


|  |                                 |  |   |                |
|--|---------------------------------|--|---|----------------|
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:   | ING. DAGMAR MAJEROVÁ BAUEROVÁ   |  |  |                |
| VYPRACOVAL:  | ING. MICHAL FIDRMUC, DPMB, A.S. |  |   |                |
| KONTROLOVAL:   | ING. JOSEF VESELÝ, DPMB, A.S.   |  |   |                |
| NÁZEV AKCE:  |                                 |  | DATUM:  | 09/2022        |
| <b>MODERNIZACE TT BYSTRČ, OBVODOVÁ<br/>SO 01 Tramvajová trať</b> |                                 |  | FORMÁT:   | A4             |
|  |                                 |  | MĚŘÍTKO:  | –              |
|  |                                 |  | STUPEŇ PD:  | DOS            |
| NÁZEV PŘÍLOHY:   |                                 |  | ČÍSLO SOUPRAVY:   | ČÍSLO PŘÍLOHY: |
| <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>  |                                 |  |   | <b>D.1.</b>    |

## 1. Všeobecná část

### 1.1. Identifikační údaje stavby

#### STAVBA

|                  |  |
|------------------|--|
| Název stavby:    | Modernizace TT Bystrc, Obvodová        |
| Stupeň PD:       | Dokumentace pro ohlášení stavby (DOS), |
| Druh stavby:     | Stavební úprava                        |
| Kategorie dráhy: | Tramvajová dráha                       |

#### INVESTOR

|        |  |
|--------|--|
| Název: | <b>Dopravní podnik města Brna a.s.</b> |
| Sídlo: | Hlinky 151, 656 46 Brno                |
| IČ:    | 25508881                               |
| DIČ:   | CZ25508881                             |

#### OBJEKTY A PODOBJEKTY TECHNICKÉ ZPRÁVY

|                  |   |
|------------------|---|
| Stavební objekt: | SO 01 Tramvajová trať   |
| Podobjekt:       | SO 01.1 Zastávka Zoologická zahrada<br>SO 01.2 Zastávka Přístaviště |
| Stavební objekt: | SO 02 Veřejné osvětlení   |

#### ZHOTOVITEL PROJEKTU STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 01

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Projektant:             | Ing. Michal Fidrmuc<br>Odbor rozvoje MHD, DPMB, a.s. |
| Zodpovědný projektant:  | Ing. Dagmar Majerová Bauerová                        |
| Číslo autorizace ČKAIT: | 1004070  |
| Obor autorizace:        | Dopravní stavby                                      |

### 1.2. Údaje o umístění stavby

|                    |   |
|--------------------|---|
| Místo stavby:      | samostatné těleso tramvajové dráhy podél ul. Obvodové v Brně  |
| Kraj:              | Jihomoravský  |
| Obec:              | Brno  |
| Katastrální území: | Bystrc, Komín   |
| Traťový úsek:      | Tramvajová trať do Bystrce, most přes Svratku na ul. Kníničské – výhybky<br>č. 345, č. 346 před smyčkou Rakovecká |

### 1.3. Popis stavby a její funkce

Tramvajová trať, na níž je stavba situována, je dvoukolejná a nachází se na vlastním zemním tělese, resp. na vlastním tramvajovém mostě. Umístění stavby je s ohledem na historické podmínky a lokalizaci dáno stávajícím situováním a polohou tramvajové dráhy.

Předmětem stavebního návrhu je především obnova opotřebeného tramvajového svršku – výměna širokopatních a žlábkových kolejnic za nové kolejnice profilu 49E1; stávajících ŽB a dřevěných pražců s tuhým podkladnicovým upevněním za moderní ŽB pražce s pružným bezpodkladnicovým upevněním; výměna kolejového lože za nové. Součástí výměny svršku je i optimalizace směrového a výškového vedení kolejí. Protože je začátek stavby umístěn v oblouku, jenž bud v rámci stavby rovněž optimalizován, je pro obě koleje před ZÚ navrženo propracování automatickou strojní podbíječkou v cca 200 m dlouhém úseku – tak aby bylo zajištěno správné napojení nového úseku do stávajících částí oblouků. V horizontu cca 30 dní od zahájení provozu bude v celé délce provedeno opětovné propracování kolejí automatickou strojní podbíječkou.

V rámci stavby bude provedena obnova nástupišť v zast. Zoologická zahrada a Přístaviště, obnova konstrukce přechodu přes trať v zast. Zoologická zahrada a obnova plochy pro nakolejení mezi zast. Zoologická zahrada a Přístaviště.

