

# MODERNIZÁCIA ÚDRŽBOVEJ ZÁKLADNE – 3. ETAPA

## DEPO JURAJOV DVOR

OBJEDNÁVATEĽ:

Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť,  
Olejkárska ulica č.1,  
814 52 Bratislava 1



GENERÁLNY PROJEKTANT:

Sudop Košice a.s.  
Žriedlová č. 1,  
040 01 Košice



Spracovali:

Ing. Ján Tóth

Ing. Ján Zajac

Dátum spracovania:

02/2020

**SKLADBA PROJEKTU:**

**A – TEXTOVÁ ČASŤ**

**B – VÝKRESOVÁ ČASŤ**

**C – CELKOVÉ NÁKLADY STAVBY**

## A – TEXTOVÁ ČASŤ

<b>1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>5</b>	<b>3.16. PS 2312 – Technológia haly „O“ .....</b>	<b>16</b>
1.1. Údaje o stavbe .....	5	<b>3.17. PS 2401 – Transformovňa 22/0,4kV .....</b>	<b>16</b>
1.2. Stavebník .....	5	<b>3.18. PS 2402 – Technológia skúšobne trakčných motorov .....</b>	<b>16</b>
1.3. Projektant .....	5	<b>3.19. PS 2403 – Technológia meniarne .....</b>	<b>17</b>
<b>2. PREDMET ŠTÚDIE.....</b>	<b>5</b>	<b>3.20. PS 2404 – ČPS – VN rozvodné zariadenie AC .....</b>	<b>17</b>
2.1. Podklady .....	5	<b>3.21. PS 2405 – Trakčné transformátory.....</b>	<b>17</b>
2.2. Rozsah etáp modernizácie depa Jurajov Dvor .....	5	<b>3.22. PS 2406 – Usmerňovacie jednotky a DC rozvody .....</b>	<b>18</b>
2.2.1. Modernizácia údržbovej základne DPB, a. s. – 1. etapa .....	5	<b>3.23. PS 2407 – Vlastná spotreba .....</b>	<b>18</b>
2.2.2. Modernizácia údržbovej základne DPB, a. s. – 2. etapa .....	6	<b>3.24. PS 2408 – Riadiaci systém meniarne .....</b>	<b>18</b>
2.3. Súčasný stav.....	6	<b>3.25. PS 2601 – Signalizácia úniku plynu.....</b>	<b>19</b>
2.4. Starostlivosť o vozidlá .....	6	<b>3.26. PS 2701 – Poplachový systém narušenia .....</b>	<b>19</b>
2.4.1. Autobusy.....	6	<b>3.27. PS 2702 – Čítacie zariadenia vozňov - RFID.....</b>	<b>19</b>
2.4.2. Trolejbusy .....	7	<b>4. POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV .....</b>	<b>20</b>
2.4.1. Električky .....	7	4.1. SO 3101 – Príprava územia .....	20
2.5. Požiarna bezpečnosť stavby (PBS).....	8	4.2. SO 3102 – Odstránenie stavieb (búracie práce) .....	20
2.6. Členenie stavby na prevádzkové súbory a stavebné objekty.....	9	4.3. SO 3201, SO 3202, SO 3203 – Koľajový zvršok, spodok a demontáže .....	22
2.7. Umiestnenie stavby .....	9	4.4. SO 3401 – Hala prevádzkovej údržby trolejbusov.....	22
2.8. Popis areálu depa Jurajov dvor .....	9	4.5. SO 3402 – Rekonštrukcia haly ťažkej údržby trolejbusov .....	22
2.9. Predmet riešenia .....	9	4.6. SO 3403 – Zastrešenie odstavenej plochy trolejbusov .....	23
<b>3. POPIS PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV .....</b>	<b>9</b>	4.7. SO 3404 – Rekonštrukcia ústredných dielní električiek.....	24
3.1. PS 2101 – Zabezpečovacie zariadenia.....	9	4.8. SO 3405 – Zastrešenie odstavného koľajiska električiek a skúšobnej dráhy .....	25
3.2. PS 2201 – Oznamovacia kabelizácia pre riadenie dopravy .....	10	4.9. SO 3406 – Hala pre umývanie električkových podvozkov .....	25
3.3. PS 2202 – Prenosové zariadenia pre riadenie dopravy.....	10	4.10. SO 3407 – Odovzdávacia hala .....	26
3.4. PS 2203 – Miestna kabelizácia .....	11	4.11. SO 3408 – Hala pre povrchovú úpravu .....	26
3.5. PS 2301 – Technológia haly prevádzkovej údržby trolejbusov.....	11	4.12. SO 3409 – Hala pracoviska opráv agregátov.....	26
3.6. PS 2302 – Technológia ťažkej údržby trolejbusov .....	12	4.13. SO 3410 – Budova meniarne.....	26
3.7. PS 2303 – Umývanie trolejbusov a čistenie odpadových vôd .....	12	4.14. SO 3411 – Rekonštrukcia priestorov dielní električiek pre údržbu autobusov .....	27
3.8. PS 2304 – Umývanie autobusov a čistenie odpadových vôd.....	13	4.15. SO 3412 – Rekonštrukcia budovy energobloku .....	28
3.9. PS 2305 – Technológia údržby električiek .....	14	4.16. SO 3413 – Kábelové rozvody .....	28
3.10. PS 2306 – Technológia ťažkej údržby autobusov.....	14	4.17. SO 3414 – Rekonštrukcia haly „O“ .....	29
3.11. PS 2307 – Umývanie podvozkov električiek a ČOV.....	14	4.18. SO 3415 – Požiarna nádrž .....	29
3.12. PS 2308 – Kompresorovňa (technologická časť).....	15	4.19. SO 3416 – Výpravňa električiek .....	29
3.13. PS 2309 – Vonkajšie rozvody stlačeného vzduchu .....	16	4.20. SO 3501 – Trolejové vedenie - trolejbusy.....	30
3.14. PS 2310 – Technológia kolesovej brúsky.....	16	4.21. SO 3502 – Trakčné vedenie - električky.....	30
3.15. PS 2311 – Technológia povrchových úprav – galvanizovňa .....	16	4.22. SO 3503 – Rozvody NN .....	30
		4.23. SO 3504 – Preložky a demontáže rozvodov NN a VO .....	31
		4.24. SO 3505 – Vonkajšie osvetlenie .....	31
		4.25. SO 3506 – Vonkajšie osvetlenie na trakčných podperách .....	32
		4.26. SO 3507 – Prípojka VN.....	32

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR

4.27.	SO 3508 – Prípojka NN pre meniareň .....	32
4.28.	SO 3509 – Elektrické ovládanie a ohrev výhybiek .....	32
4.29.	SO 3510 – Napájacie a spätné káble.....	33
4.30.	SO 3511 – Ukoľajnenie stožiarov.....	33
4.31.	SO 3512 – Mazníky .....	33
4.32.	SO 3513 – Opatrenia v zóne trolejového vedenia .....	34
4.33.	SO 3514 – Opatrenia proti blúdivým prúdom .....	34
4.34.	SO 3601 – Preložka káblov OK.....	34
4.35.	SO 3602 – Preložka káblov MK.....	35
4.36.	SO 3701 – Areálová zrážková kanalizácia - spevnené plochy + ORL .....	35
4.37.	SO 3702 – Areálová dažďová kanalizácia - strechy.....	35
4.38.	SO 3703 – Areálová splašková kanalizácia .....	35
4.39.	SO 3704 – Areálový vodovod .....	35
4.40.	SO 3705 – Požiarny vodovod.....	35
4.41.	SO 3706 – Rekonštrukcia vodného zdroja.....	35
4.42.	SO 3801, SO 3802 – Cesty a prístupové komunikácie .....	35
4.43.	SO 3901 – Sadové úpravy.....	36

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

### 1.1. ÚDAJE O STAVBE

Názov stavby: Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa

Miesto stavby: Bratislava

### 1.2. STAVEBNÍK

Názov stavebníka: Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť,  
Olejkárska č.1,  
814 52, Bratislava 1

### 1.3. PROJEKTANT

Generálny projektant: Sudop Košice a.s.  
Žriedlová č. 1,  
040 01 Košice

Hlavný inžinier projektu: Ing. Ján Tóth

Stupeň PD: Štúdia

## 2. PREDMET ŠTÚDIE

Na základe požiadavky objednávateľa Dopravného podniku Bratislava, bola spracovaná štúdia realizovateľnosti pre modernizáciu depa Jurajov Dvor, vozovne Krasňany a spracovanie návrhu riešenia novo navrhovaného depa Dúbravka. Požiadavky pre rozsah a spracovanie predkladanej štúdie boli dodané objednávateľom v štádiu prípravných činností. Dopravný podnik Bratislava, pre zaistenie kvality údržby vozového parku priebežne upravuje a modernizuje svoje technologické zariadenia. Predkladaná štúdia titulu samostatne rieši jednotlivé areály:

- Depo Jurajov Dvor,
- Vozovňa Krasňany.

V zásade sa jedná o navrhované úpravy spojené s:

- Odstránením jestvujúcich nevyužívaných objektov,
- Modernizáciou príp. návrhom nových objektov,
- Úpravou príp. návrhom koľajísk vrátane zabezpečovacích zariadení,
- Úpravou príp. návrhom spevnených plôch,
- Návrhom technologických zariadení,
- Zabezpečením silno prúdových a slaboprúdových elektrických rozvodov,
- Riešenie zásobovania vodou, plynom a odkanalizovanie plôch.

### 2.1. PODKLADY

Podklady pre spracovanie predkladaného dokumentu boli získané v rámci prípravných prác zákazky. Tieto pozostávali z nasledujúcich:

Dopravný podnik Bratislava, a.s.:

- Strategický materiál: „Starostlivosť o dopravné prostriedky v Dopravnom podniku Bratislava, a.s.,
- Špecifikácia požiadaviek užívateľov – divízia elektrické dráhy a divízia autobusy,
- Lokálny program jednotlivých vozovní,
- Geodetické zameranie,
- Zakreslenie inžinierskych sietí,
- Stavebné výkresy jestvujúcich objektov

Zhotoviteľ štúdie:

- Ortofotomapa / rastrová mapa,
- Katastrálna mapa.

Inžiniersko - geologický prieskum pre tento stupeň dokumentácie nebol dokumentu požadovaný, spracovaný bude ďalších stupňoch projektovej dokumentácie. Taktiež bude nutné realizovať polohové a výškové domeranie podľa požiadaviek jednotlivých profesií. Jestvujúce rozvody inžinierskych sietí sú podľa informácií objednávateľa priebežne aktualizované. Pre každý ďalší stupeň projektovej dokumentácie bude nutné pracovať s aktuálnym stavom inžinierskych sietí z titulu ich koordinácie.

### 2.2. ROZSAH ETÁP MODERNIZÁCIE DEPA JURAJOV DVOR

Objednávateľ predkladanej štúdie Dopravný podnik Bratislava, a.s. v rámci zlepšovania kvality údržby vozového parku priebežne modernizuje svoje údržbové areály. V nasledujúcich bodoch sú uvedené 2 etapy modernizácií:

#### 2.2.1. Modernizácia údržbovej základne DPB, a. s. – 1. etapa

V roku 2015 bola z operačného programu Doprava realizovaná modernizácia depa Jurajov dvor v rozsahu:

Modernizácia ľahkej údržby trolejbusov - celková zmodernizovaná plocha 2614 m<sup>2</sup>:

- 3 nové montážne kanály rozmerov 900/1600 mm, vrátane kanálových zdvihákov a uzatvárateľnej podlahy, osadenie 3súprav podúrovňových nožnicových zdvihákov, oceľové plošiny pre práce na streche vozidiel a stĺpového otočného konzolového žeriavu,
- umýváreň trolejbusov, sušiareň trolejbusov a nové zázemné pracoviská (dielne, sklady, sociálne a hygienické zariadení), centrálné vysávanie vozidiel,
- Výmena 10 ks brán, svetlíkov, okien, kompletná výmena trolejového vedenia v hale.

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR**

Modernizácia ľahkej údržby električiek - celková zmodernizovaná plocha 2 750 m<sup>2</sup>:

- nový montážny kanál rozmerov 39,5 x 3,8 m, montážny bazén rozmerov 22,1 x 43,0m, skúšobné zariadenie na bezkontaktnú diagnostiku kôl a náprav vozidla, stĺpový zdvihák, pieskové hospodárstvo, oceľové plošiny pre práce na streche vozidiel a otočného konzolový žeriav, centrálné vysávanie vozidiel,
- výmena 8 ks brán, 2 ks svetlíkov, 51 ks okien, kompletná výmena trolejového vedenia a koľají v hale a rekonštrukcia zázemných pracovísk.

Blok údržby nízkopodlažných električiek - celková plocha 810 m<sup>2</sup>:

- objekt pozostávajúceho z dvoch hál širokých 6m. Prvá dlhá 48m - umýváreň nízkopodlažných električiek. Druhá dlhá 66m - pracovisko bezdemontážnej obnovy jazdného profilu električkových kolies (podúrovňový sústruh),
- hygienické zariadenie pre zamestnancov a ČOV.

Haly opráv autobusov - celková zmodernizovaná plocha 1 541 m<sup>2</sup>:

- Hala č. 3 – plocha 408 m<sup>2</sup>, výmena podlahy a strešných svetlíkov,
- Hala č. 5 – plocha 123 m<sup>2</sup>, nový kanál s nožnicovým zdvíhacím zariadením, výmena podlahy a strešných svetlíkov,
- Hala č. 6 – plocha 1010 m<sup>2</sup>, vybudovanie 4 montážnych kanálov s osadenými kanálovými zdvihák s uzatváracou podlahou, výmena strešných svetlíkov.

**2.2.2. Modernizácia údržbovej základne DPB, a. s. – 2. etapa**

V roku 2017 – 2018 bude z operačného programu Integrovaná infraštruktúra realizovaná 2. etapa modernizácie depa Jurajov dvor:

Nové odstavné plochy pre trolejbusy:

- vytvorenie novej technickej základne pre odstavovanie trolejbusového parku vozidiel, keďže v období rokov 2014 – 2015 bolo dodaných 120 nových trolejbusov, pričom už v súčasnosti podnik zápasí s neadekvátnymi kapacitami pre odstavovanie (parkovanie) súčasného vozového parku trolejbusov. Za týmto účelom sa zrealizuje výstavba nových odstavných plôch pre kapacitu 56 kĺbových trolejbusov vrátane výpravne pre všetky trolejbusy, ktoré budú vypravované z vozovne Jurajov dvor.

Nová výpravňa trolejbusov:

- Pre riadenie prevádzky trolejbusov sa zrealizuje objekt Výpravne trolejbusov, v ktorom budú umiestnené aj šatne, umývárne, WC pre prevádzkový personál (vodičov) trolejbusov umiestnených v areáli Jurajov dvor.

Nastavovacia a skúšobná hala električiek

- Situovanie haly je riešené ako prístavba ústredných dielní električiek. Jedná sa o linku 6,0 m x 110,0 m s dvomi priebežnými montážnymi kanálmi, každý o dĺžke 34,5 m. Hala sa plánuje napojiť na koľajový a trolejový systém areálu Jurajov dvor. Súčasťou objektu je aj riešená nová objazdná koľaj okolo

ústredných dielní električiek a príslušné úpravy terénu. Hala bude mať po oboch stranách kanálov montážne plošiny vybavené zdvíhacím zariadením o nosnosti 1,5 t.

Dozbrojenie meniarne Jurajov dvor

- V rámci energetického hospodárstva budú dozbrojené dve kobky v existujúcej meniarni a výstavbou kolektoru káblov budú všetky káble, ktoré vychádzajú z meniarne preložené do kolektoru, ktorý je situovaný kolmo na trasu príjazdovej komunikácie.

**2.3. SÚČASNÝ STAV**

Dopravný podnik Bratislava, a.s. vykonáva dopravnú obsluhu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy s rozlohou územia 367m<sup>2</sup>. Prepravné služby sú v najvyťaženejšom prepravnom čase zabezpečované so 620 vozidlami s celkovou okamžitou kapacitou 65 000 osôb. Ročný prepravný výkon je na úrovni 45 mil. vozových kilometrov s prepravnou kapacitou cez 4800 mil. miestových kilometrov. Podiel prepravovaného výkonu jednotlivých subsystémov je nasledovný:

- Autobusy 60%
- Električky 27%
- Trolejbusy 13%

**2.4. STAROSTLIVOSŤ O VOZIDLÁ**

V súlade so starostlivosťou o dopravné prostriedky v Dopravnom podniku Bratislava, a.s. sú pre jednotlivé subsystémy vykonávané úkony v nasledovnom rozsahu:

**2.4.1. Autobusy**

Druh	Periodicita	Počet úkonov	Rozsah	Charakter
DO denné ošetrenie	Denne	cca. 20	Čistenie interiéru vozidla, <u>vizuálna kontrola</u> : osvetlenie interiér/exteriér, opotrebenie pneumatík, únik prevádzkových kvapalín (podvozok, prevodovka, motorová časť), kontrola podvozkovej časti vozidla (tlmiče, ramená, guľové čapy a pod.), kontrola stieračov, výstražnej zvukovej a svetelnej signalizácie. Podľa poveternostných podmienok umývanie exteriéru vozidla.	denné ošetrenie
KP-A kontrolná prehliadka	10 000km	cca. 50	Čistenie interiéru vozidla, <u>detailnejšia kontrola</u> : stavu riadenia, brzd, elektrickej sústavy vozidla, označovačov, batérií, vzduchového systému, kontrola pneumatík, únik kvapalín a pod.	ľahká údržba

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR**

KP-B kontrolná prehliadka	30 000km	cca. 80	obsahuje stupeň A + najvyšší stupeň čistenie interiéru vozidla, komplexná kontrola: riadenia (nastavenie), elektrického a elektronického systému vozidla diagnostikou vozidla, diagnostika porúch motora a prevodovky, stav interiéru vozidla (dvere, madlá, sedadlá, OCL), podvozok (tlmiče, podušky, rozperné tyče,), stav remeňov motora, uchytenia motora + prevodovky, netesnosti motora prevodovky, chladiacej sústavy, vodiace a šponovacie kladky motora, čistenie motorového priestoru. Výmena prevádzkových náplní a filtrov podľa stavu najazdených kilometrov.	ľahká údržba
KP-C kontrolná prehliadka	60 000km	cca. 100	obsahuje stupeň A, B + výmena prevádzkových náplní a filtrov podľa stavu najazdených km, výmena filtrov paliva, výmena filtrov nezávislého kúrenia a pod.	ľahká údržba

Vyššie uvedené kontroly platia interným predpisom pre staršie vozidlá. Na novších vozidlách sa vykonáva kontrola B,C podľa rozsahu určeným výrobcom vozidla. Okrem údržieb A,B,C sa vykonávajú údržby na záručných vozidlách podľa rozsahu a kilometrického priebehu, ktorý určujú záručné a servisné podmienky výrobcu konkrétneho typu vozidla. Nad rámec záručných prehliadok sa vykonávajú interné prehliadky stupňa A a denná revízia.

#### 2.4.2. Trolejbusy

Druh	Priebeh	Rozsah	Charakter
DO denné ošetrenie	Denne		denné ošetrenie
KP-A kontrolná prehliadka A	20 000	Kontrola neporušenosti zvarov, tesnosti, vôle uložení, gumových prvkov, nastavenia dverí, elektrickej výbavy, káblov, čistoty chladiacich kanálov, dotiahnutia skrutkových spojov, mazanie pohyblivých častí	ľahká údržba
KP-A1 (kontrolná prehliadka A1)	40 000		ľahká údržba
SP-B (servisná prehliadka B)	60 000	ako stupeň A/A1, navyše výmena filtrov, servisná prehliadka kompresora, 1. servisná prehliadka klimatizácie	ľahká údržba
SP-B1 (servisná prehliadka B1)	80 000		ľahká údržba

KP-A	100 000		ľahká údržba
SP-C (servisná prehliadka C)	120 000	ako stupeň B/B1, navyše výmena prevod. oleja, kvapaliny vykurovacieho okruhu, výmena zberačovej botky, servisná prehliadka kompresora, čistenie klimatizácie, 2. servisná prehliadka klimatizácie	ťažká údržba
KP-A	140 000		ľahká údržba
KP-A1	160 000		ľahká údržba
SP-B	180 000		ľahká údržba
SP-B1	200 000		ľahká údržba
KP-A	220 000		ľahká údržba
SP-C	240 000		ťažká údržba
KP-A	260 000		ľahká údržba
KP-A1	280 000		ľahká údržba
SP-B	300 000		ľahká údržba
SP-B1	320 000		ľahká údržba
KP-A	340 000		ľahká údržba
SP-C	360 000		ťažká údržba
KP-A	380 000		ľahká údržba
KP-A1	400 000		ľahká údržba
SP-B	420 000		ľahká údržba
SP-B1	440 000		ľahká údržba
KP-A	460 000		ľahká údržba
SP-D (servisná prehliadka D)	480 000	ako stupeň C, navyše výmena ventilátorov strešného kontajnera, výmena akumulátorov v riadiacich jednotkách, výmena vazelíny v nábojoch kolies	ťažká údržba

#### 2.4.1. Električky

Druh	Periodicita	Rozsah	Charakter
DO denné ošetrenie	denne/max. 400 km	vnútorné čistenie, vizuálna kontrola: zariadenia na streche, zberač, karoséria, podvozky, kolesá, test osvetlenia, kontrola náplne kvapalín, doplnenie piesku. Oprava zistených závad	denné ošetrenie
KP kontrolná prehliadka	25 000 km ± 20%	detto ako DO, navyše: kontrola káblov a hadíc, tesnosti prevodoviek, tlmičov, čistenie od prachu, kontrola dotiahnutia spojov el. a mech. časti, pripojenia konektorov. Výmena prevod. oleja Vonkajšie umývanie. Oprava zistených závad	ľahká údržba



Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR

SO stredná oprava	200 000 km ± 20%	detto ako KP, navyše umytie podvozkov, výmena brzd. obložení, nastavenie vôlí dorazov, demontáž oistenie a oprava brzd, výmena hydraul. oleja brzd. jednotiek, kontrola ozubení prevodoviek, výmena hadíc chladienia motorov	ťažká údržba
VO veľká oprava	600 000 km ± 20%	detto ako SO, navyše vyviazanie podvozkov, defektoskopia rámu, výmena gumových prvkov, demontáž-oprava-montáž komponentov	ťažká údržba
GO generálna oprava	1 800 000 km ± 20%	odstrojenie karosérie, a podvozkov, demontáž interiéru komplet, výmena väčšiny komponentov za nové	ťažká údržba

2.5. POŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY (PBS)

Tento text popisuje zásady PBS v miere a podrobnosti úmernej stupňu projektovej dokumentácie „štúdia realizovateľnosti“. Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti stavby sa preveruje najmä:

- a) vhodnosť umiestnenia navrhovanej stavby od okolitej zástavby predovšetkým v závislosti od pravdepodobných odstupových vzdialeností a bezpečnostných vzdialeností;
- b) určenie predbežného množstva vody na hasenie požiarov, možnosť a spôsob zabezpečenia stavby vodou na hasenie požiarov - v stupni PD pre DUR;
- c) zabezpečenie prístupových komunikácií a nástupných plôch na zásah hasičskou jednotkou.

