

TECHNICKO - EKONOMICKÁ ŠTÚDIA

VÝSTAVBA A MODERNIZÁCIA ÚDRŽBOVEJ ZÁKLADNE
TROLEJBUSOV, MODERNIZÁCIA INFRAŠTRUKTÚRY
TROLEJBUSOVEJ DRÁHY A MENIARNÍ, VÝSTAVBA NOVÝCH
TROLEJBUSOVÝCH TRATÍ A OBRATÍSK V ŽILINE

Objednávateľ:



Dopravný podnik mesta Žiliny, s.r.o.
Kvačalova 2, 011 40 Žilina

Spracovateľský kolektív:



Reming Consult, a.s.

Subdodávateľia:



Žilinská univerzita v Žiline



Sudop Praha, a.s., Česká republika



Sudop Košice, a.s.

2018

SKLADBA PROJEKTU:

A – TEXTOVÁ ČASŤ

A.1 - TEXTOVÁ ČASŤ – 1. Etapa – Vozovňa Kvačalova

A.2 - TEXTOVÁ ČASŤ – 2. Etapa – Modernizácia a dostavba tratí, meniarí a obrátisk a výhľad

B – VÝKRESOVÁ ČASŤ

B.1 – VÝKRESOVÁ ČASŤ – 1. Etapa – Vozovňa Kvačalova

B.2 – VÝKRESOVÁ ČASŤ – 2. Etapa – Modernizácia a dostavba tratí, meniarí a obrátisk

B.3 – VÝKRESOVÁ ČASŤ – 3. Etapa – Modernizácia a dostavba tratí, meniarí a obrátisk - výhľad

C – CELKOVÉ NÁKLADY STAVBY

A – TEXTOVÁ ČASŤ

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	5	3.11. Odstránenie stavieb (búracie práce)	50
1.1. Údaje o stavbe.....	5	4. TROLEJBUSOVÉ TRATE, MENIARNE, OBRATISKÁ	51
1.2. Stavebník	5	4.1. Modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy	51
1.3. Projektant	5	4.2. Trakčné vedenie	51
1.4. Spracovateľský kolektív	5	4.3. Modernizácia trakčných meniarní 750 V DC pre napájanie trolejbusovej siete.....	61
2. PREDMET ŠTÚDIE.....	5	4.4. Zásadné výsledky energetických výpočtov pre napájanie trolejbusových tratí	66
2.1. Podklady	6	4.5. Obrátiská, zastávky, križovatky.....	69
2.2. Požiarne bezpečnosť stavby (PBS)	7	4.6. Verejné osvetlenie	71
3. VOZOVŇA KVAČALOVA.....	11		
3.1. Popis areálu vozovne Kvačalova.....	11		
3.2. Dispozičné riešenie Vozovne Kvačalová.....	11		
3.3. Stavebné objekty - budovy	11		
3.4. Spevnené plochy a komunikácie	12		
3.5. Elektrická požiarne signalizácia - EPS.....	12		
3.6. Elektrická zabezpečovacia signalizácia.....	13		
3.7. Čítacie zariadenia vozňov - RFID.....	13		
3.8. Trakčné vedenie	13		
3.8.1. SÚČASNÝ STAV	13		
3.8.2. MODERNIZÁCIA	13		
3.9. Elektroinštalácia	16		
3.9.1. Hala údržby autobusov – Ošetrovňa	16		
3.9.2. Hala údržby – Umyváreň	16		
3.9.3. Hala trolejbusov - (nová hala)	17		
3.9.4. Pomocné prevádzky	18		
3.9.5. Odstavná plocha pre trolejbusy	18		
3.9.6. Napájacie a spätné káble pre napájanie nabíjacích stojanov vozovne	18		
3.9.7. Prípojka pre napojenie vlastnej spotreby meniarne KTM vo vozovni.....	18		
3.9.8. Vonkajšie uzemnenie novej meniarne KTM	18		
3.9.9. Rozvody NN areálu vozovne	19		
3.9.10. Vonkajšie osvetlenie areálu vozovne	19		
3.9.11. Energetická bilancia (rekonštruované objekty, nová hala)	19		
3.10. TECHNOLOGICKÉ VYBAVENIE	20		
3.10.1. Vonkajšia časť technologického vybavenia	20		
3.10.2. Vnútorne rozvody stlačeného vzduchu	23		
3.10.3. Vnútorne časť technologického vybavenia	25		

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1. ÚDAJE O STAVBE

Názov stavby: Štúdia realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Miesto stavby: Žilina

1.2. STAVEBNÍK

Názov stavebníka: Dopravný podnik Mesta Žiliny, s.r.o.
Kvačalova 2,
011 40 Žilina

1.3. PROJEKTANT

Generálny projektant: Reming Consult, a.s.

Stupeň PD: Štúdia realizovateľnosti - Technicko – ekonomická štúdia

1.4. SPRACOVATEĽSKÝ KOLEKTÍV

Generálny projektant: REMING CONSULT, a.s.

Hlavný inžinier projektu: Ing. Peter Harabín

Vedúci tímu SUDOP Praha: Ing. Peter Lapáček, SUDOP Praha, a.s.

Stavebné riešenie: Ing. Arch. Karol Loj
Ing. Igor Mucha – elektroinštalácia
Ing. Igor Prúnyi – SUDOP Košice a.s. – rozvody stlačeného vzduchu

Protipožiarne zabezpečenie: p. Helena Žifčáková – SUDOP Košice a.s.

Trakčné vedenie: Ing. Jiří Straka, SUDOP Praha, a.s.
Václav Riedel, SUDOP Praha, a.s. ext.

Elektroinštalácie a rozvody NN: Ing. Igor Mucha

Energetika VN a trafostanica: Ing. Karel Kremláček, SUDOP Praha, a.s.

Energetické výpočty: Ing. Jiří Princ, SUDOP Praha, a.s. ext.

Oznamovacie zariadenia: Ing. Peter Lapáček , SUDOP Praha, a.s.

Elektrická požiarňa signalizácia,

Elektrický zabezpečovací systém: Ing. František Palaj,

Dielenská technológia: Ing. Igor Prúnyi – SUDOP Košice a.s.

Inžinierske siete: Ing. Michal Doval

Cesty a prístupové komunikácie: Ing. Zuzana Podolcová

Rozpočet: Ing. Jaroslav Stanko
Ing. Peter Lapáček – 2. etapa

2. PREDMET ŠTÚDIE

Na základe požiadavky objednávateľa Dopravného podniku mesta Žiliny je pripravovaná štúdia realizovateľnosti pre modernizáciu depa Kvačalova a trolejbusových tratí, vrátane kompletného trakčného systému.

Dopravný podnik mesta Žiliny pre zaistenie kvality údržby vozového parku pripravuje investičný zámer na modernizáciu svoje technologické zariadenia vo Vozovni Kvačalova a na samotných trolejbusových tratiach, vrátane trakčného systému.

Pre stavebnú a ekonomickú časť Štúdie realizovateľnosti je vypracovaná Technicko – ekonomická štúdia pre presnejšie určenie rozsahu stavebných úprav, technického vybavenia, technologických požiadaviek s doplnením špeciálnych technológií a to v časti vozovne aj tratí, vrátane vypracovania odhadu nákladov – Rozpočtu.

Pre prípady vybraných rozhodujúcich technologických celkov Vozovne – umývacia linka, čistička odpadových vôd, demineralizácia vody, balená kompresorová stanica, prípravný box, lakovňa, stĺpový žeriav – sú vypracované cenové ponuky dodávateľov s prieskumom trhu.

Obdobne pre prípady vybraných rozhodujúcich technologických celkov tratí a trakčných meniarňí, kde neexistuje všeobecné riešenie a podklady – kontajnerová trakčná meniareň, zostavy technologických celkov – boli oslovení výrobcovia a dodávatelia na existujúcom trhu a príprava štúdie pokračovala podľa ich konzultácii.

Požiadavky pre rozsah a spracovanie predkladanej štúdie boli dodané objednávateľom v štádiu prípravných činností a počas prípravy štúdie. Predkladaná štúdia rieši jednotlivé časti projektu:

- Vozovňa Kvačalova
- modernizácia trolejbusových tratí
- modernizácia meniarňí
- výstavba nových tratí
- výstavba obrátisk

V zásade sa jedná o navrhované úpravy spojené s:

- Odstránením jestvujúcich objektov, ktoré budú opustené
- Modernizáciou súčasných objektov
- Návrhom nových objektov
- Úpravou trakčného vedenia
- Úpravou spevnených plôch
- Návrhom zastrešenia odstavných plôch
- Návrhom technologických zariadení
- Zabezpečením silnoprúdových 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 mesta Žiliny, s.r.o.:

- podkladový materiál: „Projekčný zámer na modernizáciu a rekonštrukciu trakčného vedenia, meniarňí a vozovne“
- Opis predmetu zákazky
- špecifikácia požiadaviek užívateľov – hospodárske strediská údržby trolejbusov, údržby autobusov, údržby trakčného vedenia
- miestne šetrenia a pracovné porady v priebehu prípravy
- stavebné výkresy jestvujúcich objektov
- „Urbanistická štúdiá a koordinácia inžinierskych sietí v areáli DPMŽ Žiliny“ (pre priebeh IS)

Zhotoviteľ štúdie:

- katastrálna mapa a iné mapové podklady
- zameranie objektov
- fotodokumentácia
- miestne šetrenia a pracovné porady v priebehu prípravy

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, hlavne IS. Jestvujúce rozvody inžinierskych sietí sú prebrané z materiálu - „Urbanistická štúdiá a koordinácia inžinierskych sietí v areáli DPMŽ Žiliny“. Pre každý ďalší stupeň projektovej dokumentácie bude nutné pracovať s aktuálnym stavom inžinierskych sietí z titulu ich koordinácie.

2.2. POŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY (PBS)

Všeobecné požiadavky z hľadiska PBS:

Tento text popisuje zásady PBS v miere a podrobnosti úmernej stupňu projektovej dokumentácie „štúdiá “. 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 ŠR,
- c) zabezpečenie prístupových komunikácií a nástupných plôch na zásah hasičskou jednotkou.

Vhodnosť umiestnenia navrhovaných objektov z hľadiska PO:

Zariadenia na zásah:

V súlade s požiadavkou vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov stavba musí mať zariadenia, ktoré umožňujú zásah tak z vonkajšieho ako aj z vnútorného priestoru stavby; zásah možno viesť z oboch priestorov súčasne.

Zariadeniami umožňujúcimi zásah sú:

- prístupové komunikácie
- nástupné plochy
- zásahové cesty
- požiarne zariadenia

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 požiaru 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.

Pred objektom nie je potrebné zriaďovať nástupnú plochu, ak je požiaru výška stavby menšia ako 9m - § 83, čl. 1a. Vonkajšie zásahové cesty podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., § 86 ods. 3, musia byť zriadené, ak je požiaru výška stavby menej ako 9m v ktorej nie je prístup na strechu z vnútorného priestoru a ak konštrukcia strešného plášťa má požiaru odolnosť aspoň 15 min a pôdorysná plocha je väčšia ako 200m², musia byť tieto stavby vybavené požiarnymi rebríkmi alebo pož. schodiskami. Vnútorná zásahová cesta nemusí byť vybudovaná podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., § 84, čl. 1. Objekty nemusia byť vybavené domácim rozhlasom vyhl. č. 94/2004 § 90

ani EPS § 88. Objekty nemusia byť vybavené stabilným hasiacim zariadením ani zariadením na odvod tepla a splodín horenia vyhl. č. 94/2004 § 87. Núdzovým osvetlením únikových ciest § 73 musia byť vybavené únikové cesty ak slúžia na únik viac ako 50 osôb.

Nové prestupy káblov v požiarnych stenách, stropoch a cez obvodové steny z káblových trás, musia byť vybavené požiarnymi upchávkami s požiarou odolnosťou podľa § 40 ods.3, vyh. MV SR č. 94/2004 Z.z. a označené.

Osadenie stavby z hľadiska odstupových vzdialeností:

Na zamedzenie prenosu požiaru z horiacej stavby na inú stavbu, alebo z horiaceho požiarneho úseku na iný požiaru úsek musia byť stavby, alebo požiarne úseky od seba vzdialené najmenej o odstupovú vzdialenosť. Požiarne nebezpečný priestor okolo stavby sa vymedzuje odstupovou vzdialenosťou určenou podľa STN 92 0201-4 a určuje sa pre každú stavbu, otvorené technologické zariadenie a otvorený sklad. V požiarne nebezpečnom priestore môžu byť zriadené iné požiarne úseky, pozemné komunikácie, dopravné a iné technické a technologické zariadenia, otvorené stavby vodohospodárskych zariadení a skládky nehorľavých látok. Pre umiestnenie novo navrhovaných objektov z hľadiska odstupových 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. m²

Zásady zabezpečenia stavby vodou na hasenie požiarov:

Podľa vyhl. MVSR 699/2004 Z.z. § 3 stavba alebo jej časť musí byť pre prípad vzniku a rozšírenia požiaru zabezpečená vodou na hasenie požiarov. Stavba alebo jej časť, v ktorej sa vzhľadom na charakter horľavých látok alebo zariadení v stavbe vylučuje použitie vody ako hasiacej látky, sa musí vybaviť inou vhodnou a účinnou hasiacou látkou. Množstvo vody na hasenie požiarov v stavbe sa musí rovnať najmenej množstvu vody na hasenie požiarov určenému pre požiaru 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 najmenšej dimenzie vodovodného potrubia a odberu vody, príp. objemu nádrže – zdroja vody. V štúdii sa nestanovujú požiarne úseky pre jednotlivé stavebné objekty.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Potreba vody na hasenie požiarov sa určuje podľa STN 92 0400 tab. 2.

1	a) stavby na bývanie a ubytovanie skupiny A s plochou $S \leq 200$ b) nevýrobné stavby s plochou $S \leq 120$	80	7,5	14
2	a) nevýrobné stavby s plochou $120 < S \leq 1\,000$, b) výrobné stavby a sklady v jednopodlažnej stavbe s plochou $S \leq 500$	100	12	22
3	a) nevýrobné stavby s plochou $1\,000 < S \leq 2\,000$, b) výrobné stavby a sklady v jednopodlažnej stavbe s plochou $500 < S \leq 1\,000$, c) otvorené technologické zariadenia s plochou $S \leq 1\,500$	125	18	35
4	a) nevýrobné stavby s plochou $S > 2\,000$, b) výrobné stavby a sklady v jednopodlažnej stavbe s plochou $S > 1\,000$, c) otvorené technologické zariadenia s plochou $S > 1\,500$	150	25	45
5	stavby s vysokým požiarным zaťažením ²⁾ ($p > 120 \text{ kg.m}^{-2}$) a súčasne s plochou $S > 2\,500$	200	40	72

Zabezpečenie požiarnou vodou podľa vyhl. MV SR 699/2004 Z.z.:

Areál depa je vybavený dvomi studňami a je navrhovaná nádrž pre umývač o objeme 80 m³. Pre PÚ dotknuté zmenou bude potreba vody prehodnotená. V prípade požiarnych úsekov s technologickým zariadením v ktorých nie je prípustné hasenie vodou a PÚ s plochou menšou ako 30m² sa voda na hasenie požiarov sa neurčuje. Pre požiarne úseky v jednotlivých stavebných objektoch bude stanovená potreba vody na hasenie požiarov v ďalšom stupni PD na základe výpočtu požiarneho zaťaženia.

Predmetom riešenia protipožiarneho zabezpečenia stavby v ďalších stupňoch PD (DUR, DSP) budú nasledujúce stavebné objekty:

Čerpacia stanica AVK

PBS bude riešená podľa vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a súvisiacich STN a v súlade s vyhl. 96/2004 Z.z. Stavba je zaradená k nevýrobným stavbám.

Požiarne úseky:

Podľa vyhl. č. 96/2004 Z.z priestor na stáčanie podľa § 21 tvorí jeden požiarny úsek. Súčasťou priestoru na stáčanie môže byť stavba súvisiaca s prevádzkou tohto priestoru, ak nie je umiestnená ďalej ako je odstupová vzdialenosť.

Požiarne riziko bude určené pre kontajner spolu s manipulačnou plochou.

Únikové cesty: Priestor výdajného miesta je samoobslužný – nie je tu trvalé pracovné miesto.

Odstupové vzdialenosti:

Výdajné stojany musia byť minimálne 5m od kanalizačných vpustí, vodných tokov a podzemných objektov. Pre plniace a stáčacie stanovište podľa STN 92 0800 a STN 920201-4 je požiarne nebezpečný priestor od vnútorného okraja havarijnej alebo záchytnej nádrže plniaceho stanovišťa v súlade s § 25 ods. 1 vyhl. 96/2004 Z.z. ODSUPOVÁ VZDIALENOSŤ = 9.8 m

Zabezpečenie požiarnou vodou podľa vyhl. MV SR 699/2004 Z.z.:

Pre potreby protipožiarneho zásahu vzhľadom na charakter prevádzky je uvažované s tvorbou ťažkej peny v súlade s § 3 ods. 2) vyhl. č. 699/2004 Z.z. Potreba vody podľa STN 92 0400 tab. 2 pol. 1 je 7,5 l.s⁻¹.

Transformačná stanica:

2.2.1.1. Návrh metodiky posúdenia stavby:

Návrh riešenia protipožiarneho zabezpečenia stavby vychádza z Vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z., STN 33 3240 so zmenami Z 1 a Z 2, STN 920201-1,2,3,4 a nadväzujúcich noriem.

Trafostanica je zaradená k výrobným stavbám.

Požiarne úseky: V súlade s Prílohou č. 1 k vyhláške č. 94/2004 Z. z. samostatný požiarny úsek bude tvoriť objekt trafostanice s transformátormi chladenými vzduchom.

Požiarne riziko PÚ bude určené **ekvivalentným časom trvania požiaru**.

Únikové cesty: Stavba nebude trvalo obsadená pracovníkmi.

Odstupové vzdialenosti: Podrobne budú odstupové vzdialenosti stanovené v ďalšom stupni PD.

Zabezpečenie požiarnou vodou podľa vyhl. MV SR 699/2004 Z.z.:

Podľa § 10 ods.2, pol b., Vyhl. MV SR č. 699/2004 sa jedná o objekt s navrhnutých technologickým zariadením v ktorom nie je prípustné hasenie elektrických zariadení vodou.

Prestupy káblov cez betónový základ budú po zatahnutí káblov utesnené protipožiarnym systémom s protipožiarnou odolnosťou min 30 min.

KTM – kontajnerová trakčná meniareň:

2.2.1.2. Návrh metodiky posúdenia stavby:

Návrh riešenia protipožiarného zabezpečenia stavby vychádza z Vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z., STN 33 3240 so zmenami Z 1 a Z 2, STN 920201-1,2,3,4 a Z nadväzujúcich noriem. Stavba je zaradená k výrobným stavbám.

Požiarné riziko PÚ bude určené *ekvivalentným časom trvania požiaru* .

Požiarné úseky: V súlade s Prílohou č. 1 k vyhláške č. 94/2004 Z. z. STN 33 3240 a jej zmien a v súlade s technologickým usporiadaním typových kontajnerov budú riešené samostatné požiarné úseky.

Prechody káblov do požiarného úseku TS je potrebné po zatahnutí káblov utesniť protipožiarnym systémom s požiarnou odolnosťou – min. EI 30/D.

Únikové cesty: Stavba nie je trvalo obsadená pracovníkmi. V požiarnych úsekoch bude len občas prítomná obsluha v čase kontroly zariadení.

Odstupové vzdialenosti: Objekt bude samostatne stojaci. Odstupové vzdialenosti budú určené podľa čl. 5.3.1 a tab. 3 STN 920201-4. Za požiarné otvorenú plochu sú považované oceľové dvere a okná, mriežky.

Zabezpečenie požiarnou vodou podľa vyhl. MV SR 699/2004 Z.z.:

Podľa § 10 ods.2, pol b., Vyhl. MV SR č. 699/2004 sa vnútorný požiarny vodovod nenavrhuje ak sa jedná o objekt s technologickým zariadením v ktorom nie je prípustné hasenie elektrických zariadení vodou.

Pomocné prevádzky :

Objekt slúži ako skladový objekt, ako zázemie pre zamestnancov, priestory dielni a garáže . Dispozičné zmeny a drobné stavebné úpravy v rámci objektu budú posudzované podľa STN 73 0834 ako zmena skupiny I s uplatnením obmedzených požiadaviek požiarnej bezpečnosti. V súlade s čl. 2.2.1 STN 73 0834 zmeny skupiny I sú zmeny stavieb, ktoré spĺňajú podmienky čl. 2.2.1.

Zabezpečenie požiarnou vodou podľa vyhl. MV SR 699/2004 Z.z.:

Protipožiarné zariadenia na zásah nie je potrebné posúdiť ak sa jedná o zmenu skupiny I.

Umývač:

Rekonštrukcia umývača bude riešená podľa čl. 2.2.3 s uplatnením špecifických požiadaviek požiarnej bezpečnosti. PBS bude riešená podľa vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z., vyhl. 96/2004 Z.z. a súvisiacich STN.

V súlade s čl. 2.2.3 STN 73 0834 zmeny skupiny II sú zmeny stavieb, ktoré nespĺňajú podmienky čl. 2.2.1 alebo požiadavky čl. 2.2.2 a na ktoré sa nevzťahuje čl. 2.2.5.

Pri zmenách stavieb skupiny II sa posudzuje podľa zásad uvedených v článku 2.2.4 STN 73 0834.

2.2.1.3. Rozdelenie na požiarné úseky:

Posúdenie stavby z hľadiska nutnosti delenia na požiarné úseky dotknuté zmenou stavby budú riešené v ďalšom stupni PD v súlade s Prílohou č. 1 k vyhláške č. 94/2004 Z. z. a rešpektujúc účel objektu.

Únikové cesty: Posúdenie únikových ciest bude vychádzať z STN 92 0201-3 pre každý z dotknutých PÚ. Posúdenie spoločných únikových ciest bude riešené z každého PÚ a z objektu podľa STN 92 0241 s viacerými požiarnymi úsekmi, ktoré majú spoločne únikové cesty, súčtom obsadenosti PU podľa čl. 2.3 a 2.4. Posúdia sa dĺžky, šírky a počet evakuovaných osôb na ÚC, čas evakuácie a podmienky evakuácie. Vzájomná vzdialenosť najbližších východov z miestnosti, alebo PÚ nesmie byť väčšia ako 60 m.

Odstupové vzdialenosti: Odstupy od posudzovaných PÚ budú určené podľa STN 92 0201-4 podľa čl. 5.3 tab. 3. V novozriadených PÚ pri zmene dispozície a pri zvýšení náhodného požiarného zaťaženia sa posúdia odstupové vzdialenosti pre daný PÚ.

Zabezpečenie požiarnou vodou podľa vyhl. MV SR 699/2004 Z.z.:

Areál depa je vybavený dvomi studňami a je navrhovaná nádrž pre umývač o objeme 80 m3. Pre PÚ dotknuté zmenou bude potreba vody prehodnotená. V prípade požiarnych úsekov s technologickým zariadením v ktorých nie je prípustné hasenie vodou a PÚ s plochou menšou ako 30m2 sa voda na hasenie požiarov sa neurčuje.

Hala opráv:

Návrh metodiky posúdenia stavby:

PBS bude riešená podľa vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. a STN 92 0201 časť 1-4 pre nevýrobné stavby a súvisiacich STN. Lakovňa bude riešená podľa vyhl. 142/2004 Z.z.

Určenie požiarného zaťaženia a požiarného rizika pú:

Požiarné riziko PÚ v nevýrobnej stavbe je vyjadrené výpočtovým požiarnym zaťažením v závislosti od priemerného pož. zaťaženia, od súčiniteľa horľavých látok a od súčiniteľa odvetrania

Požiarné úseky:

Delenie stavby na požiarné úseky bude v súlade s Prílohou č. 1 k vyhláške č. 94/2004 Z. z., v súlade s vyhláškou č. vyhl. 142/2004 Z.z.

Požiadavky na lakovňu:

Podľa s vyhlášky 142/2004 Z.z. § 2c) lakovňa je stavba, alebo pracovisko v stavbe v ktorom je umiestnené výrobné zariadenie na nanášanie náterových látok. Lakovňa tvorí samostatný požiarny úsek, ktorý musí byť v stavbe s jedným nadzemným podlažím. Podlaha, steny, strop musí byť vyhotovená z materiálov, ktoré pri požiari nemenia svoje vlastnosti, sú chemicky odolné a nešíria požiar. Podľa stupňa požiarnej bezpečnosti I. je požiadavka na požiarné steny, stropy a požiarné uzávery otvorov podľa tab. 1, STN 92 0201-2. Elektrostaticky vodivá podlaha musí byť vyhotovená v lakovniach so zónou 1. Otvory v požiarné deliacich konštrukciách sú chránené požiarnymi uzávermi. Priestor lakovne, úpravne náterových látok a príručného skladu náterových látok v ktorých sa používajú horľavé kvapaliny alebo náterové látky, ktoré sú schopné so vzduchom vytvárať výbušnú plynnú zmes, má podlahu vyspádovanú do záchytnej nádrže alebo havarijnej nádrže. Požiarny úsek – lakovňa má najmenej dva východy otvárateľné zvonku i zvnútra vedúce na voľné priestranstvo, alebo do komunikačného priestoru v stavbe odvetrávaného prirodzeným vetraním alebo núteným vetraním (10 násobná výmena

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

vzduchu). Východy majú byť umiestnené na protiľahlých stranách PÚ lakovne. Vchod do príručných skladov náterových hmôt musí byť zvonku alebo z komunikačného priestoru v stavbe odvetrávaného prirodzeným vetraním alebo núteným vetraním.

Medzi lakovňou a vstupom do haly musí byť predsieň odvetrávaná núteným vetraním. V lakovni a sušiarňi je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu podtlakovým vetraním. Koncentrácia nebezpečných látok nesmie prekročiť 25 % dolnej medze výbušnosti. Lakovňa s priestorom väčším ako 30 m³ s priestorom z nebezpečenstvom výbuchu (STN EN 60079-10 El. Zariadená do výbušných plynných atmosfér) sa musia v stavebných konštrukciách vytvárať výfukové plochy. Vzduchotechnika musí byť vybavená účinným filtrom, sušiaci priestor musí mať samostatné odsávacie potrubie.

Striekacia kabína jej vybavenie musí spĺňať požiadavky § 8 a 9 vyhl. 142/2004 Z.z. Vybavenie striekacej kabíny je predmetom kompletnej dodávky kabíny.

Únikové cesty: Počet osôb bude určený projektantom presne v ďalšom stupni PD.

Podľa počtu únikových ciest bude podľa tab. 4 STN 92 0201-3 určená percentuálne kapacita jednotlivých únikových ciest podľa počtu evakuovaných osôb a podmienok evakuácie. Vzájomná vzdialenosť najbližších schodísk únikových ciest v stavbe nesmie byť väčšia ako 60m.

Dimenzovanie spoločných únikových ciest bude riešené z objektu -podľa čl. 2.4b) STN 92 0241 s viacerými požiarňami úsekmi, ktoré majú spoločne únikové cesty, súčtom obsadenia osobami jednotlivých priestorov PU so spoločnou únikovou cestou, alebo zo stavby iba s jedným požiarňým úsekom.

Dvere na únikovej ceste vedúce na voľné priestranstvo sa musia otvárať v smere úniku otáčaním dverných krídel v postranných závesoch – nevzťahuje sa na dvere cez ktoré sa evakuuje najviac 100 osôb. Dvere na únikovej ceste sa musia otvárať v smere úniku, otáčaním dverových krídel v postranných závesoch, okrem dvier na začiatku únikovej cesty. Ak má dverné krídlo plochu väčšiu ako 4m² a cez tieto dvere vedie len jediná úniková cesta prechod osôb musí byť zabezpečený ďalším dverovým krídlom s menším rozmerom, najmenej však s rozmermi šírky únikovej cesty. Dverné krídlo s menším rozmerom môže byť súčasťou väčšieho dverného krídla. Na ďalšej únikovej ceste môžu byť vodorovne posuvné.

Podľa § 73 vyhl. 94/2004 ods. 2 musia byť ÚC, ktoré slúžia na únik viac ako 50 osôb, musia byť vybavené núdzovým osvetlením. Smer úniku musí byť vyznačený zariadením s vlastným zdrojom svetla § 74 vyhl. 94/2004.

Odstupové vzdialenosti: Od požiarne otvorených plôch požiarňých úsekov bude odstupové vzdialenosti určené v ďalších stupňoch PD. Navrhované osadenie stavby z hľadiska prenesenia požiaru na iné objekty je vyhovujúce. V požiarne nebezpečnom priestore požiarňých úsekov stavby môžu byť umiestnené pozemné komunikácie, vrátane železničných vlečiek, dopravné technické a technologické zariadenia slúžiace danému požiarňemu úseku, alebo stavbe, otvorené stavby vodohospodárskych zariadení, skládky nehorľavých látok, ktoré sú uložené voľne, alebo v nehorľavých obaloch.

Zabezpečenie požiarňou vodou podľa vyhl. MV SR 699/2004 Z.z:

Bude určená pre jednotlivé PÚ v ďalších stupňoch PD.

Podľa čl. 4. tab. 2., STN 92 0400 max. potreba požiarnej vody pre PÚ s plochou viac ako 2000 m² a pož. zaťažením cca 30kg.m⁻² je 25,0 l/sek, pre v = 1,5 m/sek (pol. 4, potrubie ø 150 mm), resp. najmenší objem nádrže vody na hasenie požiarov 45 m³. Zdroj vody – požiarňa nádrž musí mať stálu zásobu vody na min. 30minút a najmenší odber 12 l.s⁻¹ pre v = 1,5m.s⁻¹.

Podľa STN 92 0400 čl. 4.5.1 ak sa v stavbe vykonáva zásah z viacerých strán a zároveň sa požaduje množstvo vody väčšie ako 20l.s⁻¹ pre v = 1,5m.s⁻¹, navrhuje sa okolo stavby zokruhovaná vodovodná sieť. Tento zokruhovaný vodovod sa odporúča pripojiť dvomi prípojkami. Odborné miesta budú inštalované na zokruhovanú vodovodnú sieť. Podzemné požiarne hydranty – odborné miesta sa navrhujú podľa STN EN 14339, musia byť umiestnené mimo požiarne nebezpečný priestor min. 5m a najviac 80m od stavby a ich vzájomná vzdialenosť môže byť najviac 160m. Najnepriaznivejšie umiestnené odborné miesto má mať hydrostatický pretlak najmenej 0,25MPa. Podľa č. 4.18 vonkajší požiarňý vodovod a verejný vodovod sa môžu nahradiť iným zdrojom vody na hasenie požiarov vtedy, ak sa požaduje množstvo vody menšie ako 20 l.s⁻¹.

Vo vnútri stavby bude voda na hasenie požiarov zabezpečená z nástenných hydrantov a hadicových navijakov. Hadicový navijak s tvarovo stálou hadicou s menovitou svetlosťou 25mm, s min, prietokom Q = 59 l.min⁻¹ pri tlaku 0,2MPa, bude zriadený tak, aby každé miesto stavby bolo dosiahnuteľné aspoň jedným prúdom vody 30m.

Areál depa je vybavený dvomi studňami a je navrhovaná nádrž pre umývač o objeme 80 m3. V prípade požiarňých úsekov s technologickým zariadením v ktorých nie je prípustné hasenie vodou a PÚ s plochou menšou ako 30m2 sa voda na hasenie požiarov sa neurčuje.

Dodávka elektrickej energie pre elektrické zariadenia, ktoré sú v prevádzke počas požiaru musia mať zabezpečenú dodávku elektrickej energie podľa 1. stupňa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., § 91. Osvetlenie únikových ciest núdzovým osvetlením vyhl. č. 94/2004 § 73 ods. 2. Podľa STN 92 0203 PBS Trvalá dodávka elektrickej energie, funkčná odolnosť a požiadavka na trvalú dodávku elektrickej energie pri požiaru musia spĺňať požiadavky v súlade s prílohou A g) núdzové osvetlenie min. 60minút V súlade s STN 92 0203 – PBS Trvalá dodávka elektrickej energie čl. 4.2.1 pre elektrické zariadenia, ktoré sú v prevádzke počas požiaru musia mať zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie najmenej z dvoch od seba nezávislých zdrojov.

Platné právne predpisy a normy:

- vyhl. MVSR č.94/2004 Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarňu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- vyhl. MVSR č. 699/2004 Z.z. – o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov
- vyhl. MVSR č. 96/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácii a skladovaní horľavých kvapalín, ťažkých vykurovacích olejov a rastlinných a živočíšnych tukov a olejov
- vyhl. MVSR č. 142/2004 Z.z - Vyhláška o protipožiarnej bezpečnosti prevádzkarne a iných priestorov
- STN 92 0201 – 1 a Z– PBS Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku
- STN 92 0201 – 2 – PBS Stavebné konštrukcie
- STN 92 0201 – 3 a Z – PBS Únikové cesty a evakuácia osôb
- STN 92 0201 – 4 a Z– PBS Odstupové vzdialenosti
- STN 92 0202 – 1 – PBS - Vybavenie stavieb HP
- STN 92 0241 – PBS - Obsadenie stavieb osobami
- STN 92 0400 – PBS - Zásobovanie vodou na hasenie požiarov
- TNŽ 34 2612 – Ochrana zabezpečovacích zariadení pred požiarom
- STN 73 0834 – PBS - Zmeny stavieb
- STN 73 0802 – PBS – Spoločné ustanovenia
- STN 73 0804 – PBS – Výrobné stavby

3. VOZOVŇA KVAČALOVA

3.1. POPIS AREÁLU VOZOVNE KVAČALOVA

Predmetný areál je v súčasnosti využívaný Dopravným podnikom mesta Žiliny pre prevádzku a údržbu trolejbusov. Nachádzajú sa tu potrebné zázemia pre zabezpečenie údržby vozidiel mestskej hromadnej dopravy. Dispozícia vozovne je riešená ako kompaktný uzavretý areál so deleným hlavným vstupom cez vstupnú vrátnicu. Z nej je možný plynulý prejazd vozidiel celým areálom až do požadovaných objektov. Vstupná časť uzavretého komplexu objektov obsahuje výškový administratívny objekt. Ostatné objekty sú riešené ako jednopodlažné ťažké haly železobetónovej konštrukcie a murovanými obvodovými a výplňovými stenami s dvojposchodovými zázemiami dielňami.

Vnútro-areálové komunikácie pozostávajú zo spevnených komunikácií pre cestnú dopravu a z trolejbusového trakčného vedenia.

3.2. DISPOŽIČNÉ RIEŠENIE VOZOVNE KVAČALOVÁ

Dispozičné riešenie areálu vozovne vychádza z 1.etapy štúdie realizovateľnosti. Ako hlavný technický variant je určený variant Rozšírený – teda spojenie funkcií vozovní Kvačalová a Košická, čo v dôsledku znamená úpravu vozovne pre zmiešanú prevádzku – údržbu trolejbusov a údržbu autobusov, vrátane ostatných progresívnych druhov pohonov.

Budova Umyváreň bude rekonštruovaná a bude mať funkcie a obslužné linky:

- 1U – Automatický stabilný umývač
- 2U – Umývanie a konzervovanie podvozkov a sušiareň
- 3U – Interiérové čistenie
- Zázemie – Čistička odpadových vôd, kompresorovňa

Budova Ošetrovňa bude prebudovaná stavebne aj technologicky na Halu autobusov a bude mať funkcie a obslužné linky:

- 1A – Denné kontroly s dvoma prehliadkovými kanálmi
- 2A – Kontrolné prehliadky s dvoma prehliadkovými kanálmi
- 3A – Servisné prehliadky s dvojicou súprav stĺpových zdvihákov
- Zázemie – dielne

Nová budova Hala trolejbusov bude mať pozostávať z troch segmentov a bude mať nasledujúce funkcie a obslužné linky:

- časť Hala:
 - o 1T - denné kontroly trolejbusov s dvoma prehliadkovými kanálmi
 - o 2T - v prvej polovici so súpravou stĺpových zdvihákov, v druhej polovici s prehliadkovým kanálom
- časť Dielne – dielne, sklady a administratívna časť
- časť Boxy
 - o 1B – údržba strešnej výzbroje so stĺpovým žeriavom a jednostrannou bočnou lávkou

- o 2B – ťažká údržba - opravy – so súpravou stĺpových zdvihákov
- o 3B – ťažká údržba - opravy – s prehliadkovým kanálom

Budova Pomocné prevádzky bude rekonštruovaná a ostane jej súčasná funkcia:

- samotné pomocné prevádzky
- garáže pre pomocné vozidlá
- trafostanica

Spevnené plochy a komunikácie, potrebné pre prevádzku novej dispozície depa bude rekonštruované, resp. novovybudované. Vjazd ostane v súčasnom riešení – delený.

Odstavné plochy sú navrhované pre deponáciu trolejbusov a autobusov v predpokladanom súčasnom (predpoklad do konca roka 2018) počte 42 trolejbusov, 42 autobusov, z toho 16 hybridných autobusov, ďalej 2 elektrobusy a 2 parciálne trolejbusy (trolejbusy s pomocným pohonom). Zvýšenie počtu vozidiel, vrátane zvýšenia počtu trolejbusov a elektrobusov – teda vozidiel, pre ktoré je požadované zastrešenie – súčasťou 3.etapy ako výhľadového návrhu.

Odstavná plocha pre trolejbusy – ako časť celkovej odstavnej plochy – bude zastrešná. Je vhodné prehodnotiť možnosť opláštenia objektu pre zvýšenie komfortu v zimnom období. Bude zmenená dispozícia odstavnej plochy – zošikmená – keďže je výhodná pre riešenie TV v areáli a umožňuje minimalizovať plochu zastrešenia.

Kanalizácie bude riešená v troch samostatných okruhoch – splašková kanalizácia dva systémy daždovej kanalizácie. Odvodnenie spevnených plôch areálu bude riešené tzv. zaolejovanou dažďovou kanalizáciou a bude rovnako ako v súčasnosti vedené do súčasného ORL. Odvodnenie striech bude vedené samostatnou tzv. čistou dažďovou kanalizáciou a bude zvedené do retenčno-akumulačnej nádrže, zároveň s funkciou požiarnej nádrže. Rekonštruované budú vpusty a realizované nové pripojenia, samotné súčasné rozvody v prípade možnosti останú zachované.

Budova Kotlíňa bude funkčne opustená. Vykurovanie objektov bude spojené s technologickou potrebou tepla pre sušiareň a bude zabezpečené decentralizovanými zdrojmi - plynovými kotolňami.

Vzduchotechnika bude zabezpečovať vetranie aj chladenie objektov. Súčasť VZT bude destratifikácia v halách.

3.3. STAVEBNÉ OBJEKTY - BUDOVY

Umyváreň

Jestvujúci objekt umyvárne je železobetónová dvojpodlažná skeletová konštrukcia s výplňovým murivom. V rámci rekonštrukcie objektu dôjde k oprave defektov na konštrukcii strechy a obvodových stien, výmene okien a dverí za nové splňujúce tepelno-technické požiadavky, zateplenie objektu a strechy, komplexnú rekonštrukciu vnútorných rozvodov TZB a elektro. V rámci rekonštrukcie objektu budú opravené, prípadne novo realizované vrstvy podláh podľa určenia. Technologické vybavenie, ktoré už nespĺňa požiadavky bude nahradené novou technológiou. Objekty budú vybavené novými rozvodmi kúrenia so samostatnou decentralizovanou kotolňou a VZT.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarní, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

K hale bude dobudovaná prístavba pre interiérové čistenie z konštrukcie oceľovej so sendvičovými obvodovými panelmi.

Hala autobusov

Jestvujúci objekt haly ošetrovne je dvojpodlažná ťažká železobetónová skeletová konštrukcia s výplňovým murivom a plochou strechou. V rámci komplexnej rekonštrukcie objektu pre nové použitie ako haly pre údržbu autobusov bude demontované trakčné vedenie. Súčasné priečky medzi linkami budú demontované, resp. rozsahovo minimalizované pri zachovaní ich predpokladanej statickej funkcie (zavetrenie) a pri splnení požiadaviek na umiestnenie technológií (stĺpové zdvihačky v miestach náprav). Ďalej dôjde v oprave defektov na konštrukcii strechy, skeletu ako aj zvislých konštrukcií. Jestvujúce okná a dvere, vrátane vrát budú vymenené za nové splňujúce tepelno-technické požiadavky. V rámci rekonštrukcie dôjde ku komplexnej rekonštrukcii, prípadne výmene jestvujúcich rozvodov TZB a elektro, výmene podláh, povrchových úprav stien a stropov. Technologické vybavenie objektu bude vymenené, doplnené, prípadne nahradené podľa požiadaviek nového určenia využitia objektu. Objekt bude vybavený novými rozvodmi VZT a kúrenia.

Hala trolejbusov

Jedná sa o novo navrhovaný objekt skeletovej železobetónovej konštrukcie, s plochou strechou s opláštením z kombinácie ľahkého obvodového plášťa a výplňového muriva. Objekt je prevádzkovo rozdelený na štyri časti : Servisná hala, dielensko-skladová časť, dielenská časť spolu s lakovňou a administratívna časť. Nakoľko sa jedná o novostavbu, všetky konštrukcie ako aj rozvody a dielenské vybavenie spolu s technológiami budú novo realizované

Objekt pomocných prevádzok a Trafostanica

Jestvujúci objekt je jednopodlažná železobetónová skeletová konštrukcia s výplňovým murivom. V rámci rekonštrukcie objektu dôjde k oprave defektov na konštrukcii strechy a obvodových stien, výmene okien a dverí za nové spĺňujúce tepelno-technické požiadavky, zateplenie objektu a strechy, komplexnú rekonštrukciu vnútorných rozvodov TZB a elektro. V rámci rekonštrukcie objektu budú opravené, prípadne novo realizované vrstvy podláh podľa určenia. Technologické vybavenie, ktoré už nespĺňa požiadavky bude nahradené novou technológiou. Objekty budú vybavené novými rozvodmi kúrenia a VZT

3.4. SPEVNENÉ PLOCHY A KOMUNIKÁCIE

V rámci prvej etapy modernizácie Vozovne Kvačalova je navrhnuté zrekonštruovať jestvujúce komunikácie a spevnené plochy pred jestvujúcimi objektami a vybudovať nové komunikácie a spevnené plochy okolo novej haly pre trolejbusy a novú odstavnú plochu pre trolejbusy a autobusy.

Usporiadanie odstavnej plochy vychádza zo skutočného počtu vozidiel v riešenom období:

- 26 kĺbových trolejbusov
- 16 trolejbusov sólo
- 2 parciálne trolejbusy
- 2 elektrobusy
- 5 kĺbových autobusov
- 37 autobusov sólo

Z dôvodu minimalizovania dĺžky trakčného vedenia a počtu trakčných výhybiek, je navrhnuté pozdĺžne radenie trolejbusov v radoch šikmých vzhľadom na vjazdovú a výjazdovú komunikáciu. Takto je možné odstaviť v jednom rade 4 kĺbové trolejbusy alebo 5 sólo trolejbusov, čo je v každom prípade o 1 vozidlo viac, ako pri súčasnom radení kolmo na komunikáciu, čím sa zníži počet potrebných odstavných radov.

Odstavná plocha pre trolejbusy, parciálne trolejbusy a elektrobusy je navrhnutá prevažne na jestvujúcej voľnej zatravnenej ploche, v nadväznosti na jestvujúcu odstavnú plochu. Pri jej návrhu bol zohľadnený výhľadový počet parciálnych trolejbusov a elektrobusov s možnosťou dodatočného zastrešenia a zatrolejovania. V 1. etape budú na nezatrolejovanej časti tejto plochy odstavené autobusy. Dĺžka parkovacích stojísk je navrhnutá s ohľadom na polotesné radenie (trolejbusy môžu odchádzať nezávisle na poradí, v akom sú odstavené): 18 m pre sólo trolejbusy a 24 m pre kĺbové trolejbusy. Šírka stojisko je navrhnutá 4 m s ohľadom na podpery konštrukcie zastrešenia, ktoré budú umiestnené medzi dvoma susednými stojiskami. Šírka komunikácií medzi pozdĺžnymi stojiskami je navrhnutá 4,5 m.

Jestvujúca odstavná plocha bude po rekonštrukcii slúžiť na odstavenie autobusov. Radenie autobusov je navrhnuté v radoch šikmé, pod uhlom zodpovedajúcim polohe trolejbusov. Šírka radu stojísk je 9,3 m, šírka komunikácie medzi radmi min. 6 m. Vyznačené parkovacie miesto je šírky 3,5 m a dĺžky 12 m, nakoľko na tejto ploche je uvažované s odstavovaním sólo autobusov. Kĺbové autobusy budú odstavované na vyznačených miestach na komunikácii pozdĺž umyvárne a autobusovej haly.

Dopravný režim areálu sa nemení, ostáva jednosmerný so samostatným vjazdom a výjazdom.

Nové aj rekonštruované plochy a komunikácie sú navrhnuté s cementobetónovým krytom. Parkovacie miesta budú vyznačené vodorovným dopravným značením.

Plochy a komunikácie budú odvodnené priečnym a pozdĺžnym sklonom so uličných vpustov a následne do kanalizácie napojenej na ORL.

V rámci 1. etapy bude zrekonštruovaných 18650 m² jestvujúcich betónových plôch a vybudovaná nová plocha v rozsahu 6250 m². Pod zastrešením sa bude nachádzať 6450 m² odstavnej plochy.

Vo výhľadovej 3. etape sa uvažuje s rozšírením vozového parku o spolu 16 ks parciálnych trolejbusov a elektrobusov. Odstavené budú pozdĺžne v radoch šikmých na komunikáciu, s ktorými bolo uvažované už v 1. etape. Táto plocha bude dodatočne zastrešená (rozšírenie zastrešenia o 1890 m²) a 2 rady budú zatrolejované. V tomto výhľadovom stave bude potom potrebné dobudovať odstavnú plochu so šikmým radením pre autobusy v rozsahu 3520 m². Dopravný režim ostane nezmenený.

3.5. 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.

