

MODERNIZÁCIA ÚDRŽBOVEJ ZÁKLADNE – 3. ETAPA

DEPO DÚBRAVKA

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. Eduard Prochác

Ing. Gabriel Šimon

SKLADBA PROJEKTU:

A – TEXTOVÁ ČASŤ

B – VÝKRESOVÁ ČASŤ

C – CELKOVÉ NÁKLADY STAVBY

A – TEXTOVÁ ČASŤ

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	5	3.15. PS 2403 – ČPS – VN rozvodné zariadenie AC	17
1.1. Údaje o stavbe	5	3.16. PS 2404 – Trakčné transformátory.....	18
1.2. Stavebník	5	3.17. PS 2405 – Usmerňovacie jednotky a DC rozvody	18
1.3. Projektant	5	3.18. PS 2406 – Vlastná spotreba	18
2. PREDMET ŠTÚDIE.....	5	3.19. PS 2407 – Riadiaci systém meniarne	19
2.1. Podklady	5	3.20. PS 2501 – Rádiové zariadenie	19
2.2. Návrh komunikačného napojenia depa.....	5	3.21. PS 2601 – Elektrická požiarňa signalizácia - EPS.....	19
2.2.1. Električky	5	3.22. PS 2602 – Signalizácia úniku plynu.....	20
2.2.2. Elektrobusy	5	3.23. PS 2701 – Poplachový systém narušenia	20
2.3. Súčasný stav.....	6	3.24. PS 2702 – Areálový kamerový systém.....	20
2.4. Starostlivosť o vozidlá	6	3.25. PS 2703 – Vstupný kamerový systém.....	21
2.4.1. Autobusy.....	6	3.26. PS 2704 – Čítacie zariadenia vozňov - RFID.....	21
2.4.2. Trolejbusy	6	4. POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV	21
2.4.1. Električky	7	4.1. SO 3101 – Príprava územia	21
2.5. Požiarňa bezpečnosť stavby (PBS).....	7	4.2. SO 3102 – Odstránenie stavieb (búracie práce).....	21
2.6. Spracovateľský kolektív	8	4.3. SO 3103 – Výrub drevín a stromov.....	22
2.7. Členenie stavby na prevádzkové súbory a stavebné objekty.....	8	4.4. SO 3201, SO 3202 – Koľajový zvršok a spodok.....	22
2.8. Umiestnenie stavby	10	4.5. SO 3401 – Hala ľahkej údržby električiek	22
2.9. Popis areálu depa Dúbravka	10	4.6. SO 3402 – Umývacia linka električiek.....	23
2.10. Predmet riešenia	10	4.7. SO 3403 – Zastrešenie odstavného koľajiska električiek.....	23
3. POPIS PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV	10	4.8. SO 3404 – Výpravňa električiek	23
3.1. PS 2101 – Zabezpečovacie zariadenia.....	10	4.9. SO 3405 – Hala údržby autobusov	23
3.2. PS 2201 – Oznamovacia kabelizácia pre riadenie dopravy	11	4.10. SO 3406 – Umývacia linka autobusov	24
3.3. PS 2202 – Prenosové zariadenia pre riadenie dopravy.....	11	4.11. SO 3407 – Odstavné plochy autobusov	24
3.4. PS 2203 – Rozhlasové zariadenie.....	11	4.12. SO 3408 – Výpravňa autobusov	24
3.5. PS 2204 – Miestna kabelizácia	12	4.13. SO 3409 – Čerpacia stanica PHM	25
3.6. PS 2301 – Technológia haly ľahkej údržby električiek	12	4.14. SO 3410 – Oplotenie areálu depa	25
3.7. PS 2302 – Umývanie električiek a čistenie odpadových vôd.....	12	4.15. SO 3411 – Budova meniarne Dúbravka	25
3.8. PS 2303 – Technológia haly údržby autobusov	14	4.16. SO 3412 – Kábelové rozvody	26
3.9. PS 2304 – Umývanie autobusov a čistenie odpadových vôd.....	14	4.17. SO 3413 – Kotelňa.....	26
3.10. PS 2305 – Kompresorovňa (technologická časť).....	15	4.18. SO 3414 – Požiarňa nádrž	26
3.11. PS 2306 – Vonkajšie rozvody stlačeného vzduchu	16	4.19. SO 3415 – Vstupný objekt do areálu depa.....	27
3.12. PS 2307 – Technológia čerpaciej stanice PHM	16	4.20. SO 3501 – Trakčné vedenie - električky.....	28
3.13. PS 2401 – Transformovňa 22/0,4kV	17	4.21. SO 3502 – Rozvody NN	28
3.14. PS 2402 – Technológia meniarne	17	4.22. SO 3503 – Vonkajšie osvetlenie	28
		4.23. SO 3504 – Vonkajšie osvetlenie na trakčných podperách	29
		4.24. SO 3505 – Prípojka VN.....	29
		4.25. SO 3506 – Prípojka NN pre meniareň.....	30
		4.26. SO 3507 – Elektrické ovládanie a ohrev výhybiek.....	30

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

4.27.	SO 3508 – Napájacie a spätné káble	30
4.28.	SO 3509 – Ukoľajnenie stožiarov.....	30
4.29.	SO 3510 – Mazníky	31
4.30.	SO 3511 – Opatrenia v zóne trolejového vedenia	31
4.31.	SO 3512 – Opatrenia proti blúdivým prúdom	31
4.32.	SO 3601 – Prípojka káblov OK	32
4.33.	SO 3602 – Prípojka káblov MK	32
4.34.	SO 3701 – Areálová dažďová kanalizácia - spevnené plochy + ORL.....	32
4.35.	SO 3702 – Areálová dažďová kanalizácia - strechy.....	32
4.36.	SO 3703 – Areálová splašková kanalizácia.....	32
4.37.	SO 3704 – Areálový vodovod	32
4.38.	SO 3705 – Požiarny vodovod.....	32
4.39.	SO 3706 – Prípojka STL plynu	32
4.40.	SO 3801, SO 3802 – Cesty a prístupové komunikácie	33
4.41.	SO 3901 – Sadové úpravy.....	33

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. Eduard Prochác

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;
- Depo Dúbravka.

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. NÁVRH KOMUNIKAČNÉHO NAPOJENIA DEPA

Návrh umiestnenia navrhovaného depa Dúbravka je v súlade s aktuálne platným územným plánom mesta Bratislava a rešpektovaním novovznikajúcej zástavby. V depe sa uvažuje s obsluhou električiek a elektrobusev. Zásobovanie depa je uvažované automobilovou dopravou. Na základe katastrálnych podkladov sú riešené parcely depa ako aj dotknuté parcely pre električkové napojenie v majetku súkromných vlastníkov. Charakter pozemkov je uvádzaný ako orná pôda.

2.2.1. Električky

V súčasnosti električková trať Dúbravsko-Karľovej radiály je ukončená trojkoľajným obrátiskom Pri križi v mestskej časti Bratislava Dúbravka. Predĺženie električkovej trate je plánované ponad jestvujúcu dvojkoľajnú železničnú trať do oblasti budúcej sídelnej výstavby Bory, odkiaľ bude možné budúce depo vozovne koľajovo napojiť. Uvažované napojenie bude trasované cez parcely súkromných vlastníkov.

2.2.2. Elektrobusy

Napojenie depa pre kolesovú dopravu je možný z jestvujúcej obojsmernej komunikácie č. 505. Pre účel napojenia depa bude nutné tvarovo upraviť predmetnú komunikáciu a doplniť o odbočovacie pruhy pre vjazd a výjazd do depa.

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA**

2.3. SÚČASNÝ STAV

Dopravný podnik Bratislava, a.s. vykonáva dopravnú obsluhu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy s rozlohou územia 367m². 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
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	ľahká údržba

			motora, čistenie motorového priestoru. Výmena prevádzkových náplní a filtrov podľa stavu najazdených kilometrov.	
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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

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. Elektriky

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
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 ozubenia 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 jednopruhovú prístupovú komunikáciu 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 vodohosp. zariadení a skládky nehorľavých látok. Pre umiestnenie novo navrhovaných objektov z hľadiska odstupových vzdialenosti 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 vzdialenosti 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⁻²

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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

hasiacou látkou. Množstvo vody na hasenie požiarov v stavbe sa musí rovnať najmenej množstvu vody na hasenie požiarov určenému pre požiarny 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 Dúbravka:	
PS 2401	Transformovňa 22/0,4 kV
SO 3401	Hala ľahkej údržby električiek
SO 3402	Umývacia linka električiek
SO 3403	Zastrešenie odstavného koľajiska električiek
SO 3404	Výpravňa električiek
SO 3405	Hala údržby autobusov
SO 3406	Umývacia linka autobusov
SO 3407	Odstavné plochy autobusov
SO 3408	Výpravňa autobusov
SO 3409	Čerpacia stanica PHM
SO 3410	Oplotenie areálu depa
SO 3411	Budova meniarne Dúbravka
SO 3412	Kábelové rozvody
SO 3413	Kotolňa
SO 3414	Požiarňa nádrž
SO 3415	Vstupný objekt do areálu depa

2.6. SPRACOVATEĽSKÝ KOLEKTÍV

Generálny projektant:	Sudop Košice a.s. Žriedlová č. 1, 040 01 Košice
Projektant:	REMING CONSULT a.s. Trnavská cesta 27, 831 04, Bratislava
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Eduard Prochác
Stavebné riešenie:	Ing. Eduard Prochác p. Lucia Zsírosová Ing. arch. Robert Mrštica Ing. Gabriel Šimon Ing. Ivana Goláňová – elektroinštalácia Ing. Igor Prúnyi – SUDOP Košice a.s. – rozvody stlačeného vzduchu

Protipožiarne zabezpečenie:	p. Helena Žifčáková – SUDOP Košice a.s.
Koľajové riešenie:	Ing. Peter Hvizdoš
Elektroinštalácie a rozody NN:	Ing. Ivana Goláňová p. Ivan Báb
Rozvody VN a trafostanica:	PRIVEL s.r.o.
Zabezpečovacie zariadenia:	Ing. Ivan Komínek
Oznamovacie zariadenia:	Ing. Janka Mrázová
Elektrická požiarňa signalizácia,	
Poplachový systém narušenia:	Ing. František Palaj,
Dielenská technológia:	Ing. Igor Prúnyi – SUDOP Košice a.s. Ing. Pavol Škripko – SUDOP Košice a.s.
Trakčné vedenie a energetika:	PRIVEL s.r.o.
Inžinierske siete:	Ing. Michal Doval
Cesty a prístupové komunikácie:	Ing. Vladimíra Rožoková Ing. Marek Šmelík
Sadové úpravy:	RNDr. Monika Vyskupová, PhD. Ing. Eduard Prochác Ing. Gabriel Šimon p. Lucia Zsírosová

2.7. 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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

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. Číslovanie a názvoslovie prevádzkových súborov a stavebných objektov vychádza z nasledujúceho princípu:

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.

2.8. UMIESTNENIE STAVBY

Navrhované depo Dúbravka je lokalizované na rozhraní katastrálnych území Devínska Nová Ves, Záhorská Bystrica a Lamač pozdĺž automobilovej komunikácie č.505 smerujúcej do mestskej časti Devínska Nová Ves. Predmetná lokalita je v súčasnosti nezastavaná. V zadnej časti riešeného územia sa nachádza iba jestvujúca nevyužívaná trafostanica. Táto bude v rámci prípravy územia odstránená.



Lokalita navrhovaného depa Dúbravka

2.9. POPIS AREÁLU DEPA DÚBRAVKA

Navrhované depo bude slúžiť pre potreby Dopravného podniku mesta Bratislava pre prevádzku a údržbu električiek a autobusov. V areály sa budú nachádzať potrebné zázemia pre zabezpečenie údržby vozidiel mestskej hromadnej dopravy. Dispozícia depa je riešená ako kompaktný uzavretý areál. Hlavné vstupy sú riešené samostatným vstupom pre električky a samostatným združeným vstupom pre kolesové vozidlá. Dohľad nad vstupmi do areálu bude uskutočňovaný z vrátnice lokalizovanej pri vjazde z automobilovej komunikácie. Vnútro areálové komunikácie pozostávajú z električkového koľajiska vybaveným trakčným vedením a spevnených komunikácií pre automobilovú dopravu v rámci areálu. Trolejové vedenie v tomto areály nie je realizované.

2.10. PREDMET RIEŠENIA

Predmetom riešenia je návrh riešenia depa Dúbravka. 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 výhybiek vozovňa

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 stávaním systému. Integrovaný systém riadenia dopravy navrhuje automatické stávanie vlakovej cesty.