Vhodnosť umiestnenia navrhovaných objektov z hľadiska PO

Prístupové komunikácie k jednotlivým objektom sú jestvujúce a nové musia spĺňať požiadavky vyhlášky MV SR č.94/2004 § 82, čl. 1 -4 a vyhl. 225/2012 § 82, čl. 5. Prístupové komunikácie na zásah musia viesť aspoň 30m od objektu- od vchodu do neho, cez ktorý sa predpokladá zásah. Prístupová komunikácia musí mať trvale voľnú šírku 3m a jej únosnosť na zaťaženie jednou nápravou vozidla musí byť aspoň 80 kN; do trvalej šírky sa nezapočítava parkovací pruh. Vjazdy na prístupové komunikácie a prejazdy na nich musia mať šírku min. 3,5m a výšku min. 4,5m. Každá neprejazdná jednopruhová prístupová komunikácia dlhšia ako 50m musí mať na konci slučkový objazd alebo plochu umožňujúcu otáčanie vozidla. Nástupná plocha nemusí byť vybudovaná pre stavby, ktoré majú požiarnu výšku najviac 9m, v ktorých nie sú zriadené vnútorné zásahové cesty, v ktorých nemožno viesť zásah z vonkajšieho priestoru stavby, v ktorých sú priestory bez požiarneho rizika, ku ktorým nemusí viesť prístupová komunikácia.

Osadenie stavby z hľadiska odstupových vzdialeností:

Na zamedzenie prenosu požiaru z horiacej stavby na inú stavbu, alebo z horiaceho požiarneho úseku na iný požiarne úsek musia byť stavby, alebo požiarne úseky od seba vzdialené najmenej o odstupovú vzdialenosť. Požiarne nebezpečný priestor okolo stavby sa vymedzuje odstupovou vzdialenosťou určenou podľa STN 92 0201-4 a určuje sa pre každú stavbu, otvorené technologické zariadenie a otvorený sklad. V požiarne nebezpečnom priestore môžu byť zriadené iné požiarne úseky, pozemné komunikácie, dopravné a iné technické a technologické zariadenia, otvorené stavby vodohospodárskych zariadení a skládky nehorľavých látok. Pre umiestnenie novo navrhovaných objektov z hľadiska odstupových vzdialeností je potrebné v plnej miere rešpektovať STN 92 0201-4. Pre jestvujúce rekonštruované stavebné objekty, ktoré budú posudzované podľa

STN 73 0834 ako zmena skupiny II resp. III v nadväznosti na STN 73 0802, STN 73 0804 posúdenie odstupových vzdialeností vyplýva z riešených požiarnych úsekov a odstupová vzdialenosť bude posúdená iba vtedy ak:

- sa zväčší obostavaný priestor stavby (prístavbou, nadstavbou),
- ak sa zväčšia šírky a výšky požiarne otvorených plôch v obvodových stenách o viac ako 100mm alebo náhodné požiarne zaťaženie je väčšie ako 50 kg. m<sup>-2</sup>

Zásady zabezpečenia stavby vodou na hasenie požiarov:

Podľa vyhl. MVSR 699/2004 Z.z. § 3 stavba alebo jej časť musí byť pre prípad vzniku a rozšírenia požiaru zabezpečená vodou na hasenie požiarov. Stavba alebo jej časť, v ktorej sa vzhľadom na charakter horľavých látok alebo zariadení v stavbe vylučuje použitie vody ako hasiacej látky, sa musí vybaviť inou vhodnou a účinnou hasiacou látkou. Množstvo vody na hasenie požiarov v stavbe sa musí rovnať najmenej množstvu vody na hasenie požiarov určenému pre požiarne úsek s najväčšou potrebou vody na hasenie požiarov. Nadzemné a podzemné hydranty na vonkajšom vodovode sa navrhujú tak, aby boli umiestnené mimo požiarne nebezpečného priestoru najmenej 5m a najviac 80m od stavieb a ich vzájomná vzdialenosť môže byť najviac 400m. Podľa dovolenej plochy požiarneho úseku a druhu stavby (v DUR a DSP) budú určené hodnoty najmenej dimenzie vodovodného potrubia a odberu vody, príp. objemu nádrže – zdroja vody. V štúdii sa nestanovujú požiarne úseky pre jednotlivé stavebné objekty. Predmetom riešenia protipožiarneho zabezpečenia stavby v ďalších stupňoch PD (DUR, DSP) budú nasledujúce prevádzkové súbory a stavebné objekty:

Depo Jurajov dvor:

PS 2401	Transformovňa 22/0,4 kV
SO 3401	Hala prevádzkovej údržby trolejbusov
SO 3402	Rekonštrukcia haly ťažkej údržby trolejbusov
SO 3403	Zastrešenie odstavnej plochy trolejbusov
SO 3404	Rekonštrukcia ústredných dielni električiek
SO 3405	Zastrešenie odstavného koľajiska a skúšobnej dráhy
SO 3406	Hala pre umývanie električkových podvozkov
SO 3407	Odovzdávacia hala
SO 3408	Hala pre povrchovú úpravu
SO 3409	Hala pracoviska opráv agregátov
SO 3410	Budova meniarne
SO 3411	Rekonštrukcia priestorov dielni električiek pre údržbu autobusov
SO 3412	Rekonštrukcia budovy energobloku
SO 3413	Kábelové rozvody
SO 3414	Rekonštrukcia "O" haly
SO 3415	Požiarne nádrž
SO 3416	Výpravňa električiek

## 2.6. ČLENENIE STAVBY NA PREVÁDZKOVÉ SÚBORY A STAVEBNÉ OBJEKTY

Stavba je členená na prevádzkové súbory (PS) a stavebné objekty (SO), ktoré sú základnými prvkami celej stavby a delia sa na jednotlivé profesijné odbory:

### Prevádzkové súbory:

Odbor 21 – Zabezpečovacie zariadenia

Odbor 22 – Oznamovacie zariadenie

Odbor 23 – Dielenská technológia

Odbor 24 – Silnoprúdová technológia

Odbor 26 – Elektrická požiarňa signalizácia

Odbor 27 – Poplachový systém narušenia

### Stavebné objekty:

Odbor 31 – Príprava územia

Odbor 32 – Koľajový zvršok a spodok

Odbor 34 – Pozemné stavby

Odbor 35 – Trakčné vedenie a energetika

Odbor 36 – Slaboprúdové rozvody

Odbor 37 – Inžinierske siete

Odbor 38 – Cesty a prístupové komunikácie

Odbor 39 – Ostatné úpravy

Prevádzkový súbor (PS) je samostatný súbor strojov a zariadení zabezpečujúci technologickú prevádzku, schopný samostatne plniť technologickú funkciu v danom odbore činnosti. Stavebný objekt (SO) je priestorovo ucelená, alebo technicky samostatná účelovo určená časť stavby. Jednotlivé PS a SO sú označené štvormiestnym číslom a názvom. Napríklad:

PS 2101 – Zabezpečovacie zariadenia

SO 3201 – Koľajový zvršok a výhybky

Prvý dvojsymbol znamená, že ide o prevádzkový súbor (PS), alebo stavebný objekt (SO). Prvé dvojčíslo znamená, že PS, alebo SO je zaradený do profesného odboru 22 (Oznamovacie zariadenie), resp. odboru 32 (Koľajový zvršok a spodok). Druhé dvojčíslo je poradové číslo objektu daného odboru.

## 2.7. UMIESTNENIE STAVBY

Jedná sa o jestvujúci areál lokalizovaný v mestskej časti Nové Mesto - Bratislava. Vstupy do areálu sú orientované z ulíc Vajnorská, Bojnická a Rožňavská. V súčasnosti sú v depe umiestnené objekty pre údržbu a opravu vozidiel električiek, trolejbusov a autobusov. Objekty sú komunikačne prepojené vnútro areálovými spevnenými asfalto - betónovými komunikáciami a areálovým koľajiskom pre električky. Zásobovanie areálu energiami je zabezpečené z verejných zdrojov pomocou samostatných prípojok na verejné inžinierske siete. Terén je možné charakterizovať ako rovinatý, bez výrazných výškových rozdielov.

## 2.8. POPIS AREÁLU DEPA JURAJOV DVOR

Predmetný areál je v súčasnosti využívaný Dopravným podnikom Bratislava pre prevádzku a údržbu električiek, trolejbusov a autobusov. Nachádzajú sa tu potrebné zázemia pre zabezpečenie údržby vozidiel mestskej hromadnej dopravy. Súčasťou areálu sú aj rozsiahle parkovacie plochy pre nočné parkovanie vozového parku. Jestvujúce objekty areálu v minulosti prešli rekonštrukciou prípadne dostavbou. Jednalo sa o zrealizovanú 1. etapu modernizácie. 2. etapa modernizácie areálu je projekčne spracovaná a jej realizácia sa predpokladá v priebehu nasledujúcich rokov. Rozsah predkladanej štúdie nadväzuje na tieto dve etapy modernizácie.

## 2.9. PREDMET RIEŠENIA

Predmetom riešenia je modernizácia jestvujúceho depa Jurajov dvor. Rozsah riešenia bol spracovaný v súlade s požiadavkami objednávateľa. Podrobnejšie je návrh riešenia jednotlivých prevádzkových súborov a stavebných objektov popísaný v ďalších bodoch.

## 3. POPIS PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV

### 3.1. PS 2101 – ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIA

- Ovládanie koľajových výhybiek depo

Výhybky sa navrhujú s hydraulickými prestavníkmi navrhované s možnosťou automatického diaľkového, miestneho a ručného ovládania /prestavovania/ jazykov výhybiek. Vzhľadom na navrhovaný systém riadenia dopravy sú všetky výhybky navrhnuté s diaľkovým ovládaním s bezkontaktným stavaním systému. Integrovaný systém riadenia dopravy navrhuje automatické stavenie vlakovej cesty. Stavenie vlakovej cesty vo vozovni je možné v princípe nasledovných režimoch:

1. plne automatizovaný režim: vozidlu pri vstupe do vozovne po jeho identifikácii /po prejdení dátovej slučky/ je podľa prevádzkového cieľa automaticky stavaná cesta až do cieľa /napríklad stanovište v garáži/
2. dispečerské riadenie: dispečer vozovne /výpravca, zmenový majster/ zadáva na schéme koľají vozovne začiatok cesty, samotnú cestu a cieľ jazdy, pri termináli cez PC s myšou. Cesta sa dispečerovi zobrazí a potvrdí na schéme vozovne.
3. režim postupného stavania vlakovej cesty podľa cieľa /cesta rozdelená na viac úsekov podľa cieľa/ z palubného počítača vozidla
4. režim ručného stavania najbližšej výhybky povelom vodiča z palubného počítača vozidla
5. režim ručného stavania najbližšej výhybky povelom pracovníka, z rozvádzačov ovládania výhybiek
6. manuálne prestavovanie výhybiek tyčou resp. stavacím kľúčom

### Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa DEPO JURAJOV DVOR

Ovládanie výhybiek musí pre režimy stavania cesty uvedené v bodoch 1 až 5 predchádzajúceho odseku zabezpečiť:

1. automatické postupné rušenie vlakovkej cesty /odblokovania výhybiek/ za vozidlom (nedôjde k zablokovaniu celého zhlavia, keď vozidlo z nejakého dôvodu nedôjde do svojho cieľa)
2. automatické sledovanie a záznam pohybu vozidiel vo vozovni
3. zaistenie výhybiek proti podhodzeniu pod vozidlom
4. signalizáciu prestavenia a zaistenia výhybiek
5. jazdu a zaistenie cesty aj pre vozidlá s nefunkčným dátovým systémom
6. možnosť prednastavenia cesty a cieľa pre konkrétne vozidlá prichádzajúce do vozovne
7. automatickú diagnostiku a záznam stavu dátových systémov vozidla pri vjazde a výjazde vozidla z vozovne
8. dátové stavacie prvky kompatibilné so stavacím systémom výhybiek na trati mimo vozovne
9. diaľkový dohľad z dopravného dispečingu DP a.s.
10. signalizáciu pomocou štandardných semaforov používaných v DP a.s. Bratislava
11. technológiu ovládania výhybiek kompletne napájanú z trakčného vedenia
12. zálohovanie napájania pri výpadku primárneho zdroja napájania
13. pracovná teplota v rozsahu -20°C až 70°C.
14. dátové rozhranie štandardné používajúce štandardný protokol MODBUS-ASCII a MODBUS-TCP umožňujúci prenos i po vrstve TCP-IP a cez štandardné prenosové sieťové komponenty RS485, LAN, WIFI, DSL, ADSL, optika, GSM/GPRS vrátane novej kombinácie týchto prenosových systémov
15. ochrana proti zavlečeniu trakčného napätia do riadiaceho systému a dátového prenosu garantovať elektrickou pevnosťou 4 kV
16. komplexná ochrana technológie proti impulznému prepätiu (blesky, EMC)
17. detailný diaľkový servisný dohľad
18. kontrola prestavenia a zaistenia výhybky v nastavenom čase
19. orientačné meranie rýchlosti vozidla v približovacom úseku výhybky
20. modulárny systém, umožňujúci vykonávanie servisných prác výmenou modulov
21. možnosť zlúčenia viacerých skríň riadenia do jedného technologického bodu

Pre pripojenie prvkov bezkontaktného ovládania výhybiek a stavania cesty vo vozovni a tiež na trati, je potrebné, aby palubné počítače vo vozidlách /električkách/ poskytovali v dátovej forme nasledovné dáta:

Základné, prevádzkovo nevyhnutné údaje, /primárne dáta/:

- číslo linky
- typ vozidla (električka, trolejbus, autobus)
- jedinečné číslo vozidla
- informácia o automatikou požadovanom smere jazdy (nepožadované, doľava, doprava)

Informácia o ručne požadovanom nastavení smeru jazdy cez výhybku pomocou tlačítka, alebo spínača na palubnej doske vodiča, (nepožadované, doľava, doprava, požadujem zmenu polohy výhybky, nepožadujem zmenu polohy výhybky). Dáta by mal palubný počítač poskytovať cez dátovú zbernicu s protokolom. Skrine riadenia jednotlivých výhybiek budú pre skupiny výhybiek zlúčené do technologických bodov /zlúčených skríň riadenia/, v ktorých budú umiestnené pre každú výhybku zo skupiny riadiaci modul a bezkontaktný systém . Každá zlúčená skriňa riadenia bude napájaná z trolejového vedenia /750/600V/ cez poistkovú skriňu a hlavný odpojovač v prívode. Skriňa bude obsahovať meniče 600/24V a bez údržbové akumulátory slúžiace ako zdroj napájania pre prístroje a ovládacie zariadenia. Umiestnenie zlúčených skríň riadenia je zrejmé zo situácie vozovne. Pre každú výhybku bude dodávaný aj systém snímačov pre uzamknutie a stavenie smeru výhybky, návěstidlá, a dátové a indukčné slučky. Všetky dáta potrebné pre integrovaný systém riadenia dopravy je možné zo zlúčených skríň riadenia prenášať na obslužné terminály riadiaceho systému /terminál výpravca, zmenový

majster/ a príslušné dispečingy /dopravný a energetický/ Dopravného podniku optickými káblami. Alternatívne bude navrhovaný systém nezávislý na dátach z palubného počítača – len jedinečná identifikácia číslom vozidla, napríklad RFID (*komentár - vo vozovni už nefungujú čísla a ciele liniek – len evidenčné čísla vozidiel*)

### 3.2. PS 2201 – OZNAMOVACIA KABELIZÁCIA PRE RIADENIE DOPRAVY

Depo Jurajov Dvor, integrovaný systém riadenia dopravy rieši automatické a diaľkové stavenie koľajových ciest v areáli depa Jurajov Dvor s možnosťou miestnej obsluhy alebo s možnosťou odovzdania na diaľkové riadenie z dopravného dispečingu celej električkovej siete Dopravného podniku Bratislavy (predpokladaný budúci prevádzkovateľ depa). Základom tohto zariadenia bude riadiaca časť tvorená elektronickým zariadením na báze počítačového systému s príslušným softvérovým vybavením a vykonávacia časť tvorená koncovými zariadeniami (výhybky, návěstidlá...) s príslušnými prevodníkmi analógových signálov na digitálne a opačne, s lokálnymi riadiacimi jednotkami a pod.

- Základné rozdelenie celého systému:

**Vykonávacia časť** – predstavuje koncové zariadenia ako prestavníky výhybiek, elektrický ohrev výhybiek, indukčné slučky, dátové slučky, návěstidlá. Tieto zariadenia je potrebné riadiť alebo majú možnosť vysielat' zosnímané informácie, prípadne svoj stav na pracoviská s ľudskou obsluhou. Informácie a riadiace signály budú prenášané do lokálnych (decentralizovaných) riadiacich jednotiek. Napr. u výhybiek a elektrického ohrevu výhybiek ide analogicky o tzv. Výhybkové riadiace jednotky (VRJ). VRJ spracovávajú informácie do stavu umožňujúcemu prenos po dátovej zbernici (komunikačný kábel, rádiový prenos atď.) do riadiacej časti. U návěstidiel ide o tzv. Riadiace skrine (RS), ktoré budú spracovávať informácie z riadiacej časti na rozsvietenie svetiel návěstidiel.

**Riadiaca časť** – predstavuje zariadenie na báze počítača, ktoré zabezpečuje príjem informácií, vysielanie riadiacich povelov a informácií a rieši vzájomné spracovanie požiadaviek (zo strany obsluhy alebo prednastaveného programu) a informácií (o stavoch koncových zariadení) podľa želaného stavu s vylúčením ich vzájomných kolízií a nežiaducich stavov koncových zariadení. Na riadiacu časť budú môcť byť pripojené terminály obslužných pracovísk v počte podľa požiadaviek.

**Dátová sieť (LAN)** – riadiaca a vykonávacia časť budú navzájom spojené pomocou dátovej siete (LAN), ktorá umožní variantné pripojenie riadiacich aj vykonávacích častí (postupné rozširovanie električkovej siete a tým počtu koncových zariadení).

**Kabeláž medzi koncovými zariadeniami, napájaním a lokálnymi riadiacimi jednotkami** – zabezpečí napájanie koncových zariadení a prenos riadiacich a informačných signálov do lokálnych riadiacich jednotiek.

### 3.3. PS 2202 – PRENOSOVÉ ZARIADENIA PRE RIADENIE DOPRAVY

Štruktúrovaná kabeláž je riešená v rámci jednotlivých stavebných objektov. Vzájomné prepojenia v rámci areálu sú riešené optickými a metalickými káblami. Štruktúrovaná kabeláž bude pozostávať z dátových rozvádzačov, navzájom prepojených optickou sieťou. Štruktúra rozvodu dátového signálu bude hviezdicová, max. vzdialenosť dátovej zásuvky od príslušného rozvádzača bude 90 m. Celá štruktúrovaná kabeláž bude v kategórii 6e.

3.4. PS 2203 – MIESTNA KABELIZÁCIA

Prepojenie medzi budovami je navrhnuté riešiť optickou kabelizáciu a miestnou (metalickou) kabelizáciou. Pre vedenie káblových trás sa v čo najväčšej miere využije navrhovaný káblovod. Predmetom riešenia v tomto prevádzkovom súbore sú nasledovné:

- Z miestnosti pre káblové uzávery je navrhovaná optický prepoj do Administratívnej budovy „Biely dom“ (serverovňa na prízemí objektu),
- Optické prepojenie hál do Administratívnej budovy „Biely dom“,

Hala prevádzkovej údržby trolejbusov (SO 3401):

- V dielenskom zázemí sa navrhuje technologická miestnosť pre ukončenie štruktúrovanej kabeláže a aktívne sieťové prvky,
- V dielňach a skladoch sa navrhuje štruktúrovaná kabeláž Cat6 tieneny s dvomi dvojzásuvkami RJ-45 pre každú miestnosť,
- Na začiatok, koniec a stred predmetnej haly (3x) k styku podhľadu s bočnou stenou bude privedená štruktúrovaná kabeláž pre umiestnenie wifi prístupových bodov. Každý prístupový bod bude ukončený dvojzásuvkou RJ-45.