Hlavním cílem výměny svršku je uvedení kolejí do bezvadného stavu se zajištěním dlouhodobého bezpečného a bezporuchového provozu s dlouhodobou stabilitou GPK a minimalizací nákladů potřebných na údržbu trati.

V oblasti nástupišť je cílem návrhu snaha zlepšit parametry pro přepravu cestujících – mj. doplněním absentujících opatření pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

V rámci stavby se předpokládá obnova stožárů TV (včetně úpravy polohy stožárů kolidujících s průjezdným průřezem trati), kompletní vazby a trolejového drátu – není součástí dokumentace tohoto stavebního objektu.

## 2. Průzkumy a podklady

### 2.1. Geodetické a mapové podklady

Prostor stavby byl pro účely projektové dokumentace podrobně zaměřen. Zaměření polohopisu a výškopisu dotčené oblasti bylo provedeno geodetickou firmou „Geodetická kancelář Ing. Radek Merta“. Geodetické práce byly navázány na souřadnicový systém JTSK a výškový systém B.p.v. Pro návrh byla rovněž použita katastrální mapa zájmového území a ÚMPS města Brna. Dále bylo pro návrh použito archivních technických podkladů a údajů v GIS-DPMB.

Vedení podzemních trubních inženýrských sítí bylo zaměřeno podle nadzemních vnějších znaků těchto vedení. Upřesnění trasy podzemních inženýrských sítí bylo v úsecích mimo zaměřené vnější znaky provedeno na základě podkladů správců jednotlivých sítí.

## 3. Popis technického řešení stavby

Veškeré navržené úpravy jsou realizovány v rámci stávajícího tělesa dráhy, resp. tramvajového mostu, resp. těles stávajících nástupišť. Prakticky v celé délce výměny svršku jsou navrženy mírné směrové a výškové korekce os kolejí. Výjimkou je pouze oblast zastávky Zoologická zahrada (směrová přímá), kde je navržena změna osové vzdálenosti kolejí z 4,000 m na 3,500 m. Tato úprava je navržena z důvodu potřeby zvětšení šířky nástupiště směrem do centra – stávající tramvajové nástupiště je zatíženo silnou poptávkou cestujících, jeho kapacita je v současné době již nevyhovující.

V rámci stavby bude snesen stávající svršek, přehutněna parapláň na požadované hodnoty statického modulu a obnoven kolejový rošt do šterkového lože tl. 300 mm. Dle požadavků předpisu vlastníka dráhy budou pro zajištění směrové stability koleje ve směrových obloucích s malým poloměrem pražce osazeny kotvami. V celé délce stavby budou vyměněny stávající příkopové tvárnice za nové.

U nástupišť dotčených stavbou dojde ke snesení konstrukčních vrstev, přehutnění pláně na požadovanou hodnotu statického modulu a jejich obnovení včetně nástupních hran, nástupiště budou doplněna hmatovými prvky pro osoby se sníženou schopností orientace, rovněž budou doplněna případná potřebná opatření pro dosažení bezbariérovosti.

Stávající konstrukce přechodu přes trať v zast. Zoologická zahrada bude snesena a nahrazena konstrukcí z lehkých pryžových dílců. Konstrukce plochy pro nakolejení mezi zast. Zoologická zahrada a Přístaviště bude rovněž snesena a nahrazena konstrukcí novou.

### 3.1. Směrové řešení

Počátek stavební úpravy je situován do levotočivého směrového oblouku před začátek mostu (ve směru do Bystrce) přes řeku Svatku, osová vzdálenost kolejí v tomto místě činí 4,154 m. Obě dvě koleje ze ZÚ pokračují levostranným směrovým obloukem s krajní přechodnicí a následně inflexním motivem do pravotočivého oblouku s krajními přechodnicemi až do přímé. Osová vzdálenost v obou obloucích je proměnná, v inflexním bodě dosahuje hodnoty 4,405 m, v navazující přímé pak 3,500 m. V této směrové přímé jsou umístěna čela nástupišť zast. Zoologická zahrada.

Za směrovou přímou následuje dlouhý levý kružnicový oblouk s krajními přechodnicemi, osová vzdálenost kolejí se v motivu mění až na konečnou hodnotu 4,000 m, které je dosaženo na konci delšího z oblouků – v navazující směrové přímé. Koleje dále pokračují levým kružnicovým obloukem s krajními přechodnicemi do následující přímé, osová vzdálenost zůstává po celou dobu zachována na 4,000 m.

Potom koleje pokračují levotočivým kružnicovým obloukem s krajními přechodnicemi do podjezdu na ulici Přístavní až do zastávky Přístaviště, kde přecházejí opět do přímé. Osová vzdálenost se v oblouku opět mění z původních 4,000 m na 4,150 m v přímé v prostoru zastávky.