Stávanie vlakovej cesty vo vozovni je možné v princípe nasledovných režimoch:

1. plne automatizovaný režim: vozidlu pri vstupe do vozovne po jeho identifikácii /po prejení dátovej slučky/ je podľa prevádzkového cieľa automaticky stavaná cesta až do cieľa /napríklad stanovište v garáži/
2. dispečerské riadenie: dispečer vozovne /výpravca, smenový 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

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

1. automatické postupné rušenie vlakovej cesty /odblokovania výhybiek/ za vozidlom (nedojde 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 podhodenu 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 nožnej kombinácie týchto prenosových systémov
15. ochrana proti zavlčeniu 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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa DEPO DÚBRAVKA

19. orientačné meranie rýchlosti vozidla v približovacom úseku výhybky
20. modulárny systém, umožňujúci vykonávanie servisných prác výmenou modulov
21. možnosť zlúčenia viacerých skriň 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)

Ostatné, doporučené údaje /sekundárne dáta/:

- informácia o meškaní (informácia potrebná pre preferenciu CSS v križovatkách)
- smer jazdy (podľa smeru jazdy ku konečnej stanici)
- palubný čas vozidla
- čísla výhybiek, pre ktoré platí vysielaná informácia o požadovanom smere
- normálna jazda, alebo služobná jazda bez cestujúcich
- porucha (vozidlo je ťahané, alebo tlačené v poruchovom stave)
- pomoc (žiadosť o pomoc na dispečing)

Dáta by mal palubný počítač poskytovať cez dátovú zbernicu s protokolom. Skrine riadenia jednotlivých výhybiek budú pre skupiny výhybiek zlúčené do technologických bodov /zlúčených skriň riadenia/, v ktorých budú umiestnené pre každú výhybku zo skupiny riadiaci modul MPC a bezkontaktný systém /Herman/. Každá zlúčená skriňa riadenia bude napájaná z trolejového vedenia /750/600V/ cez poistkovú skriňu a hlavný odpojovač v privode. Skriňa bude obsahovať meniče 600/24V a bez údržbové akumulátory slúžiace ako zdroj napájania pre prístroje a ovládacie zariadenia. Umiestnenie zlúčených skriň 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 skriň riadenia prenášať na obslužné terminály riadiaceho systému /terminál výpravca, zmenový majster/ a príslušné dispečingy /dopravný a energetický/ Dopravného podniku optickými káblami. Prenos dát nie je súčasťou projektu tohto objektu. Počet technologických bodov, /zlúčených skriň riadenia/ vo vozovni je 12 ks, /vyznačené na situácii ako R1 až R12/.

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 Janíkov 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 vysielateľ 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 – ROZHLASOVÉ ZARIADENIE

Je navrhnuté ozvučiť priestory hál a sociálno-prevádzkové časti rozhlasovým zariadením za účelom hlasového informovania, ktoré bude slúžiť aj v prípade mimoriadnych udalostí. Pre uvedené sa navrhuje do skrine rack rozhlasová ústredňa. V halách sa jedná o rozhlasovú ústredňu s tromi miestnymi vstupmi a vstupom LAN s možnosťou rozdelenia ozvučovaných priestorov do šiestich vetiev s redundantným výkonom pri výpadku zosilňovača, ako aj nastavením úrovne rozhlasovej vetvy a zálohovaným napájaním 230V. Vyhlásovanie aktuálnych správ organizačného charakteru a do určených lokalít bude prostredníctvom ovládacej súpravy v mieste obsluhy. Vyhlásovanie správ bude mať prioritu pred audio vysielaním. Ozvučenie sa zabezpečí reproduktormi. Pre ozvučenie priestoru v hale sú navrhnuté smerové reproduktory s vysokou zrozumiteľnosťou

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa DEPO DÚBRAVKA

hlásení a pre umiestnenie do priestorov s vysokými stropmi (napríklad ako: LS1-OC100E). Budú vedené stredom haly, po celej dĺžke, vo vzdialenosti cca 60m od seba. Umiestnia sa pod stropom na konzolu a to po dva reproduktory, vo výške cca 7m od podlahy. Na rohoch vstupu do haly, na oboch stranách, sa pre ozvučenie vonkajšieho priestoru umiestni vonkajší zvukový projektor (napríklad ako: LBC 3094). V sociálno - prevádzkových priestoroch (miestnostiach) sa priestory ozvučia univerzálnymi skrinkovými reproduktormi (napríklad ako: LB1-UW06-L). Nastavenie hladiny ozvučenia sa vykoná v zmysle platných noriem a predpisov. Káblový rozhlasový rozvod v objektoch sa vykoná káblami s medenými jadrami, plášťom z polyvinylchloridu (napríklad ako: CYKY O 2x1,5). Pre vedenie káblových rozvodov budú využité stavebné konštrukcie a uloženie na káblových roštoch v a v elektroinštalčných PVC ohybných v rúrkach a žlaboch. Prepojenie medzi budovami bude riešené káblom (napríklad ako: TCEPKFLEZE 3P1,0) vedeným v trase navrhovaného káblvodu).

3.5. PS 2204 – 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 káblvod.

Optické prepojenie

Optické káblové trasy sa budujú zafukovaním do rúrkových optických trás. Jedná sa o dve dve rúry z vysokohustotného polyetylénu (ako: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 káblvod. 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. Pokládka, 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 (káblv) o podmienky a rozsah ich použitia.

3.6. PS 2301 – TECHNOLOGIA HALY LAHKEJ ÚDRŽBY ELEKTRIČIEK

Technologické zariadenie má poskytnúť možnosť pravidelne udržiavať predmetné električky v priestoroch depa Dúbravka.

Jednotlivé pracoviská sú nasledovné:

Zázemie ako uskladnenie a sklady, bude disponovať priestormi pre uskladnenie médií, ktoré sú potrebné pre prevádzku električiek. Sklady budú disponovať regálmi - Regále troj stĺpcové – Rozmery (v x š x hl) 2500x1800x800 mm, počet políc 4, nosnosť stĺpca 3000 kg, bunky 500 kg 4ks. Materiál ako náhradné súčiastky, elektro. súčiastky a podobne budú skladované v osobitnom sklade v regáloch v počte 6 ks. V sklade budú uskladnené aj mobilné zariadenia čistenia. Dielne budú charakteru zámočníckeho, elektrodiele a obrobne - mechanik. Budú disponovať pracovnými stolmi, kovovými skriňami, skrinkami na náradie, stolmi pod zariadenie, vrtačkami, brúskami a leštičkami s odsávaním a zachytávaním prachu z obrábania, ručným náradím a prípravkami.

Pracovisko 1A: Vnútna hygienická očista električiek – suché a mokré čistenie interiéru, vysávanie, mobilných mokro suchých vysávačov (vrchné odsávanie bolo vylúčené), vrchný rozvod pre výdaj piesku na oboch stranách koľají, pieskovacie zariadenie (Pieskovacie zariadenie bude osadené vo vonkajšom priestore – odporúčame pri koľaji Pracoviska 1A, výdajné stojany budú v priestore haly). Na pracovisku bude osadená automatická meracia stanica profilu kolies.

Pracovisko 2A: Denné prehliadky vozidiel.

Pracovisko 3A: Poruchy, nárazové práce, podlaha s montážnym kanálom hĺbky 1,6 m, prehliadková plošina (stavba) v úrovni strechy električiek v dĺžke cca 15 m, vybavená žeriavom s nosnosťou min. 250 kg (technológia 1,5 kW), zábrana proti pádu na opačnej strane strechy vozidla, pracovisko údržby akumulátorov premeranie, výmeny, dobíjanie.

Pracovisko 1B: Denné ošetrovanie, revízia, podlaha okolo koľají v úrovni –1,0m pod TK, koľajnice na stĺpikoch, prehliadková jama medzi koľajnicami oboch koľají v úrovni –1,6 m pod TK, s osvetlením a odvodnením, prístup bočnými schodiskami z oboch strán a šikmou rampou, prehliadkové plošiny v úrovni strechy električiek v dĺžke cca 32,5 m, zábrana proti pádu na opačnej strane strechy vozidla (stavba). Pracovisko si vyžaduje bez napäťové prostredie.

Pracovisko 2B: Kontrolné prehliadky, podlaha okolo koľaje v úrovni –1,0m pod TK, koľajnice na stĺpikoch, prehliadková jama medzi koľajnicami v úrovni –1,6 m pod TK, s osvetlením, prístup bočnými schodiskami z oboch strán, prehliadková plošina v úrovni strechy električiek v dĺžke cca 32,5 m, vybavená žeriavom s nosnosťou min. 1000 kg (technológia 2 kW), zábrana proti pádu na opačnej strane strechy vozidla (stavba). Pracovisko si vyžaduje bez napäťové prostredie.

Pracovisko 3B: Poruchy, nárazové práce, podlaha okolo koľaje v úrovni –1,0m pod TK, koľajnice na stĺpikoch, pracovisko na zdvíhanie električiek s podvozками aj bez podvozkov, vyvážovanie a otáčanie podvozkov, súprava 8 stĺpových zdvihákov - 1,0 m podlaha, nosnosť stĺpu 10 – 15 ton (32 - 40 kW), točňa rozchodu 1000 mm. (4kW).

Celkový príkon zariadenia 60 kW.

3.7. PS 2302 – UMÝVANIE ELEKTRIČIEK A ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD

Tento prevádzkový súbor rieši požiadavky investora na umývaciu linku a potrebu umývania cca 50 električiek po ukončení dennej prevádzky. Ide o 6 kefovú technológiu, ktorej delený portál (dve traverzy) sa posúva okolo vozidla, pre plne automatické umývanie električiek. Umývaciu linku je možné naprogramovať na viacero programov, podľa jednotlivých typov električiek. Je možné dodať až 33 umývacích programov pre umývanie v rôznych dĺžkach do 33,0m , do výšky až 3,60 m a do šírky 2,68 m (spolu so spätnými zrkadlami a smerovkami). Pred vstupom do haly a za výjazdom z haly umývania je potrebné osadiť odpojovač a aby električka bola napájaná z bezpečného napätia 60 V. Umývacia linka ma samostatne sa pohybujúci 2 traverzy s 2 motormi pre pohyb portálu, ktoré vozia na každej strane 1 bočnú kefu a 1 strešnú kefu (delené na dva polovice). Doplnené s ďalšími bočnými kefami. Konštrukcia portálu je žiarovo pozinkovaná, v celku oceľová konštrukcia, ktorá je

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

z dvoch bočných traverz. Portál sa pohybuje po dvoch koľajniciach v celej dĺžke haly a taktiež po celej dĺžke profilov Z z oboch strán haly (všetky koľajnice sú žiarovo pozinkované). Rýchlosť posuvu je 6 až 18 m/min – riadené frekvenčnými meničmi. Bočné kefy sú kardanovo zavesené a sú vedené v pojazdnom vozíčku s motorom so šnekovou prevodovkou cez ozubenú lištu von a do vnútra. Strešná kefa je delená na dve časti, ktoré sa môžu nezávisle pohybovať hore a dole a vyklápať pod rôznymi uhlami. Je to závislé od typov električiek (typu programu). Riadenie celej technológie je počítačovou jednotkou, ktorá je spolu so všetkými spínačmi v ovládacej skrinke. Linka disponuje záznamom všetkých umývacích programoch s ochranou proti zmanipulovaniu počtov umývania. Kefy, čo sa týka prítlaku je možné regulovať. Ich riadenie je podľa vonkajších kontúr vozidla. Samotný portál má dve dávkovacie čerpadla pre šampón a studený vosk, a zásobník pre tieto média. Možnosť tlakového umývania električiek – bočné a strešné s reguláciou tlaku. 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 zmäčkovacej 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 6-mi kefami môžu byť umývané všetky typy električiek do dĺžky 33,0m. Rýchlosť posuvu portálu je min. 6 m/min. Bočné kefy umývajú prednú, bočné partie a zadnú časť vozidla pri pohybe portálu dopredu a dozadu. Horné delené kefy umývajú podľa kontúr vozidla prednú, strešnú a zadnú časť vozidla pri pohybu portálu dopredu a dozadu. Rýchlosť vertikálneho pohybu hornej kefy je rovnaký ako bočných kief 8 m/min. Kefy plynule kopírujú tvar vozidla, len v oblastiach pantografu, el.výzbroje alebo spriahadiel sú vyradené z činnosti. Šampón je pridávaný pri jazde dopredu. Prípravok k sušeniu, jazda dozadu, sú dávkovacími čerpadlami automaticky pridávané k vode. Po vykonaní týchto činností je električka pripravená k výjazdu z umývacieho miesta. V priebehu výjazdu sú boky električiek osušované bočnými ventilátormi, ktoré sú umiestnené na výjazde z umývacieho miesta. Po výjazde električky zo sušiacich ventilátorov je pripravené pre nájazd ďalšej električky.