Dielňa údržby autobusov (SO 3411):

- V dielenskom zázemí sa navrhuje technologická miestnosť pre ukončenie štruktúrovanej kabeláže a aktívne sieťové prvky,
- V dielňach a skladoch sa navrhuje štruktúrovaná kabeláž Cat6 tieneny s dvomi dvojzásuvkami RJ-45 pre každú miestnosť,
- Na začiatok, koniec a stred predmetnej haly (3x) k styku podhľadu s bočnou stenou bude privedená štruktúrovaná kabeláž pre umiestnenie wifi prístupových bodov. Každý prístupový bod bude ukončený dvojzásuvkou RJ-45.

Rekonštrukcia ústredných dielní električiek (SO 3404):

- V zázemí sa navrhuje technologická miestnosť pre ukončenie štruktúrovanej kabeláže a aktívne sieťové prvky,
- V dielňach a skladoch sa navrhuje štruktúrovaná kabeláž Cat6 tieneny s dvomi dvojzásuvkami RJ-45 pre každú miestnosť,
- Na začiatok, koniec a stred predmetnej haly (3x) k styku podhľadu s bočnou stenou bude privedená štruktúrovaná kabeláž pre umiestnenie wifi prístupových bodov. Každý prístupový bod bude ukončený dvojzásuvkou RJ-45.

Zastrešenie odstavného koľajiska (SO 3405):

- V rámci technológie haly sa navrhuje na začiatok, koniec a stred haly na obidve strany (6x) k styku podhľadu s bočnou stenou priviesť štruktúrovaná kabeláž pre umiestnenie wifi prístupových bodov. Každý prístupový bod bude ukončený dvojzásuvkou RJ-45.

Elektrické ovládanie a ohrev výhybiek

Elektrické ovládanie a ohrev výhybiek sa navrhuje optické pripojenie.

Optické prepojenie

Optické káblové trasy sa budujú zafukovaním do rúrkových optických trás. Jedná sa o dve rúry z vysokohustotného polyetylénu (ako napríklad: HDPE 40/33). Pričom jedna je pre zafukovaný kábel a druhá je rezervná pre využitie na prípadné opravy a náhradnú trasu. Pre vedenie optických trás sa v čo najväčšej miere využije navrhovaný káblovod. V rámci areálu depa je navrhnutý optický kábel 24-vláknový (ako napríklad: DQ(ZN)2Y n x n E9/125).

Metalické prepojenie

Je navrhnuté riešiť v optickej trase aj záložné prepojenie medzi objektmi areálu depa metalickým káblom (napríklad ako: TCEKPFLEZE 15XN0,8 cca 180 - 200m).

Ukončenie kabelizácie

V miestnosti pre káblové závery sa umiestni skriňa 19" rack, do ktorej sa umiestni optické ukončenie – rozvádzač a metalické ukončenie – zárezové svorkovnice. Pokládku, montáž a merania metalických a optických káblov vrátane rúrkových trás vykoná organizácia oprávnená pre daný odbor činnosti a to v zmysle platných predpisov, noriem STN 73 6005 a ostatných súvisiacich noriem. Z bezpečnostného hľadiska presné vytýčenie a označenie trás inžinierskych sietí obmedzí možnosť ich poškodenia. Nad trasou riešených káblov, t.j. + - 1,5 m od ich osi sa nesmú zriaďovať žiadne skládky materiálu, vykonávať zemné práce strojnými mechanizmami a prechádzať ťažkými strojmi. V prípade nevyhnutnosti použitia týchto mechanizmov musí dodávateľ stavby písomne požiadať majiteľa inžinierskych sietí (káblov) o podmienky a rozsah ich použitia.

3.5. PS 2301 – TECHNOLÓGIA HALY PREVÁDZKOVEJ ÚDRŽBY TROLEJBUSOV

Do predmetného prevádzkového súboru je zahrnuté:

**Vybavenie dielne a skladu:**

Dielňa bude slúžiť pre drobné opravy. Sklad pre umiestnenie prípravkov mytia a umiestnenia mokro suchého vysávača a vysokotlakového čističa.

**Vybavenie dielne:**

Pracovné stoly so skrinkami	2ks
Stôl pod stolovú vŕtačku	1 ks
Kovová skriňa	1 ks
Skrinka na náradie	3 ks
Stolová vŕtačka – vrták Ø 16 mm 0,75 kW, 230V/50Hz	
Dvojkotúčová brúska, leštička – kotúče 300 mm, 400V/50Hz, 1,8 kW,	
s odsávačom prachu 400V/50Hz, 0,55 kW,	
Ručné náradie, nástroje a zveráky	

Vybavenie skladu:

Voľný skladový priestor – cca 10 m2	
Vysávač mokro – suchý:	2 ks
Horúco vodný vysoko tlakový čistič s vypínaním tlaku:	1 ks
Regále trojstĺpcové:	2ks

Technológia umývacej linky je popísaná v PS 2303.

3.6. PS 2302 – TECHNOLÓGIA ŤAŽKEJ ÚDRŽBY TROLEJBUSOV

Do predmetného prevádzkového súboru je zahrnuté:  
Lakovacia kabína pre drobné diely (2,5mx2mx2m) pre mokré nanášanie farieb.  
Stĺpové zdviháky do vedľajšej haly, do mokrého prostredia – mokré čistenie spodku, o nosnosti 3x2 - 6x10 ton  
Čistiace zariadenie ťažké:  
Rekonštrukcia haly ťažkej údržby trolejbusov je situovaná vedľa existujúcej haly na umývanie trolejbusov.  
Pred údržbou trolejbusov a hlavne podvozkov je nutné podvozok zbaviť nečistôt. Nečistoty sú väčšinou nalepené na podvozku a obyčajné opláchnutie nestačí. Navrhujeme elektrické vysokotlaké mobilné zariadenie na kolesách so zabudovaným elektrickým tepelným výmenníkom.

Parametre zariadenia:

Zariadenie je vybavené 20 m vysokotlakovou hadicou natočenou na bubne.

Pracovný tlak, plynule nastaviteľný	30 - 170 barov, prípustný pretlak 190 barov
Spotreba vody	180 - 600 l/h
Maximálna teplota ohriatej vody	80 ° C pri 32 baroch
Maximálna teplota prívodu vody	60 ° C
Pripojené	400 V, 32,6 A, 50 Hz
Výkon	20,6 kW
Tepelný výkon	18 kW
Poistka	50 A
Typ ochrany	IP 54
Hmotnosť	220 kg

Rozmery v mm bez hadicového bubna, dx š xv v mm cca 1050 x 800 x 1000.

Spotreba vody pre umývanie podvozkov pre trolejbus (18,75m, 3 nápravy)

Čistá voda	430 l/ vozidlo
Spotreba za deň (10 vozidiel)	4 300 l/ deň

Vzhľadom na to, že rekonštruovaná hala je vedľa existujúcej umývacej haly trolejbusov z ktorej sú produkované odpadové vody zvedené do sedimentačných nádrží a následne prečisťované v ČOV navrhujeme zviest aj vody z umývania podvozkov na túto ČOV. Jej výkon je 10m³/hod a je vhodná aj na prečistenie ťažko zaolejovaných vôd. Tieto vody je potom možné opätovne použiť na umývanie. Aby neboli sedimentačné nádrže zaťažované aj hrubou nečistotou z čistenia podvozkov bude mať táto hala osadenú samostatnú jímku, hrubý lapač kalov, na tieto nečistoty. Do existujúcich nádrží pôjde čistejšia voda, ktorá sa v ďalších stupňoch vyčisti a bude dodávaná na vlhčenie, umývanie trolejbusov.

3.7. PS 2303 – UMÝVANIE TROLEJBUSOV A ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD

Na základe požiadavky investora na umývaciu linku a potrebu umývania cca 70 trolejbusov po ukončení dennej prevádzky je v rámci tohto prevádzkového súboru navrhovaná prejazdna umývacia linka vo verzii bez potreby stiahnutia zberačov (bez hornej kefy). Umývaciu linku je možné naprogramovať na viacero programov, podľa jednotlivých typov trolejbusov. Základom tohto umývacieho portálu je žiarovo pozinkovaná robustná oceľová konštrukcia, ktorá je navrhnutá pre maximálnu životnosť. Zvesené bočné kefy sú vedené v pojazdnom vozíčku a s motorom zo šnekovou prevodovkou cez ozubenú lištu von a smerom do vnútra. Prekrývanie stredu bočných kief na prednej a zadnej strane zabezpečí aj umytie čiel vozidiel. Riadenie všetkých spínačov je spoločnou počítačovou jednotkou. Vodotesné spínače sú integrované priamo do rámu portálu. Linka zaznamenáva všetky umývacie programy a je opatrená ochranou proti zmanipulovaniu počtu umývaní. Prítlak kief je riadený podľa kontúr vozidla. Do rámu portálu sú integrované dve dávkovacie čerpadla a zásobníky pre šampón a studený vosk. Na oplachovanie vozidiel je navrhnutá demineralizačná stanica, ktorej proces je automatický. Najprv je vstupná voda prečistená automatickou filtračnou jednotkou s kremičitým pieskom, následne je upravená v zmäkčovacej jednotke a potom demineralizovaná reverznou osmózou. Takto upravená voda je prečerpaná do zásobnej nádrže k ďalšiemu použitiu. V zásobnej nádrži sú osadené limitné snímače, ktoré riadia proces výroby osmóznej vody. Výkon stanice bude cca 530 l/hod. Upravená voda bude uskladnená v nádrži o objeme 2000 l.

- Príkon umývača cca 52 kW
- Spotreba vody pre umývanie (19,0 m vozidlo)

Čistá voda	315 l/ vozidlo
Recyklovaná voda	1 389 l/ vozidlo
Osmozová voda (oplach)	120 l/ vozidlo
Celkom	1 824 l/ vozidlo

Súčasťou prevádzkového súboru je aj návrh čističky odpadových vôd (ČOV) s recykláciou vody pre zníženie celkovej spotreby. Výkon čističky bol stanovený na základe spotreby vody pre umývač a recykláciu. Je uvažované s čistiarnou odpadových vôd rozšírenú o zostavu s flokulačným príslušenstvom a výkonom 10m³/hod. Je nutné aby bola vhodná pre automatické umývacie linky (napr. portálovú umývaciu linku), vysokotlakové zariadenie v spojení s automatickou umývacou linkou. Odpadová voda z portálovej umývacej linky vrátane spodného umývania podvozku je potrebné pred jej opätovným použitím upraviť. Tato úprave prebieha v niekoľkých procesoch. Znečistená voda, prečistená v lapači kalov, je prevzdušnená v odberovej nádrži pomocou membránového prevzdušňovača a nečistoty sú odstránené pomocou biologických mikroorganizmov (aerobov), obsiahnutých v znečistenej vode. Biologický proces je podporovaný časovo riadenou cirkuláciou znečistenej vody cez odbernú nádrž a lapač kalov.

- Príkon ČOV cca 3,5 kW.

Zaručené výstupné hodnoty procesových vôd z umývania trolejbusov: musia byť splnené podľa vyhlášky č.364 / 2004 Z.z

BSK5	50 mg / l
CHSK	120mg / l
NL	45 mg / l

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR

NEL	5 mg / l
pH	6,5 – 8,5

Osmozová voda (oplach)	124 l/ vozidlo
Celkom	1 837 l/ vozidlo

Prebytočné vyčistené ako aj vyčistené vody pri vyprázdňovaní z podzemných nádrží po ich čistení sú odvedené do kanalizácie.

3.8. PS 2304 – UMÝVANIE AUTOBUSOV A ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD

Tento prevádzkový súbor rieši požiadavky investora na umývaciu linku a potrebu umývania cca 30 autobubusov po ukončení dennej prevádzky. Ide o 5 kefovú technológiu, ktorej portál sa posúva okolo vozidla, pre plne automatické umývanie autobubusov. Umývaciu linku je možné naprogramovať na viacero programov, podľa jednotlivých typov autobusov. Je možné dodať až 33 umývacích programov pre umývanie v rôznych dĺžkach, do výšky až 4,50 m a do šírky 2,90 m (štandardná umývacia výška je do 4,20 m). Linka disponuje samostatne sa pohybujúcim žiarovo pozinkovaným portálom s 2 motormi pre jeho pohyb. Základom tohto umývacieho portálu je žiarovo pozinkovaná robustná oceľová konštrukcia, ktorá je navrhnutá pre maximálnu životnosť. Portál sa pohybuje po dvoch koľajniciach v dĺžke haly. Pohyb portálu je rýchlость posuvu od 6 do 18 m/min. Zvesené bočné kefy sú vedený v pojazdnom vozíčku a s motorom zo šekovou prevodovkou cez ozubenú lištu von a smerom do vnútra. Prekrývanie stredu bočných kief na prednej a zadnej strane zabezpečí aj umytie čiel a zadku vozidiel. Strešná kefa je vedená zvisle, dvojité vyložiskovanie, elektronicky riadená v 4 smeroch. Riadenie všetkých spínačov je spoločnou počítačovou jednotkou. Vodotesné spínače sú integrované priamo do rámu portálu. Linka zaznamenáva všetky umývacie programy a je opatrená ochranou proti zmanipulovaniu počtu umývaní. Prítlak kief je riadený podľa kontúr vozidla. Do rámu portálu sú integrované dve dávkovacie čerpadla a zásobníky pre šampón a studený vosk. Na oplachovanie vozidiel je navrhnutá demineralizačná stanica, ktorej proces je automatický. Najprv je vstupná voda prečistená automatickou filtračnou jednotkou s kremičitým pieskom, následne je upravená v zmäkčovacej jednotke a potom demineralizovaná reverznou osmózou. Takto upravená voda je prečerpávaná do zásobnej nádrže k ďalšiemu použitiu. V zásobnej nádrži sú osadené limitné snímače, ktoré riadia proces výroby osmóznej vody. Výkon stanice bude cca 530 l/hod. Upravená voda bude uskladnená v nádrži o objeme 2000 l.

- Priebeh umývania

Samostatne jazdiaci portál sa pohybuje plne automaticky na koľajniciach okolo stojaceho vozu dopredu a dozadu. Systémom s 5-mi kefami môžu byť umývané všetky typy autobusov. Rýchlость posuvu portálu je min. 6 m/min. Bočné kefy umývajú prednú, bočné partie vozidla pri pohybe portálu dopredu a dozadu. Horná kefa umýva podľa kontúr vozidla prednú, strešnú a zadnú časť vozidla pri pohybu portálu dopredu a dozadu. Rýchlость vertikálneho pohybu hornej kefy je rovnaký ako bočných kief 8 m/min. Šampón je pridávaný pri jazde dopredu. Prípravok k sušeniu, jazda dozadu, sú dávkovacími čerpadlami automaticky pridávané k vode. Po vykonaní týchto činností je autobus pripravený k výjazdu z umývacieho miesta. V priebehu výjazdu sú boky a horná časť autobusov osušované ventilátormi, ktoré sú umiestnené na výjazde z umývacieho miesta. Po výjazde autobusu zo sušiacich ventilátorov je pripravené pre nájazd ďalšieho autobusu.

- Príkon umývača cca 52 kW
- Spotreba vody pre umývanie (20,0 m vozidlo)

Čistá voda	318 l/ vozidlo
Recyklovaná voda	1 395 l/ vozidlo

Súčasťou prevádzkového súboru je aj návrh čističky odpadových vôd (ČOV) s recykláciou vody pre zníženie celkovej spotreby. Výkon čističky bol stanovený na základe spotreby vody pre umývač a recykláciu. Je uvažované s čistiarnou odpadových vôd rozšírenú o zostavu s flokulačným príslušenstvom a výkonom 10m³/hod. Je nutné aby bola vhodná pre automatické umývacie linky (napr. portálovú umývaciu linku), vysokotlakové zariadenie v spojení s automatickou umývacou linkou. Odpadová voda z portálovej umývacej linky vrátane spodného umývania podvozku je potrebné pred jej opätovným použitím upraviť. Tato úprave prebieha v niekoľkých procesoch. Znečistená voda, prečistená v lapači kalov, je prevzdušnená v odberovej nádrži pomocou membránového prevzdušňovača a nečistoty sú odstránené pomocou biologických mikroorganizmov (aerobov), obsiahnutých v znečistenej vode. Biologický proces je podporovaný časovo riadenou cirkuláciou znečistenej vody cez odbernú nádrž a lapač kalov.

- Prítok znečistenej vody a sedimentácia

Znečistená voda, vznikajúca pri umývaní automobilov, tečie kvôli sedimentácii usaditeľných látok cez lapač kalov do odbernej nádrže. Ponorné čerpadlo čerpá pomocou hladinového spínača znečistenú vodu do čistiaceho zariadenia s pieskovým filtrom.

- Pieskový filter

Znečistená voda preteká vrstvou drobného štrku odhora dolu. Pevné látky sa na tejto vrstve usadzujú. Získaná voda je uskladnená v zásobnej nádrži úžitkovej vody a pomocou zásobovacieho čerpadla je vedená k umývaciemu zariadeniu. Pieskový filter sa musí kvôli znečisteniu čistiť pomocou spätného vyplachovania. Toto spätné vyplachovanie nastáva automaticky pomocou riadeného dopytu a aktivácie elektricky riadeného ventilu. Ak dôjde náhodou k spätnému vyplachovaniu v priebehu prevádzky umývacieho zariadenia, prepne sa toto zariadenie automaticky do prevádzky s použitím čerstvej vody.

- Meracie a regulačné zariadenie vodivosti

Soli obsiahnuté vo vode sú merané z hľadiska elektrickej vodivosti. Pokiaľ je pri nadmernom obsahu soli nastaviteľná hraničná hodnota prekročená, je obsah soli redukovaný pridaním čerstvej vody.

- Systém pred úpravy znečistenej vody

Chemická predúprava-Flokulačné príslušenstvo

Pri silne znečistených odpadových vodách (napr. pri používaní manuálneho vysokotlakového zariadenia) je použitie chemickej pred úpravy nutné. Na odtoku k lapaču kalov je pomocou dávkovacieho zariadenia do znečistenej vody pridávaná dávka flokulačného činidla. Pomocou zariadenia na meranie a reguláciu hodnoty pH je pre flokuláciu v priebehu dávkovania líhu sodného v cirkulačnom okruhu vody nastavená potrebná hodnota pH. Flokulácia (aglomerácia a vyzrážanie pigmentačných častíc) a sedimentácia (usadzovanie látok) kalov prebieha v lapači kalov.

- Príkon ČOV cca 3,5 kW

Zaručené výstupné hodnoty procesových vôd z umývania trolejbusov: musia byť splnené podľa vyhlášky č.364 / 2004 Z.z

BSK5	50 mg / l
CHSK	120mg / l
NL	45 mg / l
NEL	5 mg / l
pH	6,5 – 8,5

Prebytočné vyčistené ako aj vyčistené vody pri vyprázdňovaní z podzemných nádrží po ich čistení sú odvedené do kanalizácie.

3.9. PS 2305 – TECHNOLOGIA ÚDRŽBY ELEKTRIČIEK

V priestore SO 3404 REKONŠTRUKCIA ÚSTREDNÝCH DIELNI ELEKTRIČIEK  
Do predmetného prevádzkového súboru je zahrnuté:  
Technologické zariadenie pre technologický proces jednotlivých druhov a stupňov opráv  
Bude konkrétne vyšpecifikovaný pri potrebe nových električiek so zreteľom na jestvujúce strojné zariadenie a jeho stav. Predbežne jestvujúce zariadenie bude len opäť napojené. Zmena zapojenia strojov z TN-C na TN-S.  
PS elektro častí.

- Nové boxy na povrchovú úpravu v počte 2 ks vedľa seba, vrátane zázemia dĺžky 55 m,
- Boxy budú rozdelené roletovou stenou na dve časti cca 18,5 m a 36,5 m. Celková dĺžka 55 m, V jednom boxe bude vykonávaná príprava – odstraňovanie náterov, tmelenie, brúsenie. V druhom boxe bude nanášanie farieb, sušenie,
  - Zariadenie lakovne bude opatrené filtračným zariadením,
  - Bočné steny boxov budú vyrobené z panelov s tepelnou aj protihlukovou izoláciou,
  - Čelné steny budú tvoriť rolovacie vráta, rozdelenie boxov bude obdobné,
  - V bočných stenách budú vstupy pre obsluhu kabíny,
  - Boxy budú opatrené filtračným stropom,
  - Osvetlenie kabíny bude za pomoci žiarivkových telies,
  - Tepelný zdroj bude spočívať v plynových horákoch,
  - Vzduchotechnika zabezpečí výmenu 40 – 50 tis m3 za hodinu,
  - Kabíny budú opatrené vstupnou aj výstupnou filtráciou s úsporným efektom,
  - Fáza lakovania a sušenia je plne automatizovaná,
  - Maximálna príkon jednej lakovacej kabíny 130 kW.

Zariadenie zdvíhania električiek a ťažkých komponentov:

- Dve súpravy stĺpových zdvihákov 4x2x10 t, dve súpravy stĺpových zdvihákov 6x2x10 t,
- Sada podvozkov pre manipuláciu s jednotlivými článkami nízkopodlažných vozidiel,
- Žeriav: predĺženie žeriavovej dráhy s doplnení mostového žeriava o nosnosti 5 ton po overení jestvujúcej stavby statickým posudkom.

3.10. PS 2306 – TECHNOLOGIA ŤAŽKEJ ÚDRŽBY AUTOBUSOV

V jestvujúcej hale ťažkej údržby autobusov

- Komplexná rekonštrukcia pôvodného lakovacieho boxu s predĺžením, vrátane zázemia pre rozmer dĺžky vozidla max 22 m. Lakovací box bude jednodielny 28 m. Celková dĺžka bude 25 m.

V tejto časti bude vykonávaná príprava – odstraňovanie, brúsenie, tmelenie, brúsenie.

