



## ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK 03/2017

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

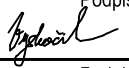
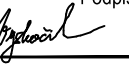
OBJEDNATEL:	KOORDINÁTOR:
 <b>Statutární město Brno</b> Dominikánské nám. 1 601 67 Brno	 <b>Dopravní podnik města Brna a.s.</b> Hlinky 64/151 603 00 Brno

Sdružení "MP + MCO - TT z Osově ke Kampusu MU", člen sdružení:
 <b>MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.</b> Legionářská 1058/8, 779 00 Olomouc tel.: +420 585 570 444 www.moravia.cz

<b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
---	--	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
Ing. Petr Vyskočil		<b>PRODLOUŽENÍ TT Z OSOVÉ KE KAMPUSU MU V BOHUNICÍCH - 1. ETAPA</b>
tel.: 296 154 153		
Stupeň: <b>DUR</b>		

Zpracovatelský útvar:	Název části díla:	<b>C.</b>
<b>S60 - dopravních staveb</b>	<b>Souhrnná technická zpráva</b>	
tel.: 296 154 247		
Vedoucí útvaru:	Podpis:	
Ing. Petr Zobal		

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Změna:
Ing. Petr Vyskočil		<b>15 6733 001 02 00 00</b>	-
Vypracoval:	Podpis:		Číslo příl.:
Ing. Petr Vyskočil			<b>001</b>
Skart. znak: <b>V20/2037</b>	Datum: <b>09/2016</b>		
Počet formátů: <b>112 x A4</b>	Měřítko:	IČD:	

<b>1. POPIS STAVBY .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Zdůvodnění výběru stavebního pozemku .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Zhodnocení staveniště .....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Územní podmínky .....	3
1.2.2 Morfologie území .....	4
1.2.3 Geotechnické a hydrotechnické podmínky .....	4
1.2.4 Vztahy na dopravní a technickou infrastrukturu.....	8
<b>1.3 Zásady urbanistického a architektonického řešení.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Zásady technického řešení .....</b>	<b>11</b>
1.4.1 Seznam stavebních objektů a provozních souborů a jejich předpokládaných správců .....	11
1.4.2 000 Objekty přípravy staveniště .....	15
1.4.3 100 Objekty tramvajové trati a pozemních komunikací.....	16
1.4.4 200 Inženýrské objekty .....	22
1.4.5 300 Vodohospodářské objekty .....	23
1.4.6 400 Elektro a sdělovací objekty.....	28
1.4.7 500 Objekty trubních vedení .....	45
1.4.8 600 Objekty podzemních staveb .....	45
1.4.9 700 Objekty pozemních staveb .....	48
1.4.10 800 Objekty úpravy území.....	53
1.4.11 900 Provozní soubory .....	54
<b>1.5 Zdůvodnění navrženého řešení stavby z hlediska dodržení příslušných obecných požadavků na výstavbu.....</b>	<b>66</b>
<b>2. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PŘÍPRAVU VÝSTAVBY .....</b>	<b>67</b>
<b>2.1 Údaje o provedených a navrhovaných průzkumech, známé geologické a hydrogeologické podmínky stavebního pozemku.....</b>	<b>67</b>
<b>2.2 Údaje o ochranných pásmech a hranicích chráněných území dotčených stavbou .....</b>	<b>71</b>
<b>2.3 Uvedení požadavků na asanace, bourací práce a kácení porostů .....</b>	<b>75</b>
<b>2.4 Požadavky na zábory ZPF a PUPFL.....</b>	<b>75</b>
<b>2.5 Územně technické podmínky dotčeného území a podmínek koordinace výstavby.....</b>	<b>76</b>
<b>2.6 Údaje o souvisejících stavbách, bilancích zemních prací, požadavky na venkovní a sadové úpravy.....</b>	<b>77</b>
2.6.1 Údaje o souvisejících stavbách .....	77
2.6.2 Bilance zemních prací.....	77
2.6.3 Požadavky na venkovní a sadové úpravy .....	77
<b>3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROVOZU .....</b>	<b>79</b>
<b>3.1 Popis navrhovaného provozu .....</b>	<b>79</b>
3.1.1 Stručná charakteristika tramvajové trati.....	79
3.1.2 Zastávka Nová Jihlavská.....	81
3.1.3 Zastávka Univerzita a Nemocnice Bohunice .....	81
3.1.4 Provozní údaje tramvajové tratě.....	82
<b>3.2 Popis dopravního řešení .....</b>	<b>82</b>
<b>3.3 Návrh řešení dopravy v klidu .....</b>	<b>83</b>
<b>3.4 Řešení likvidace odpadů nebo jejich využití .....</b>	<b>84</b>

3.4.1	Obecné zásady .....	84
3.4.2	Shromažďování.....	85
3.4.3	Výkup.....	86
3.4.4	Recyklace odpadů.....	86
3.4.5	Odstranění .....	86
3.4.6	Druhy odpadů vznikající v rámci stavby .....	86
3.4.7	Návrh opatření .....	88
<b>3.5</b>	<b>Odhad potřeby vody a energií.....</b>	<b>89</b>
<b>3.6</b>	<b>Řešení ochrany ovzduší .....</b>	<b>90</b>
3.6.1	Období výstavby .....	90
3.6.2	Období provozu .....	90
<b>3.7</b>	<b>Řešení ochrany proti hluku .....</b>	<b>90</b>
3.7.1	Období výstavby .....	90
3.7.2	Období provozu .....	91
<b>3.8</b>	<b>Řešení ochrany stavby před vniknutím nepovolaných osob.....</b>	<b>91</b>
<b>4.</b>	<b>ZÁSADY ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY .....</b>	<b>92</b>
<b>5.</b>	<b>ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PROVOZU STAVBY PŘI JEJÍM UŽÍVÁNÍ.....</b>	<b>100</b>
<b>6.</b>	<b>NÁVRH ŘEŠENÍ PRO UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE .....</b>	<b>102</b>
<b>7.</b>	<b>POPIS VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>102</b>
7.1	Řešení vlivu stavby na zdraví osob nebo na životní prostředí, opatření k odstranění nebo minimalizace negativních účinků .....	102
7.2	Řešení ochrany přírody a krajiny nebo vodních zdrojů a léčebných pramenů .....	104
7.2.1	Ochrana dřevin .....	104
7.2.2	b. 2. Ochrana památných stromů .....	104
7.2.3	b. 3. Ochrana rostlin a živočichů .....	105
7.2.4	b. 4. Zvláště chráněná území .....	105
7.2.5	b. 5. Nerostné suroviny .....	106
7.2.6	b. 6. Zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině .....	106
7.2.7	b. 7. Kulturní památky a archeologické nálezy .....	107
7.2.8	c) Vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000.....	108
7.3	Návrh ochranných a bezpečnostních pásem.....	108
<b>8.</b>	<b>NÁVRH ŘEŠENÍ OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>110</b>
8.1	Povodně.....	110
8.2	Sesuvy půdy.....	110
8.3	Poddolování .....	110
8.4	Seizmická .....	110
8.5	Radon .....	111
8.6	Hluk v chráněném vnitřním prostoru a chráněném venkovním prostoru stavby.....	111
<b>9.</b>	<b>CIVILNÍ OCHRANA.....</b>	<b>111</b>

# 1. POPIS STAVBY

## 1.1 Zdůvodnění výběru stavebního pozemku

Stavba je umístěna na území Městské části Brno - Bohunice a Brno – Starý Lískovec. Umístění stavby je dáno Územním plánem města Brna. Dle výkresu „Hromadná doprava osob“ (č. U4.2, M 1:25 000) je v úseku od odbočení ze stávající tramvajové trati v místě zastávky Osová po ulici Jihlavskou vedena návrhová trasa podpovrchového úseku kolejového systému MHD, v úseku od ul. Jihlavské po ukončení tramvajové trati úvratí v prostoru před Fakultní nemocnicí s poliklinikou Brno je vedena návrhová trasa kolejového systému MHD.

Záměr daný územním plánem byl zpřesněn Dopravně-technickou studií „Prodloužení vedení tramvajové trati, zastávka Osová - Universitní kampus Bohunice“ (zpracovatel Kolejconsult & servis, spol. s r.o., březen 2008). Studie byla podkladem pro investiční záměr „Prodloužení tramvajové trati z Osové ke kampusu MU v Bohunicích“, který zpracoval UT MMB, Oddělení předprojektové přípravy staveb a kontroly v 04/2014. Investiční záměr je zadáním pro DUR předmětné stavby.

Řešený záměr je situován jihozápadně od centra města Brna mimo historické jádro. Posuzovaný stavební záměr se nachází na katastrálním území Bohunice (č. k. ú. 612006) a Starý Lískovec (č. k. ú. 612014), na pozemcích Statutárního města Brna, pozemcích ve vlastnictví ČR (ŘSD ČR, FN Brno) a částečně na pozemcích soukromých subjektů (Real Spektrum Západní Brána). Linie trasy je vedena souběžně s ulicí Osová mezi bloky panelových bytových domů v tunelu, kolmo přetíná ulici Labskou, poté kolmo přetíná ulici Jihlavskou a dále je vedena pozemně podél ulice Netroufalky souběžně s komunikací a je ukončena v blízkosti hlavního vstupu do FN Brno – Bohunice.

V místě ukončení tramvajové trati v okolí zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice jsou významné veřejné instituce Fakultní nemocnice Brno a Univerzitního kampusu MU Brno a rozvíjející se nákupní centrum Campus Square. Další rozvoj tohoto území se připravuje.

Obsluha městskou hromadnou dopravou je v současnosti zajišťována trolejbusovými a autobusovými linkami. Zvyšující se kapacitní nároky na hromadnou dopravu však není dále možné řešit zvyšováním počtu a četnosti stávajících trolejbusových a autobusových linek jak z důvodu kapacitní propustnosti komunikací, tak i z hlediska dopadů na životní prostředí. Vhodným řešením je zavést do území kolejovou dopravu.

## 1.2 Zhodnocení staveniště

### 1.2.1 Územní podmínky

Stavba se nachází na volných plochách v zastavěném území. Dosavadní využití pozemků jsou převážně zeleň, silnice a ostatní komunikace. V úseku mezi ulicemi Okrouhlá a Labská převládá v okolí stavby obytná zástavba. V úseku mezi ulicemi Labská a Jihlavská je v současnosti nezastavěné rozvojové území. V úseku mezi ulicemi Jihlavská – konec stavby jsou v okolí stavby významné veřejné instituce Fakultní nemocnice Brno a Univerzitního kampusu MU Brno a rozvíjející se nákupní centrum Campus Square. Další rozvoj tohoto území se připravuje

### 1.2.2 Morfologie území

Řešené území je mírně svažité, nadmořská výška zájmové oblasti dosahuje od cca 260 m n. m. do cca 290 m n. m.

### 1.2.3 Geotechnické a hydrotechnické podmínky

Podrobnější informace jsou příloze F. 10 Geotechnický průzkum

#### **GT úsek č. 1: km 0,000 – 0,055**

Charakteristika, rizika: portálový úsek na J začátku tunelu, u JV portálu, zeminy, bez skalních hornin

Vrty v GT úseku: S1

Celková mocnost nadloží od nivelety: mírně stoupá od 0,37 na cca 5,32 m

GT podmínky: Niveleta, nadloží nad niveletou, prostor dna výrubu a mělké podloží je tvořeno kvartérními uloženinami, zeminami (jílem prachovitým GT 2a, jílem prachovitým s organickou příměsí GT 2b).

Podzemní vody: naražena ve dvou úrovních 8,0 m p. t., tj. 255,64 m n. m. a 10,9 m p. t., tj. 252,74 m n. m., ustálila se v 8,14 m p. t. tj. 255,5 m n. m. Kvartérní zvodeň, izolátor je předkvartérní podloží v jílovitém vývoji GT 3a. Hladina je relativně stálá. Na pozorovacím vrtu S1 provedena čerpací a stoupací zkouška, bylo zjištěno slabě propustné prostředí.

Opatření: Na základě podrobného geotechnického průzkumu, nyní lze konstatovat, že v úrovni zemní pláně budou kvartérní prachovité uloženiny nebo navážky. Tyto zeminy nedovolují bez úpravy dosáhnout požadovaných parametrů pro návrh, tj.  $E_{def}$  pláně spodku 30 MPa. Proto bude muset být přistoupeno k jejich úpravě, spočívající v jejich zlepšení nebo výměně.

#### **GT úsek č. 2: km 0,055 – 0,400 ( $\pm\Delta$ )**

Vrty v GT úseku: S2, S3, S4, S5

Celková mocnost nadloží od nivelety tunelu: stoupá z cca 5,3 m na 10,0 m

GT podmínky: Hloubený tunel, úsek za J portálovým úsekem, niveleta prochází na začátku úseku v km 0,055 do km cca 0,150 prachovitými jíly GT 2a s případnou organickou příměsí GT2b, dále až do konce úseku cca km 0,400 předpokládáme v úrovni nivelety terciérní jíly (tégly) GT 3a, případně s příměsí písku GT 3b. Tyto zeminy obsahují vyrostlice sádrovce. Tyto vyrostlice sádrovce mohou indikovat roztrhání jílu a tím i zvýšené riziko svahových deformací.

Charakteristika, rizika: Vzhledem k naražené hladině podzemní vody může podzemní voda prosakovat do stavební jámy. Obsah vyrostlic sádrovce spolu s výskyty svahových deformací v blízkém okolí indikuje možnost jejich vzniku při provádění zemních prací.

Opatření: návrh konstrukce pražcového podloží lze provést na základě podrobného geotechnického průzkumu, nyní lze pouze konstatovat, že v úrovni zemní pláně budou kvartérní prachovité uloženiny GT 2a a GT 2b, nebo terciérní jílovité zeminy GT 3a. Tyto zeminy nedovolují bez úpravy dosáhnout požadovaných parametrů pro návrh, tj.  $E_{def}$  pláně spodku 30 MPa. Proto bude muset být přistoupeno k jejich úpravě, spočívající v jejich zlepšení nebo výměně, nebo k jiné úpravě vyplývající z podmínek pro navrhovanou pevnou jízdní dráhu.

Pata opěrná konstrukce – pilotové stěny bude pravděpodobně v úrovni terciérních jílu, písčitých jílu, ojediněle písků. Dřík piloty bude procházet vrstvami navážek, kvartérních prachovitých jílu i s organickou složkou.

Doporučujeme monitorovat hladinu podzemní vody, provést odvodnění stavební jámy. Vzhledem k charakteru přítoku, předpokládáme pouze kvartérní zvědeň – stažení podzemní vody do jímky a její nucené čerpání by mělo být dostatečné.

Nedoporučujeme realizaci odvodnění pod úroveň nivelety. Vrstva terciérního neogenního jílovitého písku, který vykazuje hydraulickou spojitost s vrstvou jílovitého písku s naraženou hladinou podzemní vody ve vrtu S5, přibližně v úrovni nivelety tunelu.

### **GT úsek č. 3: km 0,400 ( $\pm\Delta$ ) – 0,600 ( $\pm\Delta$ )**

Charakteristika, rizika: odlišné geologické podmínky proti předchozím úsekům, úsek ohraničený pravděpodobnými tektonickými diskontinuitami

Vrty v GT úseku: S6

Celková mocnost nadloží od nivelety tunelu: v rozpětí od 6,9 m (konec úseku) až 8 m

GT podmínky: Jsou charakterizovány vrtem S6. Úroveň nivelety je od začátku úseku přibližně do km 0,480 - vrt S6 tvořena písčitymi jíly až písky zvodněnými GT 3b, s tím, že se mohou vyskytovat lavice zpevněné pískovci R3 – R2, jejichž stropy byly zastiženy ve vrtu S6 v úrovni 10,3 a 10,95 m p. t. tj. 278,08 m n. m. a 277,48 m n. m. V úrovni 14,6 m až 15,0 m byl zastižen větší počet drobných lavic o mocnosti 3,0 až 6,0 cm. Dále až do konce úseku prochází niveleta kvartérními prachovitými jíly GT 3a.

Podzemní voda: Je charakterizována vrtem S6. Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 10,1 m p. t. tj. 278,28 m n. m. Ustálená hladina podzemní vody těsně po vystrojení vrtu byla v úrovni 10,85 m p. t. tj. 277,53 m n. m. Po více než měsíci byla hladina v úrovni 13,29 m p. t., tj. 275,09 m n. m.

Opatření: návrh konstrukce pražcového podloží lze provést na základě podrobného geotechnického průzkumu, nyní lze pouze konstatovat, že v úrovni zemní pláň budou terciérní jílovito-písčité zeminy. Tyto zeminy nedovolují bez úpravy dosáhnout požadovaných parametrů pro návrh, tj.  $E_{def}$  pláň spodku 30 MPa. Proto bude muset být přistoupeno k jejich úpravě, spočívající v jejich zlepšení nebo výměně, popřípadě k jiné úpravě vyplývající z podmínek pro navrhovanou pevnou jízdní dráhu.

Pata opěrná konstrukce – pilotové stěny bude pravděpodobně v úrovni terciérních jílu, písčitých jílu, případně písků. Dřík piloty bude procházet vrstvami navážek, kvartérních prachovitých jílu, písčitých jílu až písků lokálně zpevněných v lavice pískovců třídy R3 až R2 GT 3c mocností řádově  $\times 10^{-2}$  m.

Doporučujeme monitorovat hladinu podzemní vody, provést odvodnění stavební jámy. V tomto úseku byla zastižena v okolí nivelety, tedy i v předpokládané úrovni základové hladina podzemní vody s napjatou hladinou, viz kap. 7.9 Zastižené hydrogeologické poměry s nestandardním chováním. Výsledky hydrodynamických zkoušek. Režim podzemní vody doporučujeme dalšími průzkumnými pracemi ověřit.

Nedoporučujeme realizaci odvodnění pod úroveň nivelety. Vrstva terciérního neogenního jílovitého písku vykazuje hydraulickou spojitost s vrstvou jílovitého písku s naraženou hladinou podzemní vody ve vrtu S5, přibližně v úrovni nivelety tunelu.



**GT úsek č. 4: km 0,600 ( $\pm\Delta$ ) – 0,668**

Charakteristika: hloubený tunel, úsek za pravděpodobnou tektonickou diskontinuitou, u severního portálu hloubeného tunelu

Vrty v GT úseku: S7

Celková mocnost nadloží od nivelety tunelu: 5,2 m až 6,9 m,

GT podmínky: Jsou charakterizovány vrtem S7. Úroveň nivelety je od začátku úseku kvartérními prachovitými jíly GT 2a. Lokálně mohou být, zejména při hloubení např. pilot pod niveletu tramvajové trati zastiženy terciérní jíly GT3a příp. písky GT 3b s lavicemi pískovců.

Hladina podzemní vody: Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi naražena, ale po cca 1 měsíci od vystrojení vrtu S7 byla nad bází vrtu v hloubce 9,67 m p. t., tj. 276,99 m n. m zjištěna hladina podzemní vody.

Opatření: návrh konstrukce pražcového podloží lze provést na základě podrobného geotechnického průzkumu, nyní lze pouze konstatovat, že v úrovni zemní pláně budou kvartérní prachovité uloženiny GT 2a. Tyto zeminy nedovolují bez úpravy dosáhnout požadovaných parametrů pro návrh, tj.  $E_{def}$  pláně spodku 30 MPa. Proto bude muset být přistoupeno k jejich úpravě, spočívající v jejich zlepšení nebo výměně, nebo k jiné úpravě vyplývající z podmínek pro navrhovanou pevnou jízdní dráhu.

Pata opěrná konstrukce – pilotové stěny bude pravděpodobně v úrovni terciérních jílu pevné konzistence.

**GT úsek č. 5: km 0,668 – 0,788**

Charakteristika: hluboký zářez s opěrnou zdí

Vrty v GT úseku: S7, S8, S9

Celková mocnost nadloží od nivelety: od 2,1m do 5,3 m

GT podmínky: Jsou charakterizovány vrtem S7. Úroveň nivelety je od začátku úseku kvartérními prachovitými jíly GT 2a, případně s organickou příměsí GT 2b. Lokálně mohou být, zejména při hloubení např. pilot pod niveletu tramvajové trati zastiženy terciérní jíly GT 3a příp. písky GT 3b s lavicemi pískovců.

Podzemní voda: Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi naražena, ale po cca 1 měsíci od vystrojení vrtu S7 byla nad bází vrtu v hloubce 9,67 m p. t., tj. 276,99 m n. m zjištěna hladina podzemní vody, ve vrtu S8 hladina podzemní vody nebyla zjištěna.

Opatření: návrh konstrukce pražcového podloží lze provést na základě podrobného geotechnického průzkumu, nyní lze pouze konstatovat, že v úrovni zemní pláně budou zastiženy recentní navážky nebo kvartérní prachovité uloženiny. Tyto zeminy nedovolují bez úpravy dosáhnout požadovaných parametrů pro návrh, tj.  $E_{def}$  pláně spodku 30 MPa **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..** Proto bude muset být přistoupeno k jejich úpravě, spočívající v jejich zlepšení nebo výměně.

Pata opěrná konstrukce – pilotové stěny bude pravděpodobně v úrovni terciérních jílu pevné konzistence.

**GT úsek č. 6: km 0,788 – 0,900**

Charakteristika, rizika: povrchový úsek za opěrnou zdí, konečná stanice řešená úvratí

Vrty v GT úseku: S10

Celková mocnost nadloží od nivelety: mírně klesá od 0,01m na konci úseku od 2,1 m na začátku úseku do 0,01 m na konci úseku

GT podmínky: Niveleta, nadloží nad niveletou, je tvořeno kvartérními uloženinami, zeminami (jílem prachovitým GT 2a, jílem prachovitým s organickou příměsí GT 2b) a recentní navázkou

Podzemní voda: Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi zjištěna.

Opatření: návrh konstrukce pražcového podloží lze provést na základě podrobného geotechnického průzkumu, nyní lze pouze konstatovat, že v úrovni zemní pláň budou zastiženy recentní navázky nebo kvartérní prachovité uloženiny. Tyto zeminy nedovolují bez úpravy dosáhnout požadovaných parametrů pro návrh, tj.  $E_{def}$  pláň spodku 30 MPa. Proto bude muset být přistoupeno k jejich úpravě, spočívající v jejich zlepšení nebo výměně.

***Základové poměry***

Dle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí jsou konstrukce podle náročnosti, složitosti základových poměrů a rizika rozděleny do geotechnických kategorií. Vzhledem k výskytu jílovitých sedimentů s vyrostlicemi sádrovce, předpokládaným tektonickým pohybem, složitou geologickou stavbou dokumentovanou v rešeršní části a potvrzenou tímto průzkumem rozsahem a výškou předpokládané konstrukce vyšší než 6 m je třeba projekt zařadit do 3. geotechnické kategorie skupiny staveb, které nespádají do 1. a 2. geotechnické kategorie, kdy návrh a posouzení základů vyžaduje specializovaný průzkum a obvykle i polní zkoušky.

***Vhodnost do násypů***

Zeminy byly zaříděny dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ v tabulce č. 29. Vzorky zemin byly klasifikovány z hlediska vhodnosti do násypu, pro podloží vozovky.

Z hlediska vhodnosti zemin do násypu a pro podloží vozovky jsou dle ČSN 73 6133 zastižené zeminy třídy F4 hodnoceny jako podmíněčně vhodné jak do násypu, tak pro silniční podloží. Zeminy třídy F6 jsou hodnoceny jako podmíněčně vhodné do násypu, ale jako nevhodné pro silniční podloží. Zeminy třídy F8 jsou hodnoceny jako nevhodné jak do násypu, tak pro silniční podloží. Zastižené zeminy třídy S4 a S5 jsou definovány jako podmíněčně vhodné do násypu i do silničního podloží.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zastižené zeminy třídy F4, F6 a F8 hodnoceny jako vysoce namrzavé. Zeminy třídy S4 a S5 hodnotíme zpravidla jako nebezpečně namrzavé až namrzavé.

***Třídy těžitelnosti***

Zastižené zeminy byly klasifikovány dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

Zeminy, které byly zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti.



Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Pískovcovou lavici, zastiženou v sondě S6, je možné zařadit do II. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti, kdy je pro těžbu nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva).

#### 1.2.4 Vztahy na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba je na stávající tramvajovou síť MHD napojena na trať do Starého Lískovce v místě stávající zastávky Osová.

Pěší přístup na zastávku Osová v nové poloze je novými chodníky, schodištěm a dvěma výtahy z ulice Osová. Ulice Okrouhlá bude přerušena v úseku mezi vjezdem na parkoviště u ulice Vltavská a místem napojení na ulici Osová bude sloužit pouze pro pěší, přístup údržby tramvajové trati a vozidla integrovaného záchranného systému.

Na zastávku Nová Jihlavská je pěší přístup navržen ulice Labská. Příjezd vozidel HZS bude z ulice Jihlavská. Na úroveň nástupiště je přístup zajištěn výtahem, pevným schodištěm a eskalátory.

V prostoru zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice jsou pro průběžné trolejbusové a autobusové linky zřízena nástupiště přímo v ulici Netroufalky. Ve směru k zastávce Univerzitní Kampus je společné nástupiště s tramvají a v opačném směru je nástupiště uvažováno za křižovatkou s ulicí z Palachova náměstí. Prostor stávající trolejbusové zastávky, který bude sloužit pro zde ukončené trolejbusy, příjezd na parkoviště a k Nemocnici Brno je organizován jednosměrně. Vjezd z křižovatkou s ulicí z Palachova náměstí bude sloužit pro městskou hromadnou dopravu i pro příjezd vozidel na parkoviště u nemocnice. Přes východní okraj parkoviště je uvažována nová jednosměrná místní komunikace s pásem pro odstav trolejbusů, která pokračuje směrem k ulici Jihlavská.

Přípojka VN pro novou TS u zast. Nová Jihlavská. Pro novou trafostanici, která zajistí zásobování elektrickou energií zařízení v tunelu, eskalátory, výtahy a další, v zast. Nová Jihlavská se předpokládá napojení smyčkou do jednoho z kabelů VN EON, vedoucích ulicí Labskou.

Přípojka NN pro sběrný dvůr. Sběrný dvůr bude přemístěn na nové místo, opět poblíž parkoviště. Předpokládá se, že bod napojení přípojky pro původní sběrný dvůr zůstane zachován.

Přípojka NN pro výtahy na zast. Osová. Předpokládá se, že výtahy na zast. Osová budou napojeny novým kabelem NN, vyvedeným od transformační stanice u ul. Švermovy

Datová přípojka DPMB. Provozní objekt DPMB na konečné zastávce bude napojen na síť elektronických komunikací CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s.

Přípojka MKS. Stavební objekt řeší napojení městského kamerového systému do prostoru tramvajové tratě.

Odvodnění komunikací. Do nejbližších dešťových kanalizací budou napojeny nové kanalizační přípojky uličních vpustí a přepojeny stávající uliční vpusti.

Odvodnění tunelu. Tunel pro tramvaj bude odvodněn do jímky v nejnižším místě tunelu. Z jímky bude navržen výtlač 30m do ukliďovací šachty a odtud napojena přípojka DN 200 -5m do nové koncové šachty dešťové kanalizace.

Přípojky vod a kan. soc. objektu. Objekt sociálního zařízení pro řidiče tramvají bude napojen vodovodní přípojkou DN50 z přeloženého vodovodního řadu DN 200 v délce 27m. Kanalizační přípojka je napojena do stávající jednotné kanalizace DN 400 v ulici Netroufalky. Délka přípojky o profilu DN 200 je 31m.

Vodovodní přípojky zastávky. Pro zastávku Nová Jihlavská jsou navrženy dvě vodovodní přípojky. Přípojky DN 100 o délce 15m budou ukončeny typovou vodoměrnou sestavou v typové vodoměrné šachtě.

Vodovodní přípojka tunelu. Vodovodní přípojka DN 100 z městské vodovodní sítě je ukončena vodoměrnou šachtou. Přípojka je délky 13m.

### 1.3 Zásady urbanistického a architektonického řešení

Návrh řešení respektuje ustálené vazby v okolí a dává přednost využívání stávající sítě komunikací a infrastruktury. Je-li v některých případech nutné přistoupit k odstranění stávajících vazeb, tak návrh rovnocenně tuto vazbu nahrazuje, případně vylepšuje. Řešení návrhu minimalizuje zátěž obyvatel negativními vlivy výstavby. Úpravy v území dotčeném stavbou jsou souborem drobných zásahů, které mají stávající urbanismus lokality doplnit nikoliv jej přetvořit. Jedinou výjimkou oproti těmto zásadám návrhu je lokalita s navrhovanou stanicí „Nová Jihlavská“, tato stanice je uvažována jako část centra budoucí zástavby a měla by svým výtvarným a hmotovým řešením tuto část lokálního centra spoluvytvářet.

#### ***Lokalita Osová ulice:***

Posun zastávky pod stávající silniční nadjezd je vyvolán kolejovým řešením a vytvořením výhodnější polohy pro cestující z hlediska přestupu na další linky na trati. Navrhované komunikace využívají stávajících konstrukcí opěrných zdí a zelených svahů, snaží se co nejkratší možnou cestou napojit na stávající komunikační síť. Pomocí dvojice výtahů je možné překonat výškový rozdíl i pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace v relativně krátkém čase oproti chodníkům, které v předepsaném sklonu dosahují značných délek. Na zastávkový ostrůvek je umístěno typové zastřešení s lavičkami, ocelové konstrukce přístřešku antracitové barvy, s touto barevností budou sladěny i prvky mobiliáře v okolí zastávky. Nedaleký vjezd do navrhované tunelu je zjemněn obloukovým výřezem do zastropení tunelu, tento portál je navržen z pohledového betonu a navazuje tak na stávající opěrné zdi. Okolí zastávky je doplněno vhodným uspořádáním zeleně.

#### ***Lokalita Jihlavská:***

Projekt počítá s budoucí zástavbou přilehlého území objekty o cca 5-ti podlažích v kombinaci funkcí občanské vybavenosti, bydlení a komerční využití. V době zpracování projektové dokumentace není bližší představa o budoucí podobě území od jeho vlastníka. Předmětem návrhu proto není vytvoření sítě komunikací a definitivního stavu urbanistického řešení. Návrh se snaží ponechat lokalitu volnou pro budoucí definitivní řešení povrchu.

Z urbanistického hlediska je stanice uvažována jako část centra budoucí zástavby a měla by svým výtvarným a hmotovým řešením tuto část lokálního centra spoluvytvářet.

Tramvajová zastávka je navržena jako co nejjednodušší a otevřený prostor bez zastropení. Snahou bylo vytvořit klasickou tramvajovou zastávku v otevřeném zářezu do zeminy. Toto je dodrženo v maximální možné míře vzhledem k provozně technologickým nárokům stavby.

Konstrukčně jde o pilotovou kotvenou stěnu, na kterou jsou zhotoveny definitivní stěny z pohledového betonu atypické-výrazně světlé barvy. Tyto stěny jsou v nepravidelných výškových i půdorysných vzdálenostech rozpírány železobetonovými průvlaky. Střed zastávky je překlenut lávkou stávající se součástí chodníku na povrchu. Z této lávky je veden hlavní přístup do podzemní části na nástupiště tramvaje. V čelech ostrovního nástupiště jsou umístěny výtah a únikové schodiště. Tento vzdušný prostor zastřešuje lehká ocelová konstrukce příhradových vazníků s prosklenou střechou. Tvar střechy je složen z trojúhelníkových ploch vždy o 180° vystřídáných (příhradové vazníky v každé vazbě otočeny o 180°). Zastřešení nevytváří vzduchotěsné spojení se zastávkou, jde o na stanici nezávislou konstrukci, která umožňuje volné proudění vzduchu mezi podzemní částí a volným terénem. Sklo zastřešení je navrženo s pískovanou úpravou proti přehřívání prostoru pod povrchem a s úpravou pro snadnější čištění. Odvodnění je řešeno úžlabím svedeným do svodů ukrytých v ocelových sloupech. Ocelová konstrukce je světlé barvy, podobného odstínu barvy pohledového betonu v podzemní části.

### **Nemocnice Bohunice:**

Návrh v okolí nemocnice počítá s vytvořením přestupního uzlu mezi tramvajemi a trolejbusy se třemi nástupištními ostrůvky na konci kolejí. V místě, kde vystupuje hloubený tunel prodloužené trati na povrch, jsou koleje vedeny v zářezu mezi opěrnými zdmi. Tyto zdi jsou s povrchovou úpravou z kamene nebo je povrch opatřen strukturou kamene. Vedle této přímé trati jsou umístěny odstavné koleje. Obě tyto kolejové plochy lemuje portál tunelu, zjemněný půdorysným obloukovým tvarem.

Na tuto část navazuje budova měnírny, která je součástí jiného projektu a nespadá do předkládaného projektového řešení.

Vedle zmíněné měnírny je situován objekt zázemí a dopravních informací pro cestující, lichoběžníkový půdorys respektuje navazující komunikace a objekt měnírny. Jde o jednopodlažní objekt s plochou střechou, výrazově neutrální a respektující sousední měírnu. Materiál plechového obkladu a skla dobře navazuje na stávající zástavbu okolí a je sladěn s návrhem nového zastřešení zastávkových ostrůvků.

Zastávky tramvaje a trolejbusů jsou vybaveny ocelovými přístřešky typu vlaštovka s občasnými prolomeními kovového střešního pláště průhlednými skly. Odvodnění je skryté v dutinách sloupů. Zastávky jsou vybaveny nezbytným mobiliářem, jako jsou lavičky a odpadkové koše apod.

## 1.4 Zásady technického řešení

### 1.4.1 Seznam stavebních objektů a provozních souborů a jejich předpokládaných správců

číslo SO	Název SO nebo PS	Vlastník/správce
	<b>000 Objekty přípravy staveniště</b>	
SO 001	Provizorní úpravy ploch pro ZS a DIO vč. oplocení staveniště	zhotovitel stavby
SO 002	Demolice	stavba/vlastník upravovaných objektů
SO 003	Ochrana inženýrských sítí při výstavbě	zhotovitel stavby
	<b>100 Objekty tramvajové trati a pozemních komunikací</b>	
SO 101	Vyvolaná úprava tramvajové trati Osová - Starý Lískovec	DPMB
SO 102	Nová tramvajová trať v km 0,000 - 0,056	DPMB
SO 103	Nová tramvajová trať v tunelu v km 0,05564 – 0,67474	DPMB
SO 104	Nová tramvajová trať v km 0,67474 - 0,902	DPMB
SO 105	Tramvajové zastávka Osová	DPMB
SO 106	Tramvajová zastávka Univerzita a Nemocnice Bohunice	DPMB
SO 110	Vyvolaná úprava parkoviště Mikulášskovo náměstí	BKOM
SO 111	Úprava místní komunikace ul. Okrouhlá	BKOM
SO 112	Chodníky u zastávky Osová	BKOM
SO 113	Obnova chodníku v km 0,117	MČ Brno - Starý Lískovec
SO 114	Obnova místní komunikace v km 0,215	BKOM
SO 115	Obnova chodníku v km 0,257	MČ Brno - Starý Lískovec
SO 116	Obnova chodníku v km 0,311	MČ Brno - Starý Lískovec
SO 117	Obnova chodníku v km 0,380	BKOM
SO 118	Obnova místní komunikace ul. Labská	BKOM
SO 119	Zpevněné plochy u zastávky Nová Jihlavská	BKOM
SO 120	Nástupní plocha pro IZS	DPMB
SO 121.1	Obnova průtahu silnice II/602 ul. Jihlavská ve správě SÚS (vozovky)	SÚS
SO 121.2	Obnova průtahu silnice II/602 ul. Jihlavská ve správě BKOM (chodníky)	BKOM
SO 122	Obnova propojení silnic I/23 a II/602	ŘSD
SO 123	Úprava místní komunikace ul. Netroufalky	BKOM
SO 124	Dočasná úprava parkoviště FN Bohunice	FN Bohunice
SO 125	Úprava místní komunikace u FN Bohunice	BKOM
SO 126	Místní komunikace pro výjezd z autobusového terminálu	BKOM
SO 127	Chodníky u zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice	BKOM
SO 128	Provizorní vozovky během stavby	zhotovitel stavby
SO 129	Definitivní dopravní značení	BKOM
SO 130	Provizorní dopravní značení	zhotovitel stavby
SO 131	Opravy vozovek používaných stavbou	zhotovitel stavby

číslo SO	Název SO nebo PS	Vlastník/správce
<b>200</b>	<b>Inženýrské objekty</b>	
SO 201	Lávka pro pěší přes stávající TT v km 0,3	BKOM
SO 202	Opěrné zídky podél TT Osová - Starý Lískovec	DPMB
SO 203	Opěrná zeď pro zajištění opěry stávající lávky pro pěší	BKOM
SO 204	Opěrná zeď podél chodníku v km 0,100	BKOM
SO 205	Opěrné zdi podél TT v ul. Netroufalky	DPMB
SO 206	Opěrná zeď u parkoviště FN Bohunice	FNB?
<b>300</b>	<b>Vodohospodářské objekty</b>	
SO 301	Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,069-0,094	zhotovitel stavby
SO 302	Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,067-0,093	zhotovitel stavby
SO 303.2	Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,093-0,200	zhotovitel stavby
SO 303.3	Definitivní přeložka dešť. kanalizace DN300 – km 0,100-0,205	BVK?
SO 304	Zrušení dešťové kanalizace DN400 – km 0,214	zhotovitel stavby
SO 305	Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,216	zhotovitel stavby
SO 306	Zrušení dešť. kanalizace DN300 (BKOM) – km 0,385	zhotovitel stavby
SO 307.2	Zrušení dešťové kanalizace DN500 – km 0,419	zhotovitel stavby
SO 307.3	Definitivní přeložka dešť. kanalizace DN300-500 – km 0,419-0,657	BVK?
SO 308	Zrušení dešť. kanalizací DN300 v Jihlavské km 0,630-0,657	zhotovitel stavby
SO 309	Dešťová kanalizace v ulici Netroufalky	BKOM
SO 310	Odvodnění TT – areálová kanalizace a kan. přípojky	DPMB
SO 311.1	Odvodnění komunikací - kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě BKOM	BKOM
SO 311.2	Odvodnění komunikací - kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě SÚS	SÚS
SO 312	Odvodnění objektů DPMB	DPMB
SO 313	Odvodnění tunelu-přípojka, výtlak	DPMB
SO 314	Úpravy odvodnění parkoviště FNB	FNB
SO 320.1	Provizorní přeložka vodovodu DN150 – km 0,087-0,107	zhotovitel stavby
SO 320.2	Zrušení vodovodu DN150 – km 0,088-0,107	zhotovitel stavby
SO 320.3	Definitivní přeložka vodovodu DN150 a přípojka DN100 – km 0,88-0,107	BVK
SO 321	Zrušení vodovodu DN150 – km 0,263-0,320	zhotovitel stavby
SO 322.2	Zrušení vodovodu DN200 – km 0,311-0,380	zhotovitel stavby
SO 322.3	Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,311-0,380	BVK
SO 323.1	Provizorní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422	zhotovitel stavby
SO 323.2	Zrušení vodovodu DN250 – km 0,380-0,422	zhotovitel stavby
SO 323.3	Definitivní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422	BVK
SO 324.2	Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658	zhotovitel stavby
SO 324.3	Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,658-0,800	BVK
SO 325.2	Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658-0,950	zhotovitel stavby
SO 325.3	Definitivní přeložka vodovodu DN200 km 0,658-0,950	BVK
SO 325.4	Vodovodní přípojka MU	Masarykova univerzita
SO 330	Přípojky vody a kanalizace soc. objektu	DPMB

číslo SO	Název SO nebo PS	Vlastník/správce
SO 331	Přípojky vody a kanalizace ZS	zhotovitel stavby
SO 332	Vodovodní přípojky zastávky	DPMB
SO 333	Vodovodní přípojka tunelu (rezerva)	DPMB
SO 340	Vodovody FNB – přeložka přípojky a přepojení v areálu	FNB
<b>400</b>	<b>Elektro a sdělovací objekty</b>	
SO 401	Trolejové vedení Tmv	DPMB
SO 402	Trolejové vedení Tbs	DPMB
SO 403	Trakční kabely	DPMB
SO 404	Zálohované a nezálohované napájení	DPMB
SO 405	Elektrické ovládání a ohřev výměn OSOVÁ	DPMB
SO 406	Elektrické ovládání a ohřev výměn TERMINÁL	DPMB
SO 407	Osvětlení chodníků Nová Jihlavská	TSB
SO 408	Přeložka veřejného osvětlení	TSB
SO 409	Osvětlení nástupiště zastávky Osová	TSB
SO 410	Osvětlení účelové komunikace pro výjezd z terminálu	TSB
SO 411	Úprava osvětlení parkoviště FN Bohunice,	TSB/FN Bohunice?
SO 415	Definitivní přeložka kabelů NN jižně od stávající TT	EON
SO 416	Provizorní přeložka kabelů NN v km cca 0,12	EON
SO 417	Definitivní přeložka kabelů NN v km cca 0,12	EON
SO 418	Přípojka NN pro sběrný dvůr	EON
SO 419	Přípojka NN pro výtahy na zast. Osová	DPMB
SO 420	Definitivní přeložka kabelů VN - jižně od stávající TT	EON
SO 421	Definitivní přeložka kabelů VN v prostoru jižního portálu tunelu	EON
SO 422	Provizorní přeložka kabelů VN v km cca 0,42 - ul. Labská	EON
SO 423	Definitivní přeložka kabelů VN v km cca 0,42 - ul. Labská	EON
SO 424	Provizorní přeložky kabelů VN v km cca 0,65 - ul. Jihlavská	EON
SO 425	Definitivní přeložka kabelů VN v km cca 0,65 - ul. Jihlavská	EON
SO 426	Provizorní přeložky optických a metalických kabelů DŘT v km cca 0,65 - ul. Jihlavská	EON
SO 427	Definitivní přeložka optických a metalických kabelů DŘT v km cca 0,65 - ul. Jihlavská	EON
SO 430	Přípojka elektro pro ZS u nové měnárny	EON
SO 431	Přípojka elektro pro ZS u zast. Jihlavská	EON
SO 432	Přípojka elektro pro ZS u jižního portálu tunelu	EON
SO 433	Přípojka VN pro novou TS v zastávce Nová Jihlavská	EON
SO 440	Elektroinstalace tunelů	DPMB
SO 441	Elektroinstalace v únikovém objektu	DPMB
SO 442	Elektroinstalace v zastávce Nová Jihlavská	DPMB
SO 443	Hromosvod	DPMB
SO 444	Uzemnění	DPMB
SO 445	Protikorozi ochrana plynovodů	RWE
SO 450	Datová přípojka DPMB	DPMB
SO 451	Přípojka MKS	BKOM



číslo SO	Název SO nebo PS	Vlastník/správce
SO 452	Provizorní přeložka CETIN - Jihlavská 1A	zhotovitel stavby
SO 453	Definitivní přeložka CETIN - Jihlavská 1A	CETIN
SO 454	Provizorní přeložka CETIN - Jihlavská 1B	zhotovitel stavby
SO 455	Definitivní přeložka CETIN - Jihlavská 1B	CETIN
SO 456	Přeložka CETIN - Osová sever	CETIN
SO 457	Přeložka CETIN - stávající TT a lávka	CETIN
SO 458	Přeložka CETIN - Osová jih	CETIN
SO 459	Provizorní přeložka FASTER - Jihlavská 1A	stavba
SO 460	Definitivní přeložka FASTER - Jihlavská 1A	FASTER
SO 461	Ochrana FASTER - Labská	FASTER
SO 462	Provizorní přeložka NetDataComm - Jihlavská 1A	zhotovitel stavby
SO 463	Definitivní přeložka NetDataComm - Jihlavská 1A	FASTER
SO 464	Ochrana UPC - Labská	UPC
SO 465	Přeložka UPC - Osová sever	UPC
SO 470	Přeložky kabelů SSZ	BKOM
	<b>500 Objekty trubních vedení</b>	
SO 501	Přeložky plynovodů	RWE
SO 502	Přeložky teplovodu 2x DN125 (ÚT) a 2x DN80 (TV)	Teplárny Brno
SO 503	Definitivní zrušení teplovodu	zhotovitel stavby
	<b>600 Objekty podzemních staveb</b>	
SO 601	Hloubený tunel km 0,055640 – 0,09	DPMB
SO 602	Hloubený tunel v podz. stěnách km 0,09 – 0,521672	DPMB
SO 603	Zastávka Nová Jihlavská km 0,521672 – 0,595799	DPMB
SO 604	Hloubený tunel v podz. stěnách km 0,595799 – 0,674743	DPMB
SO 606	Únikový objekt v km 0,206	DPMB
SO 607	Opěrná zeď portálu v km 0,055640	DPMB
SO 608	Čerpací stanice - stavební část	DPMB
	<b>700 Objekty pozemních staveb</b>	
SO 701	Výtahy v zastávce Osová	DPMB
SO 702	Schodiště jih v zastávce Osová	BKOM
SO 703	Schodiště sever v zastávce Osová	BKOM
SO 704	Přístřešky v zastávce Osová	DPMB
SO 705	Zatřešení zastávky Nová Jihlavská	DPMB
SO 706	Technologický objekt v zastávce Nová Jihlavská	DPMB
SO 707	Provozní objekt DPMB	DPMB
SO 708	Přístřešky na zastávce Univerzita a Nemocnice Bohunice	DPMB
SO 709	Drobná architektura	DPMB
SO 710	Zásobníky písku	DPMB
SO 711	Individuální protihluková opatření	Vlastníci BD
SO 712	Přesun sběrného dvora v ul. Okrouhlá	SAKO

číslo SO	Název SO nebo PS	Vlastník/správce
	<b>800 Objekty úpravy území</b>	
SO 801	Sadové úpravy	městské části
SO 802	Kácení a ochrana zeleně	zhotovitel stavby
	<b>900 Provozní soubory</b>	
PS 901	Informační systém	DPMB
PS 902	EPS - elektrická požární signalizace	DPMB
PS 903	Kamerový systém	BKOM
PS 904	EZS	DPMB
PS 905	Radiostanice IZS	DPMB
PS 906	Radiostanice VKV DPMB	DPMB
PS 907	Mobilní operátoři	DPMB
PS 908	Rozhlasové zařízení – zastávka Univerzita a Nemocnice Bohunice	DPMB
PS 909	Rozhlasové zařízení – zastávka Nová Jihlavská	DPMB
PS 910	SO Řízení tramvajové dopravy na terminálu	DPMB
PS 911	SO Řízení tramvajové dopravy v tunelu	DPMB
PS 912	SO Řízení tramvajové dopravy -Osová	DPMB
PS 920	Energetická zařízení (trafostanice a UPS)	DPMB
PS 921	Transformační stanice na zast. Jihlavská - část EON	EON
PS 922	Napájení vrat v tunelu	DPMB
PS 923	Napájení výtahu a eskalátorů v zastávce Nová Jihlavská	DPMB
PS 924	Napájení mříží v zastávce Nová Jihlavská	DPMB
PS 925	Napájení čerpací stanice	DPMB
PS 926	Měření a regulace	DPMB
PS 927	Zásuvky v tunelu pro údržbu	DPMB
PS 930	Výtahy a eskalátory v zastávce Nová Jihlavská	DPMB
PS 931	Výtahy v zastávce Osová	DPMB
PS 932	Vrata pro uzavírání tunelu	DPMB
PS 933	Čerpací stanice - technologie	DPMB

## 1.4.2 000 Objekty přípravy staveniště

### SO 001 Provizorní úpravy ploch pro ZS a DIO vč. oplocení staveniště

Objekt zahrnuje úpravy ploch pro zařízení staveniště včetně uvedení do původního stavu nebo odstranění provedených úprav tak, aby plochy mohly být v rámci příslušných objektů uvedeny do projektovaného stavu. Totéž se týká vjezdů na staveniště. Dále objekt zahrnuje veškeré stavební úpravy vyplývající z požadavků dopravně-inženýrských opatření mimo provizorní dopravní značení a provizorní úpravy SSZ. Jedná se zejména o provizorní panelové vozovky, provizorní zastávky autobusů, provizorní chodníky atd. včetně jejich odstranění. Součástí objektu je i oplocení staveniště.