- Príkon umývača cca 60 kW.
- Spotreba vody pre umývanie (32,5 m vozidlo)

Čistá voda	1 297 l/ vozidlo
Recyklovaná voda	1 116 l/ vozidlo
<u>Osmózová voda (oplach)</u>	<u>325 l/ vozidlo</u>
Celkom	2 738 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 čistiárňou 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 úprava 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 (aeróbov),

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 lúhu 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 3,8 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.

3.8. PS 2303 – TECHNOLÓGIA HALY ÚDRŽBY AUTOBUSOV

Technologické zariadenie má poskytnúť možnosť pravidelne udržiavať predmetné autobusy v priestoroch depa Dúbravka s možnosťou odsávania splodín.

Jednotlivé pracoviská sú nasledovné:

Zázemie ako uskladnenie a sklady, bude disponovať olejovým hospodárstvom pre dopĺňanie motorových a prevodových olejov, ďalej mazivami ako aj priestormi pre iné médiá, ktoré sú potrebné pre prevádzku autobusov. Uskladnenie olejov bude vo forme 10 m³ nádrže (prípadne pre motorové oleje dvojplášťové nádoby o obsahu 1000 – 1500 l), pre prevodové oleje postačuje sudové hospodárstvo s pumpami, prípadne skladovanie prenosných nádob 5 - 20 l. Sklady pre tieto médiá a náhradné súčiastky budú disponovať regálmi - Regále troj stĺpcové – Rozmery (v x š x hl) 2500x1800x800 mm, počet políc 4, nosnosť stĺpca 3000 kg, bunky 500 kg 4ks. Sklady pre ostatný materiál pre údržbu autobusov, ako náhradné súčiastky, elektro. súčiastky a podobne budú skladované v osobitnom sklade v regáloch v počte 6 ks. V sklade budú uskladnené aj mobilné zariadenia čistenia.

Dielne budú charakteru zámočníckeho, elektrodielne a obrobne. Budú disponovať pracovnými stolmi, kovovými skriňami, skrinkami na náradie, stolmi pod zariadenie, vŕtačkami, brúskami a leštičkami s odsávaním a zachytávaním prachu z obrábania, ručným náradím a prípravkami.

Pracovisko 1A: Denná údržba a prehliadka autobusov. Halové zariadenia budú spočívať z kanálových zdvihákov 2 ks o nosnosti 15 ton – pohon stlačený vzduch do prehliadkového kanála dĺžky 43 m, mobilných mokro suchých vysávačov (vrchné odsávanie bolo vylúčené).

Pracovisko 2A: Denná údržba a prehliadka autobusov. Halové zariadenia budú spočívať z kanálových zdvihákov 2 ks o nosnosti 15 ton – pohon stlačený vzduch do prehliadkového kanála dĺžky 43 m.

Pracovisko 3A: Pracovisko s montážnou jamou na výmenu olejov. Halové zariadenia budú spočívať z navíjacích bubnov s výdajnými pištoľami, odkvapkávačom pre zachytenie olejov v montážnej jame, a zariadením odsávania výfukových plynov. Odpadový olej bude prečerpávaný do zbernej nádrže odpadového oleja.

Pracovisko 1B: Údržba, revízia, kontrolné prehliadky. Halové zariadenia budú spočívať zo sady stĺpových zdvihákov 4x2x10 ton a zariadením stropného odsávania výfukových plynov 40m. Podlaha bez montážnych jám. Pri zdvihákoch musí byť dostatočný priestor.

Pracovisko 2B: Údržba, revízia, kontrolné prehliadky. Halové zariadenia budú spočívať zo sady stĺpových zdvihákov 4x2x10 ton a zariadením stropného odsávania výfukových plynov 40m. Podlaha bez montážnych jám. Pri zdvihákoch musí byť dostatočný priestor.

Ďalším zariadením pre údržbu autobusov bude: zariadenie pre nastavenie svetlometov, diagnostické zariadenie pre dieselové motory, zariadenie pre skladanie kolies, vyvažovania kolies a prezúvania pre autobusy s tlakomerom a odfukovačom, servisný prístroj pre klimatizáciu.

Celkový príkon zariadenia 50 kW.

3.9. PS 2304 – UMÝVANIE AUTOBUSOV A ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD

Tento prevádzkový súbor rieši požiadavky investora na umývaciu linku a potrebu umývania cca 50 autobusov po ukončení dennej prevádzky. Ide o 5 kefovú technológiu, ktorej portál sa posúva okolo vozidla, pre plne automatické umývanie autobusov. 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 rýchlosť 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 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.

- Priebeh umývania

Samostatne jazdiači portál sa pohybuje plne automaticky na koľajniciach okolo stojaceho vozu dopredu a dozadu. Systémom s 5-mi kefami môžu byť umývané všetky typy autobusov. Rýchlosť 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. Rýchlosť 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 autobusov osušované bočnými 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
<u>Osmózová voda (oplach)</u>	<u>124 l/ vozidlo</u>
Celkom	1 837 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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

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 (aeróbov), 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 lúhu 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.

3.10. PS 2305 – KOMPRESOROVŇA (TECHNOLOGICKÁ ČASŤ)

Účelom prevádzkového súboru je zabezpečiť dostatočné množstvo stlačeného vzduchu pre jednotlivé odberné miesta v priestore areálu depa Dúbravka za pomoci vonkajšieho zokruhovaného rozvodu stlačeného vzduchu pre haly ľahkej údržby električiek, umyvárne električiek, haly údržby autobusov, umývanie autobusov. Stlačený vzduch bude možné z dôvodu zokruhovania vonkajšieho rozvodu zaviesť do hociktorej prevádzky. Do prevádzkového súboru sú predbežne zahrnuté kompletne balené odhlučnené kompresorové stanice v počte **2 kusy**. Súčasťou prevádzkového súboru budú vzdušníky v počte **4 kusy** s objemom 6300 l, ktoré zabezpečia rozloženie objemu stlačeného vzduchu rovnomerne v celej sústave vonkajšieho rozvodu.

Vzdušníky s príslušenstvom a základy pre vzdušníky a kompresorovňu. Maximálna súčtová výkonnosť kompresorovne 1500 m³/hod voľne nasatého vzduchu. Maximálny tlak 1,3 MPa (13 bar). Prevádzkový tlak 1,2 – 1,25 MPa (12 – 12,5 bar). Umiestnenie vzdušnikov budú v priestore predpokladaného odberu vzduchu z dôvodu vykompenzovania tlakových strát pri odbere. Stlačený vzduch bude využívaný na čistenie odprašovaním a vyfukovaním, pohon pneumatického náradia a napájanie technologických zariadení v jednotlivých halách a pracovísk. V rámci vonkajšieho rozvodu vzduchu prípadne rozvodu v jednotlivých halách bude upravovaný na potrebný tlak za pomoci regulátorov tlaku s reguláciou (0,8 – 1,3 MPa, 0,5 – 0,7 MPa, 0,4 – 1,0 MPa) DN 80, DN 63, DN 50 PN 16. V prípade využitia stlačeného vzduchu bude nutné tlak hlavného rozvodu regulovať regulátorom tlaku s reguláciou 0,4 – 1,0 MPa, DN 25, PN 16 a vývodom so závitom pre hadicu DN 25.

Súčasťou tohto prevádzkového súboru sú aj základy pre šesť vzdušnikov a základy pre balené kompresorovne. Balená kompresorovňa je kompletná dodávka s kontajnerom. Dodávka vzdušnikov bude s hlavným vybavením, včítane guľových ventilov, potrebných rúr na pripojenie na vonkajší rozvod stlačeného vzduchu, ktorý začína armatúrou v šachtách.

Parametre zariadenia jednej kompresorovne: (2 ks)

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 m ³ /hod nasatého vzduchu
Prevádzková výkonnosť jedného kompresora	60 – 260 m ³ /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.

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa

DEPO DÚBRAVKA

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 *	16.7 - 72,0 l/s
podľa ISO 1217 ,Ed 3,Annex C,1996	
Tlakový rosny bod	+ 3 °C
Výkon elektromotoru	30 kW
Hladina hluku	67 dB (A)
podľa PNEUROP PN8NTC2.2	
Merané pri referenčných podmienkach :	
absolútny nasávaný tlak	1 bar
relatívna vlhkosť vzduchu	0 %
teplota nasávaného vzduchu	20°C

Rozmery:

Dĺžka	1260 mm
Šírka	780 mm
Výška	1590 mm
Celková hmotnosť	500 kg

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 (4 ks)

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)
Inštalovaný výkon:	70kW
Spolu pre tri kompresorovne	210 KW

Výpočtové zaťaženie:	56 kW
Celkový príkon	140 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 2 kompresorovne a 4 vzdušníky – výkopy cca 32 m3

3.11. PS 2306 – VONKAJŠIE ROZVODY STLAČENÉHO VZDUCHU

Vonkajšie rozvody stlačeného vzduchu budú podzemné, zokruhované. Rozvody stlačeného vzduchu od dvoch kompresorových staníc budú zaústené do hál bude možné použiť pre haly denných oprav električiek, umývacej linky električiek, haly kontrolných prehliadok, haly elektrobusev, umývacej linky elektrobusev a dielní. Budú realizované pomocou plastového potrubia DN 63 a DN 50, odolnému proti UV žiareniu. Hlavné rozvody plastové potrubie PPR (polypropylén) DN 63 PN16 v chránička HDPE 160x14,6 mm, budú mať dĺžku 600 m. Hlavné rozvody plastové potrubie PPR (polypropylén) DN 50 PN16 v chránička HDPE 160x14,6 mm, slúžiace pre zokruhovanie, budú mať dĺžku 200 m. Po celej dĺžke potrubie bude opatrené ochrannou fóliou. Nad potrubím bude položená modrá ochranná fólia. o dl. 800 m. Súčasťou tohto prevádzkového súboru sú aj šachty pre ukončenie vonkajšieho rozvodu stlačeného vzduchu pred objektmi odberu a pri vzdušníkoch, pre uzatvorenie okruhov, montáž a kontrolu. Betónové šachty v počte 4 ks v priestore vzdušníkov budú s dvoma poklopmi o rozmeroch 2x3x2 m. Betónové šachty v počte 5 ks s dvoma poklopmi o rozmeroch 1,5x2x2 m, budú slúžiť na osadenie guľových kohútov ktoré umožnia uzatvorenie jednotlivých rozvodov. Betónové šachty v počte 10 ks s jedným poklopom, o rozmeroch 1, 5x1x1 m budú slúžiť k montáži a kontrole. Šachty - Betón STN EN 206-1 – C 30/37 – XF4 (SK) – Cl 1,0 – D_{max} 22 – S4), Štrkový podsyp, frakcia 16 – 32 mm, hr. 200 mm. Šachty budú opatrené podľa potreby (DN 80,65,50,25) prírubami, prírubovými armatúrami, guľovými kohútmi, odbočkami, rúrami, prechodkami, oblúkmi, prírubami ocel/plast, regulátormi tlaku s manometrom (8-13Bar, 4-10Bar), sedlami, prírubami privarovacími s krkom DN 25 a závitom pre hadicu DN25. Potrubie v chráničkách bude uložené vo výkopoch v nezamrzajúcej hĺbke. Priemerná hĺbka výkopov hl 1150 x š 800 (736 m³) pre šachty (93 m³). Potrubie bude uložené v pieskovom lôžku (0-8 mm) s krytím 10 cm. Hĺbka uloženia pod koľajou bude 1100 - 1200 mm, mimo koľaje 800 - 1100 mm. Výkopová ryha bude široká cca 800 mm a potrubie bude podsýpané 15 cm uduseného štrkopiesku frakcie 0 – 8 mm. Následne bude na zásyp rovnakou frakciou o hrúbke 10 cm položená ochranná fólia. Po úroveň terénu bude zásyp udusenou zeminou, ktorá nesmie obsahovať viac ako 30% častíc väčších ako 20 mm. V mieste prestupu do budov hál, budú šachty so základom pre vzdušník. Rozvod bude disponovať stlačeným vzduchom s tlakom maximálne 12,5 baru. Pred vstupom do hál bude v šachte tlak upravený na 10,0 bar. Po vstupe do hál bude tlak vzduchu upravený na tlak 5 až 6 bar. Vonkajšie rozvody budú napojené na vzdušníky (6 ks) s objemom 6300 l , ktoré zabezpečia rozloženie objemu stlačeného vzduchu rovnomerne v celej sústave, ale sú započítané do prevádzkového súboru kompresorovňa (technologická časť). Celkové riešenie objektu zahŕňa zásobovanie prevádzok dennej údržby a nových priestorov ťažkej údržby v DPMK stlačeným vzduchom. Pred osadením rozvodu stlačeného vzduchu bude pred výkopmi presne výtýčené v súvislosti na okolité sieti. Celkový výkop bude činiť 829 m³.