- aj nanášanie farieb, sušenie,
- Zariadenie lakovne bude opatrené filtračným zariadením,
- Bočné steny boxov budú vyrobené z panelov s tepelnou aj protihlukovou izoláciou,
- Čelné steny budú tvoriť rolovacie vráta, rozdelenie boxov bude obdobné,
- V bočných stenách budú vstupy pre obsluhu kabíny.,
- Boxy budú opatrené filtračným stropom,
- Osvetlenie kabíny bude za pomoci žiarivkových telies,
- Tepelný zdroj bude spočívať v plynových horákoch,
- Vzduchotechnika zabezpečí výmenu 40 tis m3 za hodinu,
- Kabíny budú opatrené vstupnou aj výstupnou filtráciou s úsporným efektom,
- Fáza lakovania a sušenia je plne automatizovaná,
- Maximálna príkon jednej lakovacej kabíny 100 kW,
- Rekonštrukcia a predĺženie lakovacieho boxu bude pre vozidlá Mercedes Benz Capacity dĺžky 19,5m,
- Priestory budú opatrené stĺpovými zdvihákmi 2 súpravy 4x2x20ton,
- Novo navrhovaná oceľová lávka na kontrolu a servis zariadení umiestnených na streche autobusov.

3.11. PS 2307 – UMÝVANIE PODVOZKOV ELEKTRIČIEK A ČOV

Nová hala pre umývanie podvozkov je situovaná vedľa existujúcej haly na umývanie električiek. Pred údržbou električky a hlavne podvozkov je nutné podvozok zbaviť nečistôt. Nečistoty sú väčšinou nalepené na podvozku a obyčajné opláchnutie nestačí. Navrhujeme elektrické vysokotlaké mobilné zariadenie na kolesách so zabudovaným elektrickým tepelným výmenníkom.

- Parametre zariadenia

Zariadenie je vybavené 20 m vysokotlakovou hadicou natočenou na bubne.	
Pracovný tlak, plynule nastaviteľný	30 - 170 barov, prípustný pretlak 190 barov
Spotreba vody	180 - 600 l/h
Maximálna teplota ohriatej vody	80 ° C pri 32 baroch
Maximálna teplota prívodu vody	60 ° C
Pripojené	400 V, 32,6 A, 50 Hz
Výkon	20,6 kW
Tepelný výkon	18 kW
Poistka	50 A
Typ ochrany	IP 54
Hmotnosť	220 kg
Rozmery v mm bez hadicového bubna, dx š xv v mm cca 1050 x 800 x 1000.	
Spotreba vody pre umývanie podvozkov pre električku ( 4 podvozky)	
Čistá voda	750 l/ vozidlo
Spotreba za deň (8 vozidiel)	6 000 l/ deň

Súčasťou technológie predmetného objektu sú aj stĺpové zdviháky v prevedení do mokrého prostredia.

Technológia čistenia suchým ľadom:

Základným zariadením je agregát CRYONOMIC. Pre čistenie vozidiel verejnej dopravy odporúčame typ COMBI71. Pre tento model, je tiež možné použiť aplikáciu s pridávaním malého množstva abrazíva na zvýšenie účinku extra znečisteného povrchu. S technológiou CRYONOMIC je proces čistenia suchým ľadom s nízkymi nákladmi, malej spotreby suchého ľadu a abrazíva. Má zásobník s kapacitou 30kg suchého ľadu. Konštrukcia je z nerezovej ocele, podvozok má dve otočné kolieska, čo umožňuje ľahkú manipuláciu. Digitálny ovládací panel umožňuje presné nastavenia parametrov čistenia. Model Combi 71 zabezpečuje pre prevádzku nízku spotrebu suchého ľadu, stlačeného vzduchu. Odporúčaný tlak na vstupe do agregátu je 5-7 barov. Pracovný tlak je od 1 - 10 barov. Na tryskanie pištoľ typ MG1004, ktorá umožňuje rýchlu výmenu trysiek, má vynikajúcu ergonómiu a je možné tak ľahko a efektívne aj ťažko prístupné miesta. V prípade veľkej príľnavosti znečistenia k čistenému povrchu, je možnosť pridať malé množstvo abrazíva na výrazné zvýšenie účinku čistenia. Ako ochranné pracovné pomôcky odporúčame kvalitné ochranné masky 3M s integrovanými filtrami a chráničmi sluchu a ochranný oblek značky napríklad TYVEC.

Prevádzkový súbor popisuje aj návrh čistenia odpadových vôd (ČOV). Vzhľadom na to, že nová hala je v blízkosti existujúcej umývacej haly električiek z ktorej sú produkované odpadové vody zvedené do sedimentačných nádrží a následne prečisťované v ČOV navrhujeme zvieť aj vody z umývania podvozkov na túto ČOV. Jej výkon je 10m³/hod a je vhodná aj na prečistenie ťažko zaolejovaných vôd. Tieto vody je potom možné opätovne použiť na umývanie. Aby neboli sedimentačné nádrže zaťažované aj hrubou nečistotou z čistenia podvozkov bude mať táto hala osadenú samostatnú jímku, hrubý lapač kalov, na tieto nečistoty. Do existujúcich nádrží pôjde čistejšia voda, ktorá sa v ďalších stupňoch vyčistí a bude dodávaná na oplach, umývanie električiek.

V rámci tohto prevádzkového súboru sa navrhuje aj osadenie skúšobného zariadenia bŕzd pre cestné vozidlá a zariadenia pre nastavovanie svetlometov.

3.12. PS 2308 – KOMPRESOROVŇA (TECHNOLOGICKÁ ČASŤ)

Účelom prevádzkového súboru je zabezpečiť dostatočné množstvo stlačeného vzduchu pre jednotlivé odberné miesta v priestore areálu depa Jurajov dvor za pomoci vonkajšieho zokruhovaného rozvodu stlačeného vzduchu pre haly prevádzkovej údržby trolejbusov, prevádzkovej ťažkej údržby trolejbusov, ústredných dielni električiek, umyvárne električkových podvozkov, haly odovzdávania, priestoru povrchovej úpravy, pracoviska opráv agregátov, terajších dielni električiek pre údržbu autobusov a dielni pre údržbu autobusov.

Predkladaná štúdia plne uvažuje s využitím zdrojov stlačeného vzduchu. Tieto sú na základe obhliadky technológom funkčné a udržiavané vo vyhovujúcom technickom stave.

Pre novo navrhované objekty s potrebou ich zásobovania stlačeným vzduchom sú navrhované kompresorovne s nasledovnými parametrami:

Počet kompresorových staníc	2 ks
Prevádzka	1 + 1 ks (100% záloha)
Maximálny tlak	13 bar
Prevádzkový tlak	12 – 12,5 baru.
Maximálna súčtová výkonnosť kompresorovne	500 m³/hod nasatého vzduchu
Prevádzková výkonnosť jedného kompresora	60 – 260 m³/hod
Inštalovaný príkon kompresorovne	2 x 30 kW
Rozmer balenej kompresorovne	4800x2800x3000 mm

V kontajnery budú umiestnené 2 skrutkové mazané vzduchom chladené kompresory s plynulou reguláciou výkonnosti a integrovanou kondenzačnou sušičkou. Na spoločnom výstupnom potrubí bude inštalovaná dvojstupňová filtrácia tlakového vzduchu. V kontajnery je umiestnený separátor kondenzátu olej/voda a NN podružný rozvádzač 400 V. Kontajner bude disponovať vlastnou vzduchotechnikou a osvetlením. Integrovaný sušič znižuje max. tlak kompresoru o 0,25 bar. Plynulá regulácia výkonnosti kompresora je daná zmenou otáčok elektromotoru pomocou frekvenčného meniča. Úspora elektrickej energie, podľa charakteru spotreby stlačeného vzduchu predstavuje až 35%. Presná regulácia tlaku ±0,1 bar. Frekvenčný menič je umiestnený v kryte s kompresorom. Motor je s permanentnými magnetmi iPM, krytý IP 66. Suchý filter vzduchu na sanie (99,9% účinnosť, pevné častice max. 3µm )

Technické parametre		
Maximálny pracovný tlak	12,75bar	
Minimálny pracovný tlak	4 bar	
Maximálna teplota okolia	46 °C	
Minimálna teplota okolia pre kompresor	0 °C	
Teplota bude zabezpečená vyhrievacím telesom v kontajnery		
Nasávané množstvo vzduchu pri výtlačnom pretlaku 12,5 bar * podľa ISO 1217 ,Ed 3,Annex C,1996	16.7 - 72,0 l/s	
Tlakový rosný bod	+ 3 °C	
Výkon elektromotoru	30 kW	
Hladina hluku podľa PNEUROP PN8NTC2.2	67 dB (A)	
Merané pri referenčných podmienkach :	absolútny nasávaný tlak	1 bar
	relatívna vlhkosť vzduchu	0 %
	teplota nasávaného vzduchu	20°C

**Filtrácia stlačeného vzduchu**  
Dvojstupňová filtrácia vystupujúceho vzduchu – hrubý a jemný filter. Kapacita filtrácie je navrhnutá na celý výkon kompresorov 144 l/s pri tlaku 12 bar.

Hrubá filtrácia	
Odstraňuje nečistoty do veľkosti	1µm
Maximálny obsah zostatkového oleja pri 20°C	0,1 ppm (0,07)
Jemná filtrácia	
Odstraňuje prach, skvapalnenú vlhkosť a zbytkový olej zo stlačeného vzduchu	
Odstraňuje nečistoty do veľkosti	0,01µm
Maximálny obsah zostatkového oleja pri 20°C	0,01 ppm (0,008)

**Separátor oleja**  
Je určený pre odlúčenie oleja z kondenzátu  
Vzdušník 6300 l, 16 bar

Stojatá tlaková nádoba o priemere 1600 mm a celkovej výške 3722 mm. Pracovný tlak 1,6 MPa. Nádoba je dodávaná s povinnou bezpečnostnou výbavou (poistný ventil, manometer s kohútom) a automatickým odvádzacom kondenzátu. Hmotnosť nádoby 2085 kg. Nádoba je opatrená ochranným náterom. - modrá - RAL 5015

Napäťová sústava:	3NPE~50Hz 400V/TN-C-S (do rozvádzača RK)
-------------------	--



Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR

Inštalovaný výkon:	70kW
Spolu pre tri kompresorovne	210 KW
Výpočtové zaťaženie:	56 kW
Celkový príkon	210 kW

Balená kompresorová stanica bude vyrábať upravený vzduch s maximálnym tlakom 13 bar a prevádzkovým tlakom 12 – 12,5 baru. Tento tlak bude upravený podľa potreby pre jednotlivé prevádzky. Pri požadovanom väčšom odbere ofukovacieho zariadenia, bude využitie odberu po cykloch, po doplnení vzdušníkov a rozvodov na maximálny pretlak.

Zemné práce pre 3 kompresorovne a 6 vzdušníkov – výkopy cca 50 m3

**3.13. PS 2309 – VONKAJŠIE ROZVODY STLAČENÉHO VZDUCHU**

Riešené objekty sú v súčasnosti vybavené funkčnými rozvodmi stlačeného vzduchu. Tieto budú v prípade potreby doplnené o dodatočné rozvody a doplnenie nových prípadne rekonštrukcia existujúcich vývodov tj. filtre, regulátory, domazávače.

**3.14. PS 2310 – TECHNOLÓGIA KOLESOVEJ BRÚSKY**

- Pre kolesovú brúsku bude vytvorený nový vhodný priestor z dôvodu dĺžok električiek,
- Kolesová brúska je repasovaná a bude demontovaná a opäť zabudovaná do nového priestoru,
- Prevádzkový súbor ohodnotí náklady na demontáž a montáž kolesovej brúsky.

**3.15. PS 2311 – TECHNOLÓGIA POVRCHOVÝCH ÚPRAV – GALVANIZOVŇA**

Účelom technologického priestoru pokovovania predmetov maximálnych rozmerov 500 mm o hmotnosti do 10 (15) kg dielov dopravných prostriedkov hromadnej dopravy. Bude disponovať priestorom zariadenia mechanického obrábania vo forme pieskovania, omielania, brúsenia, leštenia a priestorom zariadenia povrchového nanášania medi, niklu, zinku a chrómu včítane neutralizačných kúpeľov so záchytnými nádržami. Mechanické zariadenie: Dvojkotúčová leštička, dvojkotúčová brúska, omielací bubon, pieskovacie zariadenie. Zariadenie pokovovania: Bude disponovať polypropylenovými vaňami o rozmeroch dĺžka 750 – 1500 mm, šírky 600 – 800 mm a hĺbky 700 x 750 mm s elimináciou hydrostatického tlaku za pomoci krytov. Parametre technologického procesu (teplota kúpeľov, prúdové podmienky) budú regulované za pomoci automatických riediacich jednotiek. Zariadenie bude opatrené hornými odsávacími polypropylenovými samostatnými trasami s plastovými ventilátormi pre jednotlivé procesy na napojenie na odsávacie zariadenie vzduchotechniky stavebnej časti. Prívodné vzduchotechnické zariadenie bude zabezpečené stavebnou vzduchotechnikou. Zariadenie bude disponovať napojením elektrických zariadení linky včítane prepojenia stejnomerného prúdu s operačnými vaňami, ktoré bude zabezpečovať technologický elektronický rozvádzač - silový rozvádzač, ventilátory, kompresor a zdroje jednosmerného prúdu. Zariadenie bude disponovať rozvodmi oplachovej vody, tlakového vzduchu pre prevzdušovanie včítane kompresora, zvodmi odpadových vôd. Linka bude disponovať zariadením navesovania a procesmi sťahovania povlakov, chemického odmasťovania, studeného a teplého oplachovania, elektrolytického odmasťovania, morenia, dekapovania, kyanodového ponoru, pomedňovania, nikolovania, zinkovania, chrómovania, sušenia. Ku procesu je nutné zabezpečiť prívod oplachovej vody a prívod alebo prípravu demineralizovanej vody. Prívod elektrickej energie 3x400 V/ 50 Hz, max príkon 80 kW. Sklad: bude disponovať voľným priestorom pre uskladnenie nádob na paletách a regálmi, dávkovacie zariadenie. Skladba prevádzkového súboru: Mechanické obrábanie, vaňová časť včítane príslušenstva, filtračné zariadenie,

energetické zariadenie, demineralizačné zariadenie, skladové hospodárstvo, montáž zariadenia a elektro vybavenia.

**3.16. PS 2312 – TECHNOLÓGIA HALY „O“**

Do predmetného prevádzkového súboru je zahrnuté:

V priestore SO 3414 Rekonštrukcia haly „O,, bude osadené zariadenie pre výmenu čelných okien a oceľová lávka pre práce na streche.

**3.17. PS 2401 – TRANSFORMOVŇA 22/0,4KV**

Technické údaje

- na strane VN
  - a) Prúdová a napäťová sústava : 3/ AC / 50 Hz / 22 000 V, - sieť s účinným uzemnením neutrálneho bodu cez nízku impedanciu
  - b) Ochrana pred úrazom el. prúdom, dotykom živých častí, v zmysle STN 33 3201 čl.7.1.2.1: ochrana krytom, zábranou, prekážkou, ochrana umiestnením mimo dosah
  - c) Ochrana pre úrazom el. prúdom, dotykom neživých častí, v zmysle STN 33 3201 čl. 7.2 a kapitoly 9.,
    - na strane NN
- a) Prúdová a napäťová sústava: 3/PEN AC 400/230V, 50 Hz, TN-C, TN-C,S  
3/N AC 100 V 50 Hz – meranie, 2 DC 24V, IT
- b) Ochranné opatrenia v zmysle STN 33 2000-4-41/2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia  
Časť 4-41: Zariadenie bezpečnosti Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Pri poruche – ochrana neživých častí: Samočinným odpojením napájania čl.411.3, 411.4 a doplnkovým ochranným pospájaním čl. 415.2

Normálna prevádzka – ochrana živých častí: izoláciou, príloha A, kap. A.1 zábranami alebo krytmi príloha A, kap. A.2 na strane 825 V, (660 V)

- a) Prúdová a napäťová sústava: 2 DC 825V, (2 DC 660V) +pól v trolejovom vodiči, - pol v koľaji
- b) Ochrana pred úrazom el. prúdom, dotykom živých častí, normálna prevádzka:  
STN EN 50 122-1 vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) čl.4.1.2, ochrana prekážkami čl. 4.1.3
- c) ochrana pred úrazom el. prúdom, dotykom neživých častí, pri poruche: zemnením so strážením dotykového napätia podľa STN 37 6750
- d) Prostredie: V zmysle STN 33 2000-5-51/2007: III. Vnútorne priestory s regulovanou teplotou  
Protokol o určení prostredia so stanovením charakteristík je uvedený na konci technickej správy
- e) Ochranné pásmo meniarne: 10m, kábelové vedenia VN prípojky 1m od osi vedenia,
- f) Skratové pomery na strane VN, NN, a na prípojniciach za usmerňovačom:
- g) Stupeň dodávky elektrickej energie: 2.

**3.18. PS 2402 – TECHNOLÓGIA SKÚŠOBNE TRAKČNÝCH MOTOROV**

Predmetný prevádzkový súbor rieši úpravu jestvujúcej skúšobne trakčných motorov pre skúšanie asynchrónnych striedavých elektromotorov. Táto je umiestnená v rámci vnútornej dispozície SO 3404: Rekonštrukcia ústredných dielní električiek.

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR**

Zariadenie bude spočívať z:

- pracoviska, ktoré bude disponovať obrábacími strojmi, vyvažovačkami, pájkovacím strojom
- Podperami, stojanmi a ostatnými prípravkami používané pri opravách trakčných motorov, podľa jestvujúceho stavu a sortimentu
- Dozbrojenie skúšobne trakčných motorov pre skúšanie asynchrónnych striedavých elektromotorov.
- Bude disponovať velínom s ovládacím pultom a rozvádzačom, stojanmi na skúšky, manipulačnými a zdvíhacími zariadeniami
- Strojovňou pre prúdový zdroj, napäťový zdroj, usmerňovače, kvapalinový chladiaci okruh
- skúšané asynchrónne motory majú výkony od 100 do 250 kW

### **3.19. PS 2403 – TECHNOLOGIA MENIARNE**

V rámci predmetného PS riešime spoločné časti technológie meniarne t.j.:

- Výzbroj káblového priestoru vrátane roštov, žlabov, príchytiek;
- Technologické vnútorné uzemnenie meniarne vrátane prepojenia na spoločnú uzemňovaciu sieť riešenú v rámci stavebnej časti meniarne;
- Izolované uzemnenie oddeľovacieho transformátora;
- Izolované uzemnenie zemnej ochrany;
- Ochranné a pracovné pomôcky;
- Miestny prevádzkový predpis.

Sústava : 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Druh vedenia : káblové

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E3 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

### **3.20. PS 2404 – ČPS – VN ROZVODNÉ ZARIADENIE AC**

Pre zabezpečenie elektrickej energie potrebnej na trakciu v depe bude slúžiť 22kV VN rozvádzač modulového typu pozostávajúcich z troch prívodových polí, z poľa fakturačného merania a zo siedmich vývodových polí vrátane rezervy. Prívodové polia budú mať nainštalované prívodové odpojovače umiestnené v samostatných prívodových kobkách umiestnených v káblovom priestore. Rozvádzač navrhujeme vyzbrojiť VN vypínačom s motorickým pohonom pre možnosti diaľkového ovládania.

Základné technické údaje:

Sústava: 3 - AC, 22000V, 50Hz / IT

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania čl. 411

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) - čl.411.2:

Podľa prílohy A STN 33 2000-4-41:

- A.1 Základná izolácia živých častí
- A.2 Zábrany alebo kryty
- Ochrana pri poruche (ochrana pre nepriamym dotyk) - čl.411.3:
- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1
- Samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v zmysle STN EN 61936-1

v inštaláciách s menovitým striedavým napätím nad 1000V:

pred dotykom živých častí (čl. 8.2.1):

- ochrana krytom
- ochrana zábranou
- ochrana prekážkou
- ochrana umiestnením mimo dosahu

v prípade dotyku neživých častí (čl. 8.3) :

- uzemnením (podľa kapitoly 10)

Vonkajšie vplyvy: - podľa protokolu

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E1 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

### **3.21. PS 2405 – TRAKČNÉ TRANSFORMÁTORY**

Elektrická energia z napäťovej úrovne 22kkV bude transformovaná na trakčnú hladinu v tzv. trakčných transformátoroch. Tieto navrhujeme s duálnymi výstupmi pre 520V a 650V. Takéto riešenie umožní prechod na vyššie napätie 750V v trakčnej sieti. Transformátory navrhujeme suché o výkone 1600kVA v počte 5 ks, piaty bude studená rezerva. V meniarni bude inštalovaný transformátor vlastnej spotreby s prevodom 22/0,4kV o výkone 160 kVA. Prevod trakčných transformátorov bude 22000/0,52/0,65kV. Ako záskok navrhujeme inštalovať oddeľovací transformátor 0,4/0,4kV 100kVA z NN rozvodov depa.

Základné technické údaje:

Sústava: 3 - AC, 22000V, 50Hz / IT

2 DC 600V(750V)

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania čl. 411

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotyk) - čl.411.2:

Podľa prílohy A STN 33 2000-4-41:

- A.1 Základná izolácia živých častí
- A.2 Zábrany alebo kryty
- Ochrana pri poruche (ochrana pre nepriamym dotyk) - čl.411.3:
- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1
- Samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v zmysle STN EN 61936-1

v inštaláciách s menovitým striedavým napätím nad 1000V:

pred dotykom živých častí (čl. 8.2.1):

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR**

- ochrana krytom
- ochrana zábranou
- ochrana prekážkou
- ochrana umiestnením mimo dosahu

v prípade dotyku neživých častí (čl. 8.3) :

- uzemnením (podľa kapitoly 10)

Vonkajšie vplyvy: - podľa protokolu

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E3 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

### **3.22. PS 2406 – USMERŇOVACIE JEDNOTKY A DC ROZVODY**

Trakčné napätie z transformátorov bude privedené na usmerňovacie jednotky v počte 4 ks plus 1 – rezerva. Na výstupe s usmerňovačom bude napätie 600V a 750V DC. Týmto napätím budeme napájať napájacie skrine +pól a spätné skrine –pól. Pre napájanie trolejových vedení v depe navrhujeme 2x10 napájačov + jedno prírodné pole od usmerňovačov. Pre spätné káble navrhujeme samostatný rozvádzač pozostávajúci z 8 polí. Usmerňovače budú s napájacími a spätnými skriňami prepojené káblami 6-CHBU 1x240 (300) v dostatočnom počte. Káble budú uložené v káblovom priestore na roštoch a lávkach.

