

D.1

OBJEDNATEL	Statutární město Brno Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno	B R N O 
------------	--	--

HLAVNÍ PROJEKTANT	PK OSSENDORF s.r.o. Tomešova 1, 602 00 Brno	 PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ OSSENDORF BRNO
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. VLASTISLAV NOVÁK	
HLAVNÍ KOORDINÁTOR PROJEKTU	ING. JAKUB NYKODYM	ČÍSLO ZAKÁZKY 2018 002
VEDOUČÍ PROJEKTU	ING. ŠTĚPÁNKA ŠTĚPÁNKOVÁ	ODPOVĚDNÁ SKUPINA ATELIER 4

ZODP. PROJEKTANT	ING. JANA ROZMARÍNOVÁ		 PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ OSSENDORF BRNO
VYPRACOVAL	ING. ŠTĚPÁNKA ŠTĚPÁNKOVÁ		
KONTROLOVAL	ING. JAN CHARVÁT		
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ	KAT. ÚZ.: MĚSTO BRNO [610003], VEVEŘÍ [610372], STRÁNICE [610330]	DATUM	09 / 2023
AKCE/STAVBA	REKONSTRUKCE ÚDOLNÍ OD HUSOVY PO ÚVOZ D.1.6 - OBJEKTY DRAH SO 661 - TRAMVAJOVÁ TRATĚ - SPODEK A SVRŠEK	FORMÁT	-
		STUPEŇ PD	PDPS
		ČÍSLO ZAKÁZKY	2018 002
		MĚŘÍTKO	-
ČÁST PD/PŘÍLOHA	TECHNICKÁ ZPRÁVA	ČÍSLO PARÉ	ČÍSLO PD/PŘÍLOHY 01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

Stavba	Rekonstrukce Údolní od Husovy po Úvoz
Stát:	Česká republika
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno město
Obec:	Brno
Katastrální území:	Město Brno [610003], Veverí [610372], Stránice (610330)
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
 Stavební objekt:	 SO 661 Tramvajová trať - spodek a svršek
 Budoucí vlastník:	 Statutární město Brno
Budoucí správce:	Dopravní podnik města Brna Novobranská 18 656 46 Brno
 Stavebník (objednatel)	 Statutární město Brno Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno, IČ: 44992785
 Generální projektant	 PK OSSENDORF, s.r.o. Tomešova 503/1 602 00 Brno IČ: 255 64 901
 Projektant SO	
Obchodní název:	PK OSSENDORF s.r.o.
Adresa sídla:	Tomešova 503/1, 602 00 Brno
Jméno Příjmení:	Ing. Vlastislav Novák, PhD.
Číslo autorizace:	1002774 (ID00)
Doplňující údaje:	
Vedoucí projektu	Ing. Štěpánková Štěpánka , tel.: 543 516 527
Zodpovědný projektant SO	Ing. Jana Rozmarínová , tel.: 543 516 511

2. STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS SE ZDŮVODNĚNÍM NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Řešené území se nachází v městské části Brno–střed. Jedná se o frekventovanou městskou třídu, která je součástí městské památkové rezervace Brno. Poloha a funkce ulice vyvolává vysoké požadavky na všechny typy dopravy. Ulicí je vedena tramvajová trať - linka č. 4, a trolejbusové linky 39 a 38. Zároveň je ulice využívána individuální dopravou a cyklisty. V neposlední řadě velké množství provozoven - hlavně po levé straně ulice vyvolává potřebu parkování, zastavování vozidel tak aby nebyl omezen pohyb chodců na chodnících.

Pozemky stavby jsou tedy v současné době využívány jako veřejný prostor, většinou tvořený pozemní komunikací, tramvajovou dráhou, chodníky, doprovodnou zelení. Pod pozemky je uloženo velké množství inženýrských sítí, tvořících technickou infrastrukturu území.