## **SO 002 Demolice**

Předmětem demolice jsou tři jednotlivé objekty. Jedná se o přístřešek na ul. Netroufalky, zastávka Nemocnice Bohunice. Dále o schodiště u zastávky Osová a poslední je tramvajová a autobusová zastávka Osová. Důvodem demolice je, že dané objekty se po úpravě trati stanou nadbytečným nebo kolidují s novými objekty.

Demolice přístřešku - Předmětem demolice je samostatně stojící objekt přístřešku, který se nachází na pozemku č. 1681/100. Vlastníkem parcely dle KN je Česká Republika. Právo hospodaření s majetkem: Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, Bohunice, 62500 Brno. Základní rozměry objektu: délka – cca 5,5 m, šířka – cca 1,5 m a výška – cca 2,3 m.

Demolice schodiště - Předmětem demolice je stávající rameno schodiště, která se nachází na pozemku č. 1684/12. Vlastníkem parcely dle KN je Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno. Schodiště je ocelové s betonovými stupni, které je podepřeno dvěma betonovými pilíři. Po demolici schodiště bude na lávce doplněno zábradlí ve stejném konstrukčním provedení jako zbytek zábradlí.

Demolice tramvajové a autobusové zastávky Osová - Předmětem demolice je stávající tramvajová a autobusová zastávka Osová. Zastávka se nachází na pozemku č. 1684/186 a 1684/15. Vlastníkem obou parcel je dle KN je Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno. Součástí zastávky je ocelový přístřešek. Pokud si správce objektu nedemontuje přístřešek, bude zdemolován. Jinak se jedná o zpevněnou plochu ze zámkové dlažby a palisádové zídky a ocelové zábradlí.

## **SO 003 Ochrana inženýrských sítí při výstavbě**

Při výstavbě budou dotčené stávající inženýrské sítě ochráněny betonovými panely.

### **1.4.3 100 Objekty tramvajové trati a pozemních komunikací**

#### **SO 101 Vyvolaná úprava tramvajové trati Osová - Starý Lískovec**

Délka úseku je cca 455 m. V celém úseku je otevřený kolejový svršek. Stávající oblouk tramvajové trati v podjezdu pod Osovou je směrově rozdělen tak, aby v tomto místě vznikl přímý úsek tratě, do něhož bude posunuta zastávka Osová. Osová vzdálenost kolejí je zmenšena z cca 4,2 m na 3,5 m, čemuž je podřízena i poloha trakčních stožárů. Na konci vloženého přímého úseku jsou umístěny výhybky, které svou odbočnou větví pokračují ke smyčce Starý Lískovec a přímou větví určují začátek nové tratě (viz SO 102 – 104). Výškově zde sleduje trať stávající stav.

Za odbočením se osová vzdálenost kolejí vrací do stávajícího stavu a trať se výškově zahlubuje o cca 1 m oproti stávajícímu stavu spádem cca 17,5 ‰ a vytváří tak příznivější podmínky pro zřízení lávky pro pěší (viz SO 201). Lávka umožňuje mimoúrovňový přechod tramvajové tratě náhradou za zrušený úrovňový přechod v místě rušených stávajících zastávek Osová.

Jako alternativní způsob rozvětvení je v samostatné příloze uvedeno řešení se štíhlou výměnou výhybky o poloměru 150 m a se zastávkou posunutou o cca 15,8 m blíže k centru do směrového poloměru 330 m

#### **SO 102 Nová tramvajová trať v km 0,000 - 0,056**

Tramvajová trať tímto SO přechází tímto krátkým úsekem z upravené stávající tratě (SO 101) k začátku podzemního úseku (SO 103). Úsek začíná přímou větví nově vložené výhybky, za níž následuje pravý oblouk ( $R=50$  m) k portálu nového tunelu, kde úsek končí. Celý úsek je tvořen žlábkovými kolejnicemi na příčných pražcích ve štěrkovém loži a s asfaltovým povrchem.

V přechodové oblasti před pevnou jízdní dráhou (SO 103) budou provedena opatření pro vyrovnání tuhostí konstrukce tramvajové trati a podloží

### **SO 103 Nová tramvajová trať v tunelu v km 0,05564 – 0,67474**

Do tunelu vjíždí tramvajová trať pravým obloukem ( $R=50$  m) a pokračuje přímou s navazujícím táhlým obloukem ( $R=300$  m), kterým vjíždí se zvětšující se osovou vzdáleností do zastávky Nová Jihlavská. Tato zastávka je podpovrchová (viz SO 603) s ostrovním nástupištěm a nástupní hranou na vnitřní straně směrového oblouku ( $R=300$  m, vnitřní vybočení dle ČSN je nulové). Za zastávkou se trať vrací do osově vzdálenosti 3,10 m, podjíždí Jihlavskou a přímým úsekem opouští tunelový úsek. Od vjezdu do tunelu až po zastávku Nová Jihlavská trať prudce stoupá (65 ‰), za zastávkou se stoupání mírní (12 ‰) a po podjetí Jihlavské ulice v konci tunelového úseku, tj. na rozhraní SO 103 a SO 104, trať mírně klesá (-10 ‰). Cca v km 0,061 se nachází údolí s mřížovým odvodněním. Délka tohoto úseku je cca 620 m, je tvořen pevnou jízdní dráhou se žlábkovou kolejnicí a jeho povrch je navržen zakrytý.

### **SO 104 Nová tramvajová trať v km 0,67474 – 0,90260**

Z tunelového úseku vyjíždí tramvajová trať přímou v osově vzdálenosti 3,10 m. Cca v km 0,75 dochází k odklonu koleje do centra od přímého směru ( $R=1010$  m) a vytváří se tak prostor pro možné vybočování tramvají v navazujících kolejových kříženích a odbočeních a současně pro nájezd do dvou samostatných kolejí v konečné zastávce Univerzita a Nemocnice Bohunice, kde je vzdálenost os jednotlivých kolejí 8,00 m. Do tohoto prostoru jsou vloženy kolejové konstrukce, umožňující vzájemné přejezdy mezi oběma sousedními traťovými kolejemi a z obou traťových kolejí vjezd do odstavných kolejí. Ty jsou dvě a jsou vedeny souběžně s traťovými v cca km 0,669 – 0,735, jsou kusé s délkou odstavů cca 65 m v každé z nich. Vložené kolejové konstrukce jsou složeny z poloměrů 50 m, 100 m a 400 m. Konec tramvajové tratě je ukončen dvěma kusými kolejemi v prostoru zastávky. Všechny čtyři kusé koleje jsou vybaveny zarážedlem a odvodněním.

Podélný spád tratě je v celém úseku jednotný, včetně kolejových křížení a odbočení (-10 ‰), odstavné koleje jsou ve spádu opačném (pro eliminaci případného ujetí vozidla, -5 ‰ ve směru od výhybek).

V celém tomto úseku jsou použity žlábkové kolejnice na příčných pražcích ve štěrkovém loži, které jsou do km 0,765 zakryty (včetně kolejí odstavů a přilehlých pochozích ploch, navržen je zákryt asfaltem), v dalším úseku jsou s otevřeným kolejovým svrškem po km 0,825 a odtud do konce úpravy pak zadlážděny velkou dlažbou (kromě přechodu pro chodce v čele zastávek, který má asfaltový povrch). V přechodové oblasti za pevnou jízdní dráhou (SO 103) budou provedena opatření pro vyrovnání tuhostí konstrukce tramvajové trati a podloží

### **SO 105 Tramvajová zastávka Osová**

Nástupiště zastávky Osová jsou umístěny v posunuté poloze oproti stávajícím o cca 118 m blíže k centru. Obě zastávky jsou dlouhé 65 m. Na svém východním okraji navazují na nový přechod pro chodce přes tramvajovou trať. Vzdálenost nástupní hrany mimo vliv náběhů oblouků je navržena 1,35 m.

Základní šířka zastávky z centra je 3,5 m, na níž navazuje zpevněný pojízditelný chodník v šíři dnešní vozovky sloužící pro případný pojezd vozidla IZS a nezbytné údržby. Zastávka do centra má v zadní části (v podjezdu) základní šířku 3,0 m, v přední části pak 4,5 m. Povrch nástupiště je navržen z velkoformátové dlažby. Obě zastávky jsou vybaveny staničním sloupkem i prvky pro bezbariérové užívání (signální, varovné a kontrastní pásy, rampičky, vodící linie) včetně přístupu k nim.

### **SO 106 Tramvajová zastávka Univerzita a Nemocnice Bohunice**

Konečná zastávka je vybavena dvěma bočními nástupišti i ostrovním nástupištěm v rozkročené osmimetrové osově vzdálenosti. Obě boční nástupiště slouží pro výstup z tramvaje a zároveň na protilehlé hraně pak trolejbusové (příp. autobusové) dopravě. Ostrovní nástupiště je vyhrazeno pro nástup do tramvají. Všechna tři nástupiště jsou umístěna vstřícně, jsou dlouhé 65 m. Přístup k zastávkám je bezbariérový na obou koncích. Vlastní zastávky jsou vybaveny staničním sloupkem i prvky pro bezbariérové užívání.

Šířka ostrovního nástupiště je 5,3 m. Boční nástupiště u ulice Netroufalky má téměř v celé délce šířku 4,3 m, která je v konci na délku cca 8,8 m zúžena dělícím ostrůvkem na 2,1 m. Boční nástupiště u konečné trolejbusu je široké 5,0 m. Na nástupištích je osazeno celkem 5 staničních sloupků (2 tramvajové výstupní, 1 tramvajový nástupní s oboustranně umístěným logem a 2 pro trolejbusy/autobusy - řeší SO 404). Povrch nástupiště je navržen z velkoformátové dlažby.

### **SO 110 Vyvolaná úprava parkoviště Mikuláškovo náměstí**

Součástí tohoto objektu je zřízení nového parkoviště. Nové parkoviště bude navazovat stávající parkovací plochu. Vzhledem k rozdílným výškovým úrovním stávajícího a nového parkoviště bude propojení realizováno rampou. Nové parkoviště bude částečně umístěno na střeše tunelu a okolní terén bude dosvahován. Počet nově vzniklých parkovacích míst je 30. Konstrukce parkoviště bude z asfaltu.

Společnost Brněnské komunikace a.s. bude do správy přebírat silniční zeleň mezi parkovištěm a vozovkou ul. Okrouhlá.

### **SO 111 Úprava místní komunikace ul. Okrouhlá**

Z důvodu výstavby nové tramvajové trati dojde k úpravě ulice Okrouhlá. V místě křížení s tramvajovou tratí dojde k výškové úpravě a plynulému napojení na stávající komunikaci na jedné straně a na straně k novým nástupištím bude zhotoven pojízdný chodník a bude plynule napojen na výšku nových nástupišť. Zákaz přecházení přes tramvajovou trať bude zajištěn varovnými pásy a dopravním značením. Konstrukce vozovky bude asfaltová a konstrukce pojízdného chodníku bude ze zesílené betonové dlažby.

Společnost Brněnské komunikace a.s. bude do správy přebírat silniční zeleň mezi parkovištěm a vozovkou ul. Okrouhlá.

### **SO 112 Chodníky u zastávky Osová**

Součástí tohoto objektu je zhotovení nových chodníků z důvodu propojení nové zastávky s okolní pěší infrastrukturou. U nástupiště v zastávce osová bude zřízen chodník, který bude navazovat na jedné straně na nové nástupiště a na druhé straně na stávající lávku. Na tento chodník bude navazovat přístupový chodník, který napojí stávající zastávku s chodníkem k nové zastávce. Na druhé straně za lávkou pro pěší podél tramvaje směrem k tunelu bude zřízen nový chodník, který bude napojen na stávající pěší infrastrukturu. Dále bude zřízen přístup na



parkoviště ze stávajícího chodníku. Všechny chodníky jsou uzpůsobeny pro osoby se sníženou schopností pohybu. Konstrukce chodníků budou z betonové dlažby.

Přilehlá zeleň nemá charakter silniční zeleně a bude ÚMČ.

#### **SO 113 Obnova chodníku v km 0,117**

Po stavbě tunelu dojde k obnově stávajícího chodníku v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude stejná jako stávající stav.

#### **SO 114 Obnova místní komunikace v km 0,215**

Vzhledem k výstavbě tunelu bude zvýšena niveleta komunikace, proto dojde k její úpravě v nezbytně nutné míře. Dále bude z důvodu možnosti úniku zřízena kolem únikového východu plocha z betonové dlažby a dále pak podél stávající komunikace bude zhotoven chodník ze zatravnovacích dlaždic, který bude navazovat na novou plochu a na druhé straně na stávající zpevněné plochy.

Přilehlá zeleň nemá charakter silniční zeleně a bude ÚMČ.

#### **SO 115 Obnova chodníku v km 0,257**

Po stavbě tunelu dojde k obnově stávajícího chodníku v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude stejná jako stávající stav.

#### **SO 116 Obnova chodníku v km 0,311**

Po stavbě tunelu dojde k obnově stávajícího chodníku v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude stejná jako stávající stav.

#### **SO 117 Obnova chodníku v km 0,380**

Po stavbě tunelu dojde k obnově stávajícího chodníku v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude stejná jako stávající stav.

#### **SO 118 Obnova místní komunikace ul. Labská**

Po stavbě tunelu dojde k obnově stávající komunikace a chodníků v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude stejná jako stávající stav.

#### **SO 119 Zpevněné plochy u zastávky Nová Jihlavská**

Součástí tohoto objektu je zřízení nových ploch v okolí stanice. Pojížděný chodník začíná v ulici Labská a pokračuje směrem ke stanici, kde navazuje na plochu pro sanitní vozy. Dále jsou zhotoveny po obou stranách stanice pojížděné chodníky, které navazují na plochu IZS. Oba pojížděné chodníky jsou veprostřed stanice spojeny lávkou. Konstrukce pojížděných chodníků je ze zesílené betonové dlažby a konstrukce lávky je z betonové dlažby.

#### **SO 120 Nástupní plocha pro IZS**

Plocha pro IZS navazuje z jedné strany na nově budovanou stanici a z druhé strany na propojku silnic I/23 a II/602. Plocha je napojena na pojížděné chodníky po obvodu stanice z důvodu dostupnosti IZS. Konstrukce plochy je ze zatravnovacích dlaždic.

#### **SO 121.1 Obnova průtahu silnice II/602 ul. Jihlavská ve správě SÚS**

Po stavbě tunelu dojde k obnově stávající komunikace v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude stejná jako stávající stav.

#### **SO 121.2 Obnova průtahu silnice II/602 ul. Jihlavská ve správě BKOM**



Po stavbě tunelu dojde k obnově stávajícího chodníku v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude z betonové dlažby.

### **SO 122 Obnova propojení silnic I/23 a II602**

Po stavbě tunelu dojde k obnově stávající komunikace v nezbytně nutné míře. Konstrukce bude stejná jako stávající stav.

### **SO 123 Úprava místní komunikace ul. Netroufalky**

V ulici Netroufalky dojde k šířkové úpravě stávajících pruhů a úpravě středového ostrůvku. Základní šířka pruhu bude 3,25m. Dále zde budou zřízeny 3 přechody a nová trolejbusová zastávka. Od vjezdu z ulice Jihlavská bude v ulici Netroufalky zřízen připojovací pruh pro trolejbusy.

Společnost Brněnské komunikace a.s. bude do správy přebírat silniční zeleň ve středovém pásu ul. Netroufalky.

### **SO 124 Dočasná úprava parkoviště FN Bohunice**

Vzhledem ke zřízení nové komunikace podél tramvajové trati bude zabrána část stávajícího parkoviště. Nová parkovací stání vzniknou na protější straně parkoviště. Nová místa vzniknou na zelené ploše a budou napojeny na stávající parkoviště. Po dokončení parkovacího domu plánovaného v rámci rozvoje FN Bohunice bude parkoviště demontováno.

### **SO 125 Úprava místní komunikace u FN Bohunice**

V rámci úpravy komunikace dojde ke zrušení stávající křižovatky a komunikace bude z jedné strany napojena na novou zastávku trolejbusů a pokračuje směrem k FN Bohunice a směrem k nové komunikaci pro trolejbusy. Komunikace je rozdělena zvýšeným ostrůvkem z důvodu separování dopravy trolejbusů a ostatní dopravy z parkoviště a z nemocnice. Konstrukce úpravy bude z asfaltu.

Společnost Brněnské komunikace a.s. bude do správy přebírat silniční zeleň na novém ostrůvku.

### **SO 126 Místní komunikace pro výjezd z autobusového terminálu**

Součástí tohoto objektu je vybudování komunikace propojující terminál s ulicí Netroufalky. Komunikace bude sloužit pouze trolejbusové dopravě. Z komunikace bude zhotoven sjezd na tramvajovou trať. Konstrukce komunikace je z asfaltu. Základní šířka komunikace je 6,5m.

### **SO 127 Chodníky u zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice**

V rámci tohoto objektu dojde jak k úpravě stávajících chodníků, tak ke zhotovení nových. Úpravy stávajících chodníků jsou vyvolány úpravou komunikace pro výjezd z terminálu. Na tento chodník navazuje nový chodník, který je veden podél komunikace pro trolejbusy a je napojen na chodník v ulici Jihlavská. Dále jsou nově zbudovány pochozí plochy okolo měnirny a v místě rušené křižovatky podél tramvaje.

Plocha zeleně za chodníkem zůstane ve vlastnictví FN Bohunice.

### **SO 128 Provizorní vozovky během stavby**

Jedná se o dvě pojížděné asfaltové plochy sloužící pro objezd staveniště tunelu. Budou tak zachovány všechny původní směry dopravy. Omezení během stavby budou spočívat pouze v rychlosti jízdy vozidel a ve zhoršeném komfortu jízdy. Východně položená plocha bude sloužit

pouze v první, tj. severní, etapě stavby tunelu. Po skončení etapy bude tato provizorní vozovka zlikvidována. Západní plocha je navržena tak, aby využita v obou etapách.

Skladba provizorních vozovek musí odpovídat stávající skladbě vozovky v Jihlavské ulici. Plocha východní vozovky využitá pouze v jedné etapě je cca 80m<sup>2</sup>. Plocha západní vozovky využitá v obou etapách stavby tunelu je cca 110 m<sup>2</sup>.

Další provizorní vozovka bude vybudována jako přeložka Labské ulice během stavby tunelu pod stávající trasou ulice. Skladba by opět odpovídat stávající skladbě Labské ulice. Plocha této vozovky je cca 300m<sup>2</sup>.

### **SO 129 Definitivní dopravní značení**

Z větší části jde o obnovu dopravního značení na dopravních plochách obnovovaných po stavbě TT.

Do propojení Vltavské a Okrouhlé ulice bude zakázán vjezd všem vozidlům mimo vozidel Dopravního podniku města Brna, a podle potřeby i dalších.

V ul. Netroufalky bude nově vyznačen vyhrazený jízdní pruh (dále VJP) pro autobusy a trolejbusy MHD, do kterého budou mít možnost vjíždět vozidla jak z Jihlavské ulice, tak z obratiště u Nemocnice Bohunice. VJP bude ukončen jako pravý odbočovací pruh před vjezdem na obratiště, který bude sloužit i jako vjezd/výjezd z parkoviště pro návštěvníky nemocnice. Z tohoto pravého pruhu bude dovoleno pokračovat přímo pouze vozidlům MHD. Ostatní vozidla budou nucena odbočit vpravo. Levý řadící pruh bude sloužit pro všechna vozidla, a to pro jízdu přímo a odbočení vlevo.

### **SO 130 Provizorní dopravní značení**

Během stavby dojde k lokálním omezením dopravy zejména na propojení Vltavské a Okrouhlé ulice, a dále mezi Vltavskou a Labskou ulicí bude přerušeno několik chodníků a cest pro pěší. Ty důležitější budou nahrazeny provizorní lávkou.

Labská ulice bude v místě tunelu přerušena a nahrazena provizorní přeložkou na jih od komunikace.

K zásadním úpravám dopravního režimu během stavby dojde na křižovatce Jihlavská x Netroufalky. Stavba tunelu pod Jihlavskou ulicí bude rozdělena na dvě etapy. V obou etapách budou zachovány všechny stávající směry včetně odbočování vozidel MHD. Bude k tomu nutné využít stávající rampu ze silnice I/23, na kterou je třeba vybudovat provizorní přejezd přes zatravněný terén pomocí provizorních vozovek, které je po skončení stavby možné zlikvidovat a terén tak uvést do původního stavu.

### **SO 131 Opravy vozovek používaných stavbou**

Vozovky, jež budou prokazatelně narušeny stavební dopravou, budou po ukončení prací uvedeny do původního stavu. Příslušný rozsah bude určen v průběhu stavebních prací místním šetřením.

#### 1.4.4 200 Inženýrské objekty

##### ***SO 201 Lávka pro pěší přes stávající TT v km 0,3***

Předmětem objektu SO 201 Lávka pro pěší přes stávající TT v km 0,3 je lávka pro pěší, převádějící provoz pěších přes provozovanou tramvajovou trať. Lávka překonává trať v místě největšího zářezu. Šířka lávky je 3,3m, šířka průchozího prostoru je 3,0m.

Nosná konstrukce je navržena jako předpjatá desková monolitická konstrukce. Spodní stavba je z ocelových trubek.

##### ***SO 202 Opěrné zídky podél TT Osová - Starý Lískovec***

Předmětem objektu SO 202 Opěrné zídky podél TT Osová - Starý Lískovec jsou opěrné zdi podél tramvajové trati, které zabezpečují svah a chodník vedený podél trati. Zdi jsou navrženy jako gabionové výšky cca 3m. Délka zídek je 106 a 123m.

##### ***SO 203 Opěrná zeď pro zajištění opěry stávající lávky pro pěší***

Předmětem objektu SO 203 Opěrná zeď pro zajištění opěry stávající lávky pro pěší je železobetonová opěrná tížná stěna výšky cca 5m a délky 21,5m, která zajišťuje zeminu za křídlem stávajícího mostu. Při provádění bude výkop zajištěn pomocí dočasné mikropilotové pažící stěny.

##### ***SO 204 Opěrná zeď podél chodníku v km 0,100***

Předmětem objektu SO 204 Opěrná zeď podél chodníku v km 0,100 je železobetonová úhlová zeď zajišťující svah nad přístupovým chodníkem. Zeď je výšky cca 3,5m a délky 34m. Při provádění zdi bude svah zajištěn pomocí dočasné stěny ze záporového pažení.

##### ***SO 205 Opěrné zdi podél TT v ul. Netroufalky***

Předmětem objektu SO 205 Opěrné zdi podél TT v ul. Netroufalky je trvalá kotvená pilotová stěna, která zajišťuje okolí výjezdového portálu tunelu tramvajové trati. Tramvajová trať je v místech portálu vedena v zářezu a nová trvalá pilotová stěna zajišťuje okolní terén. Opěrná stěna je výšky cca 6,5m a délky 187,5m. Zemina mezi piloty je zajištěna pomocí klenbiček ze stříkaného betonu. Ve spodní části stěny je veden odvodňovací žlab, který odvádí dešťovou vodu z povrchu a zároveň odvádí vodu z rubových drenáží stěny. Z pohledové lícní stěny je pilotová zeď obložena obkladem ze štípaného betonu. V koruně zdi je umístěn betonový práh s římsou a zábradlím.

##### ***SO 206 Opěrná zeď u parkoviště FN Bohunice***

Předmětem objektu SO 206 Opěrná zeď u parkoviště FN Bohunice je železobetonová úhlová zeď zajišťující stávající parkoviště. Zeď je výrazně proměnné výšky s maximem cca 2,5m a délky 14m. Při provádění zdi bude terén zajištěn svahováním.

### 1.4.5 300 Vodohospodářské objekty

#### SO 301 Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,069-0,094

Zrušení splaškové kanalizace DN300 je v délce 65 m včetně šachet. Koncový úsek se ruší bez náhrady.

#### SO 302 Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,067-0,093

Zrušení dešťové kanalizace DN300 je v délce 25 m. Koncový úsek se ruší bez náhrady. Další úsek ke zrušení, které je v kolizi s tunelem tramvajové trati, je v délce 55 m. Ruší se kanalizace včetně šachet.

#### SO 303.2 Zrušení dešťové kanalizace DN300 (soukr.) – km 0,093-0,200

Tato kanalizace je v kolizi s tunelem a je nutné ji zrušit v délce 110 m a přeložit. Dešťová kanalizace DN300 je ve vlastnictví pravděpodobně soukromém a je do ní napojena jedna přípojka soukromého vlastníka. (srážkové vody ze střechy paneláku?)

#### SO 303.3 Definitivní přeložka dešťové kanalizace DN300 (soukr.) – km 0,100-0,205

Stávající koncový úsek dešťové kanalizace DN 300 na Mikuláškově náměstí je pod navrženou tramvajovou tratí v tunelu včetně vstupních šachet. Kanalizace se přeloží o profilu DN 300 v délce 155 m s napojením do kanalizace DN 300 BVK. Do kanalizace je napojena přípojka neznámého vlastníka. Přípojky vpustí od průjezdu paneláku a odvodnění terasy nad ním se na základě HGP budou zasakovat, případně retenovat s řízeným odtokem.

#### SO 304 Zrušení dešťové kanalizace DN400 – km 0,214

Koncový úsek se ruší bez náhrady, jsou do této části napojené přípojky UV. Kanalizace se zkrátí a připojí se do ní nové přípojky uličních vpustí. Vybuduje se nová koncová šachta. Přípojky vpustí od průjezdu paneláku se převedou do vsakovací jímky pod cestou v zeleni se na základě HGP budou zasakovat, případně retenovat. Zrušení kanalizace je v délce 55m včetně šachet.

#### SO 305 Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,216

Koncový úsek se ruší bez náhrady, nejsou v této části napojené žádné přípojky, v délce 20 m včetně koncové šachty.

#### SO 306 Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,385

Koncový úsek se ruší bez náhrady, kanalizace je nefunkční v délce cca 80 m. Nejsou do této části napojené přípojky. Kanalizace se zkrátí. Vybuduje se nová koncová šachta. Zrušení kanalizace je v délce 50 m.

#### SO 307.2 Zrušení dešťové kanalizace DN500 BEO – km 0,419

Kanalizace je funkční a jsou do této části napojené přípojky UV. Kanalizace se zkrátí. Vybuduje se nová koncová šachta. Do nové koncové šachty se přepojí stávající uliční vpustí a přeložka SO 307.3, která bude budovaná pro odvodnění z Jihlavské ulice. Zrušení kanalizace je v délce 110 m.

#### SO 307.3 Definitivní přeložka dešťové kanalizace DN300-500 – km 0,419-0,657

Stávající koncové úseky dešťové kanalizace DN 300 v Jihlavské ulici jsou v kolizi s navrženou tramvajovou tratí v tunelu včetně vstupních šachet. Kanalizace se přeloží o profilu DN

300 v délce 385 m podél TT s napojením do dostatečně kapacitní kanalizace DN 500 v ulici Labská (ve vlastnictví BVK). Výstavba by měla proběhnout v předstihu.

### **SO 308 Zrušení dešťových kanalizací DN300 BET v Jihlavské km 0,630-0,657 (SUS)**

Zrušení dešťových kanalizací DN300 ve vlastnictví SUS. Koncový úsek v nájezdu se ruší bez náhrady. Kanalizace v Jihlavské jsou funkční a jsou do této části napojené přípojky UV. Kanalizace se zkrátí. Zrušení kanalizace je v délce 45m, 32m, 105m. Srážkové vody z Jihlavské ulice budou přepojeny do kanalizace BVK (SO 307.3).

### **SO 309 Dešťová kanalizace v ulici Netroufalky**

V souběhu s tramvajovou trasou v ulici Netroufalky je stávající odvodnění vozovky uličními vpustmi. V současnosti není zřejmé, kam a do jaké kanalizace jsou tyto uliční vpusti napojeny. Je navržena dešťová kanalizace o profilu DN 300 je v délce 95 m a DN 400 v délce 30 m s napojením do kanalizace DN 400 správce BVK. Do kanalizace se přepojí stávající uliční vpusti z obou stran komunikace.

### **SO 310 Odvodnění TT – areálová kanalizace a kan. přípojky**

Od portálu v odstavcích kolejí TT je navržena nová areálová kanalizace o profilu DN 300. Do této kanalizace budou napojeny přípojky bahníků – kalových jímek z kolejiště. Kanalizační přípojky ostatních bahníků budou napojeny do nejbližších kanalizací, případně vypouštěny do zeleně. Kanalizace areálová a přípojky budou ve správě DPMB. Délky potrubí DN300 je 150m, DN200 120m.

#### ***SO 311.1 Odvodnění komunikací-kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě BKOM***

Do nejbližších dešťových kanalizací budou napojeny kanalizační přípojky nové a přepojeny stávající uliční vpusti z rekonstruovaných komunikací, které jsou vyvolané stavbou tunelu a TT. Jedná se o všechny přípojky uličních vpustí kromě přípojek z ulice Jihlavská. Délky potrubí DN150 je celkem 220m.

#### ***SO 311.2 Odvodnění komunikací-kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě SÚS***

Do nejbližších dešťových kanalizací budou napojeny kanalizační přípojky nové a přepojeny stávající uliční vpusti z rekonstruované komunikace Jihlavská, která je vyvolaná stavbou tunelu a TT. Délky potrubí DN150 je celkem 30m.

### **SO 312 Odvodnění zastřešení objektů DPMB**

Do nejbližších kanalizací budou napojeny kan. přípojky objektů DPMB, případně povolené odtoky z RN umístěné v přilehlé zeleni. Dešťové vody budou zasakovány nebo zdrženy v retenčních nádržích a povoleným odtokem vypouštěny do kanalizací na základě doporučení podrobného hydrogeologického průzkumu v dalším stupni PD. Areálové rozvody jsou navrženy DN 150 z PVC v délce 180m a přípojky DN 200 z kameniny v délce 60m. Vlastník DPMB.

### **SO 313 Odvodnění tunelu**

Tunel pro tramvaj bude odvodněn do jímky v nejnižším místě tunelu (viz vybavení tunelu drenážním potrubím). Z jímky bude navržen výtlač 65m do ukliďovací šachty a odtud napojena přípojka DN 200 -6m do nové koncové šachty dešťové kanalizace. Vlastník DPMB.



### **SO 314 Úpravy odvodnění parkoviště FNB**

Odvodnění upravovaného parkoviště bude přípojkami DN 150 napojeno do stávajících kanalizací FNB.

### **SO 320.1 Provizorní přeložka vodovodu DN150 – km 0,087-0,107**

### **SO 320.1 Provizorní přeložka vodovodu DN150 – km 0,087-0,107**

Stávající vodovodní řad DN 150 procházející napříč přes tunel tramvajové trati bude nutné přeložit, protože je v kolizi s výstavbou tunelu. Před přeložkou vodovodního řadu DN 150 je navrženo provizorní přeložení mimo stavební jámu. Provizorní přeložka vodovodního řadu je navržena z PE160 v délce 50m s propojením na stávající nepřeložený vodovod DN 150. Po provedení příslušné etapy výstavby tunelu se provede definitivní přeložka do nové trasy a provizorní přeložka vodovodu se zruší. Provizorní přeložka bude ve správě dodavatele stavby.

### **SO 320.2 Zrušení vodovodu DN150 – km 0,088-0,107**

Po dobu výstavby tunelu tramvajové trati bude realizována provizorní přeložka vodovodního řadu DN 150. Po zrealizování definitivní přeložky a přepojení na stávající řady budou původní vodovodní řady zrušeny v délkách DN 150 – 190m, DN 100 – 9m.

### **SO 320.3 Definitivní přeložka vodovodu DN150 – km 0,88-0,107**

Trasa přeložky je navržena tak, aby překřížila tunel s dostatečným krytím a byla přímější. Délka přeložky je 130 m. Odbočující řad před objekt č.p. 10 a 11 Mikulášskovo náměstí profilu DN 150 bude přeložen v délce 35m včetně přípojky DN 100 pro objekt č.o.10. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

### **SO 321 Zrušení vodovodu DN150 – km 0,263-0,320**

Stávající vodovodní řad DN bude v délce 85 m zrušen bez náhrady. Vodovod je bez odběratelů a může být odpojen od stáv. vodovodních řadů.

### **SO 322.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,311-0,380**

Po dobu výstavby tunelu tramvajové trati bude v předstihu realizována definitivní přeložka vodovodního řadu DN 200. Přeložka vede v souběhu s tunelem. Po zrealizování definitivní přeložky a přepojení na stávající řad bude původní vodovodní řad zrušen v délce 170m.

### **SO 322.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,311-0,380**

Před přeložkou vodovodního řadu DN 200 nebude realizováno provizorní přeložení. Přeložka se musí provést v předstihu před budováním tunelu v této části mimo stavební jámu. Trasa je navržena tak, aby nepřekřížila tunel. Délka přeložky je 140m. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

### **SO 323.1 Provizorní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422**

Provizorní přeložka bude provedena v závislosti na postupu výstavby s napojením na stávající nebo na přeložený vodovodní řad DN 250 mimo stavební jámu. Provizorní přeložka vodovodního řadu je navržena z PE 225 v délce 60m s propojením na vodovod DN 250. Vodovod se nachází v ulici K Penzionu. Po provedení příslušné etapy výstavby tunelu se provede definitivní přeložka do nové trasy a provizorní přeložka vodovodu se zruší. Provizorní přeložka bude ve správě dodavatele stavby.



**SO 323.2 Zrušení vodovodu DN250 – km 0,380-0,422**

Po zrealizování definitivní přeložky a přepojení na stávající řad bude původní vodovodní řad DN 250 v délce 150m zrušen a zlikvidován na skládce.

**SO 323.3 Definitivní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422**

Stávající vodovodní řad se nachází v ulici K Penzionu. Výstavba definitivní a provizorní přeložky tohoto vodovodu závisí na postupu výstavby tunelu. Trasa je navržena tak, aby překřížila tunel s dostatečným krytím, tzn. že bude v původní trase. Délka přeložky je 150 m. Z vodovodního řadu jsou navrženy dvě přípojky, jedna provizorní pro ZS a druhá definitivní pro zajištění přívodu požární vody do zastávky TT.

**SO 324.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658**

Při výstavbě tunelu tramvajové trati budou realizovány dvě definitivní přeložky vodovodního řadu DN 200 z Jihlavské ulice. Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Po zrealizování definitivních přeložek a přepojení na stávající řad bude původní vodovodní řad DN 200 v délce 70m zrušen včetně likvidace na skládce.

**SO 324.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,658-0,800**

Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Přeložky povedou v komunikacích v souběhu s tramvajovým tělesem. Přeložka přechází tramvajovou trať před měnírou a bude vybudována v předstihu po východní straně TT. Z přeložky je navržena nová přípojka FNB. Vodovodní řad DN 200 je délky 180m. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

**SO 325.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658-0,950**

Zrušení vodovodu DN 200 je od Jihlavské ulice a vede ulicí Netroufalky. Při výstavbě tunelu tramvajové trati budou realizovány dvě definitivní přeložky vodovodního řadu DN 200 z Jihlavské ulice. Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Po zrealizování definitivních přeložek a přepojení na stávající řad bude původní vodovodní řad na západní straně od tramvaje zrušen včetně likvidace na skládce.

**SO 325.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 km 0,658-0,950**

Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Přeložky povedou v komunikacích v souběhu s tramvajovým tělesem. Přeložka DN200 délky 350m vede po západní straně tramvaje v ulici Netroufalky a bude vybudována v předstihu. Přeložka je navržena 50 m za poslední koleje tramvajového tělesa. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

**SO 325.4 Vodovodní přípojka Masarykovy univerzity**

Z přeložky vodovodu SO 325.3 je navržena rekonstrukce přípojky Masarykovy Univerzity s VŠ a výměna starých areálových vodovodů za nové z tvárné litiny s těžkou ochranou v délce 60m.

**SO 330 Přípojky vod a kan soc. objektu**

Objekt sociálního zařízení pro řidiče tramvají bude napojen vodovodní přípojkou DN50 z přeloženého vodovodního řadu DN 200 v délce 27m. Kanalizační přípojka je napojena do stávající jednotné kanalizace DN 400 v ulici Netroufalky. Délka přípojky o profilu DN 200 je 31m.