Základné technické údaje:

Sústava: 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E2 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

### **3.23. PS 2407 – VLASTNÁ SPOTREBA**

Pre správne fungovanie meniarne navrhujeme inštalovať rozvádzače vlastnej spotreby. Rozvádzač RVS1 bude napojený z TS1- 22/0,4 a TS2 0,4/0,4 kV a bude zabezpečovať napojenie UPS ako zdroja ovládacieho napätia riadiaceho systému meniarne, ďalej obvody vykurovania, klimatizácie, osvetlenia, zásuvkových obvodov, baypas

na RVS2 a ATF. Rozvádzač RVS2 bude napojený z RVS1 a bude vyzbrojený záložným zdrojom o výkone 2x 15kVA/230V AC. Z tohto rozvádzača budú napojené hlavne pohony v meniarni plus núdzové osvetlenie. Rozvádzač RVS3 bude napojený z RVS1 a RVS2 a bude napájať akumulátory. Na výstupe budú napájať prevažne ovládacie obvody meniarne. Jeho sústava je 24V DC, PELV.

Sústava : 3 PEN AC 50Hz 400V

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti AC 400V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: malé napätie SELV a PELV čl.414

Prostredie : podľa protokolu 2007/12

Druh vedenia : káblové – zemné/vzdušné na prevesoch

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E3 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

### **3.24. PS 2408 – RIADIACI SYSTÉM MENIARNE**

Pre zabezpečenie diaľkového ovládania meniarne navrhujeme zriadiť v meniarni lokálny riadiaci systém, ktorý bude kompatibilný s hlavným riadiacim systémom DPB. Lokálny riadiaci systém navrhujeme s 300 vstupnými a 300 výstupnými svorkami, čo umožňuje automatické ovládanie a monitorovanie jednotlivých zariadení meniarne. Súčasťou riadiaceho systému je aj hardvérové a softvérové vybavenie. Riadiaci systém navrhujeme umiestniť do samostatnej klimatizovanej miestnosti. Napájanie riadiaceho systému navrhujeme zo záložného rozvádzača RVS2 a cez vlastnú UPS. Výstupné prepojenie do dispečingu DPB nie je predmetom tejto časti.

Základné technické údaje:

1. Rozvodné siete: 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-S

2. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41 :

- Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania čl. 411
- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom):

Podľa prílohy A STN 33 2000-4-41:

- A.1 Základná izolácia živých častí
- A.2 Zábrany alebo kryty

Podľa prílohy B STN 33 2000-4-41:

- Prekážky a umiestnenie mimo dosahu
- Ochrana pri poruche (ochrana pre nepriamym dotyk):
- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1
- Samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

3. Prostredie podľa STN 33 2000-5-51: podľa protokolu

4. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie v zmysle STN 34 1610: 3.stupňa

6. Priestor z hľadiska úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

7. Druh vedenia : káblové

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E2 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: NO

### 3.25. PS 2601 – SIGNALIZÁCIA ÚNIKU PLYNU

Vo vybraných vnútorných priestoroch s predpokladom výskytu vyššej koncentrácie plynov príp. dymu sa umiestnia detektory úniku plynu. Navrhujeme použiť ústredňový s možnosťou pripojenia viacerých detektorov. Jedná sa o priestory objektu SO 3411: Rekonštrukcia priestorov dielní električiek pre údržbu autobusov. Zariadenie umožňuje nepretržité meranie a sledovanie koncentrácie dvoch plynov CO-CH<sub>4</sub> (kyslíčnik uhoľnatý a metán). Hodnota koncentrácie je porovnávaná s tzv., hraničnou koncentráciou, pri prekročení ktorej nastáva stav – VÝSTRAHA. Tento stav je rozlišovaný samostatne pre každý plyn. Hraničná koncentrácia sa nastavuje počas kalibrácie snímača vo výrobe, resp. počas bežnej prevádzky v „teréne“. Režim práce snímača možno rozdeliť do dvoch častí:

- Nepretržité meranie stavu koncentrácie:

V tomto stave snímač nepretržite meria koncentrácie plynov CO a CH<sub>4</sub>, pričom ich hodnoty porovnáva s hraničnými hodnotami uloženými v kalibračnej tabuľke. Ak je zistené prekročenie kalibračnej hodnoty signalizuje daný stav rozblíkaním príslušnej LED diódy (v závislosti od plynu) – VÝSTRAHA. Paralelne s optickou signalizáciou sa spúšťa aj akustická signalizácia a signalizácia pripojená na výstup prislúchajúceho relé. Relé je v pokojovom stave typu NO (NORMAL OPEN). Po skončení stavu Výstraha končí tak optická signalizácia ako aj signalizácia pomocou relé.

- Kalibrácia:

V režime kalibrácia sa snímač prepína do špeciálneho režimu, v ktorom sa nastavujú špecifické vlastnosti, ako sú napr. komparačné hodnoty vyhodnocovania stavu „Výstraha“.

Napájanie a príkon (ústredňa):

- ústredňa 18V až 24V/50-60Hz alebo 24V +-20% jednosmerné, 16 VA
- externé zariadenia 230V/50-60Hz,max.1100VA-ext. zariad. napájané cez ústredňu
- krytie: IP 20 (IP 40 - GABA CTS8 zabudovaná v skrinke rozvádzača)

Modul externého displeja (Ovládanie a svetelná signalizácia pre 8 detektorov):

- jedná sa o Samostatný modul pre zabudovanie do panela
- osadený zásuvkou RJ45 (8/8) pre pripojenie ústredne
- prepojenie s ústredňou: kábel (8 žíl), 2x vidlica RJ45, dĺžka max. 5m. Krytie - IP 65 (po zabudovaní do panelu).

Detektor úniku horľavých plynov:

- slúži na detekciu zmesí horľavých plynov a pár so vzduchom
- napájacie napätie: napájanie z bezpečnostného transformátora,
- II. izolačná trieda
- príkon - 1,5 VA,
- krytie - IP 54 - elektronika detektora, IP 43 - senzor detektora
- detekovaný plyn: metán, propán, bután, vodík, etanol, benzén, acetón.

### 3.26. PS 2701 – POPLACHOVÝ SYSTÉM NARUŠENIA

Za účelom ochrany priestorov pred nedovoleným narušením bude v objektoch vybudovaný poplachový systém narušenia. Jedná sa o objekty: SO 3401 - SO 3414 (okrem SO 3413: Kábelové rozvody). V jestvujúcich objektoch s vybudovaným poplachovým systémom bude tento doplnený o dodatočné zariadenia systému. V novo navrhovaných objektoch sa zrealizuje systém v plnom rozsahu. Všetky zariadenia budú pripojené do integrovanej poplachovej ústredne PSN, ktorá bude vyhodnocovať stavy snímačov. Na systémovú zbernicu ústredne vo vytypovaných zónach budú zapojené ovládacie klávesnice a čítačky, za pomoci ktorých sa vytvoria samostatné nezávislé oblasti, do ktorých budú mať vstup len oprávnené osoby po zadaní autorizácie vstupu číselným kódom. V miestnosti stálej služby riadenia prevádzky, bude pre potreby sledovania zriadený počítač so softwarom, ktorý spracuje výstup z poplachovej ústredne PSN. V prípade požiadavky aj vizuálneho sledovania chráneného priestoru, bude potrebné chránené priestory vybaviť aj kamerami. Po dohode so správcom zariadenia bude možné pomocou nadstavbového systému zabezpečiť diaľkový výstup poplachového systému narušenia do dohľadového centra. Pre vedenie káblových rozvodov budú použité tienené sieťové káble FTP 4x2x0,5 pre dátové rozvody uložených v elektroinštalačných PVC ohybných v rúrkach alebo žľaboch. Pre ich upevnenie budú využité stavebné konštrukcie.

### 3.27. PS 2702 – ČÍTACIE ZARIADENIA VOZŇOV - RFID

Pre účely identifikácie koľajových vozidiel, ktoré vchádzajú do strediska depa a ich pohybe v rámci areálu depa je navrhnuté použiť systém pre rádiový frekvenčný identifikáciu (RFID) koľajových vozidiel. Identifikácia a spôsob obsluhy na vstupoch bude predmetom ďalších stupňov projektovej dokumentácie. Jedná sa o technické možnosti a podmienky prístupového systému a čítacieho zariadenia vozňov. Systém rádiový frekvenčný identifikácie koľajových vozidiel (RFID) je identifikačný systém pracujúci vo vysokofrekvenčnom pásme. Tento systém sa skladá z dvoch základných častí, a to čítacích zariadení vrátane antén v koľajisku a čipov (tagov) na koľajových vozidlách. Predmetom bude vybudovanie snímacích - čítacích zariadení, ale vybavenie koľajových vozidiel čipmi nebude zahrnuté do tejto stavby. Čítacie zariadenia plnia v systéme RFID dve úlohy. Prvou je vysielanie vysokofrekvenčného signálu, druhou príjem z identifikátorov RFID čipov. Areál depa je navrhnuté vybaviť stacionárnym čítacím zariadením vrátane antén, ktoré bude v skrinke (rozdávzači) na stĺpiku a rozmiestni sa v koľajisku podľa požiadaviek miesta identifikácie (cca 3 až 4 ks). Anténa čítacieho zariadenia ktorej umiestnenie je vo výške podvozku (ako sú RFID čipy) prijíma a vysiela elektromagnetické vlny. Snímače čítacieho zariadenia vykonávajú kódovanie, dekódovanie, kontrolu a ukladanie dát z a do RFID čipov a odosielanie na ďalšie spracovanie do centrálnej databázy uloženej na pracovnej stanici (serveri) systému RFID. Centrom celého systému rádiový frekvenčný identifikácie je pracovná stanica (server), ktorá spracováva, triedi a ukladá informácie z RFID čipov. Prenos dát z čítacích zariadení na centrálnu pracovnú stanicu bude prostredníctvom rozhrania ETHERNET. V riadiacej budove bude umiestnená skriňa RACK 19“, v ktorej bude umiestnený sieťový prepínač (switch), do ktorého sa pripoja výstupy z čítacích zariadení umiestnených v koľajisku a centrálna pracovná stanica pre spracovanie dát z týchto zariadení. Po dohode so správcom zariadenia bude možné pomocou nadstavbového systému zabezpečiť diaľkový výstup monitorovania do dohľadového centra. Dátové prepojenie je navrhnuté po optickom prenosovom médiu vrátane opticko – metalických prevodníkov (ako napríklad optický kábel 4SM E9/125 v HDPE rúrach). V rozvádzačoch sa jedná o dátový kábel k FTP 4x2x0,5 a anténny RF kábel k anténe. Vo vnútorných priestoroch pre dátový rozvod (FTP 4x2x0,5; 4 SME9/125) a napájací rozvod 230V (CYKY J nxn) budú využité stavebné konštrukcie pre uloženie na káblových roštoch a v elektroinštalačných PVC ohybných v rúrkach alebo žľaboch.

## 4. POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV

### 4.1. SO 3101 – PRÍPRAVA ÚZEMIA

V rámci tohto stavebného objektu sa zrealizujú činnosti spojené s odstránením jestvujúcich vrstiev zemín do hĺbky požadovanej jednotlivými stavebnými objektmi. Ornica sa v prípravnej fáze odstráni a oddelia sa nevhodné časti. Vyťažené materiály sa v najväčšej možnej miere zrecyklujú a znovu použijú pre účely podkladných vrstiev. Nevhodné časti vyťaženého materiálu budú odvezené na povolenú skládku odpadu. Dočasné uskladnenie ornice sa predpokladá v rámci riešeného areálu depa.

### 4.2. SO 3102 – ODSTRÁNENIE STAVIEB (BÚRACIE PRÁCE)

Na základe požiadavky objednávateľa sa v tomto stavebnom objekte odstránia objekty. Jedná sa o jestvujúce objekty, ktoré sú pre účely depa nepotrebné, prípadne sa nachádzajú na mieste novo navrhovaných stavebných objektov. V štádiu prípravných prác bola vykonaná obhliadka predmetných objektov a boli fotograficky zdokumentované. Samotné zameranie objektov nebolo súčasťou projektových prác a tieto budú vykonané v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Objekt č.1:

Jedná sa o dvojicu nevyužívaných objektov skladov obdĺžnikového pôdorysného tvaru. Založené sú na plošných základových konštrukciách z prostého betónu. Nosná konštrukcia pozostáva z ľahkých drevených sendvičových panelov s tepelnoizolačnou výplňou. Tvar strešnej konštrukcie obidvoch objektov sedlový. Nosná konštrukcia pozostáva z oceľových väzníkov a ako strešná konštrukcia je použitá asfaltová lepenka osadená na plnom debnení. Výplne okenných otvorov sú riešené ako drevené s jednoduchým zasklením. Pôdorysný priestor medzi týmito objektami je vyplnený oceľovými skladmi, ktoré sa taktiež demontujú v rámci tohto stavebného objektu.



Pohľad na jestvujúce objekty č.1

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 360 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 1800 m<sup>3</sup>

Objekt č.2:

Jedná sa o jestvujúci dvojpodlažný, nepodpivničený objekt prevádzkovo-sociálnej budovy obdĺžnikového pôdorysného tvaru. Samotný objekt je založený na plošných základových konštrukciách z prostého betónu. Nosná konštrukcia pozostáva z dvojíc usporiadaných v pozdĺžnom smere. Stredom objektu prechádza komunikačná chodba. Prístup na 2. NP. je zabezpečený interiérovým komunikačným schodiskom. V priečnom smere sú jednotlivé bunky stabilizované murovanými štítovými konštrukciami. Tvar strešnej konštrukcie je riešený ako plochá strecha vyspádovaná pod minimálnym sklonom smerom ku pozdĺžnym stranám objektu. Výplne okenných otvorov sú riešené ako drevené s jednoduchým zasklením. Na základe obhliadky objektu a konzultácie so správcom sa predpokladá, že tepelnoizolačné výplne obvodových konštrukcií objektu sú realizované ako azbestové. Z toho titulu je odstraňovanie týchto konštrukcií realizovať spôsobilou firmou a s odpadom nakladať podľa platných noriem a vyhlášok. V štádiu prípravných prác bola vykonaná obhliadka predmetných objektov a boli fotograficky zdokumentované. Samotné zameranie objektov nebolo súčasťou projektových prác a tieto budú vykonané v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Po odstránení objektu v celom rozsahu sa v rámci navrhovaných stavebných objektov na tomto mieste zrealizuje objekt SO 3409: Hala pracoviska opráv agregátov.



Pohľad na jestvujúci objekt č.2

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 640 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 4480 m<sup>3</sup>



**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa**  
**DEPO JURAJOV DVOR**

Objekt č.3:

Jedná sa o jestvujúci jednopodlažný, nepodpivničený objekt nazvaný ako galvanizovňa. V súčasnosti je objekt využívaný, avšak pre potreby budúceho rozvoja depa je nutné tento objekt odstrániť a na jeho mieste vybudovať nové objekty. Samotný objekt je založený na plošných základových konštrukciách z простého betónu. Nosná konštrukcia pozostáva z murovaných stien v kombinácii so železobetónovým skeletom. Dispozične sa jedná o tri samostatné objekty susediace v tesnej blízkosti. Nosná časť strešnej konštrukcia pozostáva zo železobetónových väzníkov, na ktoré je osadený strešný plášť. Ako strešná krytina je použitá asfaltová lepenka. Výplne okenných a dverných otvorov sú riešené v oceľových rámoch a zasklenie je riešené ako jednoduché. Z titulu charakteru jestvujúcej prevádzky galvanizovne sa predpokladá výskyt odpadu zatriedeného ako nebezpečný. Z toho titulu je odstraňovanie týchto konštrukcií realizovať spôsobilou firmou a s odpadom nakladať podľa platných noriem a vyhlášok. V štádiu prípravných prác bola vykonaná obhliadka predmetných objektov a boli fotograficky zdokumentované. Samotné zameranie objektov nebolo súčasťou projektových prác a tieto budú vykonané v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Po odstránení objektu v celom rozsahu sa v rámci navrhovaných stavebných objektov na tomto mieste zrealizuje objekt SO 3406: Hala pre umývanie električkových podvozkov, SO 3407: Odovzdávacia hala, SO 3408: Hala pre povrchovú údržbu.



Pohľad na jestvujúci objekt č.3

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 900 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 4050 m<sup>3</sup>

Objekt č.4:

Jedná sa o jestvujúci jednopodlažný objekt „Výpravňa električiek“. Objekt je bez podpivničenia o pôdorysných rozmeroch 36x12,5m + prístavba o pôdorysných rozmeroch 7,5x12,5m. Celkový pôdorysný

rozmer jestvujúceho objektu v rátane prístavby je 43,5x12,5m. Konštrukčne je pôvodná časť objektu riešená ako murovaná stavba, založená na základových konštrukciách tvorených základovými pásmi. Horná stavba je riešená ako statický dvojtrakt ukončený stropnou doskou z prefabrikátu. Strešná konštrukcia je riešená ako plochá strecha s klasickým poradím strešných vrstiev. Z hľadiska málo únosnej základovej škáry sú základové pásy realizované až do hĺbky cca. 3,4m. Aj napriek takto založenému objektu, únosné vrstvy základových zemín sú lokalizované až od hĺbky cca. 4,0m. Vyššie vrstvy sú tvorené málo únosnými navážkami. To znamená, že celá základová škára objektu sa nachádza v neúnosných navážkach. Z tohto titulu vznikli na hornej stavbe objektu výrazné trhliny v zvislých nosných a nenosných konštrukciách a poruchy na okenných a dverných výplniach. Ich vznik a príčinu popísal „Statický posudok stavby“ spracovaný Ing. Mariánom Janíkom v roku 2017.



Pohľad na statickú poruchu na objekte – zadná časť objektu



**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa**  
**DEPO JURAJOV DVOR**



Pohľad na jestvujúci objekt č.4

Ukazovatele objektu pôvodná časť:

- Zastavaná plocha: 450 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 1800 m<sup>3</sup>

**4.3. SO 3201, SO 3202, SO 3203 – KOĽAJOVÝ ZVRŠOK, SPODOK A DEMONTÁŽE**

Predmetné objekty zvršku a spodku sa navrhujú ako nové konštrukcie, resp. konštrukcie s novými komponentami. V oblasti, kde nie je uvažované s pojazdom cestných vozidiel po električkových koľajach, bude koľajový zvršok tvoriť koľajový rošt tv. 49E1, resp. žliabkové koľajnice tv.60Ri2 uložený v koľajovom lôžku. V oblasti s pojazdom cestných vozidiel po električkových koľajach projektant odporúča riešiť koľajový zvršok ako pevnú jazdnú dráhu (PJD) z dôvodu jej trvácnejšej životnosti. Alternatívne je možné použiť základňové betónové priecestné panely na povrchu koľajového roštu. Pre takto stanovené oblasti bude potrebné dimenzovať konštrukcie koľajového spodku, ktoré sú podmienené limitami deformačnej odolnosti zemnej pláne a pláne spodku. Konštrukcie koľajového spodku budú pozostávať z nových materiálov, resp. pri vhodnosti recyklátu jestvujúceho koľajového lôžka budú použité tieto. Konkrétne zloženie konštrukcie koľajového spodku bude navrhnuté na základe výsledkov IGH prieskumu záujmovej lokality. Rozsah demontáže je stanovený oblasťou aplikácie nových konštrukcií električkových koľají.

**4.4. SO 3401 – HALA PREVÁDZKOVEJ ÚDRŽBY TROLEJBUSOV**

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysného rozmeru 50x10m s prístavbou šírky 5m, ktorý bude určený pre údržbu trolejbusov. Hmotovo je navrhovaný ako jednolodňová hala s prístavbou pre potrebné zázemie

zamestnancov. Materiálovo je objekt uvažovaný ako oceľová, prípadne betónová konštrukcia. Umiestnenie objektu nadväzuje na projektovú dokumentáciu spracovanú v 2. etape modernizácie areálu depa Jurajov dvor. Prístupný bude pomocou novo navrhovaných spevnených komunikácií s napojením na komunikácie navrhované v 2. etape. Ako opláštenie objektu sú navrhované tepelnoizolačné strešné a stenové sendvičové panely s vlastnosťami podľa aktuálne platných noriem pre tepelnú ochranu budov. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa predpokladá, že objekt bude založený na plošných základových konštrukciách tvorených základovými pätkami a pásmi. Prírodné osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené okennými otvormi umiestnenými na fasáde objektu v kombinácii so strešnými svetlíkmi. Priestory pre kancelárie, sociálne a hygienické zázemie budú umiestnené v navrhovanej prístavbe objektu. Hlavný priestor haly je navrhovaný pre údržbu kĺbových trolejbusov dĺžky 19 m. Vybavenie haly bude tvoriť:

- Prehliadková jama dĺžky 20m s odvodnením pracovnej jamy a celej podlahy objektu,
- Prehliadková plošina dĺžky 20m,
- Umývacia linka – prejazdná, bez hornej priečnej kefy (ako pokračovanie prehliadkovej jamy),
- Priemyselný vysávač mokro – suchý,
- Sklady, dielne.
- Odpojovač motorový prípadne stýkačový,
- Trolejové vedenie – 1 stopa umiestnená v hale,
- 1x elektricky ovládaná výhybka,
- 1x zbíhavá výhybka,
- Ochrana sieť proti hniezdaniu holubov pod strechou haly.