Cílem předkládaného projektu stavby je návrh ucelené rekonstrukce veřejného uličního prostoru se zohledněním všech jeho funkcí. Bude rekonstruován prostor o ploše 21 144m². Tramvajová trať bude modernizovaná v délce 773,43m. Budou upraveny 2 zastávky – Údolní a Úvoz v obou směrech. Podél komunikace jsou navržena, tam kde je to možné odstavná a parkovací stání.

Zohledněna byla obsluha jednotlivých nemovitostí a potřeby pěší dopravy, cyklistická doprava je řešena doplněním ochranných pásů pro cyklisty. Pobytová funkce bude zvýrazněna výsadbou stromů a úpravou prostoru pod Špilberkem s doplněním vodního prvku a míst pro odpočinek.

Z hlediska kapacity pozemní komunikace pro dopravní funkci je návrh v souladu se zařazením dle ČSN 73 6110, tedy B - sběrná komunikace ve stávající zastavbě.

Popis dopravního řešení:

Modernizace tramvajové tratě bude provedena s osovou vzdáleností 3,50m. V zastávce Obilní trh je osová vzdálenost rozšířena na 3,80m z důvodu bezproblémového míjení MHD a IAD mezi obrubami nástupních hran.

Pro popis dopravního řešení je možné celou stavbu rozdělit na úseky:

Napojení na stávající stav

Jedná se o přechodový úsek, ve kterém bude provedeno napojení na stávající stav, kterým je část ulice Údolní, jejíž rekonstrukce byla dokončena v roce 2019 rámci akce Údolní II. V rámci TT bude upraven oblouk v konci úpravy předchozí akce. Vpravo jsou na úkor chodníku doplněna parkovací stání. Směrem do centra je provoz IAD veden po tramvajovém tělese. Vlevo je samostatný jízdní pruh šířky 3,35 m plynule napojen na stávající stav, kde je obruba komunikace osazena 4,00m od osy koleje.

Prostor před křižovatkou Úvoz

Před křižovatkou s Úvozem jsou navrženy zastávky TT. Délka nástupních hran je 40m. Zastávka tram. směrem z města je navržena se samostatným zastávkovým ostrůvkem š. 2,40m, chráněným zábradlím, vstup na ostrůvek je rampou ze světelně řízeného přechodu v křižovatce.

IAD směrem z centra je vedena po samostatném jízdním pruhu šířky 3,50m.
Zastávka směrem do centra je řešena mysem.
Provoz IAD zde pokračuje po tramvajové trati.

Úvoz - zastávky T-bus 38,39

Za křižovatkou s Úvozem vpravo je provoz IAD veden po tramvajovém tělese a je zde navrženo doplnění chybějícího chodníku podél objektu č.o. 49 a 51 š. min. 1,75m.

Směrem z centra je navržen levý odbočovací pruh 3,00m, pruh vpravo a rovně š. 3,25m.

Zastávka trolejbusu č. 38,39 z centra je posunuta cca o 6m ke křižovatce Úvoz, délka nástupní hrany je 19m.

Modernizace zastávka do centra je ponechána ve stávající poloze s úpravou délky nástupní hrany na 19m. Provizorní ostrůvek, který byl zřízen pro místo pro přecházení, bude proveden stavebně v šířce 2,75m.

Úsek mezi porodnicí a sídlem Úřadu Veřejného ochránce práv

Provoz IAD směrem z centra je veden samostatným jízdním pruhu šířky 2,75m, na který navazuje ochranný pruh pro cyklisty široký 1,50m.

Vlevo je umožněno parkování na chodníku šířky 2,25m a chodník š. min. 2,10m.

Směrem do centra je pohyb IAD veden na společném tělese s TT. Za zastávkou trolejbusu začíná ochranný pruh pro cyklisty šířky 1,50m.

Chodník je v této části navržen š. 4,50 s možností odstavení vozidla na chodníku (2,25m parkování a 2,25m volná šířka chodníku).