### SO 331 Přípojky vod a kan ZS

Vodovodní přípojky zařízení staveniště budou napojeny z nejbližších veřejných řadů. Přípojky PE d50 o délce 15m budou ukončeny typovou vodoměrnou sestavou v typové vodoměrné šachtě. Dále budou pokračovat areálové rozvody pro ZS. Při likvidaci zařízení staveniště bude přípojka zlikvidována.

Kanalizační přípojky staveniště budou napojeny do nejbližších veřejných kanalizací. Budou z PVC trub DN 200, budou zakončeny v typové vstupní šachtě dle MS, dále bude pokračovat areálový rozvod. Po skončení stavby bude každá přípojka demontována a odbočka zaslepena. Přípojkami budou dočasně a regulovaně odváděny nevsáknuté dešťové vody ze ZS a průsakové vody z ražeb.

### SO 332 Vodovodní přípojky zastávky

Pro ostrovní zastávku na tramvajové trati jsou navrženy dvě vodovodní přípojky. Přípojky DN 100 o délce 15m budou ukončeny typovou vodoměrnou sestavou v typové vodoměrné šachtě. Dále budou pokračovat areálové rozvody, které budou dole v zastávce ukončeny hydranty. Přípojky a areálové vodovody budou ve správě DPMB.

### SO 335 Vodovodní přípojka tunelu (rezerva)

Vodovodní přípojka DN 100 z městské vodovodní sítě je ukončena vodoměrnou šachtou. Přípojka je délky 13m. Odtud je vodovod rozveden k tunelovým požárními hydrantům umístěným v tunelu a ve veřejných i služebních prostorách zastávky. Délka požárního vodovodu DN 100 je 710m. V zastávce jsou vodovodní přípojky z městské sítě propojeny s tunelovým vodovodem, který prochází bez přerušení celou trasou. V nejnižším místě tunelu je navržena záchytná jímka pro případ havárie a vypouštění požárního vodovodu. Jímka bude vyčerpávána do uklidňovací šachty a vypouštěna přípojkou do nové koncové šachty zkrácené dešťové kanalizace.

V zastávce je instalováno suché požární potrubí světlosti DN 100 (suchovod). Suchovod slouží pouze k požárnímu zásahu a bude proveden z ocelových pozinkovaných trub.

### SO 340 Vodovody FNB

Přeložkami vodovodů a výstavbou tramvajové trati, měnirny a soc. objektu je vyvolána změna napojení areálu FNB a výměna nevhodného zastaralého materiálu areálových rozvodů. Je navržena nová vodovodní přípojka a nová VŠ. Nové přepojení vyvolá změny a přepojení vodovodů na okraji areálu. Vodovodní přípojka DN 200 je 10m dlouhá, severní větev 175m, jižní větev 85m. Vodovodní přípojka a areálové rozvody budou ve správě FNB

## 1.4.6 400 Elektro a sdělovací objekty

### SO 401 Trolejové vedení Tmv

Stavba trolejového vedení nové tramvajové tratě k univerzitnímu kampusu se dotkne i současného trolejového vedení v blízkosti podjezdu pod ulicí Osová. Trolejové vedení na současné trati bude zrekonstruováno od středového stožáru 14/106 až ke stožáru 32/106, s použitím nových armatur. Stožáry v ose trati budou na rekonstruovaném úseku co 25 m.

V podjezdu a pod mostem pro pěší budou převěsy uchyceny do zdi. TV na ul. Osová je napínané pomocí kladkostroje, výměnné pole budou obnoveny.

Další část nové tramvajové trati ke kampusu povede v tunelu, trolejové vedení bude nenapínané. Trolejový drát zde bude zavěšen pružně na bočních držácích upevněných na strop tunelu v celé jeho délce. Vzhledem ke konstrukci tunelu bude výška troleje 4,7 m. V prostoru zastávky Nová Jihlavská budou troleje uchyceny pomocí DELTA závěsů na krátkých výložnicích upevněných do zdi. Zde bude výška trolejového drátu stejná s výškou troleje v tunelu.

V prostorech odstavných kolejí u terminálu budou troleje nad průběžnou tratí a troleje nad odstavnými kolejemi zavěšeny pružně na výložnicích.

Trolejové vedení v prostorech nástupišť bude zavěšeno pružně na převěsných lanech mezi dvojicemi stožárů, přičemž stožáry budou umístěny uprostřed prostředního nástupiště. trolejové vedení nad kolejemi u nástupišť bude pevně ukotveno na stožárech č. 9 a 10. Trolejové dráty na konci tratě a manipulačních kolejí se ukotví pomocí pružinového napínače (12kN). Před a za tunelem se vytvoří pevný bod, trolejové vedení se ukotví pevně do zdi portálu.

Zábrany a ochrana mostů a lávek bude provedena dle ČSN en 50122-1 ed.2

### SO 402 Trolejové vedení Tbs

Stavba nové tramvajové trati výrazně ovlivní i uspořádání trolejového vedení trolejbusového. Ulice Netroufalky bude trolejbusy mezi kampusem a obratištěm Osová pojížděna obousměrně. V případě ukončení spoje trolejbusové linky se vozidla budou obracet vyhrazenou účelovou komunikací nad ústím tramvajového tunelu u křižovatky ulic Netroufalky a Jihlavská.

Trolejové vedení je navrženo jako pružné, uchycené dle situace na převěsích a na výložnicích a nenapínané. Na trolejbusovou stopu na ulici Netroufalky ze směru od zastávky Čtvrť se umístí nová elektricky ovládaná asymetrická trolejbusová výhybka 10° na zvláštní nosné síti ukotvená na stožárech č. 2 a 3. Pro křížení s protisměrnou stopou bude použit kříž 50° vyvážení na zvláštní nosné síti. Tbs výhybky a křížení jsou navrženy v tahové provedení.

Stavební akce se dotkne současného trolejového vedení, během níž bude nutné současné trakční stožáry odstranit a nahradit novými. Je navrženo celkem 86 nových stožárů, z nichž 12 ks bude nových, avšak v místech původních stožárů.

Trakční vedení Tmv a Tbs bude provedeno z nekorodujících materiálů, tedy nerezová ocel, bronz a plast, výložníky budou sklaminátové. Pro trolejové dráty tramvajové trati jsou na základě požadavků DPMB navrženy měděné vodiče o průřezu 120 mm<sup>2</sup>, pro trolejbusy 2 x 100 mm<sup>2</sup>. Pro převěsy a nosné sítě jsou navržena lana z nerezové oceli o průřezu 35 mm<sup>2</sup>.

### **SO 403 Trakční kabely**

Nová tramvajová trať bude napájena z nové měnirny MR Netroufalky umístěné v prostorech nového dopravního terminálu Nemocnice Bohunice. Pro tuto trať byl zpracován energetický výpočet (viz příloha F4). Tramvajová trať bude od současné trati na Starý Lískovec oddělena úsekovým děličem ÚDX1. Samotná nová tramvajová trať je rozdělena na dva úseky „X1“ a „X2“. Do úseku „X1“ povedou 2+2 (L+, L-) trakční kabely, do úseku „X2“ povedou 2+2 (L+, L-) trakční kabely.

Napájecí vedení je tvořeno trakčními kabely AYY 1x500 mm<sup>2</sup>, zpětné vedení tvoří kabely AYY 1x500 mm<sup>2</sup>, CYY1x300 mm<sup>2</sup> a kolejnice NT1. Kabely povedou z měnirny tunelem v multikanálu.

Pro zálohové napájení budou do kabelových skříních „X1“ zasmyčkovány kabely z měnirny MR Osová. Kabely vedoucí podél stávající tratě na ul. Osová budou přerušeny a naspojovány novými kabely a zataženy do kabelových skříní „X1“.

Z měnirny Netroufalky budou dále vyvedeny 2+2(L+, L-) trakční kabely pro NÚ106, které povedou souběžně s ostatními kabely tunelem a budou naspojovány na přerušené kabely a to ve směru úseku NÚ105.

Kabelové skříně budou provedeny a vyzbrojeny dle standardu DPmB a.s.

Dálkové ovládání motorových pohonů odpojovačů umístěných na trati bude prováděno ovládacími kabely CYKY 12x4 mm<sup>2</sup> a 7x4 mm<sup>2</sup> zasmyčkováním vždy dvou odpojovačů, a které povedou do MR Netroufalky, do rozvaděče DX2. Kabely budou připoloženy do kabelové trasy trakčních kabelů a dálkové ovládání bude začleněno do dálkového ovládání měnirny.

Tunelem povedou celkem 4+4 kabely trakční a 2 ovládací kabely CYKY 12x4 mm<sup>2</sup>. Souběžně multikanálem povede i nezálohované napájení pro rozvaděč MX3 z rozvodny ve stanici Jihlavská.

### **SO 404 Zálohované a nezálohované napájení**

#### **SO 404.01 Osvětlení označníku + ELP – Osová**

V zastávce Osová budou instalovány 2 elektronické informační panely na označnicích, pro zobrazení odjezdů spojů ze zastávky a 2 prodejní automaty jízdenek. Všechny ELP panely budou napájeny z rozvaděče MZX3. Kabely z rozvaděče MX3 budou napájet osvětlení označníku. Pro napájení budou použity kabely CYKY-J 5x2,5 mm<sup>2</sup> a v celé trase uloženy v chrániče HDPE 110 mm. Kabely budou vedeny podél tramvajové trati ke stanovišti zastávky Osová ve směru do Starého Lískovce. Kabelová trasa ke stanovišti do centra města povede v chrániče pod tramvajovou tratí podél celého nástupiště až k označníku.

#### **SO 404.03 Osvětlení označníku + ELP – terminál**

V terminálu Nemocnice Bohunice budou instalovány 4 elektronické informační panely ELP pro zobrazení odjezdů spojů ze zastávky. Všechny panely budou umístěny na označníku zastávky a budou napájeny z rozvaděče MZX2. Z rozvaděče dále budou vedeny kabely k elektronickému panelu na stanovišti trolejbusů končících jízdu, k prostřednímu stanovišti tramvajů, ke stanovišti trolejbusů ve směru do centra města a ke stanovišti trolejbusů ve směru na Osovou. Kabely z rozvaděče MX2 budou napájet osvětlení označnicků. Pro napájení budou použity kabely CYKY-J 5x2,5 mm<sup>2</sup> a v celé trase uloženy v chrániče HDPE 110 mm.

#### SO 404.04 Napájení automatů jízdenek – Osová

V zastávce Osová budou instalovány 2 jízdenkové automaty pro cestující. Všechny automaty budou napájeny z rozvaděče MX3 a budou použity kabely CYKY-J 5x2,5 mm<sup>2</sup> a v celé trase uloženy v chráničce HDPE 110 mm.

Kabelová trasa ke stanovišti do centra města povede v chráničce pod tramvajovou tratí a podél celého nástupiště až k automatu jízdenek.

#### SO 404.05 Napájení osvětlení odstavných kolejí terminálu (DPMB)

V souvislosti s vybudováním odstavného kolejiště v délce 70m je navrženo i jejich osvětlení (ve správě DPMB). Jedná se celkem o 7 svítidel VO na šesti trakčních stožárech.

Svítidla budou napájena z rozvaděče MX1. Všechna svítidla budou osvětlovat prostory kolejiště.

#### SO 404.06 Napájení automatů jízdenek – terminál

V terminálu Nemocnice Bohunice budou instalovány 3 jízdenkové automaty pro cestující. Všechny automaty budou napájeny z rozvaděče MX2 a budou použity kabely CYKY-J 5x2,5 mm<sup>2</sup> a v celé trase uloženy v multikanálu nebo v chráničce HDPE 110 mm.

#### SO 404.07 Napájení osvětlení přístřešku – Osová

V zastávce Osová budou instalovány 2 přístřešky pro cestující s vlastním osvětlením. Oba budou napájeny z rozvodu MX3 a budou použity kabely CYKY-J 5x2,5 mm<sup>2</sup> a v celé trase uloženy v chráničce HDPE 110 mm.

Kabelová trasa ke přístřešku do centra města povede v chráničce pod tramvajovou tratí a podél celého nástupiště až k přístřešku.

#### SO 404.08 Světelná nástupní hrana – terminál

V terminálu Nemocnice Bohunice budou do hran nástupišť instalovány světelné linie signalizující příjezd tramvaje do zastávky. Světelná linie je umístěna podél výstražné hmatové linie. Světelná linie se skládá ze segmentů z LED diod. Napájeny budou z rozvaděče MX2 a budou použity kabely CYKY-J3x6 mm<sup>2</sup> a v celé trase uloženy v chráničce HDPE 110 mm. Ovládání bude automatické, od stavu kolejových obvodů přes řídicí modul v RRD2 (PS912). Světelná linie u každé koleje je ovládána zvlášť.

*Světelná linie má tři stavy:*

- svítí trvalým světlem-Tram není ve stanici ani se nepřibližuje.
- Svítí přerušovaným světlem (s frekvencí cca 2 Hz)- Tram přijíždí nebo odjíždí ze stanice.
- Nesvítí-Tram stojí na nástupišti.

#### SO 404.09 Světelná nástupní hrana – Nová Jihlavská

V zastávce Nová Jihlavská budou instalovány 2 světelné linie signalizující příjezd tramvaje do zastávky. Světelná linie je umístěna podél výstražné hmatové linie. Světelná linie se skládá ze segmentů z LED diod. Světelné hrany budou napájeny z rozvodny RH v technologické

místnosti v zastávce Nová Jihlavská a budou použity kabely CYKY-J 3x6 mm<sup>2</sup>. Ovládání bude automatické, od stavu kolejových obvodů přes řídicí modul v RRD1. Světelná linie u každé koleje je ovládána zvlášť.

Technické řešení bude obdobné jako u SO 404.8.

#### SO 404.10 Zálohované a nezálohované napájení

V zastávce Nová Jihlavská bude vybudována nová trafostanice pro napájení stavebních a provozních souborů na nové TT vedené v tunelu. Některá zařízení je nutno napájet zajištěným (zálohovaným) zdrojem. Proto budou vybudovány dvě napájecí sítě, tj. síť zálohovaného a nezálohovaného napájení.

##### *Nezálohované napájení*

Z hlavní rozvodny NN z rozvaděče nezálohovaného napájení RH2, umístěného v technologické místnosti za výtahem budou vyvedeny kabely, které budou napájet rozvaděč MX1 (umístění u plotu MR Netroufalky) a rozvaděč MX3 (umístěn u zastávky Osová). Rozvaděč MX2 (umístění u předprodeje) bude napájen z rozvaděče MX1. Kabely v tunelu povedou multikanálem, společně s trakčními kabely. Na terminálu povedou kabely v multikanálu a chráničkách v zemi. Kabelová trasa mezi rozvaděči MX1 a MX2 povede v multikanálu podél plotu měnirny.

Rozvaděč MX1 zajišťuje napájení pro:

- Záložní napájení NN (230V) MR Netroufalky
- Rozvaděč MX2
- Rozvaděč NN –budova předprodeje
- Rozvaděč ovládání vrat- Jihlavská

Rozvaděč MX2 zajišťuje napájení pro:

- Osvětlení zastřešení nástupišť na terminálu
- 3x napájení označnicků
- 2x Napájení automatů jízdenek – terminál
- 2x Světelná linie- nástupní hrana – terminál
- Rezerva pro reklamní panely City light

Rozvaděč MX3 zajišťuje napájení pro:

- 2x Napájení automatů jízdenek
- 2x napájení přístřešků
- 2x napájení označnicků
- Rozvaděč ovládání vrat- Osová



### Zálohované napájení

Z hlavní rozvodny NN z rozvaděče zálohovaného napájení RN1, umístěného v technologické místnosti za výtahem v zast. N.Jihlavská budou vyvedeny kabely pro MXZ3 a MXZ2 pro napájení kamerového systému a dalších zařízení vyžadující zál.napájení. V tunelu povedou kabely na kabelovém roštu, společně s ostatními ovládacími kabely. Na terminálu povedou kabely v multikanálu nebo chráničkách v zemi.

Rozvaděč MXZ2 zajišťuje napájení pro:

- 3x informační panely ELP – terminál
- Kamerový systém, vč.monitorů
- Rozhlasové zařízení
- Radiostanice

Rozvaděč MXZ3 zajišťuje napájení pro:

- 2x informační panely ELP
- Kamerový systém, vč.monitorů

Ostatní technologie v zastávce Nová Jihlavská budou zajištěny přímo z rozvaděče RN1.

### **SO 405 Elektrické ovládání a ohřev výměn OSOVÁ**

### **SO 406 Elektrické ovládání a ohřev výměn TERMINÁL**

SO řeší jen elektrický ohřev výhybek dle standardu DPMB. Ovládání výhybek je součástí jednotlivých systémů (RRD) PS 910-Řízení tramvajové dopravy na terminálu, PS 911-Řízení tramvajové dopravy v tunelu, PS 912-Řízení tramvajové dopravy – Osová.

Zařízení ohřevu se skládá z ovládání v rozvaděči RRD, kabelového vedení a topnic v kolejišti. Napájení zařízení je 600V DC z troleje. Svod napájení 600V DC bude proveden z trolejového vedení a sveden po převěsu ke stožáru. V pojistkové skříňce tř. II, namontované na trakčním stožáru, je umístěno jištění obvodů 600V. Použit je pojistkový odpojovač OPT 22 s pojistkou PT 22, 16-20 A. Bezpečné odpojení rozvaděče a dalších obvodů od trakčního napětí se provádí vypnutím pojistkových odpojovačů v obvodech 600 V.

V plastovém rozvaděči RRD se nachází :

- měnič 600/24 V ss, 4 A
- stykač ohřevu výměn
- pojistkové odpojovače s pojistkami pro jištění ohřevu výměn
- propojovací vedení a svorkovnice
- každá topnice je samostatně jištěna PV514/6A
  - Dalšími externími částmi silových obvodů jsou :
- přívodní a propojovací vedení,
- soupravy pro ohřev výměn

Z ovládací skříně budou samostatnými napájecími kabely napojeny topnice -750 W. Pro ohřev výměn se používají topné tyče kruhového průřezu z nerezavějícího materiálu. Kabely v zemi jsou vedeny v korugovaných plastových chráničkách DN 50mm.

V odbočení v zast. Osová budou ohřívány 2 výhybky z rozvaděče RRD3.

Na terminálu bude ohříváno 6 výhybek z rozvaděče RRD2.

#### **SO 407 Osvětlení chodníků Nová Jihlavská**

Tomuto stavebnímu objektu byly přiděleny světelné větve T9, T10 a T11. Vzhledem k blízkosti světelných větví T10 a T11 k nové tramvajové zastávce Nová Jihlavská byly tyto větve zařazeny pod společný objekt.

*Světelná větev T9* obsahuje celkem 17 svítidel, z nichž svítidla T9-1 až T9-6 a T9-17 disponují vlastním stožárem, ostatní svítidla jsou zavěšena na ocelové střešní konstrukci nad tramvajovou zastávkou. Kabelová trasa vychází ze současného rozpínače na ulici Labská a vede po pravé straně komunikace ve směru k nové tramvajové trati. Kabel vede dále po pravé straně chodníku ve směru k zastávce a od svítidla T9-7 je veden po střešní konstrukci až ke svítidlu T9-16. Kabelová trasa končí připojena ke svítidlu T9-17.

*Světelná větev T10* obsahuje dvě svítidla T10-1 a T10-2 na vlastních stožárech, která nahrazují původní svítidla. Jejich nahrazení si vyžádala stavba hloubeného tunelu pro novou tramvajovou trať. Větev T10 bude napojena v místech současné kabelové trasy veřejného osvětlení.

*Světelná větev T11* obsahuje dvě svítidla T11-1 a T11-2 na vlastních stožárech, která nahrazují původní svítidla. Jejich nahrazení si vyžádala stavba hloubeného tunelu pro novou tramvajovou trať. Větev T11 bude napojena v místech současné kabelové trasy veřejného osvětlení.

Všechny světelné větve podléhají správě společnosti TSB.

#### **SO 408 Přeložka veřejného osvětlení**

Tomuto stavebnímu objektu byly přiděleny světelné větve T1, T4, T5, T6, T7 a T8.

Nový rozpínací rozvaděč RF1 bude umístěn na konci nových světelných větví T1, T2 a T3 naproti budovy předprodeje jízdenek v terminálu.

Nový rozpínací rozvaděč RF3 bude umístěn na konci nových světelných větví T4, T5 a T6 u nového trakčního stožáru č. 25.

*Světelná větev T1* obsahuje celkem 8 svítidel na nových trakčních stožárech č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 a 16, z nichž některá svítidla nahrazují původní. Svítidlo T1-8 je umístěno na vlastním stožáru. Kabelová trasa vychází z rozpínací skříně RF1 a v chráničce podchází pod příjezdovou komunikací k nemocnici. Kabel vede po pravém okraji komunikace a mezi svítidly T1-4 a T1-3 podchází v chráničce ulici Netroufalky. Rovněž mezi svítidly T1-2 a T1-1 je kabel veden v chráničce. Na novém trakčním stožáru č. 2 je kabelová trasa ukončena.

*Světelná větev T4* obsahuje pouze 2 svítidla na nových trakčních stožárech č. 21 a 22. Kabelová trasa vychází z rozpínací skříně RF3. Na novém trakčním stožáru č. 22 je kabelová trasa ukončena.

*Světelná větev T5* obsahuje pouze 4 svítidla na nových trakčních stožárech č. 8, 14 a 17. Svítidlo T5-4 je umístěno na vlastním stožáru. Kabelová trasa vychází z rozpínací skříně RF3 a

v chráničce podchází ulici Netroufalky ke stožáru č. 20. Kabel je veden uprostřed komunikace a v chráničce odkloněn ke svítidlu T5-3. Odtud se vrací ke svítidlu T5-4, který je umístěn mezi dvěma novými trakčními stožáry č. 9 a 10.

Světelná větev T6 obsahuje 7 svítidel na nových trakčních stožárech č. 20, 28, 33, 39, 43, 47 a 50. Kabelová trasa vychází z rozpínací skříně RF3 a v chráničce podchází ulici Netroufalky ke stožáru č. 20. Až do konce trasy je kabel veden uprostřed komunikace. Kabelová trasa je ukončena u nového trakčního stožáru č. 50.

Světelná větev T7 obsahuje 3 svítidla na nových trakčních stožárech, která nahrazují původní svítidla. Jejich nahrazení si vyžádala stavba hloubeného tunelu pro novou tramvajovou trať. Svítidlo T7-2 je umístěno na vlastním stožáru. Kabelová trasa v místě podle situačního výkresu bude rozpojena a zavedena nová a začne svítidlem T7-1.

Světelná větev T8 obsahuje 3 svítidla na nových trakčních stožárech, která nahrazují původní svítidla. Jejich nahrazení si vyžádala stavba hloubeného tunelu pro novou tramvajovou trať. Kabelová trasa v místě podle situačního výkresu bude rozpojena a zavedena nová a začne svítidlem T8-1.

Všechny světelné větve podléhají správě společnosti TSB.

#### **SO 409 Osvětlení nástupiště zastávky Osová**

Tomuto stavebnímu objektu byly přiděleny světelné větve T12 až T21.

Nový rozpínací rozvaděč RF4 bude umístěn do současné kabelové trasy veřejného osvětlení, odkud budou napájeny světelné větve T13 a T14.

Nový rozpínací rozvaděč RF5 bude umístěn na konci nové větve T19 a bude navíc napájet světelné větve T20 a T21 a také elektrická zařízení, která náleží k soupravě stavebních objektů SO 404.

Světelná větev T12 obsahuje jediné svítidlo T12-1 na vlastním stožáru, které nahrazuje původní svítidlo. Jeho nahrazení si vyžádala stavba hloubeného tunelu pro novou tramvajovou trať. Větev T12 bude napojena v místech současné kabelové trasy veřejného osvětlení.

Světelná větev T13 obsahuje jediné svítidlo T13-1 na vlastním stožáru, které nahrazuje původní svítidlo. Jeho nahrazení si vyžádala stavba hloubeného tunelu pro novou tramvajovou trať. Větev T13 vychází z rozpínače RF4.

Světelná větev T14 osvětluje přístupovou cestu na přesunutou tramvajovou zastávku Osová ve směru k Nemocnici Bohunice a do Starého Lískovce a obsahuje 12 svítidel. Z rozpínací RF4 vede kabelová trasa podél chodníku a přes chráničku ke svítidlu T14-1. Podé vede po vnitřní straně oblouku chodníku až k místu, kde chráničkou prostupuje pod chodníkem ke svítidlu T14-4. Přes chráničku pod příchodem k novému parkovišti vede po vnější straně oblouku až ke svítidlu T14-6. Kabelová trasa prostupuje chráničkou k vnější straně dnešní ulice Okrouhlá a podél ní vede až ke svítidlu T14-12. Všechna svítidla jsou osazena na vlastních stožárech, mimo svítidla T14-8, které je zavěšeno na výložníku na novém trakčním stožáru č. 79.

Světelná větev T15 osvětluje nové parkoviště na sídlišti Vltavská. Kabelová trasa v místě podle situačního výkresu bude rozpojena a zavedena nová a začne svítidlem T15-1. Všechna svítidla budou uchycena na vlastních stožárech, jejichž specifikaci uvádí dokument „Městské standardy pro veřejné osvětlení“. Mezi svítidly T15-1 a T15-2 je kabelová trasa vedena

chráničkou pod příjezdovou komunikací na parkoviště. Svítidla T15-2 až T15-7 jsou rovnoměrně rozmístěna po obvodu nové parkovací plochy. Všechna svítidla jsou umístěna na vlastním stožáru.

Světelné větve T16 a T17, obě tyto větve se nacházejí na mostě pro pěší a v blízkosti trolejbusového obratiště jsou spojeny do jediné. Vzhledem k tomu, že se jedná o náhradu za svítidla demontovaná z důvodu rekonstrukce okolí tramvajové trati do Starého Lískovce a úpravy terénu okolo trati, bude s nimi nakládáno jako se dvěma samostatnými větvemi. Kabelové trasy v místech podle situačního výkresu budou rozpojeny a nahrazeny novými kabely se svítidly T16-1 a T17-1. Obě svítidla jsou umístěna na vlastním stožáru.

Světelná větev T18 je náhradou za kabelovou trasu demontovanou z důvodu rekonstrukce okolí tramvajové trati do Starého Lískovce a úpravy terénu okolo trati. Kabelová trasa v místě podle situačního výkresu bude rozpojena a zavedena nová a začne svítidlem T18-1. Kabelová trasa dále povede podél asfaltové silnice a bude ukončena svítidlem T18-7. Všechna svítidla jsou umístěna na vlastním stožáru.

Světelná větev T19 vznikne odkloněním současné řady svítidel od sídliště Švermova. Tato větev obsahuje 3 svítidla umístěná na vlastních stožárech. V místě podle situačního výkresu bude kabelová trasa rozpojena a zavedena nová.

Nová Světelná větev T20 obsahuje 2 svítidla. Kabelová trasa vychází z rozpínače RF5 a vede vnitřním obloukem podél chodníku na tramvajovou zastávku Osová. Svítidlo T20-1 je umístěno na vlastním stožáru a svítidlo T20-2 je zavěšeno na výložníku na novém trakčním stožáru č. 81.

Světelná větev T21 je zčásti navržená jako nová, zčásti nahrazuje kabelovou trasu demontovanou z důvodu rekonstrukce okolí tramvajové trati do Starého Lískovce a úpravy terénu okolo trati. Kabelová trasa vychází z rozvaděčem RF5 a je vedena po vnitřní straně chodníku k ulici Osová. Mezi svítidlem T21-6 a T21-7 prochází kabelová trasa pod chodníkem chráničkou. Svítidla T21-7 až T21-9 jsou navržena jako závěsná za zeď. Svítidla T21-10 a T21-11 jsou zavěšena na výložnících na nových trakčních stožárech 78 a 80.

Kabelová trasa vede dále podél chodníku až ke svítidlu T21-19, kde je ukončena.

Mimo vyjmenovaných případů jsou všechna svítidla umístěna na vlastním stožáru.

Všechny světelné větve podléhají správě společnosti TSB.

### **SO 410 Osvětlení účelové komunikace pro výjezd z terminálu**

Tomuto stavebnímu objektu byla přidělena světelná větev T3. Tato větev obsahuje celkem 8 svítidel na nových trakčních stožárech č. 27, 31, 36, 41, 45, 49, 56 a 58. Kabelová trasa vychází z rozpínací skříně RF1 a v chráničce podchází pod účelovou komunikací pro obrát spojů MHD. Kabel vede po pravém okraji komunikace a mezi stožárem č. 52 a svítidlem T3-7 podchází komunikaci v chráničce. Na novém trakčním stožáru č. 56 je kabelová trasa ukončena.

Všechny světelné větve podléhají správě společnosti TSB.

### **SO 411 Úprava osvětlení parkoviště FN Bohunice**

Tomuto stavebnímu objektu byly přiděleny světelné větve T2. Tato větev obsahuje celkem 8 svítidel na vlastních stožárech. Kabelová trasa vychází z rozpínací skříně RF1 a v chrániče podchází pod křižovatkami s komunikací vedoucí do areálu nemocnice. Kabel vede po obvodu nového parkoviště a je ukončena na stožáru se svítidlem T2-8.

Všechny světelné větve podléhají správě FN Bohunice.

### **SO 415 Definitivní přeložka kabelů NN jižně od stávající TT**

Objekt řeší přeložku kabelu NN, který napájí stánek u zastávky TT. Důvodem přeložky je úpravy nivelety stávajícího terénu.

### **SO 416 Provizorní přeložka kabelů NN v km cca 0,12**

Stávající kabel NN, vedoucí podél chodníku v km cca 0,12, bude provizorně přeložen jižním směrem, aby byla umožněna stavba této části tunelu. Součástí objektu bude i zrušení přípojky NN pro stávající sběrný dvůr, který bude přemístěn.

### **SO 417 Definitivní přeložka kabelů NN v km cca 0,12**

V tomto objektu bude zpět do původní trasy přeložen kabel NN, provizorně přeložený v rámci SO 416.

### **SO 418 Přípojka NN pro sběrný dvůr**

Sběrný dvůr bude přemístěn na nové místo, opět poblíž parkoviště. Předpokládá se, že bod napojení přípojky pro původní sběrný dvůr zůstane zachován (skříň SD822 na č.p. 571 Mikulášsko náměstí). Nový kabel bude doveden k novému sběrnému dvoru, kde bude ukončen v přípojkové skříni. Bude osazen i nový ER.

### **SO 419 Přípojka NN pro výtahy na zast. Osová**

Předpokládá se, že výtahy na zast. Osová budou napojeny novým kabelem NN, vyvedeným od transformační stanice u ul. Švermovy. U TS bude osazen nový ER, který E.ON napojí přímým vývodem z TS. Dále bude pokračovat kabel v majetku a správě DPMB.

### **SO 420 Definitivní přeložka kabelů VN - jižně od stávající TT**

Stávající kabel VN vede podél dnešní TT a přechází pod kolejištěm z jižní na severní stranu. Protože se mění niveleta stávající TT, je navržena přeložka prakticky v celé délce úpravy stávající TT.

### **SO 421 Definitivní přeložka kabelů VN v prostoru jižního portálu tunelu**

Dva stávající kabely VN kříží navrhovanou TT zhruba v prostoru jižního portálu tunelu. Předpokládá se, že stavba bude prováděna v tomto úseku ze severní strany, proto bude možno ponechat kabely v provozu i po dobu stavby tunelu. Po zásypu stropu tunelu pak budou oba kabely přeloženy rovnou do definitivní trasy nad stropem tunelu a poté bude pokračovat stavba jižním směrem až k portálu.

### **SO 422 Provizorní přeložka kabelů VN v km cca 0,42 - ul. Labská**

Dva kabely VN, vedoucí v jižním chodníku ulice Labské, budou provizorně přeloženy cca o 20 m jižněji, do volného terénu, aby bylo možno co nejdříve provést stavbu tunelu pod ulicí Labskou a uvést ulici zpět do provozu.



**SO 423 Definitivní přeložka kabelů VN v km cca 0,42 - ul. Labská**

Po dokončení stavby v prostoru ulice Labská budou oba kabely VN, provizorně přeložené v SO 422, vráceny zpět do původní trasy v chodníku ulice Labská.

**SO 424 Provizorní přeložky kabelů VN v km cca 0,65 - ul. Jihlavská**

V oblasti křižovatky Jihlavská – Netroufalky a v prostoru parkovišť před FN Bohunice vede celkem 9 různých kabelů VN. Přímo dotčeny stavbou budou 4 kabely VN, které je nutno přeložit. V rámci provizorní přeložky budou přeloženy 4 kabely VN, vedoucí po severní straně ulice Jihlavské, do provizorní trasy v zeleném pásu při jižní straně Jihlavské, aby bylo možno provést stavbu celé severní strany Jihlavské ulice, včetně parkovišť a úpravy ulice Netroufalky. Dva z těchto dotčených kabelů vedou do objektu FN Bohunice, jejich přeložka je až do FN Bohunice provedena z důvodů rozšíření parkovišť. V rozsahu podél parkovišť bude tato přeložka již definitivní.

**SO 425 Definitivní přeložka kabelů VN v km cca 0,65 - ul. Jihlavská**

V rámci objektu budou všechny 4 kabely VN, přeložené v rámci SO 424, přeloženy do definitivní trasy na severní straně Jihlavské, s přechodem Jihlavské západně od křižovatky Jihlavská – Netroufalky zpět na jižní stranu.

**SO 426 Provizorní přeložky optických a metalických kabelů DŘT v km cca 0,65 - ul. Jihlavská**

Provizorně budou přeloženy 2 optické kabely 48 vláknové v trubkách HDPE 40/33, vedoucí přes křižovatku Netroufalky – Jihlavská, do společné trasy se SO 424.

**SO 427 Definitivní přeložka optických a metalických kabelů DŘT v km cca 0,65 - ul. Jihlavská**

V tomto objektu budou přeloženy optické kabely, provizorně přeložené v SO 426, do definitivní trasy společné se SO 415. Současně bude přeložen metalický kabel DŘT, vedoucí po jižní straně ul. Jihlavské a dosud stavbou nedotčený, do stejné trasy – zde se jedná přímo o definitivní přeložku. V dalším stupni je nutno ověřit, zda je metalický kabel ještě v provozu, neboť tyto kabely jsou postupně rušeny a nahrazovány optickými sítěmi.

**SO 430 Přípojka elektro pro ZS u nové měnárny****SO 431 Přípojka elektro pro ZS u zast. Jihlavská****SO 432 Přípojka elektro pro ZS u jižního portálu tunelu**

Na každém ZS se v této chvíli počítá se zřízením dočasné staveništní transformační stanice (22/0,4 kV, max. 630 kV.A), připojené z nejbližších kabelů 22 kV. Staveništní trafostanice pravděpodobně nebudou v provozu všechny současně, jejich zprovoznění a doba provozu vyplyne z podrobnějšího postupu prací v rámci dalších stupňů PD.

**SO 433 Přípojka VN pro novou TS v zastávce Nová Jihlavská**

Pro novou TS v zast. Nová Jihlavská se předpokládá napojení smyčkou do jednoho z kabelů VN, vedoucích ulicí Labskou. Trasa bude pravděpodobně téměř shodná s navrhovanou přípojkou ZS (SO 431), proto je možné, pokud to bude časově reálné, využít kabely položené pro připojení ZS následně i pro připojení definitivní TS.



## SO 440 Elektroinstalace tunelů

Osvětlení tunelů bude řešeno jako pomocné a nouzové.

Pomocné osvětlení - slouží pro zajištění bezpečnosti provozu v tunelové troubě (napájeno z rozváděče RS) a v případě výpadku elektrické energie k zajištění minimálního osvětlení pro kamerový dohled (napájeno z rozváděče RN).

Nouzové osvětlení - při výpadku hlavního zdroje el. energie budou automaticky uváděna do provozu nouzová svítidla (napájeno z požárního rozváděče RBN).

### Technický popis

Předepsané hodnoty osvětlení v traťových tunelech:

Normální osvětlení:  $E_{pk} = 10 \text{ lx}$ ,  $E_{p0} = 20 \text{ lx}$

Nouzové osvětlení:  $E_{pk} = 2 \text{ lx}$

Svítidla budou rozmístěna v jednotné vzdálenosti pro všechny druhy osvětlení tunelů. Svítidla normálního a nouzového osvětlení budou umístěna nad sebou po cca 14m (bude upřesněno v dalším stupni na základě světelně technických výpočtů). Dále pro zajištění minimálního osvětlení pro kamerový dohled budou na střed mezi nouzové, normální (dvojice svítidel nad sebou) osazena svítidla napájena z bezvýpadkového rozváděče RN(RS+RBN 7m RN 7m RS+RBN 7m RN).

Veškerá svítidla budou vybavena digitálními předřadníky, které umožňují plynulou regulaci v rozmezí 1-100% světelného výkonu. Přínosem tohoto systému jsou zpětná hlášení těchto předřadníků umožňující získávání aktuálních informací o provozu osvětlovací soustavy. Řídicí systém osvětlení ve spolupráci s MaR dále umožňuje dálkové ovládání a přenos dat na centrální pracoviště. Cílem je přenos povelů z centrálního pracoviště do zastávek a zpětné hlášení o provozních stavech.

Pro světelný přechod mezi tunelem a zastávkami na povrchu bude zřízeno adaptační pásmo, které bude v činnosti za denního světla. Rozdíl intenzity osvětlení mezi navazujícími úseky nebude větší než 1:7. Adaptační pásmo je zřízeno jak na vjezdu, tak na výjezdu ze zastávky. Pro řízení osvětlení řídicím systémem bude v prostoru zastávky umístěn snímač jasů, na základě údajů z tohoto snímače bude řídicí jednotka adekvátně prodlužovat nebo zkracovat délku adaptačního pásma.

- větší jas delší adaptační pásmo
- menší jas kratší adaptační pásmo

Svítidla zapojená do tohoto systému budou řízena pomocí BUS vedení adresně každé svítidlo samostatně, což zaručuje možnost podle skutečné potřeby uživatele adaptační pásmo Přesně nastavit.

Napájení tunelového osvětlení bude provedeno ze samostatných rozváděčů normálního (provozního) osvětlení RS, RN a rozváděče nouzového osvětlení RBN (požární bezvýpadkové napájení). Rozváděče budou umístěny v samostatných místnostech v úrovni kolejí zastávky Nová Jihlavská“.

### Nouzové osvětlení

Na únikových cestách bude instalováno nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení bude navrženo jak v tunelové troubě, tak v únikovém objektu a bude napájeno z

nepřerušeno zdroje elektrické energie RBN. Nouzové osvětlení bude uváděno do provozu okamžitě po výpadku hlavního zdroje elektrické energie.

Prostor záchranné cesty nemusí být trvale osvětlen v případě, že bude zajištěno automatické zapnutí osvětlení v případě mimořádné události a v případě vstupu do záchranné cesty (ihned po otevření dveří).

Zapínání nouzového osvětlení je automatické s možností ručního zapínání, v případě výpadku elektrického proudu nebo při identifikaci požáru řídicím systémem na základě iniciace systémem EPS a musí odpovídat požadavkům EN 1838.

Kabely pro osvětlení tunelů budou uloženy na kabelovém roštu šíře 600mm s povrchovou úpravou pozinkováním máčením. Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení (RBN-nouzové osvětlení) musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBŘ. Veškeré kabely vedeny v prostoru tunelu a záchranné cesty musejí svým provedením vyhovovat ČSN EN 50 266 – nesmějí po svém povrchu šířit plamen.

Řízení a monitorování technologických zařízení je z nadřazeného řídicího technologického systému.

Osvětlení je uvažováno zářivkovými průmyslovými svítidly, případně svítidly s LED technologií v provedení ve třídě izolace II. Osvětlovací soustava musí splňovat požadavky legislativy a technických norem na světelnou pohodu a musí být hospodárná při zohlednění pořizovacích a provozních nákladů.

Z hlavního rozváděče zastávky Nová Jihlavská RH bude provedeno napájení zařízení EPS ústředny v tunelu. Z podružného rozváděče RS bude řešeno napájení ústředny EZS a z rozváděče bezvýpadkového napájení bude řešeno napájení kamer v tunelu.

Použité napájecí soustavy pro RS/RN/RBN  
3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.  
V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.

#### **SO 441 Elektroinstalace v únikovém objektu**

V této části je řešeno normální a nouzové osvětlení únikového objektu. Napojení bude provedeno samostatnými kabely z rozváděčů tunelového osvětlení RS, RBN v zastávce Nová Jihlavská. Přívody budou zakončeny v elektroinstalačních krabicích v tomto objektu, kde bude proveden přechod na „instalační“ kabely a provedena elektroinstalace objektu. Na požadovanou Em budou v objektu rozmístěny svítidla normálního a nouzového osvětlení. Ovládání osvětlení dotčených prostorů bude provedeno jednopólovými spínači z míst možných vstupů do prostoru.

Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení (RBN-nouzové osvětlení) musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBŘ. Řízení a monitorování technologických zařízení je z nadřazeného řídicího technologického systému.

Osvětlení je uvažováno zářivkovými průmyslovými svítidly, případně svítidly s LED technologií.

Použité napájecí soustavy pro RS/RBN  
3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-S.

### **SO 442 Elektroinstalace v zastávce Nová Jihlavská**

Řešením této části je kompletní elektroinstalace osvětlení veřejných i služebních prostor v zastávce Nová Jihlavská. V projektu je dále řešeno napájení sdělovacího zařízení, připojení monitorů, označníků, jízdenkových automatů a dalších speciálních elektrických zařízení. Jedná se o řešení příslušných podružných rozvaděčů osvětlení RS, RBN(UPS), řešení vlastního osvětlení včetně ovládání, zásuvkové obvody 230V/400V,50Hz a napájení požadovaného zabezpečovacího zařízení dle požadavku technologie.