3.12. PS 2307 – TECHNOLÓGIA ČERPACEJ STANICE PHM

Účelom čerpacej stanice je zabezpečiť dostatočné množstvo pohonných hmôt pre autobusy. Návrh pozostáva z dvoch nadzemných oceľových dvojplášťových za sebou osadených nádrží o objeme 50 m3 s prístreškami

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

a výdajnými stojanmi. Celkové zásobné množstvo 95 m³. Nádrže budú od seba vzdialené 20 m. Príkon na jednu nádrž 8 kW. Celkový príkon 16 kW pre dve nádrže. Dve nádrže boli zvolené z dôvodu efektívneho zásobovania naftou. Nádrže skladba: Ø 600 mm prierez s vekom, sacia, plniaca, merná a odvetrávacia armatúra v hornej časti nádrže, merná tyč - stupnica uvedená v cm, mechanická ochrana proti preplneniu, prerušenie prívodu paliva pri 90% objemu nádrže, EUROVAC , prístroj na sledovanie tesnosti medziplášťa nádrže, sacie potrubie k výdajnému stojanu (spätná klapka, ventil), uzemňovací bod, oceľový rebrík a zábradlie, závesné oká, označenie nádrže v zmysle legislatívy SR. Voliteľné spodné plnenie nádrže DN 80 (komfortnejšie plnenie nádrže). Havarijná podzemná oceľová 2-plášťová nádrž 8m³ s kompletnou výbavou (plniaca armatúra DN100, sacia armatúra (odťahová DN80), kvapalinový uzáver na dne nádrže, merná armatúra s mernou tyčou, odvetrávacia armatúra s koncovou poistnou armatúrou KNPA DN50, izolácia nádrže, osadenie nádrže, ukotvenie kotviacimi pásmi, indikácia netesnosti medzi plášťa pretlakom, šachta havarijnej nádrže. Prestrešenie manipulačnej plochy a základovej plochy 6m x 18 m (oceľové prestrešenie 3 x 6m x 6m, 4 oceľové stĺpy, prejazdna výška 4,5m, krytina - pozinkovaný trapézový plech, farba podľa požiadavky zákazníka, odkvap zo strechy do vsaku, resp. kanalizácia, bez elektra (osvetlenie ,bleskozvod), montáž na mieste s dopravou). Výdajný stojan s montážou (elektronický výdajný stojan, jednostranný, 1 produkt, produkty: - motorová nafta, výkon výdaja 1x85 litr./min., presnosť výdaja 0,25%, výdajná pištoľ ZVA, hadica 4m - 1ks, LCD displej, elektronika PDE, šachta pod stojan, výdajný stojan je metrologicky overený na 24 mesiacov). Tankovací automat - možnosť obsluhy viacerých stojanov (čítačka kariet s bezkontaktnou čipovou kartou (120 ks), Prenos dát do PC - USB, LAN. Kontinuálne meranie hladín EMILPROBE - Zariadenie, ktoré v reálnom čase vykonáva sledovanie kvapaliny vo vnútri zásobníkov. Technológia nezahrňuje elektrickú prípojku a základové časti pre dve miesta osadenia nadzemných nádrží.

3.13. 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: Zaistenie 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, - pól 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.

3.14. PS 2402 – TECHNOLÓGIA MENIARNE

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

- Výzbroj kábelového 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 : kábelové

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

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

Námrazová oblasť: NO

3.15. PS 2403 – 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 z piatich vývodových polí vrátane rezervy. Prívodové polia budú mať nainštalované prívodové odpojovače umiestnené v samostatných prívodových kobkách umiestnených v kábelovom priestore. Rozvádzač navrhujeme vybaviť 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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

- 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: NO

3.16. PS 2404 – TRAKČNÉ TRANSFORMÁTORY

Elektrická energia z napäťovej úrovne 22kV 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 3 ks. 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. Pre záskok navrhujeme inštalovať oddeľovací transformátor s prevodom 0,4/0,4 kV 100kVA napojený v rámci 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):

- 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: NO

3.17. PS 2405 – USMERŇOVACIE JEDNOTKY A DC ROZVODY

Trakčné napätie z transformátorov bude privedené na usmerňovacie jednotky v počte 3 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 2x7 napájačov + jedno prívodné pole od usmerňovačov. Pre spätné káble navrhujeme samostatný rozvádzač pozostávajúci z 6 polí. Usmerňovače budú s napájacími a spätnými skriňami prepojené káblami 6-CHBU 1x240 (300) v dostatočnom počte. Káble budú uložené v káblovom priestore na roštach 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: NO

3.18. PS 2406 – 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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

15kVA/230V AC. Z tohto rozvádzača budú napojené hlavne pohony v meniarňi 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: NO

3.19. PS 2407 – RIADIACI SYSTÉM MENIARNE

Pre zabezpečenie diaľkového ovládania meniarne navrhujeme zriadiť v meniarňi 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

3.20. PS 2501 – RÁDIOVÉ ZARIADENIE

Predmetom návrhu je vybudovanie lokálneho rádiového dorozumievacieho zariadenia pre navrhované depo pre viacúčelové dorozumenie, spojenie prevádzkových pracovníkov, pracovníkov dopravnej obsluhy. Zariadenie umožní priame rádiové spojenie riadiaceho pracovníka v sociálno-prevádzkovej časti s obslužným personálom prostredníctvom externého ovládacieho pultu. Uvedené zariadenie umožní zvýšiť produktivitu práce, pretože umožní užívateľom, aby boli v stálom spojení a mohli sa sústrediť na vykonávanú činnosť. Návrh pozostáva z výstavby základňovej rádiostanice a vybavenia pracovníkov prenosnými rádiostanicami. Základňová digitálna rádiostanica má umožňovať štandardnú analógovú prevádzku s analógovými rádiostanicami s plnou podporou signalizácie MDC1200 ako aj plnú digitálnu prevádzku.

3.21. PS 2601 – ELEKTRICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA - EPS

Vytypované priestory depa budú chránené samočinnými hlásičmi požiaru a manuálnymi hlásičmi požiaru, ktoré budú zapojené do novej požiarnej ústredne s príslušenstvom.

Jedná sa o objekty:

SO 3401	Hala ľahkej údržby električiek
SO 3402	Umývacia linka električiek
SO 3403	Zastrešenie odstavného koľajiska električiek
SO 3404	Výpravňa električiek
SO 3405	Hala údržby autobusov
SO 3406	Umývacia linka autobusov
SO 3407	Odstavné plochy autobusov
SO 3408	Výpravňa autobusov
SO 3411	Budova meniarne Dúbravka
SO 3413	Kotolňa
SO 3414	Požiarňa nádrž
SO 3415	Vstupný objekt do areálu depa

Nová požiarňa ústredňa sa umiestni v sociálno-prevádzkovej časti s miestom stálej obsluhy. Po dohode so správcom zariadenia bude možné zabezpečiť prenos stavu požiarnej ústredne prostredníctvom TCP/IP protokolu sieťou Ethernet do najbližšieho centra dohľadu systémov EPS. Ústredňa EPS v (budove) by mala byť mikroprocesorová s kruhovými linkami, vybavená LCD displejom zobrazujúcim všetky potrebné prevádzkové a technické informácie. Sledovanie chránených priestorov bude umožnené aj v mieste stálej služby prostredníctvom tabla EPS. Adresovateľné interaktívne opticko-dymové a tepelné hlásiče požiaru budú umiestnené na strope jednotlivých chránených miestností. Tlačidlové hlásiče budú umiestnené na stene pri únikových cestách a východoch z objektov. Pre vedenie káblových rozvodov, - požiarne hlásiace linky ako napríklad JE-H(St)H-V 2x2x0,8 mm - so zvýšenou odolnosťou proti šíreniu plameňa a funkčnou schopnosťou pri

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

požiari, budú využité stavebné konštrukcie pre uloženie na káblových roštach a v elektroinštalačných PVC ohybných v rúrkach alebo žľaboch.

3.22. PS 2602 – SIGNALIZÁCIA ÚNIKU PLYNU

Vo vybraných vnútorných priestoroch s predpokladom výskytu vyššej koncentrácie plynov príp. dymu sa umiestnia detektory úniku plynu.

Jedná sa o objekty:

SO 3405	Hala údržby autobusov
SO 3406	Umývacia linka autobusov
SO 3407	Odstavné plochy autobusov
SO 3408	Výpravňa autobusov

Navrhujeme použiť ústredňový s možnosťou pripojenia viacerých detektorov. Zariadenie umožňuje nepretržité meranie a sledovanie koncentrácie dvoch plynov CO-CH4 (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 CH4, 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.

3.23. PS 2701 – POPLACHOVÝ SYSTÉM NARUŠENIA

Za účelom ochrany priestorov pred nedovoleným narušením bude vybudovaný poplachový systém narušenia.

Jedná sa o objekty:

SO 3401	Hala ľahkej údržby električiek
SO 3402	Umývacia linka električiek
SO 3403	Zastrešenie odstavného koľajiska električiek
SO 3404	Výpravňa električiek
SO 3405	Hala údržby autobusov
SO 3406	Umývacia linka autobusov
SO 3407	Odstavné plochy autobusov
SO 3408	Výpravňa autobusov
SO 3411	Budova meniarne Dúbravka
SO 3413	Kotolňa
SO 3414	Požiarna nádrž
SO 3415	Vstupný objekt do areálu depa

Vo vytýpovaných miestnostiach každej budovy budú umiestnené zariadenia poplachového systému narušenia, ktorými sa zabezpečí ochrana objektu proti vstupu nepovolaných osôb. Zariadenia budú pripojené do integrovanej poplachovej ústredne PSN, ktorá bude vyhodnocovať stavy snímačov. Na systémovú zbernicu ústredne vo vytýpovaných 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.

3.24. PS 2702 – AREÁLOVÝ KAMEROVÝ SYSTÉM

Je navrhnuté priestor depa monitorovať aj prostredníctvom kamerového systému. V areáli depa bude vytvorený lokálny kamerový systém, ktorý bude sledovať priestory objektov pri oplotení, vstupy do objektov, odstavné parkovacie plochy, vstupy do hál, vybrané priestory hál. Areálový kamerový systém bude pozostávať z rozmiestnenia kamier umiestnených na stožiaroch po obvode oplotenia a pri odstavných parkovacích plochách.

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa DEPO DÚBRAVKA

Na vonkajších vstupoch do objektov hál a v ich technologických priestoroch objektov sa na umiestnenie kamier na konzolách využijú stavebné konštrukcie objektov. Výstupy z kamier budú sústredené na miestne pracovisko stálej služby. Pre sledovania stavov kamerového systému bude vybavené monitormi a záznamovým zariadením. Po dohode so správcom zariadenia bude možné pomocou nadstavbového systému zabezpečiť diaľkový výstup monitorovania kamerového systému do dohľadového centra. Centrum kamerového systému pozostávajúce: z rozvodu na ethernetovom prepínači, 10/100Mbps a záznamového zariadenia tvorené SCSI diskovými poliami so sieťovým rozhraním 10/100 Base-Tx, RJ-45, s TCP-IP protokolom sa umiestni do skriň rack v technologickej miestnosti pre zabezpečovacie a oznamovacie zariadenie. Ochrana a sledovanie vonkajších priestorov areálu – monitorovanie oplotenia, vstupov do areálu, parkovacích plôch sa zabezpečí z vonkajších statických a otočných kamier umiestnených na stĺpoch po obvode oplotenia a pri parkovacích plochách ako aj na fasáde budov. Vytypované vnútorné priestory objektov sa vybaví interiérovými - vnútornými kamerami.