Nová požiarňa ústredňa sa umiestni v sociálno-prevádzkovej časti s miestom stálej obsluhy. Po dohode so správcom Ethernetovej siete bude možné zabezpečiť prenos stavu požiarnej do najbližšieho centra dohľadu systémov EPS. Ústredňa EPS v budove by mala byť vybavená LCD displejom zobrazujúcim všetky potrebné prevádzkové a technické informácie. Sledovanie chránených priestorov bude umožnené aj v mieste stálej služby

prostredníctvom tabla EPS. Hlásiče požiaru budú umiestnené na strope jednotlivých chránených miestností. Tlačidlové hlásiče budú umiestnené na stene pri únikových cestách a východoch z objektov.

3.6. ELEKTRICKÁ ZABEZPEČOVACIA SIGNALIZÁCIA

Za účelom ochrany priestorov pred nedovoleným narušením bude v jestvujúcich dobudovaný poplachový systém narušenia. Všetky zariadenia budú pripojené do ústredne EZS, ktorá bude vyhodnocovať stavy snímačov. Na systémovú zbernicu ústredne vo vytypovaných zónach budú zapojené ovládacie klávesnice a čítačky, za pomoci ktorých sa vytvoria samostatné nezávislé oblasti, do ktorých budú mať vstup len oprávnené osoby. V miestnosti stálej služby riadenia prevádzky, bude pre potreby sledovania zriadený počítač s výstupom z poplachovej ústredne PSN. V prípade požiadavky aj vizuálneho sledovania chráneného priestoru, bude potrebné chránené priestory vybaviť aj kamerami.

3.7. ČÍTACIE ZARIADENIA VOZŇOV - RFID

Pre účely identifikácie vozidiel, ktoré vchádzajú do strediska depa a ich pohybe v rámci areálu depa je navrhnuté použiť systém pre rádiový frekvenčnú identifikáciu (RFID) vozidiel. Systém rádiový frekvenčnej identifikácie vozidiel (RFID) sa skladá z dvoch základných častí, a to čítacích zariadení vrátane antén a čipov (tagov) na vozidlách. Predmetom bude vybudovanie snímacích - čítacích zariadení, ale vybavenie vozidiel čipmi. Areál depa je navrhnuté vybaviť stacionárnym čítacím zariadením na vstupoch do budov a antén rozmiestnených v relevantných bodoch areálu podľa požiadaviek miesta identifikácie. Centrom celého systému rádiový frekvenčnej identifikácie je pracovná stanica (server), ktorá spracováva, triedi a ukladá informácie z RFID čipov. Po dohode so správcom zariadenia bude možné pomocou nadstavbového systému zabezpečiť diaľkový výstup monitorovania do dohľadového centra.

Rádiové zariadenie, vstupný kamerový systém, areálový kamerový systém, signalizácia úniku plynu a iné prevádzkové systému sa v stupni TEŠ nenavrhujú, je nutné zhodnotiť ich potrebu, rozsah a technické riešenie v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie.

3.8. TRAKČNÉ VEDENIE

3.8.1. Súčasný stav

Trolejové vedenie v Žiline bolo realizované v rokoch 1994 až 2004, doteraz je tvorené trolejovými vodičmi 2x100 mm² (viz obr.1).

Prvá etapa výstavby trolejového vedenia v Žiline bola ukončená a odovzdaná do prevádzky v roku 1994 a to v relácii DPMŽ Kvačalova – Háľkova – Železničná stanica – 1. mája – Košická – Sv. Cyrila a Metoda – Obchodná – Matice Slovenskej.

Ďalšie etapy nasledovali v rokoch 1998, 2002 a 2004. Celkové rekonštrukcie jednotlivých úsekov tratí neboli od uvedenia do prevádzky až do súčasnosti vykonané a sú v pôvodnom stave. Počas prevádzky boli realizované čiastkové prekládky a úpravy niektorých trás trolejového vedenia pri úprave príľahlých ciest a križovatiek

V rokoch výstavby až po rok 1998 bola použitá technológia pružného a nekompenzovaného vedenia s použitím podvesového systému (Kremnica) kotveného na oceľových stožiaroch pomocou železných lán.

Neskôr v rokoch 2002 (Hájik) a 2004 (Jaseňová – Fatranská) bolo již použité vedenie kompenzované na stožiaroch železobetónových (Hájik čiastočne).

V nasledujúcich rokoch boli čiastočne nahradzované armatury podvesového systému za výhybky a križenie ťahové.

V súčasnosti vykazujú trakčné zariadenia takmer v celej sieti rôzne stupňa opotrebovania a technických nedostatkov, ktoré vedú v prvom rade ku zníženiu provoznej rýchlosti v jednotlivých úsekoch a týmto spôsobom tento stáv prispieva k spomaľovanie ostatnej dopravy. Ich údržba vyžaduje z roka na rok čím ďalej väčšie pracovné nasadenie všetkých pracovníkov vrchného vedenia.

Najmä ide o prejazdy križovatkami (maximálna rýchlosť 20 km/hod), kde armatúry neumožňujú rýchlejší prejazd a v neposlednom rade aj nevhodná geometria stóp trolejového vedenia voči skutočnej jazdnej dráhe trolejbusov.

Táto rovnako prispieva k vyššiemu opotrebeniu trolejových drôtov a profilov oblúkových svoriek vplyvom vyššej odtredivkej sily vyvolané zberači pri ich polohe na vonkajšej strane osi prechádzaného oblúka.

Stožiare trakčného vedenia montované v 90-desiatych rokoch minulého storočia sú v dôsledku poveternostných vplyvov poškodené koróziou. Koróziu prechádzajúcu skrz štruktúru stien oceľových stožiarov už nemôže účinne zastaviť žiadny ochranný náter. Následkom tohto stavu budú v budúcnosti nosné steny stožiarov aj naďalej oslabované až do stavu postupnej, alebo náhle deformácie. V nevyhovujúcom technickom stave sa nachádzajú všetky trakčné stožiary MHD v Žiline (vrátane výložníkov) okrem stožiarov budovaných v poslednej etape prepojenia sídlisk Solinky a Vlčince v roku 2004 a stílpov vymenených pri budovaní kruhového objazdu na Obvodovej ulici. Stožiare použité pri výstavbe trolejovej trate na Hájik v roku 2002 boli osadené s predstihom v deväťdesiatych rokoch a sú taktiež poškodené.

3.8.2. Modernizácia

Modernizácia trakčného vedenia je rozdelená do troch etáp. 1.etapa predstavuje časť 1.A Trolejové vedenie Vozovňa – trať 0 (príloha č. B.1)

ZÁKLADNÉ PRINCÍPY MODERNIZÁCIE:

Technické dáta :

SÚSTAVA

2 DC 750V IT, izolovaná sústava

- ochranné opatrenia proti dotyku STN EN 50122-1/2011 dvojité izolácia vrchného trolejového vedenia čl.6.2.3.2
- ochrana vzdušnou vzdialenosťou čl.5.2
- ochrana proti prepätiu – zvodiče prepätia (napájacie body, úseková delenie)
- prostredie: VI - vonkajšie priestory v zmysle STN 33 2000-5-51/2010
- frekvencie zariadenie automatického stavení jazdnej cesty **868 MHz/2,4 GHz**.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

VODIČE	trolejový drôt	2x CU 100 mm ²
	výška nad komunikáciou	min. 5,50 m
	trakčné káble	3-AYKCY 500/35 (či 3-AKH CY 500/35)
	prúdové prepojenie TV	3-CHBU 120
NOSNÁ SIEŤ	trubky pre optokáble	HDPE 40
	prevesy, kotvenie	laná ANTICORO (FeCr) 25, 35
	výložníky	trubky GRP 55
	stožiare	oceľové žiarovo zinkované
ZÁKLADY	betónové hranolové (provedenie viz ďalší popis)	betón STN EN 206-1 C16/20
ARMATURY	kotvenie prevesov a výložníkov	
	na stožiare	páskovaním Anticoro
	elektrické výhybky	motorčekové 10 – 20°/ ťahové
	zjazdové výhybky, križenie	ťahové
	úsekové deliče	záťažové (možnosť jazdy prúdom)
	stožiarové odpojovače	dvojité, ručný pohon (2kA)
	skrine traťových rozvádzačov	plastové, výzbroj nožovými odpojovačmi (2kA)
	izolátore	v silikonovom prevedenie

ODPORÚČANIE

ZÁKLADY A STOŽIARE

V prípadoch potreby postaviť stožiar v novej polohe bude výstavby vykonaná klasickou metódou. Toto sa týká hlavne priestoru kižovatiek, kde bude realizováno zriadenie predjazdných stôp.

Pre realizáciu odporúčame provedenie základov s vsadenú oceľovou rúrou priemeru 500 mm, vzorový výkres je na obrázku č.4.

Všetky nové trakčné stožiare budú navrhnuté ako kombinované bez ohľadu na to či budú osadené zariadením VO alebo nie, vrátane založených prestupov pre káble základom.

Výstavba nových trakčných stožiarov v polohách súčasných stožiarov by mala prebiehať tak, že nový základ bude realizovaný tesne vedľa existujúceho a prakticky budú tvoriť jednoliatý celok, z toho vyplýva že existujúce základy v tomto prípade nebudú demontované.

V prípade potreby bude existujúci stožiar po dobu výkopových prác pre nový základ provizorne zakotven (ve smeru hlavného ťahu) pomocou mobilného stožiaru. Odhalená zvislá plocha súčasného základu sa pred betonážou zdrsní aby došlo k optimálnému spojenie starého a nového betónu. Týmto spôsobom je možné vykonávať výstavbu nových stožiarov bez ohľadu na postup prác na trolejovom vedení na ktoromkoľvek miestu v sieti bez prerušenia trolejbusovej premávky..

Pri zohľadnení stavu existujúceho základu je potom možné usporiť značné množstvo betónu aj výkopových prác pri realizácii nových základov a aj problémov pri stretu s inžinierskými sieťami (súčasný stáv cca 1676 stožiarov).

TROLEJOVÉ VEDENIE

Na všetkých križovatkách budú zriadené predjazdné stopy pre oddbočenie v minimálnej dĺžke cca 40 m a to aj v prípade že križovatka nemá príslušné jazdné pruhy. Toto odporúčanie je uvedené na základe požiadavky DPMŽ.

Pre zlepšenie ochrany proti prepätiu budú zvodičmi prepätia osadené obojstranne aj úseková delenie.

Pri realizácii modernizácie budú prednostne navrhovane výhybky s uhlom odbočenia 10° a to v symetrickom usporiadaní, pre výhybky elektrické bude použit tiež motorčekový pohon v križeniach.

Uhly oblúkových svoriek by nemali pokiaľ možno presiahnuť hodnotu 20° (vozovňa a obrátiská max. 25°).

Pri nájazde do zastávkových zálivov odporúčame aby hodnota uhla oblúkových svoriek nepresiahla 10°.

Možnosti napínanie vedenie pomocou kladkostrojov sú orientačne vyznačené na obr. č. 5. Prevažne ide o dostatočne dlhé úseky medzi križovatkami ktoré preberajú funkciu pevných bodov, a koncové body vo výmenných polí ktoré sú značené VP 01 – 10. Prevažne sa jedná o tvz. polokotevné úseky kde červená dvojité šípka značí kotvenie pohyblivé kladkostrojom, biela jednoduchá značí kotvenia pevná.

1. ETAPA - popis

1.A Trolejové vedenie vozovňa – trať 0 (príloha č. 2)

V rámci prvej etapy modernizácie bude obnovené trolejové vedenie celého dopravného závodu (vozovne).

Pretože v tomto priestore dôjde k najväčším stavebným úpravám v rámci modedernizacie je uvažované zriadenie úplne nového trolejového vedenia a to vrátane stožiarov, ktoré budú stáť prevážne v nových polohách.

Súčasťou tejto etapy je zároveň zriadenie novej signalizácie beznapäťového stavu trakčného vedenia v priestoroch budov umývačky, denného ošetrovania a ťažkej údržby.

Pri realizácii tejto etapy a po jej dokončení bude ovládanie nových elektrických výhybiek v areáli vozovne vykonávané dočasne pomocou prenosných diaľkových ovládačov, ktoré vodič dostane pri výjazde na trať.

Keďže súčasné ovládače pracujú s frekvenciou 434 MHz a nové 868 MHz/2,4 GHz bude potrebné tento dočasný medzistav nejako prežiť.

Trakčné napájanie bude v tejto dobe stále zaisťované z meniarne Priemyselná po existujúcom káblovom vedení.

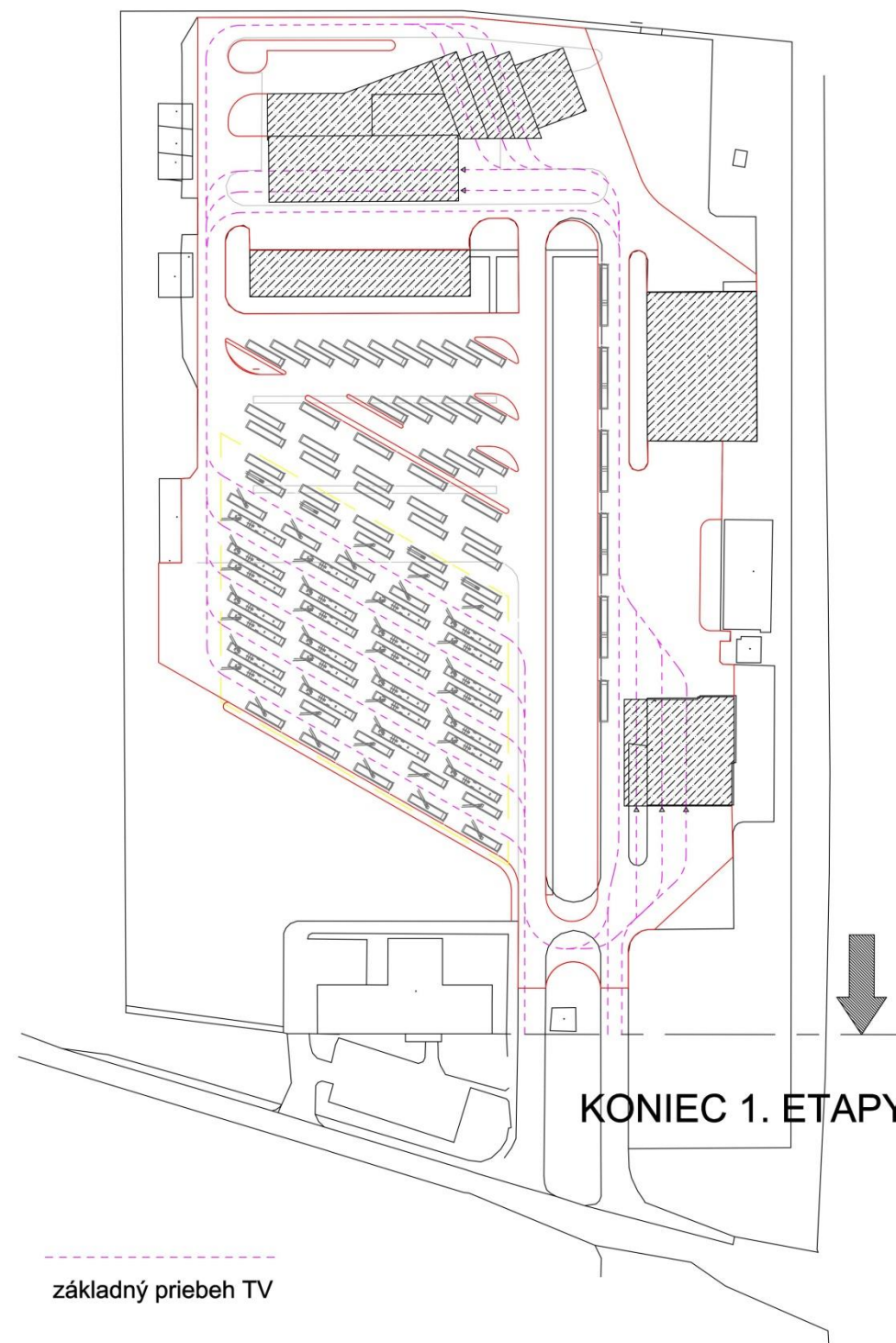
Po čas prác vo vozovni bude trakčné vedenie udržiavané zjazdné v nevyhnutnom rozsahu pre zabezpečenie ranných výjazdov a večerného zaťahovanie trolejbusov.

V medzičase zhruba od 6.00 do 18.00 by bolo trakčné vedenie vozovny vypnuté pre motážné práce na tomto a trolejbusy delených smien by boli odstavované v meste.

Ako najvhodnejšie sa javí pre tento účel priestor obrátiská na ulici Matice Slovenskej. Kde by ako dočasné dopravné opatrenia po dobu výstavby 1. etapy bolo vykonané obojsmerné zaslepenie úseku komunikácie medzi ulicami Kubínská – Slovanská cesta a prejazdu na úrovni ulice Prešovskej pomocou značiek „Zákaz vjazdu – okrem MHD“ . miesto pre odstávku cca 9 kľbových trolejbusov – pravý a ľavý jazdný pruh (stredný prejazdny) a cca 5 kľbových trolejbusov, a napokon „Zákaz zastavenia a stánie“ v úseku oproti zastávke Matice Slovenskej (smerom k Váhu)

- miesto pre odstávku cca 5 kľbových trolejbusov.

V priestore by bolo zriadené celodenne obsadené stanovište dispečera (provizórna bunka), kde by vodiči odovzdávali a preberali vozy. Sociálne zariadenie by sa mohlo po dohode využívať napríklad v prevádzkarni nonstop herne v zastávke, dodávka elektrickej energie cez menič z TV.



OBRÁZOK: Dispozície vozovne s vyznačeným trolejovým vedením a hranica 1. Etapy

Inžinierske siete

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

- Dažďová kanalizácia zo striech bude vybudovaná ako nová so zaústením do retenčno – akumulačnej nádrže.
- Existujúca dažďová kanalizácia zo spevnených plôch bude rozšírená o trasovanie v novovybudovaných spevnených plochách. Odvodnené budú aj prestrešené odstavné plochy o vody prinesené na vozidlách.
- Splašková kanalizácia bude rozšírená o prípojky k navrhovaným pozemným objektom.
- Areálový vodovod bude rozšírený o prípojky k navrhovaným pozemným objektom.
- Areálový požiarny vodovod bude vybudovaný pre novonavrhované pozemné objekty s nadzemnými hydrantami. Zásobovaný bude cez automatickú tlakovú stanicu (ATS) z akumulačno – retenčnej nádrže.

3.9. ELEKTROINŠTALÁCIA

Vozovňa na Kvačalovej ulici - členenie:

- Hala údržby trolejbusov (Ošetrovňa) - pozostáva z troch priechodných hál – sušiareň trolejbusov, hala na vykonávanie denných kontrol trolejbusov a hala na vykonávanie bežnej údržby trolejbusov.

- Sušiareň trolejbusov : zdroj tepelnej energie sú použité radiátory, napojené na centrálné radiátorové ústredné kúrenie, ktoré je napájané z kotolne umiestnenej mimo územia vozovne;

- v Hale na vykonávanie denných kontrol je priebežný kanál;

- v Hale na vykonávanie bežnej údržby je priebežný kanál, kde v druhej polovici haly je zabudovaná valcová skúšobňa brzd, r. výroby 1993;

- Ošetrovňa je určená len pre bežné malé opravy a údržby trolejbusov.

Všetko vybavenie je pôvodné z roku 1994. V dielni gumára sa opravujú, vymieňajú a „prezúvajú“ pneumatiky pre celý vozový park.

-Umývač s dvomi samostatnými kanálmi. Jeden kanál je vybavený automatickou umývacou linkou na trolejbusy s možnosťou prepnutia do režimu „autobusy“. Umývacia linka je charakteristická častými poruchami. Druhý samostatný kanál slúži na umývanie podvozkov trolejbusov a je vybavený šiestimi stojanovými zdvíhákmi. Umývanie podvozkov sa vykonáva ručne pomocou vysokotlakého ostrekovacieho zariadenia. Umývač je vybavený klimatizáciou na odsávanie pary;

- Chemická čistička odpadových vôd so zbernou nádržou je súčasťou umývača, do ktorej vyúsťuje samostatná kanalizačná sieť z parkovacích plôch a príslušných komunikácií;

- pomocné prevádzky – v nich je umiestnená rozvodná elektrická stanica, sklad železa, garáž pre technologické vozidlo, garáž pre technologické vozidlo s plošinou, dielne pre zamestnancov pre údržbu trakčného vedenia a meniarňí a zamestnancov údržby budov. Dielne sú vybavené pôvodnými stojanovými brúskami a vrtačkami, jedným sústruhom a pracovnými stolmi;

- príprava a zásoba stlačeného vzduchu pre areál – rieši kontajnerová kompresorovňa so 4 vzdušníkmi (6300 l), vr. rozvodov stlačeného vzduchu,

- Odstavná plocha pre trolejbusy je situovaná vedľa pomocných prevádzok. Na betónovom podklade je rozdelená do troch priechodných sektorov v ktorom v každom z nich sa nachádzajú štyri odstavné pásy pre trolejbusy. Celá plocha je nezastrešená.

3.9.1. Hala údržby autobusov – Ošetrovňa

Existujúca elektroinštalácia sa kompletne zdemontuje vrátane bleskozvodu. Bude navrhnutá nová. Vnútorne rozvody v objekte budú napojené z prípojkových skríň KS v areáli depa. Z KS bude napojený hlavný rozvádzač objektu RH a podružné rozvádzače pre ucelené technologické celky.

Pre osvetlenie budovy sú navrhnuté svietidlá s LED zdrojmi, zavesené pod stropom a žiarivkové svietidlá na stene haly. Žiarivkové svietidlá, umiestnené v montážnych jamách, poslúžia na osvetlenie opravovanej súpravy zospodu. Ovládanie osvetlenia v hale bude automaticky inteligentným systémom a miestne vypínačmi po skupinách podľa potreby. Ovládanie osvetlenia v jamách bude miestne v ich blízkosti. Z rozvádzača RH bude napojené aj núdzové osvetlenie v hale. Použijú sa svietidlá s akumulátorom a automatikou zapnutia pri výpadku el. energie. Z rozvádzača RH budú napojené technologické zariadenia, zásuvkové stojany, vzduchotechnika, chladenie a vykurovanie, brány. Niektoré súčasti technológie budú dodané vrátane vlastného rozvádzača (kontrola brzd, ...). Z rozvádzača RH budú napojené aj oznamovacie a zabezpečovacie zariadenia. Elektrické zariadenia v objekte musia svojim krytím zodpovedať danému prostrediu. Káblové trasy povedú v prevažnej miere po povrchu na káblových roštoch, v podlahe v káblových kanáloch. Pre rozvody budú použité káble CYKY.

Technológia:

Odsávanie výfukových splodín

Odsávacia linka EKOLIN AL je určená na odsávanie výfukových plynov v maximálnej teplote 1500 C , z osobných, úžitkových a nákladných automobilov. Požadovaný príkon 2x 1,5 kW.

Linka č.1: jamové zdvíhaky -po dva kusy do jednej jamy (2x2)

Elektrohydraulické jamové zdvíhaky sú určené k zdvíhaniu motorových vozidiel (príp. ich agregátov) pri opravách.

Linka č.2: jamové zdvíhaky -po tri kusy do jednej jamy (2x3)

Elektrohydraulické jamové zdvíhaky sú určené k zdvíhaniu motorových vozidiel (príp. ich agregátov) pri opravách.

Linka č.3: pojazdné kolesové stojanové zdvíhaky -1x6 ks súprava, 1x 4ks súprava

Zdvíhacie súpravy sú určené k zdvíhaniu motorových vozidiel pri opravách. Požadovaný príkon 10x 0,49kW

Dielne – mechanizačná, opravy pneumatík, olejové hospodárstvo,

Príkon pre technológiu 105kW. Súčasný výkon 50kW.

Príkon pre osvetlenie 28kW, po rekonštrukcii vr. rozšírenia osvetlenia o 2ks LED –panel pre osvetlenie pracoviska (bočné osvetľovacie panely – v dĺžke 4 x 20m obojstranne) 22kW. Súčasný výkon 15kW.

Spolu pre objekt ošetrovne je potrebný súčasný výkon P_s cca 65kW.

3.9.2. Hala údržby – Umyváreň

Existujúca elektroinštalácia sa kompletne zdemontuje vrátane bleskozvodu. Bude navrhnutá nová. Vnútorne rozvody v objekte budú napojené z prípojkových skríň KS v areáli depa. Z KS bude napojený hlavný rozvádzač objektu RH a podružné rozvádzače pre ucelené technologické celky a (stavebnú) elektroinštaláciu objektu. Pre osvetlenie haly sú navrhnuté svietidlá s LED zdrojmi, zavesené pod stropom a žiarivkové svietidlá na stene haly. Žiarivkové svietidlá, umiestnené v montážnych jamách, poslúžia na osvetlenie opravovanej súpravy zospodu. Ovládanie osvetlenia v hale bude automaticky inteligentným systémom a miestne vypínačmi po skupinách podľa potreby. Ovládanie osvetlenia v jamách bude miestne v ich blízkosti.

Z rozvádzača RH bude napojené aj núdzové osvetlenie v hale. Použijú sa svietidlá s akumulátorom a automatikou zapnutia pri výpadku el. energie. Z rozvádzača RH budú napojené technologické zariadenia, zásuvkové stojany, vzduchotechnika, chladenie a vykurovanie, brány. Niektoré súčasti technológie budú dodané vrátane vlastného rozvádzača (umývacia linka, brány...). Z rozvádzača RH budú napojené aj oznamovacie a zabezpečovacie zariadenia. Elektrické zariadenia v objekte musia svojim krytím zodpovedať danému prostrediu. Káblové trasy povedú v prevažnej miere po povrchu na káblových roštach, v podlahe v káblových kanáloch. Pre rozvody budú použité káble CYKY.

Technológia

Na základe požiadavky investora na umývaciu linku a potrebu umývania trolejbusov a autobusov po ukončení dennej prevádzky je v rámci tohto prevádzkového súboru navrhovaná prejazdna umývacia linka vo verzii bez potreby stiahnutia zberačov (bez hornej kefy). Umývaciu linku je možné naprogramovať na viacero programov, podľa jednotlivých typov trolejbusov. Riadenie všetkých spínačov je spoločnou počítačovou jednotkou (SIEMENS SIMATIC S7 HMI dotykový panel SIEMENS KTP400, riadiaci software). Vodotesné spínače sú integrované priamo do rámu portálu. Linka zaznamenáva všetky umývacie programy a je opatrená ochranou proti zmanipulovaniu počtu umývaní. 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.

Prístavba – priestor ČOV: Príprava demineralizovanej vody

Technológia: bude slúžiť na konečnú úpravu vody -DEMI pre konečný oplach karosérie.

Požadovaný príkon cca 2,5 kW.

Prístavba – priestor ČOV: Čistenie odpadovej vody

Použitá voda bude opätovne použitá na samostatne mytie vozidla zabezpečí celkové zariadenie čističky použitej odpadovej vody. Toto zariadenie môže čiastočne byť využité aj na prečistenie vôd z plôch areálu depa.

Prístavba: Čistenie a vysávanie vnútra - interiéru vozidla

Mobilný vysávač na mokré a suché odsávanie s automatickým čistením filtra. Požadovaný príkon 1,4kW.

Mobilný priemyselný vysávač s 100 l nádobou. Požadovaný príkon 2,2kW.

Prístavba: Technológia stlačeného vzduchu

Kompresor bude slúžiť ku dopĺňaniu tlakových zásobníkov brzdového systému vozidiel.

Požadovaný príkon 7,5kW.

Technológia umyvárne:

- umývacia linka (motory 5 ks a čerpadlá 2ks)
- čističky 4,4 kW (2ks) - úprava v ČOV
- umývanie podvozkov
- 1 pár ofukových stojanov
- kompresor so vzdušníkom

Spolu príkon technológie umývača je cca 80kW. Súčasný výkon 48kW.

Príkon exist. osvetlenie 7kW, po rekonštrukcii vr. rozšírenia osvetlenia o 1ks LED –panel pre osvetlenie pracoviska (bočný osvetľovací panel – v dĺžke 4 x 20m obojstranne) 6kW. Súčasný výkon 5kW.

Spolu pre objekt umyvárne po rekonštrukcii je potrebný súčasný výkon P_s cca 53kW.

3.9.3. Hala trolejbusov - (nová hala)

Pre nový objekt bude riešená elektroinštalácia kompletne vrátane bleskozvodu. Vnútorne rozvody v objekte budú napojené z prípojkových skriň KS v areáli depa. Z KS bude napojený hlavný rozvádzač objektu RH a podružné rozvádzače pre ucelené technologické celky a (stavebnú) elektroinštaláciu objektu.

Pre osvetlenie haly sú navrhnuté svietidlá s LED zdrojmi, zavesené pod stropom a žiarivkové svietidlá na stene haly. Žiarivkové svietidlá, umiestnené v montážnych jamách, poslúžia na osvetlenie opravovanej súpravy zospodu. Ovládanie osvetlenia v hale bude automaticky inteligentným systémom a miestne vypínačmi po skupinách podľa potreby. Ovládanie osvetlenia v jamách bude miestne v ich blízkosti. Z rozvádzača RH bude napojené aj núdzové osvetlenie v hale. Použijú sa svietidlá s akumulátorom a automatikou zapnutia pri výpadku el. energie. Z rozvádzača RH budú napojené technologické zariadenia, zásuvkové stojany, vzduchotechnika, chladenie a vykurovanie, brány. Niektoré súčasti technológie budú dodané vrátane vlastného rozvádzača (lakovacie boxy, brány...). Z rozvádzača RH budú napojené aj oznamovacie a zabezpečovacie zariadenia. Elektrické zariadenia v objekte musia svojim krytím zodpovedať danému prostrediu. Káblové trasy povedú v prevažnej miere po povrchu na káblových roštach, v podlahe v káblových kanáloch. Pre rozvody budú použité káble CYKY.

Technológia

Linka č. 1: Pojazdne kolesové stojanové zdviháky 1 x 6ks súprava, jamové zdviháky 1 x 3ks

Linka č. 2: Jamové zdviháky 2 x3ks, po 3 ks do jednej jamy, Kontrola brzd s grafickým výstupom

Box č. 1: žeriav VS 1tx7m, žeriav VS 3,2tx7m

Box č. 2: Pojazdne kolesové stojanové zdviháky 1 x 6ks súprava

Box č. 3: Jamové zdviháky 1 x3ks

Box č. 4: príprava, sklad

Prípravné pracovisko PROFI COLOR 600

Prípravné pracovisko pre práce pred lakovaním, vzduch na pracovisko sa dostáva cez filtre a vonku je odťahovaný cez podlahové filtre. Celkový príkon je 7,0kW.

Box č. 5: lakovací box

Box č. 6: lakovanie – strojovňa

Lakovacia a sušiaca kabína PROFI COLOR 3000-C1-1. Celkový príkon je 50,0kW.

Dielne – mechanizačná, opravy pneumatík,

Celkový príkon technológie je 210,0kW. Súčasný výkon 120kW.

Príkon pre osvetlenie prevádzkových priestorov novej haly, kancelárskych priestorov, spoločných priestorov a šatní, 2ks LED–panelov (bočné osvetľovacie panely – v dĺžke 4 x 20m obojstranne) pre osvetlenie pracoviska a príkon pre vzduchotechniku je 50kW. Súčasný výkon 30kW. Spolu pre objekt novej servisnej haly je potrebný súčasný výkon cca 150kW.

3.9.4. Pomocné prevádzky

Existujúca elektroinštalácia sa kompletne zdemontuje, vrátane bleskozvodu. Bude navrhnutá nová. Vnútorne rozvody v objekte budú napojené z prípojkových skríň KS v areáli depa. Z KS bude napojený hlavný rozvádzač objektu RH a podružné rozvádzače pre ucelené technologické celky a (stavebnú) elektroinštaláciu objektu.

Pre drobné dielne budú vymenené pôvodné stroje za stroje nové o pôvodných výkonoch. Príkon pre osvetlenie dielni, spoločných priestorov a šatní je 16kW. Súčasný výkon 10kW.

V celej vozovni, v halách pri každom stojisku a trakte ťažkých opráv budú umiestnené nové zásuvkové stojany 400V/230V. Celkový počet stojanov pre každé stojisko a trakt ťažkých opráv je predbežne stanovený na 25ks.

3.9.5. Odstavná plocha pre trolejbusy

Na tejto ploche budú umiestnené nabíjacie stojany, napojené z meniarne, ktorá riešila dočasne napojenie trakčného vedenia pri rekonštrukcii existujúcich meniarí. Po rekonštrukcii dočasná meniareň vo vozovni bude slúžiť na trvalé nabíjanie trolejbusov na odstavnej ploche. Nabíjacie stojany budú napojené zo samostatného trakčného rozvodu z meniarne vo vozovni 2DC 750V.

3.9.6. Napájacie a spätné káble pre napájanie nabíjacích stojanov vozovne

Pre napájanie nabíjacích stojanov elektrobusov v depe navrhujeme zrealizovať spoločné rozvody napájacích a spätných káblov. Jednotlivé úseky trolejového vedenia navrhujeme napojiť z napájacieho vývodu z novej meniarne vozovne cez traťové rozvádzače samostatne pre +pól a –pól. Napájacie a spätné káble navrhujeme zrealizovať káblami typu 6- AYKCY . Tieto budú uložené prevažne v projektovanom káblovode a vo výkopoch. Napájacie a spätné káble budú ukončené na v nabíjacích stojanoch.

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 použitím zariadení triedy ochrany II alebo použitím ekvivalentnej izolácie STN EN 50122-1 čl. 4.2.3

3.1 Rekonštrukcia vzdušného VN vedenia do vozovne

Z dôvodu navýšenia elektrického výkonu do vozovne bude vykonaná výmena existujúceho vzdušného vedenia 3x AlFe6 70/11 za vedenie 3x AlFe 110/22 v trase od podperného bodu DB 10,5/2 po podperný bod s UO 400/22kV. Tento bod bude doplnený o UO 400/22kV pre káblové napojenie KTM.

Riešenie je potrebné odsúhlasiť s SSD.

3.2 VN prípojka pre napojenie meniarne vo vozovni

V predmetnom objekte navrhujeme zrealizovať 22 kV prípojku do novej meniarne KTM v depe. Prípojku navrhujeme zrealizovať káblami 22-AXEKCEY, ktoré budú uložené vo výkopoch voľne resp. v chráničkách. Káble budú ukončené v rozvádzači VN novej meniarne, kde je fakturačné meranie spotreby energie meniarne na VN strane (pre trakciu). Základné technické údaje:

Sústava: 3 - AC, 22000V, 50Hz / IT

Inštalovaný výkon meniarne 2,2MW

Prípojovacie podmienky je potrebné odsúhlasiť s SSD.

3.9.7. Prípojka pre napojenie vlastnej spotreby meniarne KTM vo vozovni

V objekte navrhujem realizovať samostatnú NN prípojku pre napojenie rozvádzača vlastnej spotreby novej meniarne. NN prípojka bude slúžiť ako záskok vlastnej spotreby meniarne. Bod pripojenia navrhujeme z vlastnej trafostanice vozovne ako samostatný vývod. Prípojku navrhujeme káblom 1- AYKY 3x . Ukončenie bude v rozvádzači pred oddeľovacím transformátorom v novej meniarne. Trasa prípojky povedie v areáli depa vo výkopoch voľne resp. v chráničkách. Základné technické údaje:

Sústava: 3 PEN AC 50Hz 400V TN-C

3.9.8. Vonkajšie uzemnenie novej meniarne KTM

Ochranné a pracovné uzemnenie meniarne bude spoločné, uzemnenie musí mať hodnotu zemného odporu do 2 Ohm. Zemný odpor pomocného uzemňovača pre napäťovú zemnú ochranu nesmie mať hodnotu zemného odporu väčšiu než 20 ohm a musí byť od vonkajšieho uzemnenia vzdialený najmenej 15 m.

3.9.9. Rozvody NN areálu vozovne

V areáli vozovne sa riešia aj nové stavebné objekty, ktoré treba napojiť na elektrickú energiu a posúdiť napájacie káble existujúcich objektov, vedených z transformačnej stanice vozovne. Rozvody NN budú navrhnuté celoplastovými káblami CYKY-J a AYKY-J uloženými v zemných ryhách, káblovode. Káblové rozvody zaústia do novo navrhovaných objektov priebežne cez pilierové poistkové rozvodné skrine, ktoré sa nainštalujú pri týchto objektoch.

Ukončenie káblov v rozvodných skriniach bude riešené káblovými koncovkami. Z rozvodných skríň budú napojené na elektrickú energiu jednotlivé podružné rozvádzače v objektoch.

3.9.10. Vonkajšie osvetlenie areálu vozovne

Rekonštrukcia vonkajšieho osvetlenia komunikácii a parkoviska v areáli vozovne bude navrhnutá v súlade s STN EN 12464-2.

Vonkajšie osvetlenie bude riešené oceľovými žiarovo – pozinkovanými stožiarimi s výložníkmi v počte cca 6ks. Výška stožiarov bude 10m. Vonkajšie osvetlenie bude realizované LED svietidlami 62W, IP67 na výložník. Rozvod vonkajšieho osvetlenia bude riešený káblami AYKY-J z rozvádzača RVO, ktorý bude navrhnutý ako pilier. Osvetľovacie stožiare budú chránené pred atmosferickými výbojmi uzemnením – uzemňovacím pásom FeZn 30/4mm (ako pripokládka), prepojeným s driekmi stožiarov a vedeným v zemi. Uzemňovací pás bude prepojený s uzemnením vodiča PEN.

Existujúce výbojkové svietidla

Výbojkové svietidla budú demontované a na nových trakčných podperách budú použité nové výložníky s novými svietidlami LED s príslušnou prírubou.

Celkový počet stožiarov so svietidlami vo vozovni je 49ks.

Celkový počet jednoduchých výložníkov je 35 ks, dvojitých 14 ks.

Celkový počet existujúcich svietidiel je 63 ks.

Rozvádzač RVO/V

Rozvádzač RVO/V bude navrhnutý ako typový pilier (v zmysle jednotnej koncepcie VO mesta) a napojený bude káblom AYKY-J z hlavného rozvádzača RH umiestneného v transformačnej stanici vozovne.

Káblové rozvody budú uložené v zemi, vo voľnom teréne v pieskovom lôžku, v chráničke, zakrytej fóliou z PVC v ryhe 35x80cm, pri križovaní komunikácií v chráničkách HDPE D 110 mm v ryhe 60/120cm

Inštalovaný/súčasný výkon : 4,0 kW

3.9.11. Energetická bilancia (rekonštruované objekty, nová hala)

Hala údržby autobusov (Ošetrovňa)

Príkon pre technológiu 126 kW. Súčasný výkon 50kW.

Príkon pre osvetlenie 22kW. Súčasný výkon 15kW.

Spolu pre objekt ošetrovne je potrebný súčasný výkon P_s cca 65kW.

Hala údržby (Umyváreň)

Spolu príkon technológie umývača je cca 123kW. Súčasný výkon 48kW.

Príkon exist. osvetlenie 6kW. Súčasný výkon 5kW.

Spolu pre objekt umyvárne po rekonštrukcii je potrebný súčasný výkon P_s cca 53kW.

T –hala ošetrovania pre trolejbusy

Celkový príkon technológie je 208kW. Súčasný výkon 120kW.

Príkon pre osvetlenie a príkon pre vzduchotechniku je 50kW. Súčasný výkon 30kW. Spolu pre objekt novej servisnej haly je potrebný súčasný výkon cca 150kW.

Pomocné prevádzky

Príkon pre osvetlenie dielni, spoločných priestorov a šatní je 16kW. Súčasný výkon 10kW.

Trafostanica

Príkon pre vlastnú spotrebu je 12,5kW. Súčasný výkon 6kW.

Vonkajšie osvetlenie vozovne -inštalovaný/súčasný výkon : 4,0 kW

Energetická bilancia (vyššie uvedeních) posudzovaných objektov spolu

Osvetlenie:

- projektovaný príkon osvetlenia: $P_i = 110 \text{ kW}$
- súčasný príkon: $P_s = 0,6 \cdot 110 \text{ kW} = 66 \text{ kW}$
- ročná energetická spotreba: cca 12hod. $\cdot 365 \text{ dní} \cdot 66 \text{ kW} \cong 289 \text{ MWh}$

Technológia:

- projektovaný príkon technológie: $P_i = 574 \text{ kW}$
- súčasný príkon: $P_s = 0,5 \cdot 574 \text{ kW} = 287 \text{ kW}$
- ročná energetická spotreba: - (podľa chodu technológie)

V zmysle spracovanej predpokladanej energetickej bilancie rekonštruovaných objektov a novej haly existujúci transformátor vozovne o príkone 630kVA postačuje navrhovanému riešeniu. V ďalšom stupni PD bude spresnená celková energetická bilancia objektov vozovne, vrátane objektov mimo predmet riešenia štúdie (Administratívna budova a pod.) a potrebný súčasný príkon a posúdi sa príkon trafostanice.

3.10. TECHNOLOGICKÉ VYBAVENIE

3.10.1. Vonkajšia časť technologického vybavenia

3.10.1.1. Príprava stlačeného vzduchu pre areál

Balená kompresorovňa

Účelom prevádzkového súboru je zabezpečiť dostatočné množstvo stlačeného vzduchu pre jednotlivé odberné miesta v priestore areálu depa za pomoci vonkajšieho zokruhovaného rozvodu stlačeného vzduchu pre haly prevádzkovej údržby a opráv a dielní. Stlačený vzduch bude možné z dôvodu zokruhovania vonkajšieho rozvodu zaviesť do hociktorej prevádzky. Zároveň bude slúžiť pre potreby terajších priesorov prevádzok a to podľa potreby prepojením terajších rozvodov. Navrhovaná je kompletná odhlučnená kontajnerová kompresorová stanica v počte **1 kus**. Súčasťou tejto stanice budú vzdušníky v počte **4 kusy**, s objemom 6300 l, ktoré zabezpečia rozloženie objemu stlačeného vzduchu rovnomerne v celej sústave vonkajšieho rozvodu.

Maximálna súčtová výkonnosť kompresorovne bude 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 vzdušníkov bude v priestore predpokladaného odberu vzduchu z dôvodu vykompenzovania tlakových strát pri odbere. Stlačený vzduch bude využívaný na pohon pneumatického náradia a napájanie technologických zariadení v jednotlivých halách a pracovísk. 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 kompletu sú aj základy pre štyri vzdušníky a základy pre balenú kompresorovňu. Balená kompresorovňa je kompletná dodávka s kontajnerom. Dodávka vzdušníkov bude s hlavným vybavením, včítane guľových ventilov, potrebných rúr na pripojenie na vonkajší rozvod stlačeného vzduchu, ktorý začína armatúrou v šachtách. Balená kompresorovňa bude osadená na cestných paneloch o hrúbke 200 mm o rozmere 3300 mm x 6600 mm s podložnou vrstvou 150 mm – podkladový betón STN EN 206-1 – C 12/15 – XF4 (SK) – CI 1,0 – D_{max} 16 – S3 a štrkovým podsypáním, frakcie 16 – 32 mm, hr. 200 mm.

Vzdušníky budú osadené na základovej časti o hrúbke 400 mm o rozmere 2500 x 2000 mm, betón STN EN 206-1 – C 30/37 – XF4 (SK) – CI 1,0 – D_{max} 22 – S4 a štrkovým podsypáním 200 mm, frakcie 16 – 32 mm.

Parametre zariadenia jednej kompresorovne:

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

V kontajneri budú umiestnené 2 skrutkové, mazané, vzduchom chladené kompresory s plynulou reguláciou výkonnosti a integrovanou kondenzačnou sušičkou. Na spoločnom výstupnom potrubí bude inštalovaná

dvojstupňová filtrácia stlačeného vzduchu. V kontajneri je umiestnený separátor kondenzátu olej/voda a NN podružný rozvádzač 400 V. Kontajner bude disponovať vlastnou vzduchotechnikou a osvetlením.

Integrovaný sušič znižuje max. tlak kompresoru o 0,25 bar. Plynulá regulácia výkonnosti kompresora je daná zmenou otáčok elektromotoru pomocou frekvenčného meniča. Úspora elektrickej energie, podľa charakteru spotreby stlačeného vzduchu predstavuje až 35%. Presná regulácia tlaku ±0,1 bar. Frekvenčný menič je umiestnený v kryte s kompresorom. Motor je s permanentnými magnetmi iPM, krytý IP 66. Suchý filter vzduchu na sanie (99,9% účinnosť, pevné častice max. 3µm)

Technické parametre kompresora:

Maximálny pracovný tlak.....	12,75 bar
Minimálny pracovný tlak.....	4 bar
Maximálna teplota okolia	46 °C
Minimálna teplota okolia* pre kompresor	0 °C
(* - teplota bude zabezpečená vyhrievacím telesom v kontajneri)	
Nasávané množstvo vzduchu	
pri výtlačnom pretlaku 12,5 bar (podľa ISO 1217 ,Ed 3,Annex C,1996)	16.7 - 72,0 l/s
Tlakový rosny bod	+ 3 °C
Výkon elektromotoru.....	30 kW
Hladina hluku podľa Pneuop pn8ntc2.2	67 dB (A)
Merané pri referenčných podmienkach:	
absolútny nasávaný tlak	1 bar
relatívna vlhkosť vzduchu	0 %
teplota nasávaného vzduchu.....	20 °C

Filtrácia stlačeného vzduchu

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

Hrubá filtrácia – odstraňuje nečistoty do veľkosti 1µm; maximálny obsah zostatkového oleja pri 20°C je 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 je 0,01 ppm (0,008).

Separátor oleja – je určený pre odlúčenie oleja z kondenzátu.

