



EURÓPSKA ÚNIA
Kohézny fond
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020








MINISTERSTVO
DOPRAVY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

K. Kolada

Súradnicový systém: JTSK03
Výškový systém: Balt po vyrovnaní

Investor: Hlavné mesto SR Bratislava V zastúpení:  DPB, a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava		 REHING CONSULT, a.s., Lakeside 02 Tomášikova 64A, 831 03 Bratislava
Zákazkové číslo:	2117	Generálny riaditeľ: Ing. Dalibor Krupa

Zodpovedný projektant stavby::	Ing. Vladimíra Rožoková				
Zodpovedný projektant objektu:	Ing., Mgr. Peter Kolada				
Navrhol - vypracoval:	Ing., Mgr. Peter Kolada				
Kontroloval:	Ing. Marta Bútorová				
Miesto stavby:	MČ Bratislava - Ružinov	Okres:	Bratislava II	DELTES spol. s r.o. Lužná 12, 851 04 Bratislava	
Investor - stavebník:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1 814 99 Bratislava			Stupeň - účel: DRS	
Stavba: Trolejbusové trate v Bratislave - projekčné práce - pre časť 4: Nová trolejbusová trať Bulharská - Galvaniho	Objekt: Kontajnerová meniareň Bojnická - 26 -technologická časť			Zákazkové číslo: 2206-03/24	
				Dátum: 12/2024	
				Počet A4: -xA4	
				Mierka: -	
				Časť: C	Súprava:
				Číslo PS/ SO: PS 01	
Príloha: 1					
Názov prílohy:	Technická správa				

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE NAVRHOVANEJ STAVBY	2
1.1 Stavba.....	2
1.2 Stavebník.....	2
1.3 Projektant.....	2
2. PREDMET RIEŠENIA	3
2.1 Účel prevádzkového súboru	3
2.2 Prehľad použitých podkladov	3
2.3 Platné normy.....	3
2.4 Väzba na súvisiace SO a PS	4
2.5 Technické údaje	5
2.6 Posúdenie rizík - neodstrániteľných nebezpečenstiev:	7
3. TECHNICKÉ RIEŠENIE	8
3.1 Zmena prevádzkového súboru oproti dokumentácii pre územné rozhodnutie.....	8
3.2 Navrhované riešenie	8
3.2.1 Kontajner KON22 (22 kV AC).....	8
3.2.2 Kontajner KON 660 (660 V DC):	9
3.2.3 Uzemnenie kontajnerovej meniarne:	9
3.2.4 Uzemnenie pre stráženie dotykového napätia:	10
3.2.5 Prúdová ochrana	10
3.3 Osobitné podmienky pre realizáciu	10
4. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY	11
4.1 Územie, miesto a poloha staveniska.....	11
4.2 Ochrana a vplyv na životné prostredie	11
4.3 Existujúca zeleň, chránené územia, objekty a porasty	12
4.4 Dôsledky výstavby.....	12
5. ZEMNÉ PRÁCE, VÝKOPY	12
6. STAVENISKO A POSTUP REALIZÁCIE	12
6.1 Dodávateľský systém	12
6.2 Zariadenie staveniska.....	12
6.3 Údaje o dopravných trasách	12
6.4 Opis postupu výstavby	12
6.5 Požiadavky na kvalitu	13
6.6 Bezpečnosť stavby a prevádzky z hľadiska PO a CO	13
7. PREVÁDZKOVÉ A BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY	13
8. PRÍLOHY.....	14
9. ZÁVER.....	14

PS 01 KONTAJNEROVÁ MENIAREŇ BOJNICKÁ - 26 -TECHNOLOGICKÁ ČASŤ

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE NAVRHOVANEJ STAVBY

1.1 Stavba

Názov stavby: **Trolejbusové trate v Bratislave – projekčné práce – pre časť4:
Nová trolejbusová trať Bulharská - Galvaniho**

Kraj: Bratislavský samosprávny kraj

Okres: Bratislava II, MČ Bratislava - Ružinov

Katastrálne územie: Trnávka

Charakter stavby: Líniová stavba dopravnej infraštruktúry (vo verejnom záujme)

