro pěší dopravu. Tyto koridory zajistí dodavatel stavby a to za podmínky zachování bezpečnosti pěších. Koridor bude viditelně označen a zabezpečen proti ohrožení jakýmkoliv druhem stavební činnosti či vozidly stavby. Výkopy budou po dobu trvání prací opatřeny přechodovými lávkami schváleného typu a zajištěny ochranným zábradlím a případně osvětleny.

Zájmové území se nachází na území s archeologickými nálezy a je tedy pravděpodobné, že může dojít při realizaci k narušení archeologických situací. Dodavatel je povinen neprodleně oznámit jakékoliv náhodné porušení archeologických situací (nálezy zdiva, jímek apod.), stejně jako nálezy movité povahy (keramické zlomky, kovy, kosti apod.), a to investorovi a orgánu památkové péče. Terénní situace i movité nálezy budou ponechány v místě bez dalších zásahů až do ohledání a provedení dokumentace odborným pracovníkem, nejméně však po dobu 5 pracovních dnů po učiněném oznámení.

Pracoviště budou řádně zajištěna. Na staveništi budou zajištěny předepsané pomůcky první zdravotní pomoci a telefonické spojení se záchrannou zdravotní službou, hasiči a policií. Zaměstnanci stavby budou proškoleni o podmínkách bezpečnosti práce, odborné práce budou provádět zaměstnanci s příslušnou kvalifikací.

Před zahájením stavby bude staveniště přiměřeně zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Výkopiště hloubených vykopávek budou dle předpisů a norem zajištěna proti sesunu zemin. Otevřené výkopy podél míst s provozem pěších budou opatřeny provizorním zábradlím, případně osvětleny.

## **Bezpečnost práce**

V průběhu výstavby musí být stavebníkem a dodavateli stavebních prací respektovány platné legislativní předpisy a technické normy týkající se bezpečnosti práce. Dodavatelé stavebních prací jsou povinni zajistit odpovídající podmínky k zajištění bezpečnosti práce. Pracovní postupy musí respektovat požadavky na provádění stavebních prací při dodržení zásad bezpečnosti práce (např. při výkopových pracích, při pracích ve výškách, při manipulaci se zavěšenými břemeny, svařování, použití stavebních mechanismů a podobně).

Výstavba bude prováděna za předpokladu nutného dodržení všech platných ČSN a platných bezpečnostních předpisů, zejména:

- ustanovení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce,
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhlášku MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem.

### Obecné požadavky na BOZP a PO:

Zhotovitel stavby určí, nejpozději v den zahájení prací, odpovědnou osobu za realizaci stavby - stavbyvedoucího, který bude oznámen SÚ, a který bude vést stavební deník a

udržovat dokumentaci BOZP a PO.

Pokud odhad rozsahu prací překročí 500 dní v přepočtu na jednu osobu, nebo 30 pracovních dnů, ve kterých bude na stavbě pracovat současně více jak 20 fyzických osob po dobu delší než 1 den, je stavebník, v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek BOZP, povinen přizvat ke spolupráci koordinátora BOZP pro práci na staveništi (s platným oprávněním), zajistit zpracování plánu BOZP a smluvně zavázat všechny dotčené zhotovitele stavby ke spolupráci s ním, respektování jeho podnětů, návrhů a odstraňování jím zjištěných závad a nedostatků.

Každý pracovník, který se podílí na přípravě, organizaci, řízení a provádění stavebních prací, musí mít potřebné znalosti k zajištění bezpečnosti práce. Dodavatel stavebních prací je povinen všechny tyto pracovníky vyškolit, nebo zajistit jejich vyškolení, z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, popřípadě prakticky zaučit, a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce. Současně je jeho povinností ověřit jejich znalosti.

Při realizaci stavby platí v plném rozsahu právní předpisy v oblasti bezpečnosti práce a ostatní předpisy, které s BOZP souvisí. Pokud pracovníci provádějí práce, k nimž je třeba zvláštní odborné kvalifikace (vazač, svářeč, jeřábník, výškové práce atd.) odpovídá dodavatel, že tito pracovníci vlastní platné průkazy odborné způsobilosti. Pohyb pracovníků musí být řešen tak, aby byly dodrženy potřebné šířky a výšky průchozích profilů.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem.