Vzdušník 6300 l, 16 bar

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

3.10.1.2. Súhrnne pre A1 + A2 (Balená kompresorovňa + Vzdušníky):

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

Inštalovaný výkon: 30 + 30 + 10 = 70 kW

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

Výpočtové zaťaženie: 56 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 1 kompresorovňu a 4 vzdušníky – výkopy cca 18 m3

P oložka	Názov materiálu	Merná jednotka	Mn ožstvo
1.	Balená kompresorovňa technológia:		
	Zateplený kontajner dxšxv 4800x2800x3000 mm	ks	1
	Kompresor s plynulou reguláciou otáčok 260 m³/hod, 13 bar, peramentný sušič – výkonnosť 60 – 260 m³/hod, maximálny pretlak 13 bar, príkon hlavného motora 30 kW	ks	2
	Filter hrubý 144 l/s / 1 mikron, 0,1 ppm	ks	1
	Filter jemný 144 l/s/ 0,01 mikron, 0,01 ppm	ks	1
	Separátor olej/voda, 15mg/l	ks	1
	Vzdušník 6300 l, 16 bar s príslušenstvom, Ø 1600 mm (manometer rozsah 0 – 25 bar, manometrický kohút, poistný ventil, odkaľovací kohút	ks	2
	Elektronicky vyhrievané odvádzacie zariadenie kondenzátu s izoláciou	ks	2
	Osadenie a montáž – Balená kompresorovňa ks 1, vzdušník ks 2	ks	3
	Dovoz zariadenia	celok, ks	1
2.	Vzduchotechnika 1 – technológia:		
	Potrubie	m²	10,4
	Regulačné klapky	ks	6
	Potrubné dielce (manžety, žalúzie)	ks	7
	Ventilátor HCFB/6-450 H	ks	1
	Spojovací a kotviaci materiál	kg	15

	Montáž	celok, ks	1
3.	Vzduchotechnika 2 – strojná potrubná časť		
	Guľový kohút s vnútorným závitom typ VR, G2 ́ PN 16,CrNi	ks	6
	Guľový kohút s vnútorným závitom typ VR, G1 ́ PN 16,CrNi	ks	2
	Guľový kohút s vnútorným závitom typ VR, G6/4 ́ PN 16, CrNi	ks	2
	Rúrka oceľová bezšvová čierna DN 25, 11353	bm	3
	Rúrka oceľová bezšvová čierna DN 50, 11353	bm	23
	Potrubné dielce a príslušenstvo	ks	82
	Odvedenie kondenzátu	celok, ks	1
	Zateplený a vyhrievaný odvod kondenzátu zo vzdušníka	celok, ks	2
	Nátery (email syntetický základný RAL 0110, email syntetický vrchný RAL 5015 a 6017)	kg	8
	Spojovací a kotviaci materiál	kg	1
	Montáž	celok, ks	1
4.	Elektroinštalácia:	ks	1
	Rozvádzač RK 2100x800x350 mm	ks	1
	Silové káble CYKY	m	45
	Káble MaR (CYKY,JYTY)	m	150
	Napájací kábel pre el. vyhrievané odvádzacie zariadenie kondenzátu s izoláciou	m	100
	Káblové rošty CABLOFIL	m	25
	Príslušenstvo	Kompl.	1
	Žiarívkové svietidlo 2x36W IP 54	ks	3
	Vykurovacie teleso 3000 W	ks	1
	Servo - pohon Belimo NM 230 A	ks	6
	Snímače teploty -30 +60˚C, 4-20mA, 30VDC, NS510	ks	2
	Stavebná elektroinštalácia, podružný materiál	Kompl.	1

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarní, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

	Hlavná riadiaca jednotka ES	Kompl.	1
5.	Základy pod kompresorovňu a vzdušníky – subdodávateľ:		
	Základ pod kompresor a vzdušník č.1		
	Základy: (vrchná plocha bude 100 mm nad terénom)		
	Základ pod balenú kompresorovňu		
	200 + 150 + 200 – 100 - 150 = 450 - výkopová hĺbka		
	Výkop pre základ v zemine:		
	rozmer dl 6600 x š 3300 x hl 450 mm; 9,8 m3		
	Cestné panely hr. 200 mm; 21,78 m2		
	Podkladový betón hr. 150 mm; 3,267 m3		
	(Betón STN EN 206-1 – C 12/15 – XF4 (SK) – Cl 1,0 – Dmax 16 – S3)		
	Štrkový podsyp, frakcia 16 – 32 mm, hr. 200 mm 4,356 m3		
	Základ pod vzdušník č.1		
	Základy: (vrchná plocha bude 100 mm nad terénom a TK)		
	Základ pod vzdušník č.1		
	400 + 200 - 100 = 500 - výkopová hĺbka		
	Výkop pre základ v zemine:		
	rozmer 2800 x š 1800 x hl 500 mm; 2,52 m3		
	Betónový základ hr. 400 mm		
	Základ o rozmeroch 2800 x š 1800 x hl 400 mm; 2,016m3		
	(Betón STN EN 206-1 – C 30/37 – XF4 (SK) – Cl 1,0 – Dmax 22 – S4)		
	Štrkový podsyp, frakcia 16 – 32 mm, hr. 200 mm 1,008 m3		
	Základ pod vzdušník č.2		

	Základy: (vrchná plocha bude 100 mm nad terénom a TK)		
	Základ pod vzdušník č.2		
	400 + 200 - 100 = 500 - výkopová hĺbka		
	Výkop pre základ v zemine:		
	rozmer 2100 x š 2600 x hl 500 mm; 2,73 m3		
	Betónový základ hr. 400 mm		
	Základ o rozmeroch 2100 x š 2600 x hl 400 mm; 2,184m3		
	(Betón STN EN 206-1 – C 30/37 – XF4 (SK) – Cl 1,0 – Dmax 22 – S4)		
	Štrkový podsyp, frakcia 16 – 32 mm, hr. 200 mm 1,092 m3		
	Základ pod vzdušník č.3		
	Základy: (vrchná plocha bude 100 mm nad terénom a TK)		
	Základ pod vzdušník č.2		
	400 + 200 - 100 = 500 - výkopová hĺbka		
	Výkop pre základ v zemine:		
	rozmer 2100 x š 2600 x hl 500 mm; 2,73 m3		
	Betónový základ hr. 400 mm		
	Základ o rozmeroch 2100 x š 2600 x hl 400 mm; 2,184m3		
	(Betón STN EN 206-1 – C 30/37 – XF4 (SK) – Cl 1,0 – Dmax 22 – S4)		
	Štrkový podsyp, frakcia 16 – 32 mm, hr. 200 mm 1,092 m3		

3.10.1.3. Vonkajšie rozvody stlačeného vzduchu

Vonkajšie rozvody stlačeného vzduchu budú podzemné, zokruhované. Rozvody stlačeného vzduchu od kompresorovej stanice budú zaústené do jednotlivých hál. 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 310 m. Hlavné rozvody plastové potrubie PPR (polypropylén) DN 50 PN16 v chránička HDPE 160x14,6 mm, slúžiace pre zokruhovanie, budú mať dĺžku 310 m. Po celej dĺžke potrubie bude opatrené ochrannou fóliou. Nad potrubím bude položená modrá ochranná fólia. o dl. 310 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. Betónové šachty v počte 4 ks s dvoma poklopmi o rozmeroch 1,5x2x2 m, budú slúžiť na osadenie guľových kohútov ktoré umožnia uzatvorenie jednotlivých rozvodov. Betónové šachty v počte 5 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 pre šachty . Potrubie bude uložené v pieskovom lôžku (0-8 mm) s krytím 10 cm. Hĺbka uloženia pod cestami bude 1100 - 1200 mm. Výkopová ryha bude široká cca 800 mm a potrubie bude podsypané 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 s objemom 6300 l , ktoré zabezpečia rozloženie objemu stlačeného vzduchu rovnomerne v celej sústave, ale sú započítané do prevádzkového súboru.

3.10.2. Vnútorne rozvody stlačeného vzduchu

3.10.2.1. Hala umývania

Účelom rozvodu stlačeného vzduchu je zabezpečiť priestor novej haly prevádzkovej údržby trolejbusov stlačeným vzduchom o rozmere 50x6 m pre ručné náradie, technologické zariadenie a miestne prečistenie dielov bez rozobratia. Rozvod stlačeného vzduchu začína napojením na vonkajší rozvod stlačeného vzduchu, ktorý bude privedený do objektu haly v rámci vonkajší rozvod stlačeného vzduchu.

Odberné miesta nového rozvodu stlačeného vzduchu budú v priestore v počte 12 kusov. stlačený vzduch bude poskytovaný za pomoci vonkajšieho rozvodu stlačeného vzduchu od kompresorovej stanice.

Potrubný rozvod stlačeného vzduchu je navrhnutý ako nadzemný miestami v podlahe, dookola vedený DN 50 (DN63), ďalej ku jednotlivým odberom potrubím DN 25 a odberu v jamách sú ukončené odberným miestom dimenzie DN 15. Vonkajší rozvod bude disponovať stlačeným vzduchom s tlakom maximálne 12,5 baru. pred vstupom do hál bude v šachte tlak upravený na 8,0 - 10,0 bar. Po vstupe do hál bude tlak vzduchu upravený na tlak 5 až 6 bar, prípadne tlak bude ponechaný 8,0 - 10,0 bar na základe požiadaviek technologického zariadenia. (0,8 – 1,0 MPa)

Tlaky budú upravované regulátormi tlaku. kvalita stlačeného vzduchu, ktorý sa v potrubných rozvodoch používa sa vyrába v kompresorovej stanici a bude dodávaný vonkajším rozvodom stlačeného vzduchu. v kompresorovej stanici bude filtrovaný a zbavený väčšieho množstva kondenzátu.

Na rozvod stlačeného vzduchu budú použité potrubia a ostatné príslušenstvo potrubných rozvodov (guľové kohúty, ohyby, odbočky, Prechody, skrutky, matice, príruby, tesnenie, úchytky, sedlá a podobne) požadovaných svetlostí, ktoré budú uchytené pomocou závesov, konzol, alebo budú uložené v sedlách.

Hlavné potrubné trasy dn50(DN63), budú prevedené ako okružné a disponujúce uzatváratelnými kohútmi z dôvodu vylúčenia niektorého rozvodu z činnosti a odbočkami DN 50/25/50 pre jednotlivé vetvy DN25 a pre jednotlivé odberné miesta DN 15. odberných miest bude **10 ks**, stlačený vzduch bude zavedený aj do montážnej jamy. Každá vetva je samostatne uzatvárateľná uzatváracím guľovým kohútom DN 25. horizontálne ozvody sú miestami na vhodných miestach spádované 3 ‰ a klesajú v smere prúdenia stlačeného vzduchu. v najnižšom mieste bude odvodňovací kohút DN 15. prípadný kondenzát z času na čas bude za pomoci hadice odvedený do kanalizácie v hale dennej údržby. v potrubných rozvodoch je použitý sušený stlačený vzduch, ktorý v tejto kvalite vyrába kompresorová stanica. Všetky zariadenia budú PN 16.

3.10.2.2. Hala ošetrovania

Účelom rozvodu stlačeného vzduchu je zabezpečiť priestor novej haly prevádzkovej údržby trolejbusov stlačeným vzduchom o rozmere 50x6 m pre ručné náradie, technologické zariadenie a miestne prečistenie dielov bez rozobratia. Rozvod stlačeného vzduchu začína napojením na vonkajší rozvod stlačeného vzduchu, ktorý bude privedený do objektu haly v rámci vonkajší rozvod stlačeného vzduchu.

Odberné miesta nového rozvodu stlačeného vzduchu budú v priestore v počte 12 kusov. stlačený vzduch bude poskytovaný za pomoci vonkajšieho rozvodu stlačeného vzduchu od kompresorovej stanice.

Potrubný rozvod stlačeného vzduchu je navrhnutý ako nadzemný miestami v podlahe, dookola vedený DN 50 (DN63), ďalej ku jednotlivým odberom potrubím DN 25 a odberu v jamách sú ukončené odberným miestom dimenzie DN 15. Vonkajší rozvod bude disponovať stlačeným vzduchom s tlakom maximálne 12,5 baru. pred vstupom do hál bude v šachte tlak upravený na 8,0 - 10,0 bar. Po vstupe do hál bude tlak vzduchu upravený na tlak 5 až 6 bar, prípadne tlak bude ponechaný 8,0 - 10,0 bar na základe požiadaviek technologického zariadenia. (0,8 – 1,0 MPa)

Tlaky budú upravované regulátormi tlaku. kvalita stlačeného vzduchu, ktorý sa v potrubných rozvodoch používa sa vyrába v kompresorovej stanici a bude dodávaný vonkajším rozvodom stlačeného vzduchu. v kompresorovej stanici bude filtrovaný a zbavený väčšieho množstva kondenzátu.

Na rozvod stlačeného vzduchu budú použité potrubia a ostatné príslušenstvo potrubných rozvodov (guľové kohúty, ohyby, odbočky, Prechody, skrutky, matice, príruby, tesnenie, úchytky, sedlá a podobne) požadovaných svetlostí, ktoré budú uchytené pomocou závesov, konzol, alebo budú uložené v sedlách.

Hlavné potrubné trasy dn50(DN63), budú prevedené ako okružné a disponujúce uzatváratelnými kohútmi z dôvodu vylúčenia niektorého rozvodu z činnosti a odbočkami DN 50/25/50 pre jednotlivé vetvy DN25 a pre jednotlivé odberné miesta DN 15. odberných miest bude **10 ks**, stlačený vzduch bude zavedený aj do montážnej jamy. každá vetva je samostatne uzatvárateľná uzatváracím guľovým kohútom DN 25. horizontálne ozvody sú miestami na vhodných miestach spádované 3 ‰ a klesajú v smere prúdenia stlačeného vzduchu. v najnižšom mieste bude odvodňovací kohút DN 15. prípadný kondenzát z času na čas bude za pomoci hadice odvedený do kanalizácie v hale dennej údržby. v potrubných rozvodoch je použitý sušený stlačený vzduch, ktorý v tejto kvalite vyrába kompresorová stanica. Všetky zariadenia budú PN 16.

3.10.2.3. Vnútorý rozvod Nová hala

Účelom rozvodu stlačeného vzduchu je zabezpečiť priestor novej haly prevádzkovej údržby trolejbusov stlačeným vzduchom o rozmere 50x6 m pre ručné náradie, technologické zariadenie a miestne prečistenie dielov bez rozbratia. Rozvod stlačeného vzduchu začína napojením na vonkajší rozvod stlačeného vzduchu, ktorý bude privedený do objektu haly v rámci vonkajší rozvod stlačeného vzduchu.

Odborné miesta nového rozvodu stlačeného vzduchu budú v priestore v počte 12 kusov. stlačený vzduch bude poskytovaný za pomoci vonkajšieho rozvodu stlačeného vzduchu od kompresorovej stanice.

Potrubný rozvod stlačeného vzduchu je navrhnutý ako nadzemný miestami v podlahe, dookola vedený DN 50 (DN63), ďalej ku jednotlivým odberom potrubím DN 25 a odberu v jamách sú ukončené odborným miestom dimenzie DN 15. Vonkajší rozvod bude disponovať stlačeným vzduchom s tlakom maximálne 12,5 baru. pred vstupom do hál bude v šachte tlak upravený na 8,0 - 10,0 bar. Po vstupe do hál bude tlak vzduchu upravený na tlak 5 až 6 bar, prípadne tlak bude ponechaný 8,0 - 10,0 bar na základe požiadaviek technologického zariadenia. (0,8 – 1,0 MPa)

Tlaky budú upravované regulátormi tlaku. kvalita stlačeného vzduchu, ktorý sa v potrubných rozvodoch používa sa vyrába v kompresorovej stanici a bude dodávaný vonkajším rozvodom stlačeného vzduchu. v kompresorovej stanici bude filtrovaný a zbavený väčšieho množstva kondenzátu.

Na rozvod stlačeného vzduchu budú použité potrubia a ostatné príslušenstvo potrubných rozvodov (guľové kohúty, ohyby, odbočky, Prechody, skrutky, matice, príruby, tesnenie, úchytky, sedlá a podobne) požadovaných svetlostí, ktoré budú uchytené pomocou závesov, konzol, alebo budú uložené v sedlách.

Hlavné potrubné trasy dn50(DN63), budú prevedené ako okružné a disponujúce uzatváratelnými kohútmi z dôvodu vylúčenia niektorého rozvodu z činnosti a odbočkami DN 50/25/50 pre jednotlivé vetvy DN25 a pre jednotlivé odborné miesta DN 15. odborných miest bude **24 ks**, stlačený vzduch bude zavedený aj do montážnej jamy. každá vetva je samostatne uzatváratelná uzatváracím guľovým kohútom DN 25. horizontálne ozvody sú miestami na vhodných miestach spádované 3 ‰ a klesajú v smere prúdenia stlačeného vzduchu. v najnižšom mieste bude odvodňovací kohút DN 15. prípadný kondenzát z času na čas bude za pomoci hadice odvedený do kanalizácie v hale dennej údržby. v potrubných rozvodoch je použitý sušený stlačený vzduch, ktorý v tejto kvalite vyrába kompresorová stanica. Všetky zariadenia budú PN 16.

3.10.2.4. Vnútorý rozvod Pomocné dielne

Účelom rozvodu stlačeného vzduchu je zabezpečiť priestor novej haly prevádzkovej údržby trolejbusov stlačeným vzduchom o rozmere 50x6 m pre ručné náradie, technologické zariadenie a miestne prečistenie dielov bez rozbratia. Rozvod stlačeného vzduchu začína napojením na vonkajší rozvod stlačeného vzduchu, ktorý bude privedený do objektu haly v rámci vonkajší rozvod stlačeného vzduchu.

Odborné miesta nového rozvodu stlačeného vzduchu budú v priestore v počte 12 kusov. stlačený vzduch bude poskytovaný za pomoci vonkajšieho rozvodu stlačeného vzduchu od kompresorovej stanice.

Potrubný rozvod stlačeného vzduchu je navrhnutý ako nadzemný miestami v podlahe, dookola vedený DN 50 (DN63), ďalej ku jednotlivým odberom potrubím DN 25 a odberu v jamách sú ukončené odborným miestom

dimenzie DN 15. Vonkajší rozvod bude disponovať stlačeným vzduchom s tlakom maximálne 12,5 baru. pred vstupom do hál bude v šachte tlak upravený na 8,0 - 10,0 bar. Po vstupe do hál bude tlak vzduchu upravený na tlak 5 až 6 bar, prípadne tlak bude ponechaný 8,0 - 10,0 bar na základe požiadaviek technologického zariadenia. (0,8 – 1,0 MPa)

Tlaky budú upravované regulátormi tlaku. kvalita stlačeného vzduchu, ktorý sa v potrubných rozvodoch používa sa vyrába v kompresorovej stanici a bude dodávaný vonkajším rozvodom stlačeného vzduchu. v kompresorovej stanici bude filtrovaný a zbavený väčšieho množstva kondenzátu.

Na rozvod stlačeného vzduchu budú použité potrubia a ostatné príslušenstvo potrubných rozvodov (guľové kohúty, ohyby, odbočky, Prechody, skrutky, matice, príruby, tesnenie, úchytky, sedlá a podobne) požadovaných svetlostí, ktoré budú uchytené pomocou závesov, konzol, alebo budú uložené v sedlách.

Hlavné potrubné trasy dn50(DN63), budú prevedené ako okružné a disponujúce uzatváratelnými kohútmi z dôvodu vylúčenia niektorého rozvodu z činnosti a odbočkami DN 50/25/50 pre jednotlivé vetvy DN25 a pre jednotlivé odborné miesta DN 15. odborných miest bude **8 ks**, stlačený vzduch bude zavedený aj do montážnej jamy. každá vetva je samostatne uzatváratelná uzatváracím guľovým kohútom DN 25. horizontálne ozvody sú miestami na vhodných miestach spádované 3 ‰ a klesajú v smere prúdenia stlačeného vzduchu. v najnižšom mieste bude odvodňovací kohút DN 15. prípadný kondenzát z času na čas bude za pomoci hadice odvedený do kanalizácie v hale dennej údržby. v potrubných rozvodoch je použitý sušený stlačený vzduch, ktorý v tejto kvalite vyrába kompresorová stanica. Všetky zariadenia budú PN 16.

3.10.3. VNÚTORNÁ ČASŤ TECHNOLOGICKÉHO VYBAVENIA

TROLEJBUSY 750V, 42 ks v prevádzke, budú kontrolované pred každým výjazdom z depa v rozsahu nutnom pre prevádzkovanie vozidla na verejnosti. (Brzdy, izolácie, osvetlenie, technických stav mechanických častí, čistoty voidla a pod.)

3.10.3.1. Technológia umývania – hala umývania

Hala umývania je umiestnená v jestvujúcom objekte č. 1, predstavuje linku č. 1 (označenie 1LM), umiestnenie objektu pri prístavbe. Umývanie trolejbusov bude vykonávané za pomoci prečistenej,upravenej a čistej vody. Mytie bude možné aj za pomoci saponátu a linka bude poskytovať aj možnosť voskovania karosérie vozidla. Zariadenie mytia bude rešpektovať polohu spätných zrkadiel. Ukončenie procesu mytia vozidla čistou vodou bude vykonané sfúknutie zostatkovej vody z povrchu ofukovacím zariadením. Následne vozidlo prejde vzduchovou clonou v priestore vrát.

Stacionárna prejazdová umývacia linka ISTOBAL 4HWD200 3,8 m

- Automatická umývacia linka určená na umývanie trolejbusov
- Prevedenie portálu: galvanicky pozinkovaný materiál
- Vyrobenie kief: polyetylénové vlákno
- Kapacita: 10-15 vozidiel za hodinu najdlhšieho rozmeru, 20 vozidiel čistou vodou.
- Priestorové požiadavky 15 x 6 x 5,70 m
- Max.výška umývaného vozidla: 3,80 m, max.šírka vozidla: 2,60 m
- Ofuk: Jeden pár ofukových stojanov 2x3x4kW
- Prepočítané pre najdlhšie vozidlo , t.j. 18 – 19 m

Popis: 4HWD200 základný portál:

- 4 vertikálne fixné prítlačné kefy s motormi, elektronické riadenie prítlačkov pre bočné kefy, dávkovanie šampónu a sušiaceho vosku dávkovacími čerpadlami,
- centrálny riadiaci počítač SIEMENS SIMATIC S7 HMI, dotykový panel SIEMENS KTP400, riadiaci software v plnom rozsahu: nastavenia, parametre, chybové hlásenia, počty umytí denné/celkové,
- možnosť pripojenia na dve vody
- riadiaci a ovládci pult,rozvody médií,
- kotviace prvky, extra núdzové tlačítko STOP
- systém nanášania sušiaceho vosku
- navádzacie koľaje 2x10 m
- čerpadlo pre recyklovanú vodu 1,5 kW
- čerpadlo pre mestskú vodu 1,5 kW
- externý ovládací panel
- oplachový oblúk vjazd – výjazd s ventilmi a riadením
- semafor na výjazdovom oblúku

Doplňková výbava:

- 15 kW/20 bar čerpadlo pre umývanie podvozkov - recyklovaná voda
- rám umývania podvozkov v podlahe , systém s ventilmi a riadením – recyklovaná voda-recyklovaná voda
- jeden pár ofukových stojanov 2x3x4kW

Možnosť umývacieho cyklu:

- 1 x umytie šampónom

- nanosenie konzervačného vosku
- inštalovaný výkon 10,5 kW linka (motory 5 ks a čerpadlá 2ks)
- inštalovaný výkon 4,4 kW ČOV – úprava v ČOV
- inštalovaný výkon pre umývanie podvozkov 15 kW

Spotreba elektrickej energie:

Základné umytie 10,5 kW x 0,05 (3minúty)	0,525 kWh / vozidlo
Umytie podvozku 15 kw x 0,016 (1 minúta)	0,240 kWh/ vozidlo
Spolu	0,765 kWh / vozidlo

Spotreba vody:

Voda:	z ČOV - recyklovaná
Základné umytie.....	500 l / vozidlo
Spotreba el. energie na prečistenie 1 m ³	0,366 kWh / vozidlo
Náklad na vyčistenie	500 l (t.j. cca. 0,0435 Eur)
Oplachová voda použitá do vosku (pitná).....	100 l / vozidlo
Voda na predumytie (wap)	150 l / vozidlo

Spotreba chemikálií:

Šampón	170 ml / voz
Konzervačný vosk.....	200 ml/voz

Cenová ponuka:

Základný portál:	57 633 €
Doplňková výbava:.....	4 575 € + 1 838 = 6 413 €
Doprava:.....	3 000 €
Montáž	4 000 €
Spolu:	71 046 €
Celková odhadovaná cena s rezervou:.....	75 000 €
Celkový odhadovaný príkon:.....	37,5 kW

Technológia sušenia po umytí v prejazdnej linke

Na výjazde z prejazdnej umývacej linky je navrhovaná rampa so zostavou ofukovacích dúchadiel pre sušenie vozidiel. Navrhovaná je zostava 6 ks ofukovacích dúchadiel – 3 ks po oboch stranách. Výkon jedného dúchadla je približne 4 kW.

Cena:

Cenu - je súčasťou cenovej ponuky.....	(príloha)
Celkový odhadovaný príkon:.....	6 x 4,0 kW = 24,0 kW

3.10.3.2. Čistenie odpadovej vody a príprava demineralizovanej vody

Technológia bude slúžiť na konečnú úpravu vody pre finálny oplach karosérie.

Príprava demineralizovanej vody (4LM)

- Technologická zostava na výrobu demineralizovanej vody na záverečný oplach trolejbusov
- 1 000 l / hod (bez zásobníka a distribučného čerpadla)

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

- Priestor potrebný technológiu predstavuje cca 4 - 10 m² bez nádrže
- Preferovaná vstupná voda, ktorá nespôsobuje zvýšené prevádzkové problémy, je podzemná alebo pitná; Prípadne je možné vykonať rozbor použitej vody po prečistení
- Prívod vody tlak 4 – 6 bar 1“
- Technológia potrebuje napojenie na odpad (hltnosť cca do 5m³/h)
- Prívod elektro 3 x 400 V, cca 2,5 kW
- Zásobník vody 12 až 15 m³, z ktorého by sa voda čerpala do záverečného oplachu.

Cenová ponuka:

Technologická zostava na výrobu DEMI vody cca 20 000 €bez DPH 1 ks

Zásobník vody 12 až 15 m³ cca 5 500 € bez DPH 1 ks

Čerpadlo cca 3000 € bez DPH 1 ks

Celková odhadovaná cena s rezervou..... 29 000 €

Celkový odhadovaný príkon.....2,5 kW

Čistiareň odpadovej vody (jestvujúci objekt č. 1) – prístavba – priestor ČOV (4LM)

Zariadenie čističky vody použitej na čistenie, umožní opätovné použitie spotrebovanej vody na umývanie vozidiel. Toto zariadenie môže čiastočne byť využité aj na prečistenie vôd z plôch areálu depa.

Záchyt vody

K zachytávaniu použitej odpadnej vody slúžia zberné kanály, ktoré sú súčasťou umývacej plochy.

Zbieranie a sedimentácia odpadných vôd

Zbieranie vody a sedimentáciu mechanických nečistôt zabezpečuje podzemná sedimentačná nádrž. Jej zriadenie je nutné vo všetkých prípadoch. Do sedimentačnej nádrže voda nateká zo zberných kanálov (žlabov) a tu sedimentuje od hrubých nečistôt pred jej prečerpaním do čistiarne. Bude využitá jestvujúca sedimentačná nádrž surových vôd o objeme 60 m³ (prípadne 2 x60 m³).

Čistiareň odpadných vôd

Keď chceme splniť vyššie uvedený požiadavok čistených vôd v zadanom množstve (40 vozidel za 2 hodiny), je vhodné použiť zo sortimentu chemických flotačných čistiární jednotku typu **ALFA Flot Uni 7,2/P s riadiacou počítačovou jednotkou – v počte 2 ks** s výkonom 2 x 7,2 m³ čistenej vody za hodinu.

Flotačná čistička ALFA Flot Uni je chemická čistička, ktorá k oddeleniu znečistenia využíva princíp tlakovej flotácie. Úspešne sa uplatňuje predovšetkým pri čistení silne znečistených odpadových vôd. Jedná sa predovšetkým o čistenie vôd zo strojárenského a automobilového priemyslu (vody znečistené emulgovanými ropnými látkami – v tisícoch miligramov na liter vody, konzervačnými voskami a celou radou ďalších kontaminácií vhodných pre odstraňovanie flotačnou cestou. Flotačná čistička ALFA Flot Uni je čistiacim zariadením s automatizovaným režimom prevádzky. Je riešená ako stavebnica, kedy jednotlivé prvky sú vyrobené samostatne a osadzované v mieste inštalácie tak, aby optimálne nadväzovali na prvky predčistenia a dočistenia vôd.Tieto zariadenia sú vždy navrhnuté podľa druhu a množstva znečisťujúcich látok v odpadovej vode. Predčisťovacie a dočisťovacie zariadenie sa inštaluje vtedy, ak si to vyžaduje povaha znečisťujúcich látok.

Jednotku je možné využiť na predčistenie alebo finálny stupeň čistenia odpadových vôd. Bude doplnená o plastové zásobníky vyčistenej vody a bude recirkulačného charakteru. Pre zostatkovú koncentráciu znečistenia bude reaktor na odtoku doplnený prídavným filtračným zariadením.

Prednosti navrhovaného zariadenia:

- automatické meranie a regulácia (pH, teplota, prietok, vodivosť)
- schopnosť pracovať s vysokou záťažou znečisťujúcich látok (NEL, NL, vosky, tuky)
- nízke náklady na prevádzku
- automatická prevádzka a nenáročnosť na obsluhu
- energeticky nenáročné zariadenie
- ČOV ihneď po uvedení do prevádzkydodáva vyčistenú vodu
- možnosť jednoduchého prepojenia riadiacích systémov
- celoplastové prevedenie
- prerušovaná prevádzka nemá vplyv na správnu funkciu ČOV
- dodávka technológie v jednom celku
- ľahké určenie optimálnych dávok chemikálií
- proces čistenia je vedený tak, aby nedochádzalo k anaerobným dejom

PRINCÍP FUNKCIE

U ČOV **Alfa Flot – UNI** je proces čistenia založen na koagulácii so súčasnou tlakovou flotáciou. Do znečistenej vody sa pridáva štiepací prostriedok, ktorý reaguje s látkami obsiahnutými v odpadovej vode a viaže sa na vločky. Takto upravená voda je nasýtená tlakovým vzduchom, ktorý po uvoľnení vytvára malé bublinky, ktoré zostávajú na vločkách. Tie sú jeho pôsobením vynášané na vodnú hladinu. Vločky sú priebežne zhrabované do kalové nádrže a transportované na ďalšie spracovanie.

Čistenie vody je plynulé a vyčistená voda buď vstupuje do ďalšieho stupňa čistenia alebo môže byť ukladaná v zásobnej nádrži vyčistenej vody na opätovné použitie.

TECHNOLOGICKÝ POPIS ČINNOSTI

Znečistená voda sa zhromažďuje v akumulačnej sedimentačnej nádrži. Zo sedimentačnej nádrže je voda čerpaná ponorným čerpadlom do zmiešavača. K prúdu znečistenej vody je pridávaná voda nasýtená vzduchom. Do zmiešavače sú dávkované chemikálie a zmes je tlačaná do flotačnej jednotky (reaktora). V reaktore dochádza k zmene tlaku za vzniku jemných bubliniek, ktoré zostávajú na vločkách. Tie sú pôsobením flotácie vynášané na vodnú hladinu. Vločky sú priebežne zhrabované do kalovej nádrže alebo transportované na ďalšie spracovanie. Vyčistená voda odteká buď do ďalšieho stupňa čistenia alebo je ukladaná k opakovanému využitiu.

Kombinácia použitých chemikálií je určená technologom podľa charakteru čistenej odpadovej vody pred uvedením do prevádzky. Nižšie uvedené údaje spotreby chemikálií sú orientačné. Skutočná spotreba závisí od charakteru čistenej vody (stupeň znečistenia, pH atď.).

Orientačná spotreba chemikálií:		
1	Síran železitý $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	0,6 l/m ³
	Síran hlinitý $\text{Al}(\text{SO}_4)$	0,6 l/m ³
	Chlorid hlinitý AlCl_3	0,4 l/m ³
2	Hydroxid sodný NaOH (kvapalný)	0,2 l/m ³
3	Polyflokulant	2 g/m ³
4	Speňovač	0,05 l/m ³

Kalové hospodárstvo

Kaly, vznikajúce v procese flotačného čistenia odpadových vôd, budú lineárnym zhrabovákom strhávané z povrchu flotačného reaktora do kalovej nádrže a následne bude kal čerpaný vzduchomembránovým čerpadlom do dosadzovacej nádrže a komorového kalolisu.

Zásobník nádrže vyčistenej vody

Použije sa iba v prípade voľby opakovaného využívania vyčistených vôd. Voda, vyčistená na vyššie uvedených čistiarenských stupňoch, bude ukladaná v zásobníku nádrže vyčistenej vody. K čistiarni navrhnutého typu zodpovedá kubatúrou plastová nádrž s typovým označením

Navrhované sú zásobníky nádrže vyčistenej vody ZNN-6 v počte 2 ks

Dočisťovanie vôd pre vypúšťanie do povrchových vôd

Chemický stupeň čistenia je nutné doplniť na výstupe z ČOV o **systém dočisťovania vôd v sorpčnom filtre**, ktorý ďalej zlepšuje výstupné parametre čistenej vody. Systém dočisťovania sa nasadzuje vo všetkých prípadoch, keď sa vyčistená voda bez ďalšieho čistiarenskeho stupňa vypúšťa do vôd povrchových, čo je aj navrhovaný prípad, keď je voda na vstupe do ČOV silne znečistená, prípadne sú stanovené sprísnené limity na kvalitu vôd pri vypúšťaní .

Cenová ponuka:

Čistiareň odpadových vôd ALFA Flot Uni- 7,2 / eP s riadiacou počítačovou jednotkou 2 ks
Kalová nádrž na prečerpávanie kalu
Dosadzovák
Komorový kalolis 630
Zásobná nádrž na vyčistenú vodu ZNN-6 2 ks

Sorpčný filter s DAP
Kompresor
Silová časť a riadiaca jednotka
Chemické hospodárstvo
Montážny materiál (potrubia, hadice, elektrické káble, snímacie sondy, ponorné čerpadlo, ostatné čerpadlá) a vlastné montážne práce
Uvedenie do prevádzky a zaškolenie obsluhy
Celková odhadovaná cena vrátane dovozu: 119 000 € bez DPH
Celková odhadovaná cena s rezervou:..... 125 000 € bez DPH
Celkový odhadovaný výkon:.....2 x 4,4 kW + 1,5-2,0 kW = 10,3 kW

3.10.3.3. Technológia sušenia, dodatočného umývania a konzervovania podvozkov, hala sušenia (jestvujúci objekt č. 1), linka č. 2 (ZLM)

Mobilné tlakové umývacie zariadenie (WAP) 2 ks

Vysokotlakový čistič Kärcher je vyvinutý na časté používanie a čistenie silne znečistených áut a podláh. Výbava vysokotlakového čističa obsahuje napríklad pištol s praktickou prípojkou, 10 m dlhú vysokotlakovú hadicu, spoľahlivý vodný filter na ochranu čerpadla a i. Možnosť meniť nastavenia sily tlaku je možné jedným pohybom ruky. Vysokotlakový čistič je vybavený tiež rotačnou dýzou, ktorá si poradí aj s najnepoddanejšou špinou.

Technické údaje:

- Prietok – 600 l/h
- Príkon – 3 000 W
- Hmotnosť bez príslušenstva – 18 kg
- Max. tlak – 160 barov
- Plošný výkon – 60 m²/hod
- Max. teplota vody – 60 °C
- Príkon 3 000 W
- Dĺžka hadice 10 m
- Rotačná tryska

Cena podľa prieskumu trhu:

Približná cena za vysokotlakový čistič Kärcher K7 vrátane príslušenstva 1 ks..... 650 € bez DPH
Celková cena za 2 ks vysokotlakové čističe Kärcher K7 1 300 € bez DPH
Celkový odhadovaný výkon 2 ks vysokotlakového čističa 6 kW

Pojazdné kolesové stojanové zdviháky

Zostavy pojazdných elektromechanických zvihákov slúžia pre zdvíhanie nákladných automobilov, autobusov a vysokozdvížných vozíkov za kolesá. Zdvíhacie jednotky/pojazdné stojany sa v príslušných počtov (4 alebo 6) nasunú ku kolesám vozidla a synchronne ho potom zvihnú (spúšťanie je rovnako synchronne). Počet jednotek s nosnosťou 5,5 t (485W), 7,5 t (488W), 8,5 t (489W) alebo 10 t (490W) určuje celkovú nosnosť zostavy. Pomocou podperných stojanov, prípadne priečných traverz, je možné uvoľniť kolesá zdvihnutého vozidla.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Obsluha týchto zvihákov je jednoduchá, komfortná a bezpečná. Vykonáva sa tlačidlami na vizuálne prehľadnom ovládacom panelu hlavného stĺpu alebo jednotlivo, na prenosnej jednotke. Sofistikovaný mikroprocesorový systém riadenia prevádzky PLC zaisťuje dokonalú synchronizáciu zvihania všetkých zostav. Jednotlivé prevádzkové režimy sú dobre identifikovateľné na základe ich zvukovej a optickej signalizácie. STOP-tlačidlá sú na všetkých zvihacích stojanoch.

Voliteľné príslušenstvo:

- ovládacia jednotka na oddelenej mobilnej/prenosnej doske
- sada redukčných adaptérov na vidlici pre menšie kolesá
- svetelná a akustická signalizácia
- 15 t priečník pre uvoľnenie kolies
- núdzové tlačidlo na vedľajšom stojane
- predĺženie štandardných káblov (na 12 m)
- podkladacie stojany s nosnosťou 7,5 a 10 t

V linke č. 2 (2LM) je navrhovaná zostava 6 ks zdvihákov pre prehliadkový kanál, podľa požiadaviek objednávateľa. Navrhované sú zdviháky s nosnosťou 10 t – zdviháky s elektromotormi o výkone 3,0 kW.

Cena podľa prieskumu trhu:

Celková cena pre zostavu 6 ks zdvihákov s nosnosťou 10,0 t38 457,00 € bez DPH
Celkový príkon 1 zostavy (6 ks zdvihákov á 3 kW) 18,0 kW

3.10.3.4. Technológia čistenia a vysávania interiérov vozidiel, linka č. 3 (3LM), tretia od prístavby

Mobilný vysávač – suché i mokré prostredie Bosch GAS 35 L AFC Proffesional

Vysávač Bosch GAS 35 L AFC Professional 1380W - mobilný vysávač na mokré a suché sanie s automatickým čistením filtra:

- bezproblémové použitie bez nutnosti používať papierové a textilné sáčky
- Možnosť nacvaknúť L-BOXX predstavuje praktické riešenie pre transport a uloženie pri mobilnom použití
- Trvalá sacia sila pre nepretržitý postup práce vďaka automatickému čisteniu filtra AFC
- Vysoko výkonná 1380W sacia turbína s veľmi vysokým podtlakom až 254 mbar
- Certifikovaný bezpečnostný vysávač triedy prachu "L" podľa normy EÚ pre dobrú ochranu užívateľov
- Zásuvka na pripojenie elektrického náradia so spínacou automatikou vrátane funkcie dobehu pre ešte komfortnejšie ovládanie
- Integrované držiaky pre bohaté príslušenstvo a ďalej kábel a hadice priamo na vysávači
- Robustný podvozok pre pohodlný transport s kolieskami, ktoré nezanechávajú stopy
- Plynulá regulácia sacej sily na objímke pre pripojenie náradia
- Zabraňuje vzniku elektrostatického náboja vďaka antistatickej funkcii elektricky vodivých hadíc, ktoré možno dostať ako príslušenstvo
- Automatické vypnutie pri dosiahnutí max. hladiny kvapaliny

Technické údaje:

Menovitý príkon:1 380 W
Objem zásobníka brutto:35 l
Objem zásobníka netto:23 l
Čistý objem nádržky na vodu:19,2 l
Trieda prachu - vysávač na suché a mokré sanie: L

Trieda prachu - hlavný filter:.....M
Filtročná plocha:..... 6 150 cm²
Max. prúd vzduchu objem prúdenia turbína: 74 l/sec
Max. podtlak turbína: 254 mbar
Hmotnosť: 12,2 kg

Cena podľa prieskumu trhu:

Celková cena za 1 ks vysávača Bosch GAS 35 L AFC, vrátane príslušenstva 532,72 € bez DPH
Celkový príkon.....1,2 kW

Mobilný priemyselný vysávač 3-fázový

Priemyselný vysávač ATTIX 145 je určený pre vysávanie suchých alebo mokrých nečistôt a kvapalín. Je vhodný pre generálne upratovanie strojov a podláh, dennú údržbu obrábacích strojov, odsávanie kovového prachu, kovových triesok v zmesi s chladiacou kvapalinou / olejmi kovopriemysle alebo v sklenárstve, textilnom či plastovom priemysle. Vďaka vysokému výkonu je ATTIX 145 ideálnym priemyselným trojfázovým vysávačom pre všetky druhy čistenia v každom priemysle, špeciálne je vyvinutý pre ťažký prach. Vydrží v chode veľa hodín bez nutnosti údržby, vďaka veľmi tichému a spoľahlivému bočnému vetráku. Rukoväť okolo celého stroja uľahčuje manipuláciu. Filter triedy L je v štandarte, HEPA filter a M filter je možné doobjednať. Ďalšie prednosti: 100 l nádoba s koliečkami a madlom; vyrobený výhradne z ocele (epoxidový náter RAL9005); veľké madlo na ľahké ovládanie; držiak na kábel a hadice; box na príslušenstvo; manometer; veľké otočné predné kolesá s brzdou pre ľahký pohyb po nerovných podlahách; ľahká manipulácia a vyprázdňovanie

Technické údaje:

- napájanie 400/3/50 (V/~ /Hz)
- trieda ochrany (elektrická) I
- IP trieda ochrany IP 55
- príkon 2200 W
- prietok vzduchu bez hadice 5250 l/min
- maximálny podtlak 30 kPa
- hladina hluku 68 dB A
- priemer hrdla 70 mm
- objem nádoby 100 l
- plocha hlavného filtra 19 500 cm²
- typ hlavného filtra hviezdicový filter polyesterový -kategorie "L"
- hmotnosť 114 kg
- oklep filtra manuálny

Cena podľa prieskumu trhu:

Celková cena za 1 ks priemyselného vysávača ATTIX 145 2 880 € bez DPH
Celkový príkon 1 ks priemyselného vysávača2,2 kW

3.10.3.5. Technológia stlačeného vzduchu – hala umývania a sušenia, dopĺňanie tlakových zásobníkov brzdového systému vozidiel (5LM), prístavba (jestvujúci objekt č. 1)

Kompresor mobilný SCHNEIDER UNM 580-15-90D

Pojazdný piestový kompresor s ležatou nádržou. Sério so všetkými poistnými armatúrami a elektrickým napájacím káblom so zástrčkou tlakový spínač Condor. Vzdušník vybavený poistným ventilom, manometrom a vypúšťacím ventilom pre kondenzát. Privarená zadná rukoväť zlepšuje možnosti nakladania a prepravy. Plnoautomatická prevádzka s tlakovým spínačom s odľahčením rozbehu, ochranou motora a vypínačom s nadpriemernou výbavou pre univerzálne použitie. Pohon klinovým remeňom, dvojstupňovo pracujúci agregát s pohonom klinovým remeňom, 2 valce v rade a motora na striedavý prúd 400 V s externou ochranou motora nízke otáčky kompresora - šetria sa súčasti kompresora, klesá hladina hluku a znižujú sa vibrácie. Veľký zotrvačník ventilátora pre optimálne chladenie vrátane redukčného ventilu filtra na reguláciu a čistenie stlačeného vzduchu od kondenzátu, nečistôt a oleja. Prídavné prírodné vedenie 2 m s gumovým plášťom a výstupom vzduchu cez rýchlospojku prívod k prístroju s fázovým meničom. 10-ročná záruka na vzdušník proti prehrdaveniu.

Technické parametre:

• Tlak:	15 bar
• Sací výkon:	660 l/min
• Plniaci výkon:	470 l/min
• Hnací výkon:	4,0 kW
• Napätie:	400 V
• Objem nádoby:	90 l
• Váha:	102 kg
• Hlučnosť:	97 dB

Cena podľa prieskumu trhu:

Celková cena1 511,78 € bez DPH

Celkový príkon4,0 kW

Kompresor stacionárny Airprofi 903/500/15 H s ležiacou nádobou 500 l

Stacionárny kompresor s ležiacou nádobou pre vysokú spotrebu stlačeného vzduchu s prevádzkovým tlakom 15 bar. Dvojstupňový a dvojvalcový vysoko výkonný agregát s valcovým blokom zo šedej zliatiny zaručuje kľudný chod a dlhú životnosť. Veľké koleso ventilátoru pre optimálne chladenie kompresora. Medzichladič a prídavný chladič zaisťujú nízku vstupnú teplotu vzduchu do tlakovej nádoby a znižujú tak tvorbu kondenzátu. Kvalitný elektromotor je chránený motorovým ističom pred prehriatím a preťažením. Žiarovo pozinkovaná (zvnútra i zvonka) tlaková nádoba, záruka 15 rokov proti prehrdzaveniu. So značkovým tlakovým spínačom CONDOR. Pripravený k pripojeniu so všetkými armatúrami. Pružné pancierové vedenie s tepelnou ochranou odolné proti vibráciám.