Vstup do objektu pre trolejbusy bude zabezpečený diaľkovo otváranými bránami, vybavenými automatizovaným odpínaním troleja pre zabezpečenie beznapäťového stavu.

Objekt bude navrhnutý v zmysle zákona č.555/2005: „O energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.“

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 650 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 5200 m<sup>3</sup>

**4.5. SO 3402 – REKONŠTRUKCIA HALY ŤAŽKEJ ÚDRŽBY TROLEJBUSOV**

Jedná sa o jestvujúci halový objekt. Konštrukčne je riešený ako ťažká železobetónová hala tvorená priečnymi prefabrikovanými rámami. V priečnom smere sú na tieto ukladané strešné železobetónové panely oblúkového tvaru. Presvetlenie hlavného priestoru haly je zabezpečené pomocou strešných svetlíkov. Fasáda objektu je riešená pomocou murovaných nenosných výplňových stien. V objekte haly sa nachádzajú aj pridružené pracoviská riešené ako vnútorné vstavky haly. V týchto sú umiestnené dielne pre lakovanie drobných prvkov, klampiarske práce, sklady, kancelárie, sociálne a hygienické zázemie. Navrhovaná rekonštrukcia predmetného objektu zahŕňa:

- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností netransparentných obalových konštrukcií - steny, strechy v zmysle zákona č.555/2005,



**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR**

- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností transparentných obalových konštrukcií - okná, dvere, svetlíky v zmysle zákona č.555/2005,
- Výmena vstupných brán pre vjazd a výjazd trolejbusov,
- Výmena okien a svetlíkov,
- Rekonštrukcia elektrických rozvodov a vnútorného osvetlenia, Výmena svietidiel za energeticky úspornejšie, technológia LED
- Rekonštrukcia hygienických a sociálnych priestorov,
- Rekonštrukcia vykurovania, vzduchotechniky,
- Vykurovanie: Nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Chladenie: Možnosť využitia reverzibilného tepelného čerpadla aj pre režim chladenia,
- Príprava teplej vody (PTV) : nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Zapojenie pôvodných strojov v TN-S,
- Rekonštrukcia podlahy a montážnych jám,
- Vyspravenie omietok a vymaľovanie vnútorných priestorov,
- Osadenie zdvihačkov do mokrého prostredia (do priestoru haly pre umývanie spodkov trolejbusov),
- Osadenie pracovnej plošiny,
- Rekonštrukcia pracovísk na lakovanie drobných dielov (nová lakovacia kabína),
- Rekonštrukcia pracovísk pre občasné nanášanie náterových hmôt,
- Dozbrojenie ČOV na ťažké čistenie,
- Trolejové vedenie – 1 stopa umiestnená v hale,
- Odpojovač motorový prípadne stýkačový.

Vstup do objektu pre trolejbusy bude zabezpečený diaľkovo otváranými bránami, vybavenými automatizovaným odpínaním troleja pre zabezpečenie beznapäťového stavu.

Ukazovatele objektu:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| - Zastavaná plocha:    | 2078 m <sup>2</sup>  |
| - Obostavaný priestor: | 16600 m <sup>3</sup> |



Pohľad na interiér haly ťažkej údržby trolejbusov



Pohľad na vstavok s dielňami

#### **4.6. SO 3403 – ZASTREŠENIE Odstavenej plochy trolejbusov**

Jedná sa o novo navrhovaný objekt, ktorý bude slúžiť pre kryté parkovanie trolejbusov. Umiestnenie predmetného objektu rešpektuje návrh projektovej dokumentácie 2. etapy modernizácie areálu depa Jurajov dvor. Pôdorysný rozmer vychádza z priestorovej charakteristiky spevnenej odstavnej plochy. Z toho titulu je navrhnutý rozmer objektu 70x110m. Konštrukčne je objekt navrhnutý ako oceľová prípadne betónová



### Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa DEPO JURAJOV DVOR

v základnom module 6000mm. Strešná konštrukcia je navrhovaná sedlového tvaru. Opláštenie strechy a stien je navrhnuté z tepelnoizolačných sendvičových panelov. Prirodzené osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené okennými otvormi umiestnenými na fasáde objektu v kombinácii so strešnými svetlíkmi. Trolejové vedenie bude zrealizované v rámci 2. etapy modernizácie.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 7700 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 61600 m<sup>3</sup>

#### 4.7. SO 3404 – REKONŠTRUKCIA ÚSTREDNÝCH DIELNÍ ELEKTRIČIEK

Jedná sa o jestvujúci halový objekt pôdorysného rozmeru cca. 110x110m. Konštrukčne je riešený ako ťažká železobetónová hala tvorená priečnymi prefabrikovanými rámami. V priečnom smere sú na tieto ukladané strešné železobetónové panely oblúkového tvaru. Presvetlenie hlavného priestoru haly je zabezpečené pomocou strešných svetlíkov. Fasáda objektu je riešená pomocou murovaných nenosných výplňových stien. V rámci vnútornej dispozície objektu sa nachádzajú aj priestory pre skladovanie materiálu, sociálne zázemia. Navrhovaná rekonštrukcia predmetného objektu zahŕňa:

- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností netransparentných obalových konštrukcií - steny, strechy v zmysle zákona č.555/2005,
- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností transparentných obalových konštrukcií - okná, dvere, svetlíky v zmysle zákona č.555/2005,
- Rekonštrukcia a zateplenie vonkajšieho plášťa budovy (strecha, fasáda, svetlíky, dažďové zvody, klampiarske prvky),
- Výmena vstupných brán,
- Výmena okien a svetlíkov,
- Predĺženie objektu na obidve strany, v mieste koľajísk, pre zabezpečenie samostatných pracovísk o dĺžke pracoviska 55m,
- Rekonštrukcia podlahy a realizovanie novej podlahy tvorenej pancierovou podlahou,
- Rekonštrukcia montážnych jám,
- Rekonštrukcia elektrických rozvodov a vnútorného osvetlenia,
- Rekonštrukcia hygienických a sociálnych priestorov,
- Rekonštrukcia vykurovania, vzduchotechniky,
- Vykurovanie: Nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Chladenie: Možnosť využitia reverzibilného tepelného čerpadla aj pre režim chladenia,
- Príprava teplej vody (PTV) : nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Vyspravenie omietok a vymaľovanie vnútorných priestorov,
- Zmena zapojenia strojov z TN-C na TN-S,
- Vybúranie pôvodných a zabudovanie nových lakovacích boxov v počte 2 ks, vrátane zázemia,
- Dostavba - predĺženie haly pre nové lak. boxy kvôli existujúcim komunikačným koridorom,
- Vybudovanie koľajovej spojky v priestore vjazdu do boxov v hale,
- Vybúranie nepoužívaných miestností a zariadení a zabezpečenie prejazdnej výšky v celej hale, Návrh reorganizácie technologického procesu – jednotlivé druhy a stupne opráv a k tomu návrh potrebného technologického a strojného vybavenia a zariadenia.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 12975 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 103 800 m<sup>3</sup>



Pohľad na jestvujúci objekt ústredných dielní električiek



Interiér objektu ústredných dielní električiek – prehliadkové jamy



Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR



Interiér objektu ústredných dielní električiek – pracovisko podvozkov



Jestvujúce brány – Vybúranie nepoužívaných miestností a zariadení a zabezpečenie prejazdnej výšky v celej hale

#### 4.8. SO 3405 – ZASTREŠENIE ODSTAVNÉHO KOĽAJISKA ELEKTRIČIEK A SKÚŠOBNEJ DRÁHY

Jedná sa o novo navrhovaný objekt, ktorý bude slúžiť pre kryté parkovanie električiek. Pôdorysný rozmer vychádza z priestorovej charakteristiky navrhovaného koľajového riešenia v SO 3201 a z uvažovaného modulu

električiek. Vjazd a výjazd električiek je navrhovaný s pôdorysným odklonením pre zamedzenie priameho priečného prievanu a z titulu zmenšenia počtu vstupných brán. Takto navrhované umiestnenia brán redukujú nároky na ich počty. Rozmer objektu je navrhovaný cca. 230x80m. Konštrukčne je objekt uvažovaný ako oceľová, prípadne betónová hala v základnom module 6000mm. Strešná konštrukcia je navrhovaná sedlového tvaru so statickou rezervou pre dodatočné osadenie extenzívnej vegetačnej vrstvy a aj pre možné osadenie fotovoltických panelov. Fotovoltické panely nie sú predmetom riešenia tejto štúdie. Opláštenie strechy a stien je navrhnuté z tepelnoizolačných sendvičových panelov. Prirodzené osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené okennými otvormi umiestnenými na fasáde objektu v kombinácii so strešnými svetlákmi. Vstup do objektu pre električky bude zabezpečený diaľkovo otváranými bránami. Vo vnútri objektu sa zrealizuje trolejové vedenie. Podlaha objektu sa celoplošne zrealizuje ako základová doska s úpravou pochôdznej vrstvy ako pancierová podlaha. Podlaha objektu bude staticky prispôsobená aj pre prípadný vjazd automobilov. V rámci vnútornej dispozície haly budú, cca. v polovici dĺžky objektu, osadené inštalčné hniezda s rozvodom vody, kanalizácie a elektrickej energie pre potreby upratovania električiek. V tomto mieste bude priestor temperovaný napríklad pomocou priemyselných infražiaričov.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 16300 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 96000 m<sup>3</sup>

#### 4.9. SO 3406 – HALA PRE UMÝVANIE ELEKTRIČKOVÝCH PODVOZKOV

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysného rozmeru 60x6m. Umiestnený bude na mieste pôvodného objektu č.3 odstraňovaného v rámci SO 3102. Dispozične bude priamo susediť s jestvujúcim objektom s názvom „Blok údržby nízkopodlažných električiek“, ktorý bol zrealizovaný v rámci 1. etapy modernizácie depa. Navrhovaná hala bude svojím vzhľadom nadväzovať na vyššie spomenutý objekt, tak aby tvorili jeden výzorový celok. Vstup do objektu bude zabezpečený vstupnými bránami pre vjazd a výjazd koľajových vozidiel. Prirodzené osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené pomocou strešných svetlín. Strešná konštrukcia je navrhovaná sedlového tvaru. Opláštenie strechy a stien je navrhnuté z tepelnoizolačných sendvičových panelov. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa predpokladá, že objekt bude založený na plošných základových konštrukciách tvorených základovými pätkami a pásmi. Pre zabezpečenie prístupu zásobovacích a obslužných vozidiel ako aj prístup zamestnancov budú realizované aj spevnené plochy pred a v okolí objektu. Hala bude vybavená zdvihami do mokrého prostredia a novou WAP pre ťažké čistenie. Dispozične budú na navrhovaný objekt nadväzovať SO 3407 a SO 3408 popisovanými v ďalších bodoch. Tieto však tvoria samostatné pracoviská popisované v ďalších bodoch.

Objekt bude navrhnutý v zmysle zákona č.555/2005: „O energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.“

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 420 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 3360 m<sup>3</sup>

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa**  
**DEPO JURAJOV DVOR**

Technológia:

- zdvíhaky do mokrého prostredia 2x6x10 t
- 1 sada jalových podvozkov pre manipuláciu s nízkopodlažnými vozidlami
- tlakový horúcovodný umývací stroj (napr. WAP) pre ťažké čistenie

**4.10. SO 3407 – ODOVZDÁVACIA HALA**

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysných rozmerov 60x6m priamo nadväzujúci na navrhovaný objekt SO 3406: Hala pre umývanie podvozkov. Navrhovaná hala bude svojím vzhľadom nadväzovať na vyššie spomenutý objekt, tak aby tvorili jeden výzorový celok. Vstup do objektu bude zabezpečený vstupnými bránami pre vjazd a výjazd koľajových vozidiel. Prirodzené osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené pomocou strešných svetlíkov. Strešná konštrukcia je navrhovaná sedlového tvaru. Opláštenie strechy a stien je navrhnuté z tepelnoizolačných sendvičových panelov. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa predpokladá, že objekt bude založený na plošných základových konštrukciách tvorených základovými pätkami a pásmi. Pre zabezpečenie prístupu zásobovacích a obslužných vozidiel ako aj prístup zamestnancov budú realizované aj spevnené plochy pred a v okolí objektu. V podlahe objektu sa zrealizuje prehliadková jama. V strešnom priestore sa zrealizuje prehliadková plošina. Technológia objektu bude obsahovať osadenie pôvodnej kolesovej brúsky. V rámci realizácie objektu bude realizovaná aj úprava a rozšírenie jestvujúceho koľajiska pre zabezpečenie prístupu vozidiel električiek v súlade s objektom SO 3201. Pre zabezpečenie prístupu zásobovacích a obslužných vozidiel ako aj prístup zamestnancov budú realizované aj spevnené plochy pred a v okolí objektu.

Objekt bude navrhnutý v zmysle zákona č.555/2005: „O energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.“

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 420 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 3360 m<sup>3</sup>

Trolejové vedenie v hale:

- ručné odpínanie troleja
- zabezpečenie beznapäťového stavu
- 1x elektricky ovládaná a vyhrievaná výhybka.

**4.11. SO 3408 – HALA PRE POVRCHOVÚ ÚPRAVU**

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysných rozmerov 60x6m priamo nadväzujúci na navrhovaný objekt SO 3406: Hala pre umývanie podvozkov. Navrhovaná hala bude svojím vzhľadom nadväzovať na vyššie spomenutý objekt, tak aby tvorili jeden výzorový celok. Vstup do objektu bude zabezpečený vstupnými bránami pre vjazd a výjazd koľajových vozidiel. Prirodzené osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené pomocou strešných svetlíkov. Strešná konštrukcia je navrhovaná sedlového tvaru. Opláštenie strechy a stien je navrhnuté z tepelnoizolačných sendvičových panelov. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa predpokladá, že objekt bude založený na plošných základových konštrukciách tvorených základovými pätkami a pásmi. Pre zabezpečenie prístupu zásobovacích a obslužných vozidiel ako aj prístup zamestnancov budú realizované aj spevnené plochy

pred a v okolí objektu. V navrhovanom objekte sa zrealizuje zázemie pre osadenie technológie brúsiarne, galvanizovne, neutralizačnej stanice, skladu chemikálií. Pre zamestnancov budú zriadené priestory pre sociálne a hygienické zázemie. Technológia navrhovaného objektu bude obsahovať činnosti pre zabezpečenie pieskovania, brúsenia, leštenia, galvanizovanie (povrchové nanášanie medi, niklu, zinku a chrómu), neutralizácia kúpeľov so zachytými nádržami. Z titulu charakteru uvažovaného druhu prevádzky vylučujeme možnosť použitia oceľovej nosnej konštrukcie. Ako vhodnejšie druhy je možné použiť železobetónový skelet v kombinácii s murovanými konštrukciami.

Objekt bude navrhnutý v zmysle zákona č.555/2005: „O energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.“

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 420 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 3360 m<sup>3</sup>

**4.12. SO 3409 – HALA PRACOVISKA OPRÁV AGREGÁTOV**

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysných rozmerov cca. 60x15m, ktorý bude umiestnený na mieste pôvodného objektu č.2 odstraňovaného v rámci SO 3102. Konštrukčne je možné objekt riešiť ako oceľovú prípadne železobetónovú halu. Hmotovo a celkovým výzorom je navrhovaný v totožnom architektonickom štýle ako súbor objektov SO 3406-SO 3408. Strešná konštrukcia je navrhovaná sedlového tvaru. Opláštenie strechy a stien je navrhnuté z tepelnoizolačných sendvičových panelov. Prirodzené osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené okennými otvormi umiestnenými na fasáde objektu v kombinácii so strešnými svetlíkmi. V rámci dispozície objektu sa navrhujú aj priestory pre hygienické a sociálne zariadenia. Vstup do objektu pre električky je navrhovaný pomocou premyslených brán ovládaných miestne. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa predpokladá, že objekt bude založený na plošných základových konštrukciách tvorených základovými pätkami a pásmi.

Objekt bude navrhnutý v zmysle zákona č.555/2005: „O energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.“

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 900 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 5400 m<sup>3</sup>

**4.13. SO 3410 – BUDOVA MENIARNE**

Jedná sa o novo navrhovaný dvojpodlažný objekt pôdorysných rozmerov 20x40m pre účely zabezpečenia napájania podľa popisu PS 2404. Založenie objektu sa pre tento stupeň predpokladá na základových pásoch uložených v nezamrznej hĺbke. Objekt je murovaný tradičným spôsobom napríklad použitím pórobetónových tvaroviek. V rámci vnútornej dispozície objektu sa navrhuje zriadenie sociálneho a hygienického zázemia zamestnancov.



**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa**  
**DEPO JURAJOV DVOR**

Objekt bude navrhnutý v zmysle zákona č.555/2005: „O energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.“

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 800 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 7200 m<sup>3</sup>

**4.14. SO 3411 – REKONŠTRUKCIA PRIESTOROV DIELNÍ ELEKTRIČIEK PRE ÚDRŽBU AUTOBUSOV**

Jedná sa o jestvujúci halový objekt pôdorysného rozmeru cca. 45x160m. Konštrukčne je riešený ako ťažká železobetónová hala tvorená priečnymi prefabrikovanými rámami. V priečnom smere sú na tieto ukladané strešné železobetónové panely. Presvetlenie hlavného priestoru haly je zabezpečené pomocou strešných svetlíkov. Fasáda objektu je riešená pomocou murovaných nenosných výplňových stien. Vstup do objektu je zabezpečený otváracími a zhrňovacími bránami. V tomto stavebnom objekte je riešená rekonštrukcia objektu v dĺžke cca. 35m za účelom rekonštrukcie jestvujúcich priestorov dielní električiek pre budúce priestory údržby autobusov. Jedná sa o priestor vymedzený vstupnými otváracími bránami č.1 - 5 a nižšou prístavbou k hlavnému halovému objektu. V súčasnosti sú predmetné priestory využívané ako dielne údržby električiek. V prvej fáze rekonštrukcie tohto objektu sa priestory uvoľnia a jestvujúce zariadenia a technológia presunie do zvyšnej časti objektu. Pred riešenou časťou objektu sa nachádza v súčasnosti využívané zariadenie posunu električiek. Toto sa pri rekonštrukcii demontuje a plocha sa upraví v rámci objektu SO 3802: Spevnené plochy a parkoviská. V rámci vnútornej dispozície objektu sa nachádzajú aj priestory pre skladovanie materiálu, sociálne zázemia. Navrhovaná rekonštrukcia predmetného objektu zahŕňa:

- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností netransparentných obalových konštrukcií - steny, strechy v zmysle zákona č.555/2005,
- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností transparentných obalových konštrukcií - okná, dvere, svetlíky v zmysle zákona č.555/2005,
- Rekonštrukcia a zateplenie vonkajšieho plášťa budovy (strecha, fasáda, svetlíky, dažďové zvody, klampiarske prvky),
- Výmena vstupných brán,
- Výmena okien a svetlíkov,
- Rekonštrukcia hygienických a sociálnych priestorov,
- Rekonštrukcia vykurovania, vzduchotechniky,
- Rekonštrukcia podlahy a realizovanie novej podlahy tvorenej pancierovou podlahou,
- Vyspravenie jestvujúcich montážnych jám,
- Odstránenie vnútorných koľajísk,
- Otvorenie haly pre priečny prejazd autobusov – 2 stopy,
- Osadenie zdvíhacích zariadení,
- Osadenie lávky pre prácu na streche,
- Osadenie zariadení pre plnenie klimatizácií,
- Zriadenie priestoru pre pracovisko na čistenie interiérov autobusov, centrálny vysávač,
- Osadenie umývacej linky (portálová + sušenie),
- Rekonštrukcia a predĺženie lakovacieho boxu pre vozidlá Merceds Benz Capacity 19,5m,

- Rekonštrukcia elektrických rozvodov a vnútorného osvetlenia,
- Vyspravenie omietok a vymaľovanie vnútorných priestorov,
- Odstránenie jestvujúceho koľajiska a zariadenia posunu električiek pred objektom.



Pohľad na jestvujúci objekt zariadenie posunu električiek pred vstupom



Pohľad na riešenú časť objektu a spevnená plocha pred objektom



Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR



Interiér jestvujúceho objektu

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 1550 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 12400 m<sup>3</sup>

#### 4.15. SO 3412 – REKONŠTRUKCIA BUDOVY ENERGOBLOKU

Jedná sa o jestvujúci skeletový objekt pôdorysného rozmeru cca. 50x25m. Predmetný objekt je v súčasnosti využívaný pre výrobu a dodávku tepla riešeného areálu. V rámci dispozície objektu sa tu nachádzajú aj priestory kancelárií vedenia prevádzky, majstra, laboratórium ČOV, nabíjanie akumulátorov vozíkov a dielňa elektroúdržby. Na základe požiadavky investora, nie sú v tejto štúdii obsiahnuté priestory pre výrobu tepla. Z toho titulu sa aj ukazovatele objektu obmedzujú iba na uvedené časti objektu. Na základe obhliadky objektu a konzultácie so správcom sa predpokladá, že tepelnoizolačné výplne obvodových konštrukcií objektu sú realizované ako azbestové. Z toho titulu je odstraňovanie týchto konštrukcií realizovať spôsobilou firmou a s odpadom nakladať podľa platných noriem a vyhlášok. Rozsah navrhovanej rekonštrukcie pre tento objekt:

- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností netransparentných obalových konštrukcií - steny, strechy v zmysle zákona č.555/2005,
- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností transparentných obalových konštrukcií - okná, dvere, svetlíky v zmysle zákona č.555/2005,
- Likvidácia azbestu,
- Rekonštrukcia a zateplenie vonkajšieho plášťa budovy (strecha, fasáda, svetlíky, dažďové zvody, klampiarske prvky),
- Výmena vstupných brán,
- Výmena okien a svetlíkov,

- Rekonštrukcia podlahy a realizovanie novej podlahy tvorenej pancierovou podlahou,
- Rekonštrukcia elektrických rozvodov a vnútorného osvetlenia,
- Rekonštrukcia hygienických a sociálnych priestorov,
- Rekonštrukcia vykurovania, vzduchotechniky,
- Vykurovanie: Nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Chladenie: Možnosť využitia reverzibilného tepelného čerpadla aj pre režim chladenia,
- Príprava teplej vody (PTV) : nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Vyspravenie omietok a vymaľovanie vnútorných priestorov.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 150 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 600 m<sup>3</sup>



Pohľad na riešený objekt budovy energobloku

#### 4.16. SO 3413 – KÁBELOVÉ ROZVODY

Predkladaný stavebný objekt je technicky riešený pomocou komôrkových multikanálov, do ktorých budú po ich osadení navliekané káble. V miestach zlomov trás a vo vzdialenostiach maximálne 50m sú navrhnuté šachtové komory. V zásade sa jedná o prefabrikované plastové prvky multikanálov a šachtových komôr. Káblková chráničková trasa je navrhovaná v trase veľkej koncentrácie káblových vedení. Jej realizáciou dôjde k zjednoteniu káblov do jedného uzatvoreného kanálového priestoru. Progresívnym spôsobom riešenia je návrh prefabrikovaných káblových komôr z HDPE. Základným prvkom KCHT je tzv. multikanál.