Osvětlení zastávky je rozděleno podle provozního účelu na:

<u>Hlavní osvětlení</u>	je osvětlení, které v součinnosti s nouzovým osvětlením zajišťuje normální provoz veřejných prostorů.
<u>Nouzové osvětlení</u>	ve veřejných prostorech zastávky a osvětlení únikových cest ve služebních prostorech zastávky je součástí celkové osvětlovací soustavy a je v provozu trvale (dle provozní situace). V ostatních služebních prostorech je to osvětlení důležitých manipulačních míst, které se automaticky uvede do činnosti při přerušení dodávky proudu z koncového vývodu rozvaděče osvětlení RS. Nouzové osvětlení je napájeno z rozvaděče bezvýpadkového napájení RBN. Předpokládaná doba provozu nouzového osvětlení je min. 1 hod. Únikové „osvětlení - cesta“ je též řešena pomocí fotoluminiscenční značek, které jsou použity jak v technických prostorech, služebních chodbách i ve veřejných prostorech v sestavách informačního systému, kde bude automaticky probíhat akumulace světla do únikového značení.

Návrh osvětlovací soustavy veřejných prostorů bude řešen v dalších stupních projektové dokumentace svítidly s LED technologií a bude řešen v souladu s architektonickým řešením stanice. V místech, kde působí denní světlo, bude umělé osvětlení veřejných prostorů ovládáno navíc automaticky pomocí vybraného řídicího systému. Svítidla budou vybavena digitálními předřadníky která umožňují plynulou regulaci v rozmezí 1-100% světelného výkonu. Dalším přínosem jsou zpětná hlášení těchto předřadníků umožňující získávání aktuálních informací o provozu osvětlovací soustavy. Osvětlenost je dána vyhláškou č.177/1995 Sb. Ministerstva dopravy v souladu s ČSN EN 12 464-1.

Použité napájecí soustavy pro RS/RBN

3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.

V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.

### **SO 443 Hromosvod**

### **SO 444 Uzemnění**

### **SO 445 Protikorozní ochrana plynovodů**

V rámci korozního průzkumu bylo v trase prodloužení tramvajové tratě do Kampusu v Bohunicích vykonáno korozní měření na ocelových středotlakých plynovodech. Protože vybavení stávajících plynovodů kontrolními měřicími objekty je v předmětné oblasti nedostatečné navrhujeme jejich osazení v místě delšího souběhu plynovodu s prodloužením tramvajové trati.

### **SO 450 Datová přípojka DPMB**

Stavební objekt řeší napojení provozního objektu DPMB na síť elektronických komunikací CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s.

Přívod do provozního objektu DPMB bude proveden ze sdělovacího rozvaděče umístěného v oplocení měnirny, ve kterém bude ukončena i sdělovací přípojka měnirny (řeší HiARCH). Přívodní kabel o kapacitě 50 párů bude od rozvaděče v oplocení veden východním směrem až do chodníku východně od měnirny. Chodníkem povede severním směrem až na úroveň objektu DPMB. Zde trasa odbočí z chodníku k objektu DPMB a po jeho jižní a západní straně dojde na úroveň sdělovací místnosti objektu DPMB. Průchodem zdí bude přívodní kabel zaveden do sdělovací místnosti a bude ukončen v přívodním rozvaděči vybaveném zářezovými svorkovnicemi se zásobníky bleskojistik a bleskojistkami. Od měnirny k objektu DPMB bude souběžně s kabelem vedena trubka HDPE 40 pro možnost propojení měnirny a objektu DPMB optickým kabelem.

### **SO 451 Přípojka MKS**

Stavební objekt řeší napojení městského kamerového systému do prostoru tramvajové trati. Po severní straně ulice Jihlavská vede stávající optická trasa Brněnských komunikací. U křižovatky ulic Jihlavská a Osová se nachází kabelová komora Romold s optickou spojkou OS 28. Z této optické spojky bude proveden přívod optickým kabelem uloženým do trubky HDPE 40 do provozního objektu DPMB u konečné tramvaje. Trasa přívodního vedení bude začínat u stávající komory Romold s optickou spojkou OS 28. Od komory povede trasa západním směrem ve stávající trase optického kabelu Brněnských komunikací až k nové tramvajové trati. Zde odbočí severním směrem od ulice Jihlavské a novým chodníkem bude trasa optického kabelu přípojky MKS přivedena k provoznímu objektu DPMB. Zde bude ukončena v rozvaděči kamerového systému. Část trasy od objektu měnirny bude společná s SO 450 Datová přípojka DPMB.

### **SO 452 Provizorní přeložka CETIN - Jihlavská 1A**

Stavební objekt řeší provizorní přeložku sdělovacího vedení CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s., které je v kolizi s etapou 1A výstavby tramvajové trati.

Po severní straně ulice Jihlavské vede sdělovací trasa CETIN, která bude v rámci provizorní přeložky převedena na jižní stranu ulice Jihlavské na dobu výstavby portálu a části tunelu etapy 1A.

### **SO 453 Definitivní přeložka CETIN - Jihlavská 1A**

Stavební objekt řeší definitivní přeložku sdělovacího vedení CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s., které bylo v kolizi s etapou 1A výstavby tramvajové trati.

Po dokončení etapy 1A výstavby tramvajové trati a obnovení severní strany ulice Jihlavská bude provizorně přeložené sdělovací vedení přeloženo zpět na severní stranu ulice Jihlavská. Tím se uvolní prostor na jižní straně ulice Jihlavská pro další etapu 1B výstavby tramvajové trati.

### **SO 454 Provizorní přeložka CETIN - Jihlavská 1B**

Stavební objekt řeší provizorní přeložku sdělovacích vedení CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s., které jsou v kolizi s etapou 1B výstavby tramvajové trati.

Po jižní straně ulice Jihlavské vedou sdělovací trasy CETIN, které budou v rámci provizorní přeložky převedeny na severní stranu ulice Jihlavské na dobu výstavby části tunelu etapy 1B.

### **SO 455 Definitivní přeložka CETIN - Jihlavská 1B**

Stavební objekt řeší definitivní přeložku sdělovacích vedení CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s., které bylo v kolizi s etapou 1B výstavby tramvajové trati.

Po dokončení etapy 1B výstavby tramvajové trati a obnovení jižní strany ulice Jihlavská budou provizorně přeložená sdělovací vedení přeložena zpět na jižní stranu ulice Jihlavská.

### **SO 456 Přeložka CETIN - Osová sever**

Stavební objekt řeší definitivní přeložku sdělovacích vedení CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s., které je v kolizi s výstavbou nové tramvajové trati v prostoru jižního portálu tunelu tramvajové trati.

Po severní straně ulice Vltavská vede sdělovací trasa CETIN, která bude v místě odbočení nové tramvajové trati přeložena severním směrem na již dohotovenou část nového tramvajového tunelu.

Stávající tramvajovou trať vedoucí směrem Starý Lískovec kříží stávající sdělovací trasy f. CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s. V trasách se nachází kabely:

- 1x TCEPKPFLE 150XN0,4
- 2x TCEKE 150XN0,4,
- 7x TCEKE 200XN0,6
- 3x TCEKE 300XN0,4
- 2x TCEPKPFLE 400XN0,4
- HDPE 40 bílá + ok 640 064 – 48vl.sm. + cu pár
- HDPE 40 zelená s mikrotrubičkami a optickými mikrokabely:
  - MT 10/8 modrá + ok 676 ALA 01 - 12vl.sm.
  - MT 10/8 zelená + ok 676 ALA 06 - 48vl.sm.
  - MT 10/8 žlutá + ok 676 ALA 07 - 48vl.sm.
  - MT 10/8 bílá + ok 676 ALA 09 - 12vl.sm.
  - MT 10/8 červená + ok 677 AAA 10 - 12vl.sm.

Chráničky pod tratí

Chráničky pod tramvajovou tratí budou zřízeny v době výluky tramvajového provozu tak, aby chráničky byly pod novou drenáží trati tj. min. 1500mm pod niveletou budoucí koleje.

- Metalické kabely

Do takto připravených chrániček budou zataženy kabely TCEPKPFLE stejných kapacit, jako jsou kabely stávající. Nové kabely budou na kabely stávající naspojovány v místě stávajících spojek tam, kde jsou stávající spojky v blízkosti přeložky. V místě, kde nejsou stávající spojky v blízkosti přeložky, budou zřízeny spojky nové.

- Optické kabely –

HDPE 40 bílá + ok 640 064

V rámci zřizování chráničky pro optické kabely bude stávající sdělovací trasa odkryta a stávající trubka HDPE 40 bílá i s optickým kabelem ok 640 064 bude přenesena do nové trasy



bez přerušení provozu na optickém kabelu. Trubka HDPE 40 bude nastavena pomocí opravných trubek a optický kabel bude pofouknut o potřebnou délku. O tuto délku se zmenší nejbližší délková rezerva na optickém kabelu. Jako chránička pod tratí bude použita odolná dělená trubka 160/110.

HDPE 40 zelená s mikrotrubičkami a optickými mikrokabely:

Nová HDPE 40 zelená s mikrotrubičkami 10/8 bude položena od stávající kabelové komory na jižní straně tramvajové trati novou chráničkou až na severní stranu trati. Stávající optické mikrokabely, na kterých jsou dostatečné délkové rezervy, budou v objektu pošty Brno 25 Starý Lískovec odpojeny a vyfouknuty na severní stranu tramvajové trati. Budou propojeny mikrotrubičky stávající a nové trasy, optické mikrokabely budou zafouknuty zpět do objektu pošty a zapojeny do optické sítě. Stávající optické mikrokabely, na kterých nejsou dostatečné délkové rezervy, budou vyfouknuty v celé délce mezi objektem pošty a nejbližší optickou spojkou nebo optickým rozvaděčem a po propojení mikrotrubiček stávající a nové trasy budou zafouknuty nové mikrokabely s dostatečnými délkovými rezervami.

#### **SO 457 Přeložka CETIN – stávající TT a lávka**

Stavební objekt řeší přeložky sdělovacích vedení CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s., které jsou v kolizi s úpravou stávající tramvajové trati v místě výstavby lávky pro pěší přes tramvajovou trať a dále v místě křížení tramvajové trati, kde dojde k zahloubení trati o cca 700mm proti stávajícímu stavu.

Stávající tramvajová trať bude v rámci stavby zahloubena. Trať kříží dvě sdělovací trasy CETIN. Pod tratí budou zřízeny nové chráničky tak, aby jejich hloubka vyhovovala nově navrhovanému kolejovému spodku. Sdělovací vedení bude přeloženo do takto připravených chrániček.

Nad stávající tramvajovou tratí bude zřízena nová lávka pro pěší. Stávající sdělovací trasy budou přeloženy tak, aby nekolidovaly s konstrukcí lávky.

#### **SO 458 Přeložka CETIN - Osová jih**

Stavební objekt řeší přeložku sdělovacího vedení CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s., která je v kolizi s navrhovanou úpravou přístupových cest k posunuté tramvajové zastávce Osová.

Po jižní straně stávající tramvajové trati vede sdělovací trasa CETIN, která bude přeložena tak, aby nekolidovala s nově navrhovanými přístupovými trasami k posunuté tramvajové zastávce Osová.

#### **SO 459 Provizorní přeložka FASTER - Jihlavská 1A**

Stavební objekt řeší provizorní přeložku sdělovacího vedení Faster CZ spol. s r.o., které je v kolizi s etapou 1A výstavby tramvajové trati.

Po severní straně ulice Jihlavské vede sdělovací trasa Faster, která bude v rámci provizorní přeložky převedena na jižní stranu ulice Jihlavské na dobu výstavby portálu a části tunelu etapy 1A.



**SO 460 Definitivní přeložka FASTER - Jihlavská 1A**

Stavební objekt řeší definitivní přeložku sdělovacího vedení Faster CZ spol. s r.o., které bylo v kolizi s etapou 1A výstavby tramvajové trati.

Po dokončení etapy 1A výstavby tramvajové trati a obnovení severní strany ulice Jihlavská bude provizorně přeložené sdělovací vedení přeloženo zpět na severní stranu ulice Jihlavská. Tím se uvolní prostor na jižní straně ulice Jihlavská pro další etapu 1B výstavby tramvajové trati.

**SO 461 Ochrana FASTER - Labská**

Stavební objekt řeší ochranu sdělovacího vedení Faster CZ spol. s r.o., které je v kolizi s výstavbou hloubeného tunelu tramvajové trati.

Po jižní straně ulice Labská vede sdělovací vedení Faster. V místě nad stavební jámou bude zřízena pomocná konstrukce, na kterou bude sdělovací vedení vyvěšeno po dobu stavby. Po dokončení stropu tunelu bude navezená zemina pod sdělovací trasou řádně zhutněna a do kabelového lože na zhutněné zemině bude zpět uloženo sdělovací vedení.

**SO 462 Provizorní přeložka NetDataComm - Jihlavská 1A**

Stavební objekt řeší provizorní přeložku sdělovacího vedení NetDataComm, s.r.o., které je v kolizi s etapou 1A výstavby tramvajové trati.

Po severní straně ulice Jihlavské vede sdělovací trasa NetDataComm, která bude v rámci provizorní přeložky převedena na jižní stranu ulice Jihlavské na dobu výstavby portálu a části tunelu etapy 1A.

**SO 463 Definitivní přeložka NetDataComm - Jihlavská 1A**

Stavební objekt řeší definitivní přeložku sdělovacího vedení NetDataComm, s.r.o., které bylo v kolizi s etapou 1A výstavby tramvajové trati.

Po dokončení etapy 1A výstavby tramvajové trati a obnovení severní strany ulice Jihlavská bude provizorně přeložené sdělovací vedení přeloženo zpět na severní stranu ulice Jihlavská. Tím se uvolní prostor na jižní straně ulice Jihlavská pro další etapu 1B výstavby tramvajové trati.

**SO 464 Ochrana UPC - Labská**

Stavební objekt řeší ochranu sdělovacího vedení UPC Česká republika, s.r.o., které je v kolizi s výstavbou hloubeného tunelu tramvajové trati.

Po jižní straně ulice Labská vede sdělovací vedení UPC. V místě nad stavební jámou bude zřízena pomocná konstrukce, na kterou bude sdělovací vedení vyvěšeno po dobu stavby. Po dokončení stropu tunelu bude navezená zemina pod sdělovací trasou řádně zhutněna a do kabelového lože na zhutněné zemině bude zpět uloženo sdělovací vedení.

**SO 465 Přeložka UPC - Osová sever**

Stavební objekt řeší definitivní přeložku sdělovacích vedení UPC Česká republika, s.r.o., které je v kolizi s výstavbou nové tramvajové trati v prostoru jižního portálu tunelu tramvajové trati.

Po severní straně ulice Vltavská vede sdělovací trasa UPC, která bude v místě odbočení nové tramvajové trati přeložena severním směrem na již dohotovenou část nového.

### **SO 470 Přeložky kabelů SSZ**

V oblasti křižovatky Jihlavská x Netroufalky jsou vedeny stávající optotrubky a metalické kabely SSZ. Po ulici Jihlavská v zeleném pásu vede dvojice optotrubek Ø40mm. V jedné vede 144 vláknový optokabel. Dále s ním jsou v souběhu v chráničkách taženy metalické kabely TCEPKPFLE 10xNx0,8 a 20xNx0,8. Metalický kabel TCEPKPFLE 20xNx0,8 přechází pod vozovkou a odbočuje na sever dále ulicí Netroufalky.

V rámci výstavby nové tramvajové trati Osová – Nemocnice Bohunice budou stávající kabely v 1. etapě přeloženy do nové trasy. Provizorní přeložky SSZ budou provedeny kabely stejného typu tak, aby byla zachována funkčnost přenosu SSZ.

## **1.4.7 500 Objekty trubních vedení**

### **SO 501 Přeložky plynovodů**

Stávající STL plynovod OC DN300 vedený souběžně s komunikací Labská je v kolizi s novou výstavbou tramvajové tratě. Nová trasa TT je umístěna v tunelu. Při výstavbě tunelu, který bude hloubený, bude plynovod v kolizi se stavbou. Z tohoto důvodu bude plyn STL DN300 dočasně přeložen a po zrealizování stavby dojde k navrácení plynovodu do původní polohy.

### **SO 502 Přeložky teplovodu 2x DN125 (ÚT) a 2x DN80 (TV)**

Provizorní přeložky budou provedena z ocelového potrubí dle ČSN EN ISO 3183 DN125 a DN80. Přeložky budou provedeny v délce cca 16 m.

Po provedení stavby budou teplovody vráceny do původního stavu a provizorní přeložky budou definitivně zrušeny.

### **SO 503 Definitivní zrušení teplovodu**

Teplovody, které jsou v současné době mimo provoz, budou během výstavby TT definitivně zrušeny bez náhrady.

## **1.4.8 600 Objekty podzemních staveb**

### **SO 601 Hloubený tunel km 0,055640 – 0,09**

Hloubený tunel je navržen jako dvoukolejný. Prováděn bude v otevřené stavební jámě. Stavební jáma bude pažena ve vrstvách kvartérních pokryvných útvarů a neogénních jílu na jedné straně pomocí kotvené pažící záporové stěny, na druhé straně je vysahována.

Nosnou konstrukci tunelu bude tvořit železobetonový monolitický jednolodní rám s deskovou stropní konstrukcí. Tloušťka stěn, stropu i základové desky je 600mm. Tunel bude tvořit jeden dilatační celek. Světlá výška tunelu je navržena tak, aby minimální vzdálenost TK od spodního líce stropu byla 5,0m. Šířka tunelu je navržena tak, aby po obou stranách tunelu byla zabezpečena úniková cesta vedle obrysu vozidla minimální šířky 1500 mm a minimální výšky 2500 mm. Prostor pod úrovní TK mezi tělesem pevné jízdní dráhy a obvodovými stěnami tunelu je využit pro uložení drenáží, multikanálů pro vedení kabelů a tunelového vodovodu. U portálu v km 0,055640 je z architektonických důvodů je ve stropní desce vykrojen oblouk.

Celá konstrukce tunelu bude obalena vodotěsnou izolací.

U portálu je zboku ke konstrukci tunelu pevně připojena železobetonová konstrukce objektu čerpací stanice (SO 608), která bude opatřena foliovou izolací společně s tunelem.

**SO 602 Hloubený tunel v podz. stěnách km 0,09 – 0,521672**

Hloubený tunel je navržen jako dvoukolejný, přičemž obvodové stěny jsou tvořeny konstrukčními podzemními stěnami z monolitického železobetonu. Podzemní stěny se budou provádět ze svahovaných předvýkopů hloubky cca do 4 metrů. Hlavní výhodou tohoto řešení je, že práce na výkopu tunelu a provádění vnitřních konstrukcí budou probíhat pod zastropením bez rušivých vlivů na okolí.

V převážné části tunelu je tloušťka obvodových stěn 0,8m. Pouze v úseku značného nárůstu zemních tlaků (v blízkosti vysokého panelového domu) je tloušťka obvodových stěn 1,0 (km 0,14 – 0,16 PK), resp. 1,2m (km 0,1 – 0,14 PK). Podzemní stěny, které jsou současně nosnými stěnami tunelů, jsou rozepřeny v definitivním stadiu stropní a základovou deskou. Ve stadiu výstavby před provedením základové desky je nutno během výkopových prací pod zastropením obvodové stěny provizorně rozepřít v jedné úrovni, v exponovaných úsecích ve dvou úrovních, pomocí ocelových trub. Tloušťka základové desky je 80cm, stropní desky 80, resp. 90 cm. Z prováděcích důvodů jsou stropní desky navrženy vodorovné s výškovými odskoky po úsecích délky 10-20m. Světlá výška tunelu je navržena tak, aby minimální vzdálenost TK od spodního líce stropu byla 5,0m. Šířka tunelu je navržena tak, aby po obou stranách tunelu byla zabezpečena úniková cesta vedle obrysu vozidla minimální šířky 1500 mm a minimální výšky 2500 mm. Prostor pod úrovní TK mezi tělesem pevné jízdní dráhy a obvodovými stěnami tunelu je využit pro uložení drenáží, multikanálů pro vedení kabelů a tunelového vodovodu.

V oblasti rozšíření tunelu před zastávkou Nová Jihlavská je prostor tunelu předělen střední stěnou, příp. dvojicí stěn. Stropní deska je touto stěnou podepřena. Střední stěny budou vybetonovány až po vyhloubení tunelu pod zastropením a provedení základové desky pomocí otvorů vynechaných ve stropní desce. Stropní deska tudíž musí být dostatečně únosná ve stavebním stadiu na celé rozpětí. V těchto úsecích je možné provádět zásypy na stropní desce až po vybetonování střední stěny.

Stropní a základová deska budou opatřeny foliovou izolací, která bude napojena na podzemní stěny. Podzemní stěny jsou uvažovány jako vodotěsné.

U portálu v km 0,055640 je z architektonických důvodů je ve stropní desce vykrojen oblouk.

V km 0,206 PK je navržen u pravé koleje (3. Kolej) únikový objekt (SO 606). V obvodových podzemních stěnách je vybudován výklenek, v němž je umístěna železobetonová konstrukce tohoto objektu.

**SO 603 Zastávka Nová Jihlavská km 0,521672 – 0,595799**

Zastávka (střed zastávky km 0,557643) je umístěna v ose rozvojové plochy, mezi ulicemi Labská a Jihlavská. Realizací zastávky dostane tento rozvojový prostor nový impuls k urbanistickému dokončení.

Zastávka je navržená jako hloubená s ostrovním nástupištěm dlouhým 65m, ze kterého vedou vertikální komunikace umístěné v ose nástupiště k povrchu zastávky. Jedná se o schodiště a dvojice eskalátorů ústícího na lávku propojující boky zastávky a dále druhé schodiště a evakuační výtah v čelech zastávky. Za tímto schodištěm a výtahem jsou ukryty technologické prostory, které se z hlediska konstrukce nacházejí už v tunelu, od vlastního nástupiště jsou odděleny dilatací. Vstupy do zastávky budou v nočních hodinách uzavíratelné roletami.

Tvar zastávky je oválný vycházející ze směrového vedení kolejí. Zastávka představuje otevřený vzdušný světlý prostor krytý proskleným prostorovým příhradovým zastřešením. Použité materiály zastávky jsou pohledový beton, sklo, ocel.

Podzemní zastávka bude prováděna v otevřené stavební jámě pažené kotvenými pilotovými stěnami. Stavební jáma je navržena jako těsná s prováděním izolací „do vany“. Nosnou konstrukci zastávky tvoří železobetonový rám sestávající se ze základové desky, obvodových stěn a příčných rozpěrných trámů a desek v horní úrovni. Konstrukce zastávky je oddílatovaná od konstrukce přilehlých tunelů. Je rozdělena na dva dilatační díly. Obvodové stěny zastávky navazují přímo na podzemní stěny přilehlých tunelů. Obvodové stěny a základová desky budou opatřeny foliovou izolací.

### **SO 604 Hloubený tunel v podz. stěnách km 0,595799 – 0,674743**

Hloubený tunel je navržen jako dvoukolejný, pouze v úseku u zastávky Nová Jihlavská v místě rozšíření je předělen střední stěnou, příp. dvojicí stěn. Obvodové stěny jsou uvažovány jako konstrukční podzemní stěny z monolitického železobetonu. Podzemní stěny se budou provádět ze svahovaných předvýkopů hloubky cca do 2,5 metrů. Hlavní výhodou tohoto řešení je, že práce na výkopu tunelu a provádění vnitřních konstrukcí budou probíhat pod zastropením bez rušivých vlivů na okolí.

Tloušťka obvodových stěn je 0,8m, základové desky 0,8m a stropní desky 0,8, resp. 0,9m. Z prováděcích důvodů jsou stropní desky navrženy vodorovné s výškovými odskoky po úsecích délky 10-20m. Světlá výška tunelu je navržena tak, aby minimální vzdálenost TK od spodního líce stropu byla 5,0m. Šířka tunelu je navržena tak, aby po obou stranách tunelu byla zabezpečena úniková cesta vedle obrysu vozidla minimální šířky 1500 mm a minimální výšky 2500 mm. Prostor pod úrovní TK mezi tělesem pevné jízdní dráhy a obvodovými stěnami tunelu je využit pro uložení drenáží, multikanálů pro vedení kabelů a tunelového vodovodu.

V oblasti rozšíření tunelu u zastávky je stropní deska podepřena střední stěnou, příp. dvojicí stěn. Ty budou vybetonovány až po vyhloubení tunelu a provedení základové desky pomocí otvorů vynechaných ve stropní desce. Stropní deska tudíž musí být dostatečně únosná ve stavebním stadiu na celé rozpětí. V těchto úsecích je možné provádět zasypy na stropní desce až po vybetonování střední stěny.

Stropní a základová deska budou opatřeny foliovou izolací, která bude napojena na podzemní stěny. Podzemní stěny jsou uvažovány jako vodotěsné.

V km 0,651024 je navrženo opatření, umožňující etapizaci provozu na komunikaci Jihlavská. V 1. etapě zde bude provedena příčná podzemní stěna, která uzavře prostor tunelu a umožní provoz na komunikaci za tímto staničením. Po vybudování tunelu před km 0,66 bude tato příčná stěna vybourána.

Na konci tunelu stropní deska sleduje půdorysně v oblouku průběh komunikace. Levá obvodová stěna tunelu tudíž zabíhá dále než pravá stěna. Obě stěny jsou rozepřeny šikmo probíhající základovou deskou. Na stěny tunelu navazují opěrné zdi. Konstrukce jsou navzájem oddílatované.

### **SO 606 Únikový objekt v km 0,206**

V km 0,206 PK je navržen u pravé koleje (3. Kolej) únikový objekt. V obvodových podzemních stěnách je vybudován výklenek, v němž je umístěna železobetonová konstrukce tohoto objektu (součástí SO 602 Hloubený tunel v podzemních stěnách km 0,090 – 0,521672)

Předmětem SO Únikový objekt je návrh zakrytí únikového schodiště – povrchový objekt a návrh vlastního únikového schodiště.

Konstrukce dvouramenného únikového schodiště se nachází ve svislé betonové šachtě a slouží k úniku lidí z tramvajového tunelu na povrch. Schodiště je navrženo jako betonové.

Povrchový objekt je opláštěn prosklenou stěnou s hliníkovými profily-systémové řešení (např. Schuco). Výstup z objektu je řešen prosklenými dvoukřídlými dveřmi, kompatibilními se systémem opláštění ústíci na zpevněnou plochu kolem objektu.

#### **SO 607 Opěrná zeď portálu v km 0,055640**

Opěrná zeď u portálu nahrazuje původní opěrnou zeď v tomto prostoru. Je navržena jako úhlová železobetonová zeď. Bude prováděna ve společné stavební jámě spolu s konstrukcí tunelu (SO 601) a čerpací stanice (SO 608). Jáma je pažena kotvenou záporovou stěnou, mělké zahloubení do ulice Osová pak bude vysvahováno. Opěrná zeď těsně sousedí s čerpací stanicí. Obě konstrukce jsou oddilátované.

#### **SO 608 Čerpací stanice – stavební část**

U jižního portálu je z boku ke konstrukci tunelu (SO 601) pevně připojena železobetonová konstrukce objektu čerpací stanice, která bude opatřena foliovou izolací společně s tunelem.

### **1.4.9 700 Objekty pozemních staveb**

#### **SO 701 Výtahy v zastávce Osová**

Obě boční nástupiště zastávky Osová jsou vybaveny výtahy, které umožňují bezbariérové propojení úrovně tramvajové zastávky a ulice Osová v relativně krátkém čase oproti chodníkům, které v předepsaném sklonu dosahují značných délek.

Vstup do jižního výťahu u druhého nástupiště je umístěn u nástupu na nové schodiště SO 702 Schodiště jih a výstup je přímo do prostoru autobusové zastávky na mostním objektu. Počítá se s úpravou římsy mostního objektu včetně odstranění části zábradlí.

Výtahem severním z prvního nástupiště se dostaneme ke smyčce trolejbusů na druhé straně Osové. Výťah je v těsné blízkosti SO 703 Schodiště sever. Pro realizaci vstupu do šachty výťahu v úrovni nástupiště bude vybourána část opěrné stěny. U výstupu z výťahu je krátký přístupový chodíček na nejbližší komunikaci.

Výtahové šachty jsou železobetonové, v exteriéru z pohledového betonu, dveře výťahu budou z bezpečnostních i estetických důvodů prosklené.

#### **SO 702 Schodiště jih v zastávce Osová**

Z nástupiště u 2. koleje je navrženo jednoramenné schodiště překonávající výškovou úroveň cca 5,65m k ulici Osová. Schodiště s bočními stěnami je navrženo jako železobetonová polorámová konstrukce (tvaru U) s proměnnou výškou stěny, maximálně 1800mm. Svislé stěny budou vytaženy cca 100 mm nad terén. Světla šířka schodišťových konstrukcí je 2m. V okolí schodiště bude upraven – mírně snížen terén.

#### **SO 703 Schodiště sever v zastávce Osová**

Z nástupiště u 1. koleje je navrženo jednoramenné schodiště překonávající výškovou úroveň cca 7,16m ke smyčce trolejbusů. Pro konstrukci schodiště bude vybourána část stávající opěrné stěny a její úpravy budou realizovány společně se schodištěm. Schodiště s bočními



stěnami je navrženo jako železobetonová polorámová konstrukce s proměnnou výškou stěny. Svislé stěny budou vytaženy cca 100 mm nad terén. Světla šířka schodišťových konstrukcí je 2m.

#### **SO 704 Přístřešky v zastávce Osová**

Na obě boční nástupiště zastávky Osová bude osazen typový prosklený přístřešek (např. JCD, Mmcité,...) ocelové konstrukce, antracitové barvy. S touto barevností budou sladěny i prvky mobiliáře v okolí zastávky. Pod přístřeškem budou osazeny lavičky.

#### **SO 705 Zastřešení zastávky Nová Jihlavská**

Zastřešení zastávky Nová Jihlavská je navrženo v ploše 78x25,6 m. Kryje celou otevřenou plochu nástupiště, včetně výstupů na terén. Je tvořeno podélnými nosníky, příčnými příhradovými vazníky a skleněnou krytinou včetně podpůrných profilů a vytvářejí prostorovou trojúhelníkovou strukturu.

Zastřešení je kotveno do základových patek. Světla výška podélných nosníků je 4m a umožňuje podjezd hasičských vozidel, celková výška zastřešení je pak 7m.

#### **SO 706 Technologický objekt v zastávce Nová Jihlavská**

##### 706.1 Stavební část

Technologické prostory v jižní části zastávky Nová Jihlavská budou propsány až na terén v podobě malého technologického objektu. Zde budou umístěny provozy, které vyžadují přístup z terénu z hlediska obsluhy a osazení technologie. Objekt je navržen jako železobetonový, podsklepený, s kabelovým prostorem ležící přímo na ochranných vrstvách konstrukce tunelu. Vnitřní dimenze místností jsou navrženy tak, že je lze též vyskládat z prefabrikovaných buněk. Betonové stěny budou oplášťeny dřevěnými lamelami.

##### 706.2 Vzduchotechnika

Objekt je pouze s bezokenními technologickými prostory. Prostory rozvoden a trafokomory s vývinem tepla jsou větrány přirozeným způsobem. Do větracích otvorů jsou na vnější straně osazeny protidešťové žaluzie, na vnitřní straně jsou osazeny uzavírací klapky, ovládané od teploty.

Technologické místnosti jsou větrány nuceně vzduchotechnickou jednotkou s filtrací, ohřevem větracího vzduchu.

##### 706.3 Chlazení

V technologických místnostech jsou vnitřní zdroje tepla od technologií. Požadavek na vnitřní teplotu +5 až 35°C. Tyto místnosti budou chlazeny SPLIT systémy s vnitřními a venkovními jednotkami.

##### 706.4 Vytápění

Stavební konstrukce objektu z hlediska tepelně-technických vlastností splňují ČSN EN 730540 v platném znění. Tepelné ztráty objektu byly vypočteny dle ČSN EN 12831 pro venkovní výpočtovou teplotu – 15 °C a požadované vnitřní výpočtové teploty.

Tepelná ztráta objektu: 2,5 kW

Tepelné ztráty v místnostech jsou hrazeny tepelnými zisky od technologií.



V případě výpadku technologie (oprava, údržba, atd.) bude v objektu trvale umístěn přenosný přímotop o jm. výkonu 3,0 kW.

#### 706.5 Elektroinstalace a osvětlení

Napojení elektroinstalace osvětlení objektu bude provedeno z rozváděče vlastní spotřeby RVS, který bude napájen kabelovým přívodem z hlavního rozváděče RH1.

Z rozváděče RVS bude provedeno připojení osvětlovacích těles, zásuvkových vývodů 230V, slaboproudých technologií a dále technologie chlazení.

Rozvody elektroinstalace jsou navrženy kabely CYKY uloženými pod omítku a v dutinách stavebních konstrukcí. Příslušenství bude použito v provedení pro normální prostředí, venku v provedení předepsaném pro příslušné prostředí

Osvětlení je uvažováno nástěnnými a stropními průmyslovými zářivkovými (LED) svítidly v provedení antivandal. Ovládání osvětlení je navrženo pomocí spínačů a přepínačů umístěných v osvětlovaných místnostech u vstupních dveří. Nouzové osvětlení bude řešeno svítidly s vlastním akumulátorem.

Po ukončení montáže střešního pláště bude na střeše instalováno nové hromosvodné zařízení. Provedení hromosvodu musí být v souladu s ČSN EN 62305-1,2,3,4 ed.2 za dodržení příslušných článků ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

### **SO 707 Provozní objekt DPMB**

#### 707.1 Stavební část

V prostoru konečné zastávky Nemocnice Bohunice, vedle nově navržené měřírny, je navržen provozní objekt. Velikost objektu je 126m<sup>2</sup>. Je v něm umístěna hala s předprodejem jízenek a zázemí pro řidiče – denní místnost a sociální zařízení. Vstup do předprodeje je ze severní části od nástupišť, pro řidiče a personál předprodeje z východu. Lichoběžníkový tvar objektu je předurčen šikmým tvarem objektu, na kterém se nalézá a materiálovou podobu fasády zase okolní objekty (titanzinek, prosklení).

#### 707.2 Vzduchotechnika

V objektu jsou místnosti větrány přirozeným způsobem - otevíratelnými okny. Kde není přirozené větrání dostačující, je větrání zajištěno vzduchotechnickým zařízením, při jehož návrhu se vychází zejména ze zákona č.258/2000 Sb. ČR Zákon o ochraně veřejného zdraví, NV 361/2007Sb. ČR, NV 523/2002 Sb. ČR – Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, NV 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

- |                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| • wc            | 50m <sup>3</sup> /h na jedno wc      |
| • šatny         | 20m <sup>3</sup> /h na jednu skříňku |
| • pisoár        | 25m <sup>3</sup> /h na jeden pisoár  |
| • únikový výtah | 15x za hodinu                        |

#### 707.3 Chlazení

V prostorách předprodeje jízenek a v prostoru sdělovací místnosti jsou vnitřní zdroje tepla od oslunění, osob a technologického vybavení. Požadavek na vnitřní teplotu +5 až 35°C v technologických prostorách a 26°C v obytných místnostech. Tyto místnosti budou chlazeny SPLIT systémy s vnitřními a venkovními jednotkami.

#### 707.4 Vytápění

Zdrojem tepla pro DPMB je navrženo tepelné čerpadlo vzduch/voda, jmenovitý výkon TČ PH = 10 kW. Venkovní jednotka TČ bude umístěna na jižní straně objektu.

#### 707.5 ZTI

*Kanalizace splašková* - Splaškové odpadní vody z objektu budou svedeny do kanalizační přípojky. V objektu se bude nacházet služební sociální zařízení, místnost úklidu a kuchyňka. Vnitřní kanalizační rozvod bude ukončen větracím potrubím, které bude vyvedeno nad střechu objektu, kde bude ukončeno ventilační hlavicí. Odvod kondenzátu od jednotek VZT bude proveden pomocí kondenzačních sifonů.

*Vodovod* - Provozní budova bude napojena na veřejný vodovod vodovodní přípojkou, která bude zakončena ve vodoměrné šachtě v objektu. V ní bude osazena vodoměrná sestava. Od vodoměrné sestavy bude proveden vnitřní vodovodní rozvod k jednotlivým zařizovacím předmětům. Teplá voda bude připravována v elektrickém tlakovém zásobníkovém ohřívači TV o objemu 125 l. Zásobník bude umístěn nad výlevkou v místnosti úklidu.

#### 707.6 Elektroinstalace a osvětlení

Napojení objektu bude provedeno z kabelové skříně MX2 (řešeno v rámci venkovních rozvodů NN) umístěné na fasádě objektu. Z této skříně bude provedeno přívodní vedení k instalačnímu rozváděči objektu R. Z tohoto rozváděče bude provedeno napojení veškerých okruhů a technologií v objektu. Jedná se o připojení osvětlovacích těles, zásuvkových vývodů 230V, slaboproudých technologií a dále technologie pro vytápění, chlazení objektu a technologie vzduchotechniky pro odvětrání vybraných prostor.

Rozvody elektroinstalace jsou navrženy kabely CYKY uloženými pod omítku a v dutinách stavebních konstrukcí. Příslušenství bude použito v provedení pro normální prostředí, venku v provedení předepsaném pro příslušné prostředí

Osvětlení je uvažováno nástěnnými a stropními zářivkovými (LED) svítidly v provedení antivandal. Ovládání osvětlení je navrženo pomocí spínačů a přepínačů umístěných v osvětlovaných místnostech u vstupních dveří. Nouzové osvětlení bude řešeno svítidly s vlastním akumulátorem. Osvětlenost bude řešena v souladu s ČSN EN 12 464-1.

Po ukončení montáže střešního pláště bude na střeše instalováno nové hromosvodné zařízení. Provedení hromosvodu musí být v souladu s ČSN EN 62305-1,2,3,4 ed.2 za dodržení příslušných článků ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

#### **SO 708 Přístřešky na zastávce Univerzita a Nemocnice Bohunice**

V prostoru zastávky tramvají a trolejbusů Univerzita a Nemocnice Bohunice jsou navrženy přístřešky typu malá vlašťovka, kryjící nástupiště. Na ostrovním, západním a východním bočním je navržena vlašťovka šíře 3,3m a délky 60m. Přístřešky jsou kotveny do základových patek v ose nástupiště. Na kratším bočním nástupišti na protější straně ulice Netroufalky je navržena poloviční vlašťovka šíře 1,8m a délky 30m.

Zastřešení je navrženo ze sendvičových panelů ve vzhledu světlého titan-zinku v kombinaci s prosklením.

Elektrická přípojka pro napájení osvětlovacích těles zavěšených pod střechou jednotlivých přístřešků bude přivedena v zemi od provozního objektu DPMB. Na tomto objektu

bude osazen rozváděč pro osvětlení přístřešků napojený z kabelové skříně MX2. V tomto rozváděči bude provedeno jištění a ovládání těchto světelných okruhů. Přívodní vedení bude přivedeno smyčkově do prvního svítidla (instalační krabice) na přístřešku, a odtud bude provedeno napojení dalších přístřešků. Pro osvětlení se předpokládá osazení liniového zářivkového (LED) svítidla dle architekta v souladu s ČSN EN 12 464-1. Uzemnění bude provedeno pomocí zemnicího pásu připojeného ke konstrukci přístřešku.

### **SO 709 Drobná architektura**

Navrhovaný objekt drobné architektury řeší umístění mobiliáře na zastávce Osová, na nástupišti Nové Jihlavské, v úrovni terénu v bezprostředním okolí zastávky Nová Jihlavská a na nástupišti zastávky Nemocnice Bohunice.

Jedná se o lavičky, odpadkové koše a informační tabule. Mobiliář je navržen s odolnou ocelovou konstrukcí s ohledem na dlouhou životnost, lokálně doplněn dřevěnými prvky (lavičky). Prvky mobiliáře budou vždy barevně sladěny s barevností konstrukcí v okolí. Všechny mobiliář je pevně kotven pod dlažbu k betonovému základu pomocí chemických kotev

### **SO 710 Zásobníky písku**

Tento SO řeší návrh umístění zásobníků písku pro doplňování písku v tramvajích na konečné zastávce Univerzita a Nemocnice Bohunice.

V současnosti se jako zásobníky písku na konečných zastávkách umísťují uzamykatelné plechové policové skříně (půdorysný rozměr cca 1 x 1 m, výška 1,8 m), pro uskladňování plastových sáčků s pískem (celková kapacita skříně cca 1000 kg). Zavážení je řešeno dodávkovým, popř. lehkým nákladním vozidlem s následnou ruční překládkou.

Výhledově se uvažuje s přechodem na systém se stacionárními válcovými zásobníky (o objemu max. 1,0 m<sup>3</sup>) upravených pro 2 varianty plnění – gravitační přes vrchní hrdlo sila (z kontejnerů manipulovaných pomocí mechanické ruky nákladního vozidla) nebo tlakové (z tlakových zásobníků speciální nástavby na nákladním vozidle, hadicí napojenou na plnicí šroubení stacionárního zásobníku). Plnění písku do tramvají je pak prováděno řidiči pomocí přenosných nádob, do kterých se písek nasype z trubkového hrdla ve spodní části zásobníku, vybaveného mechanickým uzávěrem ovládaným táhlem s uzamykatelnou pákou na plášti zásobníku.

Při umísťování nových (současných) skříňových zásobníků písku byly zohledněny jak prostorové, tak i statické požadavky pro možnou budoucí záměnu za výhledově uvažované stacionární zásobníky. Vzhledem k tomu, že pro obě nové varianty plnění je potřeba zpevněná komunikace umožňující příjezd a stání těžkého nákladního vozidla (min. 10 tun) v blízkosti zásobníku, je nejvhodnější umístění zásobníků u výjezdu z odstavné koleje č. 8, v dosahu únosné příjezdové komunikace (za měnínou), a kde stání nákladního vozidla při plnění navíc nebrání v jízdě autobusům nebo trolejbusům.

Celkem jsou navrženy 2 zásobníky. Prostor umožňuje přidávání dalších zásobníků do řady

### **SO 711 Individuální protihluková opatření**

Výsledky Hlukové studie nevyžadují realizaci individuálních protihlukových opatření. Před realizací stavby proběhnou v přilehlých objektech hluková měření, která tuto skutečnost potvrdí.

### **SO 712 Přesun sběrného dvora v ul. Okrouhlá**

Z důvodu výstavby tunelu (hloubená část) musí dojít k přesunu stávajícího sběrného dvora na nové místo, které je vzdálené cca 50 m západně od stávajícího místa.