Technické údaje:

• Max. provozní tlak:	13 (15) bar
• Kompresní systém:	HOS
• Sací výkon:	1030 l/min
• Plnicí výkon cca:	765 l/min
• Objem tlakové nádoby:	500 l
• Válce/stupně:	2/2

- Otáčky: 1050 ot/min
- Příkon: 7,5 kW
- Elektrické připojení: 400 V
- Hmotnost: 300 kg
- Hladina akust. tlaku LPA (4 m): 82 dB(A)

Cena podľa prieskumu trhu:

Celková cena 3 108,67 € bez DPH

Celkový príkon.....7,5 kW

3.10.3.6. Časť ošetrovania autobusov, hala ošetrovania autobusov (jestvujúci objekt č. 2), linky (1LA), (2LA), (3LA)

Technológia odsávania výfukových splodín pre linky (1LA), (2LA)

Odsávacia linka EKOLIN AL je určená na odsávanie výfukových plynov v maximálnej teplote 150 °C, z osobných, užitkových a nakladných automobilov. Navrhované je odsávanie výfukových plynov odsávacou linkou EKOLIN AL 60m s tromi pohyblivými vozíkmi. Celkovo ide o dva komplety, kedy každá linka bude napojená na dva ventilátory. Navrhované sú dve linky (koľajnice) s tromi vozíkmi, pretože budú umiestnené medzi linkami (prehliadkovými kanálmi) 1 až 3 v ošetrovni autobusov. Do umývača nie je navrhovaná linka na odsávanie plynov, keďže tam pracovník mimo velína alebo vodiča nebude, resp. v L2 (sušička a oplach) a v L3 (vysávanie) bude iba vjazd a odjazd).

Cena podľa cenovej ponuky:

1. Teleso linky EKOLIN AL 60m 1komplet 11 900,00 €

2. Ventilátor RVE 200/2800,400V,1,5kW s príslušenstvom 2 ks..... 1 400,00 €

3. Vozík s hadicou 125/6m a koncovkou 190 3 ks 2 445,00 €

4. Potrubie a tvarovky 200 1 komplet..... 1 000,00 €

5. Nosné konštrukcie a závesy 1 komplet..... 1 250,00 €

6. Pomocný montážny materiál 1 komplet..... 250,00 €

Dodávka: 18 245,00 €

Montážne práce a doprava:..... 4 300,00 €

Ponuková cena 1 kompletu: 22 545,00 €

Celková cena za 2 komplety vrátane dopravy a montáže: 45 090 € bez DPH

Celkový príkon 2 kompletov.....6,0 kW

Elektrohydraulické jamové zdviháky JZ-EH / JZ-EH-E – umiestnenie vo všeobecnom prehliadkovom kanále, linka č.1 (1LA)

Elektrohydraulické jamové zdviháky rady JZ-EH a JZ-EH-E sú určené pre zviňanie ťažších motorových vozidiel (príp. jejich agregátov) pri opravách. Zdvih 800 mm. Rozvody hydraulického oleja v montážnej jáme sa riešia podľa požiadavky:

- a) vysokotlaké hydraulické hadice sú zavesené na stene montážnej jamy pomocou lanka,
- b) pozinkované hydraulické trubky s rýchlospojkami. Pätky jamových zdvihákov majú po stranách zaoblené vybranie pre lepšiu stabilitu zdvíhanej nápravy. Kladky pojazdu a zdviháky sú osadené ložiskami pre jednoduché posúvanie po montážnej jáme.

V linke č. 1 sú navrhované 2 x 2 kusy zdvihákov, celkovo 4 ks podľa požiadaviek objednávateľa. Do jedného prehliadkového kanála budú umiestnené 2 ks zdvihákov. Požadovaná únosnosť jedného zdviháka je 10 t, navrhované sú teda typy JZ-EH 10/800 (únosnosť 10 t, zdvih 800 mm). Navrhovaná je vzdialenosť el. rozvadača od podlahy - cca 1500 mm nad podlahu a pod ním elektromotor v úrovni schodov do montážnej jamy.

Cena podľa prieskumu trhu:

Celková odhadovaná cena vrátane voliteľného príslušenstva pre 1 ks zdvihák9 400,00 € bez DPH

Celková odhadovaná cena vrátane príslušenstva pre komplet 4 ks zdvihákov37 600,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks zdviháku.....do 4,0 kW

Celkový odhadovaný príkon pre komplet 4 ks zdvihákov 16,0 kW

Pojazdný prístroj pre sústruženie brzdových kotúčov, linka č.1 (1LA)

Pojazdný prístroj pro presné sústruženie / zarovnanie brzdových kotúčov priamo na vozidle bez nutnosti demontáže brzdových kotúčov.

Cena podľa prieskumu trhu:

Celková odhadovaná cena5 000,00 € bez DPH

Celkový odhadovaný príkon..... 0,37 kW

Prístroj pre výmenu brzdovej kvapaliny, linka č.1 (1LA)

Pojazdný elektrický prístroj pre výmenu brzdovej kvapaliny vytlačí pulzne starú kvapalinu , nahradí ju novou a vykoná skúšku tesnosti brzd. Nechceli pre trolejbusy

Technické Parametre:

napájanie:230 V / 50 Hz / 120 W

pracovný tlak plynulý:..... 0 – 3,5 bar

nádoba brzdovej kvapaliny: 30 – 60 l

dĺžka plniacej hadice: 3,5 m

dĺžka kábla: 5 m

prevádzková teplota: 0°C až +45°C

hmotnosť:33 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks 1 307,00 € bez DPH

Celkový príkon.....0,12 kW

Umývací stôl na čistenie dielov L, linka č.1 (1LA)

Vysoko kvalitný umývací stôl typ L so štandardnou pracovnou plochou vo výške zodpovedajúcej pracovnému stolu je vybavený vekom, ktoré v zatvorenom stave chráni pracovnú plochu a otvorené slúži ako protiostreková stena. Stôl je koncipovaný ako kombinácia ponornej vane, čistenia stlačeným vzduchom a ručného čistenia štetcom. Používa sa pre manuálne čistenie olejom znečistených kovových a plastových dielov, napr. v oblastiach: priemyselné čistenie dielov a odmasťovanie povrchov; servis a údržba výrobných zariadení; oprava a servis dopravných prostriedkov.

Prevádzkové výhody:

- úspora času a prevádzkových nákladov, pretože čistiaca kvapalina sa nemusí zahrievať
- robustná a stabilná konštrukcia s dlhou životnosťou
- vďaka mnohonásobnému použitiu čistiacej kvapaliny sa šetria náklady a súčasne i životné prostredie

Technické parametre:

Nosnosť: 250 kg

Náplň: 200 l

Pracovná výška: 870 mm

Pracovná plocha:1135 x 660 mm

Napájanie: 230 V / 50 Hz

Hmotnosť: 60 kg

Automatický umývací stroj pre diely TWA 40, linka č.1 (1LA)

Automatický umývací stroj TWA 40 nemeckého výrobcu Rapid Maschinenfabrik GmbH je určený pre vysoko kvalitné umývanie / čistenie horúcou vodou s biologicky odbúrateľným čistiacim prostriedkom predmetov, ako sú napr. súčiastky v autoservisoch, diely strojov v priemyselnej údržbe a pod. Toto moderné zariadenie odstraňuje oleje a mastné nečistoty perfektne za krátku dobu. Vzhľadom k integrovanému časovému spínaču, nastaviteľnému termostatu a nastaviteľným tryskám je možné umývací proces nastaviť úplne optimálne. Princíp činnosti: v stroji rotuje ponorný kôš a čerpadlo ostrekuje znečistené predmety vysokým tlakom čistiacej kvapaliny cez dômyselne usporiadaný systém trysiek. Rotácia koša, mechanické a chemické pôsobenie umývacieho

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

prostriedku v kombinácii s teplotou a príslušnou dobou umývania je ideálnou kombináciou pre zaistenie dokonalého umytia / čistenia.

Technické parametre:

Priemer rotujúceho ponorného koša:360 mm
Nosnosť rotujúceho ponorného koša:70 kg
Objem zásobníku:40 l
Ohrev čistiaceho prostriedku: 0°C až 70°C
Nastaviteľná doba umývania/čistenia: 0 až 60 min
Napájacie napätie:230 V
Príkon:2,55 kW
Hmotnosť:50 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks:4 188,00 € bez DPH

Celkový príkon: 2,55 kW

Montážny vozík FIXMAN F7, linka č.1 (1LA)

Viacúčelový montážny vozík tvorí horná odkladacia doska a 7 zásuviek uložených v guľôčkových ložiskách (5 nízkych 6 cm, 1 stredná 12 cm a 1 vysoká 19 cm). Zásuvky (s popiskovými lištami) sú opatrené bezpečnostnou západkou proti samovoľnému otvoreniu. Bezpečnostný uzamykací systém (2x kľúč). Špeciálna plastová ochrana všetkých rohov proti poškodeniu pri prípadnom náraze. Vozík má 4 kolieska (2 pevné, 2 otáčavé s nastaviteľnou brzdou).

Rozmery: 690 mm (770 mm s držadlom) x 465 mm x 970 mm.

Cena:

Celková cena za 1 ks: 419,20 € bez DPH

Pracovný stôl VIGOR 1000, linka č.1 (1LA)

VIGOR 1000 – systém pracovného stola (čierny), komplet, vrátane nasadzovacej skrine a spodnej skrine + pár prídržných plechov. Pracovný stôl výškovo nastaviteľný, vrchná nastavná skrinka s 2 rolovacími žaluziami, zadná doska s háčikmi na zavesenie náradia, spodná uzamykateľná skrinka s 3 zásuvkami (každá s nosnosťou 25 kg). Špeciálna povrchová úprava vo zvýšenej miere odolávajúca mechanickému opotrebeniu.

Technické parametre:

Rozmery (stôl): 1565 x 766 x 800 mm
Rozmery (komplet stôl + vrchná nastavná skrinka + spodná skrinka): 1565 x 766 x 1403 mm
Maximálna nosnosť:1 000 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks komplet (stôl + vrchná skrinka + spodná skrinka): 1 258 € bez DPH

Pracovný stôl TSA5405-X, linka č.1 (1LA)

Kovový pracovný stôl s 5 zásuvkami uloženými v guľičkových ložiskách a s dvoma odkladacími priestormi. Pracovná doska je vyrobená z masivného dreva. Špeciálna povrchová úprava stolu (prášková technológia) odoláva vo zvýšenej miere mechanickému opotrebeniu i pôsobeniu chemikálií.

Technické parametre:

Rozmery: 1300 x 500 x 865 mm
Farba:šedá
Hmotnosť: 54 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks komplet (stôl + vrchná skrinka + spodná skrinka): 365,00 € bez DPH

Elektrohydraulické jamové zdviháky JZ-EH / JZ-EH-E – umiestnenie vo všeobecnom prehliadkovom kanále, linka č.2 (2LA)

Elektrohydraulické jamové zdviháky rady JZ-EH a JZ-EH-E sú určené pre zvlížanie ťažších motorových vozidiel (príp. jejich agregátov) pri opravách. Zdvih 800 mm. Rozvody hydraulického oleja v montážnej jamy sa riešia podľa požiadavky:

- a) vysokotlaké hydraulické hadice sú zavesené na stene montážnej jamy pomocou lanka,
- b) pozinkované hydraulické trubky s rýchlospojkami. Pätky jamových zdvihákov majú po stranách zaoblené vybrané pre lepšiu stabilitu zdvíhanej nápravy. Kladky pojazdu a zdviháky sú osadené ložiskami pre jednoduché posúvanie po montážnej jamy.

V linke č. 2 sú navrhované 2 x 3 kusy zdvihákov, celkovo 6 ks podľa požiadaviek objednávateľa. Do jedného prehliadkového kanála budú umiestnené 2 ks zdvihákov. Požadovaná únosnosť jedného zdviháka je 10 t, navrhované sú teda typy JZ-EH 10/800 (únosnosť 10 t, zdvih 800 mm). Navrhovaná je vzdialenosť el. rozvadzača od podlahy - cca 1500 mm nad podlahu a pod ním elektromotor v úrovni schodov do montážnej jamy.

Cena:

Celková odhadovaná cena vrátane voliteľného príslušenstva pre 1 ks zdvihák..... 9 400,00 € bez DPH

Celková odhadovaná cena vrátane príslušenstva pre komplet 6 ks zdvihákov..... 56 400,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks zdviháku do 4,0 kW

Celkový odhadovaný príkonpre komplet 6 ks zdvihákov24,0 kW

Pojazdné kolesové stojanové zdviháky, linka č. 3 (3LM)

Zostavy pojazdných elektromechanických zdvihákov slúžia pre zdvíhanie nákladných automobilov, autobusov a vysokozdvížných vozíkov za kolesá. Zdvíhacie jednotky/pojazdné stojany sa v príslušných počtov (4 alebo 6) nasunú ku kolesám vozidla a synchronne ho potom zvlhnú (spúšťanie je rovnako synchronne). Počet jednotek s nosnosťou 5,5 t (485W), 7,5 t (488W), 8,5 t (489W) alebo 10 t (490W) určuje celkovú nosnosť zostavy. Pomocou podperných stojanov, prípadne priečných traverz, je možné uvoľniť kolesá zdvihnutého vozidla.

Obsluha týchto zdvihákov je jednoduchá, komfortná a bezpečná. Vykonáva sa tlačidlami na vizuálne prehľadnom ovládacom panelu hlavného stĺpu alebo jednotlivo, na prenosnej jednotke. Sofistikovaný mikroprocesorový systém riadenia prevádzky PLC zaisťuje dokonalú synchronizáciu zvlížania všetkých zostav.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

Jednotlivé prevádzkové režimy sú dobre identifikovateľné na základe ich zvukovej a optickej signalizácie. STOP-tlačidlá sú na všetkých zvihačích stojanoch.

Voliteľné príslušenstvo:

- ovládacia jednotka na oddelenej mobilnej/prenosnej doske
- sada redukčných adaptérov na vidlici pre menšie kolesá
- svetelná a akustická signalizácia
- 15 t priečník pre uvoľnenie kolies
- núdzové tlačidlo na vedľajšom stojane
- predĺženie štandardných káblov (na 12 m)
- podkladacie stojany s nosnosťou 7,5 a 10 t

V linke č. 3 je navrhovaná zostava 4 ks zdvihákov pre kanál 1 a 6 ks zdvihákov pre kanál 2, celkovo 10 ks zdvihákov podľa požiadaviek objednávateľa. Navrhované sú zdviháky s nosnosťou 10 t – zdviháky s elektromotormi o výkone 3,0 kW.

Cena:

Celková cena pre zostavu 4 ks zdvihákov s nosnosťou 10,0 t25 215,00 € bez DPH

Celková cena pre zostavu 6 ks zdvihákov s nosnosťou 10,0 t38 457,00 € bez DPH

Celková cena pre 2 zostavy zdvihákov (celkom 10 ks zdvihákov)63 672,00 € bez DPH

Celkový príkon 2 zostáv (celkom 10 ks zdvihákov á 3 kW) 30,0 kW

3.10.3.7. Dielne pre autobusy (DNA), hala ošetrovania autobusov (jestvujúci objekt č. 2)

KOVOOBRÁBACIA (MECHANIZAČNÁ) DIELŇA

Pásová píla PMS 180/230 MO

Gravitačná pásová píla na kov PMS 180/230 MO je vybavená hydraulickým valcom, ktorý plynule riadi klesanie do rezu. Rýchlosť posuvu do rezu sa nastavuje jednoducho na valci. Na tejto píle možno nastaviť aj ručné mód, kde môžete rezať pomocou rukoväte, na ktoré je spínač pre spustenie chodu pásu a posuv do rezu ovládáte podľa vlastného odhadu. Tento ručný mód má využitie predovšetkým u menších prierezov materiálu, kde nechcete strácať čas. Na zveráku píly sa nachádza takzvaný rýchlopínák, ktorý má tú vlastnosť, že keď si zverák nastavíte kúsok od rezaného materiálu, rýchlopínákom (pohybom hore a dole) už jednoducho stlačíte či povolíte zovretý materiál. Táto pásová píla na kov dokáže rezať pod uhlom a to až do 60 °. Štandardným vybavením tejto píly je tiež chladenie a ručný doraz materiálu. Ako príslušenstvo možno dokúpiť ukazovateľ napnutie pásu alebo manuálny zväzkovač, ktorý možno využiť pri rezaní viacerých kusov naraz.

VÝKON MOTORA 0,74 kW

HMOSTNOSŤ 165 kg

Cena:

Celková cena pre 1 ks1 629,04 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks 0,74 kW

Plazmový rezací prístroj GYS PLASMA CUTTER 40 FV

Velmi výkonný prenosný plazmový rezací prístroj invertorovej koncepcie pre rezanie plechov až do hrúbky 15 mm (oceľ, nerez, zliatina) alebo 10 mm (hliník, meď). Kvalitatívne výborné rezy je možné vykonať aj na lakovaných materiáloch alebo na materiáloch so špeciálnou povrchovou úpravou.

Technické parametre:

Napájanie:230 V/50 Hz, jednofázové

Istenie: 16 A

Rezačný prúd I₂: 10 A až 40 A

Rez / hrúbka materiálu: až 15 mm (oceľ, nerez, zliatina), až 10 mm (hliník, meď)

Stlačený vzduch: 2,5-6,0 bar, 115 l/min

Krytie: IP 23

Hmotnosť:20 kg

Cena:

Celková cena pre 1 ks, vrátane pojazdného vozíka 1 200,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks8,0 kW

Univerzálny sústruh SPF 1500P

Univerzálny a výkonný sústruh, vysoko presný s veľkou priechodnosťou vretena a s digitálnym odmeriavaním. Univerzálne sústruhy sú určené pre opracovanie obrobkov z kovov, plastov i dreva. Poskytujú vhodné rezné podmienky pre hospodárne obrábanie všetkých bežne používaných materiálov od hliníka a jeho zliatin cez neželezné kovy až po ocele vysokej pevnosti.

Vyznačuje sa optimálnym rozsahom otáčok, ktorý umožňuje vonkajšie i vnútorné sústruženie valcových plôch, kužeľových a čelných plôch, zapichovanie, upichovanie, vŕtanie a pod. Na strojoch je možné rezať všetky dané druhy závitov s veľkým rozsahom stoupání.Volba posuvu ručné - strojové. Pohodlný hlavný vypínač. Bohatá výbava v základnom príslušenstva. Stabilné a robustné liatinové prevedenie. Dvojrychlostný motor. Vyberateľné lôžka a nožnej brzda. Nastaviteľná vôľa vretena (kuželíkové ložiská). Cenovo výhodný, presný a s trvalou hodnotou.

Technické parametre:

- Výkon motora [W]: 4 000/5 500
- Napájacie napätie [V] / [Hz]: 400/50
- Točný priemer nad lôžkom [mm]: 460
- Otočný priemer nad suportom [mm]: 275
- Točný priemer nad sedl.mezerou [mm]: 630
- Točná dĺžka [mm]: 1 500
- Priechod vretena - priemer [mm]: 52
- Kužeľ vretena: MK 6
- Otáčky vretena (12 st.) [U.min-1]: 40 ÷ 1 800
- Metrický závit - rozsah (24 st.) [Mm]: 0,5 ÷ 20
- Palcové závit - rozsah (61 st.) [Závitov]: 1 ÷ 72
- Modulové závit - rozsah (20 st.) [M]: 0,25 ÷ 10
- Diametrálny závit - rozsah (37 st.) [DPI]: 3 ÷ 96
- Kužeľ pinoly: MK 4
- Posuv pinoly [mm]: 170
- Automatický posuv pozdĺžny (122 st.) [Mm.ot-1]: 0,04 ÷ 2,456
- Automatický posuv priečny (122 st.) [Mm.ot-1]: 0,016 ÷ 0,982

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

- Hlavné rozmery stroja [mm]: 2 860 × 1 000 × 1 200
- Hmotnosť [kg]: 2240

Súčasť dodávky:

- 3-čelustové skľučovadlo pr. 200 mm
- 4-čelustové skľučovadlo (samost. Nast. Čeluste) 250 mm + príruha
- Osvetlenie
- Chladienie
- Brzda
- Mechanický doraz
- Indikátor závitov
- Lícna doska 400 mm
- Pevná luneta 120 mm
- Posuvná luneta 40 mm
- Pevný hrot Mk IV
- Otočný hrot Mk IV
- Redukčná puzdro Mk VI / Mk IV
- Preklzávací spojka suportu
- Sada ozubených kolies
- Digitálne odmeriavanie osí X, Y, Z
- Montážne náradie

Cena:

Celková cena pre 1 ks12 245,49 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks.....5,5 kW

Frézka nástrojárska EMCOMAT FB-3

EMCOMAT FB-3 je ideálny k výrobe nástrojov a foriem, k výrobe prístrojov a prototypov a k malosériovej výrobe. Spĺňa najvyššie nároky na presnosť a flexibilitu. To všetko pri neprekonateľnom pomere cena/výkon.

Charakteristika stroja

- Stojan stroja v kompaktnom prevedení bez vibrácií odliaty zo šedej liatiny
- Vykľapacia zvislá hlava
- Pohon vertikálnej hlavy paloidným ozubením zabezpečuje tichý chod
- Bezpečnostné ručné kolieska v osi X a Y s číselníkmi
- Integrovaná kolízna spojka
- Nastaviteľné presné kužeľové ložiská s dlhou životnosťou pre zvislé aj vodorovné frézovacie vreteno
- Automatický plynulý posuv v osi X a Y
- Otočný displej (voliteľný prvok)
- Chladiace zariadenie
- Pevný uhlový stôl
- Vaňa na triesky
- Kryt pracovného priestoru
- Presnosť pre výrobu nástrojov podľa DIN 8615
- Technické údaje

Pracovný priestor

- Posuv v osi X/Y/Z: 300 / 200 / 350 mm
- Vzdialenosť medzi vretenom a stolom: 80- 430 mm

- Rýchloposuv v osi X/YZ: 1200 / 1200 / manuálne mm/min
- Pracovný posuv X/Y/Z: 0-550 / 0-550 / manuálne mm/min
- Sila motora v osi X/Y/Z: 8 kN

Stôl

- Upínacia plocha: 600 x 200 mm
- Max. nosnosť stola: 50 kg

Vreteno

- Rozsah otáčok: 80 – 2200 ot/min
- Výkon: 1,4 kW

Stroj

- Rozmery (DxŠxV): 1550 x 1150 x 1410 mm
- Hmotnosť stroja: 500 kg

Cena:

Celková cena pre 1 ks..... 24 000,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks.....1,4 kW

ZVÁRAČSKÁ DIELŇA

Zvárací prístroj GYS TIG 200L AC / DC-HF

Invertorový svařovací přístroj s integrovaným vodním chlazením umožňuje svařování obalenou elektrodou (MMA), TIG AC (střídavý proud) nebo TIG DC (stejnoseměrný proud).

- invertorový svařovací přístroj s integrovaným vodním chlazením řízený mikroprocesorem pro svařování obalenou elektrodou (MMA), TIG AC (střídavý proud) nebo TIG DC (stejnoseměrný proud)
- ideální svařovací technika pro opravárenství, údržbu, zámečnické dílny apod., svařovat lze ocel , ušlechtilou/nerezovou ocel, hliník a měď snadno všemi druhy ocelových, nerezocelových, litinových, základních nebo rutilových elektrod
- komfortní ovládání podporuje digitální obslužný panel

Klasické svařování obalenými základními nebo rutilovými elektrodami (MMA)

GY S TIG 208 HF AC/DC je vybaven funkcemi ANTI STICKING, ARC FORCE a nastaviteľnou funkcí HOT START. Rozsah svařovacího proudu: 10 A - 160 A.

3 provozní režimy:

- 2-takt,
- 4-takt,
- 4-takt LOG. Krátkým stisknutím spínače hořáku si může svářeč vybrat ze 2 startovacích proudů: hlavní proud - základní proud.

3 AC/DC režimy:

- TIG

Použitelné funkce: doba proudění plynu před a po sváření / nárůst proudu / hlavní proud (základní proud v režimu 4Tlog) / klesání proudu.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

V AC-režimu (střídavý proud) lze nastavit:

- AC-balance (20 až 60 %) čištění / závar
- AC-frekvence pro stabilizaci oblouku (20 až 200 Hz)
- ručně nebo automaticky (AC Easy-funkce)

- TIG Puls

normální režim: svářeč nastavuje hlavní a základní proud i frekvenci ručně

režim Easy Pulse: svářeč nastavuje střední svařovací proud, přístroj si sám automaticky řídí hlavní a základní proud i frekvenci

- TIG Spot

pro nastehování součástí (2T-režim bez doby nárůstu nebo poklesu)

Vlastnosti:

- 5 pamětí: uložení dat upřednostňovaných parametrových křivek (Jobs)
- integrované vodní chlazení: plnicí kapacita 1,25 l
- přípojka pro ruční (Art.-Nr. 045675) nebo nožní (Art.-Nr. 045682) dálkové ovládání nebo dálkové ovládání z hořáku (zvláštní příslušenství)
- přístroj je uvnitř vybaven speciálním ventilačním koridorem (Anti-Dust Ventilation Tunnel), který významně zlepšuje chlazení a zabraňuje znečištění elektroniky
- použitím PFC-modulu se zlepšuje výstupní proudový výkon, i s 16 A-jištěním nabízí přístroj dlouhodobě vysoký svařovací výkon, což je výhodou i v případech použití prodlužovacích napájecích kabelů například na stavbách
- ochranná elektronika jištění proti podpětí a přepětí, která umožňuje bez problémů pracovat s napájením elektrocentrálou (min. 6kW - 7,5kVA)
- provozní spolehlivost a dlouhá životnost
- vysoká kvalita (Made in France)

Obsah dodávky:

svařovací přístroj

TIG-hořák Binzel SR20DB, 4 m

ukostřovací svorka, 25 mm², 2 m

držák elektrod, 25 mm², 2 m

TIG-sada příslušenství

Cena:

Celková cena 1 ks:1 653,00 € bez DPH

Celkový příkon:6,0 kW

Zvárací přístroj pre MIG/MMA/TIG zvárание GYS Multi PEARL 201-4

MULTIPEARL 201-4 je jednofázová multiprocesná zvaračka na báze invertorovej technológie. Kombinuje zvárание MIG / MAG, TIG a MMA. Korekcia výkonového faktora umožňuje efektívnejšie využívanie elektrickej siete až o 30%. Flexibilné napätie umožňuje stroj pracovať na napájacom zdroji od 85V do 265V. Kombinácia týchto dvoch technológií robí zariadenie vhodné na použitie s predlžovacími vodičmi až do 100 m a na elektrických rozvodoch 110 V aj 240 V.

MIG-MAG

- Zvárací prúd od 20 do 200 A (135 A pri 60%).
- Integrovaný 4 valec podávač drôtu a prijíma Ø 200 a 300 mm navijaky (5 a 15 kg).
- Výber medzi manuálnym a synergickým režimom (10 synergii).
- Zváranie ocele Ø 0,6 / 0,8 / 1,0 a alu zvárание 0,8 / 1,0.
- funkcie SPOT a DELAY.

TIG DC

- Zvárací prúd od 10 do 200A (115A pri 60%).
- Spustenie zariadenia LIFT.
- Znižovanie a dodanie plynu je možné nastaviť priamo na horáku vďaka konektoru EURO.

MMA

- Zvárací prúd od 10 do 200A (140A pri 60%).
- Nastaviteľný Hot Start a Arc Force + Anti-lepenie.

Cena:

Celková cena 1 ks: 1 313,00 € bez DPH

Celkový příkon:.....7,5 kW

Zvárací stół

Zvárací stół zn. Siegmund, z rady Professional 750, rozmery 3000 x 1500 x 150 mm, osadený horizontálne / vertikálne usporiadanými systémovými otvormi na pracovnej doske a paralelným rastrom otvorov s rozstupom 50 mm na bokoch stola. Priemer systémových otvorov je 22 mm, hrúbka materiálu je 17-19 mm a stół je vyrobený z vysoko kvalitnej ocele S355J2+N. Raster s rozstupom 100 mm uľahčuje zostavenie prípravku.

Cena:

Celková cena 1 ks vrátane setu príslušenstva:..... 5 342,00 € bez DPH

KLAMPIARSKA DIELŇA

Hydraulický lis HJ0812CE

Stojanový hydraulický lis (75 t) so zvaranou robustnou konštrukciou a s pneumaticko-hydraulickým nožným ovládaním pre univerzálne / profesionálne dielenské použitie. Konštrukcia dimenzovaná na preťaženie 150%.

Parametre:

Kapacita: 75 t
Zdvih piestu:..... 250 mm
Bočný pohyb piestu:..... 260 mm
Pracovný rozsah: 170 – 884 mm
Šírka: 800 mm
Stlačený vzduch:..... 7,5 – 8,5 bar

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Hmotnosť:.....451 kg

Cena:

Celková cena 1 ks:3 269,00 € bez DPH

Hydraulická ohýbačka trubiek so stojanom SWG-2A

Prenosná hydraulická ohýbačka rúrok so stojanom sa používa pre ohýbanie železných rúrok, nerezových trubiek, rúrok z farebných kovov a pod. Ohýbačka proAuto sa skladá z hydraulickej pracovnej jednotky / vojne, ovládacie hydraulické pumpy s pákou, držiaku rolien dvoch rolien, sady tvarových opierok a třínožičkového stojana. Vyznačuje sa tuhou konštrukciou a veľkou ohýbacie silou 9 t. Charakterizuje ju aj jednoduchá a rýchla vymeniteľnosť tvarových opierok pre rôzne priemery rúrok. Ohýbanie rúrok sa vykonáva bez veľkej fyzickej námahy. Kvalitné hydraulika a robustné konštrukčné prevedenie zaisťujú vysokú prevádzkovú spoľahlivosť a životnosť bez nutnosti náročnejšie údržby.

Technické parametre:

- Maximálna ohýbacia sila (t) 9
- Maximálny zdvih piestu (mm) 250
- Ohýbajúca matrice / priemery rúr 1/2 " / 3/4" / 1 " / 1 1/4" / 1 1/2 " / 2"
- Hrúbka steny trubky (mm) 2,75

Cena:

Celková cena 1 ks: 199,60 € bez DPH

Ručná ohýbačka plechu FSBM 1520-15 E

Ručná ohýbačka plechu s nožným ovládaním hornej lišty. Univerzálne použiteľná pre priemysel a remeselné dielne. Robustná konštrukcia s vysokou vlastnou hmotnosťou. Kvalitné spracovanie a jednoduché prevedenie. Upnutie materiálu pomocou nožného pedálu necháva obe ruky voľné pre ohýbanie a manipuláciu s materiálom. Široké roztvorenie medzi lištami. Samomazné klzné ložiská.

Technické parametre:

- Max. uhol ohybu: 135 °
- Max. pracovná šírka: 1520 mm
- Max. hrúbka plechu (400 N / mm²): 1,5 mm
- Rozmery (š × v × h): 1900 × 1200 × 950 mm
- Hmotnosť: 450 kg

Cena:

Celková cena 1 ks:2 858,52 € bez DPH

Falcovačka TRUTOOL F 125

TruTool F 125 uzatvára uhlové a stojaté falce pomocou odpruženého kladiva. Takto dosiahnete dokonca aj pri odchýlkach v hrúbke plechu tesne uzatvorené falce v konštantne vysokej kvalite. Výška uzatváraného falcu je pritom maximálne 40 mm. Pomocou nezávislého náradia môžete vynikajúco pracovať dokonca aj v tesných rohoch a uhloch.

Cena:

Celková cena 1 ks:1 278,65 € bez DPH

Celkový príkon:.....0,55 kW

Ručná trojvalcová zakružovačka plechu RBM 1000-20 Eco

Ručná trojvalcová zakružovačka plechu RBM 1000-20 Eco s možnosťou asymetrického usporiadania valcov, určená pre remeselné dielne aj pre priemyselnú výrobu. K vytváraniu všetkých rotačne tvarovaných dielcov - trúbka, kužeľ, atď. Masívne prevedenie a tuhá konštrukcia. Asymetricky nastaviteľné vojne. Pohon valca kladkami pomocou ručnej kľučky a hnacieho mechanizmu. Výklopný horný valec. Spodná a zadný valec s drážkami pre zakružovanie guľatiny. Ľahko prestaviteľný horný a spodný valec.

Technické parametre:

- Dĺžka valcov: 1000 mm
- Priemer valcov: 60 mm
- Min. priemer zakruženia: 100 mm
- Max. hrúbka plechu: 2,0 mm

Cena:

Celková cena 1 ks: 1 163,09 € bez DPH

Stĺpová vŕtačka a frézka ZX50PC

Vŕtačka/frézka s 2-rýchlostným motorom a otočnou a výškovo nastaviteľnou vŕtacou hlavicom.

- 2-rýchlostný motor pre veľkú variabilitu otáčok
- autom. zvislý posuv s tromi rýchlosťami 0 - 0,1 - 0,18 - 0,26mm/ot
- stôl vybavený T-drážkou (12mm) pre upínanie obrobkov a zverákov
- chladiaci systém v štandarde
- veľké prevodovkové kolesá
- solídny podstavec pre stabilné umiestnenie
- vysokú flexibilitu zaisťuje otočná a výškovo nastaviteľná vŕtacia hlavica
- prevodovka s olejovou náplňou s tvrdými a brúsenými prevodovkovými kolesami
- odklopný plexisklový kryt vŕtacej hlavy
- s automatickým závitorezom s ľavými-pravými otáčkami

Cena:

Celková cena 1 ks: 2 499,17 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks:.....1,70 kW

Stolová dvojkotúčová brúska

EXTOL PREMIUM BG 52L brúska stolová dvojkotúčová 520W 8892120. Silná stolná brúska určená pre náročnejšie obrábanie kovov, vhodná pre brúsenie i leštenie.

Parametre:

- napätie / frekvencia: 230V/50Hz
- príkon: 520W
- otáčky: 2950/min
- priemer kotúčov: 200x16xš.25
- hrúbosť kotúčov: P36 & P80
- extra: nastaviteľné pracovné svetlo

- hmotnosť: 17kg

Navrhovaných je 6 ks brúsiek podľa požiadaviek objednávateľa.

<u>Cena:</u>		
Cena 1 ks:	135,00	€ bez DPH
Celková cena 6 ks:	810,00	€ bez DPH
Príkon 1 ks:	0,52	kW
Celkový príkon 6 ks:.....	3,12	kW

DIELŇA OPRAVY PNEUMATÍK

Stroj pre montáž a demontáž pneumatík nákladných automobilov, autobusov, prípadne aj poľnohospodárskych stavebných strojov s priemerom ráfkov 14" až 26"

- hydraulický pohon pro zvedací rameno, montážní suport a upínací zařízení
- hydraulický tlak plynule regulovatelný
- upínací zařízení se 4 samostředícími rameny, s regulovatelnou upínací silou, chodem pravý/levý, jednorychlostní
- univerzální montážní rameno s výkyvným montážním kotoučem a odklápěcím montážním hákem
- odtlačovací kladku lze natočit do 2 pozic a aretovat, to usnadňuje odtlačení patky pneumatiky
- montážní hák se používá u kol s duší nebo u užitkových automobilů
- přenosný, nízkonapěťový ovládací sloupek
- kompaktní rozměry

<u>Parametre:</u>	
Napájanie:	3 x 400 V / 50 Hz
Elektromotor hydraulického agregátu:	1,1 kW
Elektromotor upínacieho zariadenia:	1,5 kW
Priemer ráfka:	14" - 26"
Max.priemer kolesa:	1 600 mm
Max. šírka kolesa	800 mm
Max. hmotnosť kolesa	1 200 kg
Sila odtlačovača pätky pneumatiky:	3,1 t
Rozmery:	1640 x 1400 x 1250 mm
Hmotnosť:	575 kg

<u>Cena:</u>		
Celková cena za 1 ks:	7 884,00	€ bez DPH
Celkový príkon za 1 ks:	1,20	kW

Klietka pre bezpečné hustenie pneumatík nákladných automobilov a autobusov

Klietka pre bezpečné hustenie pneumatík nákladných automobilov a autobusov – tzv. Safety Box – umožňuje hustenie pneumatík až do priemeru kolesa 1 500 mm, s maximálnou šírkou kolesa 700 mm.

<u>Cena:</u>		
Celková cena za 1 ks:	1 538,00	€ bez DPH

Vyvažovačka kolies autobusov, nákladných i osobných automobilov Beissbarth MT 795T

Moderní vyvažovačka kol nákladních automobilů, autobusů i osobních automobilů, příp. motocyklů, do hmotnosti 160 kg. Model MT 795T je vybaven 17" TFT-monitorem, na kterém se graficky zobrazují veškeré údaje a operace související s vyvažováním. Pod monitorem je přehledný tlačítkový panel.

- automatický měřicí proces: 9 vyvažovacích programů pro kola osobních a lehkých užitkových vozidel včetně kol z lehkých slitin s možností výběru funkce pro umístění závaží za paprsky ráfků, 4 vyvažovací metody pro kola nákladních vozidel a autobusů (včetně Alu-programů), 2 vyvažovací programy pro kola motocyklů (statické a dynamické pro všechny hliníkové a ocelové ráfky)
- přepínatelná vyvažovací rychlost pro kola nákladních automobilů a také i osobních automobilů a motocyklů
- funkční tlačítka s menu-vedením pro zadávání údajů a ovládání vyvažovačky
- start/stop automatika s automatickým zahájením měřicího procesu po sklopení krytu kola a automatický zabrzdění kola po ukončení měřicího procesu
- integrovaný Match-program pro zmenšení velkých nevyvážeností a nutnosti použít velká vyvažovací závaží
- sériový přípravek s měřidlem pro snadné a přesné připevnění nalepovacích závaží
- přesnost vyvážení přepínatelná na 1 g (kola osobních automobilů) nebo na 10 g (kola užitkových automobilů)
- systém vlastní kalibrace a samodiagnostiky
- pedálová brzda k fixaci hřídele vyvažovačky při upínání kola nebo při montáži vyvažovacích závaží
- ochranný kryt s automatickým startem vyvažovačky po sklopení
- snadné použití příruby s natáčecími čepy nebo příruby pro vyvažování motocyklových kol
- praktické držáky pro příslušenství
- integrovaný pneumatický zvedák kola, těžká kola nákladních automobilů a autobusů tak lze pohodlně nadzvednout a vycentrovat přesně proti upevňovací přírubě

<u>Parametre:</u>	
Napájanie:	1 x 230 V / 50 Hz, 350 W
Krytie:	IP 22
Max. hmotnosť kolesa:	160 kg
Priemer ráfku:	10"- 26,5"
Šírka ráfku:	1"-20"
Max. šírka kolesa:	650 mm
Max. vonkajší priemer kolesa:	1 200 mm
Vyvažovacie otáčky:	190 ot / min
Rozlíšenie vyvažovania:	1/10 g
Prívod stlačeného vzduchu:	8 – 12 bar
Hmotnosť:	205 kg

<u>Cena:</u>		
Celková cena za 1 ks, vrátane príslušenstva (v hodnote 1 500 €):.....	8 346,00	€ bez DPH
Celkový príkon za 1 ks:.....	0,35	kW

Vaňa na skúšanie tesnosti duší a pneumatík LAMCO VL22

Vana na zkoušení těsnosti a stavu duší a bezdušových pneumatik s pneumaticky ovládaných košem pro snadné ponoření do vodní lázně.

- kompletní zařízení pro uchycení kola, jeho zvedání, natočení a ponoření do lázně s pneumatickým ovládáním, ve vodě se kolo otáčí
- ovládací pedálová jednotka může být instalována vpravo i vlevo
- filtrační / mazací jednotka

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

- materiál: speciální ocel
- kataforézní prášková povrchová úprava s vysokým stupněm antikorozi ochrany
- velmi stabilní celokovová konstrukce bez použití plastových komponentů
- provozní spolehlivost a dlouhá životnost
- osvědčená kvalita (vyrobena v Itálii)

Parametre:

Max. priemer kola: 1 350 mm
Max. šírka kola: 500 mm
Stlačený vzduch: 6 – 8 bar
Rozmery: 1 500 x 1 600 x 1 900 mm
Hmotnosť: 280 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks: 3 653,00 € bez DPH

Rozťahovák pre kontrolu vnútrajška pneumatík LAMCO IP1000

Elektropneumatický stroj pro upnutí, roztažení a otáčení nákladních a traktorových pneumatik při jejich kontrole nebo opravě.

- dva základní operační režimy – instalace pneumatiky a roztažením bočnic pneumatiky
- otáčení upnuté pneumatiky pomocí dvou válečků poháněných převodovkou se zpětným ovládním
- robustní konstrukce z kvalitní oceli s vysokou mechanickou odolností
- stroj je vybaven nastavitelnou 24 V – lampou, která velmi dobře osvětlí vnitřek pneumatik
- provozní spolehlivost a dlouhá životnost
- vysoká kvalita (vyrobena v Itálii)

Parametre:

Napájení: 230 – 400 V / 50 Hz
Príkon: 300 W
Rozmery pneumatiky nákladných automobilov: 17,5" – 25"
Stlačený vzduch: 10 bar
Rozmery: 1 200 x 960 x 1 100 mm
Hmotnosť: 185 kg

Cena

Celková cena 1 ks: 4 346,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks: 0,30 kW

Vulkanizačný prístroj pre opravy pneumatík LAMCO M50L

Vulkanizační přístroje pro opravy všech druhů pneumatik (i nákladních a traktorových) v libovolné pozici.

- pro kvalitní opravy pneumatik, zejména opravy průrazů nákladních a traktorových pneumatik v oblasti běhounu, boku a ramena
- model LAMCO M50L má 2 výkonnější vyhřívací jednotky
- 2 vyhřívací jednotky s instalovanými termostaty jsou ovládané časovým spínačem s rozsahem 0 – 120 minut

- svěrkové upínací zařízení, sevření pneumatiky topnými deskami se realizuje pákovým mechanismem jen s malou ovládací silou
- konstantní tlak na opravovanou pneumatiku v celém procesu vulkanizace zajišťuje osový kompenzátor s pružinami zařazený mezi tyč a vrchní topnou jednotku / desku
- přístroj může být upevněn na pracovní stůl nebo na sloupový podstavec nebo podstavnou skříňku
- provozní spolehlivost a dlouhá životnost
- vysoká kvalita (vyrobena v Itálii)

Parametry:

Napájanie: 230 V / 50 Hz
Príkon: 1 200 W (2 x 600 W)
Rozmery: 630 x 200 x 980 mm
Hmotnosť: 29,4 kg

Cena

Celková cena za 1 ks: 1 461,00 € bez DPH

Celkový príkon: 1,20 kW

Umývačka kolies nákladných automobilov s ohrevom a zdvihákom WULKAN 500H

Profesionální myčka kol nákladních automobilů s ohřevem vody a s pneumatickým zvedákem pro kola až do šířky 430 mm a s průměrem do 1200 mm. Je určena především do pneuservisů a autoservisů, které nabízejí zákazníkům vysoký standard služeb, k němuž mytí kol nesporně patří. Mytí kol má také značný význam z hlediska technického. Vyvažovat by se měla jen čistá kola a také montáž kol zbavených nečistoty je znakem kvalitního pneuservisu. Vzhledem k okolnosti, že toto mycí zařízení má uzavřený oběh, potřebuje pouze připojení na stlačený vzduch a elektrický proud. Nevýžaduje náročnou údržbu a má dlouhou životnost, neboť je zhotovené z nerezplechu. Dvojitě stěny a kvalitní izolace zajišťují nízkou hladinu hluchosti.

Základní vlastnosti:

- počítačová kontrola
- software v 5 jazycích
- uživatelsky příjemný displej na ovládacím panelu
- pneumatický otočný zvedák kol
- sedimentační nádrž je oddělená od mycí komory
- dvojitý akustický izolační systém (gumová rohož, pěna)
- antivibrační pryžové stojky
- praktická police na příslušenství
- nové atraktivní provedení
- lze dodat i s napájením 3x230 V
- výkon topení - 4 kW
- doba ohřevu vody do 50 °C: 120 - 180 min
- ochrana proti přehřátí

Technická data:

Rozsah průměru kola: 740 - 1200 mm
Rozsah šířky kola: 240 - 430 mm
Maximální hmotnost kola: 150 kg
Doba mytí (nastaveno ve výrobě dle požadavku): 60, 120, 240 s
Doba sušení (nastaveno ve výrobě dle požadavku): 30 s
Pohon čerpadla: 3 x 400 V; 50 Hz; 5,5 kW

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Výkon topení: 4 kW
Výkon čerpadla: 600 l/min
Pohon kolies: 3 x 400 V; 50 Hz; 0,37 kW
Výkon motoru a pohonu: 7 kW
Tlak vody: 4 bar
Množství vody: 500 l
Množství granulátu WULKAN MIX: 40 kg
Množství mycího koncentrátu WULKAN TURBO: 5 l
Pracovní tlak: 8 – 12 bar
Hladina zvuku ve vzdálenosti 1 m: 77,1 dB (A)
Hladina akustického výkonu: 89,9 dB (A)
Rozměry (šířka x hloubka x výška): 1 300 x 1 620 x 2 160 mm
Hmotnost netto: 630 kg
Maximální limit pro počet mycích procesů (provozní zámek): 200 startů

Cena

Celková cena za 1 ks: 9 172,00 € bez DPH

Celkový příkon: 7,0 kW

Automatický přístroj pre hustenie pneumatík dusíkom E-1170-N2P

Automatický pojízdný přístroj pro huštění pneumatik dusíkem s funkcí (N2P) je určen pro současné plnění 6 pneumatik především autobusů a nákladních automobilů.