Za touto přímou koleje přibližně v oblasti poslední třetiny nástupišť přecházejí znovu do levého kružnicového oblouku s krajními přechodnicemi směrem pod most na ulici Rakovecká, osová vzdálenost je v celém motivu konstantní 4,150 m. Pod mostem následuje další mezipřímá s osovou vzdáleností 4,150 m. Na ni navazuje levý směrový motiv – kružnicový oblouk s krajními přechodnicemi, který končí v místě začátků výhybek; osová vzdálenost se v oblouku průběžně mění na hodnotu 4,125 m v KÚ.

Podrobný popis návrhu směrového řešení kolejí je zpracován v přílohách „D.2.1. Situace TT – část 1“ až „D.2.4. Situace TT – část 4“.

#### Směrové poměry koleje do centra (kolej č. 1):

| popis bodu | staničení (km) | směrový prvek          | poloměr (m)     | délka (m) |
|------------|----------------|------------------------|-----------------|-----------|
| ZÚ         | 0,000000       | kružnice               | 302,000         | 7,336     |
| KO         | 0,007336       | přechodnice (klotoida) | 302,000 – 0,000 | 67,664    |
| KP=ZP      | 0,075000       | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 214,000 | 67,664    |
| ZO         | 0,142664       | kružnice               | 214,000         | 39,231    |
| KO         | 0,181895       | přechodnice (klotoida) | 214,000 – 0,000 | 72,000    |
| KP         | 0,253895       | přímá                  | 0,000           | 74,049    |

|         |          |                        |                  |         |
|---------|----------|------------------------|------------------|---------|
| ZP      | 0,327944 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 247,500  | 50,000  |
| ZO      | 0,377944 | kružnice               | 247,500          | 234,584 |
| KO      | 0,612528 | přechodnice (klotoida) | 247,500 – 0,000  | 65,000  |
| KP      | 0,677528 | přímá                  | 0,000            | 62,566  |
| ZP      | 0,740094 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 2496,000 | 24,980  |
| ZO      | 0,765074 | kružnice               | 2496,000         | 52,176  |
| KO      | 0,817250 | přechodnice (klotoida) | 2496,000 – 0,000 | 24,980  |
| KP      | 0,842230 | přímá                  | 0,000            | 77,541  |
| ZP      | 0,919771 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 235,000  | 55,000  |
| ZO      | 0,974771 | kružnice               | 235,000          | 41,785  |
| KO      | 1,016556 | přechodnice (klotoida) | 235,000 – 0,000  | 55,000  |
| KP      | 1,071556 | přímá                  | 0,000            | 35,926  |
| ZP      | 1,107482 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 330,850  | 44,720  |
| ZO      | 1,152202 | kružnice               | 330,850          | 26,206  |
| KO      | 1,178408 | přechodnice (klotoida) | 330,850 – 0,000  | 49,689  |
| KP      | 1,228097 | přímá                  | 0,000            | 17,416  |
| ZP      | 1,245513 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 206,000  | 53,000  |
| ZO      | 1,298513 | kružnice               | 206,000          | 20,995  |
| KÚ = ZV | 1,319508 |                        |                  |         |

#### Směrové poměry koleje z centra (kolej č. 2):

| popis bodu | staničení (km) | směrový prvek          | poloměr (m)      | délka (m) |
|------------|----------------|------------------------|------------------|-----------|
| ZÚ         | 0,000000       | kružnice               | 307,000          | 11,145    |
| KO         | 0,011145       | přechodnice (klotoida) | 307,000 – 0,000  | 64,475    |
| KP=ZP      | 0,075621       | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 220,000  | 64,475    |
| ZO         | 0,140096       | kružnice               | 220,000          | 43,327    |
| KO         | 0,183422       | přechodnice (klotoida) | 220,000 – 0,000  | 74,000    |
| KP         | 0,257422       | přímá                  | 0,000            | 70,244    |
| ZP         | 0,327666       | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 250,000  | 50,000    |
| ZO         | 0,377666       | kružnice               | 250,000          | 237,534   |
| KO         | 0,615200       | přechodnice (klotoida) | 250,000 – 0,000  | 65,000    |
| KP         | 0,680200       | přímá                  | 0,000            | 63,021    |
| ZP         | 0,743221       | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 2500,000 | 25,000    |
| ZO         | 0,768221       | kružnice               | 2500,000         | 52,280    |