Stávající sběrný dvůr se nachází na parkovišti u ul. Vltavská. Sběrný dvůr se skládá z jedné mobilní buňky (kancelář) a oplocení výšky 180 cm s vjezdovou bránou šířky 4,8 m.

Buňka bude přesunuta do nové pozice a kolem bude postaveno nové oplocení v celkové délce 85 m. Součástí oplocení bude vjezdová brána š. 4,8 m. Navržené oplocení bude o výšce 1,8 m. Osová vzdálenost ocel. sloupků je 3,0 m. Sloupek oplocení bude o celkové dl. 2,25 m. Ocelový sloupek Ø38 x 2 mm, ZN + PVC. Oplocení bude ze čtyřhranného poplastovaného pletiva (oko 50x50 mm, drát min Ø1,8 mm, ZN + PVC) napnuté mezi ocelové sloupky. Výška navrženého oplocení bude 1,8 m

## **1.4.10 800 Objekty úpravy území**

### **SO 801 Sadové úpravy**

Návrh sadových úprav je postaven na střídání travnatých, travobylinných a bylinných ploch s vložením stromového patra (tam, kde to prostorové podmínky dovolí) k vytvoření čistého a přehledného prostoru. Barevná atraktivita je zajištěna v průběhu celé vegetace nejprve časným nástupem cibulovin v trvalkových extenzivních záhonech, přes byliny v květnatých trávnicích, letničky v travní směsi, až po trvalky a traviny do podzimu. Keře jsou situovány pouze do jednoho místa jako kombinace dvou nižších druhů. K pokrytí venkovních zdí tunelu je použito samopnoucího druhu *Parthenocissus tricuspidata*.

Do stromového patra jsou voleny druhy kvetoucí – *Prunus avium* 'Plena', *Paulownia tomentosa* a *Amelanchier arborea* 'Robin Hill', s podzimním barevným efektem *Prunus avium* 'Plena', *Amelanchier arborea* 'Robin Hill', *Acer ginnala* a *Quercus rubra* - červené až červeno- žluté zbarvení listů, *Acer campestre* – intenzivní žlutá nebo atraktivními plody – *Sorbus torminalis*.

### **SO 802 Kácení a ochrana zeleně**

Na základě provedeného terénního průzkumu byly vyhodnoceny všechny dřeviny nacházející se v záboru stavby.

Jedná se o 142 dřevin rostoucích mimo les, z nichž 77 dosahuje rozměrů nad 80 cm v obvodu ve výšce 130 cm. Pro těchto 77 dřevin je v případě požadavku ke kácení nutné požádat příslušný orgán ochrany přírody o povolení k jejich kácení.

Stavební záměr je doprovázen zapojenými porosty. Z větší části se jedná o zapojené porosty topolu (*Populus* sp.), zmlazení borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*). Pro kácení zapojených porostů dřevin s rozlohou nad 40 m<sup>2</sup> je také nutné získat povolení ke kácení. V záboru stavebního záměru se nacházejí zapojené porosty s plochou větší než 40 m<sup>2</sup>. Tyto porosty dosahují celkové výměry 10154 m<sup>2</sup>.

### 1.4.11 900 Provozní soubory

#### **PS 901 Informační systém**

Informační systém poskytuje informace o poloze tramvajových souprav. Prostřednictvím ELP jsou cestující informováni o aktuálních časech odjezdů tramvajových linek na vybraných zastávkách.

Tento stávající informační systém bude doplněn o další informační panely ELP.

Informační systém ELP bude instalován na tramvajových zastávkách Osová, Nová Jihlavská (obousměrně – 3ř. panel), Univerzita a Nemocnice Bohunice (5ř. – přestupní zastávka), na nástupišti v každém zastávkovém označniku, dále informační panel i pro zastávku BUS (průjezdni). Typ zobrazovacího panelu bude upřesněn v dalším stupni projektu. Zastávkový označnik bude stávajícího typu.

Umístění informačních panelů ELP se předpokládá na zastávkovém označniku.

Panely budou vybaveny modulem pro nevidomé.

Vzhledem k tomu, že se jedná o zařízení doplňující provozovaný informační systém, jsou prvky systému navrženy v souladu s požadavky DPMB.

Datový přenos bude GSM/GPRS prostřednictvím SIM karty mobilního operátora, lokálně je možné WiFi master – slave).

V řídicím centru bude provedena úprava SW stávajícího systému CEDRIS (doplnění nových adres) - správcem SW je firma Kordis JMK a.s., doplnění SW a HW se nepředpokládá.

Zálohované napájení informačních panelů 230V bude z nové TS v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, je předmětem řešení v rámci části projektu D.10.2 Silnoproud, resp. D.5.1 Elektro objekty DPMB.

Kabelová trasa pro připojení informačních panelů na zastávce Kampus (Univerzita a Nemocnice Bohunice) bude využita i pro výhledové možné sdělovací (optické) připojení CityLight panelů na tramvajových zastávkách. Tyto budou umístěny podélně uprostřed pod zastřešením nástupišť (3 panely).

#### **PS 902 Zařízení EPS (elektrické požární signalizace)**

Na základě zpracovaného PBŘ bude v tunelové části a v tramvajové zastávce instalován systém EPS – elektrické požární signalizace.

Ústředna EPS bude umístěna v tramvajové zastávce Nová Jihlavská v souladu s určením a požadavkem PBŘ/HZS.

Ústředna EPS bude jako hlavní požární ústředna objektu připojena přes zařízení dálkového přenosu (ZDP) na PCI HZS JMK resp. na dispečink DPMB. Při instalaci ústředny EPS dále než 10 m od vstupu do objektu bude instalován i zobrazovací panel/tablo. Provoz ústředny bude trvale v režimu „noc“.

Bude instalován OPPO a KTPO na vstupech do objektu dle projednaného vstupu do objektu.

Předpokládá se s osazením OPPO a KTPO na vstup do tramvajové zastávky Nová Jihlavská a také na nouzový výstup z tunelové části.

Instalováním vrat na portály tunelu pak vzniká nutnost instalovat v případě vstupu zásahové jednotky HZS na těchto místech (u obou portálů) OPPO a KTPO.



Hlásiče EPS budou v tunelové části i na zastávce tramvajové trati osazeny v souladu s požadavky a určením dle PBŘ.

Ústředna EPS bude ovládat návazná zařízení (dle určení v PBŘ).

Bude aktivováno větrání výtahové šachty evakuačního výtahu v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, evakuační výtah nebude ovládán EPS, bude v normálním provozu při požáru bez nutnosti podmíněného ovládání (klíčem).

Budou přenášeny informace EPS do řídicího systému dopravy.

Napájení zařízení EPS bude z hlavního rozvaděče objektu.

Provedení kabelů a kabelových tras bude v souladu s požadavky PBŘ..

### **PS 903 Kamerový systém**

Na tramvajových zastávkách a v tunelu budou instalovány kamery, které budou součástí MKS (městský kamerový systém). Stávající kamery DPMB budou v budoucnu přepojeny do MKS.

Kamery budou umístěny na tramvajových zastávkách na každém nástupišti na zastřešení resp. s využitím zastávkového označníku a budou sledovat nástupištní hranu.

Dále budou kamery sledovat portály tunelu, vstupy do zastávky Nová Jihlavská, do výtahu a na eskalátory, dveře nouzového výstupu z tunelu.

Podle požadavku DPMB budou dále osazeny 3 pevné kamery na severním portálu tunelu pro sledování odstavů tramvají (7. a 8. kolej) a 1 otočná kamera na prostředním zastřešení tramvajové zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice pro sledování prostoru kolejového křížení před tramvajovou zastávkou.

V tunelové části budou instalovány kamery pro sledování provozu navrženy po 100m – po obou stranách s posunutím 50 m. Kamery na konzolách na stěně se navrhuje umístit nad únikovým prostorem, tedy ve výšce > 2,50m. Kamery umístěné především v tunelové části budou vyžadovat osvětlení (provozní a noční).

Signál z kamer se navrhuje vést optickým kabelem do sdělovací místnosti v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, kde bude umístěn rack pro optické připojení do MKS. Optické připojení na MKS je předmětem řešení SO 451 Přípojka MKS do sděl. místnosti v objektu řidičů, dále pak bude vedeno OK do sdělovací místnosti v tramvajové zastávce Nová Jihlavská. Požadovaný počet vláken bude stanoven v dalším projektovém stupni v závislosti na určeném typu zařízení.

Obraz z kamer bude možné sledovat na stávajících pracovištích – terminálech MKS na dopravním dispečinku DPMB (i na HZS). Vytipované kamery budou osazeny videodetekcí, která bude především v tunelové části indikovat pohyb osob.

Požadavek DPMB na osazení monitorů k zastávkovému sloupku pro řidiče tramvaje, s obrazem z kamery umístěné u zastávkového sloupku s pohledem podél nástupiště (v protisměru jízdy tramvají – pohled dozadu=zpětné zrcátko), monitory budou na konzole, umístění dle stavebně arch. řešení. Monitory tak budou osazeny na všech tramvajových zastávkách u zastávkových označků.

O připojení kamer do MKS požádá DPMB na Magistrátu města Brna. Bude-li požadavek HZS na další kamery, požádá HZS o tyto kamery na připojení do MKS magistrát za HZS.



Napájení kamer bude z nové TS (ze zastávky NJ), z jednoho rozvaděče. Napájení se předpokládá jako zálohované. Doba zálohování je navržena na 60 min.

Kabelová trasa bude vedena na lávkách / roštech v tunelové části, v zemi pak v ochranných HDPE trubkách / v multikanálu.

V rámci tohoto PS bude provedeno optické a metalické (telefonní připojení) propojení objektu řidičů a tramvajové zastávky Nová Jihlavská.

### **PS 904 EZS**

Ve stanici a v tunelu bude instalován systém PZTS, který bude realizován v části EZS (elektronická zabezpečovací signalizace) a EKV (elektronická kontrola vstupu), ve 3. stupni zabezpečení. Zařízení bude instalováno na tramvajové zastávce Nová Jihlavská (ústředna EZS1) a v provozním objektu řidičů (ústředna EZS2). Hlášení z ústředny bude signalizováno na provozní dispečink DPMB.

Ústředna EZS1 bude umístěna v technologické sdělovací místnosti v tramvajové zastávce Nová Jihlavská. Bude instalována plášťová a prostorová ochrana tramvajové zastávky Nová jihlavská a přilehlých tunelů včetně monitorování nouzového výstupu. Budou instalovány detektory tříštění skla, prostorové detektory a mg. kontakty.

Zastřežení a odstřežení hlídaných prostor bude možné čtečkou u vstupu.

Ústředna EZS2 bude umístěna v technologické sdělovací místnosti v objektu řidičů. Bude instalována plášťová a prostorová ochrana ve 3. stupni zabezpečení.

Budou instalovány detektory tříštění skla, prostorové detektory a mg. kontakty.

Zastřežení a odstřežení hlídaných prostor bude možné čtečkou u vstupu.

Napájení zařízení EZS 230V bude z nové TS v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, resp. z rozvaděčů v objektech.

### **.PS 905 Radiostanice IZS**

Pro rádiové spojení jednotek IZS při zásahu v tunelové části a v tramvajové zastávce Nová Jihlavská a v souladu s PBŘ (požadavky dle ČSN 73 7508 Železniční tunely) bude ve sdělovací místnosti instalována radiostanice, v tunelové části pak vyzařovací kabel (společný pro VKV DPMB) pro pokrytí tunelové části. Budou využity kmitočty určené radiooperátorem HZS. Anténu pro příjem signálu se navrhuje umístit na zastřešení trafostanice.

Dále bude pro rádiové spojení jednotek IZS a HZS instalována radiostanice digitálního systému Pegas.

Zálohované napájení 230V bude z nové TS v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, resp. z rozvaděče v objektu.

### **PS 906 Radiostanice VKV DPMB**

Pro provozní rádiové spojení tramvajových souprav s provozním dispečinkem DPMB jednotek IZS v tunelové části tramvajové trati a v tramvajové zastávce Nová jihlavská bude ve sdělovací místnosti instalována radiostanice VKV, v tunelové části pak bude instalován vyzařovací kabel (společný pro IZS) pro pokrytí tunelové části. Budou využity kmitočty pro přenos rádiového signálu (hovor 450-460MHz, data 425 MHz). Anténu pro příjem signálu se navrhuje umístit na zastřešení trafostanice. Vzhledem k plánovanému přechodu na systém Tetra

bude nutné prověřit dostupnost signálu Tetra v lokalitě budované tramvajové trati Osová – Kampus – především v tramvajové zastávce Nová Jihlavská (rádiový plán pokrytí Tetra – měření signálu).

Zálohované napájení 230V bude z nové TS v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, resp. z rozvaděče v objektu

### ***PS 907 Mobilní operátoři***

Pro splnění požadavku DPMB na zajištění mobilního spojení v tunelové části tramvajové trati bude v tramvajové zastávce Nová Jihlavská stavebně připravena technologická místnost mobilních operátorů. Vlastní technologie bude osazena operátory na základě smluvního projednání s DPMB. V rámci tohoto projektu DUR bude připravena technologická místnost a prostorová rezerva pro vyzařovací kabel v tunelové části.

Příkon zařízení technologie je uvažován 3,5 kW jako zálohovaný 60 min.

V dalším stupni projektu bude tak na smluvním základě řešen i přívod signálu operátorů. Předpokládá se optické připojení dle podmínek operátorů.

### ***PS 908 Rozhlasové zařízení – zastávka Univerzita a Nemocnice Bohunice***

### ***PS 909 Rozhlasové zařízení – zastávka Nová Jihlavská***

Zástupci DPMB požadují ozvučení tramvajové zastávky Nová Jihlavská a tramvajové zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice pro informování cestujících v případě dopravních změn. V současné době je toto u DPMB realizováno běžícím textem na zobrazovacích panelech informačního systému, které mají i zvukový výstup.

Rozhlasová ústředna RU1 (PS 908) bude umístěna v technologické sdělovací místnosti v objektu řidičů. Reprodukory se navrhuje umístit na zastřešení tramvajových nástupišť tramvajové zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice. Vnitřní reproduktor pak do veřejné části objektu řidičů (předprodej, pokladna).

Rozhlasová ústředna RU2 (PS 909) bude umístěna ve sdělovací místnosti tramvajové zastávky Nová Jihlavská, reproduktory se navrhuje umístit ve veřejné části na tramvajové zastávce Nová Jihlavská.

Rozmístění reproduktorů a nastavení systému musí respektovat předepsané podmínky srozumitelnosti hlášení.

Hlášení bude prováděno z provozního dispečinku DPMB. Předpokládá se využití optického připojení MKS. Na provozním dispečinku bude doplněno příslušné rozhlasové vybavení (hlasatelská stanice, napájení, převodník).

Zálohované napájení 230V bude z nové TS v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, resp. z rozvaděčů v objektech.

Napájení PS 901 – PS 909 je předmětem řešení příslušných projektových souborů silnoproudu.

<b>PS</b>	<b>910</b>	<b>SO Řízení tramvajové dopravy na terminálu</b>
<b>PS</b>	<b>911</b>	<b>SO Řízení tramvajové dopravy v tunelu</b>
<b>PS</b>	<b>912</b>	<b>SO Řízení tramvajové dopravy –Osová</b>

Na základě jednání o možnostech a potřebách provozovatele, byl navržen systém řízení tramvajové dopravy, který odpovídá potřebám dopravního podniku a zároveň splňuje maximální bezpečnost a spolehlivost provozu.

Dle rozsahu stavby a dle potřeby provozovatele na jednoduchost ovládání bylo navrženo rozdělení řízení dopravy na tři části – vjezd do tunelu( odbočka Osová), tunel a terminál-Netroufalky.

Projekt vychází z těchto požadavků DPMB na provoz:

- DP požaduje, aby se v signalizovaných úsecích nejedlo na dohled (bude se jezdit podle signalizace)
- Použití navrženého systému je podmíněno zajištěním funkčnosti a kompatibility se stávajícími tramvajemi bez dodatečných instalací na vozidla.

#### Tunel:

- pravostranný provoz zabezpečený signalizací
- ve výjimečném provozu (údržba, porucha, nehoda) bude jízda v protisměru řízena dispečerem při vypnuté signalizaci (signalizace v tzv. AB/all-block, tj. režim výstrahy)

#### Terminál:

- provoz zabezpečený signalizací – stavění vlakové cesty
- Zadání povelu pro postavení vlakové cesty bude z tramvaje prostřednictvím 3 tlačítek (vlevo/rovně/vpravo)
- Vytvořit signalizaci pro řidiče, o navázaném spojení mezi pozemní a palubní částí komunikačního zařízení
- DPMB požaduje dispečerské řízení, které má vyšší prioritu než ovládání řidičem
- nestandardní pohyby ve stavu tzv. AB (režim výstrahy) bude doplněno o blikající varovné světlo
- automatické stavění výhybek přes smyčky Herman + místní stavění přes zabezpečený volič směru

#### Odbočení do tunelu -OSOVA

- kolejová spojka nebude provedena (příliš vysoké náklady), v případě nouzového obousměrného provozu se bude jezdit kyvadlově do nejbližší zastávky
- signalizace bude zajištěna pouze pro standardní provoz – nouzový režim řeší dispečer (včetně tunelu)
- na zastávku na příjezdu k el. výhybce osadit tzv. maticovku, která umí zobrazit text TUNEL UZAVREN.

V tunelu budou k detekci tramvají použity kolejové obvody. Tunel je rozdělen do čtyř 100-metrových úseků, ve kterých budou postupně instalovány 100-metrové kolejové obvody. Takto instalované kolejové obvody zajistí bezpečnou a přesnou detekci tramvají v prostoru tunelu s ohledem na cestovní rychlost a s ohledem na jízdní intervaly

S ohledem na provoz a uspořádání kolejí na terminálu (2 koleje provozované jako úvrať + 2 manipulační koleje) budou rozjezdové i sjezdové výhybky elektricky ovládané a provoz bude

řízen systémem s automatickým stavěním vlakové cesty. Proto bylo v oblasti terminálu navrženo souběžné použití kolejových obvodů a detekčních smyček, které jsou v současnosti používány v DPMB. Navržený systém musí splňovat spolehlivost detekce předepsanou pro to, aby byl systém z pohledu příslušných norem považován za bezpečný.

Dle ČSN EN50129 byla zpracována Analýza rizik. Z provedené analýzy vyplývají bezpečnostně relevantní funkce, jejichž zajištění musí být provedeno postupy a zařízeními s klasifikací alespoň na úrovni SIL3 dle ČSN EN 50129.

Jedná se o tyto funkce:

- Detekce obsazenosti koleje
- Detekce polohy výhybky
- Mechanické blokování výhybky
- Elektrické blokování výhybky
- Detekce měření proudu v návěstidlech
- Program řízení stavění vlakových cest

### **PS 920 Energetická zařízení (trafostanice a UPS)**

Tento provozní soubor obsahuje návrh technického řešení napájení elektrickou energií elektrických zařízení v novém hloubeném tunelu, který je součástí stavby Prodloužení TT z Osové ke Kampusu MU v Bohunicích – 1. Etapa.

Na povrchu terénu v blízkosti nového výtahu je navržen samostatný objekt, ve kterém bude umístěna odběratelská trafostanice 22/0,4 kV. V tomto novém objektu je navržena rozvodna 22 kV rozdělená na tři části pletivovými zábranami se samostatnými vstupy pro pracovníky provozovatele distribuční soustavy (EON) a pracovníky odběratele el.energie a dále se vstupem do stanoviště transformátoru. V objektu budou dále v samostatných místnostech umístěny hlavní rozváděč NN a kompenzační rozváděč. V další samostatné místnosti bude umístěn bezvýpadkový náhradní zdroj elektrické energie (UPS).

Umístění dalších komponentů tohoto provozního souboru je navrženo do samostatných místností v úrovni kolejíště. Jedná se o rozváděče NN a to jak nezálohovaného, tak i zálohovaného rozvodu elektrické energie a v samostatné místnosti je dále navržen hlavní požární rozváděč.

Návrh systému napájení vychází z předpokládaného výkonu jednotlivých zařízení a jejich rozmístění, dále z požadavku na stupeň spolehlivosti dodávky elektrické energie pro jednotlivá zařízení a požadované doby zálohování napájení jednotlivých zařízení. S ohledem na požadavky na napájení se jako optimální varianta jeví použití pro zálohování nikoliv stabilní točivý náhradní zdroj elektrické energie (dieselagregát), ale právě UPS, neboť veškerá zařízení, jež mají být napájena ze zálohovaného zdroje elektrické energie, vyžadují zároveň i podmínku bezvýpadkového napájení. S ohledem na odhadovaný výkon zdroje elektrické energie pro napájení zařízení vyžadujících dva nezávislé zdroje v maximální výši cca 42 kW je pro tento účel navržen bateriový UPS v uspořádání 1+1 (tedy 100 % záloha jak vlastní UPS, tak i baterií).

Vlastní trafostanice je navržena v uspořádání jednoho transformátoru 400 kVA, 22/0,4 kV s obchodním měřením na straně NN. Vstupní část trafostanice – tedy rozváděč 22 kV bude ve správě a vlastnictví provozovatele distribuční soustavy (EON). Odběratelská část rozvodny VN 22 kV, transformátor a navazující rozvody NN a také stavební část nadzemního objektu bude ve správě DPMB.

Součástí této části je též návrh uzemnění odběratelské trafostanice a celého nadzemního technologického objektu.

### **PS 921 Transformační stanice na zast. Jihlavská - část EON**

Pro zařízení v tunelu, eskalátory, výtahy a další zařízení je nutno zajistit zásobování elektrickou energií. Předpokládaný soudobý příkon ( $P_s = \text{cca } 286 \text{ kW}$ ) není reálně získat z distribuční sítě NN. Proto je ve stanici Nová Jihlavská navržen energoblok s vestavěnou velkoodběratelskou transformační stanicí. Předpokládá se, že vstupní část TS (rozvaděč VN) bude patřit E.ON, zbytek, tedy trafo a rozvaděč NN, budou v majetku DP.

Vstup do části E.ON bude z terénu, z veřejně přístupného prostoru.

Měření bude rovněž umístěno tak, aby bylo přístupné z veřejného prostoru. Ve skříni měření bude osazena zásuvka 230V a rovněž telefonní zásuvka. Přístup k elektroměru bude umožněn kromě E.ON i DPMB a zároveň budou dvířka skříně opatřena kontaktním čidlem signalizujícím stav polohy dvířek do řídicího systému.

Dle pravidel provozování distribuční soustavy E.ON (dále jen PPDS) budou dodrženy požadavky elektromagnetické kompatibility – bude doloženo protokolem z měření provedeném při uvádění do provozu dle EN 61 000-2-4 a PNE 33 3430-0 Parametry kvality el.energie, část 1 - Harmonické, pokud E.ON ve vyjádření k žádosti o připojení respektive smlouvě o připojení nestanoví jinak.

### **PS 922 Napájení vrat v tunelu**

Vrata jsou požární zařízení. Požární zařízení jsou připojena z hlavního požárního rozvaděče v zastávce Nová Jihlavská. Vrata mají svůj podružný rozvaděč dodaný v rámci strojní dodávky. Monitorování stavu (OTEVŘENO – ZAVŘENO) je z nadřazeného řídicího technologického systému. Vrata jsou ovládány povely z EPS nebo místně požárními tlačítky umístěnými u vrat.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBŘ.

Projekt odpovídá platným normám a vyhláškám a to zejména ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN EN 50110-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 34 1610, ČSN EN 60909-0, ČSN 33 3015, ČSN 38 1754, ČSN 33 0165 ed.2, ČSN 33 2130 ed. 3 a dalším souvisejícím normám ČSN a elektrotechnickým předpisům dotčeného oboru činnosti.

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.

V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.

Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:

1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.

2-24 V, síť IT.



### **PS 923 Napájení výtahu a eskalátorů v zastávce Nová Jihlavská**

Tento projekt řeší připojení eskalátorů a výtahů v zastávce Nová Jihlavská. Výtah a VZT výtahové šachty jsou připojeny z hlavního požárního rozvaděče v zastávce Nová Jihlavská.

Eskalátory jsou připojeny z hlavního nepožárního rozvaděče umístěného v zastávce Nová Jihlavská. Pro výtah a každé rameno eskalátoru je dodán podružný rozvaděč v rámci strojní části technologie. Monitorování stavu výtahu a eskalátorů je z nadřazeného řídicího technologického systému. VZT výtahové šachty je ovládáno povely z EPS nebo místně požárním tlačítky umístěnými u výtahu.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBŘ.

Ostatní kabelové trasy jsou bez funkční integrity při požáru.

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.

V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.

Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:

1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.

2-24 V, síť IT.

### **PS 924 Napájení mříží v zastávce Nová Jihlavská**

Tento projekt řeší připojení vrat umístěných u zastávky a mříží umístěných v zastávce Nová Jihlavská.

Vrata a mříže jsou požární zařízení. Požární zařízení jsou připojena z hlavního požárního rozvaděče v zastávce Nová Jihlavská. Vrata a mříže mají svůj podružný rozvaděč dodaný v rámci strojní dodávky. Monitorování stavu (OTEVŘENO – ZAVŘENO) je z nadřazeného řídicího technologického systému. Vrata a mříže jsou ovládány povely z EPS nebo místně požárními tlačítky umístěnými u vrat a mříží.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBŘ.

Projekt odpovídá platným normám a vyhláškám a to zejména:

Platným normám ČSN-zejména pak : ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN EN 50110-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 34 1610, ČSN EN 60909-0, ČSN 33 3015, ČSN 38 1754, ČSN 33 0165 ed.2, ČSN 33 2130 ed. 3 a dalším souvisejícím normám ČSN a elektrotechnickým předpisům dotčeného oboru činnosti.

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.

V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.

Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:

1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.

2-24 V, síť IT.

### **PS 925 Napájení čerpací stanice**

Tato část řešení napájení technologie čerpací stanice. V rámci SO 404 je proveden páteří rozvod z hlavního rozváděče v zastávce Nová Jihlavská do kabelové skříně MX3 umístěné u portálu Osová. Z této kabelové skříně bude provedeno napojení technologie, rozváděče čerpací stanice. Rozvaděč je dodávkou strojní části. Monitorování stavu (OTEVŘENO – ZAVŘENO) bude provedeno z nadřazeného řídicího technologického systému. Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny.

Projekt odpovídá platným normám a vyhláškám a to zejména:

Platným normám ČSN-zejména pak : ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN EN 50110-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 34 1610, ČSN EN 60909-0, ČSN 33 3015, ČSN 38 1754, ČSN 33 0165 ed.2, ČSN 33 2130 ed. 3 a dalším souvisejícím normám ČSN a elektrotechnickým předpisům dotčeného oboru činnosti.

Pro napájení rozváděče je použita soustava:

3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.

V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.

Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:

1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.

2-24 V, síť IT.

### **PS 926 Měření a regulace**

Systém MaR bude sestávat z nadřazeného řídicího systému MaR se signalizací na dispečinku a podružného systému MaR na v objektech nově zřízených pro akci prodloužení TT z Osové ke kampusu MU v Bohunicích. Tento řídicí systém MaR bude sbírat data chodů jednotlivých eskalátorů v zastávkách, dále chodu klimatizačních jednotek a monitoring teplot v místnostech s instalovanými klimatizačními jednotkami. Komunikace mezi systémy MaR se předpokládá po optické síti (využití optiky MKS).

#### **PS 926.2 ASDŘ-E**

Systém ASDŘ-E zajistí monitoring a regulaci odebíraného výkonu (dále jen MROV) z t nového obchodního měření 22kV E.ON dle standardu DPMB. MROV řeší odběrné místo sestavené z 36-ti měřících míst a bude rozšířeno o toto nové obchodní měření.

Výstupy z obchodního měření budou přes schválený optooddělovač dovedeny pomocí metalické kabeláže do jednotky NET RTU 4 s komunikací po ethernetu, dále je přenos dat zajištěn GSM routerem UR5iv2 (přesný typ dle investora).

### **PS 927 Zásuvky v tunelu pro údržbu**

Tento projekt řeší dodávku a montáž zásuvkových skříní v tunelech přilehlých k zastávce Nová Jihlavská. Zásuvkové skříně jsou připojeny z hlavního nepožárního rozvaděče ve stanici Nová Jihlavská. Zásuvkové skříně v tunelech jsou smyčkovány. Vzdálenost zásuvkových skříní je max. 100m od sebe.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy pro zásuvky v tunelech jsou bez funkční integrity při požáru.

Projekt odpovídá platným normám a vyhláškám a to zejména:

Platným normám ČSN-zejména pak : ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN EN 50110-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 34 1610, ČSN EN 60909-0, ČSN 33

3015, ČSN 38 1754, ČSN 33 0165 ed.2, ČSN 33 2130 ed. 3 a dalším souvisejícím normám ČSN a elektrotechnickým předpisům dotčeného oboru činnosti.

Pro napájení rozváděče je použita soustava:

3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.

V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.

Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:

1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.

2-24 V, síť IT.

### **PS 930 Výtahy a eskalátory v zastávce Nová Jihlavská**

Tento PS řeší návrh vertikální přepravy cestujících mezi úrovní ostrovního nástupiště podpovrchové zastávky Nová Jihlavská a povrchem (chodník a parkoviště) pomocí evakuačního výtahu a paralelní dvojice eskalátorů.

#### Evakuační výtah

Pro zajištění bezbariérového přístupu je navržen dle požadavku PBŘ evakuační výtah s parametry:

- typ/provedení: osobní - evakuační, el. lanový, bez strojovny (výtahový stroj v hlavě šachty)
- řízení: jednoduché, tlačítkové
- nosnost: 1150 kg / 15 osob
- jm. rychlost: 1,0 m/s
- zdvih: 7,6 m
- počet stanic/nástupišť: 2/2
- šachta: ocelová konstrukce, opláštění PO sklem, 1900x2710 mm
- kabina: průchozí, 1200x2100-2200 mm
- šachetní / kabinové dveře: automatické, stranově posuvné, 1100x2100 mm, prosklené
- vytápění šachty: Ano – topné el. panely v prohlubni (temperování na +5°C)
- odvodnění prohlubně: Ano – potrubí s přírubou pro napojení mobilního čerpadla
- umístění rozvaděče: vedle výtahových dveří (úroveň dolního nástupiště)
- celkový příkon: 12,0 kW

Provedení výtahu bude odpovídat ČSN EN 81-20, 81-50, ČSN 27 4014, NV č. 27/2003 Sb. a zákona o drahách č. 266/1994 Sb. Vybavení výtahu (kabiny, ovládací kombinace kabiny a nástupiště) bude odpovídat požadavkům pro dopravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace dle vyhl. MMR č. 398/2009 sb. a ČSN EN 81-70. Výtah bude v provedení odolném vandalům dle ČSN EN81-71+A1. Do rozvaděče bude přivedena samostatná telefonní linka pro obousměrné dorozumívací zařízení kabiny (spojení s nepřetržitou vyprošťovací službou). V případě výpadku veřejné el. sítě bude výtah napájen z náhradního zdroje (UPS) objektu, doba provozu min. 45 minut (viz PS 920). Výtah nebude dle požadavku PBŘ vybaven ovládacím klíčem pro řízenou jízdu kabiny v režimu požárního poplachu. Při požáru bude šachta nuceně větrána (viz SO 706.2).

### Eskalátory

Pro zajištění kapacitní vertikální přepravy cestujících je navržena dvojice ramen eskalátorů s parametry:

- typ/provedení: jednoramenný řetězový eskalátor s elektricky regulovaným pohonem a opláštěným tubusem / provedení "těžké", pro nepřetržitý provoz min. 21 hodin/den se zatížením ve veřejné dopravě a na dráze dle zákona č. 266/1994 Sb.
- řízení: obousměrný provoz a úsporný režim (nulová rychlost) při nízkém zatížení (automatické spouštěcí čidlo na obou vstupech v balustrádě)
- počet ramen / umístění: 2 / vedle sebe, paralelně
- úhel sklonu: 30°
- zdvih: 7,6 m
- jm. rychlost / přepravní kapacita: 0,65 m/s / max. 7300 osob/h
- šířka stupně / počet ve vodorovném směru: 1000 mm / 3
- výška / provedení balustrády: 1000 mm / prosklená
- vytápění: Ano – nástupní hřebeny, schodové pásmo a madla (s účinností do teplot -30°C)
- záchytná vana s odlučovačem oleje: Ano
- odvodnění prohlubně: Ano – potrubí s přírubou pro napojení mobilního čerpadla
- umístění pohonu a rozvaděče: pod nástupní deskou horní stanice
- celkový příkon: 2x 36,0 kW

Provedení eskalátorů bude odpovídat ČSN EN 115-1+A1, vyhl. MMR č. 398/2009 sb. MD č. 177/1995 Sb. a zákona o drahách č. 266/1994 Sb. Na obou vstupech budou osazeny akustické majáčky pro navádění nevidomých. Při požáru (signál z EPS) budou eskalátory vypnuty. Při výpadku veřejné el sítě nebudou eskalátory napájeny z náhradního zdroje.

Dálkový přenos základních provozních stavů výtahu a eskalátorů (provoz/mimo provoz/porucha/stisknutí nouzového tlačítka v kabině nebo na balustrádě) bude přes GSM bránu na vybraná telefonní čísla.

### **PS 931 Výtahy v zastávce Osová**

Tento PS řeší návrh vertikální přepravy cestujících mezi úrovní bočních nástupišť zastávky Osová a okolním terénem pomocí bezbariérových výtahů:

- osobní výtah z úrovně bočního nástupiště tramvaje (směr do centra) na úroveň přemostění (zastávka trolejbusu)
- osobní výtah z úrovně bočního nástupiště tramvaje (směr z centra) na úroveň chodníku u točny trolejbusů v ul. Osová

Kromě výtahů je bezbariérovost zastávky zajištěna také chodníky při obou stranách zastávky.

Oba výtahy jsou navrženy jako bezbariérové se shodnými parametry:

- typ/provedení: osobní, el. lanový, bez strojovny (výtahový stroj v hlavě šachty)

- řízení: jednoduché, tlačítkové
- nosnost: 1150 kg / 15 osob
- jm. rychlost: 1,0 m/s
- zdvih: ve směru z centra – 6,98 m / do centra – 6,12 m
- počet stanic/nástupišť: 2/2
- šachta: ŽB konstrukce, pohledový beton, 1900x2710 mm
- kabina: průchozí, 1200x2100-2200 mm
- šachetní / kabinové dveře: automatické, stranově posuvné, 1100x2100 mm, prosklené
- vytápění šachty: Ano – topné el. panely v prohlubni (temperování na +5°C)
- odvodnění prohlubně: Ano – potrubí s přírubou pro napojení mobilního čerpadla
- umístění rozvaděče: vedle výtahových dveří (úroveň dolního nástupiště)
- celkový příkon: 2x 12,0 kW

Provedení výtahů bude odpovídat ČSN EN 81-20, 81-50, NV č. 27/2003 Sb. a zákona o drahách č. 266/1994 Sb. Vybavení výtahů (kabiny, ovládací kombinace kabiny a nástupišť) bude odpovídat požadavkům pro dopravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace dle vyhl. MMR č. 398/2009 sb. a ČSN EN 81-70. Výtahy budou v provedení odolném vandalům dle ČSN EN81-71+A1. Do rozvaděčů bude přivedena samostatná telefonní linka pro obousměrné dorozumívací zařízení kabiny (spojení s nepřetržitou vyprošťovací službou). V případě výpadku veřejné el. sítě oba výtahy dojedou do nejbližší stanice (na vlastní baterii – UPS) a ukončí provoz.

Dálkový přenos základních provozních stavů výtahů (provoz/mimo provoz/porucha/stisknutí nouzového tlačítka v kabině) bude přes GSM bránu na vybraná telefonní čísla.

### **PS 932 Vrata pro uzavírání tunelu**

Tento PS řeší návrh vrat pro potřebu uzavírání tunelu v případech odstávky tramvajové tratě v nočních hodinách z důvodů zabránění pohybu větších zvířat nebo nepovolaných osob.

Vrata budou umístěna:

- za portálem Osová – 1ks / dvoukřídlá
- v podpovrchové zastávce Nová Jihlavská – 4 ks / samostatná, jednokřídlá
- za portálem Univerzita a Nemocnice Bohunice – 1ks / dvoukřídlá

Jedná se o svařovaná křídlová ocelová vrata s uzavřenou čtvercovou výplní, výšky 4,0 m a šířka je přizpůsobena v místě umístění vrat v tunelu či stanici, v každém křídle integrovaná uzamykatelná branka. Každé křídlo vrat bude osazeno elektrohydraulickým pohonem (hydraulický agregát s PLC automatem umístěn z vnitřku na stěně) v provedení do venkovního prostředí. Ovládání vrat bude možné pouze z uzamykatelných tlačítek z obou stran vrat.

Na každém křídle bude osazen koncový spínač (úplné otevření brány) a elektromechanické zámky (uzavření vrat a branky), vše s dálkovou signalizací na dispečink ŘTD a do systému EZS.

Uzavírání /otevírání vrat tunelu budou provádět řidiči tramvaje při poslední / první jízdě.

Celkový příkon vrat (8 křídel) –  $8 \times 2,0 = 16,0$  kW



### PS 933 Čerpací stanice – technologie

Pro možnost odvedení vody z tunelu (průsak, havárie tunelového vodovodu) bude před tunelem osazena čerpací stanice se šachtou. V ní bude osazeno čerpadlo, od něj bude veden výtlač do čerpací (uklidňovací) šachty – viz samostatný projekt. Součástí tohoto stavebního objektu jsou kanalizační PP potrubí DN80(D90).

V jímce bude osazeno ponorné kalové čerpadlo pro odpadní vody s plovákovým spínačem (automatický provoz). Na výtlačném potrubí bude osazen uzávěr a zpětná klapka. Uklidňovací šachta včetně přípojek není předmětem tohoto objektu – viz samostatný objekt SO 313.

Parametry čerpadla:

Počet:	1 ks
Typ:	kalová čerpadla s plovákem (automatický provoz) 7,4 kW – 3x400V,50Hz
Výkon:	11 l/s
Výtlačná výška:	2-3 m

## 1.5 Zdůvodnění navrženého řešení stavby z hlediska dodržení příslušných obecných požadavků na výstavbu

Stavba je na stávající tramvajovou síť MHD napojena na trať do Starého Lískovce v místě stávající zastávky Osová. Zastávka Osová bude posunuta o 130 m směrem do centra pod silniční most, aby byla společná zastávka pro tramvajovou linku pokračující na Starý Lískovec a pro linku do Kampusu. Aby posunutá zastávka byla v přímé, je nutné upravit směrové řešení stávající tramvajové tratě.

Do tunelu vjíždí tramvajová trať pravým obloukem  $R=50$  m, aby se celá stavba dostala co nejdále od bytového domu Mikulášskovo náměstí 571/10, přičemž vzdálenost mezi konstrukcemi bude 9 m.

Výškové řešení trati a hloubeného tunelu s podélným sklonem 6,5% vychází především ze stávající konfigurace trénu a maximálního přípustného podélného sklonu pro tramvajové tratě. Předpokládáme technologii výstavby tunelu s použitím podzemních pilotových stěn. Nejdříve budou vybudovány podzemní stěny a strop tunelu a následně bude vykopána zemina. Tato technologie je preferována i s ohledem na menší zátěž obytného území výstavbou.

V tunelové části je zajištěno osvětlení a napájení důležitých součástí (evakuační výtah, řídicí systém...) z nezávislého zdroje. Cestující budou evakuováni po pochozí stezce v tunelu k únikovému východu případně k portálům tunelu. Tramvajové soupravy budou zajištěny proti nežádoucímu pohybu a dále se bude postupovat podle rozsahu výpadku el. energie.

Všechny zastávky budou mít bezbariérové přístupy.

Pěší přístup na zastávku Osová v nové poloze je novými chodníky, schodištěm a dvěma výtahy z ulice Osová. Ulice Okrouhlá bude přerušena v úseku mezi vjezdem na parkoviště u ulice Vltavská a místem napojení na ulici Osová bude sloužit pouze pro pěší, přístup údržby tramvajové trati a vozidla integrovaného záchranného systému.

Na zastávku Nová Jihlavská je pěší přístup navržen ulice Labská. Příjezd vozidel HZS bude z ulice Jihlavská. Na úroveň nástupiště je přístup zajištěn výtahem, pevným schodištěm a eskalátory.

V prostoru zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice jsou pro průběžné trolejbusové a autobusové linky zřízena nástupiště přímo v ulici Netroufalky. Ve směru k zastávce Univerzitní Kampus je společné nástupiště s tramvají a v opačném směru je nástupiště uvažováno za křižovatkou s ulicí z Palachova náměstí. Prostor stávající trolejbusové zastávky, který bude sloužit pro zde ukončené trolejbusy, příjezd na parkoviště a k Nemocnici Brno je organizován jednosměrně. Vjezd z křižovatky s ulicí z Palachova náměstí bude sloužit pro městskou hromadnou dopravu i pro příjezd vozidel na parkoviště u nemocnice. Přes východní okraj parkoviště je uvažována nová jednosměrná místní komunikace s pásem pro odstav trolejbusů, která pokračuje směrem k ulici Jihlavská.

Návrh stavby splňuje požadavky dané příslušnými právními předpisy.

## 2. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PŘÍPRAVU VÝSTAVBY

### 2.1 Údaje o provedených a navrhovaných průzkumech, známé geologické a hydrogeologické podmínky stavebního pozemku

Byl proveden dendrologický průzkum, geotechnický průzkum, korozní průzkum a přírodovědný průzkum lokality. Dále byl proveden průzkum stávajících inženýrských sítí, geodetické zaměření stávajícího stavu, zajištěny katastrální a mapové podklady, územní plány, fotodokumentace stávajícího stavu a byla provedena rekognoskace v terénu. Zajištěna byla archivní dokumentace od bytového domu Mikulášskovo náměstí 571/10-13.