3.25. PS 2703 – VSTUPNÝ KAMEROVÝ SYSTÉM

V rámci stavebnej časti je riešené oplotenie, ktoré má zabrániť neoprávnenému vstupu nepovolaných osôb. Toto má riešené vstupy pre automobily a peších - zamestnancov. Tieto vstupy je navrhnuté vybaviť prístupovým systémom (otváranie pomocou identifikačnej karty vrátane funkcie dochádzky zamestnancov). Systém bude pozostávať zo zariadení umiestnených na vstupoch (bránach) a riadiacich - ovládacích častí umiestnených v miestach obsluhy a káblového prepojenia (dátové, silové napájanie). Ďalej areál depa bude mať v rámci oplotenia vstupy pre električkové súpravy a autobusy vybavené bránami. Tieto navrhujeme vybaviť prístupovým systémom (dátové prepojenie ovládania otvárania brán v súčinnosti so zabezpečovacím zariadením odboru 21) – zariadením umiestneným na vstupoch - pri bránach, pričom identifikácia a spôsob obsluhy súvisí aj s ďalším riešeným zariadením. V riadiacej miestnosti pre technológiu zabezpečovacieho a oznamovacieho zariadenia sa do rack skrine umiestni server a klient s čítačkou USB (riadiaca jednotka audiovrátnika, centrálny switch a server prístupového systému). Diaľkové sledovanie a ovládanie brán a vstupných dverí bude umožnené z miesta stálej obsluhy cez sledovací monitor. Obsluha pre otváranie vstupu bude mať konzolu (audiovideotelefón). Na vstupoch - pri bránach (na oboch stranách) budú na konzolách (stĺpiku) umiestnené čítacie jednotky prístupového systému spolu s audiovideovrátnikom tak, aby bola umožnená obsluha peších ale aj z vozidla. Prístup zamestnancov bude pomocou prístupového systému - identifikačnej karty. Pri vstupe je potrebné vybudovať inštalčný box - kabinet pre riadiacu elektroniku - čítacia hlava prístupového systému ako aj pre pasívne a aktívne zariadenia pre dátové a silové pripojenie. Tento systém bude mať vstup/výstup pre riadenie brány. Samotný mechanizmus otvárania - pohon nie je predmetom systému. Pre dátové prepojenie riadiacich častí (audiovrátnik, riadiaca elektronika - čítacia hlava prístupového systému) s miestom stálej obsluhy sa využije optická kabelizácia riešená pre kamerový systém. Od najbližšieho piedestálu pre ukončenie optických prepojení sa do inštalčného boxu - kabinetu vykoná prepojenie 4 -vláknovým optickým káblom pre uloženie do zeme. Prepojenie k zariadeniam na konzolách sa vykoná káblom FTP 4x2x0,5. Vo vnútorných priestoroch pre dátový rozvod (FTP 4x2x0,5) a napájací rozvod 230V (CYKY J nxn) budú využité stavebné konštrukcie pre uloženie na káblových roštoch a v elektroinštalčných PVC ohybných v rúrkach alebo žľaboch.

3.26. PS 2704 – 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 (rozvádzači) 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 elektroinštalčných 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 objektami. 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)

V rámci tohto stavebného objektu sa odstránia jestvujúce objekty. 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. Vzhľadom na charakter riešenej lokality sa odstránenie stavieb dotkne iba jestvujúceho, nevyužívaného objektu bývalej trafostanice.

Popis objektu:

Jedná sa o jestvujúci nevyužívaný a schátraný jednopodlažný objekt bez podpivničenia. Konštrukčne je riešený ako murovaný so železobetónovými stropnými konštrukciami. Predpokladá sa, že je založený na plošných základových pásoch zo železobetónu. Strešná konštrukcia je riešená ako plochá strecha s klasickým poradím

vrstiev. Výplne okenných a dverných otvorov sa v objekte nenachádzajú. Taktiež sa v objekte nenachádzajú žiadne technologické zariadenia a nepredpokladá sa, že objekt je v súčasnosti napojený na žiadne rozvody verejných inžinierskych sietí.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 200 m²
- Obostavaný priestor: 1100 m³

4.3. SO 3103 – VÝRUB DREVÍN A STROMOV

V okrajových častiach riešenej plochy sa sporadicky vyskytuje mimolesná líniová zeleň (zeleň okrajov polí a ciest) a zo severnej strany pozemku sa nachádza súvislejší porast náletovej zelene nadväzujúci na brehovú vegetáciu Vápenického potoka a potoka Mláka. V prípade nevyhnutnej potreby odstrániť niektoré dreviny dotknutého územia bude potrebné postupovať v zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacej vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. v znení vyhlášky č. 492/2006 Z. z. Výrub drevín bude potrebné riešiť v súčinnosti s príslušnými orgánmi ochrany prírody a majiteľmi dotknutých pozemkov. Podľa § 47 ods. 3) zákona sa na výrub stromov vyžaduje súhlas príslušného správneho orgánu. Podľa § 47 ods. 4) zákona sa súhlas na výrub dreviny nevyžaduje na stromy s obvodom kmeňa do 40 cm meraným vo výške 130 cm nad zemou a na súvislé krovité porasty za hranicami zastavaného územia obce s výmerou do 20 m², resp. na dreviny inváznych druhov. Podľa § 48 daného zákona uloží orgán ochrany prírody žiadateľovi v súhlase na výrub dreviny povinnosť, aby uskutočnil primeranú náhradnú výsadbu drevín na vopred určenom mieste, a to na vlastné náklady. Ak nemožno uložiť náhradnú výsadbu, orgán ochrany prírody uloží finančnú náhradu do výšky spoločenskej hodnoty drevín. Súčasťou žiadosti o výrub je preto inventarizácia dotknutých drevín a vyčíslenie ich spoločenskej hodnoty. Odstránenie drevín by malo byť realizované v súlade s platnými právnymi predpismi (zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacej vyhlášky č. 24/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov), STN 83 7010 Ochrana prírody, ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie a VZN hl. mesta SR Bratislavy č. 8/1993 o starostlivosti o verejnú zeleň. Výrub sa uskutočňuje prednostne v období vegetačného pokoja, dotknuté dreviny vrátane koreňových systémov sa odstraňujú v rámci prípravy územia na realizáciu stavby.

4.4. SO 3201, SO 3202 – KOĽAJOVÝ ZVRŠOK A SPODOK

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 záďlažbové 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. Konkrétne zloženie konštrukcie koľajového spodku bude navrhnuté na základe výsledkov IGH prieskumu záujmovej lokality.

4.5. SO 3401 – HALA ĽAHKEJ ÚDRŽBY ELEKTRIČIEK

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysného rozmeru 140x30m, ktorý bude určený pre zabezpečenie údržby električiek. Na základe požiadavky objednávateľa štúdia uvažuje s električkami o dĺžke 42m. Z toho titulu je maximálny počet električiek 3 kusy na jednej koľaji. Celkovo sa v hale budú nachádzať 3 priebežné koľajiská, to znamená maximálne 9 kusov električiek. Hmotovo je navrhovaný ako viacodňová hala. Strešná konštrukcia je navrhovaná sedlového tvaru. Z bočnej strany je ku predmetnému objektu navrhovaný prístavok SO 3402 (popisovaný v ďalšom bode). Konštrukčne je celý objekt uvažovaný ako betónová prípadne oceľová hala. 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. Prirodzené osvetlenie vnútorných priestorov bude zabezpečené okennými otvormi v kombinácii so strešnými svetlíkmi. Vykurovanie v objekte bude riešené ako neprerušované. Bude riešené ako energetické úsporné zariadenie s nízkou spotrebou energií. Ako primárny zdroj tepla bude použitá centrálna teplovodná kotolňa umiestená v rámci dispozície objektu, s kondenzačnými kotlami a tmavé plynové infražiariče. Vykurovanie priestorov bude pomocou rúrových registrov, oceľových doskových vykurovacích telies a teplovzdušných vzduchotechnických jednotiek cirkulačných s rekuperáciou. Priestory budú vetrané nútene podľa prevádzky rovnotlakovým prípadne s podtlakom alebo pretlakom. Sociálne zariadenia budú mať odvod vzduchu a vetrané budú podtlakovo. Vzduchotechnické zariadenia sú navrhnuté pre vetranie jednotlivých celkov samostatne.

Predmetný stavebný objekt bude členený na nasledovné pracoviská:

- Pracovisko 1A:
 - vnútorná hygienická očista električiek – suché a mokré čistenie interiéru, vysávanie;
 - podlaha bez montážnych jám v úrovni ±0,0 m od TK, pozdĺžne odvodňovacie žľaby na zachytenie vody z roztopeného snehu;
 - vrchný rozvod pre priemyselné vysávače s navijakmi hadíc;
 - vrchný rozvod pre výdaj piesku na oboch stranách koľají;
 - rozvod stlačeného vzduchu a vody;
 - automatická meracia stanica profilu kolies.
- Pracovisko 2A:
 - Denné prehliadky vozidiel;
 - podlaha bez montážnych jám v úrovni ±0,0 m od TK, pozdĺžne odvodňovacie žľaby na zachytenie vody z roztopeného snehu.
- Pracovisko 3A:
 - poruchy, nárazové práce;
 - podlaha s montážnym kanálom hĺbky 1,6 m;
 - prehliadková plošina v úrovni strechy električiek v dĺžke cca 15 m, vybavená žeriavom s nosnosťou min. 250 kg (pracovisko údržby akumulátorov), zábrana proti pádu na opačnej strane strechy vozidla.
- Pracovisko 1B
 - denné ošetrovanie, revízia;
 - podlaha okolo koľají v úrovni –1,0m pod TK, koľajnice na stĺpikoch;
 - prehliadková jama medzi koľajnicami oboch koľají v úrovni –1,6 m pod TK, s osvetlením a odvodnením,

- prístup bočnými schodiskami z oboch strán a šikmou rampou;
- prehliadkové plošiny v úrovni strechy električiek v dĺžke cca 32,5 m, zábrana proti pádu na opačnej strane strechy vozidla;
- odpínateľné napájanie trolejového vedenia (TV) so signalizáciou beznapäťového stavu a blokováním vstupu na plošinu pod napätím.
 - Pracovisko 2B
- kontrolné prehliadky;
- podlaha okolo koľaje v úrovni –1,0m pod TK, koľajnice na stĺpikoch;
- prehliadková jama medzi koľajnicami v úrovni –1,6 m pod TK, s osvetlením;
- prístup bočnými schodiskami z oboch strán;
- prehliadková plošina v úrovni strechy električiek v dĺžke cca 32,5 m, vybavená žeriavom s nosnosťou min. 1000 kg, zábrana proti pádu na opačnej strane strechy vozidla;
- odpínateľné napájanie trolejového vedenia (TV) so signalizáciou beznapäťového stavu, blokováním vstupu na plošinu a manipulácie so žeriavom pod napätím.
 - Pracovisko 3B
- poruchy, nárazové práce;
- podlaha okolo koľaje v úrovni –1,0m pod TK, koľajnice na stĺpikoch;
- pracovisko na zdvíhanie električiek s podvozkami aj bez podvozkov, vyvážovanie a otáčanie podvozkov;
- súprava 8 stĺpových zdvihákov.
 - Zázemné pracoviská,
- sklady, dielne (elektro, mechanik, zámočník);
- šatne a sociálne.

Schéma rozdelenia pracovísk:

ZÁZEMIE + SKLADY	
Pracovisko 3A PORUCHY, NÁRAZOVÉ PRÁCE	Pracovisko 3B PORUCHY, NÁRAZOVÉ PRÁCE
Pracovisko 2A DENNÉ PREHLIADKY VOZIDIEL	Pracovisko 2B KONTROLNÉ PREHLAIDKY
Pracovisko 1A VNÚTORNÁ HYG. OČISTA ELEKTRIČIEK	Pracovisko 1B DENNÉ OŠETRENIE, REVÍZIA
UMÝVACIA LINKA ELEKTRIČIEK	

4.6. SO 3402 – UMÝVACIA LINKA ELEKTRIČIEK

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysného rozmeru 50x10m, dispozične riešený ako prístavok ku hlavnému objektu SO 3401. Konštrukčne aj architektonicky je prispôsobený objektu SO 3401. Určený je umiestnenie umývacej linky električiek. Technológia umývača je predmetom samostatného prevádzkového súboru PS 2302.