Zastávka TT a trolejbusů Obilní trh

Zastávkové hrany jsou navrženy v délce 45m a v oblouku R=600m, bezpečnost na zastávce ve vnějším oblouku bude zajištěna zrcadlem. Pojezd individuální dopravy směrem do centra se předpokládá po TT. V zastávce Obilní trh je osová vzdálenost rozšířena na 3,80m z důvodu bezproblémového míjení MHD a IAD mezi obrubami nástupních hran.

Zastávka ve směru z centra je umístěna na zastávkovém ostrůvku šířky 2,80m. Přístup na ostrůvek je přes přechod pro chodce, který je umístěn před zastávkou směrem z centra, na opačné straně je navržen přístup na zastávkový ostrůvek přes místo pro přecházení. Individuální doprava je vedena po samostatném jízdním pruhu šířky 3,50m, který je v délce zastávkové hrany vyzvednutý do úrovně ostrůvku TT.

Vpravo je zastávka do centra řešena vysazením mysu. Pojezd individuální dopravy směrem do centra se předpokládá po TT. Cyklisti jsou vedeni po cyklistickém pásu mezi nástupní plochou a chodníkem, cyklistický pás š. 1,0m budou výrazně odlišen od ploch pro chodce a nástupních ploch změnou povrchu, signálními pásy pro nevidomé a zábradlím.

Umístění zastávek respektuje stávající dvoupruhový vjezd na p.č. 723 Jihomoravského kraje. Do křižovatek bočních ulic Obilní trh byly doplněny zvýšené prahy, zvýrazňující začátek „zóny 30“, která zde je stanovena.

Úsek Marešova – Obilní trh

V tomto úseku se předpokládá pojezd IAD po tělese TT v obou směrech v obou směrech je rovněž navržen ochranný pruh pro cyklisty š. 1,5m.

Na nějž vlevo navazuje parkovací pruh š. 2,25m, vpravo je umožněno parkování na chodníku š. 2,25m. Volná šířka chodníku je na obou stranách min. 2,00m.

Ve všech úsecích je nově řešeno uložení rekonstruovaných inženýrských sítí v uličním prostoru, týká se to kanalizace, vodovodů, plynovodů, trakčních kabelů, nadzemního trakčního vedení a veřejného osvětlení. Ostatní stávající sítě jsou ponechány v původních trasách kromě několika dílčích přeložek, které kolidují s novým stavem. Světelná signalizace a kamerový dohled křižovatek navazuje na stav, který vznikne rekonstrukcí v rámci stavby „Dopravní telematika“ s nejnutnějšími úpravami a doplněním odpovídající novému dopravnímu řešení křižovatek.

3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ, VČETNĚ JEJICH UŽITÍ V DOKUMENTACI

- geotechnický průzkum

firma GEOSTAR, spol. s r.o. v únoru 2019 podrobný inženýrsko - geologický průzkum pro rekonstrukci komunikace a přeložku kanalizace a vodovodu v Brně na ulici Údolní v úseku mezi ulicemi Husova a Úvoz. Rozsah průzkumu byl stanoven dle TP 76 na 10 jádrových vrtů podle hloubky uložení kanalizace do hloubek 5,0 až 7,0 m a provedení laboratorních rozborů a zkoušek zemin. Součástí průzkumu bylo provedení rešerše archivních vrtů a realizace korozního průzkumu.

Po odstranění konstrukčních vrstev vozovky se budou v aktivní zóně vyskytovat zeminy geotechnických typů GT 0.3, GT 0.4, GT 0.5, GT 0.6 a GT 1.

Zeminy GT 0.3 (třída G5 GC), GT 0.4 (třída S3 S-F) a GT 0.5 (třídy F2 CG a F4 CS) jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do aktivní zóny vozovky. Jedná se o zeminy nebezpečně namrzavé až namrzavé.

Zeminy GT 0.6 a GT 1 (třídy F6 CI a F6 CL) jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 73 6133 jako nevhodné k přímému použití bez úpravy do aktivní zóny vozovky. Jedná se o zeminy vysoce až nebezpečně namrzavé.