#### ***Geodetické zaměření stávajícího stavu, IGM Brno 01/2016***

Lokalita byla zaměřena od prosince 2015 do ledna 2016. Pro měření jsme založili nové bodové pole. Body jsme polohově nejprve určili metodou GNSS (GPS) přístrojem LEICA GS09. Následně jsme je propojili polygonovými pořady s trigonometricky určenými výškami s připojením na nivelační značky 1709 a 5.1. Doplnkově byly některé body určeny kontrolovanými rajony. Ke klasickému zaměření jsme použili elektronickou totální stanici LEICA TCR 1203. Dosažené odchylky odpovídají kritériím 2. třídy přesnosti dle ČSN 73 04 15 (Geodetické body). Jednotlivé body byly stabilizovány převážně geohřeby, nastřelovacími hřeby nebo dřevěnými kolíky.

Souřadnicový systém: S-JTSK. Výškový systém: Baltský - po vyrovnání.

Polohopis byl zaměřen současně s výškopisem elektronickým tachymetrem s automatickým záznamem dat (LEICA TCR 1203). Předmětem zaměření byly mj. budovy s vchody, zábradlí, chodníky, komunikace, mosty, tramvajová tělesa, rozhraní jednotlivých druhů povrchů, povrchové znaky podzemních sítí, dopravní značky, jednotlivé stromy atd.

Mapování bylo provedeno pro měřítko 1:500, detaily měření v použitelnosti pro měřítko 1:200 a pro model 3D. Přesnost mapování odpovídá druhé třídě.

### **Geotechnický průzkum, Geodrill 04/2016**

Cílem průzkumu je získání informací o inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrech, včetně ověření agresivity podzemní vody, v celém traťovém úseku projektované stavby. Geotechnický průzkum je doložen v příloze F.10 Geotechnický průzkum

Přehled hlavních provedených prací:

- vypracování projektu průzkumných prací
- rešerše archivních prací z předmětné lokality
- ověření výskytu inženýrských sítí a zajištění vstupů na pozemky pro vrtné práce
- geodetické vytyčení průzkumných vrtů
- realizace 10 průzkumných IG vrtů (S1 až S10) v trase tramvajové trasy o celkové metrži 147 bm (včetně rezervy 20 m)
- vystrojení vhodných IG vrtů PVC pažnicemi pro trvalé sledování vývoje HPV celkové metrži 47 bm
- hydrodynamické zkoušky pro ověření hydraulických parametrů horninového prostředí (ve 2 vystrojených vrtech)
- laboratorní zkoušky vzorků zemin odebraných z vrtných jader, pro stanovení indexových vlastností a geotechnických parametrů
- laboratorní rozbor podzemní vody pro ověření agresivity na stavební konstrukce
- rekognoskace HG objektů (archivních vrtů a studní) a měření hladin podzemní vody v přilehlém okolí projektované trati
- zhodnocení všech získaných informací v závěrečné zprávě, včetně vypracování podélného geotechnického profilu

### **Dendrologický průzkum, Ecological Consulting 04/2016**

Dendrologický průzkum, tj. podrobný průzkum a inventarizace dřevin rostoucích mimo les ve smyslu ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, a souvisejících prováděcích předpisů, které by mohly být potenciálně dotčeny posuzovaným záměrem, slouží jako podklad pro vytvoření žádosti o udělení povolení kácení dřevin příslušným orgánem ochrany přírody a případnému stanovení náhradních výsadeb za pokácené dřeviny.

Dendrologický průzkum je prováděn při terénním šetření v místě stavebního záměru. Při tomto terénním šetření jsou na základě dodaných podkladů inventarizovány všechny dřeviny, u kterých je předpoklad, že je stavební záměr nějakým způsobem přímo nebo nepřímo ovlivní. Stavební práce v převážné většině znamenají nutnost vykácení přítomných dřevin s ohledem na následné zemní práce a samotné umístění plánované stavby. V některých případech je možné některé dřeviny zachovat nebo přistoupit pouze k jejich ořezu (stromy), nebo redukci plochy (keře). U speciálních případů, kdy se v lokalitě stavebního záměru nacházejí obzvláště cenné dřeviny, je možno doporučit a realizovat některé speciální postupy pro ochranu dřevin v průběhu stavebních prací s ohledem na zachování stávající dřeviny a zajištění podmínek pro následné zachování stávajícího zdravotního stavu a vitality dřeviny.

V terénu se tak jednotlivé dřeviny identifikují, zařadí taxonomicky do druhů (v některých složitějších případech pouze do rodů), provede se měření dendrometrických parametrů dřevin.

Následně jsou takto získaná data převedena do přehledných tabulek, kde je dále případně uvedeno, zda dřevina bude kácena, zachována nebo provedena redukce (řez), je vyhodnoceno, zda je v případě kácení dřeviny nutno požádat o povolení ke kácení dle platné legislativy.

V rámci dendrologického průzkumu byly zaznamenávány jednotlivé dřeviny nebo skupiny dřevin v zapojených porostech. Současně byly dřeviny zařazeny do druhu/rodu. U stromů byl zjištěn průměr kmene ve výčetní výšce 130 cm pro potřeby oceňování dřevin dle doporučené metodiky AOPK ČR, u skupin zapojených porostů dřevin je zjišťovaným dendrometrickým parametrem plocha. Výsledky dendrologického průzkumu jsou uvedeny v tabulce.

Dendrologický průzkum je doložen v příloze F.9 Dendrologický průzkum.

#### **Korozní průzkum, První korozní 04/2016**

Korozní průzkum se zaměřením na zjištění výskytu bludných proudů v dané lokalitě a jejich vliv na trubní síť byl uskutečněn v dubnu 2016.

V zájmové oblasti byl proveden korozní průzkum sestávající z

- **Měření intenzity elektrického pole v zemi** - Registrační měření intenzity elektrického pole a stanovení hustoty proudu v půdě.
- **Měření rezistivity půdy** - Měření rezistivity půdy čtyřelektrodovou Wernerovou metodou. Rezistivita byla měřena v místech měření proudového pole, pro výpočet hustoty proudu v půdě a dále na vytipovaných místech po trase TT.
- **Měření potenciálu plynovod - elektroda** - Registrační měření potenciálu na vybraných ocelových plynovodech.
- **Měření vstupujícího/vystupujícího proudu do/z plynovodu** - Registrační měření vstupujícího/vystupujícího proudu do/z zvolených plynovodů pomocí ocelových vzorků o ploše 100 cm<sup>2</sup>.

K registračním měřením byl použit systém KORODAT. Systém KORODAT sestává z elektronického záznamníku KD, servisního modulu s LCD displejem pro indikaci měřených hodnot, osobního počítače a speciálního programového vybavení. Záznamník KD-5 je mikroprocesorem řízený elektronický záznamník, který umožňuje dlouhodobé synchronní měření a záznam korozních veličin. Umožňuje měřit potenciál kovová konstrukce -elektroda a proud - obecně libovolné napětí a proud. Elektronický záznamník KORODAT má vstupní odpor cca 1 MΩ. Komunikace se záznamníkem KORODAT se uskutečňuje pomocí přenosného počítače (notebooku) přes sériovou linku RS 232. Vyhodnocení a archivace naměřených hodnot se provádí programovým vybavením KD Office. Pro měření potenciálu a proudu do ocelové elektrody byly záznamníky nastaveny na měření 1. a 2. kanálem, rozsah ±20 V, respekt. ±100 mV. Perioda měření byla 1 s. Pro měření intenzity elektrického pole byl využit 2. kanál. Další přístroje jsou popsány v příslušném textu.

Pro terénní měření byly použity přenosné snímací elektrody Cu/CuSO<sub>4</sub> umístěné v armaturních poklopech. Při měření denní teploty vystoupaly v odpoledních hodinách k 14 °C. Noční teploty klesly k 4 °C.

Korozní průzkum je doložen v příloze F.11 Korozní průzkum.

#### **Botanický průzkum**

Posuzovaný záměr je situován v intravilánu Brna. Přírodovědný průzkum byl proveden v dubnu a červnu 2016. Zaměřen byl především na výskyt vzácných, ohrožených a zvláště chráněných druhů, resp. stanovišť a biotopů.

V dotčeném území nebyly v rámci mapování biotopů v ČR a jejich aktualizací vyznačeny přírodní či přírodě blízké biotopy.

Jižní část, která zahrnuje Mikulášskovo náměstí, představuje pravidelně sečené kulturní trávníky s běžnými druhy, jako jsou např. štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), čičorka pestrá (*Securigera varia*), pampelišky sekce *Ruderalia* (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*) atd. Jednotlivé stupně teras jsou osázeny okrasnými keři a výsadbou dřevin rostoucích mimo les. Jedná se převážně o borovice černé (*Pinus nigra*), tavolníky (*Spiraea* sp.), javory jasanolisté (*Acer negundo*) a další.

Ve střední části záměru, v okolí stávajícího zpevněného parkoviště, se rozkládá území s dominující ruderní vegetací a nálety dřevin a křovin. V okolí sešlapávaných stezek rostou druhy vysychavých stanovišť, např. čičorka pestrá (*Securigera varia*), mochna stříbrná (*Potentilla argentea*), pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*), čekanka obecná (*Cichorium intybus*), mrkev obecná (*Daucus carota*), chrpa porýnská (*Centaurea stoebe*). Mezi keři dominuje růže šípková (*Rosa canina*) a svída krvavá (*Cornus sanguinea*), z náletových dřevin je nejčastější topol osika (*Populus tremula*). V území se šíří invazní druhy – trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), celík kanadský a obrovský (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*), z drobných druhů pak turan roční (*Erigeron annuus*). V severní části, podél ulice Jihlavská byl zaznamenán porost rákosu obecného (*Phragmites australis*), místy se šíří třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

Území mezi ulicemi Jihlavská, Netroufalky, FN Brno a Univerzitním kampusem dominují dřeviny rostoucí mimo les, ať už ovocné stromy (jabloň domácí (*Malus domestica*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), ořešák královský (*Juglans regia*)) či výsadba starých lip (*Tilia* sp.), celé území pak doplňují porosty svídy krvavé (*Cornus sanguinea*), růže šípkové (*Rosa canina*) a bezu černého (*Sambucus nigra*). V bylinném patře dominují ruderní druhy, např. kopretina vratič (*Tanacetum vulgare*), hadinec obecný (*Echium vulgare*), kuklík městský (*Geum urbanum*). Zaznamenán byl také srpek obecný (*Falcaria vulgaris*).

### **Zoologický průzkum**

V dubnu a v červnu 2016 byl proveden zoologický průzkum zájmového území. Tento průzkum následoval po podrobném studiu charakteristik dotčené oblasti. Bylo zkoumáno jak území přímo ovlivněné záměrem, tak i jeho okolí. Průzkum byl prováděn formou detailní obhlídky zájmového území a to jak území přímo dotčeného výstavbou tramvajové tratě, tak i jeho okolí. Během průzkumu byly zaznamenávány druhy živočichů jak vizuálně, tak i akusticky (především ptáci). V případě zaznamenání druhů zvláště chráněných a druhů zapsaných v červených seznamech či evropských směrnících byla zjišťována i jejich vazba na zájmové území. Během průzkumu byl hodnocen charakter území, zdali poskytuje vhodné podmínky pro výskyt a vývoj různých skupin živočichů. V území byly prověřovány potencionální úkryty plazů a obojživelníků. Rovněž byly ohledávány stromy za účelem zjištění, zda se na nich nacházejí ptačí hnízda nebo zda poskytují vhodné hnízdní dutiny využitelné ptáky či netopýry. V případě savců byl při průzkumu kladen důraz na zjišťování jejich pobytových znaků (stopy, trus, okus, nory apod.). Při průzkumu byl posuzován i charakter prostředí, který napovídá o možnosti výskytu druhů, které nebyly např. z důvodu noční aktivity během terénního průzkumu zaznamenány, ale jsou ze širšího okolí zájmové lokality uváděny v literatuře.

**Bezobratlí** - Ze zvláště chráněných druhů bezobratlých byla zaznamenána pouze přítomnost čmeláků rodu *Bombus* (*Bombus* sp.) (O) v ruderních porostech mezi ulicemi Labská a Jihlavská. V těchto porostech lze očekávat umístění hnízd čmeláků.



Obojživelníci - Během terénního průzkumu nebyla přítomnost obojživelníků zaznamenána.

Plazi - Během průzkumu nebyla přítomnost plazů v trase plánované tramvajové tratě zaznamenána.

Ptáci - Ze zvláště chráněných druhů ptáků byl v zájmovém území zaznamenán pouze rorýs obecný (*Apus apus*). Jedná se o druh, který v zájmovém území hnízdí na panelových domech a který nebude záměrem ovlivněn. Další zaznamenané druhy ptáků využívají v zájmovém území k hnízdění dřeviny a křoviny, budovy nebo hnízdí na zemi v rudérálních a křovinných biotopech.

Savci - Ze savců byl v zájmovém území zaznamenán pouze krtek obecný (*Talpa europaea*), pobytové znaky lišky obecné (*Vulpes vulpes*) a nory drobných hlodavců. V rudérálních a křovinných plochách v trase záměru se vyskytuje i zajíc polní (*Lepus europaeus*) (NT). Očekávat můžeme výskyt běžných druhů urbánních savců, např. ježků (*Erinaceus* spp.), kun (*Martes* spp.) či potkana (*Rattus norvegicus*).

## 2.2 Údaje o ochranných pásmech a hranicích chráněných území dotčených stavbou

### ***Ochrana památných stromů***

V posuzovaném území se nenachází památné stromy. Nejbližší památný strom je javor babyka (*Acer campestre*), který je vzdálen cca 1,3 km severně od zájmové oblasti.

Památné stromy ani stromořadí ani jejich ochranná pásma nebudou stavebním záměrem dotčeny.

### ***Zvláště chráněná území***

Do této kategorie můžeme zařadit ta území české republiky, která jsou chráněná prostřednictvím zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Zvláště chráněná území (ZCHÚ) lze neformálně rozdělit na „velkoplošná“ a „maloplošná“. Do skupiny velkoplošných zvláště chráněných území řadíme národní parky a chráněné krajinné oblasti. Do skupiny maloplošných zvláště chráněných území pak zařazujeme národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace a přírodní památky.

Lokalita záměru se nenachází v národním parku ani na území chráněné krajinné oblasti. Nejbližší chráněná krajinná oblast je Moravský kras a je vzdálena cca 9 km severovýchodně od zájmové oblasti.

### Národní přírodní památka

Lokalita záměru se nenachází na území národní přírodní památky. Nejbližší národní přírodní památka je Červený kopec, jeho nejbližší okraj je vzdálený cca 1 km západně. Hlavním předmětem NPR Červený kopec je zachování evropsky významných kvarterních profilů spraší a pohřbených půd a mezinárodně uznávaného opěrného profilu s rozhraním B/M (hranice mezi středním a spodním pleistocénem).

### Přírodní památka

Lokalita záměru se nenachází na území přírodní památky. Nejbližší přírodní památka je Údolí Kohoutovického potoka, jehož východní okraj se k zájmové oblasti nejvíce přibližuje na vzdálenost cca 2 km. Hlavním předmětem ochrany PP Údolí kohoutovického potoka je

zachovalý a přírodně cenný lesní porost v bezprostředním okolí zástavby s výskytem význačných druhů rostlin, zejména demontánního typu.

#### Přírodní rezervace

Lokalita záměru se nenachází v žádné přírodní rezervaci. Nejbližší přírodní rezervace je Kamenný vrch, jehož jihovýchodní okraj se k zájmové oblasti nejvíce přibližuje na vzdálenost cca 1 km. Hlavní předmět ochrany PR Kamenný vrch jsou teplo a suchomilná travinobylinná a keřová společenstva s výskytem koniklece velkokvětého a dalších, zvláště chráněných druhů rostlin, včetně bohaté entomofauny.

#### Přírodní parky

Lokalita záměru se nenachází v žádném přírodním parku. Nejbližší přírodní park jsou Podkomorské lesy ve vzdálenosti cca 7 km severozápadně od zájmové oblasti.

Stavební práce nebudou mít žádný vliv na zmíněná chráněná území.

#### **Nerostné suroviny**

Předmětný záměr nezasáhne do stanoveného dobývacího prostoru, chráněného ložiskového území, do území bilancovaných výhradních a nevyhrazených ložisek dle zákona č. 44/1988 Sb., horní zákon, v platném znění. Rovněž v nejbližším okolí lokality není vyhlášeno žádné chráněné ložiskové území (CHLÚ) ani dobývací prostor (DP), těžený či netěžený. Nejbližší CHLÚ a DP je vzdálen cca 13 km jižně od předmětné lokality. Jedná se o ložisko cihlářských surovin v Modřicích u Brna.

#### **Kulturní památky a archeologické nálezy**

Kulturní památky jsou podle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění, chráněny jako nedílná součást kulturního dědictví lidu, svědectví jeho dějin, významného činitele životního prostředí a nenahraditelné bohatství státu.

Historické centrum města Brna je vyhlášeno jako městská památková rezervace. MPR byla vyhlášena nařízením vlády ČSR č. 54/1989 Sb. ze dne 19. 4. 1989 o prohlášení území historických jader měst Kolína, Plzně, Brna, Lipníku nad Bečvou a Příboru za památkové rezervace. Posuzovaný záměr se nachází mimo MPR. Záměr se z části nachází v ochranném pásmu MPR – část na sever od ulice Jihlavská.

#### Nemovitě kulturní památky

V okolí zájmové lokality byla vyhlášena řada nemovitých kulturních památek. Realizovaný stavební záměr do žádné z nemovitých kulturních památek nezasáhne.

Trasa záměru nekoliduje s žádnou kulturní památkou typu světového kulturního dědictví, vesnickou památkovou zónou či rezervací, krajinnou památkovou zónou nebo archeologickou památkovou rezervací.

#### Archeologická a paleontologická naleziště

V lokalitě záměru se nenachází nemovitě kulturní památky podléhající zákonu 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění, a evidované v Ústředním seznamu kulturních památek České republiky.

Severní část dotčeného území se nachází v prostoru významného archeologického naleziště – UAN 1 Netroufalky, Kamenice. Při zahájení zemních prací se na investora vztahuje

ohlašovací povinnost dle zákona 20/1987 Sb., v platném znění, a respektování dalších skutečností, vyplývajících z tohoto zákona. Jižní část území je v prostoru UAN III.

Na všechny typy území s archeologickými nálezy se vztahuje povinnost vyplývající z § 21-24 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění. To znamená, že je nutné u UAN I a UAN II respektovat § 22 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění, tzn. stavebníci jsou již od přípravy stavby, tj. záměru, provádět jakékoli zemní práce, při nichž může být objeven archeologický nálezy ve smyslu § 23 citovaného zákona, povinni tento záměr oznámit Archeologickému ústavu AV ČR a umožnit jemu nebo organizaci oprávněné k archeologickým výzkumům provést na dotčeném území záchranný archeologický výzkum.

Paleontologické nálezy (dle zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění) se v zájmovém území vyskytují.

### **Soustavu chráněných území NATURA 2000**

Zájmová lokalita záměru neprochází územím soustavy Natura 2000.

Nejbližší lokalitě záměru se nachází evropsky významné lokality Kamenný vrch (kód CZ0624067) a Pisárky (kód CZ0623808). EVL Kamenný vrch se svým jihovýchodním okrajem k zájmové oblasti nejvíce přibližuje na vzdálenost cca 1 km. Předmětem ochrany je koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*). EVL Pisárky se svým jižním okrajem k zájmové oblasti přibližuje na vzdálenost cca 1 km. Lokalita prezentuje svahy řeky Svratky porostlé starými porosty dubových a smíšených a smíšených příměstských lesů. Předmětem ochrany je roháč obecný (*Lucanus cervus*).

V širším okolí města Brno se nenachází žádná ptačí oblast. Nejbližší ptačí oblast Střední nádrž Vodního Díla Nové Mlýny (kód CZ0621030) je vzdálena cca 28,5 km od jižní hranice okraje lokality záměru.

### **Ochranné pásmo elektrického vedení**

Zemní kabelové vedení nn 1 m od krajního kabelu na každou stranu.

Ochranné pásmo venkovního vedení je vymezeno zákonem č. 458/2000Sb. § 46 odst.3 písm. a) svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti, která činí od krajního vodiče na každou stranu:

U napětí nad 1 kV do 35 kV	7 m
U napětí nad 35 kV do 110 kV	12 m
U napětí nad 110 kV do 220 kV	15 m
U napětí nad 220 kV do 400 kV	20 m

Na adresu správce bude zaslána žádost o udělení souhlasu s prováděním činnosti a s umístěním stavby v ochranném pásmu energetického zařízení s ustanovením zákona č. 458/2000 Sb. § 46 odst.8 a odst. 11.

### **Ochranné pásmo telekomunikačních vedení**

Ochranné pásmo sdělovacích kabelů, na něž se vztahuje platnost ustanovení § 7 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích činí 1,5 m od krajního kabelu trasy

### ***Ochranné pásmo plynovodů***

Ochranné pásmo je vymezeno v zákoně č. 458/2000 Sb., v platném znění. § 68 odst. (3) - Ochranná pásma činí:

- u nízkotlakých a středotlakých plynovodů a přípojek, kterými se rozvádí plyn v zastavěném území obce 1 m
- u ostatních plynovodů a plynovodních přípojek na obě strany od půdorysu 4 m
- u technologických objektů na všechny strany od půdorysu 4 m

### ***Ochranné pásmo tepelných sítí***

Ochranná pásma tepelných sítí činí 2,5m a je vymezena svislými rovinami vedenými po obou stranách tepelných sítí (zákon č.222/1994).

### ***Ochranné pásmo vodovodů a kanalizací***

Ochranná pásma vymezuje zákon č. 274/2001 Sb..

- U vodovodů do průměru 500 mm včetně 1,5 m od vnějšího líce stěny potrubí
- U vodovodů nad průměr 500 mm 2,5 m

### ***Silniční ochranná pásma pro dálnice, silnice a komunikace určuje zákon č.13/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů***

Silničním ochranným pásmem se rozumí prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50m a ve vzdálenosti 100 m od osy vozovky nebo osy přilehlého jízdního pásu silnice.

### ***Ochranná pásma vodních zdrojů***

Zájmová lokalita není součástí ochranných pásem vodních zdrojů.

### ***Ochranné pásmo hřbitova a krematorií***

Ochranná pásma hřbitovů vymezuje ust. § 17 zákona č. 256/2001 Sb. o pohřebnictví a o změně některých zákonů, podle kterého se ochranné pásmo veřejných pohřebišť zřizuje v šíři nejméně 100 m od hranice pohřebiště. Stavba nezasahuje do ochranného pásma.

### ***Ochranné pásmo lesa***

Do ochranného pásma lesních porostů (§ 14 odst. 2 zák. č. 289/1995 Sb. - 50 m) stavba zasahuje.

### ***Ochranná pásma vodních zdrojů***

Zájmová lokalita není součástí ochranných pásem vodních zdrojů.

### ***Ochranná pásma ložiskových území, dobývacích prostorů***

Stavební práce nezasáhnou do stanoveného chráněného ložiskového území a do území bilancovaných výhradních ložisek dle zákona č. 44/1988 Sb., horní zákon v platném znění.

## 2.3 Uvedení požadavků na asanace, bourací práce a kácení porostů

### ***Bourací práce***

Předmětem demolice jsou tři jednotlivé objekty. Jedná se o přístřešek na ul. Netroufalky, zastávka Nemocnice Bohunice. Dále o schodiště u zastávky Osová a poslední je tramvajová a autobusová zastávka Osová. Důvodem demolice je, že dané objekty se po úpravě trati stanou nadbytečným nebo kolidují s novými objekty.

**Demolice přístřešku** - Předmětem demolice je samostatně stojící objekt přístřešku, který se nachází na pozemku č. 1681/100. Vlastníkem parcely dle KN je Česká Republika. Právo hospodaření s majetkem: Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, Bohunice, 62500 Brno. Základní rozměry objektu: délka – cca 5,5 m, šířka – cca 1,5 m a výška – cca 2,3 m.

**Demolice schodiště** - Předmětem demolice je stávající rameno schodiště, která se nachází na pozemku č. 1684/12. Vlastníkem parcely dle KN je Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno. Schodiště je ocelové s betonovými stupni, které je podepřeno dvěma betonovými pilíři.

**Demolice tramvajové a autobusové zastávky Osová** - Předmětem demolice je stávající tramvajová a autobusová zastávka Osová. Zastávka se nachází na pozemku č. 1684/186 a 1684/15. Vlastníkem obou parcel je dle KN je Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno. Součástí zastávky je ocelový přístřešek. Pokud si správce objektu nedemontuje přístřešek, bude zdemolován. Jinak se jedná o zpevněnou plochu ze zámkové dlažby a palisádové zídky a ocelové zábradlí.

### ***Kácení porostů***

Návrh dřevin ke kácení vychází z předpokládaného rozsahu plánované výstavby nové tramvajové trati v zájmovém území. Ke kácení jsou navrženy veškeré dřeviny v místě stavby nebo v její bezprostřední blízkosti. Jedná se o 142 dřevin rostoucích mimo les, z nichž 77 dosahuje rozměrů nad 80 cm v obvodu ve výšce 130 cm. Pro těchto 77 dřevin je v případě požadavku ke kácení nutné požádat příslušný orgán ochrany přírody o povolení k jejich kácení.

Stavební záměr je doprovázen zapojenými porosty. Z větší části se jedná o zapojené porosty topolu (*Populus sp.*), zmlazení borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*). Pro kácení zapojených porostů dřevin s rozlohou nad 40 m<sup>2</sup> je také nutné získat povolení ke kácení. V záboru stavebního záměru se nacházejí zapojené porosty s plochou větší než 40 m<sup>2</sup>. Tyto porosty dosahují celkové výměry 10154 m<sup>2</sup>.

## 2.4 Požadavky na zábory ZPF a PUPFL

V důsledku realizace stavby dojde k dočasnému záboru zemědělského půdního fondu v k.ú. Starý Lískovec o celkové výměře 145 m<sup>2</sup>.

K trvalému záboru pozemků určených k plnění funkce lesa nedojde.

Parcelní číslo KN	Vlastník (správce)	Druh pozemku	Ochrana	Celková výměra pozemku (m <sup>2</sup> )	dočasný zábor (m <sup>2</sup> )
1684/117	Statutární město Brno	orná půda	ZPF	245	114
1684/119	Statutární město Brno	orná půda	ZPF	49	31



## 2.5 Územně technické podmínky dotčeného území a podmínek koordinace výstavby

Novostavba tramvajové trati navazuje na stávající trať do Starého Lískovce. Trať je vedena prostorem Mikuláškovy náměstí, kolmo vykříží ulice Labská a Jihlavská a je ukončena v prostoru mezi ulicemi Netroufalky a FN Bohunice. Křížení tramvajové trati s příčnými ulicemi mimoúrovňová.

Napájení tramvajové trati bude z nové měnirny Netroufalky.

Přípojka VN pro novou TS u zast. Nová Jihlavská. Pro novou trafostanici, která zajistí zásobování elektrickou energií zařízení v tunelu, eskalátory, výtahy a další, v zast. Nová Jihlavská se předpokládá napojení smyčkou do jednoho z kabelů VN EON, vedoucích ulicí Labskou.

Přípojka NN pro sběrný dvůr. Sběrný dvůr bude přemístěn na nové místo, opět poblíž parkoviště. Předpokládá se, že bod napojení přípojky pro původní sběrný dvůr zůstane zachován.

Přípojka NN pro výtahy na zast. Osová. Předpokládá se, že výtahy na zast. Osová budou napojeny novým kabelem NN, vyvedeným od transformační stanice u ul. Švermovy

Datová přípojka DPMB. Provozního objektu DPMB na konečné zastávce bude napojen na síť elektronických komunikací CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s.

Přípojka MKS. Stavební objekt řeší napojení městského kamerového systému do prostoru tramvajové trati.

Odvodnění komunikací. Do nejbližších dešťových kanalizací budou napojeny nové kanalizační přípojky uličních vpustí a přepojeny stávající uliční vpustí.

Odvodnění tunelu. Tunel pro tramvaj bude odvodněn do jímky v nejnižším místě tunelu. Z jímky bude navržen výtlač 30m do ukliďovací šachty a odtud napojena přípojka DN 200 -5m do nové koncové šachty dešťové kanalizace.

Přípojky vod a kan. soc. objektu. Objekt sociálního zařízení pro řidiče tramvají bude napojen vodovodní přípojkou DN50 z přeloženého vodovodního řádu DN 200 v délce 27m. Kanalizační přípojka je napojena do stávající jednotné kanalizace DN 400 v ulici Netroufalky. Délka přípojky o profilu DN 200 je 31m.

Vodovodní přípojky zastávky. Pro zastávku Nová Jihlavská jsou navrženy dvě vodovodní přípojky. Přípojky DN 100 o délce 15m budou ukončeny typovou vodoměrnou sestavou v typové vodoměrné šachtě.

Vodovodní přípojka tunelu. Vodovodní přípojka DN 100 z městské vodovodní sítě je ukončena vodoměrnou šachtou. Přípojka je délky 13m.

Výstavba tramvajové trati Osová – Nemocnice Bohunice je rozdělena s ohledem na dopravní opatření, přeložky IS a výstavbu TT do 6 hlavních etap.

Přeložky inženýrských sítí proběhnou v 1. etapě stavby. Tato etapa bude rozdělena do dvou etap z důvodu ul. Jihlavská, kde je podmínka pro zachování obousměrného provozu. Dle požadavku je nutné zde zachovat tramvajový provoz, čili je nutné přeložit převěsy trolejové dopravy. Dále budou před samotnou realizací výstavby tunelu, budou realizovány přeložky

inženýrských sítí v ul. Jihlavská. Vzhledem k tomu, že bude výstavba probíhat na dvě fáze (1a a 1b), budou přeložky IS překládány 4x, v každé etapě 2x (provizorní a definitivní). V této etapě se předpokládá obousměrné vedení individuální automobilové dopravy v ulici Jihlavská.

Současně dojde k vybudování potřebných ploch pro zařízení staveniště (ZS1, ZS2 a ZS3), provizorním úpravám komunikací, kácení zeleně apod.

## 2.6 Údaje o souvisejících stavbách, bilancích zemních prací, požadavky na venkovní a sadové úpravy

### 2.6.1 Údaje o souvisejících stavbách

#### *Měnična Netroufalky, Jihlavská ul., Brno*

Jedná se o podmiňující investici a její realizace je nezbytná po provoz tramvajové trati. Musí být realizována a zprovozněna nejpozději souběžně se stavbou tramvajové trati. Technologická stavba monofunkčního využití. Budova bude sloužit jako trakční napájecí stanice (měnična), která bude sloužit k posílení systému trakčních rozvodů v lokalitě Nového a Starého Lískovce a dále z energetických bilancí pro nasazení nových kloubových trolejbusů na linku č. 25 a 26. Nová měnična bude zároveň sloužit pro napájení navrhované tramvajové trati.

Nadzemní patro bude sloužit jako hlavní prostor měčiny pro umístění potřebné technologie, sociálního zázemí a velínu. Provozní prostory budou tvořeny 4 samostatnými trafokobkami, které budou přístupné dvoukřídlými vraty přímo ze zpevněné plochy. Dále bude do každé samostatný vstup z místnosti stejnosměrné rozvodny a z místnosti VN. Místnost VN bude rozdělena na samostatnou část ve správě E.ON, která bude mít vlastní přístup z venkovní zpevněné plochy a od zbylé části ve správě DPMB (investora) bude oddělena zděnou příčkou. Přístup do část VN DPMB bude umožněn dvoukřídlými dveřmi, z místnosti bude dále přístup dvoukřídlými dveřmi do místnosti stejnosměrné rozvodny.

Velín se sociálním zázemím budou přístupny samostatným vstupem a budou tvořeny zádveřím/ chodbou, kanceláří (velínem) a sociálním zázemím s toaletou, umyvadlem a sprchou.

Podzemní podlaží bude sloužit pouze pro vedení napájecích kabelů k technologickým zařízením měčiny a případnému servisnímu zásahu.

Stavba Měčiny je pro novou tramvajovou trať podmiňující investicí. Obě stavby jsou vzájemně zkoordinovány.

#### *Nové kabely ul. Netroufalky, směr Osová*

Kabelové trasy do plánované Měčiny Netroufalky, Jihlavská ul.

### 2.6.2 Bilance zemních prací

Násypy ..... 42 000 m<sup>3</sup>

Výkopy ..... 170 171 m<sup>3</sup>

### 2.6.3 Požadavky na venkovní a sadové úpravy

Návrh sadových úprav je postaven na střídání travnatých, travobylinných a bylinných ploch s vložením stromového patra (tam, kde to prostorové podmínky dovolí) k vytvoření čistého a přehledného prostoru. Barevná atraktivita je zajištěna v průběhu celé vegetace nejprve

časným nástupem cibulovin v trvalkových extenzivních záhonech, přes byliny v květnatých trávnicích, letničky v travní směsi, až po trvalky a traviny do podzimu. Keře jsou situovány pouze do jednoho místa jako kombinace dvou nižších druhů. K pokrytí venkovních zdí tunelu je použito samopnoucího druhu *Parthenocissus tricuspidata*.

Do stromového patra jsou voleny druhy kvetoucí – *Prunus avium* 'Plena', *Paulownia tomentosa* a *Amelanchier arborea* 'Robin Hill', s podzimním barevným efektem *Prunus avium* 'Plena', *Amelanchier arborea* 'Robin Hill', *Acer ginnala* a *Quercus rubra* - červené až červeno- žluté zbarvení listů, *Acer campestre* – intenzivní žlutá nebo atraktivními plody – *Sorbus torminalis*.

***Navrhovaný sortiment stromů velikosti 14/16 – 40 ks***

*Acer campestre* 3 ks  
*Acer campestre* 'Elsrijk' 7 ks  
*Acer ginnala* 2 ks  
*Amelanchier arborea* 'Robin Hill' 5 ks  
*Koeleruteria paniculata* 7 ks  
*Paulownia tomentosa* 3 ks  
*Prunus avium* 'Plena' 6 ks  
*Prunus mahaleb* 3 ks  
*Quercus rubra* 1 ks  
*Sorbus torminalis* 3 ks

***Navrhovaný sortiment keřů velikosti 20-30 – 122 m<sup>2</sup>***

*Caryopteris x clandonensis*  
*Potentilla fruticosa* 'Primrose Beauty'

***Navrhovaný sortiment popínavých dřevin – 148 bm***

*Parthenocissus tricuspidata*

***Travnaté plochy - 1 410 m<sup>2</sup>***

Složení: Jílek vytrvalý 2n 30%, Kostřava červená dlouze výběžkatá 20%, Kostřava červená krátce výběžkatá 10%, Kostřava červená trsnatá 15%, Kostřava drsnolistá 5%, Lipnice luční 5%, Kostřava rákosovitá 15%

***Plochy travobylinných trávniců – 764 m<sup>2</sup>***

Složení: Trávy 90%: *Agrostis capillaris* 3%, *Anthoxanthum odoratum* 5%, *Festuca pratensis* 5%, *Festuca rubra commutata* 15%, *Festuca rubra rubra* 20%, *Festuca rubra trichophylla* 10%, *Festuca trachyphylla* 15%, *Lolium perenne* 2%, *Poa pratensis* 10%, *Trisetum flavescens* 5%

***Extenzivní trvalkové plochy***

221 m<sup>2</sup> - typ Silbersommer

## 3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROVOZU

### 3.1 Popis navrhovaného provozu

#### 3.1.1 Stručná charakteristika tramvajové trati

Provozní úsek tramvajové tratě je odbočením ze stávající tratě na Starý Lískovec u zastávky Osová. Vlastní stavba se dotýká i stávající tratě na Starý Lískovec, kde dojde k posunu stávající zastávky Osová o cca 125m směrem do centra a úpravě směrového a výškového vedení trati v délce cca 450 m.

Za přesunutou zastávkou Osová začíná odbočením nový úsek tratě. V km 0,056 se trať zanoří do hloubeného dvoukolejného tunelu délky 619m a stoupá k zastávce Nová Jihlavská v km 0,558. Tato zastávka je hloubené konstrukce s ostrovním nástupištěm. Tunelová část končí portálem v km 0,675, kde následuje konečná zastávka Univerzita a Nemocnice Bohunice. Konečná zastávka v km 0,865 je úvratového uspořádání s kolejovým přejezdem před zastávkou. Zastávka má celkem 6 nástupních hran sloužících pro přestup mezi tramvají, autobusy a trolejbusy. Mezi zastávkou a portálem tunelu jsou umístěny dvě odstavné koleje každá délky 65m. Trať je vedena na samostatném tělese s nájezdy z komunikační sítě pro účely údržby a mimořádných událostí.

Zabezpečení tunelového úseku bude provedeno světelnou signalizací (řešeno v samostatné části dokumentace). S instalací mobilních zabezpečovačů v tramvajových soupravách se vzhledem k návaznosti na stávající tramvajový systém MHD neuvažuje.

Kolejový svršek TT je navržen s těmito povrchy:

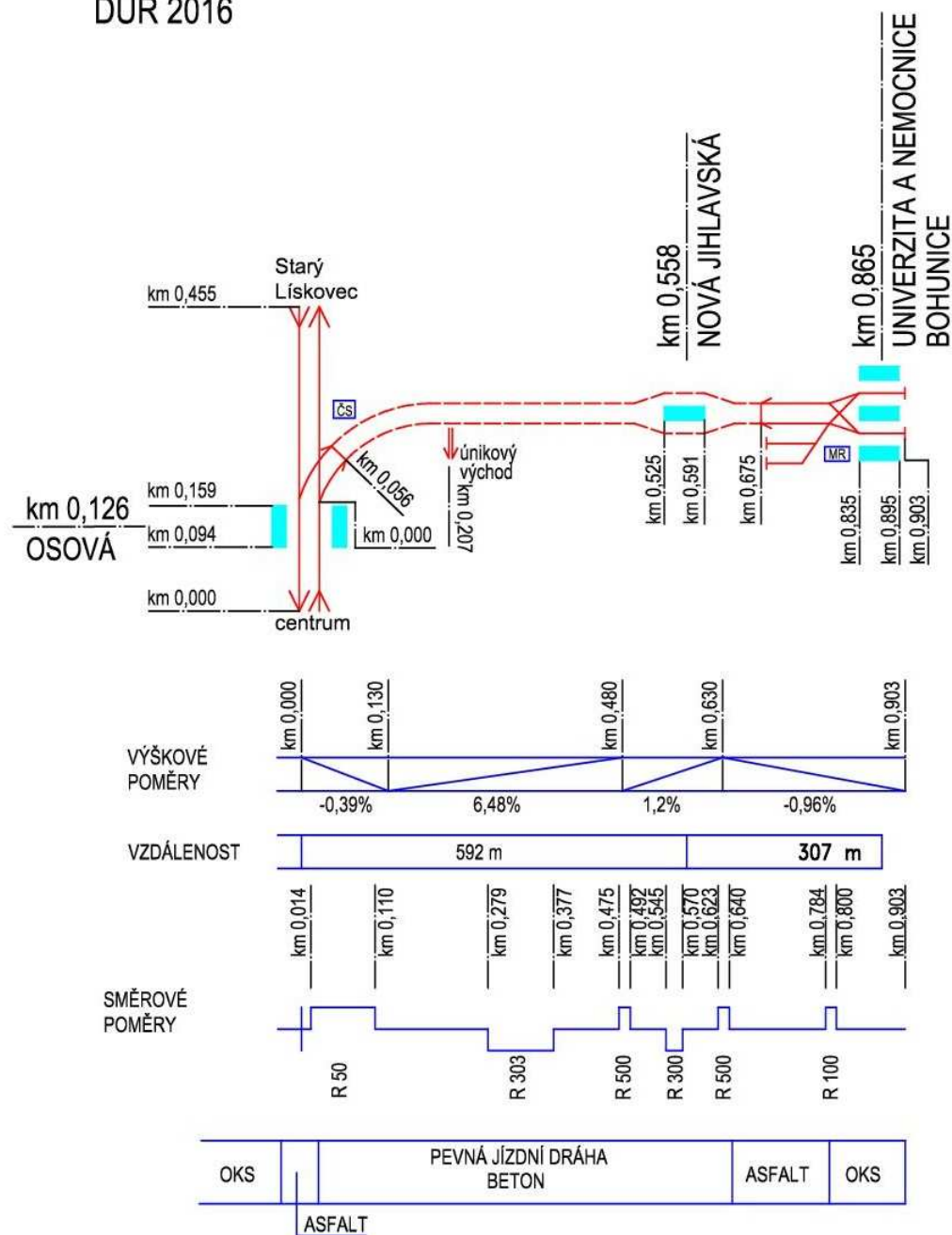
- 1) Asfaltový kryt - cca km 0,0 až 0,056 a km 0,675 až 0,835
- 2) Pevná jízdní dráha, beton - cca km 0,056 až 0,675 (tunelový úsek vč. zastávky)
- 3) Otevřený kolejový svršek - cca km 0,835 až 0,903  
- v úseku stávající tratě na Starý Lískovec Bokách -

V tunelové části je po celé délce navržen chodník (pochozí stezka), a to oboustranně šířky 1,5m. Tunel bude z obou stran opatřen uzavíracími vraty, aby se celý prostor tunelu mohl po skončení provozu v noční výluce uzavřít. Vrata budou mít elektrický pohon a signalizaci polohy křídel do řídicího systému. V tunelu bude naistalován po celé délce kamerový systém. Pro zachování rádiového spojení mezi tramvajovými vozy a dispečinkem a pro zásahová vozidla IZS bude v tunelu sloužit vyzařovací kabel. Počítá se také s rozvedením signálu mobilních operátorů.

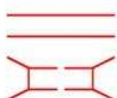
Vstupy do zastávky Nová Jihlavská budou opatřeny rolovací mříží, tak aby se po skončení provozu mohla zastávka uzavřít spolu s tunelem. Před uzavřením bude prostor zastávky a tunelu prohlédnut pomocí kamer a fyzickou kontrolou, aby nedošlo k uzavření osob v tunelu a na zastávce.