4.7. SO 3403 – ZASTREŠENIE ODSTAVNÉHO KOĽAJISKA ELEKTRIČIEK

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. Z toho titulu je navrhnutý rozmer objektu cca. 140x25,5m s prístavkom pre objekt SO 3404. Uvažovaný počet električiek je 25 kusov s možnosťou rozšírenia v ďalších etapách. Konštrukčne je objekt navrhnutý ako betónová, prípadne oceľová hala tvorená plnostennými väzníkmi spojenými so stĺpmi do dvojklbových rámov 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 svetlákmi. V rámci vnútornej dispozície haly budú, cca. v polovici dĺžky objektu, osadené inštalačné hniezda s rozvodom vody, kanalizácie a elektrickej energie pre potreby upratovania električiek. V tomto mieste bude priestor temperovaný napríklad pomocou priemyselných infražiaričov. 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. Vnútorné koľajisko objektu bude vybavené systémom pre automatické stavenie vlakovej cesty.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 3570 m2
- Obostavaný priestor: 25000 m3

4.8. SO 3404 – VÝPRAVNÁ ELEKTRIČIEK

Návrh umiestnenia predmetného objektu vychádza z priestorového osadenia objektu SO 3403 v rámci navrhovaného areálu depa. Rozmerovo sa uvažuje s objektom veľkosti cca. 10x20m. Objekt bude dispozične prispôsobený pre požadované priestory: kancelárie, šatne, sociálne zariadenia. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa uvažuje s murovaným jednopodlažným objektom bez podpivničenia a plochou strechou, založeným na plošných základových pásoch. Technologické zariadenie objektu bude obsahovať rozvody elektrickej energie, slaboprúdové rozvody, rozvod pitnej vody, teplej úžitkovej vody, splaškovej a dažďovej kanalizácie. Vybrané priestory, slnečne exponované, budú vybavené klimatizáciou pre ochladzovanie interiérového vzduchu.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 200 m2
- Obostavaný priestor: 640 m3

4.9. SO 3405 – HALA ÚDRŽBY AUTOBUSOV

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysného rozmeru 100x30m, ktorý bude určený pre zabezpečenie údržby autobusov. Konštrukčne je objekt navrhnutý ako betónová, prípadne oceľová hala tvorená plnostennými väzníkmi spojenými so stĺpmi do dvojklbových rámov 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 svetlákmi. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa predpokladá, že

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

objekt bude založený na plošných základových konštrukciách tvorených základovými pätkami a pásmi. V tomto mieste bude priestor temperovaný napríklad pomocou priemyselných infražiaričov. Priestory budú vetrané nútene podľa prevádzky rovnotlakovým prípadne s podtlakom alebo pretlakom. Predmetný stavebný objekt bude členený na nasledovné pracoviská:

- Pracovisko 1A:
 - denná údržba a prehliadka autobusov;
 - s montážnym kanálom dĺžky 43,0 m s vetraním, osvetlením prívodom stlačeného vzduchu, schodíkmi po oboch stranách;
 - kanálové zdviháky;
 - vrchný rozvod pre priemyselné vysávače s navijakmi hadíc;
 - rozvod stlačeného vzduchu a vody.
- Pracovisko 2A:
 - denná údržba a prehliadka autobusov;
 - s montážnym kanálom dĺžky 43,0 m s vetraním, osvetlením prívodom stlačeného vzduchu, schodíkmi po oboch stranách;
 - kanálové zdviháky.
- Pracovisko 3A:
 - pracovisko s montážnou jamou na výmenu olejov;
 - navíjacie bubny s výdajnou pištoľou;
 - odkvapkávač pre zachytenie olejov;
 - odsávanie výfukových plynov.
- Pracovisko 1B:
 - údržba, revízia, kontrolné prehliadky;
 - podlaha bez montážnych jám v úrovni ±0,0 m od TK, pozdĺžne odvodňovacie žľaby na zachytenie vody z roztopeného snehu;
 - sada stĺpových zdvihákov;
 - odsávanie výfukových plynov.
- Pracovisko 2B:
 - údržba, revízia, kontrolné prehliadky;
 - podlaha bez montážnych jám v úrovni ±0,0 m od TK, pozdĺžne odvodňovacie žľaby na zachytenie vody z roztopeného snehu;
 - stĺpové zdviháky;
 - odsávanie výfukových plynov.
- Zázemné pracoviská:
 - olejové hospodárstvo;
 - sklady, dielne;
 - šatne a sociálne zariadenia;
 - kancelárie.

Schéma rozdelenia pracovísk:

ZÁZEMNÉ PRACOVISKÁM OLEJOVÉ HOSPODÁRSTVO	
Pracovisko 3A PRACOVISKO S MONTÁŽNOU JAMOU NA VÝMENU OLEJOV	
Pracovisko 2A DENNÁ ÚDRŽBA A OREHLIADKA AUTOBUSOV	Pracovisko 2B ÚDRŽBA, REVÍZIA, KONTROLNÉ PREHLIADKY
Pracovisko 1A DENNÁ ÚDRŽBA A PREHLIADKA AUTOBUSOV	Pracovisko 1B ÚDRŽBA, REVÍZIA, KONTROLNÉ PREHLIADKY
UMÝVACIA LINKA AUTOBUSOV	

4.10. SO 3406 – UMÝVACIA LINKA AUTOBUSOV

Jedná sa o novo navrhovaný objekt pôdorysného rozmeru 50x10m, ktorý bude určený pre umiestnenie umývacej linky autobusov. Dispozične riešený ako prístavok ku hlavnému objektu SO 3405. Konštrukčne aj architektonicky je prispôbený objektu SO 3405. Určený je umiestnenie umývacej linky električiek. Technológia umývača je predmetom samostatného prevádzkového súboru PS 2304.

4.11. SO 3407 – Odstavné plochy autobusov

Jedná sa o novo navrhovaný objekt, ktorý bude slúžiť ako odstavná plocha autobusov. Uvažovaný počet autobusov je 50 kusov s možnosťou rozšírenia v ďalších etapách. V rámci tohto stavebného objektu sa zrealizuje spevnená plocha rozmeru 100x60m v požadovanej nosnosti pre parkovanie autobusov. Celá riešená plocha bude osvetlená pomocou stožiarového osvetlenia, pre zabezpečenie nočného dohľadu nad vozovým parkom. Zastrešenie odstavnej plochy sa nerealizuje. Podlaha (spevnená plocha) bude odvodnená a napojená na odľučovač ropných produktov. V rámci vnútro areálových komunikácií sa vytvorí prístup k predmetnému objektu.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 6000 m2

4.12. SO 3408 – Výpravňa autobusov

Návrh umiestnenia predmetného objektu vychádza z priestorového osadenia objektu SO 3407 v rámci navrhovaného areálu depa. Pre jednoduchú dostupnosť je tento objekt navrhnutý v tesnej blízkosti súvisiaceho stavebného objektu SO 3407. Rozmerovo sa uvažuje s objektom veľkosti cca. 10x20m. Objekt bude dispozične prispôbený pre požadované priestory: kancelárie, šatne, sociálne zariadenia. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie sa uvažuje s murovaným jednopodlažným objektom bez podpivničenia a plochou strechou, založeným na plošných základových pásoch. Technologické zariadenie objektu bude obsahovať rozvody elektrickej energie, slaboprúdové rozvody, rozvod pitnej vody, teplej úžitkovej vody, splaškovej a dažďovej kanalizácie. Vybrané priestory, slnečne exponované, budú vybavené klimatizáciou pre ochladzovanie interiérového vzduchu.

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 200 m²
- Obostavaný priestor: 640 m³

4.13. SO 3409 – ČERPACIA STANICA PHM

Účelom čerpacej stanice je zabezpečiť dostatočné množstvo pohonných hmôt pre autobusy. Návrh pozostáva z dvoch nadzemných oceľových dvojplášťových za sebou osadených nádrží o objeme 50 m³ s prístreškami a výdajnými stojanmi. Nádrže PHM budú chránené voči klimatickým vplyvom prestrešením tvoreným oceľovou konštrukciou. Oceľová konštrukcia bude tvorená z valcovaných profilov prierezu HEA, IPE, UPE a podobne. Ako zastrešenie je navrhnutý ľahký trapézový plech kotvený na priečne smerované strešné väznice. Založenie predmetného objektu je navrhované pomocou základových pätiiek. Spevnené plochy čerpacej stanice PHM sú riešené v rámci SO 3801.



Čerpacia stanica PHM

4.14. SO 3410 – OPLOTENIE AREÁLU DEPA

Z hľadiska charakteru navrhovaného areálu sa navrhuje oplotenie ako napríklad typ ATLAS výrobcu DIRICKX. Je to ideálny spomaľovací prvok pri všetkých pokusoch o vniknutie alebo útek. Zvárané siete v jednom celku zvyšujú jeho pevnosť. Oplotenie slúži pre zabezpečenie ochrany priemyselných podnikov, verejných objektov, väzníc a rizikových objektov, ktoré si vyžadujú vysokú ochranu. Tvar očiek umožňuje rozsiahly bočný pohľad, priehľadné sledovanie aj zo šikmých uhlov (strážnik, kamera...). Úzke očko bolo vyvinuté, aby zabezpečilo odolnosť voči fyzickým nárazom a vniknutiam. Dá sa prerezať len veľmi ťažko, neposkytuje žiadny bod na zavesenie a zachytenie, preto sa nedá preliezť holými rukami. Vďaka zliatine zinku a hliníka a povrchovej úpravy získava oplotenie výbornú odolnosť voči korózií. Samostatné oplotenie je navrhnuté z nosných oceľových stĺpov podobne ako napr. Atlas tvaru T rozmeru 100x150x3500mm a zváraných mreží v paneloch.

Hlavná charakteristika oplotenia:

- Očká: 76,2 x 12,7 mm
- Šírka panela: 2,515 m
- Výška panela: 2,50 m
- Farba: zelená (RAL 6005)
- Fixácia k stĺpiku: pomocou samotrhacej skrutky M8 x 35 v prevedení inox

Výkopy pre základové pätky budú realizované ako kolmý výkop v zemine III. triedy ťažiteľnosti bez paženia. Odvoz prebytočnej zeminy sa uvažuje do vzdialenosti 10km. Podzemná voda sa v danej lokalite nachádza v hĺbke min. 2,0m pod terénom a do takej úrovne sa zo základovou škárou neuvažuje. Základové konštrukcie sú navrhnuté ako základové pätky rozmeru 600x600x1100mm. Navrhnuté sú z простého betónu. Nosné prvky oplotenia stĺpiky sú osadené v osovej vzdialenosti 2625mm. Výplň tvoria panely rozmeru 2515x2500mm. Oplotenie je opatrené bavoletmi, ktoré tvoria pri požadovaní zvýšenej bezpečnosti neoddeliteľnú súčasť oplotenia. Navrhnuté sú dvojramenné. Osádzajú sa s ostnatým drôtom TIGRE.



Vzor oplotenia pre vysokú bezpečnosť

Vráta sú navrhnuté dvojkrídlové otváracie/posuvné z tenkostenných profilov podobne napr. ako z výrobného programu spoločnosti DIRICKX – typ ESPACE. Sú navrhnuté samostatné vstupné brány do areálu pre električky, autobusy, vstup zamestnancov a zásobovanie. Ich otváranie a zatváranie bude zabezpečené zabezpečovacím zariadením v rámci príslušného prevádzkového súboru.

Celkové parametre oplotenia:

- Výška oplotenia: 2500mm + valec ostnatého drôtu
- Celková dĺžka oplotenia: 1350m

4.15. SO 3411 – BUDOVA MENIARNE DÚBRAVKA

Jedná sa o novo navrhovaný dvojpodlažný objekt pôdorysných rozmerov 18x32m pre účely zabezpečenia napájania podľa popisu PS 2403. Založenie objektu sa pre tento stupeň predpokladá na základových pásoch uložených v nezámrznej hĺbke. Objekt je murovaný tradičným spôsobom. Obvodové murivo nadzemného

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa DEPO DÚBRAVKA

podlažia je navrhnuté z tvárnic podobne ako napr. YTONG P-400 s tepelným odporom $R=3,13\text{m}^2\text{K/W}$ hr. 300mm. Suterénne murivo je železobetónové monolitické hrúbky 250 mm. Stĺpy sú železobetónové monolitické rozmeru 250/250 a 350/400 mm. Strop nad suterénom je železobetónový monolitický, hrúbky 250 mm. V strope sú prestupy pre vedenie káblov a pre vetranie transformátorov. Prievlaky sú rozmeru 250/250, 250/450 a 350/450 mm. Vence sú železobetónové monolitické rozmeru 220/250 mm zateplené extrudovaným polystyrénom hr. 80 mm. Objekt je zastrešený pultovou strechou zo sendvičových panelov podobne ako napr. KINGSPAN hr. 120 mm. Nosná konštrukcia strechy je z oceľových profilov IPE 240 a U100. Spád strechy je 7,7°. Odvodnenie strechy je pod odkvapovým žlabom a zvodmi do terénu. V rámci vnútornej dispozície objektu sa navrhuje zriadenie sociálneho a hygienického zázemia zamestnancov.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 576 m²
- Obostavaný priestor: 5184 m³

4.16. SO 3412 – 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. Káblová 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. Tento sa skladá zo základných deväť otvorových dielov o priereze 385x385mm a dĺžke jedného dielca 1118mm. Reálna dĺžka jedného dielca po zohľadnení jeho napájania je 1067mm. Otvory v dielci multikanála majú rozmer (3x3otvory) 105x105mm. Jednotlivé dielce multikanálov, podľa potreby technológií je možné ukladať vzájomne na seba resp. vedľa seba. Týmto je možné vytvoriť multikanál o počte otvorov v násobkoch deviatich.