- současné huštění 6 pneumatik šetří 40 až 60 % času oproti huštění jen jedné pneumatiky
- pojízdný skříňový generátor dusíku je napojen na přívod běžného stlačeného vzduchu, který prochází filtrační jednotkou a potom do dvou válců, pracujících jako aktivní uhlíkový filtr (CMS). Ten využívá principu absorpce (Pressure Swing Absorber). V pórovitě struktuře CMS se díky rozdílným velikostem oddělují ze vzduchu molekuly dusíku a kyslíku. Dusík se pak plní do zásobníku, odkud je využíván pro huštění pneumatik.
- plná automatika, programování, sofistikovaná elektronika s mikroprocesorem a s předvolbami i dalšími řídicími komponenty, včetně systému samodiagnostiky, automatického nulování, uchování předchozího nastavení, testu čistoty dusíku atd.
- velký podsvícený LCD-displej, na kterém lze sledovat tlak, čas i čistotu dusíku
- integrovaná funkce (N2P). Nejlevnější přístroje pro huštění dusíkem jsou pouze zařízeními pro huštění dusíku do pneumatiky. Pokud je v ní vzduch, nařadí se dusíková náplň pneumatiky. Další přístroje jsou vybaveny zařízením, které nejprve odsaje vzduch z pneumatiky a pak ji naplní dusíkem. Pneumatika takto plněná musí být v demontovaném stavu nebo vozidlo zvednuté na zvedáku, aby po vakuování pneumatiky se v prázdném stavu nedeformovala. Přístroje poslední generace, jako je E-1135B-N2P, mají funkci Nitrogen Purge Function (N2P). Obsluhující mechanik nastaví N2P-zařízení na počet operací od 0 do 9. To je číslo, kolikrát přístroj provede tzv. očišťovací operaci s cílem, aby konečnou náplň pneumatiky tvořil co nejčistší dusík. Přístroj vždy odsaje z pneumatiky stávající náplň do minimálně nastaveného tlaku, resp. při dalším cyklu následujícím po prvním na 50 % konečného předepsaného tlaku, a poté ji dusíkem naplní na konečný tlak. Toto se opakuje podle předvoleného počtu operací. Zajistí se tak vysoký stupeň čistoty dusíku v pneumatice.
- pneumatiky v zamontovaném stavu lze takto hustit i na stojícím vozidle, které nemusí být zvednuté na zvedáku. Při provádění funkce (N2P) nedojde k tak velkému odtlačování pneumatiky, že by to znamenalo riziko jejího poškození a i přesto se docílí náplně s velmi čistým dusíkem. Náhrada vzduchu dusíkem se provádí zcela automaticky.

- funkce Over Pressure Setting (OPS), aby se nově namontovaná pneumatika dobře usadila na ráfek, obsluhující mechanik může nastavit počáteční přehuštění v rozsahu 0 až 2 bar. Přístroj pak automaticky provede jednat zadané přehuštění a následně úpravu na požadovaný tlak
- zvuková i vizuální indikace ukončení cyklů / huštění
- 2 předřazené filtry
- standardní vybavení 4 tlakovými plnicími hadicemi délky 8 m s plnicí koncovkou
- přístroj je možné využít i při servisu klimatizací apod.
- vzhledem k automatizaci je obsluha přístroje zcela jednoduchá
- konstrukce zajišťuje vysokou provozní spolehlivost a dlouhou životnost.

Parametry:

Napájenie: 240 V/50 Hz
Vstupní tlak stlačeného vzduchu: 10 - 15 bar
Vstupné množství stlačeného vzduchu: 1100 l/min
Čistota dusíku: 95 - 99 %
Výstupné množství dusíku: 228 l/min
Výstupný tlak dusíku: 8,0 bar
Prevádzkový tlak dusíku: 0,3 - 11,2 bar
Maximálny tlak dusíku v zásobníku: 10-12 bar
Externý zásobník dusíku: 118 l
Prevádzková teplota: -20°C až 70°C
Hmotnosť: 208 kg

Cena

Celková cena 1 ks: 3 600,00 € bez DPH

Celkový příkon 1 ks: 0,70 kW

VŠEOBECNÉ VYBAVENIE DIELNÍ

Zostava regálu a záchytnej vane Rapid AFP 1200/1-P

Sestava speciálního regálu a záchytné vany se zarošťováním pro uložení a výdej olejů a dalších provozních kapalin ze sudů Rapid AFP 1200/1-P německého výrobce Rapid Maschinenfabrik GmbH se používá pro sudy s motorovými, převodovými, hydraulickými oleji a obdobnými kapalinami. Ze sudu 200 l lze pneumatickým čerpadlem čerpat a pomocí výdejní hadice a výdejní pistole s digitálním cejchovaným průtokoměrem vydávat uvedené kapaliny. Také je možnost ze 3 sudů po 60 l stáčet uvedené kapaliny přes výdejní ventily. Záchytná vana na podlaze v prostoru pod sudy tvoří podstavec a brání možnému volnému úniku kapalin.

Sestava pro 3 sudy 60 l a 1 sud 200 l obsahuje:

- 1 ks záchytná vana Modell W 16 se zarošťováním, objem 210 l, nosnost max. 50 kg, rozměry 800x1200x225 mm, hmotnost 43 kg
- 1 ks regál pro 3 sudy 60 l nad sebou
- 1 ks sestava ÖAS 200 ZP/E - pneumatické čerpadlo OP 90 D 30/1, 230 V/0,55 kW, max.10 l/min, max.8 bar, včetně sací trubky, odlučovače vzduchu, výdejní hadice Js 12, dl. 5 m, digitálního průtokoměru LCD 18 E (cejchovaný)
- 1 ks držák výdejní hadice SH
- 3 ks mosazné sudové výdejní ventily MAV 20, 3/4"

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

- 1 ks plechová konev s výtokovým trychtýřem a měřicí stupnicí BK 1, objem 1l
- 1 ks pozinkovaný závěsný podnos pro konev KT/1
- Celkové rozměry sestavy: 1200 x 800 x 2000 mm.

Cena

Celková cena za 1 ks (zostava):.....2 115,00 € bez DPH

Pracovní stůl (jednoduchý, bez zásuvek)

Rozměry: 1 372 x 508 x 865 mm.

Požadované množství: 9 ks v dílnách pro autobusy, 9 ks v dílnách pro trolejbusy.

Cena

Celková cena za 1 ks:280,40 € bez DPH

Celková cena za 9 ks:2 523,60 € bez DPH

Pracovní stůl (jednoduchý, 5 zásuvek)

Rozměry: 1 300 x 500 x 865 mm.

Požadované množství: 2 ks v dílnách pro autobusy, 2 ks v dílnách pro trolejbusy.

Cena

Celková cena za 1 ks:365,00 € bez DPH

Celková cena za 2 ks: 730,00 € bez DPH

Ruční lis Optimum DPP 30 s otáčavým stolem

Parametre:

- Max. pracovní výška [mm]: 310
- Vyrožení [mm]: 150
- Pracovní tlak (tah 60 kg na páce) [t]: 1,2
- Rozměry ozubené tlačné tyče [mm]: 38 × 38 × 455
- Délka ramene páky [mm]: 600
- Hlavní rozměry stroje [mm]: 455 × 260 × 850
- Hmotnost [kg]: 55

Cena

Celková cena za 1 ks: 331,00 € bez DPH

Ručné pákové nožnice na plech Bernardo HS 12

Parametre:

- Ocelový plech (400 N.mm⁻²) [mm]: 4
- Kruhová ocel [mm]: 13
- Plochá ocel [mm]: 70 x 5
- Max. délka stříhaného materiálu [mm]: 265
- Délka nožů [mm]: 300
- Rozměry [mm]: 120 × 480 × 410 (1 100 vrátane páky)
- Hmotnost [kg]: 25

Cena

Celková cena za 1 ks: 230,00 € bez DPH

Montážny vozík TBR2005-X

5 zásuvek na guľíčkových ložiskách.

Navrhovaných je 10 ks vozíkov v dielňach pre autobusy a 10 ks vozíkov v dielňach pre trolejbusy, celkovo 20 ks.

Cena

Celková cena za 1 ks:..... 218,90 € bez DPH

Celková cena za 10 ks:..... 2 189,00 € bez DPH

Montážny vozík FIXMAN F7

Viacúčelový montážny vozík tvorí horná odkladacia doska a 7 zásuvek uložených v guľôčkových ložiskách (5 nízkych 6 cm, 1 stredná 12 cm a 1 vysoká 19 cm). Zásuvky (s popiskovými lištami) sú opatrené bezpečnostnou západkou proti samovoľnému otvoreniu. Bezpečnostný uzamykací systém (2x kľúč). Špeciálna plastová ochrana všetkých rohov proti poškodeniu pri prípadnom náraze. Vozík má 4 kolieska (2 pevné, 2 otáčavé s nastaviteľnou brzdou).

Rozměry: 690 mm (770 mm s držadlom) x 465 mm x 970 mm.

Navrhované sú 4 ks vozíkov v dielňach pre autobusy, 1 ks v hale ošetrovania autobusov a 5 ks v dielňach pre trolejbusy, celkovo 10 ks.

Cena:

Celková cena za 1 ks:..... 419,20 € bez DPH

Celková cena za 4 ks: 1 676,80 € bez DPH

Policový regál pre uloženie nepaletovaného tovaru

Policový regál Fachbodenregal SUPER o rozmeroch: v2000 x h500 x š1274, tvorený 4 policami, pričom nosnosť 1 police je 205 kg.

Navrhovaných je 20 ks regálov v dielňach pre autobusy a 20 ks regálov v dielňach pre trolejbusy, celkovo 40 ks.

Cena:

Celková cena za 1 ks:..... 154,60 € bez DPH

Celková cena za 20 ks:..... 3 092,00 € bez DPH

Stromčekový regál pre uloženie dlhých predmetov

Stromčekový jednostranný regál ATLAS ST s rozmermi v2000 x š2700 x h590 mm je tvorený 6 ramenami po 3 stojinách, pričom nosnosť ramená sú rôznej dĺžky (skrácujú sa smerom nahor, využiteľná hĺbka ramena je 150-500 mm), nosnosť 1 ramena je 200 kg.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Navrhované sú 2 ks stromčekových regálov v dielňach pre autobusy a 2 ks v dielňach pre trolejbusy, celkovo 4 ks.

Cena:

Celková cena za 1 ks:154,60 € bez DPH

Celková cena za 2 ks:3 092,00 € bez DPH

Pojazdný dielenský žeriav s nosnosťou 2 000 kg

Pojazdný skladací hydraulický dielenský žeriav ("žirafa") s nosnosťou 2 t sa používa najmä pre zdvíhanie a ukladanie agregátov pri ich montáži a demontáži. Nosné rameno má niekoľko polôh vysunutia a podľa toho sa tiež riadi nosnosť žeriavu. Tento pojazdny dielenský zdvihák má veľmi odolnú konštrukciu pre dlhú životnosť aj v náročnom nasadení a kvalitnú hydrauliku novej generácie. Podvozkové nohy aj nosné rameno možno sklopiť (zložiť dokopy), takže žeriavový vozík v zloženom stave zaberá len minimálny priestor.

Parametre:

- nosnosť 2 t
- rozsah zdvíhania 25 - 2300 mm
- rozmery (D x Š x V) 1800 x 1040 x 1568 mm
- hmotnosť 99 kg

Navrhovaný je 1 ks pojazdny dielenský žeriav v dielňach pre autobusy a 1 ks v dielňach pre trolejbusy, celkovo 2 ks podľa požiadavky objednávateľa.

Cena:

Celková cena za 1 ks: 299,60 € bez DPH

Nastaviteľné podkladacie stojany

Sada 2 ks výškovo nastaviteľných stojančekov s gumovou hlavicaou a nosnosťou 6 t / stojanček. Výškovo nastaviteľná výsuvná časť je istená čapom na retiazke, hlavica je zhotovená z odolnej, vymeniteľnej gummy. Podstavec tvorí stabilná trojnožka. Stojančky sa dodávajú v páre.

Parametry:

Nosnosť stojančka:6 t
Min. výška:370 mm
Max. výška:575 mm
Rozmery podstavca:300 x 300 mm
Hmotnosť páru11 kg

Navrhovaných je 5 párov stojančekov do dielní pre autobusy a 5 párov do dielní pre trolejbusy, celkovo 10 párov podľa požiadaviek objednávateľa.

Cena:

Celková cena za 1 pár124,60 € bez DPH

Celková cena za 5 párov: 623,00 € bez DPH

Ručný vysokozdvížný vozík

Ručný vysokozdvížný vozík s nosnosťou 1 200kg. Varianty výšky zdvihu: 1600mm (simplex), 2500mm (duplex), 3000mm (duplex). Manuálny pojazd (tlačením – ťahaním), elektrický zdvih, nastaviteľná šírka nosných vidlíc. Ručný vysokozdvížný vozík s manuálnym pojazdom a elektrickým zdvihom na bežnú manipuláciu europaliet.

Navrhovaný je 1 ks vozík do dielní pre autobusy a 1 ks vozík do dielní pre trolejbusy, celkovo 2 ks podľa požiadaviek objednávateľa. Navrhovaná je varianta s výškou zdvihu 3 000 mm.

Cena:

Celková cena za 1 ks 2 466,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks:2,20 kW

Ručný nízkozdvížný paletový vozík

Paletový vozík BFB25 je vybavený brzdou, ktorá slúži napríklad pri manipulácii s ťažšími bremenami či pri väčšom sklone povrchu. Brzda je vsadená do riaditeľných koliesok (bubnová brzda), ovládaná páčkou na oji. Možnosť aretácie. Ergonomická gumová rukoväť umožňuje pohodlné ovládanie. Kvalitné kolieska: riaditeľné - polyuretán / oceľ, vidlicové tandemové - polyuretán / oceľ.

Navrované sú 2 ks nízkozdvížných paletových vozíkov do dielní pre autobusy a 2 ks do dielní pre trolejbusy, celkovo 4 ks podľa požiadaviek objednávateľa.

Cena:

Celková cena za 1 ks 420,00 € bez DPH

Celková cena za 2 ks: 840,00 € bez DPH

3.10.3.8. Časť ošetrovania trolejbusov, hala ošetrenia trolejbusov – nová hala (objekt č. 3)

Pojazdné kolesové stojanové zdviháky, všeobecný prehliadkový kanál – linka č. 1 (1LT)

Zostavy pojazdnych elektromechanických zvihákov slúžia pre zdvíhanie nákladných automobilov, autobusov a vysokozdvížných vozíkov za kolesá. Zdvíhacie jednotky/pojazdné stojany sa v príslušných počtov (4 alebo 6) nasunú ku kolesám vozidla a synchronne ho potom zvihnú (spúšťanie je rovnako synchronne). Počet jednotek s nosnosťou 5,5 t (485W), 7,5 t (488W), 8,5 t (489W) alebo 10 t (490W) určuje celkovú nosnosť zostavy. Pomocou podperných stojanov, prípadne priečných traverz, je možné uvoľniť kolesá zdvihnutého vozidla.

Obsluha týchto zvihákov je jednoduchá, komfortná a bezpečná. Vykonáva sa tlačidlami na vizuálne prehľadnom ovládacom panelu hlavného stĺpu alebo jednotlivo, na prenosnej jednotke. Sofistikovaný mikroprocesorový systém riadenia prevádzky PLC zaisťuje dokonalú synchronizáciu zviňania všetkých zostav. Jednotlivé prevádzkové režimy sú dobre identifikovateľné na základe ich zvukovej a optickej signalizácie. STOP-tlačidlá sú na všetkých zviňacích stojanoch.

Voliteľné príslušenstvo:

- - ovládacia jednotka na oddelenej mobilnej/prenosnej doske
- - sada redukčných adaptérov na vidlici pre menšie kolesá

Štúdia realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarň, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdia

- - svetelná a akustická signalizácia
- - 15 t priečník pre uvoľnenie kolies
- - núdzové tlačidlo na vedľajšom stojane
- - predĺženie štandardných káblov (na 12 m)
- - podkladacie stojany s nosnosťou 7,5 a 10 t

V linke č. 1 je navrhovaná zostava 6 ks zdvihákov pre stanovište, podľa požiadaviek objednávateľa.

Navrhované sú zdviháky s nosnosťou 10 t – zdviháky s elektromotormi o výkone 3,0 kW.

Cena:

Celková cena pre zostavu 6 ks zdvihákov s nosnosťou 10,0 t38 457,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 zostavy (6 ks zdvihákov á 3 kW) 18,0 kW

Elektrohydraulické jamové zdviháky JZ-EH / JZ-EH-E, linka č. 1 (1LT)

Elektrohydraulické jamové zdviháky rady JZ-EH a JZ-EH-E sú určené pre zvlížanie ťažších motorových vozidiel (príp. jejích agregátov) pri opravách. Zdvih 800 mm. Rozvody hydraulického oleja v montážnej jamy sa riešia podľa požiadavky:

- a) vysokotlaké hydraulické hadice sú zavesené na stene montážnej jamy pomocou lanka,
b) pozinkované hydraulické trubky s rýchlospojками.
Pätky jamových zdvihákov majú po stranách zaoblené vybranie pre lepšiu stabilitu zdvíhanej nápravy. Kladky pojazdu a zdviháky sú osadené ložiskami pre jednoduché posúvanie po montážnej jamy.

V hale ošetrovania trolejbusov sú navrhované 3 kusy zdvihákov – umiestnenie v jednej prehliadkovej jamy, podľa požiadaviek objednávateľa. Požadovaná únosnosť jedného zdviháka je 10 t, navrhované sú teda typy JZ-EH 10/800 (únosnosť 10 t, zdvih 800 mm). Navrhovaná je vzdialenosť el. rozvadzača od podlahy - cca 1500 mm nad podlahu a pod ním elektromotor v úrovni schodov do montážnej jamy.

Cena:

Celková odhadovaná cena vrátane voliteľného príslušenstva pre 1 ks zdvihák9 400,00 € bez DPH

Celková odhadovaná cena vrátane príslušenstva pre komplet 3 ks zdvihákov28 200,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks zdviháku.....do 4,0 kW

Celkový odhadovaný príkonpre komplet 3 ks zdvihákov 12,0 kW

Valcová skúšobňa brzd COSBER BTT 82, linka č. 1 (1LT)

Valcová skúšobňa brzd pre nákladné automobily, návesy a autobusy (aj 4 x 4 – pohon všetkých kolies) so záťažovou simuláciou, s delenými valcovými jednotkami pre skúšobnú rýchlosť 2,5 a 5,0 km/h. Presnosť +/- 1 % z nameranej hodnoty, necitlivosť ku zmenám teploty i vlhkosti prostredia, skúšobňa meria brzdné sily na kolesách, diferenciu brzdných síl na jednej náprave, okrem brzdných síl sa indikuje rozdiel brzdných síl na ľavej a pravej strane v %, valivý odpor, tlak prodlavy brzdy a príslušné ovládacie tlaky vzduchu, keď je skúšobňa vybavená nápravovou váhou, tak automaticky počítač vypočítava zabrzdenie v percentách. Skúšobný program, ktorý pri brzdení vyhodnocuje kvalitu bubnov/nerovnosť kotúčov. **Vytlačenie skúšobného protokolu.**

Technické parametry:

napájacie napätie 3 x 400 V/50 Hz

menovitý výkon elektromotorov..... 13 ~ 17 kW x 2

dovolené nápravové zaťaženie..... 18 000 kg

maximálne prejazdne zaťaženie18 000 kg

merací rozsah brzdné sily..... 0 – 40 000 N

priemer valcov 248 mm

min. a max. rozchod..... 1000 ~ 3000 / 1100 ~ 3100 / 1200 ~ 3200 mm

dĺžka valcov 1 000 mm

súčiniteľ trenia

za sucha..... > 0,7

za mokra..... > 0,6

skúšobná rýchlosť 2,5 ~ 5,0 km/h

hmotnosť.....1 800 kg

Cena:

Celková predpokladaná cena (bez voliteľného príslušenstva)..... 30 769,00 € bez DPH

Celkový príkon.....2 x 17,0 kW = 34,0 kW

Kontrola a nastavenie svetlometov vozidiel, linka č. 1 (1LT)

Elektronický digitálny regloskop s kamerou, s laserovým zaměřovačem optického středu světlometu, s připojením na PC atd.

- moderní elektronický regloskop pro rychlé a přesné měření / seřizování všech druhů světlometů motorových vozidel
- patentovaný měřicí systém s digitální elektronickou CCD kamerou pro digitalizaci obrazu / osvětlení světlometu, následně vše zpracuje vlastní elektronická vyhodnocovací jednotka a výsledek se zobrazí na displeji, případně je odeslán na PC
- umožňuje kontrolu a seřizování všech běžných typů světlometů - halogenových, xenonových, LED, potkávacích, dálkových i mlhových – osobních a nákladních automobilů, motocyklů atd.
- precizní luxmetr pro měření intenzity světla
- fotosensory nové generace pro absolutní přesnost měření
- elektronická vodováha
- automatické rozpoznání datumu, času a teploty
- automatické rozpoznání výšky optické kamery
- stálá kontrola nabití baterie
- standardní výbavou je sériové rozhraní RS232 pro připojení k PC a zobrazování měřených hodnot v reálném čase, jakož i standardní vybavení optického boxu USB portem, volitelně i wifi / Bluetooth
- velký optický box se skleněnou čočkou o průměru 200 mm, příp. 230 mm
- velký, přehledný displej 7" + barevná grafika
- obsluha může vkládat parametry pro jednotlivé typy světlometů
- komunikační protokol: Net1, Net2, GIEGNET, GiegLan, na přání další rozšíření
- elektronické snímání obrazce světlometu
- mikroprocesorem řízený proces seřizování
- ergonomický systém komfortního zvedání a spouštění s protizávažím, kdy výškové nastavení tubusu probíhá prakticky bez tření a snadno jednou rukou
- laserový bodový zaměřovač vysílá paprsek vycházející ze středu čočky, což umožňuje rychlé a přesné nastavení osy tubusu vůči zkoušenému světlometu, laserový paprsek prochází optickou osou regloskopu a když ukazuje na optický střed světlometu, jsou uvedené optické osy v jedné přímce
- stabilní podvozek vytvořený jako kombinace aluminiové slitiny a nerezové oceli s výškově nastavitelnými kolečky, což umožňuje výškové vyrovnání podlahy
- velmi snadná a komfortní obsluha
- provozní spolehlivost, nenáročná údržba a dlouhá životnost

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

- vysoká kvalita (vyrobeno v Itálii)

Parametre:

Kontrola odchýlky:..... - 6 až + 4 cm / 10 m
Presnosť:..... 0,1 cm / 10 m
Inklinácia:.....4 cm vpravo až 4 cm vľavo / 10 m
Meranie intenzity:0-150 000 candel
Napájanie: 12 V
Prevádzková teplota:..... +5°C až 45°C
Rozmery:..... 720 x 70 x 1 740 mm
Hmotnosť:..... 60 kg

Cena:

Celková cena 1 ks:2 269,00 € bez DPH

Kontrola vôle v riadení a v zavesení kolies vozidiel, linka č. 1 (1LT)

Speciální zařízení pro snadné a rychlé zjišťování nadměrných vůlí v řízení a zavěšení kol nákladních automobilů a autobusů (čepy, klouby, spojovací hřídele atd.) se používá samostatně nebo jako účelný doplněk válcových zkušeben brzd mb 8000//8815. Dvě plošiny jsou hydraulickým mechanismem uváděny do pohybu v 8 směrech (+/-50 mm). K testu stačí jen jeden mechanik, který uvádí zařízení do pohybu dálkovým ovládáním buď v manuálním nebo automatizovaném režimu. V ovladači je zároveň instalována halogenová žárovka, osvětlující spodní partii vozidla. Maximální nápravové zatížení plošin je 16 t. K instalaci zařízení je třeba použít instalační vanu (1.691.851.101).

Technické údaje:

- dovolené nápravové zatížení 16,0 t
- maximální přejezdové zatížení 16,0 t
- zkušební rychlost (trvání/doba zdvihu) 75 mm/s
- napájecí napětí 3x400 V/ 50 Hz
- jistič 3x10 A
- přívod el.proudu 3x400 V 5x1,5 mm²

Zkušební plošiny:

- rozměry 850x1030 mm
- výška mechaniky 158 mm
- pohyb ze středové pozice +/-50 mm
- posuvná síla na válec cca 30 000 N
- maximální dráha posuvu zkušebních plošin +/- 100 mm
- hmotnost 1 zkušební plošiny 140 kg
- provozní teplota -10°C až +60°C
- teplota skladování -40°C až +80°C

Hydraulický agregát:

- napájecí napětí 3x400 V / 50 Hz
- jmenovitý příkon elektromotoru 2,2 kW
- otáčky elektromotoru 1408/min
- čerpací množství oleje Q = 5,8 l/min
- pracovní tlak 180 bar
- plnicí množství oleje/zásobník cca 18 l (olej DIN 51524 VG 22)
- ovládací napětí ventilu 24 V stejnosměrné

Doporučené příslušenství

Instalační vana (1 sada) pozinkovaná pro instalaci levé a pravé zkušební plošiny zařízení GST8508, nutné dodat před provedením základových úprav !

Cena:

Celková cena 1 ks (vrátane doporučeného příslušenstva)..... 9 747,00 € bez DPH

Celkový příkon.....2,2 kW

Kontrola geometrie kolies, linka č. 1 (1LT)

Prístroj na meranie geometrie kolies užitkových automobilov TRUCK- EXAM (nákladných automobilov a autobusov) a ich rámov.

- přístroj na bázi kombinace laserové projekce a elektronického inklinometru, měřicí hlavy jsou vybaveny miniaturními gyroskopy
- měřit lze celkovou sbíhavost/rozbíhavost, odklon kola, záklon a příklon rejdového čepu a diferenční úhel rejdu, šikmé postavení náprav, přesazení náprav a středové postavení převodovky řízení
- změřit lze rovněž tvar rámu vozidla pomocí doplňkového příslušenství
- měření se provádějí na vozidle v provozním stavu, vozidlo může stát na volné podlaze, nad jámou nebo na plošinovém zvedáku
- elektronické měření úhlových veličin se realizuje pomocí elektronického digitálního inklinometru s displejem
- díky rychloupínacím přípravkům pro veškeré ocelové i hliníkové disky je instalace měřicích jednotek na kola velmi snadná, na ocelové disky pomocí magnetických držáků, na hliníkové pomocí upínacích ramen
- laserové měřicí hlavy jsou otočné o 360° a vybavené akumulátorovou baterií
- natočení náprav při procesu měření záklonu a příklonu rejdového čepu o 20° nalevo a napravo je signalizováno LED
- rám vozidla představuje referenci pro měření
- měření s přístrojem je velmi jednoduché, kompletní proměření přední nápravy včetně přípravy do 10 minut

Parametre:

rozsah veľkosti ráfku 14" – 24"

max. zaťaženie otočnej plošiny 5 700 daN / 5,6 t.

Cena:

Celková cena 1 ks (vrátane doporučeného příslušenstva)..... 8 461,00 € bez DPH

Výměna kvapaliny v posilňovačoch riadenia, linka č. 1 (1LT)

Pojazdný prístroj pre výmenu kvapaliny v posilňovačoch riadenia GD-622A.

Mnozí výrobci automobilů doporučují výměnu kapaliny v posilovačích řízení po ujetí určitého počtu kilometrů nebo po určité době. I tyto speciální kapaliny podléhají opotřebení. Jejich výměna může předejít nadměrnému opotřebení součástí řízení, ztíženému ovládání řízení například při nízkých venkovních teplotách atd. V praxi se setkáváme s tím, že k vypuštění kapaliny z posilovače řízení je nutné rozpojit uzavřený systém a kapalina pak vytéká nekontrolovatelně, znečišťuje motorový prostor a také dílnu.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Velmi snadou výměnu kapaliny v posilovačích řízení lze provést pomocí pojízdného přístroje GD-622A. Přístroj se skládá z pojízdné skříně se zásobníky pro opotřeбенý i nový olej, pneumatické části a ovládacího pultu v horní části. Součástí dodávky je příslušenství, které tvoří připojovací a propojovací adaptéry, tlakové hadice a těsnící kroužky. Přístroj se při provádění výměny oleje napojuje jednak na kompresor a také na zásobní nádržku oleje posilovače. K tomu slouží speciální připojovací hadice. Ovládání přístroje se provádí manuálně, je však snadné. Výměnu oleje podle předpisu výrobců lze provést velmi kvalitně, bez námahy, při zachování nezbytné čistoty. Pracovní tlak: 4,8 až 6,2 bar, rozměry 435x370x1015 mm, hmotnost 40 kg.

Cena:

Celková cena 1 ks: 691,90 € bez DPH

Elektrohydraulické jamové zdviháky JZ-EH / JZ-EH-E, všeobecný prehliadkový kanál, linka č. 2 (2LT)

Elektrohydraulické jamové zviháky rady JZ-EH a JZ-EH-E sú určené pre zvihanie ťažších motorových vozidiel (príp. jejích agregátov) pri opravách. Zdvih 800 mm. Rozvody hydraulického oleja v montážnej jáme sa riešia podľa požiadavky:
a) vysokotlaké hydraulické hadice sú zavesené na stene montážnej jamy pomocou lanka,
b) pozinkované hydraulické trubky s rýchlospojками.
Pätky jamových zdvihákov majú po stranách zaoblené vybranie pre lepšiu stabilitu zdvíhanej nápravy. Kladky pojazdu a zdviháky sú osadené ložiskami pre jednoduché posúvanie po montážnej jame.

V linke č. 2 sú navrhované 2 x 3 kusy zdvihákov, celkovo 6 ks podľa požiadaviek objednávateľa. Do jedného prehliadkového kanála budú umiestnené 3 ks zdvihákov. Požadovaná únosnosť jedného zdviháka je 10 t, navrhované sú teda typy JZ-EH 10/800 (únosnosť 10 t, zdvih 800 mm). Navrhovaná je vzdialenosť el. rozvadzača od podlahy - cca 1500 mm nad podlahu a pod ním elektromotor v úrovni schodov do montážnej jamy.

Cena:

Celková odhadovaná cena vrátane voliteľného príslušenstva pre 1 ks zdvihák9 400,00 € bez DPH

Celková odhadovaná cena vrátane príslušenstva pre komplet 6 ks zdvihákov56 400,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks zdviháku.....do 4,0 kW

Celkový odhadovaný príkon pre komplet 6 ks zdvihákov 24,0 kW

Kontrola a opravy strešných zariadení trolejbusov, box č. 1 (B1T)

Žeriav VS 1t x 7m

Všetky pohyby elektrické dvojrýchlostné. Zdvih 5,2m. Ovládanie ovládačom nezávislým na pojazde kladkostroja. Kotvenie do pätky. Kotevné skrutky a šablóna sú súčasťou cenovej ponuky. Stavebné práce s vybudovaním pätky a podliatím (po 4 týždňoch prevádzky je potrebné žeriav podliať) nie sú súčasťou cenovej ponuky.

Cena:

Celková cena za dodávku, montáž a uvedenie do prevádzky 1 ks:16 300,00 € bez DPH

Pojazdné kolesové zdviháky pre pracovisko kontroly a opráv podvozkových zariadení trolejbusov, box č. 2 (B2T)

Zostavy pojazdnych elektromechanických zvihákov slúžia pre zdvíhanie nákladných automobilov, autobusov a vysokozdvížných vozíkov za kolesá. Zdvíhacie jednotky/pojazdné stojany sa v príslušných počtov (4 alebo 6)

nasunú ku kolesám vozidla a synchronne ho potom zvihnú (spúšťanie je rovnako synchronne). Počet jednotek s nosnosťou 5,5 t (485W), 7,5 t (488W), 8,5 t (489W) nebo 10 t (490W) určuje celkovú nosnosť zostavy. Pomocou podperných stojanov, prípadne priečných traverz, je možné uvoľniť kolesá zdvihnutého vozidla.

Obsluha týchto zvihákov je jednoduchá, komfortná a bezpečná. Vykonáva sa tlačidlami na vizuálne prehľadnom ovládacom panelu hlavného stĺpu alebo jednotlivo, na prenosnej jednotke. Sofistikovaný mikroprocesorový systém riadenia prevádzky PLC zaisťuje dokonalú synchronizáciu zviňania všetkých zostav. Jednotlivé prevádzkové režimy sú dobre identifikovateľné na základe ich zvukovej a optickej signalizácie. STOP-tlačidlá sú na všetkých zviňacích stojanoch.

Voliteľné príslušenstvo:

- - ovládacia jednotka na oddelenej mobilnej/prenosnej doske
- - sada redukčných adaptérov na vidlici pre menšie kolesá
- - svetelná a akustická signalizácia
- - 15 t priečník pre uvoľnenie kolies
- - núdzové tlačidlo na vedľajšom stojane
- - predĺženie štandardných káblov (na 12 m)
- - podkladacie stojany s nosnosťou 7,5 a 10 t

V boxe č. 2 je navrhovaná zostava 6 ks zdvihákov pre stanovište, podľa požiadaviek objednávateľa. Navrhované sú zdviháky s nosnosťou 10 t – zdviháky s elektromotormi o výkone 3,0 kW.

Cena:

Celková cena pre zostavu 6 ks zdvihákov s nosnosťou 10,0 t 38 457,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 zostavy (6 ks zdvihákov á 3 kW)18,0 kW

Elektrohydraulické jamové zdviháky pre pracovisko kontroly a opráv podvozkových zariadení trolejbusov, box č. 3 (B3T)

Elektrohydraulické jamové zviháky rady JZ-EH a JZ-EH-E sú určené pre zvihanie ťažších motorových vozidiel (príp. jejích agregátov) pri opravách. Zdvih 800 mm. Rozvody hydraulického oleja v montážnej jáme sa riešia podľa požiadavky:
a) vysokotlaké hydraulické hadice sú zavesené na stene montážnej jamy pomocou lanka,
b) pozinkované hydraulické trubky s rýchlospojками.
Pätky jamových zdvihákov majú po stranách zaoblené vybranie pre lepšiu stabilitu zdvíhanej nápravy. Kladky pojazdu a zdviháky sú osadené ložiskami pre jednoduché posúvanie po montážnej jame.

V hale ošetrenia trolejbusov sú navrhované 3 kusy zdvihákov – umiestnenie v jednej prehliadkovej jame, podľa požiadaviek objednávateľa. Požadovaná únosnosť jedného zdviháka je 10 t, navrhované sú teda typy JZ-EH 10/800 (únosnosť 10 t, zdvih 800 mm). Navrhovaná je vzdialenosť el. rozvadzača od podlahy - cca 1500 mm nad podlahu a pod ním elektromotor v úrovni schodov do montážnej jamy.

Cena:

Celková odhadovaná cena vrátane voliteľného príslušenstva pre 1 ks zdvihák..... 9 400,00 € bez DPH

Celková odhadovaná cena vrátane príslušenstva pre komplet 3 ks zdvihákov..... 28 200,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks zdvihákudo 4,0 kW

pre komplet 3 ks zdvihákov.....12,0 kW

3.10.3.9. Príprava a realizácia lakovania karosérií vozidiel

Prípravné pracovisko pred lakovaním karosérií vozidiel, box č. 4 (B4T)

Prípravné pracovisko PROFI COLOR 600. Prípravné pracovisko pre práce pred lakovaním, vzduch na pracovisko sa dostáva cez filtre a von je odťahovaný cez podlahové filtre. Na strope sú osvetľovacie telesá. Podlaha zariadenia bude zabudovná do podlahovej časti stavebného objektu z dôvodu uľahčenia prísunu vozíkov. Priestor je vybavený posranými závesmi.

Celkový príkon je 7,0 kW

Vonkajší rozmer pracoviska (d x š x v) 7,1 x 3,7 x 3,52 m

Vnútorňý rozmer pracoviska (d x š x v) 6,0 x 3,48 x 2,7 m

Ostatné vzduchotechnické potrubie a odvod spalín nie je standartnou dodávkou. Vývodové potrubie mimo objekt musí byť najmenej 10 m od najbližšej budovy, min 1,5 m na budovu. Nasávacie potrubie musí byť umiestnené najmenej 2,5 m od terénu. Medzi výfukovým a nasávacím ústím potrubia musí byť najmenej 100 cm vzájomne opačne obrátené a tak, aby nedochádzalo ku nežiaducemu vníkaníu média. Potrubie musí byť riešenie tak, aby nedochádzalo ku vniknutiu cudzích telies a dažďovej vody a musí byť zabezpečené do systému ohrozenia proti blesku.

Cena:

Celková cena 1 ks celé pracovisko (vrátane rezervy pre realizáciu odvodu spalín mimo objekt)

.....15 500,00 € bez DPH

Celkový príkon7,0 kW

Sklad pre pracovisko prípravy a prevádzky lakovne

V sklade pre pracovisko prípravy a realizácie lakovania karosérií vozidiel, sú navrhované 3 ks regále – každý regál pozostáva z 3 stĺpcov a 4 políc.

Cena:

Cena za 1 ks regál:620,00 € bez DPH

Celková cena 3 ks regále:1 860,00 € bez DPH

Lakovací box (B5T), strojovňa pre lakovací box (B6T)

Pre potreby lakovania karosérií vozidiel je navrhovaná lakovacia a sušiacia kabína PROFI COLOR 3000-C1-1.

Moderná kombinovaná lakovacia a sušiacia kabína pre aplikáciu tradičných náterových hmôt, akrylátových i vodou riediteľných farieb. Jej rozmery umožňujú lakovanie nákladných automobilov a autobusov. Pre uľahčenie práce lakovníkov môže byť kabína na želanie vybavená 2 po stranách pojazdnými zdvíhákmi s plošinkami pre lakovníka. Je vyrobená z kvalitných materiálov s perfektnou termoakustickou izoláciou stien. Spíňa príslušné normy EÚ a má CE-certifikát. Štandardné farebné prevedenie kabíny predstavuje kombináciu červenej a bielej.

Vnútri kabíny vytvárajú stropné i bočné osvetľovacie telesá výborné svetelné podmienky, zabraňujúce tvoreniu nežiaducich tieňov a skresleniu farebných odtieňov. Pohyb dokonale filtrovaného vzduchu (dvojstupňová filtrácia) v pracovnom priestore kabíny má charakter homogénneho laminárneho prúdenia v celom horizontálnom priereze bez turbulencií v spodných rohoch. Čerstvý vzduch je nasávaný cez vstupné filtre. Potom je ohrievaný na požadovanú teplotu pri lakovaní a cez stropné filtre sa dostáva do priestoru kabíny. Prúdením sa unáša prestrek farieb cez podlahové zarošťovanie a podlahové filtre. Takto prefiltrovaný vzduch prúdi do odťahových / odsávacích jednotiek s ďalšou filtráciou a prípadne cez prídavné filtre s aktívnym uhlím (na želanie) je vyfukovaný späť do ovzdušia.

Po procese lakovania nasleduje prepnutie do fázy sušenia (odvetranie, sušenie a odvetranie s ochladzovaním). V tejto fáze obieha vzduch ohriaty na príslušnú teplotu v kabíne iba s malým prívodom čerstvého vzduchu. Prechod z teploty pri lakovaní na teplotu sušenia je rýchly. Vzduchotechniku a ohrev riadi vyspelá elektronika. Racionálna konštrukcia kabíny a jej kľúčových komponentov zaisťuje nízku spotrebu energií. Aj v režime lakovania vykazuje kabína nízku hlučnosť.

V základnom prevedení je kabína upravená na inštaláciu priamo na podlahu. Základovú úpravu v podlahe si pripraví užívateľ podľa plánu dodávateľa kabíny.

Lakovacia a sušiacia kabína PROFI COLOR 3000-C1 je určená pre kvalitné lakovanie nákladných automobilov, autobusov atď.

Parametre:

- celková kapacita výmeny vzduchu - 72 000 m³ / h
- vnútorné spádová rýchlosť 0,3 - 0,5 m / s
- obvodové panely - sendvič, hr. 50 mm, Rockwool, špeciálne prevedenie drážkovaných spojov
- podlaha - 2 zarošťované pruhy
- čelné brány / hlavné dvere - presklené štvorkrídlové s masívnym rámom, presným zatváraním a špeciálnou izoláciou
- osobné / personálne dvere (2 ks) slúžia ako núdzové, pre prípadný únik personálu majú automatické uzatváranie, ak je vnútri tlak
- bočné presklené bezpečnostné dvere majú systém umožňujúci otvorenie pri menšom pritlačení
- príkon sacieho odstredivého ventilátora - 11,0 kW
- príkon výfukového odstredivého ventilátora - 11,0 kW
- taliansky horák - na želanie RIELLO
- teplotný výmenník - nerez oceľ, vysoká účinnosť, obehové kúrenie, dymovod vpredu
- sacie potrubie - priamy kus 5 m, oblúk 90 ° a oblúk 60 °
- výfukové potrubie - priamy kus 5 m, oblúk 90 ° a oblúk 60 °
- manuálne ovládaná VCD (Volume Control Damper) výfuková tlmiacia klapka (na želanie elektrická)
- manuálne ovládaná VCD (Volume Control Damper) sacia tlmiacia klapka (na želanie elektrická)
- dymová rúra - priama rúra 5 m a 2 menšie oblúky
- stropné filtrácia - 16 ks filtrov montovaných v zavesených mobilných rámoch
- podlahová filtrácia - 2 ks filtrov
- hrdlová predfiltrácia - 2 sady - 2 ks M style pred sacími a výfukovými ventilátormi
- stropné osvetlenie - 20 sád žiaroviek (4 x 40 W)
- bočné osvetlenie - 16 sád žiaroviek (4 x 40 W)
- vyspelý elektronický riadiaci a kontrolný systém, ochrana proti prehriatiu, proti chýbajúcej fáze atď.
- tlakomer
- celkový príkon - 50,0 kWna želanie: M style filter s aktívnym uhlím alebo zásuvkový filter s aktívnym uhlím

Štúdia realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdia

Rozmery:

- vonkajšie rozmery (dxšxv) - 15,2 x 6,7 x 5,0 m
- vnútorné rozmery (dxšxv) - 15,0 x 5,0 x 4,4 m
- šírka dverí - 4,0 m
- výška dverí - 4,0 m

Nasávacie potrubie je potrebné realizovať najmenej 2,5 m od terénu. Medzi výfukovým a nasávacím ústím potrubíav musí byť najmenej 100 cm vzájomne opačne obrátené a tak aby nedochádzalo ku nežiaducemu vnikaniu média. Potrubie musí byť riešenie tak aby nedochádzalo ku vniknutiu cudzích telies a dažďovej vody a musí byť zabezpečené do systému ohrozenia proti blesku.

Cena

Kompletná kabína (bez inštalačného rámu a horáka).....55 847 € bez DPH

Plynové horáky RIELLO s príslušenstvom3 422 € bez DPH

Voliteľné príslušenstvo:

2 ks po stranách pojazdné 3D-zdviháky s plošinkami pre lakovníka23460 € bez DPH

Cena celkom za kompletne vybavenú kabínu, vrátane voliteľného príslušenstva a vrátane rezervy pre realizáciu odvodu spalín mimo objekt: 85 000 € bez DPH

Celkový príkon: 50,0 kW

3.10.3.10. Dielne pre trolejbusy (DNT), nová hala (objekt č. 3)

DIELŇA OPRAVY PNEUMATÍK

Stroj pre montáž a demontáž pneumatík Beissbarth MS 500 V1

Elektropneumatické stroje (automaty) pro montáž a demontáž pneumatík **osobných a lehkých užitkových automobilů** i motocyklů s velkým čtyřčelistovým upínacím talířem a přídatným zařízením Tecnoroller NG.

- pneumaticky dozadu se sklápějící montážní sloup
- vzdálenost montážní hlavy od ráfku se nastavuje automaticky pneumatickou aretací po zmáčknutí knoflíku
- integrované pneumatické odtlačovací rameno
- pneumatické 4-čelistové upínání kola
- elektrický pohon upínacího talíře
- nové uspořádání ovládací pedálů "worldwide standard" (světový standard)
- Tecnoroller NG 1 - přídatné zařízení pro dodatečnou montáž, pneumatické pomocné rameno (ovládané 2 válci) pro montáž/demontáž tuhých nízkoprofilových pneumatik a pneumatik s nouzovým dojezdem (RunFlat). Pneumaticky ovládaný asistenční sloup má kladkový adaptér poblíž montážní hlavy. To umožňuje stlačování patky pneumatiky v prohlubně ráfku, příp. při demontáži vytahování. Druhý tlakový bod se nalézá na pohyblivém rameni, které je umístěné nahoře nad strojem. Kloubové rameno sleduje pneumatiku při rotaci a fixuje patku pneumatiky v lůžku ráfku. Kladkový adaptér má dvoučinný pneumatický válec a velkou sílu (5500 N). Kloubové rameno má separátní válec (2500 N)

Parametre:

Napájenie:3x/400 V/50 Hz

Elektromotor: 1,0 kW

Vonkajšie upnutie disku: 10" - 20"

Vnútorné upnutie disku:..... 12" - 23"

Upnutie motocyklových diskov:..... 15" - 24"

Max. šírka disku: 3" - 11"

Max. priemer kolesa: 1 000 mm

Rozsah odlačenia pneumaticky:.....65 - 300 mm

Stlačený vzduch:.....8 - 10 bar

Rozmery: 1 785 x 1 200 x 1 660 mm

Hmotnosť:223 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks: 3 907,00 € bez DPH

Celkový príkon 1 ks:1,00 kW

Stroj pre montáž a demontáž pneumatík nákladných automobilov, autobusov, prípadne aj poľnohospodárskych stavebných strojov s priemerom ráfkov 14" až 26"

- hydraulický pohon pro zvedací rameno, montážní suport a upínací zařízení
- hydraulický tlak plynule regulovatelný
- upínací zařízení se 4 samostředícími rameny, s regulovatelnou upínací silou, chodem pravý/levý, jednorychlostní
- univerzální montážní rameno s výkyvným montážním kotoučem a odklápěcím montážním hákem
- odtlačovací kladku lze natočit do 2 pozic a aretovat, to usnadňuje odtlačení patky pneumatiky
- montážní hák se používá u kol s duší nebo u užitkových automobilů
- přenosný, nízkonapěťový ovládací sloupek
- kompaktní rozměry

Parametre:

Napájanie: 3 x 400 V / 50 Hz

Elektromotor hydraulického agregátu:.....1,1 kW

Elektromotor upínacieho zariadenia:1,5 kW

Priemer ráfka: 14" - 26"

Max.priemer kolesa: 1 600 mm

Max. šírka kolesa..... 800 mm

Max. hmotnosť kolesa1 200 kg

Sila odtlačovača pätky pneumatiky: 3,1 t

Rozmery:1640 x 1400 x 1250 mm

Hmotnosť:575 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks: 7 884,00 € bez DPH

Celkový príkon za 1 ks:.....1,20 kW

Klietka pre bezpečné hustenie pneumatík nákladných automobilov a autobusov

Klietka pre bezpečné hustenie pneumatík nákladných automobilov a autobusov – tzv. Safety Box – umožňuje hustenie pneumatík až do priemeru kolesa 1 500 mm, s maximálnou šírkou kolesa 700 mm.