Vzhledem ke zjištěným vlastnostem stávajících zemin v podloží vozovky se předpokládá jejich výměna v tloušťce 0,5 m. Vytěžené stávající zeminy se odvezou na skládku. Potřebné zeminy pro výměnu podloží a zásypy budou dováženy přímo na staveniště ze zdrojů v okolí bez mezideponií.

- geodetické zaměření řešeného území

Geodetické zaměření ulice Údolní a jejích napojení provedla firma GB-geodezie, spol. s r.o.. v období 02-03/2019 v souřadném systému JTSK a výškovém systému baltském po vyrovnaní. Pro následné geodetické práce byla zbudována měřická síť (4001 - 4022). Body měřické sítě

byly určeny statickou metodou GNSS a polární metodou. Souřadnice bodů měřické sítě byly vypočteny z GNSS dat v programu TopconTools a následně vyrovnány z polárního měření v programu G-NET.

Tyto body byly využívány jako výchozí pro další polohopisné a výškopisné práce. Měřická síť byla připojena na body ČSNS (JM-071-437, JM-071-436, JM-071-326).

Geodetické podklady jsou součástí všech situačních příloh dokumentace.

- údaje existenci a průběhu inženýrských sítí

Podklady od jednotlivých správců inženýrských sítí byly zajištěny v lednu 2019, v digitální nebo papírové podobě, do dokumentace jsou vloženy nebo překresleny, jejich polohy jsou tedy pouze informativní. Před začátkem provádění zemních a bouracích prací je nutno zajistit u jejich správce vytyčení a vyznačení ochranných pásem, viditelně označit jejich průběh po celou dobu výstavby. Zjištěný průběh inženýrských sítí byl použit k návrhu přeložek jednotlivých a sítí a jejich částí, projektant však v žádném případě neručí za správnost podkladu.

Samostatně byl projektantem proveden průzkum průběhu stávajících kanalizačních a vodovodních přípojek přímo v objektech a studiem záznamu kamerových průzkumů kanalizačních stok. Závěry průzkumu jsou zakresleny v dokumentaci.

Doklady o jejich zajištění jsou doloženy v části **E. Doklady**.

- Údaje z katastru nemovitostí

Digitální katastrální mapy kú. Město Brno, Veveří a údaje o vlastnících dotčených pozemků a staveb jsou zajištěny dálkovým přístupem do KN.

4. VZTAHY POZEMNÍ KOMUNIKACE K OSTATNÍM OBJEKTŮM STAVBY

Stavební objekt SO 661 souvisí se všemi ostatními stavebními objekty stavby a především s:

000	Objekty přípravy staveniště
001	Příprava území
100	Objekty pozemních komunikací
101	Pozemní komunikace
102	Chodníky
103	Odstavné a parkovací plochy
105	Odvodnění
106	Dopravní značení svislé a vodorovné
121	SSZ Údolní - Husova
122	SSZ Údolní - Úvoz
300	Vodohospodářské objekty
301	Kanalizace
303	Vodovody
500	Objekty trubních vedení
501	Plynovod STPE 110, Údolní lichá čísla
502	Plynovod STPE 110, Údolní lichá čísla

500.20	Odstranění skříně EPD a kabelů
660	Objekty drah
662.1	Tramvajová trať – zastávky na ostrůvku
662.2	Tramvajová trať – zastávky na chodníku
663	Tramvajová trať - napájecí a zpětné vedení
664	Tramvajová trať - trolejové vedení
665	Tramvajová trať - sdělovací zařízení - ELP
666	Tramvajová trať - přípojky NN pro ELP
800	Objekty úpravy území
801	Vegetační úpravy
802	Terénní úpravy
900	Volná řada objektů
901	Městský mobiliář

5. STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS

5.1 Všeobecné informace

Při realizaci nutno dodržet aktuální znění směrnice DPMB, a.s. – T09 ve znění pozdějších dodatků nebo v platném znění.

Součástí SO 661 je modernizace dvoukolejné tramvajové trati v ulici Údolní. Začátek úpravy je umístěn na konci provedené rekonstrukce Údolní II, konec úpravy je umístěn v křižovatce s ulicí Joštovou. Na začátku i na konci úpravy navazuje konstrukce nové tramvajové trati na stávající tramvajovou trať.