4.17. SO 3413 – KOTOLŇA

Pre zabezpečenie vykurovania objektov depa Dúbravka sa navrhuje zriadenie kotolne. Táto bude umiestnená v rámci vnútornej dispozície navrhovaných halových objektov. Jej parametre budú upresnené v ďalších stupňoch projektových dokumentáciách. V zásade sa však navrhuje kotolňa s kondenzačnými kotlami kogeneračnou jednotkou. V kotlovom okruhu sú navrhnuté poistné ventily, teplovodné obehové čerpadlá, regulačné, uzatváracie a meracie armatúry a prístroje. Teplonosné médium, t.j. voda o parametroch 80/60°C je od jednotlivých zdrojov tepla privedená centrálnou vetvou cez hydraulický stabilizátor do združeného rozdeľovača a zberača ÚK a následne do systému ÚK. Kotol musí byť vybavený bezpečnostným príslušenstvom v zmysle predpisu výrobcu kotla a STN EN 12828. Ohrev TV je navrhnutý ako zásobníkový. TV sa bude pripravovať akumuláčnych zásobníkoch napr. typu TATRAMAT VTI 500 o objeme 500 litrov. Cirkulácia TV je zaústená do zásobníkov, pričom táto je riešená nútená obehovým čerpadlom. TV je pripravovaná o parametroch 55/45/10°C. Pre zabezpečenie max. výstupnej teploty TV 60 °C má sústava ohrevu vlastné obehové čerpadlo a 3-cestný zmiešavací ventil s pohonom. Zmena objemu sústavy v systéme je riešená tlakovými expanznými nádobami s membránou. Odvod spalín bude z každého spotrebiča, t. j. kotlov zabezpečený samostatným dymovodom pre kotle MGK 2 470 je to DN 250 pre kotol MGK 170 je to DN 160 do kaskádovej spalínovej zostavy DN 400 a následne do komínového systému DN 400. Komín musí byť vyvedený min. 1,5 m nad strechou objektu SO 3401

(v zmysle Vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z. z., Príloha č. 9). Kondenzát bude odvedený do neutralizačnej nádrže a následne do kanalizácie. Vykurovanie miestností v administratívnych častiach a zázemiach budú zabezpečovať oceľové doskové telesá so stavebnou výškou 600 a 900 a maximálnym pracovným pretlakom 1,0 MPa. Vykurovacie telesá napr. typ Korad K budú pripojené na prívode termostatickým ventilom s prednastavením. Na každé vykurovacie teleso sa osadí termostatická hlavica. Na spiatočku sa osadí radiátorový ventil RLV s možnosťou prednastavenia. Pre vykurovanie priestorov hál budú ako zdroj tepla použité tmavé plynové infražiariče. Infražiariče budú pokrývať tepelné straty objektu a súčasne budú eliminovať tepelné straty vetraním pri otvorených dverách. Regulácia infražiaričov bude zabezpečená zónovým regulátorom so snímačom teploty. Odvod spalín od infražiaričov bude zabezpečený izolovaným potrubím cez protidažďovú hlavicu na strechu budovy. Na vykurovanie montážnych priestorov budú použité registre z hladkých oceľových rúr. Umiestnené budú v stavebnej úprave v spodnej časti montážneho priestoru a budú rozdelené na sekcie, ktoré sa budú dať ručne odstaviť. Ich hlavnou úlohou je eliminácia chladu od nôh vzniknutého od chladnej vozovej súpravy. Ohrev vzduchu bude zabezpečený pomocou vzduchotechnických jednotiek osadených v priestoroch haly a na streche objektu. Bude ho zabezpečovať vykurovacia voda o teplotnom spáde 75/55°C neregulovaná. Vykurovacia voda bude privedená k vzduchotechnickým jednotkám do zmiešavacieho uzlu, ktorý bude pred každou VZT jednotkou. Pomocou zmiešavacieho uzla bude zabezpečená regulácia teploty privádzaného vzduchu ako aj protimrazová ochrana výmenníka tepla vo vzduchotechnickej jednotke. Meranie a regulácia kotolne zabezpečuje automatický chod a silové napájanie zariadení vykúrenia a vetrania kotolne. Pre zaistenie požadovaných technologických parametrov, signalizácie chodu a porúch je navrhnutý voľne programovateľný riadiaci systém. Riadiaci systém MaR zaisťuje spúšťanie a reguláciu zariadení podľa požadovaných parametrov. Rozvod riešený týmto projektom začína v riadiacej jednotke a končí sa napojením jednotlivých technologických zariadení ÚK a VZT.

Regulátor umožňuje:

- Užívateľsky jednoduché a inteligentné ovládanie;
- Optimálne prispôsobenie parametrov pre rôzne zdroje tepla;
- Adaptácia vykurovacej krivky;
- Zobrazenie aktuálnych hodnôt;
- Zobrazenie žiadaných hodnôt;
- Možnosť nastavenia časových programov;
- Zapínanie a vypínanie zariadení.

Akýkoľvek zásah do riadiaceho systému bude možný len po zadaní prístupového hesla. Všetky motory čerpadiel riešených týmto projektom sú v prevádzkovom režime ovládané automaticky pomocou signálov z riadiaceho systému. Priestory kotolne je nutné vybaviť tzv. výfukovou stenou (v súlade s STN 70 7030). Túto bude tvoriť celá plocha zadnej fasády, vrátane zasklených plôch a štítu. V princípe ide o rovnaký typ obvodového pláštia s tým rozdielom, že je kotvený tak, aby pri výbuchu umožnil vo vnútri objektu rýchly pokles tlaku určeným smerom (na voľné priestranstvo pred fasádou).

4.18. SO 3414 – POŽIARNA NÁDRŽ

Požiarňa nádrž bude slúžiť na akumuláciu vody, ktorá sa použije na požiarne účely. Prívod vody do nádrže bude zabezpečený vodovodnou prípojkou z verejného vodovodu cez automatickú čerpaciu stanicu vody. Voda z nádrže bude rozvádzaná do vonkajšieho rozvodu požiarnej vody.

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

Účelové jednotky	
Zastavaná plocha	48,84 m²
Celková úžitková plocha	39,30 m²
Obostavaný priestor	213,76 m³

Podzemná požiarňa nádrž, v ktorej sa bude akumulovať voda. Účinný objem nádrže bude 46,2 m3. Odber vody z nádrže bude cez čerpaciú stanicu do vonkajšieho rozvodu požiarnej vody. Nádrž bude monolitická železobetónová vaňa prekrytá rovnakou doskou a zasypaná zeminou. Z časti nad nádržou a z časti vedľa nej bude umiestnený nadzemný objekt, v ktorom sa umiestni strojné zariadenie čerpacej stanice, ktoré zabezpečí dostatok vody v požiarnej nádrži a jej výtlak do rozvodného potrubia v požadovanom množstve i tlaku. Objekt bude murovaný, založený na základových pásoch, prestrešený pultovou strechou.

- Údaje o technickom vybavení objektu

Vnútorne silnoprúdové rozvody riešia napojenie jednotlivých elektrických zariadení na elektrickú energiu, umelé osvetlenie rieši osvetlenie objektu, bleskozvod zabezpečuje uzemnenie objektu. Temperovanie objektu zabezpečuje, aby teplota vnútorného priestoru strojovne neklesla pod 5 stupňov.

- 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 požiarňom vodovode.

- Technológia

Pre dané účely bude použitá automatická tlaková stanica napríklad typu Grundfos typ Hydro 1000 G CS 2 CR64-2. Automatická tlaková stanica je kompaktná jednotka a pracuje samočinne v závislosti na tlaku v potrubnom rozvode a pozostáva z nasledovných hlavných častí:

- 2 ks vertikálne článkové odstredivé čerpadlo vybavené spätnou klapkou a dvomi uzatváracími armatúrami;
- 2 ks membránová tlaková nádoba s uzatváracím ventilom, manometrom a tlakovým snímačom s analógovým výstupom;
- ochrana proti chodu na sucho (budú využité ultrazvukové sondy merania hladiny vody v požiarnej nádrži)
- základový rám;
- kompletná jednotka Control 2000 vrátane hlavného vypínača a všetkých istiacich prvkov, motorovej ochrany a spínačov, ako aj mikroprocesorovej riadiacej jednotky CS1000.

Ovládanie čerpadiel bude pomocou riadiacej jednotky CS1000, ktorá zabezpečí potrebné funkcie ČS. Ďalšími zariadeniami čerpacej stanice sú:

- sacie a výtlačné potrubie DN 150;
- prírodné potrubie DN 50 s prietokomerom;
- spojovacie tvarovky a armatúry.

Potrubie je vedené čiastočne v zemi v nezámrznej hĺbke, opatrené ochranným náterom. Potrubie v nádrži bude zavesené na strmeňových závesoch, ktoré sa navrtávajú do stropu nádrže cez hmoždinky. Uchytenie potrubia sa realizuje priamo pri montáži.

- Technické parametre zariadenia

výkon tlakovej stanice nom	120 m³/hod
pracovný tlak	0,40MPa
celkový inštalovaný príkon	22 kW
napájacie napätie	3x400 V
počet hlavných čerpadiel	2
tlaková nádoba	2x 750 l
hmotnosť:	448 kg

- Dopĺňanie hladiny vody v požiarnej nádrži

Podzemná nádrž je betónová prestopená umiestnená čiastočne pod objektom čerpacej stanice. Akumulačná nádrž – tvorí stálu zásobu požiarnej vody objemu 45 m³. Dopĺňanie vody do akumulačnej nádrže bude pomocou prítoku z verejného vodovodu. Prípojka priebežného dopĺňania akumulačnej nádrže požiarnej vody je ukončená voľným výtokom v nádrži. Prítok bude regulovaný mechanicko-hydraulicky uzatváracím ventilom DN 50 v strojovni ATS. Ventil je ovládaný pomocou plavákového riadiaceho ventilu a plavákového telesa umiestneného v nádrži. Navzájom sú prepojené riadiacim potrubím Ø6 mm.

- Napäťové sústavy:

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

3/N/PE AC 50 Hz, 230/400 V, TN-S

- Energetická bilancia:

Elektrické vykurovanie	2,0 kW
Svetlo	0,2 kW
Zásuvky	2,0 kW
Motory	22,0 kW
Inštalovaný príkon	Pi = 26,2 kW
Max. súčasný príkon	Ps = 24,2 kW
Celková predpokladaná spotreba el. práce	Ar = 10 000 kWhr-1

Pripojenie je navrhnuté v prípojčkovej skrinky PSR osadenej na projektovanom objekte v rámci vonkajších silnoprúdových rozvodov. Hlavný rozvádzač objektu bude pripojený káblom CXKE-V 4Jx25. Pripojenie el. spotrebičov stavebného aj technologického charakteru v tomto objekte je riešené z rozvádzača RSM.

- Bezpečnostné vypínanie

Odstavenie celého objektu sa dá previesť vypnutím hl. vypínača v rozvádzači RSM.

4.19. SO 3415 – VSTUPNÝ OBJEKT DO AREÁLU DEPA

Jedná sa o murovaný jednopodlažný, nepodpivničený objekt s plochou strechou. Rozmerovo sa uvažuje s objektom veľkosti cca. 8x10m.

Vnútorná dispozícia objektu bude obsahovať nasledovné priestory: kancelária, čakáreň pre návštevy, hygienicko-sociálne zázemie, sklad, technologickú miestnosť. Technologické zariadenie objektu bude obsahovať

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

rozvody elektrickej energie, slaboprúdové rozvody, rozvod pitnej vody, teplej úžitkovej vody, splaškovej a dažďovej kanalizácie. Vybrané priestory, slnečne exponované, budú vybavené klimatizáciou pre ochladzovanie interiérového vzduchu.