Cena:

Celková cena za 1 ks: 1 538,00 € bez DPH

Vyvažovačka kolies autobusov, nákladných i osobných automobilov Beissbarth MT 795T

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Moderní vyvažovačka kol nákladních automobilů, autobusů i osobních automobilů, příp. motocyklů, do hmotnosti 160 kg. Model MT 795T je vybaven 17" TFT-monitorem, na kterém se graficky zobrazují veškeré údaje a operace související s vyvažováním. Pod monitorem je přehledný tlačítkový panel.

- automatický měřicí proces: 9 vyvažovacích programů pro kola osobních a lehkých užitkových vozidel včetně kol z lehkých slitin s možností výběru funkce pro umístění závaží za paprsky ráfků, 4 vyvažovací metody pro kola nákladních vozidel a autobusů (včetně Alu-programů), 2 vyvažovací programy pro kola motocyklů (statické a dynamické pro všechny hliníkové a ocelové ráfky)
- přepínatelná vyvažovací rychlost pro kola nákladních automobilů a také i osobních automobilů a motocyklů
- funkční tlačítka s menu-vedením pro zadávání údajů a ovládání vyvažovačky
- start/stop automatika s automatickým zahájením měřicího procesu po sklopení krytu kola a automatický zabrzdění kola po ukončení měřicího procesu
- integrovaný Match-program pro zmenšení velkých nevyvážeností a nutnosti použít velká vyvažovací závaží
- sériový přípravek s měřidlem pro snadné a přesné připevnění nalepovacích závaží
- přesnost vyvážení přepínatelná na 1 g (kola osobních automobilů) nebo na 10 g (kola užitkových automobilů)
- systém vlastní kalibrace a samodiagnostiky
- pedálová brzda k fixaci hřídele vyvažovačky při upínání kola nebo při montáži vyvažovacích závaží
- ochranný kryt s automatickým startem vyvažovačky po sklopení
- snadné použití příruby s natáčecími čepy nebo příruby pro vyvažování motocyklových kol
- praktické držáky pro příslušenství
- integrovaný pneumatický zvedák kola, těžká kola nákladních automobilů a autobusů tak lze pohodlně nadzvednout a vycentrovat přesně proti upevňovací přírubě

Parametre:

Napájanie: 1 x 230 V / 50 Hz, 350 W
Krytie: IP 22
Max. hmotnosť kolesa: 160 kg
Priemer ráfku: 10"- 26,5"
Šírka ráfku: 1"-20"
Max. šírka kolesa: 650 mm
Max. vonkajší priemer kolesa: 1 200 mm
Vyvažovacie otáčky: 190 ot / min
Rozlíšenie vyvažovania: 1/10 g
Prívod stlačeného vzduchu: 8 – 12 bar
Hmotnosť: 205 kg

Cena:

Celková cena za 1 ks, vrátane príslušenstva (v hodnote 1 500 €): 8 346,00 € bez DPH

Celkový príkon za 1 ks: 0,35 kW

Vulkanizačný prístroj pre opravy pneumatík LAMCO M50L

Vulkanizační přístroje pro opravy všech druhů pneumatik (i nákladních a traktorových) v libovolné pozici.

- pro kvalitní opravy pneumatik, zejména opravy průrazů nákladních a traktorových pneumatik v oblasti běhounu, boku a ramena
- model LAMCO M50L má 2 výkonnější vyhřívací jednotky
- 2 vyhřívací jednotky s instalovanými termostaty jsou ovládané časovým spínačem s rozsahem 0 – 120 minut

- svěrkové upínací zařízení, sevření pneumatiky topnými deskami se realizuje pákovým mechanismem jen s malou ovládací silou
- konstantní tlak na opravovanou pneumatiku v celém procesu vulkanizace zajišťuje osový kompenzátor s pružinami zařazený mezi tyč a vrchní topnou jednotku / desku
- přístroj může být upevněn na pracovní stůl nebo na sloupový podstavec nebo podstavnou skříňku
- provozní spolehlivost a dlouhá životnost
- vysoká kvalita (vyrobena v Itálii)

Parametry:

Napájanie: 230 V / 50 Hz
Príkón: 1 200 W (2 x 600 W)
Rozmery: 630 x 200 x 980 mm
Hmotnosť: 29,4 kg

Cena

Celková cena za 1 ks: 1 461,00 € bez DPH

Celkový príkon: 1,20 kW

Umývačka kolies nákladných automobilov s ohrevom a zdvihákom WULKAN 500H

Profesionální myčka kol nákladních automobilů s ohřevem vody a s pneumatickým zvedákem pro kola až do šířky 430 mm a s průměrem do 1200 mm. Je určena především do pneuservisů a autoservisů, které nabízejí zákazníkům vysoký standard služeb, k němuž mytí kol nesporně patří. Mytí kol má také značný význam z hlediska technického. Vyvažovat by se měla jen čistá kola a také montáž kol zbavených nečistoty je znakem kvalitního pneuservisu. Vzhledem k okolnosti, že toto mycí zařízení má uzavřený oběh, potřebuje pouze připojení na stlačený vzduch a elektrický proud. Nevýžaduje náročnou údržbu a má dlouhou životnost, neboť je zhotovené z nerezplechu. Dvojitě stěny a kvalitní izolace zajišťují nízkou hladinu hluchnosti.

Základní vlastnosti:

- počítačová kontrola
- software v 5 jazycích
- uživatelsky příjemný displej na ovládacím panelu
- pneumatický otočný zvedák kol
- sedimentační nádrž je oddělená od mycí komory
- dvojitý akustický izolační systém (gumová rohož, pěna)
- antivibrační pryžové stojky
- praktická police na příslušenství
- nové atraktivní provedení
- lze dodat i s napájením 3x230 V
- výkon topení - 4 kW
- doba ohřevu vody do 50 °C: 120 - 180 min
- ochrana proti přehřátí

Technické dáta:

Rozsah průměru kola: 740 - 1200 mm
Rozsah šířky kola: 240 - 430 mm
Maximální hmotnost kola: 150 kg
Doba mytí (nastaveno ve výrobě dle požadavku): 60, 120, 240 s
Doba sušení (nastaveno ve výrobě dle požadavku): 30 s
Pohon čerpadla: 3 x 400 V; 50 Hz; 5,5 kW

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Výkon topení: 4 kW
Výkon čerpadla: 600 l/min
Pohon kolies: 3 x 400 V; 50 Hz; 0,37 kW
Výkon motoru a pohonu: 7 kW
Tlak vody: 4 bar
Množství vody: 500 l
Množství granulátu WULKAN MIX: 40 kg
Množství mycího koncentrátu WULKAN TURBO: 5 l
Pracovní tlak: 8 – 12 bar
Hladina zvuku ve vzdálenosti 1 m: 77,1 dB (A)
Hladina akustického výkonu: 89,9 dB (A)
Rozměry (šířka x hloubka x výška): 1 300 x 1 620 x 2 160 mm
Hmotnost netto: 630 kg
Maximální limit pro počet mycích procesů (provozní zámek): 200 startů

Cena

Celková cena za 1 ks: 9 172,00 € bez DPH

Celkový príkon: 7,0 kW

DIELŇA ELEKTROMECHANIKOV A ELEKTRONIKOV

Kompaktný zdvíhací stôl

Kompaktné zdvíhacie stoly sa dajú voľne postaviť alebo osadiť, takže plošina bude v jednej rovine podlahou. Na stlačenie tlačidla sa stôl rýchlo a plynule zdvihne do požadovanej výšky. Elektrohydraulický agregát je integrovaný v zariadení. Kvalitný práškový nástrek. Plošina a rám signálna modrá RAL 5005, nožnice signálna oranžová RAL 2010. Obsluha ručným tlačidlom s 3 m káblom a núdzovým vypínačom. Prevádzkové napätie 400 V. Ovládacie napätie 24 V. Na vyžiadanie vyhotovenie na 230 V. Príslušenstvo pre statické kompaktné zdvíhacie stoly na vyžiadanie.

Stacionárne kompaktné zdvíhacie stoly sú vybavené bezpečnostnými lištami a elektricky ovládanými bezpečnostnými ventilmi a zodpovedajú tým norme EN-1570 a ustanoveniam VDE.

Parametre navrhovaného zdvíhacieho stola:

Nosnosť: 1000 kg
Rozsah zdvihu: 180 - 1000 mm
Vyhotovenie plošiny: uzavreté
Doba zdvihu: 15 sek
Výkon: 0.75 kW
Prevádzkové napätie: 400 V trojfázový prúd
Riadiace napätie: 24 V
Pohon zdvihu: elektrohydraulika

Navrhované sú 2 ks stolov pre umiestnenie v dielni elektrotechnikov a elektronikov podľa požiadaviek objednávateľa.

Cena

Cena za 1 ks 2 500,00 € bez DPH

Celková cena za 2 ks: 5 000,00 € bez DPH

Príkon 1 ks: 0,75 kW
Celkový príkon: 1,5 kW

Pracovný stôl (jednoduchý, bez zásuviek)

Rozmery: 1 372 x 508 x 865 mm.

Požadované množstvo: 9 ks v dielňach pre autobusy, 9 ks v dielňach pre trolejbusy (2 ks v dielňach elektrotechniky a elektroniky, 2 ks všeobecné vybavenie dielni).

Cena

Celková cena za 1 ks: 280,40 € bez DPH

Celková cena za 2 ks: 560,80 € bez DPH

Pracovný stôl (jednoduchý, 5 zásuviek)

Rozmery: 1 300 x 500 x 865 mm.

Požadované množstvo: 2 ks v dielňach pre autobusy, 2 ks v dielňach pre trolejbusy (1 ks v dielňach elektrotechniky a elektroniky, 1 ks všeobecné vybavenie dielni).

Cena

Celková cena za 1 ks: 365,00 € bez DPH

VŠEOBECNÉ VYBAVENIE DIELNÍ

Stolová vŕtačka Ø 16 mm

Stolová vŕtačka GTB 16/605 určená na vŕtanie kovov, dreva alebo plastov v podmienkach domácich / servisných dielní. 5 rýchlostných stupňov otáčania vretena (→ 630/980 / 1.470 / 1.920 / 2.700 ot./min .; zmena otáčok manuálne pomocou remení), rýchlopínacie skľučovadlo pre nástroje a vŕtáky Ø 3 - 16 mm

Technické parametre:

- Prípojka: 230 Volt ~ 50 Hz
- Výkon motora: 600 W / P1
- Zdvih pinoly: 60 mm
- Vyloženie: 125 mm
- Otáčky vretena: 630 - 2700 ot./min.
- Kužel vretena: MK2 / B16
- Počet rýchlostí: 5
- Skľučovadlo: 3 - 16 mm
- Váha: 32 kg
- Celkové rozmery (d x š x v): 540 x 270 x 850 mm
- Hladina akustického výkonu LWA: 71 dB (A)
- Elektrická ochranná trieda: IP 20

Celkovo je navrhovaných 6 ks stolových vŕtačiek pre vŕtanie do priemeru 16 mm, podľa požiadaviek objednávateľa.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Cena
Celková cena za 1 ks:183,00 € bez DPH
Celková cena za 6 ks: 1098,00 € bez DPH
Celkový príkon 1 ks:0,60 kW
Celkový príkon 6 ks:.....3,60 kW

Stolová vŕtačka Ø 32 mm

Stĺpová vŕtačka GSB 32 R + L Profi určené na vŕtanie do kovov (→ hliníka, bronzu, železa, ocele), dreva, plastov a pod. V prostredí zámočníckych / údržbárskych / opravárskych prevádzok atď. 16/12 rýchlostných stupňov otáčania vretena (→ 110 - 2.880 ot./min., manuálne nastavenie pomocou remení), prepínanie smeru otáčok vretena (→ pravý / ľavý chod), skľučovadla pre nástroje a vŕtáky do Ø 20 mm (s ozubeným vencom), hrebeňový mechanizmus pre nastavenie výšky stola. Elektromotor 1,5 kW (→ 400 V ~ 50 Hz, typ prevádzky: S6 / 60%), remeňový pohon. Konštrukcia: blok elektromotora z hliníka, vreteno s kónickým úchytom MK3-B22 a presnými guľčikovými ložiskami, ochranný kryt vretena, nastavenie hĺbky vŕtania, naklápanie pracovného stola ± 45 °, pracovný stôl s obvodovými kanálkami pre chladiacu kvapalinu, masívne základňa s pozdĺžnymi T-drážkami pre upevnenie zveráka. Skľučovadlo s ozubeným vencom, 12 rýchlostných stupňov, maximálny vrtný výkon (ocel'): 3 - 32 mm.

Technické parametre:

Prípojka:400 V ~ 50 Hz
Výkon motora: 1.5 kW / P1
Skľučovadlo: 5 - 20 mm
Posuv vretena: 120 mm
Kužeľ vretena:MK3 / B22
Rozsah otáčok: 110 - 2.880 ot./min.
Vyloženie: 260 mm
Váha:114,55 kg
Rozmery pracovného stola / základne:425 x 475 mm / 595 x 400 mm
Ø stĺpu / celková výška vŕtačky: 92 / 1.720 mm
Elektrická ochranná trieda: IP 32 / I

Celkovo sú navrhované 2 ks stĺpové vŕtačky pre vŕtanie do priemeru 32 mm, podľa požiadaviek objednávateľa.

Cena
Celková cena za 1 ks:580,00 € bez DPH
Celková cena za 6 ks: 1740,00 € bez DPH
Celkový príkon 1 ks:1,50 kW
Celkový príkon 6 ks:.....4,50 kW

Pracovný stôl (jednoduchý, bez zásuviek)

Rozmery: 1 372 x 508 x 865 mm.

Požadované množstvo: 9 ks v dielňach pre autobusy, 9 ks v dielňach pre trolejbusy (2 ks dielňa elektromechanikov a elektronikov, 2 ks všeobecné vybavenie dielní).

Cena

Celková cena za 1 ks: 280,40 € bez DPH
Celková cena za 7 ks: 1 962,80 € bez DPH

Pracovný stôl (jednoduchý, 5 zásuviek)

Rozmery: 1 300 x 500 x 865 mm.

Požadované množstvo: 2 ks v dielňach pre autobusy, 2 ks v dielňach pre trolejbusy (1 ks v dielňach elektrotechniky a elektroniky, 1 ks všeobecné vybavenie dielní).

Cena

Celková cena za 1 ks: 365,00 € bez DPH

Montážny vozík TBR2005-X

5 zásuviek na guľčkových ložiskách.

Navrhovaných je 10 ks vozíkov v dielňach pre autobusy a 10 ks vozíkov v dielňach pre trolejbusy, celkovo 20 ks.

Cena

Celková cena za 1 ks: 218,90 € bez DPH
Celková cena za 10 ks: 2 189,00 € bez DPH

Montážny vozík FIXMAN F7

Viacúčelový montážny vozík tvorí horná odkladacia doska a 7 zásuviek uložených v guľôčkových ložiskách (5 nízkych 6 cm, 1 stredná 12 cm a 1 vysoká 19 cm). Zásuvky (s popiskovými lištami) sú opatrené bezpečnostnou západkou proti samovoľnému otvoreniu. Bezpečnostný uzamykací systém (2x kľúč). Špeciálna plastová ochrana všetkých rohov proti poškodeniu pri prípadnom náraze. Vozík má 4 kolieska (2 pevné, 2 otáčavé s nastaviteľnou brzdou).

Rozmery: 690 mm (770 mm s držadlom) x 465 mm x 970 mm.

Navrhované sú 4 ks vozíkov v dielňach pre autobusy, 1 ks v hale ošetrovania autobusov a 5 ks v dielňach pre trolejbusy, celkovo 10 ks.

Cena:

Celková cena za 1 ks: 419,20 € bez DPH
Celková cena za 5 ks: 2 096,00 € bez DPH

Policový regál pre uloženie nepaletovaného tovaru

Policový regál Fachbodenregal SUPER o rozmeroch: v2000 x h500 x š1274, tvorený 4 policami, pričom nosnosť 1 police je 205 kg.

Navrhovaných je 20 ks regálov v dielňach pre autobusy a 20 ks regálov v dielňach pre trolejbusy, celkovo 40 ks.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Cena:
Celková cena za 1 ks:154,60 € bez DPH
Celková cena za 20 ks:3 092,00 € bez DPH

Stromčekový regál pre uloženie dlhých predmetov

Stromčekový jednostranný regál ATLAS ST s rozmermi v2000 x š2700 x h590 mm je tvorený 6 ramenami po 3 stojinách, pričom nosnosť ramená sú rôznej dĺžky (skracujú sa smerom nahor, využitelná hĺbka ramena je 150-500 mm), nosnosť 1 ramena je 200 kg.

Navrhované sú 2 ks stromčekových regálov v dielňach pre autobusy a 2 ks v dielňach pre trolejbusy, celkovo 4 ks.

Cena:
Celková cena za 1 ks:154,60 € bez DPH
Celková cena za 2 ks:3 092,00 € bez DPH

Pojazdný dielenský žeriav s nosnosťou 2 000 kg

Pojazdný skladací hydraulický dielenský žeriav ("žirafa") s nosnosťou 2 t sa používa najmä pre zdvíhanie a ukladanie agregátov pri ich montáži a demontáži. Nosné rameno má niekoľko polôh vysunutia a podľa toho sa tiež riadi nosnosť žeriavu. Tento pojazdny dielenský zdvihák má veľmi odolnú konštrukciu pre dlhú životnosť aj v náročnom nasadení a kvalitnú hydrauliku novej generácie. Podvozkové nohy aj nosné rameno možno sklopiť (zložiť dokopy), takže žeriavový vozík v zloženom stave zaberá len minimálny priestor.

Parametre:

- nosnosť 2 t
- rozsah zdvíhania 25 - 2300 mm
- rozmery (D x Š x V) 1800 x 1040 x 1568 mm
- hmotnosť 99 kg

Navrhovaný je 1 ks pojazdny dielenský žeriav v dielňach pre autobusy a 1 ks v dielňach pre trolejbusy, celkovo 2 ks podľa požiadavky objednávateľa.

Cena:
Celková cena za 1 ks: 299,60 € bez DPH

Nastaviteľné podkladacie stojany

Sada 2 ks výškovo nastaviteľných stojančekov s gumovou hlavicou a nosnosťou 6 t / stojanček. Výškovo nastaviteľná výsuvná časť je istená čapom na retiazke, hlavica je zhotovená z odolnej, vymeniteľnej gumeny. Podstavec tvorí stabilná trojnožka. Stojančeky sa dodávajú v páre.

Parametry:
Nosnosť stojančka:6 t
Min. výška:.....370 mm
Max. výška:575 mm
Rozmery podstavca:300 x 300 mm
Hmotnosť páru11 kg

Navrhovaných je 5 párov stojančekov do dielni pre autobusy a 5 párov do dielni pre trolejbusy, celkovo 10 párov podľa požiadaviek objednávateľa.

Cena:
Celková cena za 1 pár..... 124,60 € bez DPH
Celková cena za 5 párov:..... 623,00 € bez DPH

Ručný vysokozdvížny vozík

Ručný vysokozdvížny vozík s nosnosťou 1 200kg. Varianty výšky zdvihu: 1600mm (simplex), 2500mm (duplex), 3000mm (duplex). Manuálny pojazd (tlačením – ťahaním), elektrický zdvih, nastaviteľná šírka nosných vidlíc. Ručný vysokozdvížny vozík s manuálnym pojazdom a elektrickým zdvihom na bežnú manipuláciu europaliet.

Navrhovaný je 1 ks vozík do dielni pre autobusy a 1 ks vozík do dielni pre trolejbusy, celkovo 2 ks podľa požiadaviek objednávateľa. Navrhovaná je varianta s výškou zdvihu 3 000 mm.

Cena:
Celková cena za 1 ks 2 466,00 € bez DPH
Celkový príkon 1 ks:.....2,20 kW

Ručný nízkozdvížny paletový vozík

Paletový vozík BFB25 je vybavený brzdou, ktorá slúži napríklad pri manipulácii s ťažšími bremenami či pri väčšom sklone povrchu. Brzda je vsadená do riaditeľných koliesok (bubnová brzda), ovládaná páčkou na oji. Možnosť aretácie. Ergonomická gumová rukoväť umožňuje pohodlné ovládanie. Kvalitné kolieska: riaditeľné - polyuretán / oceľ, vidlicové tandemové - polyuretán / oceľ.

Navrované sú 2 ks nízkozdvížnych paletových vozíkov do dielni pre autobusy a 2 ks do dielni pre trolejbusy, celkovo 4 ks podľa požiadaviek objednávateľa.

Cena:
Celková cena za 1 ks..... 420,00 € bez DPH
Celková cena za 2 ks: 840,00 € bez DPH

ČALÚNICKÁ DIELŇA

Navrhovaný je šijací stroj.

Cena:
Celková odhadovaná cena za 1 ks:..... 2 500,00 € bez DPH
Celkový odhadovaný príkon:.....0,50 kW

3.11.ODSTRÁNENIE STAVIEB (BÚRACIE PRÁCE)

Niektoré jestvujúce objekty, ktoré sú alebo po modernizácii budú pre účely vozovne nepotrebné bude zbúrané. V štádiu prípravných prác boli takto identifikované: kotoľňa a teplovodný rozvod. Samotné zameranie objektov nebolo súčasťou projektových prác a tieto budú vykonané v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

4. TROLEJBUSOVÉ TRATE, MENIARNE, OBRATISKÁ

4.1. MODERNIZÁCIA INFRAŠTRUKTÚRY TROLEJBUSOVEJ DRÁHY

Trakčné vedenie trolejbusové dráhy v Žiline o dĺžke 21,946 km dvojstopových a 5,477 km jednotstopových tratí (obratiska, križovatky a vozovňa vrátane rozšírenie predjazdných stop) prevádzkuje Dopravný podnik mesta Žiliny s.r.o.

Základné parametre dráhy sú nasledujúce :

Menovité napätie trolejbusovej dráhy	750 V
Počet meniarňí	3
Inštalovaný výkon	7,41 MW
Počty a typy trolejbusov :	
Škoda 14 Tr	6 ks
Škoda 15 Tr - kĺbový	3 ks
Škoda 15 TrM - kĺbový	3 ks
Škoda 30 Tr SOR	7 ks
Škoda 31 Tr SOR - kĺbový	8 ks
Škoda 26 Tr – Solaris	3 ks
Škoda 27 Tr – Solaris, kĺbový	12 ks (možná opcia 6 ks)
Celkom solo vozov	16 ks
Celkom kĺbových vozov	26 ks

4.2. TRAKČNÉ VEDENIE

JESTVUJÚCI STAV

Trolejové vedenie v Žiline bolo realizované v rokoch 1994 až 2004 , doteraz je tvorené trolejovými vodičmi 2x100 mm² (viz obr.1).

Prvá etapa výstavby trolejového vedenia v Žiline bola ukončená a odovzdaná do prevádzky v roku 1994 a to v relácii DPMŽ Kvačalova – Hálkova – Železničná stanica – 1. mája – Košická – Sv. Cyrila a Metoda – Obchodná – Matice Slovenskej.

Ďalšie etapy nasledovali v rokoch 1998, 2002 a 2004. Celkové rekonštrukcie jednotlivých úsekov tratí neboli od uvedenia do prevádzky až do súčasnosti vykonané a sú v pôvodnom stave. Počas prevádzky boli realizované čiastkové prekládky a úpravy niektorých trás trolejového vedenia pri úprave príľahlých ciest a križovatiek.

V rokoch výstavby až po rok 1998 bola použitá technológia pružného a nekompenzovaného vedenia s použitím podvesového systému (Kremnica) kotveného na oceľových stožiaroch pomocou železných lán.

Neskôr v letoch 2002 (Hájik) a 2004 (Jaseňová – Fatranská) bolo již použité vedenie kompenzované na stožiaroch železobetónových (Hájik čiastočne).

V nasledujúcich rokoch boli častočno nahradzované armatury podvesového systému za výhybky a kríženie ťahové.

V súčasnosti vykazujú trakčné zariadenia takmer v celej sieti rôzne stupňa opotrebovania a technických nedostatkov, ktoré vedú v prvom rade ku zníženiu provoznej rýchlosti v jednotlivých úsekoch a týmto spôsobom tento stáv prispieva k spomaľovanie ostatnej dopravy. Ich údržba vyžaduje z roka na rok čím ďalej väčšie pracovné nasadenie všetkých pracovníkov vrchného vedenia.

Najmä ide o prejazdy križovatkami (maximálna rýchlosť 20 km/hod), kde armatúry neumožňujú rýchlejší prejazd a v neposlednom rade aj nevhodná geometria stóp trolejového vedenia voči skutočnej jazdnej dráhe trolejbusov.

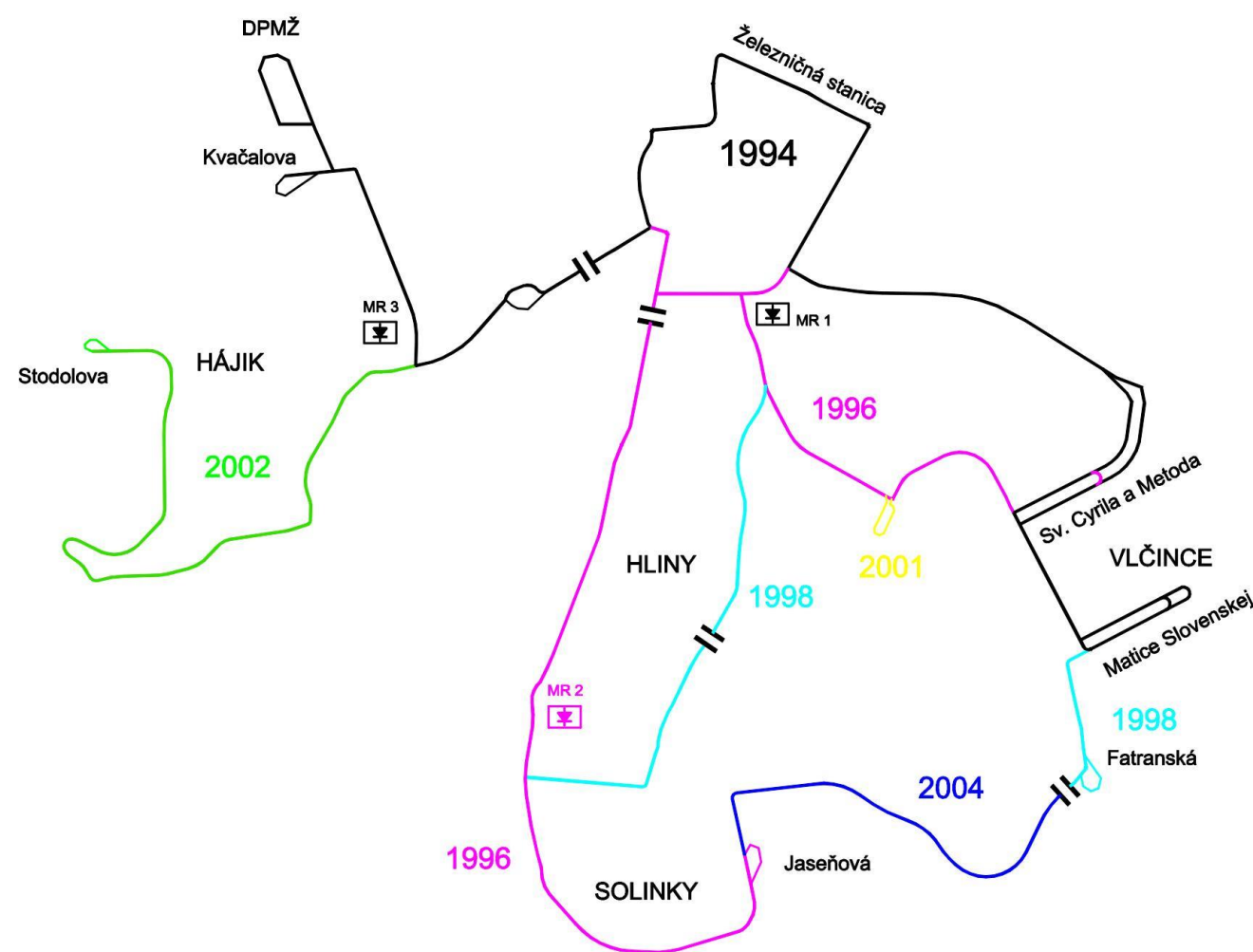
Táto rovnako prispieva k vyššiemu opotrebeniu trolejových drôtov a profilov oblúkových svoriek vplyvom vyššej odtredivej sily vyvolané zberači pri ich polohe na vonkajšej strane osi prechádzaného oblúka.

Stožiare trakčného vedenia montované v 90-desiatych rokoch minulého storočia sú v dôsledku poveternostných vplyvov poškodené koróziou. Koróziu prechádzajúcu skrz štruktúru stien oceľových stožiarov už nemôže účinne zastaviť žiadny ochranný náter. Následkom tohto stavu budú v budúcnosti nosné steny stožiarov aj naďalej oslabované až do stavu postupnej, alebo náhlej deformácie. V nevyhovujúcom technickom stave sa nachádzajú všetky trakčné stožiary MHD v Žiline (vrátane výložníkov) okrem stožiarov budovaných v poslednej etape prepojenia sídlisk Solinky a Vlčince v roku 2004 a stílpov vymenených pri budovaní kruhového objazdu na Obvodovej ulici. Stožiare použité pri výstavbe trolejovej trate na Hájik v roku 2002 boli osadené s predstihom v deväťdesiatych rokoch a sú taktiež poškodené.

Výhybky a ostatné príslušné armatúry trolejového vedenia v Žiline pochádzajú od dvoch výrobcov. Použitý je ťahový systém a podvesový systém, ktorý z konštrukčných dôvodov neumožňuje vyššiu prejazdovú rýchlosť a je teda pre potreby dopravnej prevádzky nevyhovujúci. V trolejbusovom depe, sa na trolejovom vedení, nad parkovacími plochami, nachádzajú prúdové výhybky, ktoré sú už značne zastaralé a sú v nevyhovujúcom stave. Diaľkové ovládanie výhybiek využíva rádiový signál na voľnej frekvencii 433,92MHz. Nakoľko sa táto voľná frekvencia používa na ovládanie väčšiny ovládaných zariadení (diaľkovo ovládané zamykanie áut), vzniká veľké rušenie signálu, ktoré spôsobuje nepredvídané prestavovanie trolejových výhybiek.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline Technicko – ekonomická štúdiá

Uloženie káblových vedení bolo zrealizované v rokoch 1992, 1993 a napájacie a spätné káble typu 6-AVKCY 1 x 500 mm² sú až do súčasnosti v pôvodnom stave.



Okrem vyššie uvedených problémov s trolejovým vedením je u obrátisk najväčším problémom nevyhovujúce priestorové riešenie, ktoré zapríčiňuje kolízie pri obchádzaní vozidiel z titulu prestávok či predbiehanie – stanovené grafikomom alebo spôsobené prevádzkovými nepravidłnosťami premávky alebo poruchami.

Naozaj kritická je situácia na obrátisku Matice Slovenskej, kde existuje naliehavá potreba vyhradeného priestoru pre odstávku trolebusov so samostatným trolejovým vedením (odstavné a predjazdné stopy).

Ako ďalším problémovým miestom siete sa ukazuje križovatka Priemyselná – Závodská, kde po vybudovaní malej okružnej križovatky, je bez náležitej úpravy trakčného vedenia znemožnené zaťahovanie trolebusov do vozovne zo smeru Hájik a tieto musia zachádzať až na veľkú okružnú križovatku – tzv. Rondel (1,2 km jalovej jazdy), rovnako ranné výjazdy z vozovne tu niesú bez problémov.

ZHRNUTIE :

Z hľadiska posudzovaných kritérií je možné skonštatovať, že trolejové vedenie v Žiline je z veľkej miery nevyhovujúcim technikom stave s nutnosťou jeho modernizácie.

Vyhovujúci stav je iba v traťovom úseku Jaseňová – Fatranská (mimo obrátisk) budovanom v roku 2004.

OBRÁZOK č. 1 Postup realizácie trolejbusových tratí

Najväčším problémom káblového vedenia je postupné znižovanie izolačnej pevnosti, čím dochádza k poruchám na vedení a pretekaniu poruchových prúdov do zeme. Napájacie a spätné káblové vedenia sú prevádzkou opotrebované. Jednotlivé traťové rozvádzače plusové a mínusové sú v prevažnej miere umiestňované pri komunikácii v zeleni a napájané sú priamo z rozvádzačov jednotlivých meniarí. Z traťových rozvádzačov sú napájané úseky trolejového vedenia cez odpojovače.

Ochrana proti atmosférickému prepätiu je zaistená pomocou bleskoistiek na napájacích vývodoch káblov u odpojovačov u úsekových delení nie je ochrana zriadená.

Obrátiská v sieti trolejbusovej dráhy sú vesmes nevyhovujúca, výnimkou je obrátisko Carrefour, ale aj to je situované do vozovky s veľkou frekvenciou ostatnej dopravy (de facto prejazd parkoviskom).

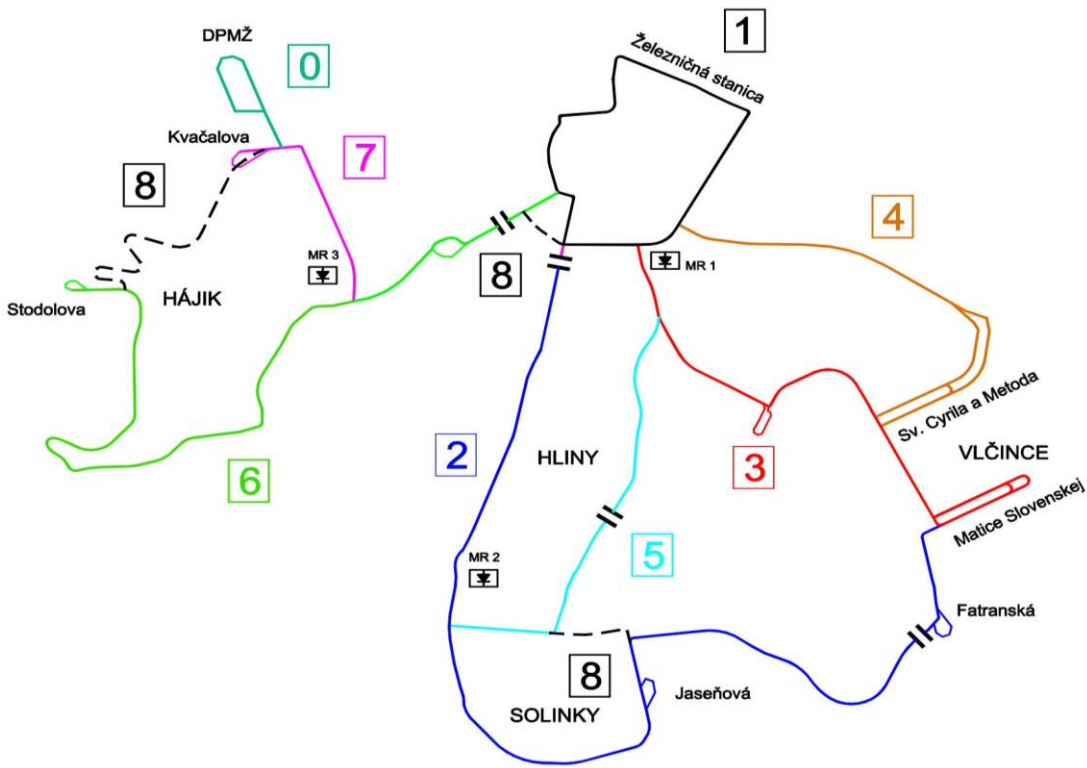
MODERNIZÁCIA

vid' prílohy :

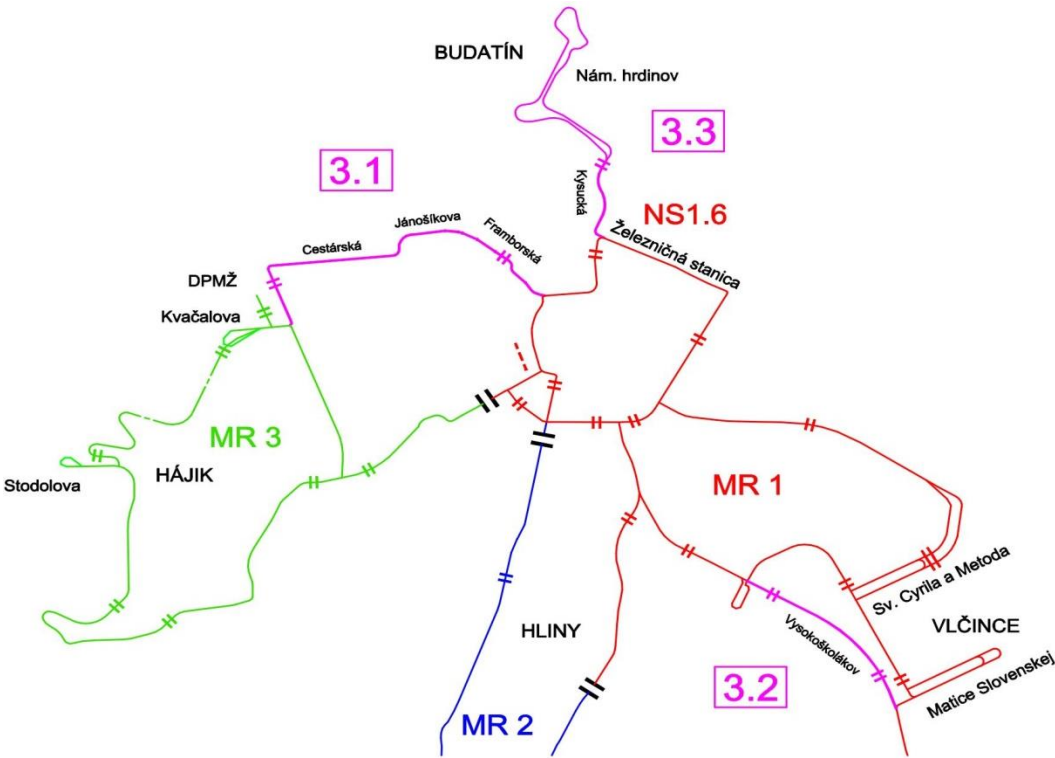
- č. 1 – Celková schéma trakčných zariadení DPMŽ, 1 : 5000
- č. 2 – Súpis stavebných úsekov trakčného vedenia
- č. 3 – Celková schéma napájanie a delenie DPMŽ – nový stáv 2. etapa, 1 : 10 000
- č. 4 – Súpis trakčných káblov, jestvujúcí + novonavrhovaný stáv
- č. 5 – Celková situácia úsekov 3. etapy, 1 : 5 000
- č. 6 – Dispozícia trolejového vedenie vozovne

Modernizácia trakčného vedenia bola rozdelená do troch etáp následovne (prílohy č. 2-5) :

1. ETAPA	1.A Trolejové vedenie vozovňa – trať 0	(príloha č. 2)
2. ETAPA	2.A Trolejové vedenie existujúce a rozšírenie – trate 1 až 7	(príloha č. 2)
	2.B Trolejové vedenie nové – trate 8	(príloha č. 2)
	2.C Trakčné napájacie a spätné káble	(príloha č. 4)
	2.D Optické káble DOM a informačného systému zastávok	
	2.E Automatické stavenie jazdné cesty trolejbusov	
3. ETAPA	3.A1 Trolejové vedenie nové – trať 3.1	(príloha č. 2)
	3.A2 Trakčné napájacie a spätné káble	(príloha č. 4)
	3.B1 Trolejové vedenie nové – trať 3.2	(príloha č. 2)
	3.B2 Trakčné napájacie a spätné káble	(príloha č. 4)
	3.C1 Trolejové vedenie nové – trať 3.3	(príloha č. 2)
	3.C2 Trakčné napájacie a spätné káble	(príloha č. 4)
	3.C3 Spínacia stanica NS 1	



OBRÁZOK č. 2 Trolejbusové trate – 1. a 2. ETAPA



OBRÁZOK č. 3 Trolejbusové trate – 3. ETAPA

ZÁKLADNÉ PRINCÍPY MODERNIZÁCIE TRAKČNÉHO VEDENIA

(platné pre všetky etapy)

Technické dáta :

SÚSTAVA	2 DC 750V IT , izolovaná sústava
	ochranné opatrenia proti dotyku STN EN 50122-1/2011 dvojité izolácia vrchného trolejového vedenia čl.6.2.3.2
	ochrana vzdušnou vzdialenosťou čl.5.2
	ochrana proti prepätiu – zvodíče prepätia (napájacie body, úseková delenie)
	prostredie: VI - vonkajšie priestory v zmysle STN 33 2000-5-51/2010
	Frekvencie zariadenie automatického stavení jazdnej cesty 868 MHz/2,4 GHz .

VODIČE	trolejový drôt	2x CU 100 mm ²
	výška nad komunikáciou	min. 5,50 m
	trakčné káble	3-AYKCY 500/35 (či 3-AKHCY 500/35)
	prúdové prepojenie TV	3-CHBU 120
	trubky pre optokáble	HDPE 40
NOSNÁ SIEŤ	prevesy, kotvenie	laná ANTICORO (FeCr) 25, 35
	výložníky	trubky GRP 55
	stožiare	oceľové žiarovo zinkované
ZÁKLADY	betónové hranolové (provedenie viz ďalší popis)	betón STN EN 206-1 C16/20
ARMATURY	kotvenie prevesov a výložníkov na stožiare	páskovaním Anticoro
	elektrické výhybky	motorčekové 10 – 20°/ ťahové
	zjazdové výhybky, križenie	ťahové
	úsekové deliče	záťažové (možnosť jazdy prúdom)
	stožiarové odpojovače	dvojité, ručný pohon (2kA)
	skrine traťových rozvádzačov	plastové, výzbroj nožovými odpojovačmi (2kA)
	izolátore	v silikonovom prevedenie

ODPORÚČANIE

ZÁKLADY A STOŽIARE

Výstavba nových trakčných stožiarov by mala prebiehať tak, že nový základ bude realizovaný tesne vedľa existujúceho a prakticky budú tvoriť jednotitý celok, z toho vyplýva že existujúce základy v tomto prípade nebudú demontované.

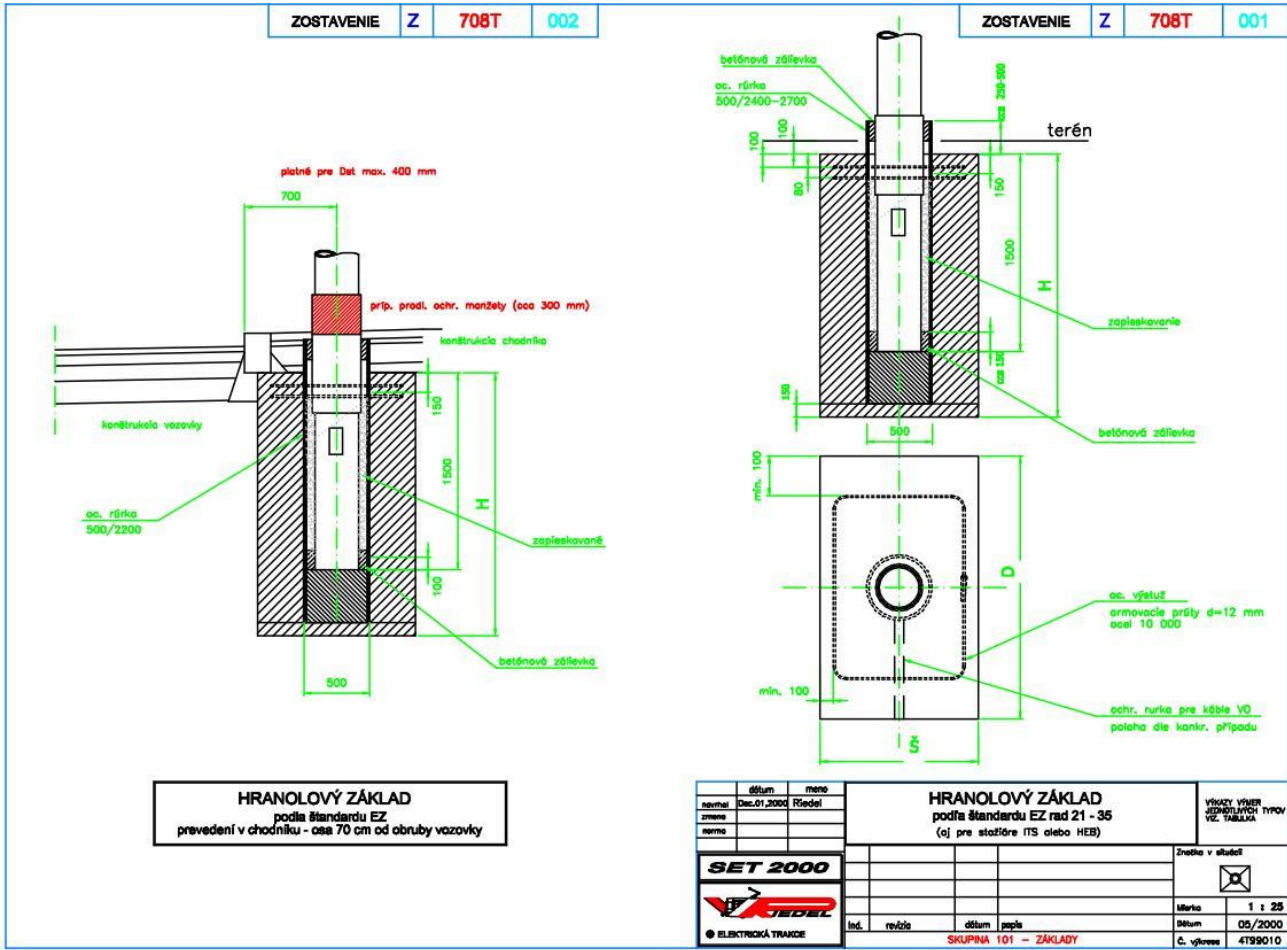
V prípade potreby bude existujúci stožiar po dobu výkopových prác pre nový základ provizorne zakotvený (v smere hlavného ťahu) pomocou mobilného stožiaru. Odhalená zvislá plocha súčasného základu sa pred betonážou zdrsní aby došlo k optimálnemu spojenie starého a nového betónu. Týmto spôsobom je možné vykonávať výstavbu nových stožiarov bez ohľadu na postup prác na trolejovom vedení na ktoromkoľvek mieste v sieti bez prerušenia trolejbusovej premávky.