#### Zakázané činnosti

Pracovníkům je na stavbě zakázáno především:

- vstupovat na stavbu pod vlivem alkoholu, požívat alkohol na stavbě a v průběhu pracovní doby i mimo areál stavby
- odstraňovat nebo poškozovat bezpečnostní zařízení, kryty, značky
- opravovat a čistit stroje, přístroje a jejich součásti, pokud tyto jsou v pohybu a pokud není spolehlivě zajištěno, že se nemohou samovolně rozběhnout
- bez vědomí nadřízeného opouštět pracoviště.

#### Dokumentace BOZP a PO

Každý dodavatel a subdodavatel je povinen vést dokumentaci BOZP a PO podle požadavků příslušných právních a ostatních souvisejících předpisů. Jedná se, mimo jiné, o následující dokumentaci, kterou musí zpracovat nebo doložit každá dodavatelská i subdodavatelská firma:

1. technologické postupy prováděných prací
2. identifikace a hodnocení pracovních rizik
3. směrnice pro používání osobních ochranných pracovních prostředků
4. seznam zaměstnanců, kteří se budou na pracovišti pohybovat s označením vedoucích zaměstnanců na pracovišti, k seznamu zaměstnanců a vedoucích zaměstnanců bude vydáno čestné prohlášení o odpovídajícím zdravotním stavu svých zaměstnanců - především s ohledem na práci ve výškách, práci na stavbě, profesní zdravotní způsobilosti (na stavbu mohou být vpuštěni pouze osoby, s odpovídajícím zdravotním stavem - ručí dodavatel prací)



5. kopie záznamů o školení BOZP a PO - zvláště pro zaměstnance a vedoucí zaměstnance, školení chemické látky a nakládání s odpady, školení práce ve výškách a nad volnou hloubkou, základy poskytování první pomoci, osoby, které budou provádět práce vazače, jeřábníka - doložit platnou odbornou způsobilost. Osoby, které budou provádět práce - svařování, řezání plamenem, práce s el. obloukem - platná odborná způsobilost svářeč. Elektro práce - platné odborné způsobilosti - vyhl. 50/1978 Sb., dále způsobilost revizního technika elektro. Řidičské oprávnění pro nákladní automobily.

6. bezpečnostní listy pro chem. látky a přípravky, které se budou v průběhu montáže používat (oleje, mazadla, silikony, lepidla ...)

7. pokud se bude v některé části instalovat pomocná konstrukce (např. lešení) je nutné doložit školení lešenářů. Pokud dodavatelské a subdodavatelské firmy budou používat žebříky (možno použít pouze hliníkových žebříků) je nutný protokol o vizuální kontrole žebříku.

8. protokoly o revizi úvazků, popruhů, kotev, lan a další vybavení pro úvazy a práci ve výškách a přepravu materiálu vzduchem.

9. pokud se budou používat trvalé nebo dočasné kotvící prvky je nutno doložit potřebné certifikáty výrobce zařízení - nesmí se používat prvky vyrobené bez potřebné atestace.

#### Povinnosti vedoucích zaměstnanců

Před zahájením prací zabezpečí stavbyvedoucí na stavbě zejména:

- způsob přivolání rychlé lékařské pomoci, vybavení stavby skříňkami první pomoci podle počtu pracovníků
- způsob přivolání hasičů, instalaci a označení hasičských přístrojů na stavbě
- označení hlavních přívodů elektrického proudu, vody, plynu atd.
- seznámení všech pracovníků se zásadami bezpečnosti práce na stavbě a s plánem zajištění BOZP
- koordinaci jednotlivých prací v průběhu výstavby se zaměřením na BOZP a PO
- vymezení staveniště (ohrazení, oplocení..) k zajištění ochrany stavby, zařízení a osob.

Hradec Králové, duben 2014

za VIAPROJEKT s.r.o. Hradec Králové



**Ing. Radek Michlík**

autorizovaný inženýr ČKAIT  
pro obor dopravní stavby