|         |          |                        |                  |        |
|---------|----------|------------------------|------------------|--------|
| KO      | 0,820501 | přechodnice (klotoida) | 2500,000 – 0,000 | 25,000 |
| KP      | 0,845501 | přímá                  | 0,000            | 77,698 |
| ZP      | 0,923199 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 240,000  | 55,000 |
| ZO      | 0,978199 | kružnice               | 240,000          | 43,845 |
| KO      | 1,022044 | přechodnice (klotoida) | 240,000 – 0,000  | 55,000 |
| KP      | 1,077044 | přímá                  | 0,000            | 35,235 |
| ZP      | 1,112279 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 335,000  | 45,000 |
| ZO      | 1,157279 | kružnice               | 335,000          | 26,832 |
| KO      | 1,184110 | přechodnice (klotoida) | 335,000 – 0,000  | 50,000 |
| KP      | 1,234110 | přímá                  | 0,000            | 17,115 |
| ZP      | 1,251225 | přechodnice (klotoida) | 0,000 – 210,000  | 53,000 |
| ZO      | 1,304225 | kružnice               | 210,000          | 21,798 |
| KO      | 1,326024 | přímá                  | 0,000            | 0,028  |
| KÚ = ZV | 1,326052 |                        |                  |        |

### 3.2. Výškové řešení

Sklonové poměry vycházejí ze stávajícího stavu, kdy bude původní niveleta koleje de facto pouze vyrovnána (lokální propady). Pouze v oblasti zastávky Zoologická zahrada směr Ečerova bude niveleta kolejí přizvednuta cca o 100 mm, aby bylo dosaženo možnosti provedení jednodílné konstrukce povrchu nástupiště a současně aby bylo docíleno méně výškově členitého napojení nástupiště na průběžné chodníky.

Podrobný popis návrhu výškového řešení kolejí je zpracován v přílohách „D.4.1. Podélný profil koleje č.1“ a „D.4.2. Podélný profil koleje č.2“.

### 3.3. Příčné uspořádání

Stávající tramvajová trať je zrealizována jako dvoukolejná, šířka v celém stavebním úseku není konstantní, ale mění se v závislosti na podmínkách okolí dráhy. Minimální osová vzdálenost stávajících kolejí činí 4,000 m, maximální hodnota pak dosahuje 4,460 m.

Nyní jsou obě koleje v úseku od mostu přes Svratku až přibližně po zastávku Přístaviště zřízeny jako otevřený svršek z kolejnic S49 většinově na dřevěných pražcích, případně na betonových pražcích VÚS-62, s podkladnicovým tuhým upevněním. Od zastávky Přístaviště po konec stavby pak koleje sestávají ze žlábkových kolejnic uchycených pomocí podkladnicového tuhého upevnění na betonové pražce se štěrkovým zásypem. Na mostě přes řeku Svratku jsou v kolejích instalovány doplňující pojistné úhelníky z ocelových L profilů, v obloucích za zastávkou Zoologická zahrada a před zastávkou Přístaviště je do obou kolejí vložena přídržnice. V obou zastávkách je v současnosti osazeno mezikolejové zábradlí.

V rámci nového návrhu jsou obě koleje umístěny de facto ve stávající stopě, vyjma úseku tratě v zastávce Zoologická zahrada, kde je navrženo zmenšení osové vzdálenosti o 0,500 m z důvodu potřeby rozšíření nástupiště směrem do centra (stávající kapacita je nedostačující).

Trať je v celém stavebním úseku navržena v provedení s otevřeným svrškem, pojistné úhelníky a konstrukce přídržnic nebudou na základě platných technických předpisů obnovovány.

Pro zvýšení bezpečnosti provozu je v zastávce Zoologická zahrada podél obou tramvajových nástupišť navrženo obnovení mezikolejové zábradlí zabraňující nežádoucímu pohybu chodců přes trať. Ze stejného důvodu je navržena obnova mezikolejového zábradlí také v zastávce Přístaviště.

### 3.4. Konstrukce tramvajového svršku

Původní skladba svršku většinou sestává z kolejnic S49 uchycených pomocí tuhého podkladnicového upevnění na dřevěné pražce (případně betonové VÚS-62), rošt je uložen v zapuštěném kolejovém loži. V menší míře je zastoupena konstrukce svršku ze žlábkových kolejnic na betonových pražcích VÚS-62 s tuhým podkladnicovým upevněním, uložená do kolejového lože se štěrkovou přesypávkou. Kolejnice jsou spojeny svary.

V rámci zřízení nového svršku bude snesen stávající kolejový rošt a odtěženo kolejové lože do hloubky 300 mm pod spodní plochu pražce. Paraplán bude přehutněna na  $E_0 = \min. 45 \text{ MPa}$ , na ni bude zřízen nový svršek v níže uvedené skladbě.