V celé délce se jedná o pouliční tramvajovou trať pojižděnou vozidly IAD a MHD. Jízdní pruhy pro IAD jsou umístěny v ose kolejí tramvajové trati. Výjimku tvoří prostor zastávek Obilní trh a Úvoz z centra, kde je navržen samostatný jízdní pruh pro IAD. V úseku od zastávky Obilní trh po konec po křižovatku s Úvozem se vozidla IAD směrem z centra pohybují mimo tramvajovou trať v samostatných jízdních pruzích. Podél tramvajové trati jsou v úseku od zastávky km cca 0,300 00 po křižovatku s Joštovou oboustranně nebo jednostranně navrženy ochranné pruhy pro cyklisty.

Konstrukce vozovky v profilu tramvajové trati je součástí SO 661.

5.2 Stavební objekt SO 661 zahrnuje:

- rozebrání svršku stávající tramvajové trati a prvků odvodnění
- vybourání zpevněných ploch v ploše stávající tramvajové trati
- zemní práce, úpravu podloží pláň, úpravu pláň, zřízení lože tramvajové trati, vybudování kolejových odvodňovačů a drenáží a drenážních šachet a jejich přípojek
- konstrukce svršku tramvajové tratě včetně prvků proti šíření vibrací a hluku
- krytové vrstvy v šířce průjezdného průřezu (v přímé 1,75 m od osy koleje)

5.3 Směrové vedení

Délka úpravy tramvajové trati je 773,427 m v ose pravé koleje v ulici Údolní.

Návrhová rychlost v ulici Údolní je 50 km/h a 30 km/h dle parametrů jednotlivých směrových oblouků:

Parametry oblouku R= (m)	V= (km/h)
150,000	30
50,000	30
46,500	30
100,000	50
596,200	50
2000	50
230	50
378,5	50
30	30

5.4 Parametry TT

celková délka modernizace	dvojkolejné tratě	773 427m
osová vzdálenost kolejí		3,500m (3,800m)
počet modernizovaných zastávek		4 ks
délka nástupních hran zastávek Obilní trh		45m
délka nástupních hran zastávek Úvoz		40m
šířka nástupního ostrůvku Obilní trh z centra		2,80m
šířka nástupního ostrůvku Úvoz z centra		2,40m

Směrové vedení tramvajové tratě je navrženo v souladu s ČSN 73 6412, tedy včetně rozšíření průjezdných průřezů. Řídící osou tratě je osa pravé koleje (T1).

Výškové vedení

Výškové vedení tramvajové trati je dáno niveletou stávajícího povrchu vozovky. Základní parametry výškového řešení tramvajové trati jsou patrné z podélného profilu v.č.03.

Sklony nivelety tramvajové trati v ulici Údolní jsou od 6 ‰ do 50 ‰.

Konstrukce tramvajové trati

V rámci SO 661 je doporučena nová konstrukce tramvajové trati:

Konstrukce 2 (tramvajová trať, asfaltový kryt)

Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy	BBTM 8A+	CRmB 25/55-60	30 mm	ČSN EN 13 108-2 ¹⁾
Spojovací postřik 0,25 kg/m ²	PS - EP			ČSN 73 61 29
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	PMB 25/55-60	70 mm	ČSN EN 13 108-1 ¹⁾
Spojovací postřik 0,35 kg/m ²	PS - EP			ČSN 73 61 29
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 22+	50/70	100 mm	ČSN EN 13 108-1 ¹⁾
Spojovací postřik 0,50 kg/m ²	PS - E			ČSN 73 61 29
Infiltrační postřik 0,80 kg/m ²	PI - E			ČSN 73 61 29
ŽB panel DZP 220/39	6 – 3 drážky			200 mm
(nebo Směs stmelená cementem) ²⁾	SC;0/32; C _{8/10}		200 mm	ČSN 73 61 24-1
Vyrovňovací vrstva z drceného kameniva	L 4/8		50 mm	ČSN 73 61 26-1
Antivibrační rohož			30 mm	