Ukazovatele objektu:

- Zastavaná plocha: 80 m²
- Obostavaný priestor: 320 m³

4.20. SO 3501 – TRAKČNÉ VEDENIE - ELEKTRIČKY

V rámci objektu navrhujeme výstavbu nového trolejového vedenia pre električky v depe. Výstavbou depa pre električky dôjde k výstavbe nových koľají. Nové trolejové vedenie navrhujeme vodičom Cu 150mm² 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 státia, 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 jednopólové 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 káblovcích koncovkách jednopólového 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 mm²

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

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

Námrazová oblasť: NO

4.21. SO 3502 – ROZVODY NN

- 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,

- 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

V novom areáli Depa Dúbravka Bratislava je navrhovaná nová transformačná stanica o výkone 2x630kVA. Napojenie areálových rozvodov NN bude riešené z hlavného rozvádzača NN. Rozvody NN budú riešené celoplastovými káblami CYKY-J a AYKY-J uloženými z časti v zemných ryhách a z časti v káblovej trase (káblovo). 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 kábovými koncovkami. Z rozvodných prípojkových skríň budú napojené na elektrickú energiu jednotlivé podružné rozvádzače v objektoch. Fakturačné meranie elektrickej energie bude v transformačnej stanici.

Káble budú uložené :

- vo voľnom teréne v pieskovom lôžku, zatehovaný, zakrytý fóliou z PVC v ryhe 35x80cm
- v okolí nových objektov v káblovo
- pri križovaní s koľajami v chráničkách HDPE ϕ 110 mm v hĺbke 150cm
- pri križovaní komunikácií v chráničkách HDPE ϕ 110 mm v ryhe 60/120cm

4.22. SO 3503 – 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,

Doplňková ochrana – prúdové chrániče

- Ochrana pred nepriamym dotykom:

**Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA**

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	:	3,1 kW
Súčasnosť	:	1
Súčasný výkon	:	3,1 kW

Pre osvetlenie komunikácii v areáli Depa Dúbravka Bratislava bude navrhnuté vonkajšie osvetlenie v zmysle STN EN 12464 - 2 pre II. triedu osvetlenia, $E_{min} = 10 \text{ lx}$,. Vonkajšie osvetlenie bude riešené oceľovými žiarovo–pozinkovanými stožiarimi s výložníkmi (cca 50ks). 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. Prívod do rozvádzača bude napojený z rozvádzača NN z trafostanice. 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.

- Ovládanie osvetlenia

Navrhnuté osvetlenie bude ovládané:

- automaticky - pomocou súmrakového snímača (fotobunka)
- ručne v rozvádzači RVO pri údržbe stožiarov VO

- Rozvádzač RVO:

V rozvádzač RVO bude navrhnutý ako typový pilier a napojený bude káblom AYKA-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
- v okolí nových objektov v káblovode
- pri križovaní s koľajami v chráničkách HDPE ϕ 110 mm v hĺbke 150cm
- pri križovaní komunikácií v chráničkách HDPE ϕ 110 mm v ryhe 60/120cm

4.23. SO 3504 – VONKAJŠIE OSVETLENIE NA TRAKČNÝCH PODPERÁCH

V rámci depa navrhujeme vybudovať 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: N0

4.24. SO 3505 – PRÍPOJKA VN

V predmetnom objekte navrhujeme zrealizovať 22 kV prípojku do novej meniarne v depe. Prípojku navrhujeme zrealizovať z prípojného bodu stanoveného ZSE. VN prípojka 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

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

Námrazová oblasť: N0

4.25. SO 3506 – PRÍPOJKA NN PRE MENIAREŇ

V objekte navrhujem realizovať samostatnú NN prípojku pre novú meniareň. NN prípojka bude slúžiť ako zások 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 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

4.26. SO 3507 – 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 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

4.27. SO 3508 – NAPÁJACIE A SPÄTNÉ KÁBLE

Pre napájanie trolejových vedení v depe navrhujeme zrealizovať rozvody napájacích a spätných káblov pre električky. 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 zásokov. Traťové rozvádzače navrhujeme vyzbrojiť odpojovačmi s motorickým pohonom, čo umožní ich diaľkové ovládanie. Z traťových rozvádzačov navrhujeme napojiť odpojovače, inštalované v rámci objektu trolejového vedenia pre električky. 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- AYKCY 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 u trolejbusov budú ukončené na dvojpólových 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

4.28. SO 3509 – UKOĽAJNENIE STOŽIAROV

Objekt rieši ukoľajnenie t.j. spojenie spätného koľajového vodiča s trakčnými stožiarimi 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)

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

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: NO

4.29. SO 3510 – 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: NO

4.30. SO 3511 – 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 mm²

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Námrazová oblasť NO

4.31. SO 3512 – 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 železničných 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 120mm². 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 spojmami.

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

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 mm²

Priestor z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom: nebezpečný

Námrazová oblasť: NO

4.32. SO 3601 – PRÍPOJKA KÁBLOV OK

Prípojky káblov sa vykonajú pred započatím terénnych a stavebných prác na výstavbe trate a súvisiacich stavebných objektoch. Prípadné prepojenie nových dĺžok káblov s jestvujúcimi sa vykoná v spojkách. Pokládku, montáž a merania 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 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.

4.33. SO 3602 – PRÍPOJKA KÁBLOV MK

Prípojky káblov sa vykonajú pred započatím terénnych a stavebných prác na výstavbe trate a súvisiacich stavebných objektoch. Prípadné prepojenie nových dĺžok káblov s jestvujúcimi sa vykoná v spojkách. Pokládku, montáž a merania metalických 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 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.

4.34. SO 3701 – AREÁLOVÁ DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA - SPEVNENÉ PLOCHY + ORL

Odvedenie vôd zo spevnených plôch (komunikácie, parkovacie a odstavné plochy) je riešené odvodom dažďovej vody z uličných vpustí cez odlučovač ropných látok (ORL) do vsakovacieho systému, resp. cez akumulačnú nádrž prečerpávaním limitovaného množstva do príslušného toku Mláka. Na kanalizácii budú osadené

prečerpávacie stanice. ORL bude betónový s dvojstupňovým čistením s hodnotou 0,1 mg/l NEL na odtoku. Vsakovací systém bude vytvorený zo vsakovacích boxov. Kanalizácia bude z potrubia plnostenného PVC profilu DN300 až DN500, dĺžky cca 600 m.

4.35. SO 3702 – AREÁLOVÁ DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA - STRECHY

Odvedenie vôd zo striech bude kanalizáciou do retenčnej nádrže. Na kanalizácii budú osadené prečerpávacie stanice. Čerpacia stanica bude prečerpávať výtlačným potrubím dažďovú vodu do retenčnej (akumulačnej) nádrže. Z akumulačného objemu v retenčnej nádrži bude voda prečerpávaná výtlačným potrubím do technologického procesu umývača autobusov a električiek. Prebytočná voda bude umiestnená do vsakovacieho zariadenia, resp. prečerpávaná do príslušného toku Mláka. Vsakovací systém bude vytvorený zo vsakovacích boxov. Kanalizácia bude z potrubia plnostenného PVC profilu DN300 až DN500, dl. cca 600 m. Výtlačné potrubie bude z HDPE, D90, dl. cca 100 m.

4.36. SO 3703 – AREÁLOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA

Súčasný systém verejnej kanalizácie z dôvodu vyťaženej kapacity ČOV (čistiareň odpadových vôd) Devínska Nová Ves neumožňuje v tejto lokalite nové pripojenia. Odvádzanie splaškových vôd z tejto lokality bude možné až po modernizácii (rozšírení) ČOV DNV. Kanalizácia bude odvádzat vody zo sociálnych zariadení a technologických procesov z umyvárni električiek a autobusov. Na stoke bude osadená prečerpávacia stanica, ktorá bude prečerpávať výtlačným potrubím splaškové vody do sútokovej šachty. Z nej gravitačne potrubím DN300 budú vody zaústené do kanalizačného zberača „S“ DN600 v správe BVS, a.s. (Bratislavská vodárenská spoločnosť). Kanalizácia bude z potrubia plnostenného PVC profilu DN300, dl. cca 800 m.

4.37. SO 3704 – AREÁLOVÝ VODOVOD

Areál v súčasnosti nemá možnosť prípojkou sa napojiť na verejný vodovod v správe BVS, a.s. (Bratislavská vodárenská spoločnosť). Prípadné predĺženie verejného vodovodu a napojenie naň z územia Bory musí zohľadniť plánovanú výstavbu koridorov technickej infraštruktúry v tejto lokalite. Vodovod bude areál zásobovať pitnou vodou pre sociálne, technologické účely (umyvárky) a napĺňanie požiarnej nádrže z verejného vodovodu, ktorého prevádzkovateľom je Bratislavská vodárenská spoločnosť a.s. (BVS). Napojenie na verejný vodovod bude po jeho dobudovaní s osadením fakturačného merania vo vodomernej šachte pred areálom. Vodovod je uvažovaný z materiálu HDPE, profilu D90, dĺžky cca 600 m. Celková max. potreba vody pre areál je uvažovaná cca 4,0 l/s.

4.38. SO 3705 – POŽIARNY VODOVOD

Vzhľadom na kapacitu vodovodu nebude možné areálový vodovod využiť na požiarne účely. Areál bude mať požiarnu bezpečnosť zabezpečenú zokruhovaným požiarňým vodovodom. Pre areál je navrhnutý požiarňý vodovod DN 150 na max. potrebu požiarnej vody 25 l/s. Voda na hasenie bude zabezpečovaná do vodovodu z požiarnej nádrže. Tlak vo vodovode bude zabezpečovaný automatickou tlakovou stanicou (ATS), ktorá je súčasťou požiarnej nádrže. Na potrubí budú osadené nadzemné hydranty DN100, resp. DN80 v max. vzdialenostiach 160 m. Požiarňý vodovod bude z HDPE, D160, dl. 900 m.

4.39. SO 3706 – PRÍPOJKA STL PLYNU

Areál v súčasnosti nie je vhodné napojiť na verejný plynovod v správe SPP-D, a.s. (Slovenský plynárenský priemysel - distribúcia). Exist. VTL plynovody sa nachádzajú ďaleko a bolo by potrebné vybudovať VTL prípojkou, regulačnú stanicu VTL/STL a areálový STL rozvod. Vhodnejšie je napojenie v mieste exist. regulačnej stanice (RS) plynu, ktorá je v správe a majetku Bory, a.s. K napojeniu STL plynovodu na RS je potrebný súhlas majiteľa. Navrhovaný STL plynovod bude trasovaný pozdĺž potoka Mláka s pretlačením popod cestu II/505. STL plynovod

Modernizácia údržbovej základne – 3. etapa
DEPO DÚBRAVKA

bude zásobovať zemným plynom v areáli kotolňu a infražiariče pre vykurovanie pozemných objektov. STL plynovod bude z HDPE, profilu D110, dĺžky 1500 m. Fakturačné meranie potreby plynu bude v mieste napojenie v RS.

Mätonoh trváci	Sabor	30%
Lipnica lúčna	Baron	20%
Ďatelina plazivá	Menna	5%

4.40. SO 3801, SO 3802 – CESTY A PRÍSTUPOVÉ KOMUNIKÁCIE

Prístup k budovanému depu Dúbravka je zabezpečený z existujúcej cesty II/505. V mieste napojenia je komunikácia vjazdu zaoblená s polomerom 12.0m, aby bol zabezpečený bezproblémový vjazd vozidlám MHD. Riešené spevnené plochy budú slúžiť vozidlám MHD a ostatným vozidlám na prístupy k budovaným halám. Súčasťou spevnených plôch je aj vybudovanie parkoviska pre zamestnancov, ktoré sa nachádza v juhozápadnom rohu za vrátnicou. Konštrukcia vozovky spevnených plôch je navrhnutá ako betónová s nasledujúcou skladbou:

- 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 infiltrančný postrek PI; C60BP4 1.0kg/m² 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 podlažia pod novými vozovkami $E_{p,n,min}=45$ MPa. Únosnosť na podlaží (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 upravujú 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 vôd zo spevnených plôch (komunikácie, parkovacie a odstavné plochy) je riešené v stavebnom objekte 3701 odvodom dažďovej vody z uličných vpustí cez odlučovač ropných látok (ORL) do vsakovacieho systému, resp. cez akumuláciu nádrží prečerpávaním limitovaného množstva do príslušného toku Mláka.

Celková plocha budovanej spevnenej plochy je 36760m².

4.41. 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 odhumusovaním 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 trávnikar obohatí hnojením o pôdne živiny.

Druhé zloženie trávnej zmesi PROSOIL:

Druh trávy	Odroda	Zastúpenie v zmesi
Kostrava ovčia	Bargreen	25%
Mätonoh trváci	Barcredo	20%

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