#### Konstrukce tramvajového svršku:

- |   |             |
|---|-------------|
| • kolejnice 49E1, ocel R260   | 149 mm      |
| • pružné upevnění Vossloh W14   | -           |
| • pražec B03-DP01, rozdělení pražců „d“ – 611 mm  | min. 160 mm |
| • kolejové lože fr. 31,5/63 mm, $E_0$ v úrovni spodní hrany pražců min. 70 MPa  | 300 mm      |
| • separační geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>  | -           |
| • (štěrkodrt fr. 0/32 mm, zhutnění $E_0 = \min 45 \text{ MPa}$<br>pouze v úseku km 0,230 000 - km 0,380 000 (staničeno ke koleji č.1) | 100 mm)     |
| • přehutněná paraplán $E_0 = \min 45 \text{ MPa}$   |             |

Před výhybkami č. 345 a 346 budou do koleje vloženy přechodové kolejnice 49E1/NT3 dl. 4,0 m na dřevěné pražce s podkladnicovým pružným upevněním KS 24.

Obě koleje budou zřízeny jako bezstykové, metodicky podle předpisu *SŽDC S3/2 Bezstyková kolej*, a to při upínacích teplotách od +17°C do +23°C, svařování kolejnic bude provedeno technologií stykového odtavování. Pro zajištění směrové stability koleje budou v obloucích o malých poloměrech instalovány do koleje pražcové kotvy.

### 3.5. Kolejové mazníky

Pro zvýšení životnosti kolejnic ve směrových obloucích budou do koleje instalovány kolejové mazníky níže uvedených specifikací.

#### 3.5.1. Mazník č.1

##### Místo vložení:

***Za zastávkou Zoologická zahrada směr Ečerova, mezi sloupy 12 a 13/117***

- 2x mazací lišta na kolejnici 49E1

##### Technický popis zařízení:

- stacionární automatický centrální mazací systém pojezdových hran oblouků tramvajových tratí,
- provedení pilířová skříň osazená v chodníku u zábradlí
- solární nabíjení na sloupu trakčního vedení 12/117
- zásobník maziva min 10 litrů,
- plnicí ventil pro možnost doplňování maziva pumpou
- 2x mazací lišta ke kolejnici 49E1, počet trysek min. 8 (v místě pojezdové hrany)

- mazací lišta kryta ocelovou ochrannou skříní s demontovatelnými víky
- nastavení cyklů mazání v časové ose reálného času
- nastavení pracovního cyklu mazací pumpy a doby přestávky v mazání v krocích po 1sec
- přesné umístění v rámci výše uvedené lokality určí zástupce investora
- vzdálená kontrola a ovládání funkce zařízení (alarm, stav hladiny maziva, četnosti aktivace, přístup k nastavení) přes GSM modem (sim kartu dodá provozovatel)
- vzdálená komunikace prostřednictvím aplikace s možností připojení přes internetový prohlížeč ze sítě provozovatele

**Náplň:**

Ekologické biologicky odbouratelné mazivo pro mazání pojezdových hran tramvajových tratí.

**Napájení:**

Autonomní systém (solární dobíjení + baterie).

**Další požadavky:**

- montáž ochranných skříní a mazacích lišt ke kolejnici šroubováním
- prohlášení o shodě, návod k použití s dokumentací elektrického zapojení a mechanického provedení

### 3.5.2. Mazník č.2

**Místo vložení:**

***Před podjezdem Rakovecká směr centrum u sloupu 33/118***

- mazací trysky na pojezdovou hranu LK, počet trysek 6
- mazací trysky na opornici PK, počet trysek 6

**Technický popis zařízení:**

- stacionární automatický centrální mazací systém pojezdové hrany a opornice kolejnice tramvajových tratí,
- skříň osazená na stožáru TV 33/118 společně se solárními panely
- solární nabíjení na sloupu trakčního vedení 12/117
- zásobník maziva min 10 litrů,
- plnicí ventily pro možnost doplňování maziva pumpou
- vrtané mazací trysky na pojezdovou hranu LK (6 ks trysek)
- vrtané mazací trysky na opornici PK (6 ks trysek)
- nastavení cyklů mazání v časové ose reálného času
- nastavení pracovního cyklu mazací pumpy a doby přestávky v mazání v krocích po 1sec
- přesné umístění v rámci výše uvedené lokality určí zástupce investora
- vzdálená kontrola a ovládání funkce zařízení (alarm, stav hladiny maziva, četnosti aktivace, přístup k nastavení) přes GSM modem (sim kartu dodá provozovatel)
- vzdálená komunikace prostřednictvím aplikace s možností připojení přes internetový prohlížeč ze sítě provozovatele

**Náplň:**

Ekologické biologicky odbouratelné mazivo pro mazání pojezdových hran tramvajových tratí.