Pri zohľadnení stavu existujúceho základu je potom možné usporiť značné množstvo betónu aj výkopových prác pri realizácii nových základov a aj problémov pri stretoch s inžinierskymi sieťami (jestvujúci stav cca 1 676 ks stožiarov).

Samozrejme v prípadoch nutnosti postaviť stožiar v inom mieste bude vykonaný klasickou metódou. Toto sa týka predovšetkým priestoru kižovatiek, kde bude realizované zriadenie predjazdných stóp.

Pre realizáciu odporúčame vyhotovenie základov so vsadenou oceľovou rúrou priemeru 500 mm, vzorový výkres je na obrázku č. 4.

Všetky nové trakčné stožiare budú navrhnuté ako kombinované bez ohľadu na to či budú osadené zariadením VO alebo nie, vrátane prestupov pre káble, založených v základoch.



OBRÁZOK č. 4 Zrealizovanie základu pre trakčný stožiar

TROLEJOVÉ VEDENIE

Na všetkých križovatkách budú zriadené predjazdné stopy pre odbočenie v minimálnej dĺžke cca 40 m a to aj v prípade, že križovatka nemá príslušné jazdné pruhy. Toto odporúčanie je uvedené na základe požiadavky DPMŽ.

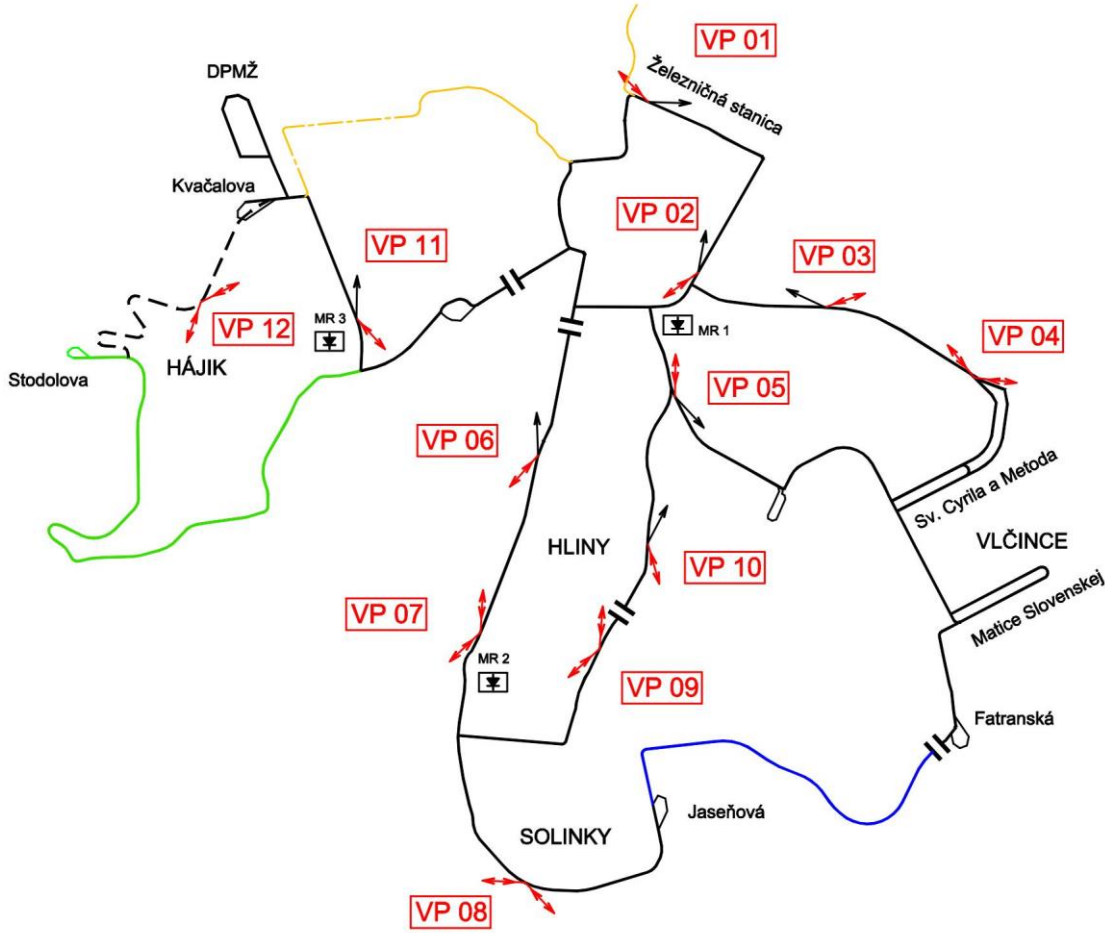
Pre zlepšenie ochrany proti prepätiu budú zvodníkmi prepätia osadené obojstranne aj úseková delenia.

Pri realizácii modernizácie budú prednostne navrhované výhybky s uhlom odbočenia 10° a to v symetrickom usporiadaní, pre výhybky elektrické bude použitý tiež motorčekový pohon v križeniach.

Uhly oblúkových svoriek by nemali pokiaľ možno presiahnuť hodnotu 20° (vozovňa a obrátiská max. 25°).

Pri nájazde do zastávkových zálivov odporúčame aby hodnota uhla oblúkových svoriek nepresiahla 10°.

Možnosti napínania vedenia pomocou kladkostrojov sú orientačne vyznačené na obr. č. 5. Prevažne ide o dostatočne dlhé úseky medzi križovatkami ktoré preberajú funkciu pevných bodov, a koncové body vo výmenných poli ktoré sú značené VP 01 – 10. Prevažne sa jedná o tzv. polokotevné úseky kde červená dvojité šípka značí kotvenie pohyblivé kladkostrojom, biela jednoduchá značí kotvenie pevné.



OBRÁZOK č. 5 Možná dislokácia výmenných polí pro pohyblivé kotvenie

U tratí na Hájik (zelená) a trati Jaseňová – Fatranská (modrá) nie sú výmenné polia značené, pretože tu je už vedenie napínané a ide o prípadnú obnovu.

2. ETAPA - popis

Druhá etapa modernizácie je svojim rozsahom úplne nadštandardná a bude vyžadovať veľmi detailne spracovaný harmonogram postupu prác tak, aby nedošlo k totálnemu kolapsu trolejbusovej dopravy.

Keďže do tejto etapy spadajú aj rekonštrukcie (respektíve modernizácie) všetkých troch meniarň je treba veľmi starostlivo zvážiť postup prác.

Dovoľujeme si navrhnúť na úvod tejto problematikej etapy zahájiť práce umiestnením provizórnej kontajnarovej meniarne do priestoru dopravného závodu a zároveň s tým vykonať výkopové práce na pokládke káblov (2.etapa) medzi meniarňou MR 3 Priemyselná a obrátiskom Kvačalova, s tým že káble určené pre napájanie novej trate Kvačalova – Mateja Bela (respektíve obrátisko Hájik-Stodolova) budú zatiahnuté do traťových rozvádzačov vo vozovni a následne prepojené do provizórne umiestnenej meniarne.

Po postavení provizórneho traťového rozvádzača u meniarne MR3 Priemyselná, následného zatiahnutia nových a existujúcich káblov do tohto rozvádzača, môžeme odpojiť Mr 3 a zahájiť jej rekonštrukciu.

Štúdia realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdia

Toto prepojenie nám zaistí provizórne napájanie pre všetky úseky zaistované MR3 s tým že máme dispizíciu 6 napájacích vývodov. Pre vozovňu postačí pri kontrolovanej prevádzke 1 napájáč.

Po tomto navrhujeme nasledujúci možný postup realizácie 2. ETAPY, rozdelený do jednotlivých realizačných častí obsahujúcich súbory značené 2.A1 až 2.C4. Súbory 2.D a 2.E budú realizované postupne s predchádzajúcimi.

Predpokladom všetkých častí je to, že trakčné stožiare budú realizované bez výluk trolejbusovej prevádzky.

1. REALIZAČNÁ ČASŤ

Realizované súbory :

2.A1 – Rekonštrukcia trolejového vedenia – trať 1 a 4 v úsekoch :

Kuzmányho – J.M. Hurbana – Kálov – P.O. Hviezdoslava – 1. mája – Veľká Okružná po križovatku s V. Spanyol
 Veľká Okružná – Predmestská – Košická – Sv. Cyrila a Metoda po križovatku s Obchodnou

Trať 1 – dĺžka cca 2,420 km

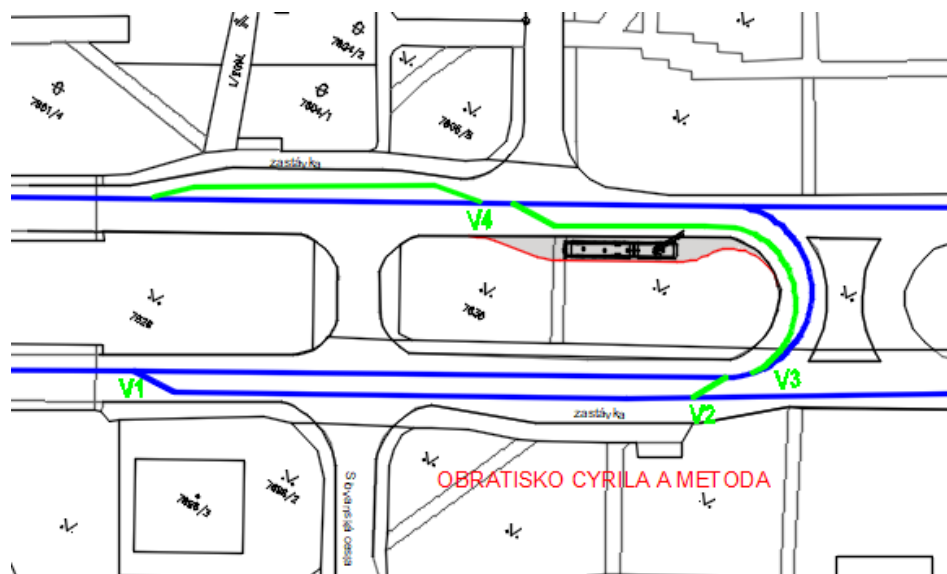
Trať 4 – dĺžka cca 2,280 km

Pri zahájení výluky MR 1 a nahradením KPM (kontajnerová prevozná meniareň) budú mimo prevádzku napájače 1.2 pripojený na 1.3, 1.7 – pripojený na 1.8, 1.6, 1.5 a 1.4.

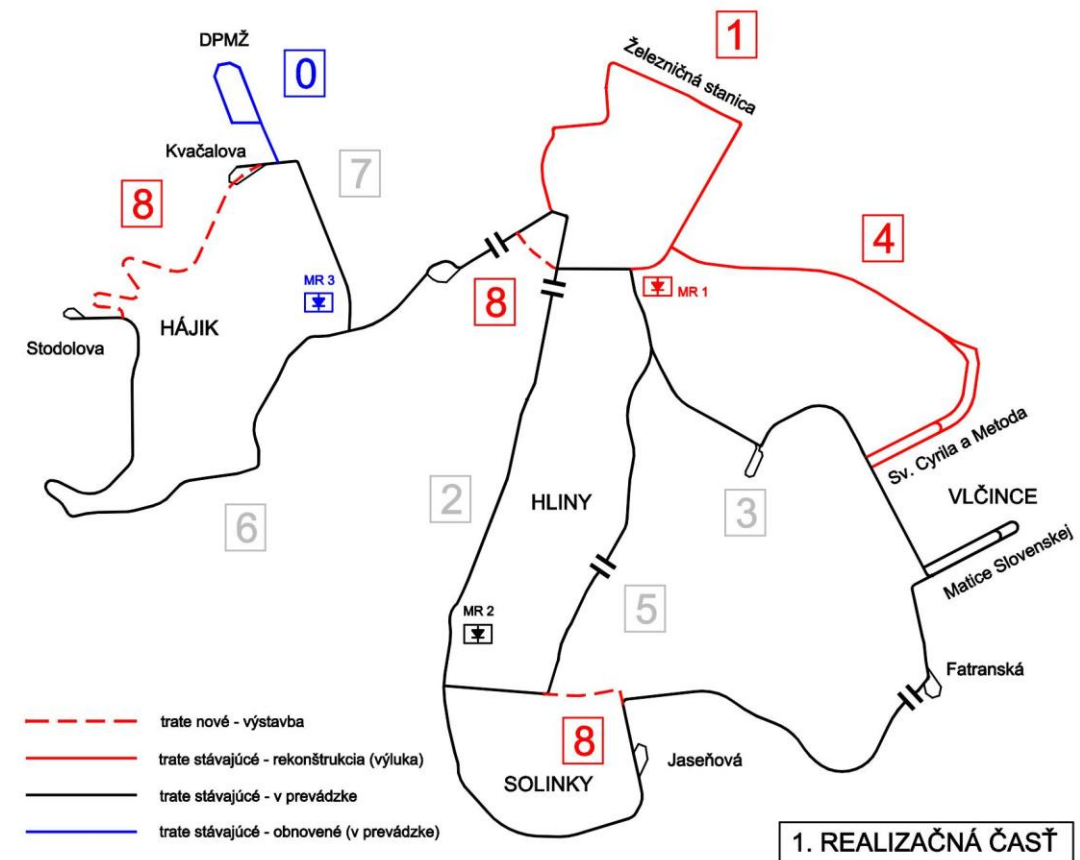
2.B1 – Výstavba novej trate Kvačalova – Hájik, a príprava pre montáž prepojovacích tratí Veľká Okružná a Centrálna okrem križovatiek – trate 9

Trať 9 – dĺžka cca 2,060 km

2.C1 – Trakčné napájacie a spätné káble prilahlých úsekov



OBRÁZOK č. 7 Schéma navrhutej úpravy zastávky Sv. Cyrila a Metoda



OBRÁZOK č. 8 Schema 1 realizačnej časti

2. REALIZAČNÁ ČASŤ

Realizované súbory :

2.A2 – Rekonštrukcia trolejového vedenia – trať 3, 5 a 6 v úsekoch :

Križovatka Veľká Okružná – V. Spanyol – Vysokoškolačkov – Obchodná po križovatku s Sv. Cyrila a Metoda
 Tajovského – A. Rudnaya – Centrálna po križovatku s obchodnou

Juraja Závodského – Hôrecká cesta – Mateja Bela - Stodolova

Trať 3 – dĺžka cca 1,700 km

Trať 5 – dĺžka cca 2,150 km

Trať 6 – dĺžka cca 3,330 km

Priebeha výluka MR 1 nahradená KPM (kontajnerová prevozná meniareň), mimo prevádzku budú napájače 1.3 a 1.9, 1.6 bude pripojený na 1.5.

V meniarňi MR 2 mimo prevádzku napájač 2.1.

V meniarňi MR 3 mimo prevádzku napájače 3.6, 3.7 a 3.8.

Štúdia realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline Technicko – ekonomická štúdia

2.B2 – Realizácia križovatiek na nových tratích – Mateja Bela/Kvačalova, Centrálna/ A. Rudnaya, čiastočné pripojenie v obrátisku Kvačalova DP a v križovatke Centrálna/Pod Hájom a doplnenie obrátiska Jaseňová.

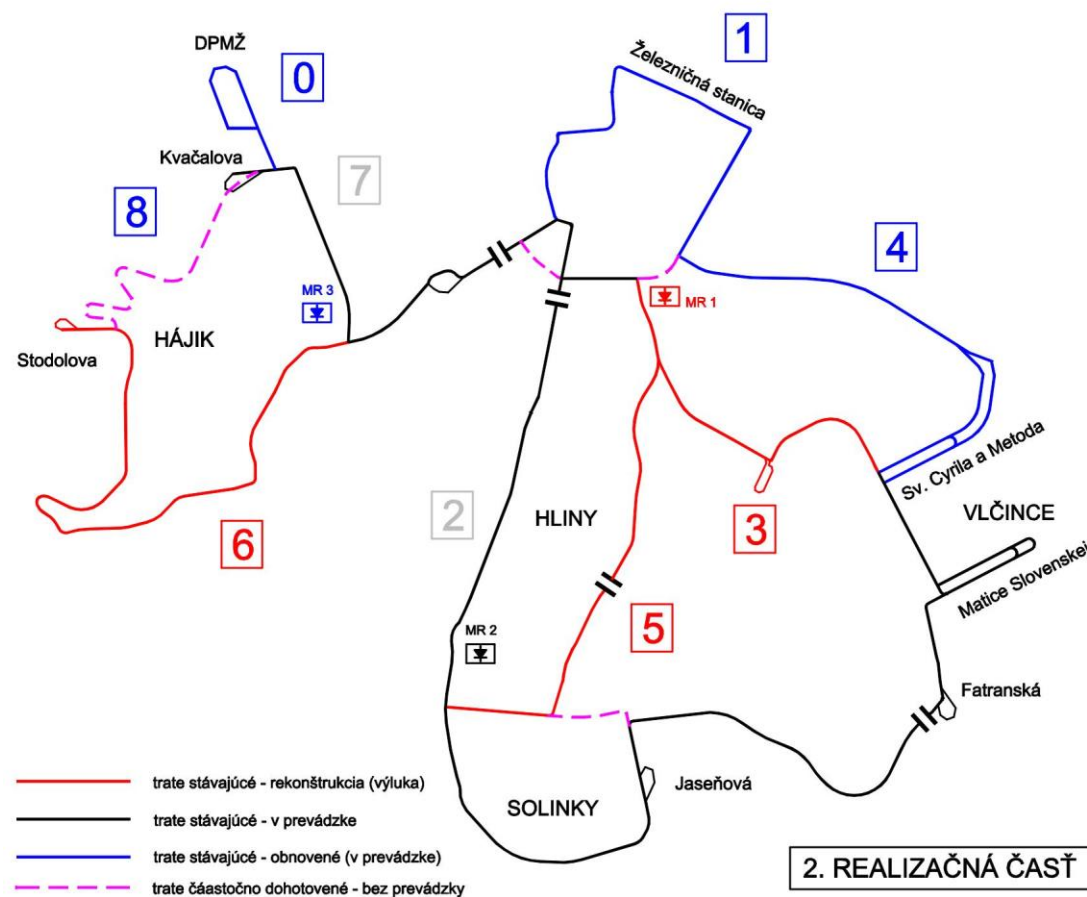
2.C2 – Trakčné napájacie a spätné káble príslušných úsekov

Priebeha výluka MR 2 nahradená KPM (kontajnerová prevozná meniareň), mimo prevádzku budú napájače 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 a 2.7.

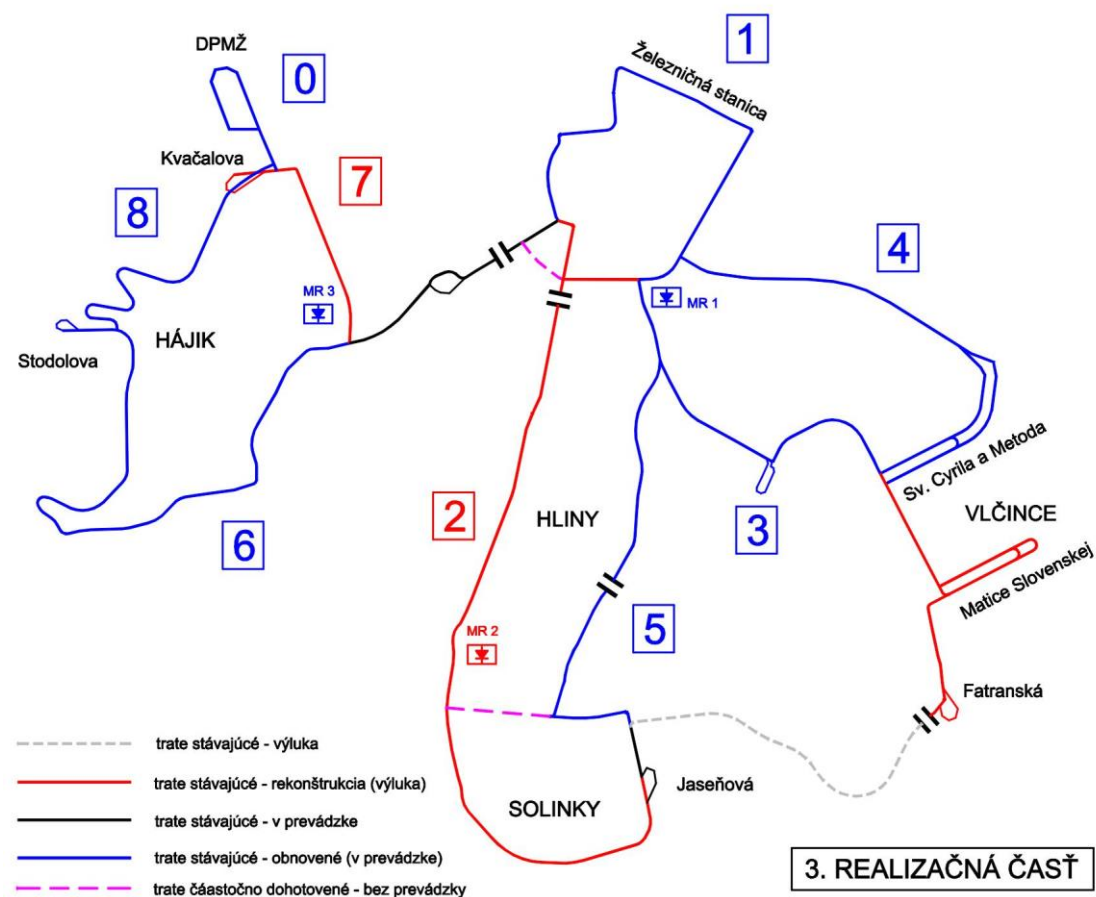
V meniarňi MR 1 mimo prevádzku napájač 1.0.

V meniarňi MR 3 mimo prevádzku napájač 3.1.

2.C3 – Trakčné napájacie a spätné káble príslušných úsekov



OBRÁZOK č. 9 Schema 2 realizacej časti



OBRÁZOK č. 10 Schema 3 realizacej časti

3. REALIZAČNÁ ČASŤ

Realizované súbory :

2.A3 – Rekonštrukcia trolejového vedenia – trať 2, 7 a zostávajúca časť trate 3 v úsekoch :

Komenského – Hlinská – Obvodová – obrátisko Jaseňová

Obchodná od križovatky s Sv. Cyrila a Metoda po obrátisko Matice Slovenskej a po obrátisko Fatranská

Priemyselná – Kvačalova po obrátisko

V obrátisku Jaseňová bude dozbrojenné TV pre možnosť otáčania zo smeru Vlčince.

Trať 2 – dĺžka cca 3,600 km

Trať 7 – dĺžka cca 1,200 km

Trať 3 – dĺžka cca 1,050 km

4. REALIZAČNÁ ČASŤ

Realizované súbory :

2.A4 – Rekonštrukcia trolejového vedenia – obrátisko Jaseňová a ulica Háľkova

Trať Jaseňová – dĺžka cca 0,300 km

Trať Háľkova – dĺžka cca 1,100 km

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline Technicko – ekonomická štúdiá

V Háľkovej ulici bude jestvujúce trolejové vedenie čiastočne využité pre manipulačnú obojsmernú premávku s tým, že sa bude zapínať pre ranné výjazdy a večerné zataženie trolejbusov. V tejto dobe bude pre napájanie použitý napajač 3.1 pomocou zopnutia v úsekovom delení.

Po dobu dohotovenia križovatky Háľkova – Kuzmányho bude vylúčená prevádzka tiež na trati popri železničnej stanici.

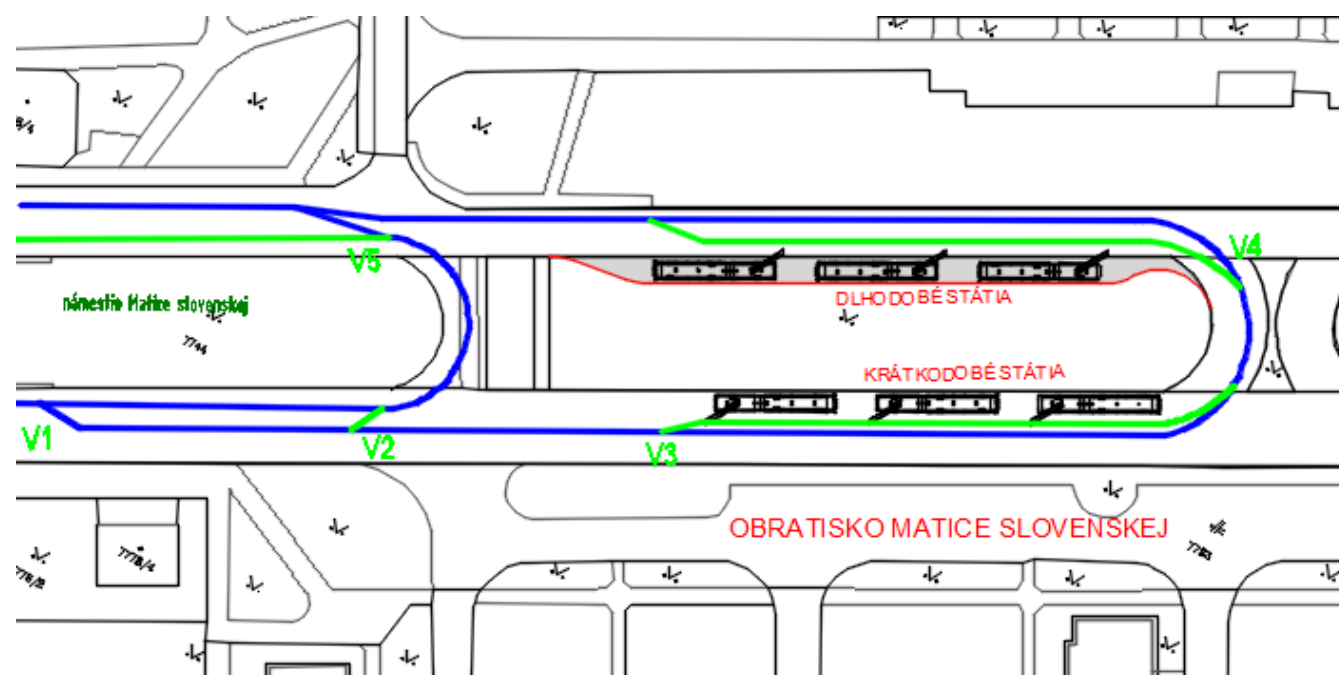
V obratisku Jaseňová

2.C4 – Trakčné napájacie a spätné káble príslušných úsekov

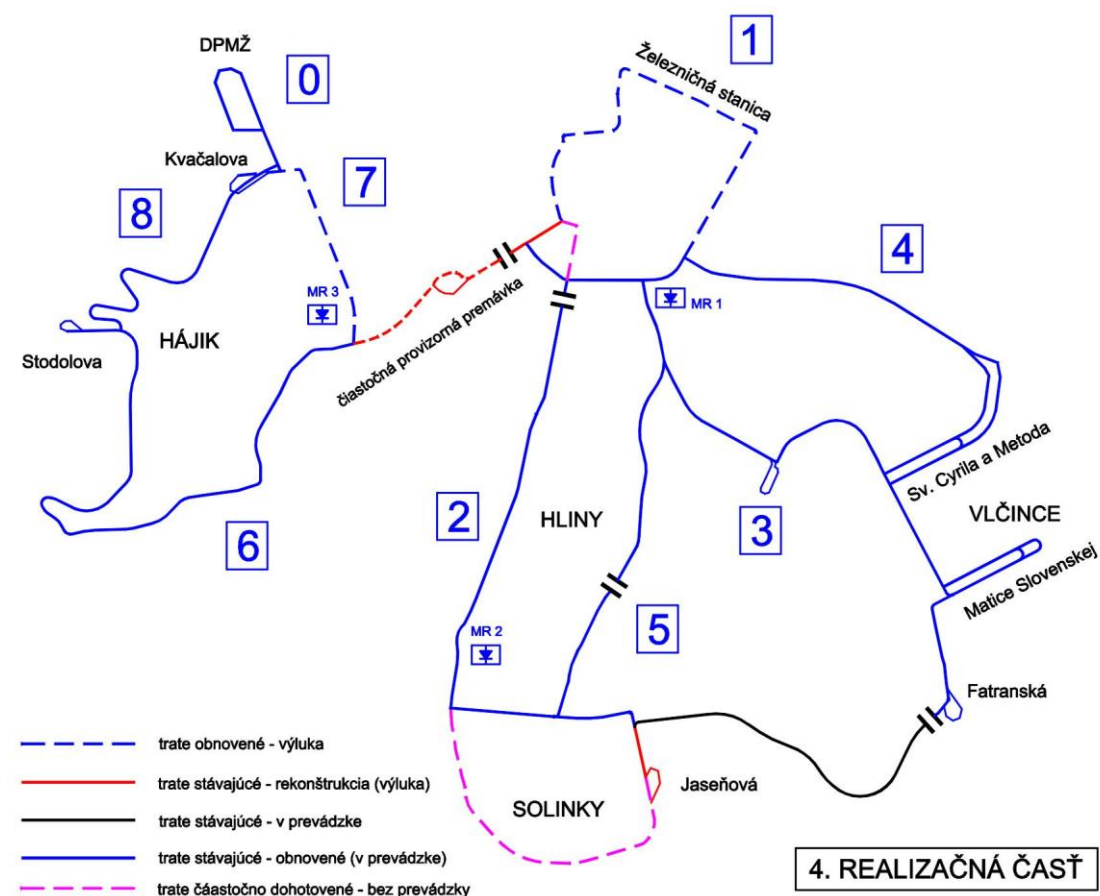
Definitívne dokončenie častí :

2.D Optické káble DOM a informačného systému zastávok

2.E Automatické stavanie jazdných ciest trolejbusov



OBRÁZOK č. 11 Schéma navrhutej úpravy zastávky Matice Slovenskej



OBRÁZOK č. 12 Schéma 4 realizačnej časti

2.D Optické káble DOM a informačného systému zastávok

V rámci realizácie obnovy trakčných káblov budú v ich trasách pripoložené rúry HDPE 40, a to jedna rúra pre diaľkové ovládanie meniarňí a druhá pre budúce zapojenie informačného systému zastávok. Zavedenie a zapojenie opto vlákien pre DOM je súčasťou meniarenskej technológie.

2.E Automaticky stavané jazdné cesty trolejbusov – popis

Ďalej v texte je použité len **ASJC**.

Zariadenie ASJC bude zabezpečovať automatické prestavovanie trolejbusových výhybiek bez účasti vodiča, ktorý len kontroluje polohu výhybiek na signalizačných LED návestiach (výhybiek umiestnených na trati v jeho zornom poli, prípadne na displeji palubného ovládača).

V prípade potreby bude mať vodič možnosť polohu výhybky nastaviť alebo dodatočne zmeniť pomocou palubného ovládača, a to napríklad v prípade manipulačných či skúšobných jazd.

Zariadenie ASJC sa bude skladať z nasledujúcich častí zaisťujúcich potrebné funkcie:

Pracovisko ASCJ

Pracovisko bude obsluhované pracovníkom dopravnej služby, kde na PC prepojeným so serverom DP s nainštalovaným programom, bude umožnená tvorba a priebeh jednotlivých liniek a ich úprava pre následné nahrávanie týchto dát do riadiacich jednotiek trolejbusov.

Pripojený snímač bude kontrolovať stav dát v riadiacich jednotkách trolejbusov (RJT) pri ich výjazde z vozovne a automaticky vykonávať ich aktualizáciu.

Ovládací rozvádzač výhybky RV

Rozvádzače budú umiestnené medzi telesami výhybiek (prípadne na stožiaroch).

Zaisťujú napájanie riadiacich obvodov výhybiek a ich pohonu (24 V DC) a to priamo z trolejového vedenia (750 V DC).

Súčasťou rozvádzačov bude viacstupňová ochrana proti prepätiu a základná riadiaca jednotka FM. Táto zaisťuje rádiovú komunikáciu s prichádzajúcimi trolejbusmi a na jej základe vydáva povely k prestavovaniu a následnému blokovaniu počas prejazdu zberačov cez výhybku (vrátane kríženia).

FM riadiaca jednotka bude tiež zabezpečovať určenie poradia prechádzajúcich trolejbusov a blokovanie proti nežiaducemu podhodneniu, signalizáciu stavu výhybky vrátane jeho kontroly (hlásenie neštandardných stavov a diagnostika pomocou GPRS / GSM prenosu).

Komunikačné jednotky výhybky KJV 1 a 2

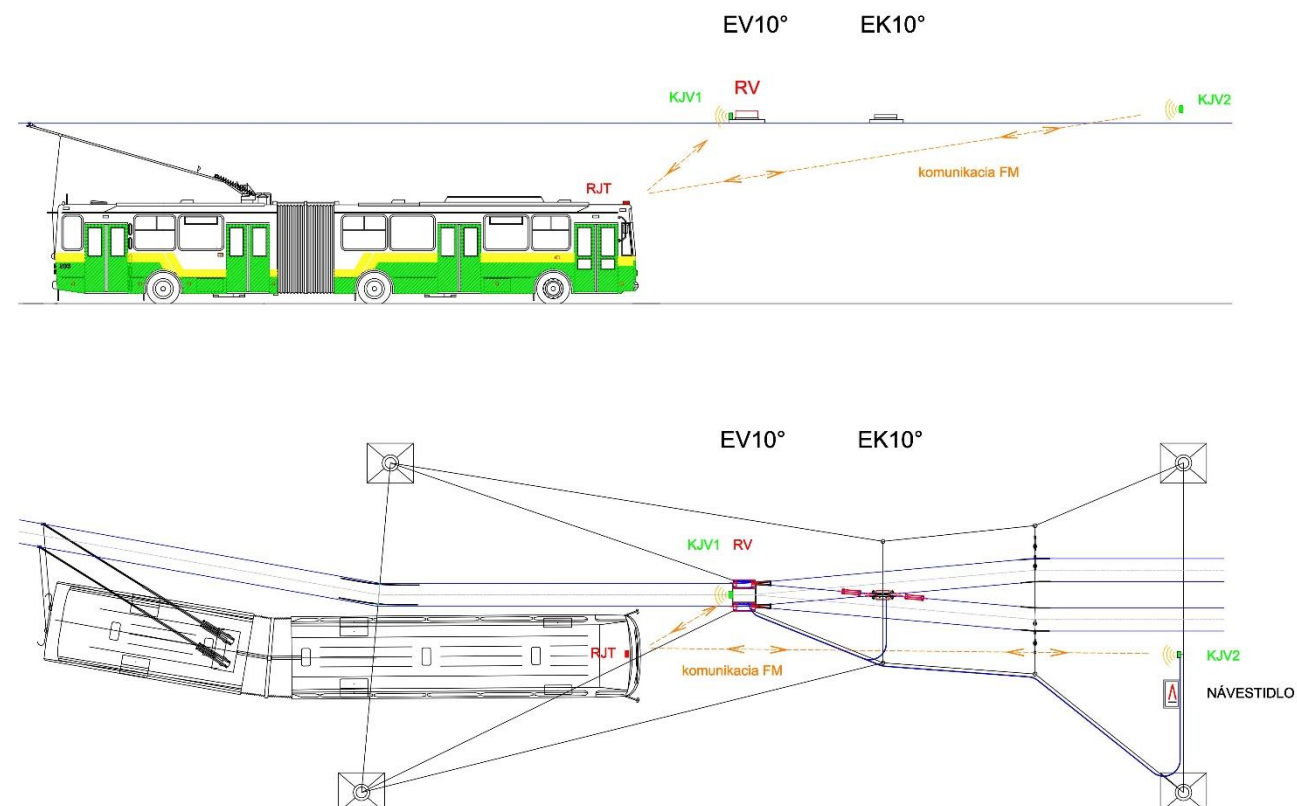
Komunikačné jednotky umiestnené pred (KJV1) a za výhybkou (KJV2) slúžia na určenie polohy trolejbusu a smeru jeho jazdy.

RJT

Riadiaca jednotka trolejbusu je umiestnená na čele vozidla.

Palubný ovladač

Prenosný terminál pre vodičov bude komunikovať s riadiacou jednotkou trolejbusov, bude slúžiť na výber linky na začiatku jazdy, zobrazovať na displeji jednotlivé výhybky v dosahu radiovej komunikácie (ich stav) a informovať vodiča zvukovo i vizuálne v prípade poruchy výhybky, ku ktorej sa vozidlo blíži.



OBRÁZOK č. 13

Schéma umiestnenia jednotlivých prvkov ASJC

3. ETAPA – popis (obrázok 3)

3.1 Trolejbusová trať Kvačalova – J. M. Hurbana – trať 3.1 (príloha č. 5)

Táto trať je navrhnutá od križovatky Kvačalova / M. Rázusa, po ul. Priemyselná, ďalej po ulici Cestárska, Jánošíkova a Framborská do križovatky Kuzmányho / J.M. Hurbana. Pre jej realizáciu je nutné vybudovať nové komunikačné prepojenie medzi ulicami Cestárka a Jánošíkova.

Napájanie bude realizované z MR 3 Priemyselná (napájač 39). Trakčné káble budú uložené pozdĺž komunikácie.

Trať 3.1 – dĺžka cca 1,800 km

3.2 Trolejbusová trať križovatka Vysokoškolač / Obchodná – obrátisko Fatranská – trať 3.2 (príloha č. 5)

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Realizácia tejto trati je navrhnutá ako súčasť rekonštrukcie ulice Vysokoškolákov vo vyššie uvedenej relácii.

Trať 3.1 – dĺžka cca 1,000 km a nové usporiadanie obrátiska Fatranská.

Napájanie je uvažované ako súčasť jestvujúcich napájačov NB 1.3, 1.2 a 1.1 z meniarne MR 1.

3.3 Trolejbusová trať križovatka P. O. Hviezdoslava – Budatín – trať 3.3 (príloha č. 5)

Realizácia tejto trate je navrhnutá z križovatky P.O. Hviezdoslava ulicou Kysuckou a po privádzači na I / 11 cez Vážsky most do zastávky Námestie hrdinov v Budatíne a späť.

Keďže v MR1 je už vyčerpaná kapacita napájacích vývodov, je pre napájanie navrhnuté vybudovanie pomocnej spínacej (respektíve napájacej) stanice označené ako NS 1 na začiatku trate (križovatka P.O. Hviezdoslava s ulicou Kysuckou). Do tejto napájacej stanice by boli zatiahnuté káble z MR 1 pre napájače 1.6 a 1.7.

Stanica by bola vybavená 4 napájacími vývodmi s rýchlovypínačmi a napájanie úsekov 1.6 a 1.7 by bolo prepojené na vývody tejto stanice vrátane napájača trate do Budatína.

Ako ďalšiu jednotku by tiež bolo možné vybudovať malú jednotkovú meniareň a v tomto prípade by do nej bolo možné zapojiť aj napájanie trate 3.1.

Trať 3.1 – dĺžka cca 1,480 km.

4.3. MODERNIZÁCIA TRAKČNÝCH MENIARNÍ 750 V DC PRE NAPÁJANIE TROLEJBUSOVEJ SIETE V ŽILINE

Jestvujúci stav

V súčasnosti (v dobe spracovania štúdie realizovateľnosti) napájajú trolejové vedenie trolejbusovej siete v Žiline tri trakčné meniarne. Trolejbusy, používané v Žiline sú konštruované na menovité napätie 750 V DC.

Všetky tri meniarne sú rovnakého stavebného i technického riešenia. Budova trakčnej meniarne má dve podlažia, na hornom podlaží (prízemie) je inštalovaná technológia, v spodnom podlaží (suterén) je káblový priestor a je tu i akumulátorovňa (miestnosť akumulátorových batérií).

Tabuľka 1 (prevzatá z Projektovej dokumentácie „Projektový zámer na modernizáciu a rekonštrukciu trakčného vedenia):

Označenie meniarne	Lokalita / ulica	Inštalovaný výkon (MW)	Počet usmerňovačov	Počet napájaných úsekov	Počet transformátorov	Stav meniarne
MR 1	Veľká Okružná	2,47	12	9	2	nevyhovujúci
MR 2	Bajzova	2,47	12	7	2	nevyhovujúci
MR 3	Závodie (Priemyselná)	2,47	12	7	2	nevyhovujúci

Poznámky k tabuľke 1:

Podľa výkresu ČKD Praha, PREHLADNÁ SCHÉMA MENIARNE, výkres č. 3-21-90 31699a, majú trakčné transformátory výkon 1 100 kVA, inštalovaný výkon dvoch trakčných transformátorov je 2 200 kVA, t.j. v rozpore s deklarovanou hodnotou 2,47 MW v tabuľke 1.

Všetky tri jestvujúce prevádzkované trakčné meniarne sú vybavené riadenými (tyristorovými) umerňovačmi o inštalovanom výkone 2,47 MW (dva 3-fázové trakčné transformátory VN/NN, každý o výkone 1 100 kVA). Súčasťou trakčného obvodu 750 V DC nie sú rýchlovypínače, pri vzniku skratu v trakčnom obvode dôjde k zablokovaniu riadiacich impulzov tyristorov a tým je zamedzený priechod poruchového prúdu. Zariadenie popísané v tomto odstavci je inštalované v jednoradovom skriňovom rozvádzači RU. Rozvádzač RU má sekciu + pólu a sekciu – pólu. V sekcii + pólu sú vývody s tyristormi a odpojovačmi pre jednotlivé napájacie úseky trolejového vedenia. V sekcii + pólu je rozvádzač RU vybavený pomocnou prípojnou + 825 V, jeden vývod s

tyristormi slúži ako spínač pomocnej prípojnice. K hlavnej prípojnici + 825 V sú pripojené kondenzátorové batérie pre zníženie zvlnenia usmerneneho napätia. Skrine s kondenzátormi sú umiestnené v chodbe, v priestore transformátorov. Prípojnica v sekcii – pólu, ku ktorej sú cez odpojovače pripojené spätné káble jednotlivých napájacích úsekov, je cez vzduchovú tlmivku (reaktor) pripojená k prípojnici – pólu usmerňovačov. Riadenie AC časti rozvádzača RU je v skrini RW1, riadenie DC časti je v skrini RW2. Obe skrine sú v rade s rozvádzačmi RU.

Rozvodňa 22 kV, 50 Hz (funkčné označenie R22) je realizovaná oceľovo-plechovým skriňovým rozvádzačom. Rozvádzač je zostavený zo 7 skríň – 2 skrine prívodu 22 kV, 2 skrine pozdĺžneho delenia prípojníc s obchodným meraním odoberanej elektriny a s vypínačom, 2 skrine s vývodmi na 2 trakčné transformátory a 1 skriňa s vývodom na transformátor vlastnej spotreby. V skriniach prívodu 22 kV je zaslučkované káblové vedenie 22 kV dodávateľa elektriny. Súčasťou každej skrine je nika nn s ovládacími, istiacimi a meracími prístrojmi. Skriňový rozvádzač 22 kV tvorí súvislá rada skríň, časť dodávateľa elektriny a časť odberateľa nie sú fyzicky oddelené. Silové káblové vývody z rozvádzača sú vyvedené spodom do káblového priestoru.

Trakčné transformátory, transformátor vlastnej spotreby a vzduchová tlmivka (reaktor) sú inštalované v spoločnom priestore, ktorý je stavebne oddelený od ostatných priestorov trakčnej meniarne. Pozície jednotlivých strojov sú vzájomne oddelené pletivovými stenami a smerom ku stene oddeľujúci tento priestor od ostatných priestorov trakčnej meniarne je vytvorená manipulačná chodba pomocou pletivovej steny. Do manipulačnej chodby je prístup z miestnosti ostatných technológií a je z nej prístup na oddelené stanovišťa jednotlivých strojov. Z vonkajšej rampy je prístup na stanovišťa jednotlivých strojov vrátami o rozmeroch umožňujúcich dopravu strojov na stanovišťa.

Prívody VN z R22 k transformátorom sú vyhotovené pomocou káblov, ktoré sú vedené káblovým priestorom.

Sekundárne vývody 650 V, 50 Hz z trakčných transformátorov do rozvádzača RU sú vyhotovené zvrchu holými pásovými vodičmi (Al alebo Cu ?), cez stenové priechody. U stenových priechodov na strane rozvádzača RU sú na úrovni pásových vodičov inštalované kondenzátorové prepäťové ochrany usmerňovačov. Sekundárna strana transformátoru vlastnej spotreby je vyvedená káblami nn do rozvádzačov vlastnej spotreby R04.1.

Prívody k vzduchovej tlmivke (reaktoru) z rozvádzača RU, sekcie – pólu sú vyhotovené kábelmi cez káblový priestor.

Napájanie vlastnej spotreby meniarne je zo systému 22 kV, 50 Hz cez 3-fázový transformátor vlastnej spotreby 22/0,4 kV T10. Záložné napájanie vlastnej spotreby je prípojkou nn zo siete dodávateľa elektriny cez oddeľovací transformátor v skrini R04.2. Striedavé obvody 0,4 kV sú v rozvádzači R04.1, pole č. 1 a 2.

Jednosmerná časť vlastnej spotreby je prevádzkovaná s napätím 2 – 24 V. Zdrojom sú 2 NiFe akumulátorové batérie 24 V DC a 2 usmerňovače 380 V AC / 24 V DC. Jednosmerné obvody sú v rozvádzači R04.1, pole č. 3 a 4. Polovodičové usmerňovače sú samostatne stojace – GU 1, 2. Akumulátorové batérie sú inštalované v samostatnej miestnosti v suteréne objektu meniarne.

Zariadenie diaľkového ovládania je inštalované v skrini MX1.

Elektroinštalácia meniarne je napájaná z rozvádzača RS1.

Ochranné a pracovné uzemnenie je spoločné, vonkajšie uzemnenie má hodnotu zemného odporu do 2 Ohm.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

Vyššie uvedené technologické zariadenie bude v rámci modernizácie meniarňí demontované, o jeho prípadnom ďalšom využití alebo likvidácii rozhodne prevádzkovateľ.