Štěrkodrt'	ŠD _A ;0/32 G _E	min. 200 mm	ČSN 73 61 26-1
Separční geotextilie 200 g/m ²			
Štěrkodrt'	ŠD _A ;0/32 G _E	min. 150 mm	ČSN 73 61 26-1
Celkem		830 mm	

1) Dále platí ČSN 73 61 21

2) Vrstva SC jen mezi panely DZP, mezi panely DZP a „L“ profily odhlučnění trati, a v místě kolejových odvodňovačů s vynechávkou DZP panelů

5.5 Uložení konstrukčních vrstev odhlučnění TT:

Po provedení zemních prací a výměně podloží bude pláň drážního spodku zhutněna tak, aby hodnota statického modulu přetvoření zemní pláně byla min. 45 MPa. Pláň drážního spodku se provede v příčném sklonu 4% k trativodu, založenému v hlavní ose tramvajového tělesa. Na parapláň (pod výměnu podloží) bude uložena tahově separační geotextilie.

Na urovnanou pláň se rozprostře vyrovnávací vrstva štěrkodrti frakce 0/63 tl. 150mm a nad ní podkladní vrstva štěrkodrti 0/63 200mm silná. Na ní se položí antivibrační rohož tl. 30mm zapřená do prefabrikovaných L profilů umístěných vnější stranou 1,60m od osy koleje.

Ve směrnici je jednoznačně uvedeno že parametry rohože budou specifikovány, navrženy a její účinnost garantována v rámci každého konkrétního projektu na základě dynamické výpočtové analýzy certifikovanou osobou, a to tak, aby následné provozování tramvajové dráhy vyhovovalo obecně platným předpisům v oblasti ochrany veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací z provozování drážní dopravy. Účinnost antivibrační rohože musí být dokladována certifikovanou osobou pomocí měření in situ, a to opakovaně, v předem určených časových intervalech. Životnost (účinnost) navržené antivibrační rohože musí být garantována po celou zamýšlenou životnost (životní cyklus) použitého konstrukčního systému tramvajové trati, tj. že antivibrační rohož si musí zachovat funkčnost i po četnosti zatěžovacích cyklů, které svým počtem odpovídají délce životního cyklu konstrukčního systému tramvajové trati.

Prefabrikované L profily jsou navrženy z betonu C20/25 XF3 s tloušťkou stěny 15cm a rozměry 0,43x0,43m. Hrany budou sraženy 20x20mm. L profily budou uloženy na lože z betonu C20/23 XF3 tl. min. 10cm.

Panely DZP (základního rozměru 220/396 i zkrácené) se uloží do vrstvy kamenné drtě fr.4-8mm. Boční prostory mezi tramvajovými panely a přilehlou konstrukcí komunikace budou vyplněny směsí SC C_{8/10}.

5.6 Svršek TT:

V celém úseku TT jsou navrženy žlábkové kolejnice v obloucích o poloměru menším než R=50m NT1, v obloucích o poloměru větším než R=50m a v přímých úsecích NT3. Kolejnice budou svařeny elektricky s předeřevem a uloženy na pryžový pás tl. 20mm a šířky 150mm. Kolejnice budou uchyceny typizovanými upevňovacími svírkami T5 do drážek v panelech DZP. V obloucích budou použity čtyřdrážkové panely, v přímé třídrážkové. Do středu (poloviny délky) všech velkoplošných panelů DZP budou pro zvýšení tuhosti kolejového roštu doplněny kotvy. Kotvy budou zřízeny jádrovým odvrtem do panelu DZP, do kterého bude osazena

závitová tyč M24 dl. 25cm, která bude do panelu zalita speciální kotevní zálivkou na bázi cementu s minimálním smrštěním. Pro fixaci kolejnice se použije svěrka T5 s dvojitým pružným kroužkem a maticí M /24.