#### 4.17. SO 3414 – REKONŠTRUKCIA HALY „O“

Jedná sa o jestvujúci halový objekt pôdorysného rozmeru cca. 30x16m. V rámci vnútornej dispozície objektu sa nachádzajú aj priestory pre skladovanie materiálu, sociálne zázemia. V súčasnosti je objekt využívaný. Rekonštrukčné práce sa obmedzujú na:

- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností netransparentných obalových konštrukcií - steny, strechy v zmysle zákona č.555/2005,
- Zlepšenie tepelnotechnických vlastností transparentných obalových konštrukcií - okná, dvere, svetlíky v zmysle zákona č.555/2005,
- Rekonštrukcia a zateplenie vonkajšieho plášťa budovy (strecha, fasáda, svetlíky, dažďové zvody, klampiarske prvky),
- Výmena vstupných brán,
- Výmena okien a svetlíkov,
- Rekonštrukcia podlahy a realizovanie novej podlahy tvorenej pancierovou podlahou,
- Osadenie lávky pre prácu na strechách autobusov,
- Rekonštrukcia elektrických rozvodov a vnútorného osvetlenia,
- Rekonštrukcia hygienických a sociálnych priestorov,
- Rekonštrukcia vykurovania, vzduchotechniky,
- Vykurovanie: Nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Chladenie: Možnosť využitia reverzibilného tepelného čerpadla aj pre režim chladenia,
- Príprava teplej vody (PTV) : nahradenia súčasného zdroja tepla tepelnými čerpadlami,
- Vyspravenie omietok a vymaľovanie vnútorných priestorov.



Pohľad na riešený objekt hala „O“

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 480 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 3840 m<sup>3</sup>

#### 4.18. SO 3415 – POŽIARNA NÁDRŽ

Požiarňa nádrž bude slúžiť na akumuláciu vody, ktorá sa použije na požiarne účely. Prívod vody do nádrže bude zabezpečený jestvujúcou studňou automatickú čerpaciu stanicu vody. Voda z nádrže bude rozvádzaná do vonkajšieho rozvodu požiarnej vody. Účinný objem nádrže bude 120 m<sup>3</sup>. Odber vody z nádrže bude cez čerpaciu stanicu do vonkajšieho rozvodu požiarnej vody.

- Prehľad technologického zariadenia umiestneného v objekte

Technologická časť projektu rieši osadenie tlakovej vodárenskej stanice inštalovanej v objekte. Čerpacie zariadenia budú pracovať automaticky, pričom budú blokované na limitné hladiny vody v požiarnej nádrži a riadené tlakom vody v požiarnej vodovode.

#### 4.19. SO 3416 – VÝPRAVNÁ ELEKTRIČIEK

Na základe statických porúch jestvujúceho objektu sa uvažuje s novým objektom o pôdorysných rozmeroch 18,5x12,5m. Výška atiky sa navrhuje totožná ako u jestvujúcej zdravej prístavby pôvodného objektu. Navrhovaný objekt by bol umiestnený tesne vedľa prístavby. Tvarovo aj materiálovo bude plne prispôsobený prístavenej časti. Vnútorné dispozičné delenie bude predmetom ďalších stupňov projektových dokumentácií. Upozorňujeme však, že podkladom pre spracovanie projektovej dokumentácie nového objektu bude nutný podrobný inžiniersko-geologický prieskum. Rozpočtové náklady stavby na základe vyššie uvedených návrhov uvažujú s kompletným odstránením jestvujúceho objektu a realizáciou nového, prístavaného tesne ku jestvujúcej prístavbe.

Novo navrhovaný objekt bude navrhnutý v súlade s požiadavkami zákona č.555/2005: „O energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.“

Ukazovatele objektu novo navrhnutý objekt:

- Zastavaná plocha: 232 m<sup>2</sup>
- Obostavaný priestor: 928 m<sup>3</sup>



**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR**



Pohľad na riešený objekt – prístavba k pôvodnému objektu

**4.20. SO 3501 – TROLEJOVÉ VEDENIE - TROLEJBUSY**

Objekt rieši nové trolejové vedenie pre trolejbusy v depe. Jedná sa o výmenu jestvujúceho trolejového vedenia a výstavbu nového trolejového vedenia v rozšírenej časti depa. Trolejové vedenia realizované v predošlých etapách modernizácie depa ostanú zachované prípadne rozšírené o nové pre potreby rozsahu tejto štúdie. Trolejová stopa 2x Cu 100 mm<sup>2</sup> je navrhnutá ako podvesný nekompensovaný systém v súlade s jestvujúcimi a modernizovanými vedeniami. Ako podperné body navrhujeme nové trakčné stožiare príslušnej dimenzie v prevedení obojstranný žiarový pozink. Na kotvenie trolejového vedenia navrhujeme využiť aj okolité objekty pokiaľ výškovo a staticky vyhovujú. Samostatné trolejové vedenie trolejbusov v depe navrhujeme rozdeliť na dva samostatné napájacie úseky, každá hala a zastrešenie bude predstavovať samostatný napájací úsek. Trolejové vedenie v halách a v zastrešení bude oddelené úsekovými deličmi. V halách a prístrešku musí byť riešená signalizácia napätového stavu troleja. Trolejové vedenie v umývači musí byť oddelené od TV v depe dvojicou úsekových deličov z každej strany. Stožiare budú kotvené v armovaných betónových základoch ako votknuté. Napájacie body troleja navrhujeme riešiť cez vonkajší odpojovač dvojpólový s dvoma prepäťovými ochranami. Rozhranie medzi Trolejovým vedením a Napájacími a spätnými káblami navrhujeme na koncovkách dvojpólového odpojovača na stožiaroch trolejového vedenia resp. na oceľových konštrukciách v halách.

Základné technické údaje:

Sústava : 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Druh vedenia : trolej 2x Cu 100mm<sup>2</sup>

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E4a (Príloha č.1)

Námrazová oblasť: N0

**4.21. SO 3502 – TRAKČNÉ VEDENIE - ELEKTRIČKY**

V rámci objektu navrhujeme výstavbu nového trolejového vedenia pre električky v depe. Modernizáciou depa pre električky dôjde k výstavbe nových koľají. Výstavba nových koľají vyvoláva zmeny v polohe trolejového vedenia.. Nové trolejové vedenie navrhujeme vodičom Cu 150mm<sup>2</sup> ako podvesný, pružný, nekompensovaný systém. Trolejové vedenie bude kotvené na nových prevesoch a tie budú kotvené na nových trakčných stožiaroch resp. na okolitých objektoch. Trakčné stožiare potrebnej dimenzie navrhujeme ako obojstranne žiarovo-zinkované votknuté do armovaných betónových základoch. Trolejové vedenie električiek navrhujeme rozdeliť na 3 samostatné rozpájacie úseky. Ďalšie samostatné napájacie úseky predstavuje hala ľahkej údržby električiek, zastrešenie státi, ústrednú halu električiek a blok údržby nízko podlažných električiek. Vo všetkých halách bude riešená signalizácia napätového stavu troleja. V objekte umývača budú mať vlastné trolejové vedenie oddelené od ostatného dvojicou úsekových deličov z každej strany. Napájacie body trolejového vedenia navrhujeme riešiť cez jedнопólové odpojovače na trakčných stožiaroch resp. v halách na oceľových konštrukciách. Súčasťou pripojenia je aj prepäťová ochrana. Rozhranie medzi Trolejovým vedením a Napájacími a spätnými káblami bude na káblových koncovkách jedнопólového odpojovača.

Základné technické údaje:

Sústava : 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Druh vedenia : trolej Cu 150 mm<sup>2</sup>

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E4a (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

**4.22. SO 3503 – ROZVODY NN**

Základné technické údaje:

- Rozvodný systém:

3 PEN str. 50Hz, 230/400V, TN-C

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa**  
**DEPO JURAJOV DVOR**

3 NPE str. 50Hz, 230/400V, TN-C-S  
3 NPE str. 50Hz, 230/400V, TN-S

- Ochrana pred zásahom el. prúdom v zmysle STN 33 2000 – 4 – 41
- Ochrana pred priamym dotykom:  
Ochranné opatrenie – základná izolácia živých častí, zábrany alebo kryty
- Ochrana pred nepriamym dotykom:  
Ochranné opatrenie – samočinné odpojenie pri poruche, dvojité alebo zosilnená izolácia
- Kategória dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 37 6605 , prílohy 1 : 2. kategórie

Nakoľko sa v areáli Depa Jurajov Dvor Bratislava riešia nové stavebné objekty je treba tieto objekty napojiť na elektrickú energiu. Jedná sa o objekty SO 3401 a SO 3403, ktoré sa napoja z existujúcej transformačnej stanice areálu č. TS1531 z rozvádzača 1R1. Ďalej sa jedná o objekty SO 3405, 3406, 3407, 3408 a 3409, ktoré budú napojené z existujúcej transformačnej stanice umiestnenej v objekte LÚE (ľahká údržba električiek) z rozvádzača NN, ktorý užívateľ požaduje vymeniť za nový. Rozvody NN budú navrhnuté celoplastovými káblami CYKY-J a AYKY-J uloženými v zemných ryhách. Káblové rozvody zaústia do novo navrhovaných objektov priebežne cez pilierové poistkové rozvodné skrine PSR označené ako KS, ktoré sa osadia pri novo navrhovaných objektoch. Ukončenie káblov v rozvodných skrinách bude riešené káblovými koncovkami. Z rozvodných skriň budú napojené na elektrickú energiu jednotlivé podružné rozvádzače v objektoch.

Káble budú uložené :

- vo voľnom teréne v pieskovom lôžku, zatehovaný, zakrytý fóliou z PVC v ryhe 35x80cm;
- pri križovaní s koľajami v chráničkách HDPE  $\phi$  110 mm v hĺbke 150cm;
- pri križovaní komunikácií v chráničkách HDPE  $\phi$  110 mm v ryhe 60/120cm.

#### **4.23. SO 3504 – PRELOŽKY A DEMONTÁŽE ROZVODOV NN A VO**

Prekládky existujúcich NN a VO káblov, ktoré zasahujú svojou trasou do objektov stavby, budú riešené novými káblami, káblovými spojkami resp. káblovými skriňami. V prípade, že existujúce káble križujú novo navrhované koľaje, kde hĺbka kábla nezodpovedá platnej STN sa káble musia ručne odkopať, potom rozrezať a naspojovať novým káblom. Tým sa kábel predĺži a môže sa zakopať hlbšie. Nefunkčné káble, ktoré zasahujú do areálu stavby sa ponechajú v zemi. Stožiare vonkajšieho osvetlenia nachádzajúce sa medzi koľajami nového zastrešenia SO 3405 sa zdemontujú v počte 27ks. Toto bude nahradené novými LED svietidlami v rámci elektroinštalácie objektu SO 3405. V dobe spracovania tohto stupňa dokumentácie neboli projektantovi poskytnuté všetky informácie o pôvodných inžinierskych sieťach, preto sa v dokumentácii uvažovalo s predpokladanými dĺžkami preložiek v dĺžka cca 200 m. V nasledujúcom stupni budú siete vytýčené a presne lokalizované.

#### **4.24. SO 3505 – VONKAJŠIE OSVETLENIE**

Základné technické údaje:

- Rozvodný systém:  
3 PEN str. 50Hz, 230/400V, TN-C  
3 NPE str. 50Hz, 230/400V, TN-C-S  
3 NPE str. 50Hz, 230/400V, TN-S

- Ochrana pred zásahom el. prúdom v zmysle STN 33 2000 – 4 – 41

- Ochrana pred priamym dotykom:  
Ochranné opatrenie – základná izolácia živých častí, zábrany alebo kryty  
Doplnková ochrana – prúdové chrániče

- Ochrana pred nepriamym dotykom:  
Ochranné opatrenie – samočinné odpojenie pri poruche, dvojité alebo zosilnená izolácia

- Kategória dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 37 6605 , prílohy 1 : 2. kategórie

• Energetická bilancia:		
Inštalovaný výkon	:	2,2 kW
Súčasnosť	:	1
Súčasný výkon	:	2,2 kW

Nové vonkajšie osvetlenie komunikácii a parkoviska v areáli Depa Jurajov Dvor Bratislava v priestore SO 3401 a SO 3403 bude navrhnuté v zmysle STN EN 12464 - 2 pre II. triedu osvetlenia,  $E_{min}=10$  lx,. Vonkajšie osvetlenie bude riešené oceľovými žiarovo – pozinkovanými stožiarimi s výložníkmi v počte cca 35ks. Výška stožiarov bude 10m. Vonkajšie osvetlenie bude realizované LED svietidlami 62W, IP67 na výložník. Rozvod vonkajšieho osvetlenia bude riešený káblami AYKY-J z rozvádzača RVO, ktorý bude navrhnutý ako pilier. Osvetľovacie stožiare budú chránené pred atmosferickými výbojmi uzemnením – zemniacim pásom FeZn 30/4mm, ako pripokládka, prepojeným s driekmi stožiarov a vedeným v zemi. Zemniaci pás bude prepojený s uzemnením vodiča PEN. V priestore zastrešenia koľají SO 3405 sa časť stožiarov zdemontuje, čo je popísané v SO 3505. Na zostávajúcich osvetľovacích stožiaroch sa vymení elektrovýzbroj a súčasné výbojkové svietidlá nahradia LED svietidlá 62W, IP67 na výložník v počte 80ks. Tým že časť stožiarov sa zdemontuje a napájacie káble sa prerušia, bude nutné ich nahradiť novými káblami tak, aby boli okruhy napájané z dvoch strán. Ovládanie osvetlenia v tejto časti zostáva pôvodné.

- Ovládanie osvetlenia  
Navrhnuté osvetlenie bude ovládané:  
- automaticky - pomocou súmrakového snímača (fotobunka)  
- ručne v rozvádzači RVO pri údržbe stožiarov VO

- Rozvádzač RVO  
V rozvádzači RVO bude navrhnutý ako typový pilier a napojený bude káblom AYKY-J z hlavného rozvádzača RH umiestneného v novonavrhovanej transformačnej stanici.

- Káblové rozvody  
- budú uložené v zemi  
- vo voľnom teréne v pieskovom lôžku, zatehovaný, zakrytý fóliou z PVC v ryhe 35x80cm  
- pri križovaní s koľajami v chráničkách HDPE  $\phi$  110 mm v hĺbke 150cm  
- pri križovaní komunikácií v chráničkách HDPE  $\phi$  110 mm v ryhe 60/120cm



#### 4.25. SO 3506 – VONKAJŠIE OSVETLENIE NA TRAKČNÝCH PODPERÁCH

V rámci depa navrhujeme modernizovať aj vonkajšie osvetlenie komunikácií a priestranstiev. Nové svietidlá typu LED navrhujeme inštalovať na nové trakčné stožiare na výložníky a na samostatné osvetľovacie stožiare. Pre napojenie VO navrhujeme vybudovať nový RVO s diaľkovým ovládaním osvetlenosti areálu depa. Svietidlá musia byť vyzbrojené DALI predradníkmi. K jednotlivým osvetľovacím bodom navrhujeme zrealizovať káblový rozvod CYKY 4x16 spolu so zemniacim pásom FeZn 30x4.

Základné technické údaje:

1. Rozvodné siete: 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C

2. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41 :

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania čl. 411

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom):

Podľa prílohy A STN 33 2000-4-41:

- A.1 Základná izolácia živých častí

- A.2 Zábrany alebo kryty

Podľa prílohy B STN 33 2000-4-41:

- Prekážky a umiestnenie mimo dosahu

- Ochrana pri poruche (ochrana pre nepriamym dotyk):

- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1

- Samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

3. Prostredie podľa STN 33 2000-5-51: podľa protokolu

4. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie v zmysle STN 34 1610: 3.stupňa

6. Priestor z hľadiska úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

7. Druh vedenia : káblové

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E2 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: NO

#### 4.26. SO 3507 – PRÍPOJKA VN

V predmetnom objekte navrhujeme zrealizovať 22 kV prípojku do novej meniarne v depe. Prípojku navrhujeme zrealizovať zaslučkovaním jestvujúcich VN káblov napájajúcich súčasnú meniareň. VN prípojka začne káblovými spojkami a skončí koncovkami v novej meniarni v novom rozvádzači 22 kV. Prípojku navrhujeme káblami 22-AXEKCEY 1x240, ktoré budú uložené vo výkopoch voľne resp. v chráničkách. Pripojovacie podmienky je potrebné prejednať so ZSE.

Základné technické údaje:

Sústava: 3 - AC, 22000V, 50Hz / IT

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania čl. 411

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotyk) - čl.411.2:

Podľa prílohy A STN 33 2000-4-41:

- A.1 Základná izolácia živých častí

- A.2 Zábrany alebo kryty

- Ochrana pri poruche (ochrana pre nepriamym dotyk) - čl.411.3:

- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1

- Samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v zmysle STN EN 61936-1

v inštaláciách s menovitým striedavým napätím nad 1000V:

pred dotykom živých častí (čl. 8.2.1):

- ochrana krytom

- ochrana zábranou

- ochrana prekážkou

- ochrana umiestnením mimo dosahu

v prípade dotyku neživých častí (čl. 8.3) :

- uzemnením (podľa kapitoly 10)

Vonkajšie vplyvy: - podľa protokolu

Námrazová oblasť: NO

#### 4.27. SO 3508 – PRÍPOJKA NN PRE MENIAREŇ

V objekte navrhujem realizovať samostatnú NN prípojku pre novú meniareň. NN prípojka bude slúžiť ako záskok vlastnej spotreby meniarne. Bod pripojenia navrhujeme z vlastnej trafostanice depa ako samostatný vývod. Prípojku navrhujeme káblom do 1- AYKY 3x240 +120. Ukončenie bude v rozvádzači pred oddeľovacím transformátorom v novej meniarni. Trasa prípojky povedie v areáli depa vo výkopoch voľne resp. v chráničkách.

Základné technické údaje:

Sústava: 3 PEN AC 50Hz 400V TN-C

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania (čl. 411)

1. základná ochrana (ochrana pred priamym dotyk) - podľa čl. 411.2

- základná izolácia živých častí (podľa prílohy A1)

- zábrany alebo kryty (podľa prílohy A2)

2. ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotyk) - podľa čl. 411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (podľa čl. 411.3.1)

- samočinné odpojenie pri poruche (podľa čl. 411.3.2)

Prostredie: protokol o určenej vonkajších vplyvov

Námrazová oblasť: NO

#### 4.28. SO 3509 – ELEKTRICKÉ OVLÁDANIE A OHREV VÝHYBIEK

Elektrické ovládanie výhybiek je riešené pomocou riadiacej skrine výhybky. Riadiaca skriňa výhybky obsahuje silovú a riadiacu časť. Riadiaca časť dostáva vstupy od externých snímačov, analógové vstupy – indukčné slučky, magnetický kontakt, digitálne vstupy – dátové slučky. Riadiaca skriňa výhybky pracuje automaticky na základe vstupov od externých snímačov, v prípade potreby je možné výhybku ovládať aj priamo povelmi z dispečingu, prípadne prepnutím prepínača na mieste v riadiacej skrini a ovládať to manuálne. Riadiaca skriňa výhybky komunikuje s dispečingom prostredníctvom skrinky diaľkového dohľadu. Riadiacu skriňu výhybky je možné napájať z trolejového vodiča cez menič, alebo priamo z miestneho NN rozvodu. Teleso výhybky sa dá okrem elektrického ovládania ovládať aj mechanicky pomocou nástroja. Elektrický ohrev výhybiek je možné riešiť pomocou modulu v skrini elektrického ovládania výhybiek (max. dve výhybky), alebo sólo skriňou elektrického ohrevu výhybiek. Pri ovládaní jedným alebo druhým spôsobom je možné spínať ohrev výhybiek pre každú

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa**  
**DEPO JURAJOV DVOR**

výhybku samostatne, alebo skupinové / zónové ovládanie (odporúčané). Výhrevne tyče vo výhybkách budú potom spúšťané skupinovo v celej zóne, napájané a riadené (zapnutie/vypnutie) zo skrinky elektrického ohrevu a to buď automaticky pomocou tepelných čidiel, alebo manuálne. Napájanie skriniek elektrického ovládania a ohrevu navrhujeme riešiť z miestnej rozvodnej NN siete. Sledovanie stavu ohrevu – zapnutý / vypnutý je možné pomocou skriniek diaľkového dohľadu monitorovať, zapínať, vypínať priamo z dispečingu.