**Napájení:**

Autonomní systém (solární dobíjení + baterie).



**Další požadavky:**

- montáž ochranných skříní a mazacích lišt ke kolejnici šroubováním
- prohlášení o shodě, návod k použití s dokumentací elektrického zapojení a mechanického provedení

### 3.6. Nástupiště zastávek

#### Zastávka Zoologická zahrada

Nástupiště ve směru na Ečerovu je navrženo jako samostatné nástupiště s přístupem cestujících zachovaným ve stávající poloze cca 5 m před označníkem a z průběžného chodníku procházejícího kolem nástupiště za jeho čelem (ve směru staničení). Součástí nástupiště je rovněž ŽB deskou zakrytý vstup do podchodu přes trať. Ve stávajícím stavu tvoří povrch nástupiště zámková dlažba, pouze místo zakrytého vstupu do podchodu je provedeno v litém asfaltu.

Konstrukční vrstvy nástupiště budou sneseny, obnažená pláň bude přehutněna na  $E_0 = \min. 30 \text{ MPa}$ , nástupiště bude obnoveno v níže uvedené skladbě. Navržená šířka nástupiště činí 3,700 m, délka nástupní hrany 62,0 m, příčný sklon 1,00 % směrem od koleje, kolem nástupiště je navrženo zábradlí pro usměrnění pohybu chodců, v provedení pro nevidomé. Nástupní hrana je umístěna +200 mm nad navrženou niveletou TK, většinou na vnitřní straně směrového oblouku (v krajní přechodnici), částečně v přímé.

Nástupiště ve směru do centra je rovněž navrženo jako samostatné, slouží jak pro tramvajovou dopravu směrem do centra (v přední části), tak autobusovou dopravu směrem z centra (v koncové části). Přístup cestujících je zachován ve stávající poloze z průběžného chodníku procházejícího kolmo kolem nástupiště před jeho čelem (ve směru staničení). Ve stávajícím stavu tvoří povrch nástupiště pro tramvaj zámková dlažba, povrch nástupiště pro autobus je proveden v litém asfaltu.

Konstrukční vrstvy nástupiště budou sneseny, obnažená pláň bude přehutněna na  $E_0 = \min. 30 \text{ MPa}$ , nástupiště bude obnoveno v níže uvedené skladbě. Navržená šířka nástupiště je proměnná, v části pro tramvaje dosahuje hodnoty 4,280 m, v části pro autobusy se pohybuje kolem cca 1,700 m. Délka nástupní hrany pro tramvajovou dopravu činí 62,0 m, příčný sklon je navržený 1,50 % směrem od koleje, na straně odlehlé od koleje je kolem nástupiště navrženo zábradlí pro usměrnění pohybu chodců, v provedení pro nevidomé. Nástupní hrana je umístěna +200 mm nad navrženou niveletou TK, většinou v přímé, částečně pak na vnitřní straně směrového oblouku (v krajní přechodnici). Délka nástupní hrany pro autobusovou dopravu činí 19,0 m, příčný sklon je navržený 1,00 % směrem do komunikace, na straně odlehlé od komunikace je kolem nástupiště navrženo zábradlí pro usměrnění pohybu chodců, v provedení pro nevidomé. Nástupní hrana je umístěna +200 mm nad vozovkou, v přímé.

**Konstrukce nástupiště:**

- |   |             |
|---|-------------|
| • betonová dlažba zámková                     | 60 mm       |
| • kamenná drť frakce 4/8 mm                   | 40 mm       |
| • štěrkodrt' frakce 0/32 mm                   | 100 mm      |
| • štěrkodrt' frakce 0/32 mm                   | min. 150 mm |
| • přehutněná pláň $E_0 = \min 30 \text{ MPa}$ |             |

**Konstrukce nástupiště v místě zakrytého vstupu do podchodu:**

- |                             |            |
|-----------------------------|------------|
| • betonová dlažba zámková   | 60 mm      |
| • kamenná drť frakce 4/8 mm | min. 40 mm |
| • stávající ŽB deska        |            |

Nástupní hrany pro tramvaje jsou navrženy z nástupištního betonového obrubníku typu L75 do betonového lože C12/15, tl. 150 mm. Vzdálenost nástupní hrany je navržena v hodnotě 1,350 m od osy koleje. Nástupní

hrana autobusového nástupiště je navržena z profilovaného betonového prefabrikátu kasselského typu do betonového lože C12/15.