# PROVOZNÍ SCHÉMA

Prodloužení TT z Osové ke Kampusu MU v Bohunících – 1. etapa  
DUR 2016



## LEGENDA:



ČS

MR

POVRCHOVÉ VEDENÍ TRATI

TUNEL

ZASTÁVKA

ČERPACÍ STANICE

MĚNÍRNA (není součástí této stavby)



### 3.1.2 Zastávka Nová Jihlavská

Zastávka Nová Jihlavská je hloubená s ostrovním nástupištěm délky 65m a šířky 6,6 m–9,7 m. Nástupiště je 7,6m pod terénem. S povrchem je spojuje dvojice eskalátorů a pevných schodišť. Bezbariérový přístup je umožněn evakuačním výtahem. Celý prostor nástupiště je otevřen a zakryt proskleným zastřešením. Vstupy do zastávky budou opatřeny uzavíratelnou rolovací mříží pro uzavření zastávky v noční výluce.

Provozně technologické vybavení zastávky:

- Digitální informační systém (označníky)
- Kamery pro dohled na nástupiště
- Reprouktory
- Orientační hlasové majáčky pro nevidomé
- Prodejní automaty jízdenek
- EPS

Součástí zastávky jsou následující technologické místnosti:

a. úroveň nástupiště

- kabelová šachta
- rozvodna NN
- rozvodna požárních zařízení
- rozvodna slaboproud
- místnost mobilních operátorů
- rezerva

b. úroveň terénu – technologický objekt

- rozvodna VN a trafo
- hlavní rozvodna NN
- místnost UPS

### 3.1.3 Zastávka Univerzita a Nemocnice Bohunice

Konečná zastávka je úvratového uspořádání s kolejovým přejezdem před nástupištěm. Zastávka má celkem 6 nástupních hran délky 60m sloužících pro přestup mezi tramvají, autobusy a trolejbusy. Nástupiště jsou široká 3,3m zakrytá v celé své délce zastřešením. Mezi zastávkou a portálem tunelu jsou umístěny dvě odstavné koleje každá délky 65m pro odstavování tramvajových souprav.

Provozně technologické vybavení zastávky:

- Digitální informační systém (označníky)
- Kamery pro dohled na nástupiště
- Reprouktory
- Orientační hlasové majáčky pro nevidomé
- Prodejní automaty jízdenek
- EPS

U zastávky je umístěn přízemní objekt sloužící jako zázemí řidičů a předprodej jízdenek s následujícími místnostmi:

- úklid
- WC muži
- WC ženy
- pisoáry
- předsíň muži

- denní místnost
- sdělovací místnost
- chodba
- předsíň
- WC
- šatna
- zádveří
- předprodej
- hala předprodeje

### 3.1.4 Provozní údaje tramvajové tratě

Provozní délka	0,912 km
Počet zastávek	2
Průměrná mezistaniční vzdálenost	450 m
Jízdní doba Osová - Univerzita a Nemocnice Bohunice	2,5 min
Univerzita a Nemocnice Bohunice - Osová	2,5 min
Cestovní rychlost	22 km / h
Deponovací kapacita v konečné zastávce	4 soupravy
	+ 4 soupravy na odstavech

#### Jízdní doby, mezistaniční vzdálenost

Jízdní doba [s]	Délka [m]		Pobyt [s]	jízdní doba [s]
70	592	OSOVÁ	20	70
40	307	NOVÁ JIHLAVSKÁ	20	40
		UNIVERZITA A NEMOCNICE BOHUNICE		
110	912	celkem	40	110

## 3.2 Popis dopravního řešení

Stavba je na stávající tramvajovou síť MHD napojena na trať do Starého Lískovce v místě stávající zastávky Osová.

Pěší přístup na zastávku Osová v nové poloze je novými chodníky, schodištěm a dvěma výtahy z ulice Osová. Ulice Okrouhlá bude přerušena v úseku mezi vjezdem na parkoviště u ulice Vltavská a místem napojení na ulici Osová bude sloužit pouze pro pěší, přístup údržby tramvajové trati a vozidla integrovaného záchranného systému. Přechod přes tramvajovou trať bude zakázán, což bude vyznačeno varovnými pásy a dopravním značením.

Na zastávku Nová Jihlavská je pěší přístup navržen ulice Labská. Přístup bude zároveň sloužit pro vozidla údržby a evakuační vozidla. Příjezd vozidel HZS bude z ulice Jihlavská. Na úroveň nástupiště je přístup zajištěn výtahem, pevným schodištěm a eskalátory.

V prostoru zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice jsou pro průběžné trolejbusové a autobusové linky zřízena nástupiště přímo v ulici Netroufalky. Ve směru k zastávce Univerzitní Kampus je společné nástupiště s tramvají a v opačném směru je nástupiště uvažováno za křižovatkou s ulicí z Palachova náměstí. Prostor stávající trolejbusové zastávky, který bude sloužit pro zde ukončené trolejbusy, příjezd na parkoviště a k Nemocnici Brno je organizován jednosměrně. Vjezd z křižovatky s ulicí z Palachova náměstí bude sloužit pro městskou hromadnou dopravu i pro příjezd vozidel na parkoviště u nemocnice. Přes východní okraj parkoviště je uvažována nová jednosměrná místní komunikace s pásem pro odstav trolejbusů, která pokračuje směrem k ulici Jihlavská.

Vzhledem ke zřízení nové komunikace podél tramvajové trati bude zabrána část stávajícího parkoviště. Nová parkovací stání vzniknou na protější straně parkoviště. Nová místa vzniknou na zelené ploše a budou napojeny na stávající parkoviště.

Na Netroufalkách bude nově vyznačen vyhrazený jízdní pruh (dále VJP) pro autobusy a trolejbusy MHD, do kterého budou mít možnost vjíždět vozidla jak z Jihlavské ulice, tak z obratiště u Nemocnice Bohunice. VJP bude ukončen jako pravý odbočovací pruh před vjezdem na obratiště, který bude sloužit i jako vjezd/výjezd z parkoviště pro návštěvníky nemocnice. Z tohoto pravého pruhu bude dovoleno pokračovat přímo pouze vozidlům MHD. Ostatní vozidla budou nucena odbočit vpravo. Levý řadící pruh bude sloužit pro všechna vozidla, a to pro jízdu přímo a odbočení vlevo.

### 3.3 Návrh řešení dopravy v klidu

Stavba má dopady do stávajících parkovacích ploch a to na parkoviště Mikulášskovo náměstí a na parkoviště Fakultní nemocnice Bohunice.

#### ***Parkoviště Mikulášskovo náměstí***

Stávající kapacita parkoviště dle odborného odhadu v souladu s ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy je 128 parkovacích stání. Pod východní částí parkoviště je navržen hloubený tunel, jehož strop vystupuje o 1 m nad stávající terén. Na stropě tunelu bude obnoveno parkoviště v nové výškové úrovni. Zároveň bude posunut sběrný dvůr západním směrem mimo hloubený tunel. Nová kapacita parkoviště bude 96 parkovacích stání.

#### ***Parkoviště Fakultní nemocnice Bohunice***

Západní část parkoviště bude využita pro účelovou komunikaci pro obracení vozidel MHD. Nová dočasná parkovací stání s obdobnou kapacitou vzniknou na zelené ploše a budou napojeny na stávající parkoviště. Po dokončení parkovacího domu plánovaného v rámci rozvoje FN Bohunice bude parkoviště demontováno.

## 3.4 Řešení likvidace odpadů nebo jejich využití

### 3.4.1 Obecné zásady

Podrobně je řešeno v části F.8 Odpadové hospodářství.

Při nakládání s odpady musí každý původce dodržovat jednak obecné povinnosti dané legislativou, tj.:

- předcházet vzniku odpadů
- přednostně odpady nabízet k využití
- odstraňovat odpady v zařízeních k tomu určených
- odpady předávat pouze oprávněným osobám (viz §12 odst.3 zákona o odpadech), buď přímo, nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby,

ale i dodržovat povinnosti původců odpadů, tak jak jsou uvedeny v § 16 zákona o odpadech

- odpady zařazovat podle druhů a kategorií podle § 5 a 6,
- ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů podle § 6 odst. 4 a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností,
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií,
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem,
- vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi, ohlašovat odpady a zasílat příslušnému správnímu úřadu další údaje v rozsahu stanoveném tímto zákonem. Tuto evidenci archivovat po dobu, kterou stanovuje zákon o odpadech nebo prováděcí právní předpis,
- vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a životní prostředí v souladu se zvláštními právními předpisy a plánem odpadového hospodářství,
- ustanovit odpadového hospodáře za podmínek stanovených zákonem č.185/2001Sb. podle § 15,
- platit poplatky za ukládání odpadů na skládky způsobem a v rozsahu stanoveném zákonem o odpadech.

Původce, v tomto případě tedy dodavatel stavby, je odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich převedení do vlastnictví oprávněné osoby ve smyslu zákona č.185/2001 Sb., v platném znění.

#### Hierarchie způsobů nakládání s odpady

Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění ukládá v paragrafu 9a povinnost dodržovat v rámci odpadového hospodářství hierarchii způsobů nakládání s odpady, a to v tomto pořadí:

- a) předcházení vzniku odpadů,
- b) příprava k opětovnému použití,
- c) recyklace odpadů,
- d) jiné využití odpadů, například energetické využití,
- e) odstranění odpadů.

Od hierarchie způsobů nakládání s odpady je možno se odchýlit, pokud se na základě posuzování životního cyklu celkových dopadů zahrnujícího vznik odpadu a nakládání s ním prokáže, že je to vhodné.

### 3.4.2 Shromažďování

Shromažďováním je míněno krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady. Odpady, které vzniknou v průběhu realizace, budou odváženy a odstraňovány mimo staveniště. Tato činnost bude zajištěna dodavatelem stavebních prací, popř. odbornou firmou, které bude možné specifikovat až po vyjasnění smluvních vztahů mezi investorem a dodavatelem stavby. K shromažďování odpadů zpravidla slouží plochy zařízení staveniště. Obecně však platí zásada, že na plochách zařízení stavenišť budou odpady shromažďovány jen krátkodobě, po nezbytně nutnou dobu.

V rámci stavby se uvažuje se třemi plochami pro zařízení staveniště. Tyto plochy budou umístěny na stávajících parkovištích, a to 1681/22 (k.ú. Starý Lískovec) – parkovací plocha Fakultní nemocnice Brno, a dvě parkovací plochy ve vlastnictví Statutárního města Brna 1684/86 (k.ú. Starý Lískovec) a 2731/1 (k.ú. Starý Lískovec).

Ze strany zhotovitele stavby bude zajištěno, aby odpady byly chráněny před povětrnostními vlivy, aby shromažďovací nádoby odolaly chemickým vlivům odpadů v nich skladovaných. Dále zajistí, aby shromažďovací nádoby zabezpečily odpad před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením, smícháním s jinými druhy odpadů, nebo únikem ohrožujícím zdraví lidí nebo životní prostředí. Zhotovitel stavby je odpovědný za nakládání s odpady až do doby jejich předání oprávněné osobě ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. v platném znění.

Shromažďovací nádoby by měly dále samy o sobě nebo v kombinaci s technickým provedením a vybavením místa, v němž jsou umístěny, zabezpečit ochranu okolí před druhotnou prašností. Shromažďovací místo nebo umístění shromažďovacího prostředku bude voleno tak, aby byly zohledněny otázky bezpečnosti při jeho obsluze, požární bezpečnosti, jeho dostupnosti a možnosti obsluhy mechanizačními a dopravními prostředky. Místa určená pro shromažďování odpadů budou řádně označena.

#### Shromažďování nebezpečných odpadů

Nebezpečné odpady budou ukládány do nádob k tomu určených, tyto nádoby budou označeny dle platné legislativy. Jako shromažďovací nádoby mohou sloužit např. kontejnery, obaly, jímky, nádrže, které splňují technické požadavky kladené na shromažďovací prostředky nebezpečných odpadů. Shromažďovací prostředky nebezpečných odpadů budou odlišeny (tvarově, barevně) od prostředků nepoužívaných pro nakládání s odpady nebo používaných pro jiné druhy odpadů. Shromažďovací prostředky pro komunální odpad musí splňovat příslušné technické normy (např. ČSN EN 840).

Pokud budou shromažďovací prostředky sloužit zároveň i jako přepravní obaly, budou splňovat požadavky právních předpisů upravujících přepravu nebezpečných věcí a zboží. Místo určené ke shromažďování nebezpečného odpadu nebo v jeho blízkosti bude označeno identifikačním listem příslušného nebezpečného odpadu. V něm bude uveden zejména název odpadu, katalogové číslo odpadu, původce odpadu, fyzikální a chemické vlastnosti, nebezpečné vlastnosti odpadu, bezpečnostní opatření při manipulaci, skladování a přepravě, opatření při haváriích, nehodách a požárech (podrobněji viz vyhl. č. 383/2001 Sb.). Shromažďovací prostředky odpadů s nebezpečnou vlastností budou označeny grafickým symbolem v souladu s platným právním předpisem.



### 3.4.3 Výkup

Předávání odpadů je z hlediska ekonomického v převážné míře v záporných finančních položkách, ale u některých položek lze kalkulovat i ekonomický přínos, pokud jsou předány do výkupu odpadů (odpady katalog. č. 17 04 01 - měď a její slitiny, 17 04 02 – hliník, 17 04 05 – železný šrot, 17 04 07 – Směsné kovy, 17 04 11 – zbytky kabelů a vodičů). Výkupem odpadů je sběr odpadů osobami oprávněnými k nakládání s odpady, v případě kdy jsou odpady odkupovány od původců za předem sjednanou cenu.

### 3.4.4 Recyklace odpadů

Převážnou část odpadů, vznikajících v rámci realizace záměru „**Prodloužení TT z Osové ke Kampusu MU v Bohunicích – 1. etapa**“ budou tvořit odpady patřící dle Katalogu odpadů (vyhláška č. 93/2016 Sb.) do skupiny č. 17- Stavební a demoliční odpady. Tyto odpady mohou být při vhodném řízení jejich vzniku a nakládání s nimi významným zdrojem úspor primárních surovin. Při odstraňování stavby je doporučeno nejprve vytřídit části, které by mohly být považovány za nežádoucí příměsi a které by mohly komplikovat recyklaci stavební suti. Prioritně je doporučováno, aby stavební výrobky byly použity v místě stavby, pokud je tato varianta technicky možná. Podmínkou pro jejich použití na stavbě je splnění bezpečnosti (např. výrobky nejsou kontaminovány). Princip znovuzískání stavebních materiálů z minerálních odpadů (materiálové využití odpadů) spočívá zpravidla v mechanické (fyzikální) úpravě (drcení, třídění) odpadů kategorie „ostatní odpad“ a zařazení materiálů vystupujících ze zařízení k úpravě odpadu dle jejich technických, kvalitativních a tržních požadavků mezi výrobky či odpady.

### 3.4.5 Odstranění

Odpad, který nebude možno již dále využít na stavbě, bude odvezen do zařízení na odstranění odpadů, případně na skládku příslušné skupiny dle vlastností odpadů. V tabulce 1 je uveden seznam zařízení nacházející se v blízkosti předmětného záměru, na kterých je možno odpad odstranit.

### 3.4.6 Druhy odpadů vznikající v rámci stavby

Dle zákona č. 185/2001 Sb. je povinností každého původce odpadu – v našem případě zhotovitele stavby – zařadit odpad pro účely nakládání s odpadem dle Katalogu odpadů (vyhl. č. 93/2016 Sb.).

Při realizaci jednotlivých stavebních objektů a provozních souborů bude vznikat celá škála odpadů. Pro určení množství jednotlivých druhů odpadů byl zpracován seznam odpadů vycházející z plánovaných prací vztahujících se k jednotlivým stavebním objektům a provozním souborům (viz příloha č. 2). Určení jednotlivých druhů odpadů a jejich množství je poněkud problematické a závisí především na technologické kázni dodavatelů stavebních prací. Je více než pravděpodobné, že množství odpadů a jejich druhová skladba budou při vlastní realizaci stavby poněkud odlišné. Tato odlišnost však nebude nikterak zásadní.

kat.č. odpadu	kat.	název druhu odpadu	jedn.	celkem
07 03 04	n	odpadní ředidla	t	0,51
08 01 11	n	odpadní barvy a laky	t	0,01
15 01 01	o	papírové a lepenkové obaly	t	6,45
15 01 02	o	plastové obaly	t	6,14
16 01 22	o	pryž	t	0,02
16 02 13	n	vyřazená elektrická zařízení - piktogramy, prosvětlené tabule	ks	0
16 02 14	o	elektrošrot (vyřazená zařízení a přistr. nn - Al, Cu a vz. kovy)	t	0
16 02 16	o	odpojovače-ocel, porcelán 100 kg	ks	0
16 06 02	n	akumulátory alkalické(NiCd)	t	0
17 01 01	o	beton z demolic objektů, základů TV	t	2176,6
17 01 01	o	kůly a sloupy betonové	t	20
17 01 01	o	prostý beton z demolic mostů	t	5
17 01 02	o	stavební a demoliční suť (cihly)	t	0
17 01 03	o	stavební a demoliční suť (tašky a keramické výrobky)	t	0
17 02 01	o	dřevo po stavebním použití, z demolic	t	41
17 02 01	o	odpad z interiérů rekonstruovaných obj. -dřevo	t	0
17 02 02	o	odpad z interiérů rekonstruovaných obj.-sklo	t	0
17 02 03	o	odpad z interiérů rekonstruovaných obj.-plasty	t	0
17 03 01	n	vybouraný asfaltový beton s dehtem	t	2571
17 03 02	o	vybouraný asfaltový beton bez dehtu, živичné lepenky bez dehtu	t	1681
17 03 03	n	asfaltové stavební nátěry	t	1
17 04 01	o	odpad mědi a jejich slitin	t	3,03138
17 04 02	o	odpad hliníku	t	0
17 04 05	o	železný šrot - konstrukce, stožáry, potrubí, koleje	t	152,2
17 04 11	o	zbytky kabelů, vodičů	t	14,138
17 05 03	n	zemina a kamení obsahující nebezpečné látky (např. z okolí výhybek)	t	0
17 05 04	o	zemina a kamení	t	272274
17 06 04	o	tepelná izolace (miner.vata)	t	0,5
17 06 05	n	stavební materiály obsahující azbest	t	0
17 09 04	o	železobeton z demolic podzemních objektů	t	2108
17 09 04	o	kamenivo + beton	t	181
20 01 21	n	zářivky	ks	0
20 02 01	o	biologicky rozložitelný odpad	t	406,9
20 03 01	o	komunální odpad	t	6,25
04 08 09	n	odpadní lepidla a těsnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	t	0,005
12 01 13	o	odpady ze svařování	t	0,01
12 01 21	o	upotřebené brusné nástroje a brusné materiály neuvedené pod číslem 12 01 20	t	0,02
13 02 06	n	syntetické motorové, převodové a mazací oleje	t	0,01

kat.č. odpadu	kat.	název druhu odpadu	jedn.	celkem
15 01 10	n	obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	t	0,05
15 02 02	n	absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	t	0,01

### 3.4.7 Návrh opatření

V následujících podkapitolách jsou shrnuty nejzávažnější opatření k nakládání s odpady ve fázi přípravy a samotné realizace stavby „**Prodloužení TT z Osové ke Kampusu MU v Bohunicích – 1. etapa**“, která vyplývají z platných legislativních opatření v oblasti nakládání s odpady.

#### Opatření ve fázi přípravy:

1. Zařízení staveniště, postup stavebních prací a trasy odvozu materiálu by měly být naplánovány tak, aby bylo minimalizováno ovlivnění obyvatel v okolí záměru.

#### Opatření ve fázi realizace:

1. Vznikající odpady budou zařídovány v souladu s „Katalogem odpadů“ (vyhl. č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů).
2. Původce odpadů povede řádnou evidenci odpadů.
3. Vznikající odpady budou tříděny a dále využitelné odpady budou přednostně předány k recyklaci a následnému využití. Odpady určené k recyklaci nebudou obsahovat nebezpečné složky a nebudou znečištěny nebezpečnými látkami.
4. Vzniklé odpady budou předávány pouze oprávněným osobám ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. v platném znění.
5. Uložení odpadů na zařízeních staveniště či vlastním staveništi bude omezeno na nezbytně nutnou dobu.
6. Případné rozbory výkopové zeminy nebo jiných odpadů budou prováděny akreditovanou laboratoří; ke každému odběru bude zpracován protokol o odběru; kromě rozboru samého bude protokol obsahovat: přesné určení místa odběru, popis způsobu odběru a datum odběru.
7. Zařízení staveniště budou realizována na zpevněné ploše.
8. Bude prováděna preventivní a pravidelná údržba všech mechanismů, které budou na zájmové lokalitě používány. Stroje budou zabezpečeny (záchytné vany) proti úniku ropných látek.
9. Budou dodržovány bezpečnostní opatření při eventuální manipulaci s látkami závadnými vodám.
10. V rámci zařízení staveniště nebudou skladovány pohonné hmoty pro mechanizaci v množství přesahujícím jednodenní potřebu. Případné uskladnění bude provedeno v odpovídajících nádobách, které budou opatřeny záchytnou vanou.
11. K dispozici bude dostatek sanačních materiálů pro řešení případné havárie (např. úniku pohonných hmot z mechanizace).
12. Každá nádoba s nebezpečným odpadem nebo místo soustředění nebezpečných odpadů bude řádně označeno a vybaveno identifikačním listem nebezpečného odpadu.
13. Důsledně bude dbáno zákazu pálení odpadů.

### **Opatření pro fázi provozu:**

1. Se vznikajícími odpady bude nakládáno v souladu s legislativními předpisy. Odpady budou předávány k využití či zneškodnění pouze oprávněným osobám provozujícím zařízení k úpravě, odstranění či využití příslušného druhu odpadu.

## **3.5 Odhad potřeby vody a energií**

### **Bilance spotřeby elektrické energie**

Zálohovaná zařízení v tunelu a zastávkách ..... 400 kW

Tramvajová trať vč. EOv .....xxx kW

### **Bilance spotřeby teplé vody**

$$Q_v = \sqrt{0,15^2 \cdot 3 + 0,2^2 \cdot 7} = \sqrt{0,35} = 0,59 \text{ l/s}$$

Bilance potřeby vody - nepravidelný provoz (15 dní v měsíci)

předprodej 3 osob  $\times$  60 l/osoba/den.....180 l/den

řidiči tramvají 192  $\times$  15 l/osoba/den (návštěva).....2 880 l/den

celkem: .....3 060 l/den

$$Q_{\text{prům}} = 3\,060 \text{ l/den} = 3,06 \text{ m}^3/\text{den} = 76,5 \text{ m}^3/\text{měs} = 1040 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### **Bilance spotřeby tepla**

#### Provozní objekt DPMB

Roční spotřeba energie na vytápění: 18 080 kWh/rok = 65,1 GJ

#### Technologický objekt v zastávce Nová Jihlavská

Roční spotřeba energie na vytápění: 542 kWh/rok = 1,95 GJ

### **Celková spotřeba vody**

Voda bude použita provozní budovou na konečné. Ta bude sloužit pro krátký oddech řidičů tramvají při pauze.

$$Q_v = \sqrt{0,15^2 \cdot 3 + 0,2^2 \cdot 7} = \sqrt{0,35} = 0,59 \text{ l/s}$$

Bilance potřeby vody - nepravidelný provoz (15 dní v měsíci)

předprodej 3 osob  $\times$  60 l/osoba/den.....180 l/den

řidiči tramvají 192  $\times$  15 l/osoba/den(návštěva).....2 880 l/den

celkem: .....3 060 l/den

$$Q_{\text{prům}} = 3\,060 \text{ l/den} = 3,06 \text{ m}^3/\text{den} = 76,5 \text{ m}^3/\text{měs} = 1040 \text{ m}^3/\text{rok}$$

## 3.6 Řešení ochrany ovzduší

### 3.6.1 Období výstavby

Vlivem výstavby dojde k dočasnému lokálnímu ovlivnění kvality ovzduší, na kterém se bude podílet zejména automobilová doprava (transport materiálu, stavební mechanismy), ale i vlastní plocha staveniště. Rozsah této zátěže bude záviset zejména na technologické kázní dodavatelů stavby a na zvolené technologii stavby.

Během realizace stavby dojde k poměrně významnému zatížení okolí zejména tuhými znečišťujícími látkami, kdy bude docházet k překročení imisního limitu průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> a průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub>.

Vliv stavby na ovzduší v období výstavby lze omezit na emise tuhých částic do ovzduší při manipulaci se sypkými hmotami a na emise ze stavebních strojů a nákladních automobilů. Dopad vlastní stavební činnosti (včetně zemních prací) bude co nejvíce minimalizován zvolenou technologií provádění stavby. Pro ochranu ovzduší při realizaci stavebního záměru doporučujeme dodržet následující opatření, která jsou navržena zejména k eliminaci prašnosti v zájmové lokalitě:

- používané přístupové komunikace budou pravidelně čištěny, aby nedocházelo vlivem povětrnostních podmínek ke zvýšené prašnosti;
- používané komunikace a zařízení staveniště budou pravidelně zkrápěny;
- stavební mechanismy a nákladní automobily vyjíždějící ze stavby budou důsledně čištěny;
- nákladní automobily převážející zeminu a stavební materiál budou řádně zaplachtovány.

### 3.6.2 Období provozu

V období provozu nebude instalován žádný vyjmenovaný i nevyjmenovaný zdroj znečišťování ovzduší ve smyslu zákona č. 201/2012 Sb., v platném znění. Vzhledem k charakteru záměru nepředpokládáme zhoršení kvality ovzduší v předmětné lokalitě

## 3.7 Řešení ochrany proti hluku

### 3.7.1 Období výstavby

V době 6:00-7:00 je vhodné s ohledem na hygienické limity nezačínat plný pracovní výkon těžké mechanizace, protože by docházelo k překročení nejvyšších přípustných hodnot. Nejhluchnější fáze prací je vhodné provádět až po 7:00.

Protože se jedná o lokalitu, kde plánovaná tramvajová trať prochází v těsné blízkosti obytných domů, je vhodné použít moderní mechanizaci s nižším akustickým výkonem.

Při použití mechanizace s hlučností nižší než je udána v tabulce níže, nedojde k překročení hygienických limitů během procesu výstavby. Pro realizaci stavby musí její zhotovitel si zajistit stroje s hlučností nižší než je uvedena v tabulce.



**Tab. Zdroje hluku pro pokládání kolejí a realizaci tratí mimo tunel**

Číslo zdroje	Zdroj hluku	Typ zdroje / výška	$L_{wA}$ (dB)	$L'_{wA}$ (dB)	Doba působení zdroje za posuzovanou dobu (min.)	
					den 7:00-21:00 h	noc 6:00-7:00 h 21:00-22:00 h
1	Řezání krytu asfaltové vozovky	Liniový $v=1,0m$	117,7	86,4	120	0
2	Rozbíjení vozovky (kolový bagr s kladivem)	Liniový $v=1,5m$	115,0	98,0	300	0
3	Pásové rypadlo LIEBHERR R924 Compact	Liniový $v=1,5m$	101,0	73,0	480	0
4	Kolové rypadlo LIEBHERR A314 Litronic	Liniový $v=1,5m$	101,0	73,0	480	0
5	Jeřáb na pásovém podvozku LIEBHERR LR 1160+hlubinný drapák	Liniový $v=1,5m$	101,0	73,0	480	0
6	Nákladní automobily (4 vozidla/hod od 1 bagru)	Liniový $v=0,5m$	/	73,0	420	0
7	Autojeřáb (ČKD AD 30)	bodový $v=1,0m$	90,0	85,0	240	0
8	válec VV 1500D (prac. rychlost 200m/hod)	liniový $v=1,0m$	107,0	75,7	150	0
9	Pokládka kolejového svršku (2 x dvoucestný bagr)	liniový $v=1,0m$	105,9	77,5	450	0
10	ASP Plasser (prac. rychlost 400m/hod)	Liniový $v=1,5m$	118,8	80,7	420	0

### 3.7.2 Období provozu

Vzhledem k výsledkům hlukové studie nejsou navrhována žádná protihluková opatření.

## 3.8 Řešení ochrany stavby před vniknutím nepovolaných osob

Zákaz vstupu nepovolaných osob do tunelu bude ošetřen dopravním značením a jeho dodržování bude sledováno kamerami. Tunel bude z obou stran opatřen uzavíracími vraty, aby se celý prostor tunelu mohl po skončení provozu v noční výluce uzavřít. Vrata budou mít elektrický pohon a signalizaci polohy křídel do řídicího systému. V tunelu bude naistalován po celé délce kamerový systém.

Vstupy do zastávky Nová Jihlavská budou opatřeny rolovací mříží, tak aby se po skončení provozu mohla zastávka uzavřít spolu s tunelem. Před uzavřením bude prostor zastávky a tunelu prohlédnut pomocí kamer a fyzickou kontrolou, aby nedošlo k uzavření osob v tunelu a na zastávce

## 4. ZÁSADY ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

§ 41 vyhlášky Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., stanovuje zpracování požárně bezpečnostního řešení takto:

(1) Při zpracování požárně bezpečnostního řešení se vychází z požadavků zvláštních právních předpisů,<sup>32)</sup> normativních požadavků a z podmínek vydaného územního rozhodnutí. Příslušné podklady z hlediska požární bezpečnosti obsahují:

a) návrh koncepce požární bezpečnosti z hlediska předpokládaného stavebního řešení a způsobu využití stavby. Přitom se vychází z výšky stavby, stavebních konstrukcí, umístění stavby z hlediska předpokládaných odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností, údajů o navržené technologii a používaných, zpracovávaných nebo skladovaných látkách,

b) řešení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku, zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiné hasební látky,

c) předpokládaný rozsah vybavení objektu vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, včetně náhradních zdrojů pro zajištění jejich provozuschopnosti,

d) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, popřípadě vyjádření potřeby zřízení jednotky požární ochrany podniku nebo požární hlídky,

e) grafické vyznačení umístění stavby s vymezením předpokládaných odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností, příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, připojení k sítím technického vybavení apod.

### **Koncepce požární bezpečnosti z hlediska předpokládaného stavebního řešení a způsobu využití stavby**

Předmětná stavba zahrnuje soubor objektů tramvajové trati v městské části Bohunice. Jedná se o prodloužení tramvajové trati z Osové ke Kampusu MU.

Součástí souboru objektů jsou tři tramvajové zastávky, tramvajový tunel a stavby související. Jedná se o tramvajové zastávky Osová, Nová Jihlavská a Univerzita a nemocnice Bohunice.

Stávající tramvajová zastávka Osová bude stavebně upravena.

Tramvajový tunel o délce cca 580 m s převýšením cca 23 m je navržen jako dvoukolejný, jednotubusový. Přibližně 150 m od portálu Osová je navržen únikový východ, který tvoří stavební objekt s východem u přilehlé ulice. Tato ulice vyhovuje svými parametry pro příjezd techniky jednotek požární ochrany a současně okolí východu z tunelové trouby vyhovuje jako rozptylová plocha pro osoby unikající z tunelu.

Tramvajová zastávka (Nová Jihlavská) se nachází přibližně 8 m pod přilehlým terénem. Tato zastávka je zastřešena a z hlediska podmínek požární bezpečnosti se považuje za zastřešený, neuzavřený objekt. V této tramvajové zastávce je navržen evakuační výtah a dvě schodiště z úrovně nástupiště na úroveň přilehlého terénu. Dále je zde navržen eskalátor, přibližně uprostřed tramvajové zastávky. V úrovni terénu se jako rozptylová plocha pro osoby unikající z tramvajové zastávky navrhuje prostor jižně od zastřešeného prostoru tramvajové zastávky. Na opačné, severní straně je navržena přípojka z ulice Jihlavská zakončená nástupní plochou pro techniku jednotek požární ochrany. Na této straně bude také v dalším stupni

projektové dokumentace instalován klíčový trezor požární ochrany a obslužné pole požární ochrany. Toto řešení umožňuje bezpečný odchod osob z tramvajové zastávky tak, aby nedošlo ke konfliktu s vozidly jednotek požární ochrany v případě příjezdu při mimořádné události.

Konečná zastávka tramvajové trati je obratištěm tramvajových souprav, ve kterém se opačný směr jízdy tramvají realizuje dojetím tramvajové soupravy na slepou kolej a jejím odjezdem zpět v opačném směru, to znamená, že tramvajové soupravy jsou obousměrné.

V prostoru konečné zastávky je navržen objekt měnirny.

Z hlediska požární bezpečnosti staveb se tunel posuzuje od portálu Osová k portálu tramvajové zastávky Nová Jihlavská a je posouzen jako požární úsek. Evakuační výtah v tramvajové zastávce Nová Jihlavská je navržen jako samostatný požární úsek se všemi náležitostmi evakuačního výtahu (rozměry kabiny, větrání šachty výtahu, napájení a záložní zdroj elektrické energie, režim provozu „požár“). Všechny technické místnosti v prostoru tramvajového tunelu a tramvajové zastávky budou v dalším stupni projektové dokumentace řešeny jako samostatné požární úseky. Koncový úsek tramvajové trati za zastávkou Nová Jihlavská v délce cca 78 m se posuzuje jako podjezd.

V souladu s ČSN 73 7503 se v tramvajovém tunelu požaduje instalace tlačítkových hlásičů zařízení elektrické požární signalizace. V prostoru zastřešené tramvajové zastávky Nová Jihlavská se požadují rovněž tlačítkové hlásiče zařízení elektrické požární signalizace. Vzhledem k tomu, že prostor nástupiště tramvajové zastávky je v principu zastřešeným volným prostranstvím s atypickým tvarem zastřešení, který neumožňuje kumulaci kouře a tepla, není reálné do tohoto prostoru instalovat samočinné hlásiče zařízení elektrické požární signalizace. Tyto samočinné hlásiče musí být navrženy a instalovány v technických místnostech a v šachtě evakuačního výtahu. Zařízení elektrické požární signalizace bude prostřednictvím zařízení dálkového přenosu dat napojeno na centrální dispečink DPMB a KOPIS HZS JMK. O umístění ústředny EPS bude rozhodnuto v dalším stupni projektové dokumentace, přičemž pokud nebude hlavní ústředna EPS instalována v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, musí být navrženo paralelní indikační tablo nebo vedlejší ústředna EPS do prostoru klíčového trezoru požární ochrany spolu s obslužným polem požární ochrany na severní stranu tramvajové zastávky k nástupní ploše pro techniku složek IZS.

Objekt měnirny nevyžaduje v tomto stupni projektové dokumentace posouzení, jedná se o samostatně stojící jednopodlažní objekt s dostatečnou odstupovou vzdáleností od okolních budov ve všech směrech. V dalším stupni projektové dokumentace musí být k tomuto objektu zřízena příjezdová komunikace podle požadavků norem požární bezpečnosti staveb. Stávající navržena komunikace vedle objektu měnirny vyhovuje svými parametry pro techniku jednotek požární ochrany.

### **Údaje o navržené technologii a používaných, zpracovávaných nebo skladovaných látkách**

Technologie tramvajové trati v celém navrženém úseku je podrobně popsána v TZ projektanta. Z hlediska podmínek požární bezpečnosti staveb musí tramvajový tunel být vybaven kamerovým systémem (kamerový systém je navržen investorem) a dále retranslačními body mobilního operátora.

## ***Zásobování požární vodou***

### **Požární potrubí**

Požární potrubí musí být navrženo v tramvajové zastávce Nová Jihlavská. Přípojně místo bude navrženo u nástupní plochy pro techniku složek IZS před vstupem do stanice (ve směru od ulice Jihlavská). Odběrní místo požárního potrubí se doporučuje instalovat v místě hadicového systému ve stanici, bližšího k nástupní ploše pro techniku složek IZS.

Požární potrubí v tunelu se nenavrhuje v souladu s čl. 9.2.3.2. ČSN 73 7503, prostor tunelu

je pro techniku jednotek požární ochrany navržen jako pojízdný.

Požární potrubí v tramvajové zastávce Nová Jihlavská musí mít na základě ustanovení čl. 9.1.4.2 ČSN 73 7503 tlakovou hrdlovou spojku, umístěnou vně objektu, umožňující připojení požárního čerpadla z uliční úrovně (u určeného vstupu do stanice pro zasahující hasiče). Jmenovitá světlost požárního potrubí se doporučuje DN 100 mm, může být i menší, nesmí však být menší než DN 75 mm.

### **Vnitřní hydranty ve stanici a v tunelu**

V tunelu musí být instalován rozvod tlakové vody o jmenovité světlosti DN 80 s osazením hydrantových systémů. Uvnitř tunelu je předepsáno osazení hydrantových systémů. Viz čl. 9.2.3.1 ČSN 73 7503. Vzdálenosti mezi odběrními místy musí být maximálně 200 m mezi sebou. Tento normový požadavek vyžaduje dodržet HZS JMK.

Vzhledem k charakteru tramvajového tunelu, jeho délce a technickým možnostem dodavatele vody je pro další stupeň projektové dokumentace v souladu s citovanou ČSN možné zajistit dodávku tlakové vody instalací požárního potrubí s dálkově ovládaným uzávěrem připojeným na vodovodní řad, který by byl ovládaným zařízením elektrické požární signalizace. V případě kladného výsledku výpočtu zavodnění požárního potrubí do doby příjezdu jednotek požární ochrany (čas zahájení zásahu) by toto řešení splňovalo stejný cíl jako trvale zavodněné potrubí, to znamená, jednotka požární ochrany by měla k dispozici v době zahájení zásahu tlakovou vodu z potrubního rozvodu v tunelu. Toto řešení by významně snížilo jak provozní náklady na dodavatelem vody požadovanou výměnu vody jednou za 4 dny, tak zejména provozní náklady na elektrickou energii nutnou k ohřevu potrubí v těch místech, kde v zimním období hrozí zamrznutí. Požární potrubí by se samočinně zavodňovalo při aktivaci ústředny EPS. V nejnižším místě/v nejvyšším místě (podle určení projektanta ZTI) by byly instalovány odvzdušňovací prvky pro rychlejší zavodnění. V případě zavodnění potrubí bez nutnosti odběru vody by se provozně muselo zajistit ať již dálkově ovládané, nebo manuálně obsluhované odvodnění požárního potrubí do trativodu nebo kanalizace. V případě shody na tomto řešení se doporučuje zkrátit normově stanovenou vzdálenost odběrních míst na 100 m.

Vnitřní hydranty v tramvajové zastávce Nová Jihlavská musí být instalovány v souladu s čl. 9.1.4.1 a 9.1.4.2 ČSN 73 7503. Minimální hydrodynamický tlak (0,5 MPa), Q minimálně 10 l/s a musí být napájeny dvěma samostatnými přípojkami. Ve stanici jsou navrženy dva vnitřní hydranty, na obou koncích nástupiště.

### **Vnější hydranty**

Vnější požární voda musí mít dodávku minimálně 10 l/s při hydrodynamickém tlaku 0,5 MPa na hydrantech a stanice musí být napojena dvěma samostatnými přípojkami. Viz čl. 9.1.4.1 ČSN 73 7503.

Nadzemní hydrant musí být instalován na nástupní ploše v blízkosti portálu.

### **Evakuační výtah**

Evakuační výtah postačuje jeden a musí být proveden včetně větrání výtahové šachty a napojení na záložní zdroj elektrické energie podle běžných podmínek pro evakuační výtahy.

Výtahová šachta musí tvořit samostatný požární úsek. Pokud se bude jednat o výtah hydraulický, musí být strojovna s nádrží na hydraulický olej samostatným požárním úsekem. U lanového výtahu bude záležet na typu, reálně lze předpokládat, že bude součástí výtahové šachty.

K evakuačnímu výtahu musí být zajištěn příjezd pro sanitní vozidla.

Pro evakuační výtah se nepožaduje, odchýlně od ČSN EN 81 a norem souvisejících (zejména ČSN 27 4014, čl. 4.1.5), podmínka provozu výtahu v režimu požárního poplachu v návaznosti na ovládací klíč pro řízenou jízdu kabiny.

Tento normový požadavek je svojí podstatou určen pro objekty o více podlažích a smyslem tohoto požadavku je zabezpečit řízenou evakuaci osob, které nemohou odejít běžným způsobem a musí použít evakuační výtah. Zájmem je, aby se minimalizoval čas jízdy evakuačního výtahu mezi podlažími. Navržený evakuační výtah má pouze dvě stanice – nástupní a výstupní. Zde tedy nemůže dojít k situaci, že by se výtahová kabina pohybovala mezi více podlažími a vznikala by časová prodleva. U tohoto výtahu není nutné požadovat ovládací klíč.

Doba funkce evakuačního výtahu (záložní zdroj elektrické energie) musí být 45 minut. Tento požadavek se současně vztahuje i na nucené přetlakové větrání vnitřního prostoru výtahové šachty. Nasávání vzduchu pro nucené větrání výtahové šachty musí být řešeno tak, aby byly splněny podmínky ČSN 73 0872 avšak se zohledněním geometrických podmínek navržené tramvajové stanice. Při požáru nesmí v žádném případě dojít k nasátí kouře do výtahové šachty.

### **Radiostanice pro komunikaci složek IZS (kabely)**

Požadavky ČSN 73 7508 – Železniční tunely, přebíráme z této normy, protože HZS JMK bude zcela jistě požadovat prokázání spolehlivosti radiového spojení minimálně pro hasiče.

Text uvedené normy zní:

**12.1.1** *V železničních tunelech, chráněných únikových cestách, nástupních plochách, portálech a jejich okolí je třeba zajistit šíření analogového a digitálního signálu na frekvencích používaných složkami IZS.*

**12.1.2** *U tunelů, jejichž délka přesahuje mez, kdy není zaručeno spolehlivé spojení zasahujících složek IZS ve všech prostorách tunelu (v obslužných objektech, v tunelové troubě, chráněných únikových cestách) a v prostorách před portály, je třeba zajistit technickým zařízením přenos těchto radiových signálů mezi zasahujícími složkami IZS. Dále je třeba zabezpečit spojení z těchto prostor do míst provozního dohledu mimo tunel.*



Na základě jednání u HZS JMK byly sděleny následující údaje pro radiové spojení jednotek požární ochrany v tunelu a tramvajové stanici:

*„Bude se jednat o stejné kmitočty jako v tunelech VMO Brno.*

*Z pohledu programování ruční radiostanice*

*Rx 167.050000 MHz*

*Tx 162.550000 MHz*

*CTCSS/CDCSS None (bez PL)*

*Z pohledu převaděče (kmitočtový pár R1)*

*Rx 162.550000 MHz*

*Tx 167.050000 MHz*

*CTCSS/CDCSS None (bez PL)“*

***Radiostanice VKV DPMB pro dopravní komunikaci***

Podle požadavku dopravního dispečinku DPMB na přenos radiového signálu (hovor 450-460MHz, data 425 MHz), bude instalována RDST ve stanici ve sdělovací místnosti. Způsob připojení (anténní či OK MKS) bude projednán s DPMB, bude využit společný vyzařovací kabel pro IZS.