Základné technické údaje :

Sústava: 3 PEN AC 50Hz 400V TN-C

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania (čl. 411)

1. základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) - podľa čl. 411.2

- základná izolácia živých častí (podľa prílohy A1)
- zábrany alebo kryty (podľa prílohy A2)

2. ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - podľa čl. 411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (podľa čl. 411.3.1)
- samočinné odpojenie pri poruche (podľa čl. 411.3.2)

Prostredie: protokol o určení vonkajších vplyvov

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E4a, E5 (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

#### **4.29. SO 3510 – NAPÁJACIE A SPÄTNÉ KÁBLE**

Pre napájanie trolejových vedení v depe navrhujeme zrealizovať spoločné rozvody napájacích a spätných káblov pre električky a trolejbusy. Jednotlivé úseky trolejového vedenia navrhujeme napojiť zo samostatného napájacieho vývodu z novej meniarne cez traťové rozvádzače samostatne pre +pól a –pól. Súčasne navrhujeme vytvoriť vzájomné prepojenie traťových rozvádzačov pre zabezpečenie záskokov. Traťové rozvádzače navrhujeme vyzbrojiť odpojovačmi s motorickým pohonom, čo umožní ich diaľkové ovládanie. Z traťových rozvádzačov navrhujeme napojiť odpojovače, inštalované v rámci objektov trolejového vedenia pre električky a trolejbusy. Súčasťou spätných káblov pre električky bude aj odsávacie vedenie od koľajníc. Pripojenie káblov na koľajnice navrhujeme cez koľajové skrinky. Napájacie a spätné káble navrhujeme zrealizovať káblami typu 6- AYKY 1x500. Tieto budú uložené prevažne v projektovanom káblovode a vo výkopoch. Ovládacie napätie pre motorické pohony traťových rozvádzačov rieši samostatný objekt rozvody NN v depe. Napájacie a spätné káble budú ukončené na odpojovačoch riešených v rámci trolejového vedenia.

Základné technické údaje:

Sústava : 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Druh vedenia : káblové

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E4a (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

#### **4.30. SO 3511 – UKOĽAJNENIE STOŽIAROV**

Objekt rieši ukoľajnenie t.j. spojenie spätného koľajového vodiča s trakčnými stožiarmi na ktorých sú úsekové deliče resp. odpojovače napájačov trolejového vedenia. Ďalej všetky vodivé zariadenia nachádzajúce sa v zóne trolejového vedenia a pantografového zberača sa musia ukoľajniť cez prierazku. Pre ukoľajnenie navrhujeme vodič CHBU 1x240 pripojený na koľajnicu cez koľajnicovú skrinku.

Základné technické údaje:

Sústava : 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Druh vedenia : káblové

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Zariadenie zaraďujeme podľa vyhlášky 205/2010 do skupiny E4a (Príloha č.1).

Námrazová oblasť: N0

#### **4.31. SO 3512 – MAZNÍKY**

Z dôvodu menšieho opotrebovania koľajníc a kolies električiek navrhujeme pred oblúkmi koľajníc inštalovať mazacie zariadenie. Zariadenia funguje automaticky a to od impulzu prejazdom električky cez štartovacie miesto. Impulzom od prejazdu električky je mazivo vstrekané do koľajníc a následne kolesami električiek roznášané po trati. Pre napojenie mazníkov navrhujeme zriadiť NN prívod z rozvodov NN v depe vodičom CYKY 4x10 v sústave TN-C/ resp. CYKY 4x6 v sústave TN-S.

Základné technické údaje :

Sústava: 3 PEN AC 50Hz 400V TN - C / S

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania (čl. 411)

1. základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) - podľa čl. 411.2

- základná izolácia živých častí (podľa prílohy A1)
- zábrany alebo kryty (podľa prílohy A2)

2. ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - podľa čl. 411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (podľa čl. 411.3.1)
- samočinné odpojenie pri poruche (podľa čl. 411.3.2)

Prostredie: protokol o určení vonkajších vplyvov

Námrazová oblasť: N0

#### 4.32. SO 3513 – OPATRENIA V ZÓNE TROLEJOVÉHO VEDENIA

V zmysle STN EN 50122-1 je potrebné všetky elektrické zariadenia nachádzajúce sa v zóne trolejového vedenia a pantografového zberača napájať cez oddeľovacie transformátory a ich neživé vodivé časti ukoľajniť cez prierazku. Na základe vyššie uvedeného doporučujeme napájať zariadenia v halách cez oddeľovacie transformátory spoločné pre celú halu.

Základné technické údaje:

Sústava : 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Druh vedenia : trolej Cu 150 mm<sup>2</sup>

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Námrazová oblasť: NO

#### 4.33. SO 3514 – OPATRENIA PROTI BLÚDIVÝM PRÚDOM

V zmysle STN EN 50122-2 čl.9 je potrebné chrániť všetky kovové a železobetónové konštrukcie pred blúdivými prúdmi. V depách sa pripúšťa priame spojenie medzi uzemnenou konštrukciou a spätným vedením pri pospájaní na rovnaký potenciál z bezpečnostných dôvodov. Koľaje celého depa navrhujeme oddeliť od trate dvojicou koľajových stykov. Trakčný výkon bude dodávaný zo samostatných usmerňovacích jednotiek t.j. z novej meniarne pre depo.

Zdroje blúdivých prúdov:

- železničné siete jednosmerného prúdu využívajúce jazdné koľajnice na vedenie spätného trakčného prúdu, vrátane úsekov tratí iných trakčných sietí, pospájaných s koľajami Koľajových sietí jednosmerného prúdu;
- trolejbusové systémy jednosmerného prúdu, ktoré majú spoločné napájanie so sieťou využívajúcou jazdné koľajnice na vedenie spätného trakčného prúdu

Musíme uvažovať o všetkých súčiastiach a systémoch, ktoré by sa mohli ovplyvniť blúdivými prúdmi, ako sú:

- kovové potrubia
- pancierované káble a/alebo káble s kovovým plášťom
- kovové nádrže a cisterny
- uzemňovacie inštalácie
- železobetónové konštrukcie
- podzemné kovové konštrukcie
- signalizačné a telekomunikačné inštalácie

- netrakčné napájacie systémy striedavého a jednosmerného prúdu
- inštalácie katódovej ochrany

Na zníženie blúdivých prúdov navrhujeme nasledovné opatrenia:

- koľajnice uložiť izolovane od terénu v tzv. izolačných lôžkach
- zriadiť husté prepojenie koľajníc
- zvýšiť počet odsávacích bodov – spätných vedení

Pre prepojenie koľajníc s chránenou konštrukciou navrhujeme použiť izolovaný Cu vodič CHBU 120mm<sup>2</sup>. Vodič bude o koľajnicu pripojený cez koľajnicovú skriňu.

Naviac doporučujeme:

- V zmysle STN 50122-1 všetky vodivé konštrukcie, ktoré sú spojené so spätným vedením odizolovať od zeme.
- Vodivé potrubia vychádzajúce z depa izolovať izolačnými spojkami.

Základné technické údaje:

Sústava : 2 DC 600V(750V)

Ochrana pred úrazom el. prúdom (v sieti 2 DC 600V,750V):

Ochrana pred dotykom živých častí:

- ochrana vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) STN EN 50122-1 čl. 4.1.2

Ochrana pred dotykom neživých častí:

- uzemnenie (ukoľajnenie) trakčnej siete STN EN 50122-1 čl.4.2.2.2, 4.2.2.3 (len električka)
- ochrana použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

Prostredie : podľa protokolu

Druh vedenia : trolej Cu 150 mm<sup>2</sup>

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Námrazová oblasť: NO

#### 4.34. SO 3601 – PRELOŽKA KÁBLOV OK

Podľa rozsahu stavebných prác v mieste jestvujúcich káblov je potrebné jestvujúce káble ochrániť, alebo preložiť. Preložka káblov sa vykoná pred započatím terénnych a stavebných prác na výstavbe trate a súvisiacich stavebných objektov. Pred započatím prác na preložke je nutné, aby správca vykonal presné vytýčenie trasy káblov. Vykoná sa v novej trase a to novou dĺžkou požadovaného typu (konštrukcie) a dimenzie. Prepojenie nových dĺžok káblov s jestvujúcimi sa vykoná v spojkách. Pre metalické káble je navrhnuté použiť nové termofitové spojky (teplom zmraštiteľné), potrebnej veľkosti podľa priemeru kábla. V prípade preložky optického kábla (po presnom vytýčení) sa optický kábel preloží v požadovanej novej dĺžke (medzi dvomi optickými spojkami) do optorúrovej trasy (v dotknutom úseku nové optorúry 2x HDPE 40/33 prepojené s jestvujúcimi optorúrami vedené k spojkám). Pokládku, montáž a merania metalických a optických káblov vrátane rúrkových

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa**  
**DEPO JURAJOV DVOR**

trás vykoná organizácia oprávnená pre daný odbor činnosti a to v zmysle platných predpisov, noriem STN 73 6005 a ostatných súvisiacich noriem. Z bezpečnostného hľadiska presné vytýčenie a označenie trás inžinierskych sietí obmedzí možnosť ich poškodenia. Nad trasou riešených káblov, t.j. + - 1,5 m od ich osi sa nesmú zriaďovať žiadne skládky materiálu, vykonávať zemné práce strojnými mechanizmami a prechádzať ťažkými strojmi. V prípade nevyhnutnosti použitia týchto mechanizmov musí dodávateľ stavby písomne požiadať majiteľa inžinierskych sietí (káblov) o podmienky a rozsah ich použitia. V mieste križovania miestnych komunikácií sa káble uložia do chráničky a výkopu ryhy širokej 0,5m a hĺbokej 1,2m. V mieste križovania koľajiska sa káble uložia do chráničky a výkopu ryhy širokej 0,65m a hĺbokej 1,7m s krytím min. 1,5m pod niveletou koľaje. V prípade realizácie chráničky pre káble pretláčaním, musia byť v hĺbke 1,5m od pláne koľajového spodku. Po vykonaní pokládky a montáže sa ryha zasype zeminou a definitívna úprava povrchu rýh sa vykoná v rámci definitívnych terénnych úprav stavby.

**4.35. SO 3602 – PRELOŽKA KÁBLOV MK**

Podľa rozsahu stavebných prác v mieste jestvujúcich káblov je potrebné jestvujúce káble ochrániť, alebo preložiť. Preložka káblov sa vykoná pred započatím terénnych a stavebných prác na výstavbe trate a súvisiacich stavebných objektov. Pred započatím prác na preložke je nutné, aby správca vykonal presné vytýčenie trasy káblov. Vykoná sa v novej trase a to novou dĺžkou požadovaného typu (konštrukcie) a dimenzie. Prepojenie nových dĺžok káblov s jestvujúcimi sa vykoná v spojkách. Pre metalické káble je navrhnuté použiť nové termofitové spojky (teplom zmraziteľné), potrebnej veľkosti podľa priemeru kábla. V prípade preložky optického kábla (po presnom vytýčení) sa optický kábel preloží v požadovanej novej dĺžke (medzi dvomi optickými spojkami) do optorúrovej trasy (v dotknutom úseku nové optorúry 2x HDPE 40/33 prepojené s jestvujúcimi optorúrami vedené k spojkám). Pokládku, montáž a merania metalických a optických káblov vrátane rúrkových trás vykoná organizácia oprávnená pre daný odbor činnosti a to v zmysle platných predpisov, noriem STN 73 6005 a ostatných súvisiacich noriem. Z bezpečnostného hľadiska presné vytýčenie a označenie trás inžinierskych sietí obmedzí možnosť ich poškodenia. Nad trasou riešených káblov, t.j. + - 1,5 m od ich osi sa nesmú zriaďovať žiadne skládky materiálu, vykonávať zemné práce strojnými mechanizmami a prechádzať ťažkými strojmi. V prípade nevyhnutnosti použitia týchto mechanizmov musí dodávateľ stavby písomne požiadať majiteľa inžinierskych sietí (káblov) o podmienky a rozsah ich použitia. V mieste križovania miestnych komunikácií sa káble uložia do chráničky a výkopu ryhy širokej 0,5m a hĺbokej 1,2m. V mieste križovania koľajiska sa káble uložia do chráničky a výkopu ryhy širokej 0,65m a hĺbokej 1,7m s krytím min. 1,5m pod niveletou koľaje. V prípade realizácie chráničky pre káble pretláčaním, musia byť v hĺbke 1,5m od pláne koľajového spodku. Po vykonaní pokládky a montáže sa ryha zasype zeminou a definitívna úprava povrchu rýh sa vykoná v rámci definitívnych terénnych úprav stavby.

**4.36. SO 3701 – AREÁLOVÁ ZRÁŽKOVÁ KANALIZÁCIA - SPEVNENÉ PLOCHY + ORL**

Odvedenie vôd z novej komunikácie v okolí budov SO 3403 Zastrešenie odstavenej plochy trolejbusov a SO 3401 Hala prevádzkovej údržby trolejbusov bude do rastlého terénu. Parkovisko pri budove SO 3401 bude odkanalizované cez uličné vpusty stokou do areálovej kanalizácie DN600. Kanalizácia bude z potrubia plnostenného PVC, profilu DN300, dĺžky cca 100 m.

**4.37. SO 3702 – AREÁLOVÁ DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA - STRECHY**

Odvedenie vôd zo striech nových budov SO 3403 Zastrešenie odstavenej plochy trolejbusov, SO 3401 Hala prevádzkovej údržby trolejbusov a SO 3405 Zastrešenie odstavného koľajiska električiek a skúšobnej dráhy bude

dažďovou kanalizáciou do vsakovacích zariadení v blízkosti budov. Alternatívou je osadenie retenčnej nádrže s limitovaným prečerpávaním dažďových vôd do areálovej kanalizácie, ktorá sa napája na verejnú kanalizáciu. Na kanalizácii budú osadené revízne šachty. Kanalizácia bude z potrubia plnostenného PVC, profilu DN300 a DN400 v celkovej dĺžke cca 700 m. Rekonštruovaná a rozširovaná exist. budova riešená v stavebných objektoch SO 3406 Hala pre umývanie električkových podvozkov, SO 3407 Odovzdávacia hala a SO 3408 Hala pre povrchovú úpravu bude strešnými zvodmi odkanalizovaná do exist. kanalizácie v okolí objektu. Exist. kanalizácia bude z dôvodu rozšírenia objektu prekladaná z materiálu plnostenného PVC, DN300 – cca 60 m a DN200 – cca 60 m. Na kanalizácii budú osadené revízne šachty.

**4.38. SO 3703 – AREÁLOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA**

Kanalizácia bude odvádzať vody z SO 3401 Hala prevádzkovej údržby trolejbusov zo sociálnych zariadení. Kanalizácia bude napojená na dažďovú kanalizáciu SO 3701 z parkoviska. Kanalizácia bude z potrubia plnostenného PVC, profilu DN300, dĺžky cca 100 m.

**4.39. SO 3704 – AREÁLOVÝ VODOVOD**

Vodovodná prípojka k hale SO 3401 Hala prevádzkovej údržby trolejbusov bude napojená na areálový vodovod DN100. Prípojka bude pitnou vodou zásobovať sociálne zariadenia tohto objektu ako aj SO 3415 Požiarnu nádrž. Vodovodná prípojka bude z materiálu HDPE, profilu D63, dĺžky cca 200 m. Vodovodná prípojka pre požiarnu nádrž SO 3405 Zastrešenie odstavného koľajiska električiek a skúšobnej dráhy bude napojená na areálový vodovod. Prípojka bude z HDPE, profilu D63, dĺžky cca 50 m. Rekonštruovaná a rozširovaná exist. budova riešená v stavebných objektoch SO 3406 Hala pre umývanie električkových podvozkov, SO 3407 Odovzdávacia hala a SO 3408 Hala pre povrchovú úpravu bude nanovo napojená na prípojku vody. Rozšírenie objektu si vyžiada aj preloženie exist. vodovodu a nové miesto napojenia. Preložka vodovodu bude z HDPE, D110, dĺžky cca 50 m. Prípojka pre budovu bude z HDPE, D63, dl. cca 50 m.

**4.40. SO 3705 – POŽIARNY VODOVOD**

Vzhľadom na kapacitu areálového vodovodu a súčasných potrieb vody pre hasenie nebude areálový vodovod DN100 postačujúci na hasenie novovybudovaných budov SO 3403 Zastrešenie odstavenej plochy trolejbusov, SO 3401 Hala prevádzkovej údržby trolejbusov a SO 3405 Zastrešenie odstavného koľajiska električiek a skúšobnej dráhy. Pri objektoch SO 3401 a SO 3403 bude zriadená požiarna nádrž SO 3415 s automatickou tlakovou stanicou (ATS), ktorá bude súčasťou požiarnej nádrže. ATS bude zabezpečovať požadovaný tlak v požiarnom vodovode. Požiarny vodovod bude okolo budov zokruhovaný. Vodovod bude z HDPE, D160, dl. cca 500 m. Na vodovode budú osadené nadzemné hydranty DN100. Pre objekt SO 3405 Zastrešenie odstavného koľajiska električiek a skúšobnej dráhy bude rovnako zriadená požiarna nádrž s ATS, z ktorej bude trasovaný požiarny vodovod. Vodovod bude z HDPE, D160, dl. cca 300 m. Na vodovode budú osadené nadzemné hydranty DN100.

**4.41. SO 3706 – REKONŠTRUKCIA VODNÉHO ZDROJA**

V rámci tohto stavebného objektu sa zrealizuje revitalizácia jestvujúceho objektu a technologických zariadení osadených v rámci objektu.

**4.42. SO 3801, SO 3802 – CESTY A PRÍSTUPOVÉ KOMUNIKÁCIE**

Budované spevnené plochy budú slúžiť vozidlám na prístup do haly prevádzkovej údržby trolejbusov (SO 3401) a k rekonštruovanej časti haly slúžiacej v súčasnosti ako dielne údržby električiek (SO3411). Šírkovo sú spevnené plochy navrhnuté tak, aby vyhovovali prejazdu vodidiel MHD. Konštrukcia vozovky spevnených plôch je navrhnutá ako betónová s nasledujúcou skladbou:

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa  
DEPO JURAJOV DVOR**

o jednovrstvový CB kryt	CB II – CI 0.4 – Dmax22-S1	250 mm	STN 73 6123
o asfaltový betón	AC 22p;40/60;I	60 mm	STN EN 13108-1
o asfaltový infiltračný postrek	PI; C60BP4	1.0kg/m <sup>2</sup>	STN 73 6129
o kamenivo spev. cementom	CBGM C8/10 Dmax 22 G1	170 mm	STN 73 6125
o štrkodrvina	ŠD 45Gb	150 mm	STN EN 13285
o SPOLU		630 mm	

Návrhový modul únosnosti podložia pod novými vozovkami  $E_{p,n,min}=45$  MPa. Únosnosť na podloží (STN 73 6133 a STN 73 6190) vyjadrená modulom deformácie  $E_{def2} > 45$ MPa, pomer  $E_{def2}/E_{def1}<2.5$ . V miestach budúcich rezaných škár betónovej vozovky sa osadia oceľové klzné trny, ktoré musia vyhovovať ustanoveniam v STN EN 13877-1, STN EN 13877-3 A STN 736123. Trny sa osadia do polovice hrúbky betónovej dosky. Priemer trnov je 28mm a dĺžka 500mm. Prične rezané škáry v betónovej vozovke sa vytvoria v miestach osadených klzných trnov. Okraje škáry po jej prečistení sa upraví penetračným náterom. Do škáry sa uloží mikroporézna guma kruhového profilu priemeru 1.25 x šírka škáry = 10mm (STN EN 14188-3). Škára sa následne vyplní trvalopružnou zálievkou (STN EN 14188-1, STN EN 14188-2) do výšky 1-3mm pod povrch vozovky.

Odvedenie dažďových vôd je zabezpečené sklonom spevnených plôch smerom k existujúcemu terénu, kde voda vsiakne. Dažďová voda z plochy pred SO3411 bude cez dažďové vpusty odvedená do areálovej dažďovej kanalizácie.

Celková plocha budovaných spevnených plôch je 1510m<sup>2</sup>.

#### **4.43. SO 3901 – SADOVÉ ÚPRAVY**

Pred ukončením stavebných prác budú nespevnené plochy osiate trávnyim semenom a vykoná sa výsadba vysokej a nízkej zelene. Sadové úpravy budú pozostávať zo zahumusovania a zatrávnenia plôch. Nakoľko nie možné získať humus ktorý by vznikol odhumusobvaním iných plôch, ktoré sú súčasťou plánovanej výstavby, bude potrebné vhodnú zeminu doviezť. V prvej etape sa zeminou získanou pri odstránení objektov vyrovnajú menšie výškové rozdiely terénu. Navezená vrstva sa urovná a rozprestrie sa humusová vrstva. Na humusovú vrstvu sa použije dovezená ornica a podorničie o konečnej hrúbky vrstvy 20 cm. Výsev trávneho semena bude do humusovej vrstvy, ktorá sa pred založením trávniku obohatí hnojením o pôdne živiny.

Druhovú zloženie trávnej zmesi PROSOIL:

Druh trávy	Odroda	Zastúpenie v zmesi
Kostrava ovčia	Bargreen	25%
Mätonoh trváci	Barcredo	20%
Mätonoh trváci	Sabor	30%
Lipnica lúčna	Baron	20%
Ďatelina plazivá	Menna	5%

Navrhovaná zmes sa na povrch vyseje ručne, priemerné množstvo výsevu 50 kg.ha-1. Humusová vrstva sa urovná smykovaním a na urovnaný povrch sa ručne rozhodí priemyselné hnojivo so zapravením do pôdy bránením a urobí sa ručný výsev trávnej zmesi.

## B – VÝKRESOVÁ ČASŤ

## **C – CELKOVÉ NÁKLADY STAVBY**