Nástupiště jsou navržena dle podmínek vyhlášky č.398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

### **Zastávka Přístaviště**

Nástupiště ve směru na Ečerovu je navrženo jako samostatné nástupiště s přístupem cestujících zachovaným ve stávající poloze cca v polovině nástupiště samostatnou rampou z průběžného chodníku na ulici Přístavní. Ve stávajícím stavu tvoří povrch nástupiště litý asfalt, nástupní hrana je vytvořena silničním obrubníkem.

Konstrukční vrstvy nástupiště budou sneseny, obnažená pláň bude přehutněna na  $E_0 = \min. 30 \text{ MPa}$ , nástupiště bude obnoveno v níže uvedené skladbě. Navržená šířka nástupiště činí 3,000 m, délka nástupní hrany 91,0 m, příčný sklon 0,50 % směrem od koleje. Nástupní hrana je umístěna +200 mm nad navrženou niveletou TK, na začátku na vnější straně oblouku (v krajní přechodnici), ve střední části v přímé, na konci opět na vnější straně směrového oblouku (v krajní přechodnici).

Nástupiště ve směru do centra je rovněž navrženo jako samostatné. Přístup cestujících je zachován ve stávající poloze cca v polovině nástupiště dvěma rampami z průběžného chodníku na ulici Obvodové. Ve stávajícím stavu tvoří povrch nástupiště litý asfalt, nástupní hrana je vytvořena silničním obrubníkem.

Konstrukční vrstvy nástupiště budou sneseny, obnažená pláň bude přehutněna na  $E_0 = \min. 30 \text{ MPa}$ , nástupiště bude obnoveno v níže uvedené skladbě. Navržená šířka nástupiště činí 5,050 m, délka nástupní hrany 91,0 m, příčný sklon 2,00 % směrem od koleje. Nástupní hrana je umístěna +200 mm nad navrženou niveletou TK, na začátku na vnitřní straně směrového oblouku (v krajní přechodnici), ve střední části v přímé, na konci opět na vnitřní straně směrového oblouku (v krajní přechodnici).

#### **Konstrukce nástupiště:**

- |   |             |
|---|-------------|
| • betonová dlažba zámková                     | 60 mm       |
| • kamenná drť frakce 4/8 mm                   | 40 mm       |
| • štěrkodrt' frakce 0/32 mm                   | 100 mm      |
| • štěrkodrt' frakce 0/32 mm                   | min. 150 mm |
| <hr/>   |             |
| • přehutněná pláň $E_0 = \min 30 \text{ MPa}$ |             |

Nástupní hrany jsou navrženy z nástupištěního betonového obrubníku typu L75 do betonového lože C12/15, tl. 150 mm. Vzdálenost nástupní hrany pro nástupiště směrem na Ečerovu je navržena v hodnotě 1,380 m od osy koleje (z důvodu rozšíření průjezdného průřezu v oblouku), pro nástupiště směrem do centra je pak navržena v hodnotě 1,350 m od osy koleje.

Nástupiště jsou navržena dle podmínek vyhlášky č.398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

### **3.7. Odvodnění**

Odvodnění tramvajové tratě zůstane stávající – povrchová voda je odvedena přes zapuštěné kolejové lože do vrstev kolejového spodku a následně do podélného trativodu. Svahy zářezů jsou odvodněny příkopovými tvárnicemi (budou vyměněny za nové) do horských vpustí podél trati.

### **3.8. Trolejové vedení**

V rámci stavby se předpokládá obnova stožárů TV (včetně úpravy polohy stožárů kolidujících s průjezdným průřezem trati) včetně kompletní vazby a trolejového drátu – není součástí dokumentace tohoto stavebního objektu.

### 3.9. Přehled použitých předpisů a norem

- zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a jeho příslušné vyhlášky
- zákon č. 266/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a jeho příslušné vyhlášky
- vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- ČSN 28 0318 – Průjezdny průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových drahách
- ČSN 73 6405 – Projektování tramvajových tratí
- ČSN 73 6412 – Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí
- ČSN 73 6425-1 – Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek
- ČSN EN 13108-1 – Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton
- Směrnice DPMB T09 r0 – Technické podmínky pro výstavbu a opravy tramvajových tratí DPMB

## 4. Protihluková a antivibrační opatření

Navržené stavební úpravy, které jsou předmětem této dokumentace, se nacházejí v cca 1330 m dlouhém úseku tramvajové trati linky č. 1 do Bystrce, vedené na samostatném zemním tělese (resp. vlastním tramvajovém mostě) podél ulice Obvodové.