Po stranách kolejnice jsou navrženy bokovnice z pryžového granulátu. Bokovnice budou ke kolejnicím přilepeny.

K udržení předepsaného rozchodu budou použity ocelové rozchodnice průřezu 500/20mm, osazené v přímých úsecích tratě ve vzdálenosti 3m a v obloucích ve vzdálenosti po 1,8m.

Podél kolejnicových pásů bude z obou stran kolejnice provedeno po finálním provedení obrusné vrstvy prořezání spáry a její zalití trvalé pružnou modifikovanou zálivkou z asfaltu.

Kryt vlastního tělesa bude proveden z asfaltobetonových vrstev. Napojení asfaltových vrstev na stávající stav se provede odstupňováním asfaltových vrstev. Podrobnosti viz **příloha 04** vzorové příčné řezy.

5.7 Příčné propojení kolejnic

Podle normy ČSN 33 3516 § 6.1, § 6.2 a směrnice T07 bude na trati zřízeno 13 (vzdálenost po cca 70m) příčných kolejnicových propojení přes celý traťový profil. U příčného propojení musí nejmenší vodivost odpovídat 730mm² v případě použití Fe vodičů. Upevnění propojek ke kolejnicím bude provedeno šroubovým spojem do předvrtaného otvoru ve stojině kolejnice. Umístění jednotlivých propojek je patrné z výkresu č.2-Situace.

6. REŽIM POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD, ZÁSADY ODVODNĚNÍ, OCHRANA POZEMNÍ KOMUNIKACE

Vodní režim podloží vozovky (podle ČSN 73 6114)

Hladina podzemní vody byla zjištěna pouze archivními vrty situovanými ve východní části lokality v hloubkách od 7,9 do 8,1 m. Vzhledem k hloubce hladiny podzemní vody, k hodnotě kapilární vzlínivosti (h_s) zjištěné na základě křivky zrnitosti, TP 170 a ČSN 73 6114 předpokládáme v zájmovém prostoru **příznivý (difúzní) vodní režim**.

Přítoky do výkopů se neočekávají.

7. ODVODNĚNÍ

Odvodnění povrchu vozovky

Žlábkové kolejnice budou odvodněny kolejovými odvodňovači připojenými přes kalové šachty do rekonstruované kanalizace. Zemní pláš a podloží bude odvodněno podélnou drenáží v ose os kolejí drenáže, drenáže budou rovněž zapojeny přes kalové šachty do dešťové kanalizace.

Odvodnění kolejnic

Jedná se o typové svařované skříně s odtokem DN 100mm. V místě kolejových odvodňovačů se mezi DZP panely vynechá mezera šířky 0,25m, pro možnost osazení přípojky kolejového odvodňovače, která se zabetonuje vrstvou SC 0/32, C8/10.

Přípojky odvodňovačů budou zaústěny kameninovými přípojkami do betonových šachet DN 500mm s kalovým prostorem.

Odvodnění zemní pláň tramvajové tratě

Pláň drážního spodku s příčným sklonem 4% ke středu tramvajového tělesa se odvodní drenážní trubkou PVC DN 150mm uloženou na pískovém loži v hloubce cca 0,30 - 0,60m pod úroveň parapláně. Obsyp drenáže bude proveden štěrkem fr.8/32 a těleso drenáže bude obaleno v separační geotextilii 300g/m².

Šachty

Jsou navrženy z betonových dílců pro uliční vpusti DN 500 mm, vzor Brno s kalovým prostorem. Šachty DN 500 mm jsou zakončeny kovovým rámem s rozměrem 600/600 mm a plastovým poklopem, zatěžovací třída D400.

Zápachový uzávěr na výtoku z šachet je z tvarovek kameninových trub DN 150 pro odpadní a stokovou kanalizaci s obetonováním.

Přípojky šachet:

Přípojky jsou navrženy z trub kameninových DN 150 s integrovaným těsněním a s obetonováním dle ČSN EN 295-1.