Požiadavky na modernizáciu silnoprúdovej technológie trakčných meniarňí:

Podľa PD "Projektový zámer na modernizáciu a rekonštrukciu trakčného vedenia..." bude celá modernizácia trakčných meniarňí (TM) spĺňať nasledujúce požiadavky:

- 1) Modernizácia vysokonapäťovej časti vrátane výmeny rozvádzačov 22 kV, prívodných káblov k trakčným transformátorom a transformátorom vlastnej spotreby;
- 2) Modernizácia jednosmernej časti trakčnej meniarne, vrátane výmeny tyristorových napájačov za diódové usmerňovače s výkonovými vypínačmi;
- 3) Modernizácia vnútorných rozvodov nízkeho napätia;
- 4) Modernizácia elektrického vykurovania;
- 5) Výmena osvetlenia za modernú LED technológiu;
- 6) Modernizácia betériového napájania a náhrady starých NiFe akumulátorov za nové, s vyššou životnosťou a kapacitou;
- 7) Rekonštrukcia a obnova stavebnej časti meniarňí – strecha, obvodové múry, vstupné otvory, vetracie otvory, odpad, nátery, izolácie, elektroinštalácia, vykurovanie;
- 8) Modernizácia kontroly izolačného stavu, umožňujúca sledovať izolačný stav všetkých napájacích pólov trolejovej izolovanej sústavy;
- 9) Výmena metalických káblov na diaľkové ovládanie meniarňí a monitoring spotrebovanej energie za optické káble;
- 10) Výmena starého, poruchového a v súčasnosti už nepostačujúceho hardvéru a softvéru na diaľkové ovládanie meniarňí za nové;
- 11) Výmena v súčasnosti už nefunkčného hardvéru a softvéru na monitorovanie a odpočet spotreby trakčnej energie,;
- 12) Modernizácia prepäťovej ochrany proti škodám vzniknutým následkom zvýšeného počtu atmosférických búrok;
- 13) Vybudovanie protipožiarnej signalizácie na ochranu meniarňí v prípade vzniku požiaru.

V rámci modernizácie silnoprúdovej technológie budú riešené body 1), 2), 6), 8), 12) a čiastočne i 10) a 11).

Modernizácia silnoprúdovej technológie všetkých troch trakčných meniarňí bude vykonaná v rovnakom rozsahu a s rovnakou technológiou.

Všeobecne k modernizácii

Predmetom tejto štúdie je modernizácia silnoprúdovej technológie trakčnej meniarne (TM) pre napájanie trolejbusovej dráhy s menovitým napätím 2 – 750 V. V rámci modernizácie bude vykonaná úplná demontáž jestvujúcej technológie a jej nahradenie technológiou novou, v súlade s vyššie uvedenými požiadavkami. Inštalácia novej technológie bude vyžadovať stavebné úpravy budovy TM.

Pre návrh silnoprúdovej technológie TM sú rozhodujúce nasledujúce hľadiská:

- požadovaný inštalovaný výkon a dimenzovanie elektrického zariadenia;
- ekologické hľadisko, predovšetkým ochrana povrchových a podzemných vôd;
- spoľahlivosť napájania trakčného vedenia;
- bezpečnosť osôb a zariadení;
- elektromagnetická kompatibilita zariadenia podľa STN EN 50121;
- požiarne bezpečnosť.

Výkonové a prúdové dimenzovanie

Podľa energetických výpočtov je požadovaná inštalácia dvoch usmerňovacích skupín, každá usmerňovacia skupina s maximálnym výkonom až 2,5 MW po dobu 10 – 20 s. Tomu zodpovedá trakčný usmerňovač s menovitým výkonom na vstupnej strane 1,51 MW a triedou prevádzky V podľa STN EN 50328. Paralelný chod oboch usmerňovacích skupín sa nepredpokladá. Ďalej je podľa energetických výpočtov požadovaný maximálny prúd napájačkového vývodu 1 500 A. Trakčný transformátor a trakčný usmerňovač budú v prevedení pre 12-pulzné zapojenie. Napájačový rozvádzač RN sa navrhuje s hlavnými a pomocnou prípojnou pozdĺžne delenou. V prípade potreby, napr. pri pravidelných revíziách a údržbe, bude možné pozdĺžne delenie rozopnúť a zachovať po dobu prác aspoň prevádzku polovice napájačových vývodov.

Klimatické podmienky a podmienky prostredia

Pre inštaláciu silnoprúdovej technológie v budove MR sú požadované podmienky vnútorného prostredia s tým, že najnižšia teplota okolitého vzduchu bude minimálne + 5°C.

Silnoprúdovú technológiu TM tvoria tri funkčné celky (prevádzkové súbory):

A) Transformovňa 22/0,650 kV a 22/0,4 kV, 50 Hz;

B) Jednosmerná technológia 2 – 750 V;

C) Zariadenia vlastnej spotreby.

Ad A) Transformovňa 22/0,650 kV a 22/0,4 kV, 50 Hz

Tento funkčný celok začína na pripojovacích kontaktoch rozvádzača 22 kV v poliach prívodu dodávateľa elektriny. V smere k ostatnej silnoprúdovej technológii trakčnej meniarne končí na pripojovacích svorkách poistiek nn v poistkových rozvádzačoch ATF51 a ATF52 a na pripojovacích svorkách sekundárnej strany transformátora vlastnej spotreby. Súčasťou tohto funkčného celku sú aj obvody pre jeho ovládanie, istenie a monitoring a meranie odobranej elektriny.

Rozvodňa 22 kV, 50 Hz

Navrhuje sa ako oceľovo-plechový rozvádzač s prepážkami a jednopólovo izolovanými živými časťami. Menovité napätie rozvádzača je 22 kV, najvyššie prevádzkové napätie je 25 kV, tomu zodpovedajúce skúšobné napätie $U_i/U_p = 125/50$ kV. Spínacie prvky sú v prevedení s vákuovými zhášadlami. Rozvádzač sa skladá celkom z 8 polí, 3 polia tvoria časť dodávateľa elektriny (R22-E) a 5 polí tvorí časť odberateľa elektriny (R22-O). Súčasťou každého poľa, okrem poľa merania, je oddelený nízkonapäťový oddiel s ovládacími, istiacimi a monitorovacími prístrojmi. V časti R22-E sú dve polia s vypínačmi, v ktorých je zaslučovaný prírodný kábel 22 kV a pole pozdĺžnej spojky prípojnic s odpojovačom. Podľa prevádzkovateľa TM nie je potrebné fyzicky, ani priestorovo oddeľovať obe časti rozvádzača. V časti R22-O je pole pozdĺžnej spojky s vypínačom, pole merania, dve polia s vypínačmi ako vývody na trakčné transformátory a pole s odpínačom a poistkami ako vývod na transformátor vlastnej spotreby. Káble VN sú do rozvádzača zaústené spodom z káblového priestoru.

Nový rozvádzač 22 kV bude inštalovaný v priestore jestvujúceho rozvádzača 22 kV. S ohľadom na iné rozmery nového rozvádzača, bude nutné, v rámci stavebných úprav, vytvoriť nové káblové prestupy do káblového priestoru a osadiť do podlahy rám pod rozvádzač.

Trakčné transformátory (TU51, TU52)

S ohľadom na energetické výpočty a 12-pulzné zapojenie usmerňovacej skupiny, sa navrhujú dva trakčné transformátory s napäťovým prevodom 2300//650/650 V, zapojenie Y//yn0/d1, každý o menovite (trvalom) výkone 1600//800/800 kVA, trieda prevádzky V podľa STN EN 50329. Transformátory budú v prevedení suchom, vinutia zaliate živicom. S ohľadom na jestvujúce prevedenie stanovišť, bude podvozok transformátorov s kolieskami s náskokmi, predstaviteľnými pre pozdĺžny a priečny pojazd, rozchod koliesok 1435 mm. Trakčné transformátory budú vybavené termistormi vo vinutí a vybavovacím prístrojom pre výstrahu a vypnutie v rozvodniciach AT51, AT52. Káblové prívody na primárnej a sekundárnej strane budú vedené spodom z káblového priestoru pod stanovišťom transformátorov. Káble zo sekundárnej strany trakčných transformátorov budú ukončené v rozvádzačoch ATF51 a ATF52. V nich sú poistky 1 000 V pre istenie sekundárnej strany trakčných transformátorov.

Transformátor vlastnej spotreby (TVS)

Nový TVS bude trojfázový, v suchom prevedení, prevod 2300//400/231 V. Výkon sa predpokladá v rozmedzí 50 až 100 kVA, bude upresnený podľa požiadavkov vykurovania a vetrania objektu MR. Káblové prívody na primárnej a sekundárnej strane budú vedené spodom z káblového priestoru pod stanoviskom transformátorov. Káble zo sekundárnej strany do rozvádzača vlastnej spotreby (ANG) sú súčasťou funkčného celku Vlastná spotreba. Transformátor bude vybavený termistormi vo vinutí a vybavovacím prístrojom pre výstrahu a vypnutie v ANG.

Na stanovisku transformátorov bude nutné v rámci stavebného riešenia vykonať úpravy káblových prestupov a preveriť vetranie stanovišť s ohľadom na straty transformátorov. Navrhuje sa tiež posunutie medzisteny medzi manipulačnou chodbou a pozíciami jednotlivých transformátorov.

Ad B) Jednosmerná technológia 2 – 750 V

Predmetom tohto funkčného celku je riešenie trakčných usmerňovačov (U1, U2) a rozvádzača RN, ktorý plní funkciu napájačového a spätného rozvádzača. Funkčný celok začína na pripojovacích svorkach poistiek v rozvádzačoch ATF51 a ATF52 a končí na pripojovacích svorkách v rozvádzači RN, ku ktorým sú pripojené napájacie a spätné káble. Súčasťou funkčného celku je i systém riadenia, istenia a monitorovania.

Nové trakčné usmerňovače budú v 12-pulznom zapojení, menovité napätie na prázdno 825 V, menovitý prúd 2 000 A, trieda prevádzky V podľa STN EN 50328. Vlastný usmerňovač sa navrhuje ako diódový monoblok chladený tepelnými trubicami s prirodzeným chladením. Diódový monoblok je vybavený čidlami pre 2-stupňovú signalizáciu teploty a prevodníkom pre kontinuálne meranie teploty (voliteľné). Celý blok je umiestnený na výsuvnom vozíku, jeho súčasťou je aj obvod kompenzácie jalovej energie trakčného transformátora a obmedzenie komutačných a spínacích prepätí. Nad priestorom vozíka je nika nn s pomocnými obvodmi meniča a riadiaci automat zapojený do komutačnej linky technológie MR. Súčasťou ovládania trakčného usmerňovača sú aj povelky pre vypínač VN trakčného transformátora.

Prírodné káble NN z rozvádzača ATF sú privedené spodom do zadnej časti skrine na pripojovacie konektory. Nad nimi sú prípojnice + a – pólu 750 V. Prípojnice sú dimenzované na 3 000 A. Je nutný prístup ku skrinii spredu i zozadu.

Rozvádzač RN musí zaisťovať všetky požadované funkcie, t.j. prevádzkové spínanie a odpojovanie vývodov do + a – pólov a ich istenie proti preťaženiu a skratom a ochranu proti prepätiu z trolejového vedenia. Rozvádzač sa skladá zo 14 rovnakých skriní, 10 skriní slúži ako napájačové vývody, v 2 skrinách je pozdĺžne delenie hlavných a pomocných prípojnic a 2 skrine (1 skriňa v každej sekcii prípojnic) slúžia ako rezervný napájač pre spínanie pomocnej prípojnice + 750 V. Hlavným spínacím prvkom je rýchlovypínač na menovité napätie 900 V, max. prúd 3 000 A pri +40°C. Rýchlovypínač bude inštalovaný na vozíku v dolnej prednej časti skrine. Na vozíku sa nachádzajú i snímače pre meranie prúdu a napätia a prístroje pre kontrolu skratu na napájačovom vývode. Nad priestorom vozíku je nika nn, v ktorej sú pomocné obvody a systém kontroly a riadenia (SKR). SKR tvorí programovateľný automat a jednosmerná ochrana zapojená do komunikačnej zbernice technológie MR. Na dvierkach priestoru je dotykový displej pre ovládanie a vizualizáciu poľa. Pri prepnutí napájačového vývodu na rezervný napájač cez pomocnú prípojnicu sa preniesie ovládanie a nastavenia ochrán napájačového vývodu na automat a na ochrany rezervného napájača a naopak.

V zadnej časti poľa sú odpojovače vývodov + a – pólov s pripojovacími prípojničkami pre káble, odpojovače sú s motorovými pohonmi. Ďalej sú tam odpojovače s ručným pohonom (po troch odpojovačoch + a – pólu) pre jednotlivé káble, skratovač vývodu, snímače pre meranie výstupného prúdu a napätia, prístroje pre sledovanie izolačného stavu káblov, zemnej ochrany a obmedzovače prepätia. Nad nimi sú priebežné hlavné prípojnice + a – pólu a pomocná prípojnica + pólu. Hlavné prípojnice sú dimenzované až na 6 000 A, pomocné prípojnice na 3 000 A. Prístup k rozvádzaču musí byť z prednej aj zo zadnej strany.

Vozík s rýchlovypínačom má tri funkčné polohy:

1. Poloha pracovná – rýchlovypínač je pripravený k vypnutiu alebo k zapnutiu;
2. Poloha skúšobná – silový obvod je rozpojený, ale s rýchlovypínačom je možné vykonávať spínacie úkony;

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline

Technicko – ekonomická štúdiá

3. Poloha revízná – vozík s rýchlovypínačom je vysunutý zo skrine.

Celá zostava trakčných usmerňovačov a rozvádzačov RN tvorí vzájomne vodivo prepojený celok o rovnakej hĺbke 1 500 mm a výške 2 100 mm. Šírka skrine usmerňovača sa uvažuje 1 200 mm a šírka poľa RN 600 mm.

Sústava 2 – 750 V je dvojpólovo izolovaná, ochrana pred dotykom neživých vodivých častí bude prevedená napäťovou a prúdovou zemnou ochranou. Napäťová zemná ochrana bude pripojená na jestvujúci samostatný zemnič. Vzhľadom k použitej prúdovej zemnej ochrane, musí byť celá sústava trakčných usmerňovačov a rozvádzača RN izolovaná od zeme MR.

Celá sestava trakčných usmerňovačov a rozvádča RN tvorí vzájomne vodivé propojený celek o stejné hloubce 1500 mm a výšce 2100 mm. Šírka skříně usměřňovače se uvažuje 1200 mm a šírka pole RN 600 mm.

Poznámka:

Šírka poľa rozvádzača RN je štandardne 600 mm. Šírka poľa pôvodného rozvádzača je 800 mm, preto je možné len čiastočne využiť jestvujúce káblové prestupy pod rozvádzačom a je potrebné prestupy úplne prerobiť. Pokiaľ by sa navrhla šírka poľa RN 800 mm, potom by úpravy priestupov boli menšie a hlavne jednoduchšie. Ale vzhľadom k situovaniu montážneho otvoru do káblového priestoru, by bolo zrejme treba jeden trakčný usmerňovač situovať na uvoľnené stanovište po vzduchovej obmedzovacej tlmivke.

Súčasťou dodávky rozvádzača RN bude jeden rezervný rýchlovypínač na vozíku, vrátane skúšobného stanovišťa. Navrhuje sa dodať tiež jeden kompletne vyzbrojený vozík s trakčným usmerňovačom ako záloha pre všetky tri TM.

Ad C) Vlastná spotreba

Pre napájanie technologického zariadenia MR, napájanie elektroinštalácie, vykurovania a vetrania budovy MR sa navrhuje AC a DC vlastná spotreba. Funkčný celok Vlastná spotreba začína na sekundárnych svorkách transformátorov vlastnej spotreby a končí na výstupných svorkách ističov, stykačov, alebo poistiek v rozvádzačoch ANG a ATJ. Súčasťou funkčného celku je i oddeľovací transformátor rezervného prívodu z distribučnej siete NN a akumulátorové batérie a zodpovedajúce usmerňovače.

AC vlastná spotreba je napájaná z trojfázového transformátora vlastnej spotreby (TVS) 2300//400/231 V. Výkon transformátorov sa predpokladá v rozsahu 50 až 100 kVA, podľa potrieb elektroinštalácie, vykurovania a vetrania. Z TVS bude výkon vyvedený káblami do rozvádzača ANG. V poliach č. 1 a 2 bude inštalovaný rozvod AC sústavy 3PEN 50 Hz 400 V / 3NPE 50 Hz 400 V. Záložné napájanie AC vlastnej spotreby bude v obmedzenom rozsahu zaistené z prípojky NN cez oddeľovací transformátor v skrini ATN.

DC vlastná spotreba bude napájaná z dvoch akumulátorových batérií a dvoch tyristorových usmerňovačov. Navrhuje sa sústava 2 – 24 V, resp. 2 – 60 V, oba póly izolované od zeme. Akumulátorové batérie budú olovené, inštalované budú v jestvujúcej, ale upravenej akumulátorovni v suteréne budovy MR. Tyristorové usmerňovače (ACF1, 2) budú v samostatných, voľne stojacích skriniach. Rozvod DC vlastnej spotreby bude inštalovaný v rozvádzači ATJ.

Vnútorne uzemnenie

Celé technologické zariadenie MR bude pripojené na nové vnútorné uzemnenie. Zostava trakčných usmerňovačov a rozvádzača RN musí byť oddelená od zeme a bude pripojená na vnútorné uzemnenie cez prúdovú zemnú ochranu. Vnútorne uzemnenie (jeho uzemňovacia prípojnica) bude minimálne dvoma zvodmi spojená s vonkajším uzemnením.

Vonkajšie uzemnenie

Vzhľadom k veku jestvujúceho vonkajšieho uzemnenia (realizácia v r. 1992) a vzhľadom k predpokladanému termínu realizácie modernizácie trakčných meniarňí, sa navrhujú nové vonkajšie uzemnenia trakčných meniarňí a pomocné zemniče pre napäťovú zemnú ochranu. Zemný odpor vonkajšieho uzemnenia do 2 Ohm. Zemný odpor pomocného zemniča nesmie mať hodnotu zemného odporu väčšiu ako 20 Ohm a musí byť od vonkajšieho uzemnenia vzdialený najmenej 15 m.

Stavebné úpravy

Technologické zariadenie sa môže inštalovať do stavebne dokončenej a vysušenej stavby, podmienky pri inštalácii musia zodpovedať prostrediu, pre ktoré je technologické zariadenie určené. Stavebné úpravy pre nové technologické zariadenie sú predovšetkým priestupy medzi káblovým priestorom a priestorom technológie a odstránenie nevyužitých priestupov. V rámci stavebných úprav bude nutné zaistiť inštaláciu rámov pod rozvádzače. Ďalej sa navrhuje zvýšenie hĺbky pozície transformátorov na úkor šírky manipulačnej chodby na stanovišti transformátorov. V rámci stavebných úprav budú tiež zaistené podmienky prostredia pre spoľahlivé a bezpečné prevádzkovanie novej technológie.

Pojazdná meniareň

Pojazdná meniareň (PM) bude využitá pri postupnej modernizácii všetkých troch jestvujúcich meniarňí. Po dokončení ich modernizácie sa predpokladá využitie pojazdnej meniarne v depu pre dobíjanie parciálnych trolejbusov a elektrobusev. Navrhovaný rozsah PM:

transformovňa 22/0,65 kV a 22/0,4 kV,

technológia 2 – 750 V a vlastná spotreba.

Predpokladá sa aplikácia rovnakej technológie ako v stabilnej meniarni – vid' vyššie. Zmena sa očakáva u trakčného transformátora, kde namiesto suchého sa predpokladá transformátor olejový hermetizovaný. Usmerňovacia skupina sa predpokladá v 6-pulznom zapojení, tým sa očakáva menší a ľahší trakčný transformátor a jednoduchší a ľahší trakčný usmerňovač.

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Navrhuje sa transformovňa 22/0,65 kV a 22/0,4 kV v samostatnom kontajneri o vonkajších rozmeroch cca 2,8 x 6,5 m, inštalácia trakčného transformátoru bude strechou.

Technológia 2 – 750 V a vlastná spotreba sa po dohode s prevádzkovateľom navrhuje v rozsahu jeden trakčný usmerňovač a 6 napájacích vývodov. Pre uvedenú zostavu 1xU + 6xRN vychádzajú rozmery kontajneru cca 2,8 x 11 m.

Výška kontajneru musí rešpektovať výšku technológie a minimálny voľný priestor nad ňou a tiež použitý dopravný prostriedok alebo podvozok.

4.4. ZÁSADNÉ VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTOV PRE NAPÁJENIE TROLEJBUSOVÝCH TRATÍ DPMŽ V ŽILINE

Jestvujúce 3 meniarne a ich dimenzovaný (menovitý) výkon 2,4 MW – každá meniareň, bude s rezervou postačovať i v budúcnosti. Rovnako tak, nie je potrebné zásadne meniť rozdelenie siete do napájacích úsekov a miesta pripojenia napájacích káblov. Navrhované sú tri zmeny:

1. Pre novú trasu Stodolova – Kvačalova je navrhovaný nový napájací úsek z meniarne Závodie.
2. V ulici Veľká Okružná budú na základe požiadavkou DMPŽ z prevádzkových dôvodov umiestnené nové úsekové deliče a tým sa napájací úsek U 1.8 rozdelí na dva. Z toho vyplýva umiestnenie ďalšieho napájača z TM Veľká Okružná.
3. Nová krátka spojovacia trať Centrálna – Pod Hájom iba nepatrne predĺži napájacie úseky U 2.1 a U 2.6, medzi ktorými tu budú nové úsekové deliče. Táto zmena nemá vplyv na napájanie.

Výkony meniarňí (resp. spotreba energie) vychádzajú nasledovne:

Meniareň Veľká Okružná

V dobe maximálnej prevádzky (v špičke):

$A_{1h}=387$ kW/hod v lete bez klimatizácie

$A_{1h}=696$ kW/hod v zime alebo v lete s klimatizáciou

Za 24 hod:

$A_d=7,7$ MWh/d v lete bez klimatizácie

$A_d=13,7$ MWh/d v zime alebo v lete s klimatizáciou

Zahrňa i dobíjanie batérií na nabíjacom stanovišti

Meniareň Bajzova

V dobe maximálnej prevádzky (v špičke):

$A_{1h}=396$ kW/hod v lete bez klimatizácie

$A_{1h}=649$ kW/hod v zime alebo v lete s klimatizáciou

Za 24 hod:

$A_d=3,8$ MWh/d v lete bez klimatizácie

$A_d=6,2$ MWh/d v zime alebo v lete s klimatizáciou

Meniareň Závodie

V dobe maximálnej prevádzky (v špičke):

$A_{1h}=288$ kW/hod v lete bez klimatizácie

$A_{1h}=481$ kW/hod v zime alebo v lete s klimatizáciou

Za 24 hod:

$A_d=2,94$ MWh/d v lete bez klimatizácie

$A_d=4,91$ MWh/d v zime alebo v lete s klimatizáciou

Absolútne výkonové špičky (ktoré nie je možné presne vypočítať, pretože súčasnosť maximálnych odberov v rôznych napájacích úsekoch je jav viac-menej náhodný), v dĺžke trvania 10 – 20 sekúnd, je možné odhadnúť okolo 2,0 až 2,5 MW v každej meniarni.

Prúdy, ΔU a počty káblov v napájacích úsekoch

Úsek U 1.1

Prevádzkový prúd $I_{max}=1200-1300$ A

Skratový prúd $I_{kmin}=1875$ A

Úbytok napätia $\Delta U=240$ V, z toho vyplýva $U_{bus}=510$ V

Z meniarne sú potrebné: 2x2 káble – sú už dnes

Úsek U 1.2

Prevádzkový prúd $I_{max}=1200$ A

Skratový prúd $I_{kmin}=2200$ A

Úbytok napätia $\Delta U=190$ V, z toho vyplýva $U_{bus}=560$ V

Z meniarne sú potrebné: 2x2 káble – sú už dnes

Úsek U 1.3

Prevádzkový prúd $I_{max}=710$ A

Skratový prúd $I_{kmin}=1850$ A

Úbytok napätia $\Delta U=190$ V, z toho vyplýva $U_{bus}=560$ V

Vyhovujú: 2x1 káble

Úsek U 1.4

Prevádzkový prúd $I_{max}=1200$ A

Skratový prúd $I_{kmin}=1790$ A

Úbytok napätia $\Delta U=215$ V, z toho vyplýva $U_{bus}=535$ V

Postačujú: 2x1 káble, ale takmer "na hranici" (medzi maximálnym prevádzkovým prúdom a minimálnym skratovým prúdom má byť rozdiel aspoň 500 A, max. $\Delta U=250$ V)

Úsek U 1.5

Prevádzkový prúd $I_{max}=1200-1300$ A

Skratový prúd $I_{kmin}=3175$ A

Úbytok napätia $\Delta U=107$ V, z toho vyplýva $U_{bus}=643$ V

Vyhovujú: 2x1 káble

Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá

Úsek U 1.6

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 710$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2000$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 163$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 587$ V

Vyhovujú: 2x1 káble

Úsek U 1.7

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1280$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2175$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 216$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 534$ V

Vyhovujú: 2x1 káble , ale ďalšia dvojica káblov (z toho istého napájača v meniarni) je nutná pre nabíjacie stanovište akumulátorov.

Úsek U 1.8

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1000$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2690$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 105$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 645$ V

Vzhľadom k blízkosti meniarne by pohodlne vyhovela 1 dvojica káblov, v súčasnosti je tu však už 2x1. Po rozdelení úsekov medzi križovatkami vznikne nový U 1.10 a situácia sa ešte zlepší a preto i do nového napájača by postačila jedna dvojica káblov.

Úsek U 1.9

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 710$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2420$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 142$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 608$ V

Vyhovujú: 2x1 káble

Úsek U 2.1

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 930$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2290$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 176$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 574$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Úsek U 2.2

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2560$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 163$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 587$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Úsek U 2.3

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2900$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 110$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 640$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Úsek U 2.4

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2250$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 196$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 554$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Úsek U 2.5

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 1875$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 221$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 529$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Úsek U 2.6

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2632$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 187$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 568$ V

Z meniarne sú potrebné: 2x2 káble

Úsek U 2.7

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200-1300$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 2400$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 140$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 610$ V

Z meniarne sú potrebné: 2x2 káble – sú tam už dnes

Úsek U 3.2

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k \min} = 3680$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 106$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 644$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Úsek U 3.3 a U3.4

Jedná sa o úseky v DEPE, kde sú veľmi nízke a presne ťažko zistiteľné, prúdové odbery. Vozidlá jazdia nízkymi rýchlosťami a sú prázdne, čiže ľahké. Prekročenie prípustného úbytku napätia alebo rozlíšenie minimálnych skratových prúdov od maximálnych prevádzkových prúdov nie je možné stanoviť.

Úsek U 3.5

Nová navrhovaná trasa Stodolova – Kvačalova

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1130$ A

Skratový prúd $I_{k\min} = 2521$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 203$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 547$ V

Z meniarne sú potrebné: 2x2 káble

Úsek U 3.6

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k\min} = 2128$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 211$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 539$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Úsek U 3.7

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 1200$ A

Skratový prúd $I_{k\min} = 24291$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 174$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 576$ V

Z meniarne sú potrebné: 2x2 káble

Úsek U 3.8

Prevádzkový prúd $I_{\max} = 930$ A

Skratový prúd $I_{k\min} = 1935$ A

Úbytok napätia $\Delta U = 221$ V , z toho vyplýva $U_{\text{bus}} = 529$ V

Postačuje: 1 pár káblov

Záver

Aj keď vo väčšine napájacích úsekov postačuje 1 pár napájacích káblov z meniarne, doporučujeme 2 páry s ohľadom na možnosť poruchy (výpadku) kábla. Toto riešenie má súčasne výhodu nižších energetických strát pri nižších úbytkoch napätia.

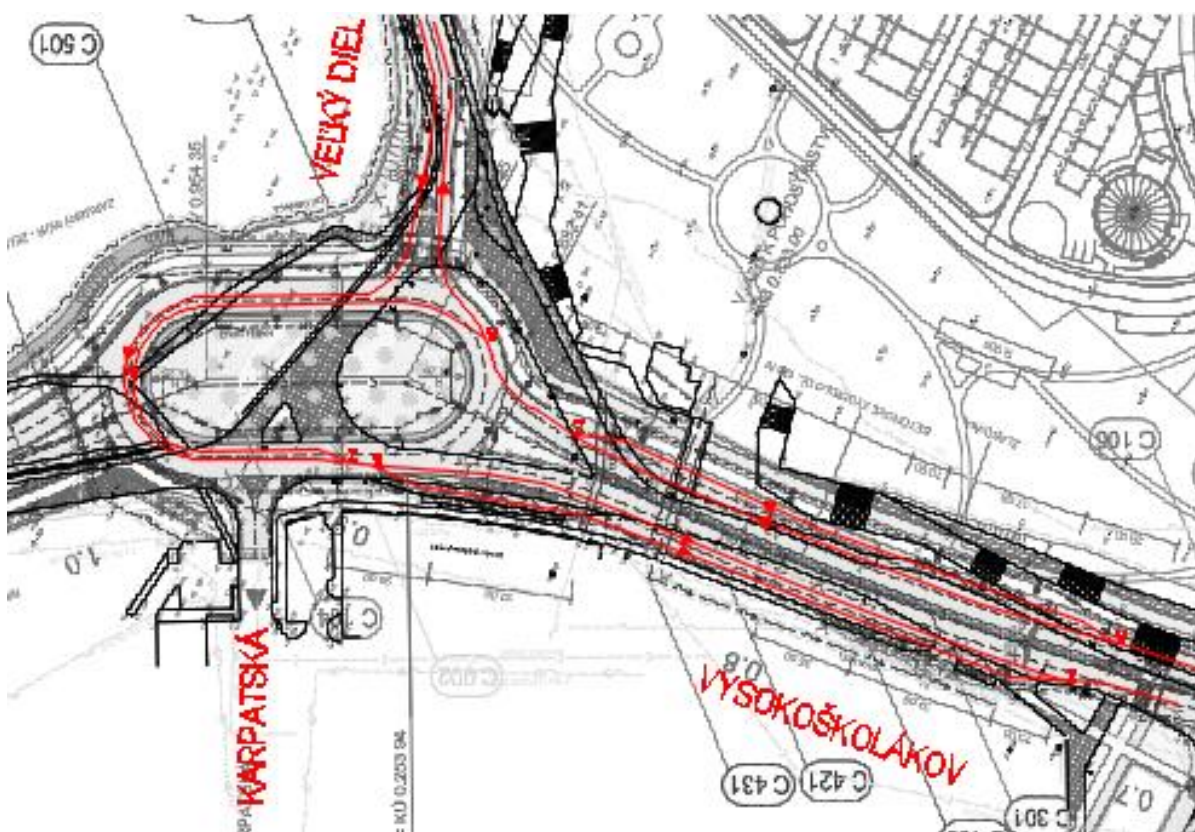
4.5. OBRATISKÁ, ZASTÁVKY, KRIŽOVATKY

Obratisko Kvačalova

Trakčné vedenie obrátiska Kvačalova bude kompletne rekonštruované s použitím technického riešenia, vrátane diaľkového ovládania, ako na bežnej navrhovanej trolejbusovej trati. Vyvolaná zmena technického riešenia predstavuje doplnenie trasy „B“ Kvačalova – Stodolova, čím sa zmení dispozícia obrátiska.

Obratisko Fatranská

Obratisko Fatranská bude kompletne prebudované v rámci súvisiacej stavby „Rekonštrukcia ulice Vysokoškolákov v Žiline“. Úprava na uvedený stav nebude predmetom projektu výstavby tratí ale bude realizovaná zhotoviteľom stavby „Rekonštrukcia ul. Vysokoškolákov“. Riešiteľ štúdie predkladá schematické riešenie potrebných úprav projektu ako podklad na zapracovanie do PD úpravy cestnej komunikácie.



Obratisko Solinky – Jaseňová

Úpravy podľa požiadaviek DPMŽ.

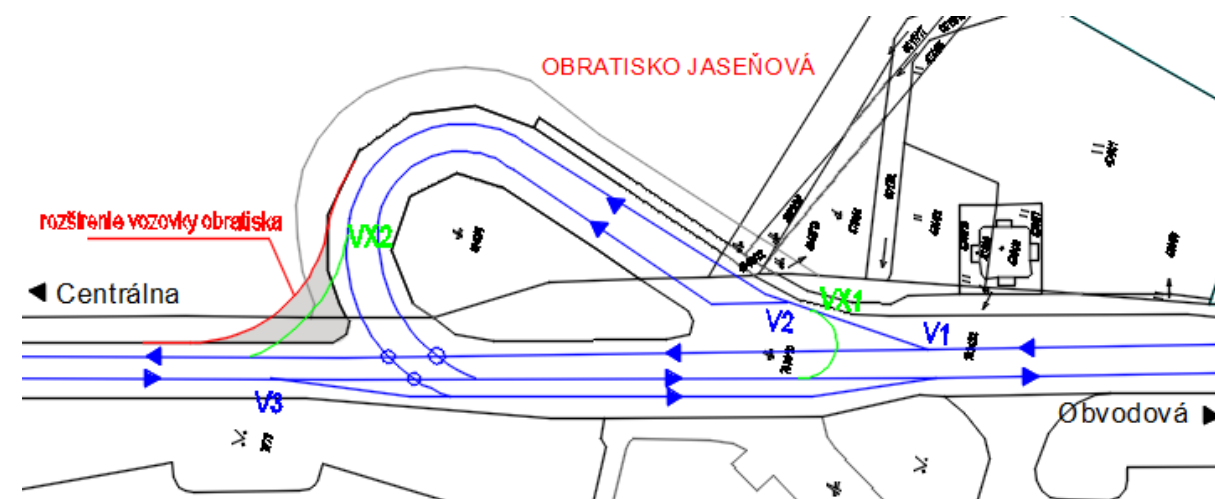


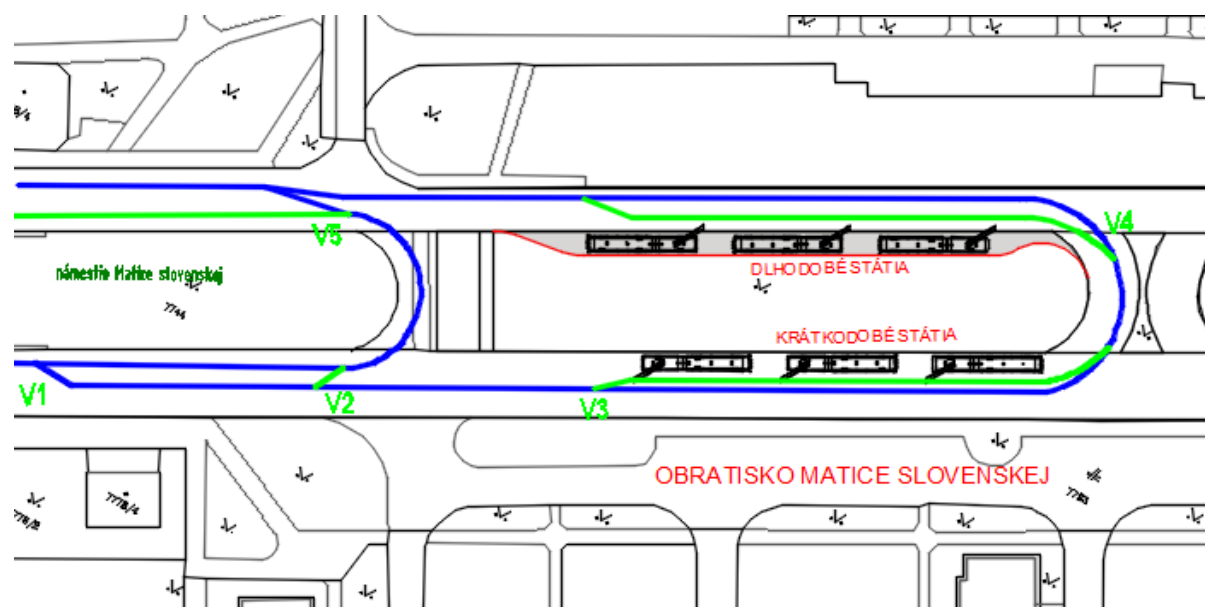
Schéma navrhutej úpravy zastávky a obrátiska Jaseňová

Obratisko Matice Slovenskej

Obratisko Matice Slovenskej bude dobudované na odstavovanie vozidiel liniek L4 a L14 a to v delení na krátkodobé státie – medzi nasledujúcimi spojmi a dlhodobé státie – v čase dopravného sedla. Obe odstavné plochy budú obslužiteľné samostatne (bez sťahovania zberačov).

Zároveň bude dobudované TV na možnosť obídenia vozidla, stojaceho na S strane zastávky (smer do mesta), vozidlom opačného smeru (z mesta)

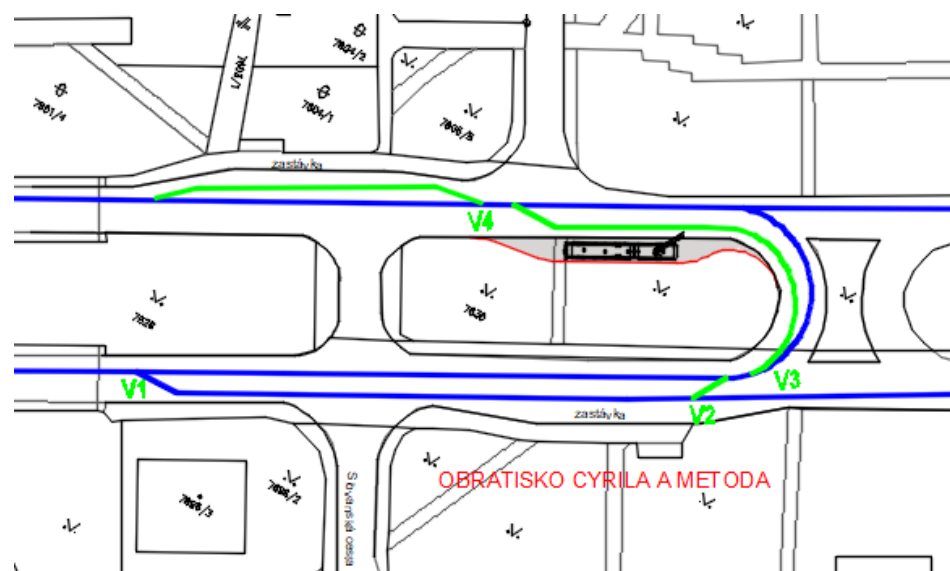
Štúdiá realizovateľnosti – Výstavba a modernizácia údržbovej základne trolejbusov, modernizácia infraštruktúry trolejbusovej dráhy a meniarňí, výstavba nových trolejbusových tratí a obrátisk v Žiline
Technicko – ekonomická štúdiá



Schema navrhutej úpravy zastávky Matice Slovenskej

Obratisko Cyrila a Metoda

Obratisko pre Linku 7, zároveň úpravy umožnia obíehanie vozidiel v smeroch do centra a z centra mesta.

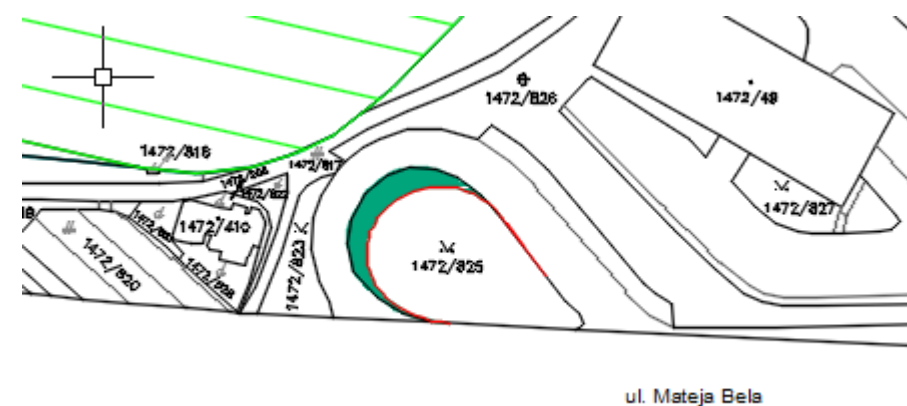


Obratisko Dubeň

Obratisko Dubeň bez úprav v 2. etape.

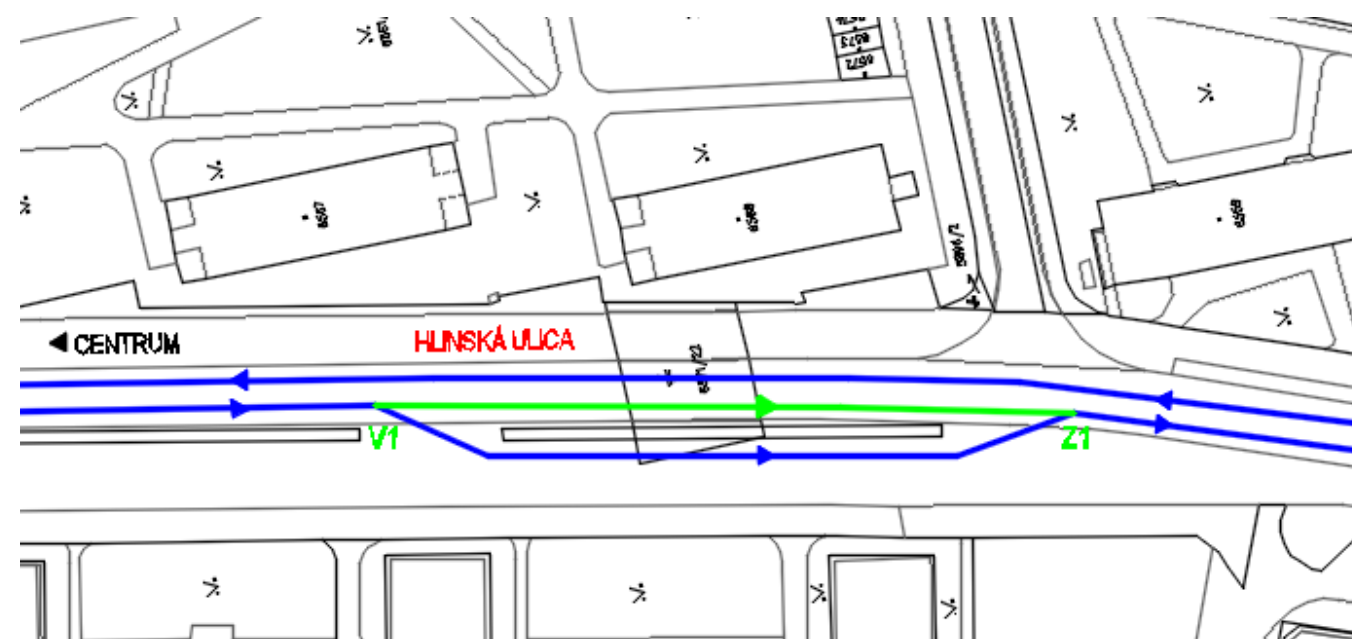
V 3. etape na zváženie zrušenie obrátiska, linky 6/16 je možné trasovať cez výhľadovú OK pri nemocnici NsP, pre linku L5 je možné vytvoriť zastávku v blízkosti OK „Kika“ alebo je možné vytvoriť tranzitné linky po ulici Vysokoškolákov so zastávkami priamo na ulici Vysokoškolákov pri OK „Kika“.

Obratisko Stodolova



Obratisko Stodolova bude upravené stavebne – budú rozšírené obchádzacie pruhy a kompletne rekonštruované TV v súčasnej dispozícii.

Zastávka Hlinská



Trakčné vedenie pri zastávke Hlinská bude upravené tak, aby bolo možné obísť jednopruhovú súčasnú stopu priamo po ulici Hlinská bez zachádzania na zastávku. Dispozične sa vytvorí výhybňa. Bez iných stavebných úprav.

Križovatka Predmestská / 1. Mája



Stavebne bude rozšírená cestná komunikácia pre vytvorenie vhodného nájazdového uhlu. Využité pozemku mesta, bez záberu sukmorných pozemkov. Stopa trakčného vedenia bude opírovať zmenu.

Existujúce LED svietidla

LED svietidla budú demontované a na nových trakčných podperách budú použité nové výložníky s existujúcimi svietidlami LED.

Celkový počet existujúcich svietidiel je **1002 ks.**

Celkový počet jednoduchých výložníkov je **902 ks**, dvojité 36 ks, trojité 7 ks, štvorité 2 ks.

4.6. VEREJNÉ OSVETLENIE

4.6.1 Káblový rozvod

Káblový rozvod pre verejné osvetlenie, ktoré je riešené pomocou osvetľovacích telies umiestnených na trakčných podperách trakčného vedenia trolejbusovej dráhy v Žiline, je o dĺžke cca 24km. Pri výmene trakčných podper dôjde k ich posunutiu, preto dĺžka napájacieho kábla pre VO bude nevyhovujúca. Z toho dôvodu pri existujúcich stožiaroch TV budú umiestnené nové prepojovacie káblové skrine (MX), kde bude prepojený káblový rozvod VO z rozvodníc existujúcich stožiarov TV. Zo skrií MX budú pripojené rozvodnice trakčných stožiarov, na ktorých budú umiestnené osvetľovacie telesa. Týmto spôsobom nebude narušená činnosť VO. Rozvodnica stožiara bude napojená rovnakým typom kábla, aký je použitý v existujúcom káblovom rozvode VO. Každý stožiar použitý pre VO bude mať prepojovaciu skriňu MX.

Súčasný stav - podľa súpisu DPM Žilina je pre verejné osvetlenie mesta použitých 947 stožiarov TV, čiže sa predpokladá použitie **947ks prepojovacích skrií MX**.

Na prepojenie káblom MX s rozvodnicami stožiarov je potrebné (3,5x 947 x5%) **3480m kábla**, použitého v existujúcom rozvode VO.

4.6.2 Osvetľovacie telesa

Existujúce výbojkové svietidla

Výbojkové svietidla budú demontované a na nových trakčných podperách budú použité nové výložníky s novými svietidlami LED s príslušnou prírubou.

B – VÝKRESOVÁ ČASŤ

(Samostatná príloha)

C – CELKOVÉ NÁKLADY STAVBY