Předmětná tramvajová trať prochází v úseku od zastávky Zoologická zahrada po konec stavby kolem obytné zástavby, přičemž nejmenší vzdálenost od krajní osy koleje k domům dosahuje v oblasti zastávky Zoologická zahrada, její hodnota činí cca 30 m. Dále se pak nejbližší k obytným domům přibližuje v táhlém oblouku za zastávkou Zoologická zahrada a bezprostředně za nakolejovacím místem; vzdálenost od krajní osy koleje k domům se pohybuje kolem cca 50 m.

Bezprostředně za zastávkou Zoologická zahrada až po nakolejovací místo je po levé straně umístěná, v roce 2018 stavebně obnovená, protihluková stěna, ihned za nakolejovacím místem trať přechází do zemního zářezu, ve kterém je situována až ke vjezdu pod most pod křižovatkou ulic Obvodová/Rakovecká/Stará dálnice. Až do konce stavebního úseku je pak trať vedená pod touto mostní konstrukcí (jedná se o cca 95 m dlouhý podjezd).

Předmětem stavby je výměna stávajícího svršku s tuhým podkladnicovým upevněním za nový svršek z kolejnic upevněných k pražcům pružnými upevňovacími Skl14. Z příkladů z praxe lze důvodně očekávat při použití pružných svršků výrazné snížení hlukových emisí z tramvajové dopravy oproti stávajícímu stavu.

Jako doplňující opatření pro snížení emisí hluku z tramvajové dopravy je pak v projektu navrženo vybavit kolejnice pryžovými bokovnicemi, a to od začátku úseku až po začátek zářezu k mostu pod křižovatkou ulic Obvodová/Rakovecká/Stará dálnice, a strojní zbrúšení temen kolejnic před zahájením provozu na opravené trati.

## 5. POV

Projekt předpokládá realizaci stavebních prací na dvojkolejně trati za úplného vyloučení tramvajového provozu a vytvoření obsluhy předmětného území náhradní autobusovou dopravou. Předpokladem je využití prázdninových měsíců (červenec a srpen) se sníženou poptávkou cestujících po dopravě – snazší realizace náhradní autobusové dopravy z důvodů kapacit dopravce.

Průběh prací lze schematicky popsat následujícím způsobem:

- Nejdříve bude provedeno vytyčení inženýrských sítí v obvodu stavby a osazení přechodného dopravního značení, následně bude zřízeno staveniště.

- Práce v koleji budou zahájeny odstraněním štěrkového přesypu kolejí, nařezáním kolejnic plamenem, vytěžením krátkých kolejových polí, jejich demontáží a následným vytěžením předepsané tloušťky stávajícího kolejového lože – vytěžení a nakládka pomocí jeřábů a bagrů a odvoz nákladními auty na skládku nebo k recyklaci.
- Spolu s kolejí proběhne demontáž nástupišť a zábradlí – vytěžení a nakládka pomocí bagrů a odvoz nákladními auty na skládku nebo k recyklaci.
- Následně dojde k srovnání a přehutnění pláň tramvajového spodku a zemní pláň nástupišť pomocí hutnicích desek, příp. vibračních válců. Na pláň tramvajového spodku bude uložena separační geotextilie, kolejové lože, které bude následně zhutněno na požadované hodnoty statického modulu, a nový kolejový rošt včetně mezikolejového zábradlí – návoz nákladními auty, pokládka bagry a jeřáby, hutnění pomocí hutnicích desek, příp. vibračních válců.
- Dále budou obnovena nástupiště a napojení na přilehlé chodníky osazením obrub, nástupištních prefabrikátů, položením zhutněných nových konstrukčních vrstev a zadlážděním, včetně montáže zábradlí, označků a elektronických informačních panelů (ELPů) – návoz nákladními auty, pokládka bagry a jeřáby, hutnění pomocí hutnicích desek.
- Po svaření kolejnic, jejich upevnění a doplnění štěrkového lože dojde k vyrovnání a podbití koleje automatickou strojní podbíječkou.
- Poté bude obnoven přechod pro pěší v zastávce Zoologická zahrada a nakolejovací plocha za protihlukovou stěnou.
- Závěrem bude provedena úprava trolejového vedení do nové polohy, zrušeno zařízení staveniště a dopravní opatření.

Vozidla stavby budou mít přístup na staveniště zajištěn v místě stávajícího nakolejovacího místa za protihlukovou stěnou.

Přesná organizace stavebních prací a zásobování stavby bude předmětem nabídky dodavatelských firem v rámci výběrového řízení.

Předpokládaná doba výstavby je 60 dní.

Vypracoval: Ing. Michal Fidrmuc  
Září 2022