Požadavky na provedení přípojek:

- pryžový spoj KD
- podélný sklon dna přípojky min. 2 %, max 40%
- napojení přípojek šachet do horního kvadrantu potrubí stoky jádrovým vývrtem a pryžovým těsněním

Rozsah zpevněných ploch je shodný se stávajícím stavem, pro odvodnění nejsou navrženy žádné zádržné systémy ani samostatná forma předčištění.

8. STAVBA ZEMNÍHO TĚLESA

Vedení tramvajové tratě je v úrovni terénu, zemní tělesa nebudou.

Výškově trasa objektu vede v úrovni stávajícího terénu. Pro zeminu v aktivní zóně a zemní pláň platí ustanovení bodu 9 technické zprávy.

Tvar terénních úprav zemního tělesa je dán výkresovou dokumentací – vzorové příčné řezy a charakteristické příčné řezy (přílohy 04 a 05).

9. AKTIVNÍ ZÓNA, ZEMNÍ PLÁŇ

U všech konstrukcí bude provedena úprava stávajících zemin v AZ. Navržena je výměna podloží v tloušťce 0,4m s vloženou tahově separační geotextilií 300g/m². Na povrchu výměny je nutno ověřit dosažení min. $E_{def2} > 45 \text{ MPa}$ při $E_{def2} / E_{def1} < 2,5$.

Při provádění musí být provedena zkouška in situ a podle výsledků musí být návrh řešení upraven (změna tloušťky výměny podloží, změna technologie – např. úprava podloží pojiv).

Pro kontrolní zkoušky zemin v aktivní zóně platí dále následující požadavky:

- míra zhutnění aktivní zóny min. **100% PS** (náhrada zkoušky kontrolou podle poměru modulů z druhého a prvního zatěžovacího cyklu statické zatěžovací zkoušky nebo jinou nepřímou metodou je podmíněna splněním požadavků ČSN 72 1006 – směrné hodnoty poměru modulů pak udává tabulka E.2 této normy)
- v případě použití hrubozrnných zemin, u kterých není možné vykázat míru zhutnění Proctorovou zkouškou, platí požadavky na míru zhutnění dle ČSN 73 6133 (alternativně a za splnění příslušných podmínek je možné provedení kontroly statickou zatěžovací zkouškou, přičemž požadované směrné hodnoty udávají tabulky E.1 a E.2 ČSN 72 1006)
- Požadavky na podloží **Konstrukce 1**
 - CBR_{sat} zeminy v aktivní zóně min. 15%
 - modul přetvárnosti na zemní pláni min. **E_{def,2} = 45 MPa**
 - modul přetvárnosti na povrchu nestmelených podkladních vrstev dle požadavků ČSN 73 6126-1

Tvar zemní pláně je dán výkresovou dokumentací – příloha **04**.

Příčný sklon pláně musí dosahovat min. 4%. Požadavky na rovinatost a dodržení podélného a příčného sklonu vyplývají z TKP.

10. ZÁSADY NÁVRHU DOPRAVNÍCH ZNAČEK, DOPRAVNÍCH ZAŘÍZENÍ, SVĚTELNÝCH SIGNÁLŮ, ZAŘÍZENÍ PRO PROVOZNÍ INFORMACE A DOPRAVNÍ TELEMATIKU

Dopravní značení je součástí samostatného SO 106 - zahrnuje veškeré trvalé svislé a vodorovné dopravní značení včetně značení tramvajových pásů. vazba na technologické vybavení.

11. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ KOMUNIKACE OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Vzhledem k tomu, že se stavba nachází v zastavěném území, je třeba provést vhodné úpravy pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Návrh stavebních opatření pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace je proveden v souladu s Vyhláškou MMR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb (platnost od 11/2009).

V rámci objektu 661 nejsou navržena opatření podle vyhlášky 398/2009 Sb. Tato opatření jsou součástí návrhu souvisejících stavebních objektů zastávkových ostrůvků, nástupních ploch a chodníků.

Brno, září 2023

Ing. Štěpánková