***Signál mobilních operátorů***

Pro možnou instalaci technologie mobilních operátorů bude připravena ve stanici samostatná technická místnost včetně silové přípojky. DPMB realizaci připojení a instalaci zařízení včetně samostatného vyzařovacího kabelu pro MT projedná s příslušnými mobilními operátory.

***Řídicí systém***

Řídicí systém tramvajového provozu musí být v dalším stupni projektové dokumentace řešen s prioritami požárně bezpečnostních zařízení a zařízení, která musí být v podmínkách požáru v provozu. Jeho vazby s ústřednou zařízení elektrické požární signalizace musí být řešeny na principu systémové integrity s určením priorit jednotlivých procedur a blokačních podmínek.

U ovládacího panelu řídicího systému musí být navržen:

- tlačítkový hlásič zařízení elektrické požární signalizace tak, aby operátor řízení tramvajové dopravy mohl při zjištění vzniku požáru dříve než zařízení elektrické požární signalizace provést manuální aktivaci tohoto zařízení a tím byly spuštěny všechny následné operace, které pro toto zařízení budou v dalším stupni projektové dokumentace určeny v logických souvislostech v návaznosti na řídicí systém;
- ovládací prvek, který bude aktivovat návazná/ovládaná zařízení elektrické požární signalizace. Smysl požadavku tohoto ovládacího prvku je vytvořit podmínky pro aktivaci bezpečnostních prvků (režim požár) avšak bez nežádoucích aktivací. Tímto se má na mysli například při nehodě tramvaje v tunelu jsou všechny bezpečnostní procedury shodné jako při požáru, avšak v tramvajové zastávce u ulice Jihlavská není nutné vytvářet stresovou situaci vyhlášením požárního poplachu, aktivací nuceného větrání šachty evakuačního výtahu a tak dále, když nehoří. Těchto stavů existuje více a musí být řešeny v dalším stupni projektové dokumentace v návaznosti na logické vazby systémové integrity mezi ústřednou zařízení elektrické požární signalizace a řídicím systémem.

### ***Výška stavby, stavební konstrukce, umístění stavby z hlediska předpokládaných odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností***

Stavební popis tramvajového tunelu, tramvajové zastávky Nová Jihlavská, koncového prvku tramvajové trati (podjezdu) a objektu měnirny je uveden v TZ projektanta a z pochopitelných důvodů se nepřepisuje.

Odstupové vzdálenosti od tramvajového tunelu není nutné stanovovat, od tramvajové zastávky Nová Jihlavská se nestanovují vzhledem k dispozičnímu umístění tramvajové zastávky k okolním objektům a pro objekt měnirny se předpokládá odstupová vzdálenost do 3 m, která vyhovuje.

### ***Předpokládané dělení objektu do požárních úseků***

Tramvajový tunel včetně tramvajové zastávky Nová Jihlavská bude řešen jako jeden samostatný požární úsek.

Šachta evakuačního výtahu s příslušenstvím, technické prostory v tramvajové zastávce Nová Jihlavská a případně v tramvajovém tunelu, objekt měnirny budou řešeny jako samostatné požární úseky.

Východ z tramvajového tunelu přibližně 150 m od portálu Osová bude podle stavebního řešení po jeho upřesnění řešen jako samostatný požární úsek mezi dveřmi do tunelu a východem na volné prostranství.

### ***Řešení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku***

#### **Příjezdové komunikace**

Příjezdové komunikace, nástupní plocha pro techniku jednotek požární ochrany musí splňovat požadavky uvedené v čl. 12.7.2 ČSN 73 7508 a článků následujících.

Vjezdy a průjezdy na příjezdových komunikacích musí mít podle čl. 12.3 ČSN 73 0802 minimální podjezdnou výšku 4,1 m. Toto se týká zejména podjezdu pod objektem u únikového schodiště přibližně 150 m od portálu Osová. Pokud tento požadavek na podjezdnou výšku nebude dodržen, musí se na této příjezdové komunikaci zřídit takzvané obratiště, protože se jedná o příjezdovou komunikaci delší než 50 m a dále musí být na jednopruhové komunikaci zřízeny výhybny.

Tunel tramvajové trati je navržen jako pojezdový.

Příjezd složek IZS je navržen:

- k portálu Osová;
- k únikovému schodišti v trase tunelu;
- k nástupní ploše u tramvajové zastávky Nová Jihlavská na její severní straně.

U portálu Osová a u únikového schodiště v trase tunelu musí být vydáno DIR tak, aby vodorovným i svislým dopravním značením byly zajištěny volné plochy pro techniku složek IZS. Určené plochy budou vyznačeny v grafické části.

#### **Portál Osová**

Odchod evakuovaných osob z portálu Osová musí být řešen tak, aby na pochozí chodník z tunelu navazovala nejméně stejně tak široká pochozí cesta, a to mezi portálem a přilehlou komunikací.

U tohoto portálu nelze vyloučit stav, kdy z tunelu budou odcházet evakuované osoby a současně budou do tunelu vstupovat/vjíždět hasiči/vozidla hasičů. Tato situace nemá v současné době řešení, toto jsou stavy u všech navrhovaných tunelů, tramvajových, železničních i automobilových.

#### Únikové schodiště v trase tunelu

Toto únikové schodiště může v případě potřeby sloužit také jako přístupové místo pro složky IZS. Na přilehlé komunikaci je výše uveden požadavek na zajištění plochy pro postavení techniky složek IZS. Mezi touto plochou a vstupem do únikového schodiště musí být zajištěna pochozí cesta a to v minimální šířce dveří východu z únikového schodiště.

Shodně jako u portálu Osová nelze vyloučit souběh evakuovaných osob vycházejících z únikového schodiště tunelu a hasičů vstupujících do únikového schodiště. I zde platí výše uvedené konstatování, že se jedná o běžný stav.

V tomto místě před únikovým schodištěm, respektive v jeho okolí musí být navržena plocha pro evakuované osoby. Kapacita této plochy se vztahuje k nejméně příznivé variantě, to znamená, počet osob ze dvou tramvajových souprav, 460 osob nebo musí být zřízeny podél stávající komunikace chodníky tak, aby evakuované osoby mohly bezpečně odejít z bezprostřední blízkosti východu z únikového schodiště.

#### Nástupní plocha u tramvajové zastávky Nová Jihlavská

Nástupní plocha podle podmínek předpisů pro tunely, to znamená s minimální plochou 500 m<sup>2</sup>, je navržena u tramvajové stanice v úrovni terénu s příjezdem z ulice Jihlavská. Na tuto nástupní plochu musí navazovat přístup do stanice a současně musí z této plochy být umožněn transport ležících pacientů na nosících z evakuačního výtahu do sanitních vozidel, která musí mít možnost střídání v místě nakládání pacientů.

Přístup hasičů z této nástupní plochy je navržen po schodišti z úrovně terénu do úrovně nástupiště tramvajové stanice.

Posouzením konkrétních podmínek evakuace osob v úrovni terénu lze konstatovat:

- evakuace osob schopných samostatného pohybu bude dokončena dříve, než se předpokládá příjezd jednotek požární ochrany;
- bezpečnostním značením musí být v úrovni terénu směřován únik osob na odvrácenou stranu tramvajové zastávky než je nástupní plocha tak, aby tyto osoby nebyly ohroženy, respektive nevytvářely rizikový faktor na nástupní ploše při příjezdu vozidel složek IZS;
- rozptylová plocha pro evakuované osoby z prostoru tramvajové zastávky je navržena jako dostatečně velká a je reálný předpoklad, že se na této ploše osoby mohou bez vytváření dalších rizik soustřeďovat nebo tuto plochu použít pro odchod mimo ohrožené území.

Při dodržení uvedených zásad nedojde ke kolizi mezi příjezdem a přístupem hasičů a evakuovanými osobami z prostoru tramvajové zastávky Nová Jihlavská.

#### ***Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiné hasební látky Posouzení nutnosti instalace zařízení pro zásobování požární vodou***

Viz popis výše.

***Předpokládaný rozsah vybavení objektu vyhrazenými požární bezpečnostními zařízeními, včetně náhradních zdrojů pro zajištění jejich provozuschopnosti***

Předpokládá se instalace těchto požárně bezpečnostních zařízení:

- elektrická požární signalizace, klíčový trezor požární ochrany, obslužné pole požární ochrany, zařízení dálkového přenosu dat, EPS musí mít systémovou integritu s řídicím systémem centrálního dispečinku DPMB;
- evakuační výtah včetně záložního zdroje elektrické energie nebo jeho připojení ze dvou směrů;
- nouzové osvětlení únikových cest pro únik osob včetně záložního zdroje elektrické energie nebo jeho připojení ze dvou směrů;
- požární uzávěry a požární ucpávky;
- bezpečnostní značení;
- zařízení pro zásobování požární vodou;
- přenosné hasicí přístroje;
- kamerový systém a zařízení pro přenos signálu RDST HZS JMK, zařízení pro přenos signálu mobilního operátora.

***Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, popřípadě vyjádření potřeby zřízení jednotky požární ochrany podniku nebo požární hlídky***

Možnost provedení zásahu jednotek požární ochrany se předpokládá standardním postupem podle Metodických listů jednotek požární ochrany. Podmínky pro příjezd vozidel složek IZS jsou v navrženém řešení respektovány jak k portálu Osová, k východu ze schodiště v trase tunelu, tak je také navržena nástupní plocha u tramvajové zastávky Nová Jihlavská a u objektu měnárny je navržena příjezdová komunikace.

Jednotka požární ochrany podniku se nemusí zřizovat.

Požární hlídka se nemusí zřizovat.

***Grafické vyznačení umístění stavby s vymezením předpokládaných odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností, příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, připojení k sítím technického vybavení apod.***

Grafická část požární bezpečnosti staveb se nezpracovává, odstupové vzdálenosti není nutné stanovovat.

Nástupní plocha pro techniku složek IZS je zakreslena v projektové dokumentaci.

## 5. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PROVOZU STAVBY PŘI JEJÍM UŽÍVÁNÍ

Při provozu je zajištěna bezpečnost provozu stavebním řešením, dopravním značením a světelně signalizačními zařízeními.

TT Osová je vedena na samostatném tělese převážně v tunelu. Pro odstraňování mimořádných událostí a pro evakuaci cestujících lze postupovat podle zásad, které byly uplatněny pro tratě mimo pozemní komunikace. Technické řešení umožňuje evakuaci cestujících odchodem po pochozí stezce v tunelu situované podél celé trati vně kolejí do únikového východu nebo portály na povrch.

Vjezd vozidel údržby a IZS bude umožněn z obou portálu tunelu z komunikační sítě. Pojezd po tramvajové trati kolovými vozidly v tunelu je umožněn po betonovém povrchu pevné jízdní dráhy.

### Základní typy havarijních situací:

- 1) a) vykolejení vozu  
b) osoba pod vozem  
c) závada na spodku vozu  
d) železniční nehoda

Tyto typy havarijní situace mají společnou nutnost zvedání vozu autojeřábem s vybavením typu BERGER ( ve výjimečných případech zařízení typu LUKAS) a postup vyjma železniční nehody je základních úkonech stejný.

U železniční nehody je třeba rozlišit, zda jsou vozy mimo kolej nebo v koleji a zda k uvolnění případného zaklínění vozů stačí jejich vlastní síla nebo je třeba autojeřáb.

- 2) neprovozní vlak
- 3) závada trolejového vedení, pantografu, nebo trakčního zařízení
- 4) požár vozu
- 5) výpadek el. energie

### 1. a) - c)

Při likvidaci těchto situací je třeba nejprve vypnout řízení tramvaje, stáhnout pantograf a případně dle situace u spřažené soupravy rozpojit vozy. Po těchto úkonech lze vozidlo nakolejit nebo zvednout pomocí autojeřábu s vybavením BERGER. U bodu c) se zvednutý vůz podloží a zajistí a pak lze odstranit zjištěnou závadu na spodku vozu.

### d)

Při likvidaci železniční nehody je třeba co nejdříve zprovoznit první havarovanou soupravu tak, aby mohla jet vlastní silou. Není-li to možné, odtáhne se autojeřábem, případně nacouvá souprava po nesprávné koleji a využijeme tento vlak jako zajišťovací pro druhou havarovanou soupravu. Pokud ta není schopna nebo nesmí jet vlastní silou, je nutno tuto soupravu odsunout následujícím vlakem.

Při této situaci jsou možné i situace typu a) - c) a postupujeme tak, jak je výše uvedeno.



2.

Při likvidaci této situace se neprovozní vlak odsune další soupravou s jištěním vpředu nebo odtáhne po nacouvání soupravy po nesprávné koleji s jištěním vzadu. U soupravy je možné odsunutí podle druhu závady vlastní silou. Vpředu je možné jištění autojeřábem.

3.

Při likvidaci těchto situací je nutno posoudit, zda se v inkriminované oblasti nachází nebo nenachází tramvajový vlak, rozsah poškození troleje nebo trakčního zařízení a časový předpoklad likvidace vzniklé havárie.

Z těchto důvodů vyplývají následující postupy:

- V případě, že lze najeté vlaky tzv. "protahovat", vypne se napětí v troleji a najede montážní plošina, která závadu odstraní. Dle časového předpokladu se zahájí odklony a zavede náhradní autobusová doprava.
- V případě, že nelze najeté vlaky "protahovat" vypne se napětí v troleji a zajistí se dle časového předpokladu jejich vytažení autojeřábem do úseku pod napětím, odklony linek a zavedení náhradní autobusové dopravy.
- Při havárii pantografu včetně narušení trolejového vedení se vypne napětí v troleji. Z nejbližšího místa k tomu určenému najede montážní plošina, vyproští soupravu, (tzn. složí nebo demontuje pantograf z vozu), a po jejím odstranění z místa havárie odstraní závadu na troleji. Dle časového předpokladu se zahájí odklony linek a zavede náhradní autobusová doprava.

4.

V případě požáru vozu řidič pomocí vysílačky ohlásí na dispečink vznik požáru. Po otevření dveří vozu jsou cestující evakuováni po pochozí stezce v tunelu k únikovému východu případně k portálům tunelu. Při požáru v zastávce Nová Jihlavská cestující pro evakuaci použijí schodiště a evakuační výtah

Podrobné řešení viz část PBŘ.

5.

V případě výpadku el. energie dojde k zastavení tramvajových souprav. V tunelové části je zajištěno osvětlení a napájení důležitých součástí (evakuační výtah, řídicí systém...) z nezávislého zdroje. Cestující budou evakuováni po pochozí stezce v tunelu k únikovému východu případně k portálům tunelu. Tramvajové soupravy budou zajištěny proti nežádoucímu pohybu a dál se bude postupovat podle rozsahu výpadku el. energie.

## 6. NÁVRH ŘEŠENÍ PRO UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Navržené řešení odpovídá technickým a stavebním požadavkům uvedeným ve vyhlášce Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a komunikace a v Doporučeném standardu technickém DOS T, soubor 5, č. 11, Viktor Dudr, Petr Lněnička „Navrhování staveb pro samostatný a bezpečný pohyb nevidomých a slabozrakých osob“.

Signální pásy (nebo jejich části) bezprostředně související s přechodem a vodící pásy přechodu tvoří funkční celek a musí být jako celek vytýčeny, osa vytýčení je rovnoběžná s osou přechodu (směrem přecházení).

Překážky během stavby na pochozích plochách budou mít ochranu a hmatné zarážky.

Přechody pro pěší a nástupiště autobusových a tramvajových zastávek budou opatřeny signálními i varovnými pásy. Veškeré materiály pro hmatové úpravy pro nevidomé a slabozraké musí splňovat vládní nařízení č. 163/2002 Sb. a TN TZÚS 12.3.04, TN TZÚS 12.3.05, TN TZÚS 12.3.06. Všechny hmatové prvky s výstupky budou provedeny barevně kontrastní.

Zastávka Osová a Nová Jihlavská bude vybavena výtahy.

## 7. POPIS VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### 7.1 Řešení vlivu stavby na zdraví osob nebo na životní prostředí, opatření k odstranění nebo minimalizace negativních účinků

1. Kácení zeleně mimo les bude prováděno mimo období hnízdění ptáků a mimo vegetační sezónu (kácení je možné v období listopad až březen).
2. Během stavebních prací je nutné předcházet havarijním stavům.
3. Dbát na zvýšenou bezpečnost práce v blízkosti mokřadů, vodních ploch a vodních toků, aby se zabránilo úniku nebezpečných chemických látek do vodního prostředí.
4. Po dobu stavebních prací doporučujeme zajistit kontrolu stavby a realizaci případných biotechnických opatření formou ekodozoru.
5. Stavební práce se zvýšenou hlučností nebudou realizovány ve dnech pracovního klidu a nočních hodinách.
6. Stavební práce v blízkosti obytné zástavby budou realizovány pouze v denní době.
7. Budou dodržovány bezpečnostní opatření při manipulaci s látkami závadnými vodám.
8. V rámci zařízení stavenišť nebudou skladovány pohonné hmoty v množství přesahujícím jednodenní spotřebu. Případné uskladnění bude provedeno v odpovídajících nádobách, které budou opatřeny záchytnou vanou.
9. V případě úniku ropných látek budou dodržovány obvyklé zásady a postupy: zabránění dalšímu úniku ropných látek, sanace postižené lokality, uložení záchytných ropných produktů do vhodných nádob, neprodleně budou informovány zainteresované strany a bude zahájena sanace. Obdobně se bude postupovat i v případě požáru.

10. Budou důsledně dodržována ochranná opatření proti možnosti znečištění povrchových i podzemních vod (např. záchytné vany pod odstavenou technikou).
11. V lokalitě záplavového území nebudou zřizována žádná zařízení staveniště a nebude zde skladován stavební materiál.
12. Z důvodů prevence ruderalizace území budou v rámci konečných terénních úprav rekultivovány všechny plochy zasažené stavebními pracemi.
13. Možnému znečištění půd je třeba předejít uložením látek škodlivým půdám a vodám k tomuto účelu vyhrazených prostorách.
14. Dodavatel stavby bude zodpovědný za zajištění řádné údržby a sjízdnosti všech jím využívaných přístupových komunikací ke staveništi po celou dobu probíhajících stavebních prací.
15. Budou důsledně dodržována opatření pro zamezení emisí tuhých znečišťujících látek ze stavby – nákladní automobily převážející stavební materiál budou řádně zaplachtovány, bude dbáno na pravidelné uklízení komunikací, v případě suchého počasí budou plochy staveniště kropeny, stavební mechanismy budou pravidelně čištěny atd.
16. Vznikající odpady budou zařídovány v souladu s „Katalogem odpadů“ (vyhl. č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů). Dále využitelné odpady budou přednostně předány k recyklaci a následnému využití. Odpady určené k recyklaci nebudou obsahovat nebezpečné složky a nebudou znečištěny nebezpečnými látkami.
17. Původce odpadů povede řádnou evidenci odpadů
18. Vzniklé odpady budou předávány pouze oprávněným osobám ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. v platném znění
19. Uložení odpadů na zařízeních staveniště či vlastním staveništi bude omezeno na nezbytně nutnou dobu.
20. Případné rozbory výkopové zeminy nebo jiných odpadů budou prováděny akreditovanou laboratoří; ke každému odběru bude zpracován protokol o odběru; kromě rozboru samého bude protokol obsahovat: přesné určení místa odběru, popis způsobu odběru a datum odběru.
21. K dispozici bude dostatek sanačních materiálů pro řešení případné havárie (např. úniku pohonných hmot z mechanizace).
22. Každá nádoba s nebezpečným odpadem nebo místo soustředění nebezpečných odpadů bude řádně označeno a vybaveno identifikačním listem nebezpečného odpadu.
23. Důsledně bude dbáno zákazu pálení odpadů.
24. Se vznikajícími odpady bude nakládáno v souladu s legislativními předpisy. Odpady budou předávány k využití či zneškodnění pouze oprávněným osobám provozujícím zařízení k úpravě, odstranění či využití příslušného druhu odpadu.

## 7.2 Řešení ochrany přírody a krajiny nebo vodních zdrojů a léčebných pramenů

### 7.2.1 Ochrana dřevin

V rámci terénních průzkumů, byl na zájmové lokalitě proveden a následně zpracován dendrologický průzkum.

V dotčeném území se nachází dřeviny rostoucí mimo les. Sídlištní plocha je ozeleněna okrasnými dřevinami. Ve střední a severní části záměru se pak rozkládají opuštěné plochy, na kterých se uplatňují náletové dřeviny a porosty keřů. Celá řada dřevin dosahuje obvodu kmene nad 80 cm ve výšce 130 cm nad zemí, nebo je plocha zapojených porostů větší, než 40 m<sup>2</sup>, k jejich kácení je třeba získat povolení ke kácení od příslušných orgánů ochrany přírody.

#### ***Opatření k ochraně dřevin před negativními účinky stavby***

Na zájmovém území a bezprostředně navazujícím území veřejné zeleně se nacházejí dřeviny rostoucí mimo les, které nebudou káceny. Z toho důvodu je nutné těmto dřevinám zajistit maximální možnou odbornou ochranu.

Při stavební činnosti je třeba dodržet opatření na ochranu dřevin vycházející z normy ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. K ochraně před mechanickým poškozením dřevin je nutné stromy chránit plotem, který by měl obklopovat celou kořenovou zónu, ve výjimečných případech je nutné ochránit kmen pomocí vypořádkovaného bednění z fošen vysokým nejméně 2 m, jehož instalaci je třeba provést bez poškození stromu a nesmí být umístěno přímo na kořenové náběhy. Je nezbytné, aby ochranné bednění, či plot, zakrývaly také kořenové náběhy! Při zásahu do kořenové zóny stromu (např. hloubení jam, výkopů) bude výkop proveden ručně a je potřeba dbát zvýšené opatrnosti tak, aby nedošlo k mechanickému poškození kořenového systému. Při výkopu nebudou přetínány kořeny s průměrem větším než 2 cm. Dále je nutné zabránit tomu, aby v blízkosti dřevin nebyla půda zhutňována např. pojezdy stavební techniky nebo výkopovým materiálem! Musí být rovněž zabráněno tomu, aby byl prostor zamokřen, např. vodou unikající ze stavby. V ochranném pásmu dřevin nesmí být zakládána ohniště ani se zde nesmí nacházet žádné zdroje tepla. Je třeba zabránit jakýmkoli mechanickým, příp. chemickým poškozením dřevin a půdního prostoru. Veškerá porušení těchto opatření mohou vést k vážnému poškození kořenového systému a celkovému úhynu stromu.

Veškerá opatření pro ochranu dřevin na staveništi budou prováděna v souladu s výše zmíněnou normou (ČSN 83 9061) a Standardem péče o přírodu a krajinu – Ochrana dřevin při stavební činnosti SPPK A01 002:2014.

### 7.2.2 b. 2. Ochrana památných stromů

V posuzovaném území se nenachází památné stromy. Nejbližší památný strom je javor babyka (*Acer campestre*), který je vzdálen cca 1,3 km severně od zájmové oblasti.

Památné stromy ani stromořadí ani jejich ochranná pásma nebudou stavebním záměrem dotčeny.

### 7.2.3 b. 3. Ochrana rostlin a živočichů

V rámci terénních průzkumů, byl na zájmové lokalitě proveden a následně zpracován botanický a zoologický průzkum.

V rámci botanického průzkumu nebyl zaznamenána přítomnost druhů zvláště chráněných dle Vyhlášky Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., v platném znění. Nebyly zde zaznamenány ani druhy zařazené v Červeném seznamu ČR (Grulich 2012).

V území byly zaznamenány některé druhy invazních rostlin, které se krajinou šíří podél liniových koridorů a v ruderalních plochách. Jedná se o trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), turan roční (*Erigeron annuus*), celík kanadský a obrovský (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*).

Během stavebních prací doporučujeme zaměřit pozornost na případné další šíření těchto druhů a dále na možné zavlečení nových invazních druhů v souvislosti s pohyby objemů stavebních materiálů a zeminy (např. křídlatky). V případě vzniku nových ložisek, zejména křídlatek tyto druhy okamžitě likvidovat.

Trasa záměru prochází především silně antropogenně ovlivněným prostředím, na které jsou vázány především běžné urbánní druhy živočichů. Ze zvláště chráněných druhů se v zájmovém území vyskytuje čmelák rodu *Bombus*. Neočekáváme, že by záměr vedl k omezení příležitostí pro umístění jeho hnízd v zájmovém území a s tím spojené ovlivnění jeho populace. Z důvodu minimalizace vlivů záměru na ptáky je důležité vhodně načasovat kácení a zabezpečit průhledné stěny zastávek proti nárazům (viz opatření na zmírnění vlivu). Z hlediska vlivu na faunu lze pozitivně hodnotit vedení trasy tramvajové tratě podzemní cestou, což omezí negativní vliv záměru na migrační propustnost území i rušení živočichů hlukem při provozu tramvajové tratě.

U posuzovaného záměru předpokládáme akceptovatelný vliv na flóru a faunu.

### 7.2.4 b. 4. Zvláště chráněná území

Do této kategorie můžeme zařadit ta území České republiky, která jsou chráněná prostřednictvím zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Zvláště chráněná území (ZCHÚ) lze neformálně rozdělit na „velkoplošná“ a „maloplošná“. Do skupiny velkoplošných zvláště chráněných území řadíme národní parky a chráněné krajinné oblasti. Do skupiny maloplošných zvláště chráněných území pak zařazujeme národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace a přírodní památky.

Lokalita záměru se nenachází v národním parku ani na území chráněné krajinné oblasti. Nejbližší chráněná krajinná oblast je Moravský kras a je vzdálena cca 9 km severovýchodně od zájmové oblasti.

#### **Národní přírodní památka**

Lokalita záměru se nenachází na území národní přírodní památky. Nejbližší národní přírodní památka je Červený kopec, jeho nejbližší okraj je vzdálený cca 1 km západně. Hlavním předmětem NPR Červený kopec je zachování evropsky významných kvarterních profilů spraší a pohřbených půd a mezinárodně uznávaného opěrného profilu s rozhraním B/M (hranice mezi středním a spodním pleistocénem).

### **Přírodní památka**

Lokalita záměru se nenachází na území přírodní památky. Nejbližší přírodní památka je Údolí Kohoutovického potoka, jehož východní okraj se k zájmové oblasti nejvíce přibližuje na vzdálenost cca 2 km. Hlavním předmětem ochrany PP Údolí kohoutovického potoka je zachovalý a přírodně cenný lesní porost v bezprostředním okolí zástavby s výskytem význačných druhů rostlin, zejména demontánního typu.

### **Přírodní rezervace**

Lokalita záměru se nenachází v žádné přírodní rezervaci. Nejbližší přírodní rezervace je Kamenný vrch, jehož jihovýchodní okraj se k zájmové oblasti nejvíce přibližuje na vzdálenost cca 1 km. Hlavní předmět ochrany PR Kamenný vrch jsou teplo a suchomilná travinobylinná a keřová společenstva s výskytem koniklece velkokvětého a dalších, zvláště chráněných druhů rostlin, včetně bohaté entomofauny.

### **Přírodní parky**

Lokalita záměru se nenachází v žádném přírodním parku. Nejbližší přírodní park jsou Podkomorské lesy ve vzdálenosti cca 7 km severozápadně od zájmové oblasti.

Stavební práce nebudou mít žádný vliv na zmíněná chráněná území.

## **7.2.5 b. 5. Nerostné suroviny**

Předmětný záměr nezasáhne do stanoveného dobývacího prostoru, chráněného ložiskového území, do území bilancovaných výhradních a nevyhrazených ložisek dle zákona č. 44/1988 Sb., horní zákon, v platném znění. Rovněž v nejbližším okolí lokality není vyhlášeno žádné chráněné ložiskové území (CHLÚ) ani dobývací prostor (DP), těžený či netěžený. Nejbližší CHLÚ a DP je vzdálen cca 13 km jižně od předmětné lokality. Jedná se o ložisko cihlářských surovin v Modřicích u Brna.

Negativní vliv na nerostné zdroje a geologické prostředí lze vzhledem k charakteru stavebního záměru vyloučit.

Aktivní či pasivní sesuvy nebo jiné nebezpečné svahové deformace se dle dostupných údajů (Geofond České republiky) v bezprostředním okolí zájmové oblasti nenacházejí. Nejbližší svahové nestability jsou svahové nestability č. 9 a 18.

Svahová nestabilita č. 9 je dočasně uklidněný sesuv. Rozměry svahové nestability jsou délka 420 m x šířka 170 m.

Svahová nestabilita č. 18 je aktivní sesuv při dálničním přivaděči. Rozměry svahové nestability jsou délka 35 m x šířka 180 m.

## **7.2.6 b. 6. Zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Lokalita záměru se nenachází na území vyhlášeného přírodního parku, v zvláště chráněném území, ani na území soustavy NATURA 2000. K předmětnému záměru bylo vydáno závazné stanovisko Odboru životního prostředí Krajského úřadu Jihomoravského kraje ze dne 26. 4. 2013 pod čj.: JMK 62564/2016, že záměr nemůže mít významný vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti. V širším okolí předmětné lokality se nachází významný krajinný prvek (VKP) ze zákona – vodní tok. Konkrétně se jedná o řeku Svratku a potok



Leskava, které však nebudou realizací záměru dotčeny. V předmětné lokalitě se nenachází žádné registrované významné krajinné prvky. Záměr se nedotýká prvků ÚSES.

Vzhledem k výše uvedenému, nepředpokládáme negativní ovlivnění VKP, prvků ÚSES ani chráněných území.

### 7.2.7 b. 7. Kulturní památky a archeologické nálezy

Kulturní památky jsou podle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění, chráněny jako nedílná součást kulturního dědictví lidu, svědectví jeho dějin, významného činitele životního prostředí a nenahraditelné bohatství státu.

Historické centrum města Brna je vyhlášeno jako městská památková rezervace. MPR byla vyhlášena nařízením vlády ČSR č. 54/1989 Sb. ze dne 19. 4. 1989 o prohlášení území historických jader měst Kolína, Plzně, Brna, Lipníku nad Bečvou a Příboru za památkové rezervace. Posuzovaný záměr se nachází mimo MPR. Záměr se z části nachází v ochranném pásmu MPR – část na sever od ulice Jihlavská.

#### Nemovitě kulturní památky

V okolí zájmové lokality byla vyhlášena řada nemovitých kulturních památek. Realizovaný stavební záměr do žádné z nemovitých kulturních památek nezasáhne.

Trasa záměru nekoliduje s žádnou kulturní památkou typu světového kulturního dědictví, vesnickou památkovou zónou či rezervací, krajinnou památkovou zónou nebo archeologickou památkovou rezervací.

#### Archeologická a paleontologická naleziště

V lokalitě záměru se nenachází nemovitě kulturní památky podléhající zákonu 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění, a evidované v Ústředním seznamu kulturních památek České republiky.

Severní část dotčeného území se nachází v prostoru významného archeologického naleziště – UAN 1 Netroufalky, Kamenice. Při zahájení zemních prací se na investora vztahuje ohlašovací povinnost dle zákona 20/1987 Sb., v platném znění, a respektování dalších skutečností, vyplývajících z tohoto zákona. Jižní část území je v prostoru UAN III.

Na všechny typy území s archeologickými nálezy se vztahuje povinnost vyplývající z § 21-24 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění. To znamená, že je nutné u UAN I a UAN II respektovat § 22 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění, tzn. stavebníci jsou již od přípravy stavby, tj. záměru, provádět jakékoli zemní práce, při nichž může být objeven archeologický nálezy ve smyslu § 23 citovaného zákona, povinni tento záměr oznámit Archeologickému ústavu AV ČR a umožnit jemu nebo organizaci oprávněné k archeologickým výzkumům provést na dotčeném území záchranný archeologický výzkum.

Paleontologické nálezy (dle zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění) se v zájmovém území vyskytují.

### 7.2.8 c) Vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000

Zájmová lokalita záměru neprochází územím soustavy Natura 2000.

Nejbližší lokalitě záměru se nachází evropsky významné lokality Kamenný vrch (kód CZ0624067) a Pisárky (kód CZ0623808). EVL Kamenný vrch se svým jihovýchodním okrajem k zájmové oblasti nejvíce přibližuje na vzdálenost cca 1 km. Předmětem ochrany je koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*). EVL Pisárky se svým jižním okrajem k zájmové oblasti přibližuje na vzdálenost cca 1 km. Lokalita prezentuje svahy řeky Svratky porostlé starými porosty dubových a smíšených a smíšených příměstských lesů. Předmětem ochrany je roháč obecný (*Lucanus cervus*).

V širším okolí města Brno se nenachází žádná ptačí oblast. Nejbližší ptačí oblast Střední nádrž Vodního Díla Nové Mlýny (kód CZ0621030) je vzdálena cca 28,5 km od jižní hranice okraje lokality záměru.

Lokalita záměru se nachází mimo území EVL, PO.

Dle vyjádření věcně a místně příslušného orgánu ochrany přírody Krajského úřadu Olomouckého kraje ze dne 24. 4. 2016 (č.j. JMK 62564/2016), nemůže mít záměr významný vliv na evropsky významnou lokalitu nebo ptačí oblast.

Dle vyjádření věcně a místně stavebního úřadu, Úřadu městské části města Brna, Brno – Starý Lískovec, ze dne 4. 5. 2016, č. j. MDVSLI/0879/16OVÚP/Hos a Úřadu městské části města Brna, Brno – Bohunice, ze dne 24. 4. 2016, č. j. BBOH/03750/16/SÚ, posuzovaný záměr je v souladu s územním plánem města Brna.

## 7.3 Návrh ochranných a bezpečnostních pásem

### Ochranná pásma inženýrských sítí, komunikací a drah

Stavba je navrhována v ochranném pásmu dráhy. Ochranné pásmo je určeno svislou rovinou vedenou 60 m od osy krajní koleje a nejméně 30 m od hranice obvodu dráhy. Ochranné pásmo se stavbou nemění.

Souhrnně platí, že ochranná a bezpečnostní pásma inženýrských sítí, komunikací a drah jsou dána příslušnými normami a obecně technickými požadavky na výstavbu a budou výstavbou respektována. Ochranná a bezpečnostní pásma jsou dána takto:

- ochranné pásmo nadzemních elektrických vedení činí (§46 energetického zákon č. 458/2000 Sb., vždy od krajního vodiče vedení na obě jeho strany):
  - 7 m u venkovních vedení 1-35 kV (vodiče bez izolace);
  - 2 m u venkovních vedení 1-35 kV (vodiče se základní izolací);
  - 12 m u venkovních vedení o napětí 35 - 110 kV (vodiče bez izolace);
  - 5 m u venkovních vedení o napětí 35 - 110 kV (vodiče bez izolace);
  - 15 m u venkovních vedení o napětí 110 - 220 kV;
  - 20 m u venkovních vedení o napětí 220 - 400 kV;
  - 30 m u venkovních vedení o napětí nad 400 kV.

Ochranné pásmo u podzemního vedení elektrizační soustavy do napětí 110 kV činí 1 m po obou stranách krajního kabelu.

- ochranné pásmo plynovodů:
  - u vysokotlakých plynovodů a přípojek je pásmo na každou stranu 4 m od půdorysu plynovodu;
  - u nízkotlakých a středotlakých plynovodů a přípojek v zastavěném území 1 m na obě strany od půdorysu;
  - u technologických objektů 4 m od půdorysu.
- u vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu činí ochranné pásmo v běžných případech 1,5 až 2,5 m od okraje potrubí (zák. č. 274/2001 Sb.);
- u silnic I. třídy a ostatních místních komunikací I. třídy se ochranným pásmem rozumí prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50 m a ve vzdálenosti 50 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu;
- u silnic II. nebo III. třídy místní komunikace II. třídy se ochranným pásmem rozumí prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50 m a ve vzdálenosti 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu;
- ochranné pásmo dráhy celostátní, regionální je vymezeno jako prostor po obou stranách dráhy do 60 m od osy krajní koleje, ale nejméně 30 m od hranic obvodu dráhy a pro dráhy celostátní vybudované pro rychlost větší než 160 km/h platí ochranné pásmo po obou stranách dráhy do 100 m od osy krajní koleje.

Dálkové podzemní kabely telekomunikačních sítí a všechny zařízení, která jsou součástí těchto vedení, jsou vzdálenosti stanovené zákonem o telekomunikacích a jeho prováděcí vyhláškou, a to ochranné pásmo široké 2 m, s hloubkou i výškou 3 m měřenou od úrovně terénu.

Během realizace záměru tedy budou dotčena některá ochranná pásma inženýrských sítí. Souhrnně platí, že ochranná a bezpečnostní pásma inženýrských sítí a komunikací jsou dána příslušnými normami a obecně technickými požadavky na výstavbu a budou výstavbou respektována.

Veškeré zásahy do ochranných pásem budou konzultovány s vlastníky a provozovateli sítí a staveb.

### **Ochranná pásma lesa**

Realizací stavebního záměru budou dotčeny pozemky PUPFL a jejich ochranné pásmo.

### **Ochranná pásma vodních zdrojů**

Zájmová lokalita není součástí ochranných pásem vodních zdrojů.

### **Ochranná pásma ložiskových území, dobývacích prostorů**

Stavební práce nezasáhnou do stanoveného chráněného ložiskového území a do území bilancovaných výhradních ložisek dle zákona č. 44/1988 Sb., horní zákon v platném znění.

### **Chráněná území a jejich ochranná pásma, ochranná pásma památných stromů**

Posuzovaná stavba leží mimo zvláště chráněná území i jejich ochranná pásma.

Záměr nezasahuje do ochranných pásem památných stromů.

## 8. NÁVRH ŘEŠENÍ OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

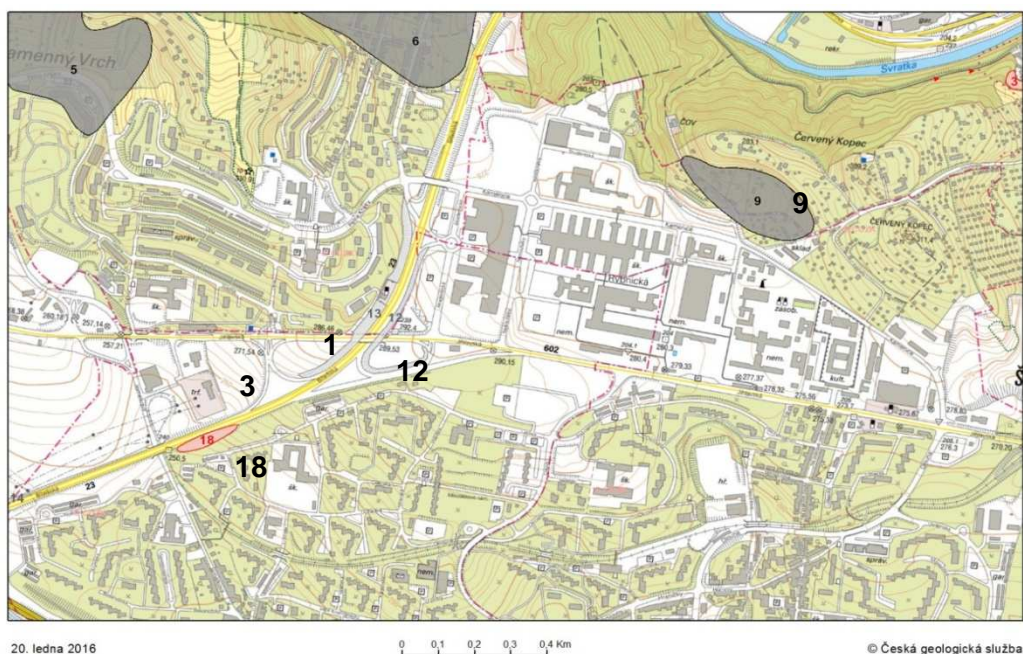
### 8.1 Povodně

Zájmové území není součástí záplavového území ani aktivní zóny záplavového území (dle § 66 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění).

### 8.2 Sesuvy půdy

Dle registru svahových nestabilit se v širším okolí zájmové lokality nachází 4 svahové nestability, které spadají do kategorie plošných sesuvů přírodního původu s délkou nad 50 m. Sesuvy č. 12 a 13 jsou zařazeny jako uklidněné, sesuv č. 9 je zařazen jako dočasně uklidněný a sesuv č. 18 je zařazen jako aktivní. Jejich lokalizace je patrná z níže uvedeného obrázku č. 3. Uvedené svahové nestability vzhledem ke své poloze (perimetr více jak 500 m) neovlivňují zájmové území.

Obrázek č. 1 Mapa svahových nestabilit



### 8.3 Poddolování

V bezprostřední blízkosti lokality není předpokládán výskyt starých důlních děl.

### 8.4 Seizmicita

Na základě získaných archivních podkladů nepředpokládáme v celém plánovaném rozsahu stavby zastížení výraznějších zlomových linií, nebo podrcených, mylonitizovaných pásem. Zájmové území ve smyslu ČSN 73 0036 čl.29 nespadá do seismické oblasti

## 8.5 Radon

Na základě odvozené mapy radonového rizika ČR (ČGÚ Praha) patří předmětné území do oblasti s nízkým radonovým rizikem.

## 8.6 Hluk v chráněném vnitřním prostoru a chráněném venkovním prostoru stavby

Stavba svým charakterem nevyžaduje ochranu proti hluku.

## 9. CIVILNÍ OCHRANA

Z hlediska zájmů civilní ochrany nejsou nárokována žádná opatření. Zařízení CO nebudou stavbou dotčena.