Druh stavby: Stavba dráhy trieda: 2122 Ostatné dráhy

1.2 Stavebník

Objednávateľ dokumentácie: Dopravný podnik Bratislava, a.s.
Olejkárska 1, 814 52 Bratislava

Investor- stavebník: Hlavné mesto SR Bratislava
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

1.3 Projektant

Generálny projektant: REMING CONSULT, a.s.
Trnavská cesta č. 27, 831 04 Bratislava 3

Manažér projektu: Ing. Vladimíra Rožoková

Spracovateľ: DELTES spol. s r.o.
Lužná 12, 851 04 Bratislava

Zodpovedný projektant: Ing., Mgr. Peter Kolada

Stupeň PD: Dokumentácia pre realizáciu stavby **(DRS)**

2. PREDMET RIEŠENIA

2.1 Účel prevádzkového súboru

Prevádzkový súbor PS 01 Kontajnerová meniareň Bojnická - 26 -technologická časť rieši návrh technológie kontajnerovej meniarne Bojnická – 26 (rozdávča 22 kV, trakčné transformátory, diódové usmerňovače, napájačové rozvádzače plusovej a mínusovej polarity, rozvádzač vlastnej spotreby) a ostatné zariadenia potrebné k chodu kontajnerovej meniarne, ktorá zabezpečí napájanie trolejového vedenia novej trate na Bulharskej ulici, Galvaniho ulici a Ivanskej ceste.

Projektová dokumentácia prevádzkového súboru PS 01 Kontajnerová meniareň Bojnická - 26 – technologická časť je určeným technickým zariadením (UTZ) v zmysle zákona o dráhach č.513/2009 § 16 a v zmysle vyhlášky 205/2010 MDPaT. Špecifikácia určeného technického zariadenia v zmysle vyhlášky 205/2010 prílohy č.1, časť 5, je E 3a. Projekt prevádzkového súboru UTZ, je vypracovaný zodpovedným projektantom, Ing. Petrom Koladom, ktorý je držiteľom osvedčenia s evidenčným číslom 0002-21/D-E1, E2, E3a, E4a, E5, E9, E10, E11, E12, E13.

2.2 Prehľad použitých podkladov

- Investičné zadanie – Technické požiadavky „Nová trolejbusová trať Bulharská – Galvaniho – projekčné práce“ (04/2021)
- dokumentácia pre územné rozhodnutie, 2023
- dokumentácia pre stavebné povolenie, 2023
- Stanoviská dotknutých orgánov ku stavbe: NTT Bulharská – Galvaniho
- geodetické zameranie z 04-05/2022
- prieskum inžinierskych sietí z 04-06/2022
- obhliadky miesta stavby
- pracovné porady

2.3 Platné normy

- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
- STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia
- STN 33 3220 Elektrotechnické predpisy. Spoločné ustanovenia pre elektrické stanice
- STN 33 3240 Elektrotechnické predpisy. Stanovište výkonových transformátorov
- STN 33 3505 Predpisy pre elektrické trakčné napájacie a spínacie stanice

Trolejbusové trate v Bratislave – projekčné práce – pre časť4
Nová Trolejbusová trať Bulharská - Galvaniho

Dokumentácia pre realizáciu stavby

PS 01

- STN 33 3516 Elektrotechnické predpisy. Predpisy pre trakčné vedenia električkových a trolejbusových dráh
- STN 34 1500 Elektrotechnické predpisy STN. Základné predpisy pre elektrické trakčné zariadenia
- STN 34 3112 Elektrotechnické predpisy STN. Bezpečnostné predpisy pre prácu na trakčnom vedení električiek a trolejbusov
- STN 37 6750 Trakčné meniarne pre električkové a trolejbusové trate
- STN 37 6754 Projektovanie trakčného vedenia električkových a trolejbusových tratí
- STN 38 1754 Dimenzovanie elektrického zariadenia podľa účinku skratových prúdov
- STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN EN 50121-1 Dráhové aplikácie. Elektromagnetická kompatibilita. Časť 1: Všeobecne
- STN EN 50122-1 Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 1: Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom
- STN EN 50122-2 Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie.
- STN EN 50122-3 Časť 2: Opatrenia proti účinkom blúdivých prúdov vytváraných trakčnými sieťami jednosmerného prúdu
- STN EN 50123-6 Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Spínacie zariadenia jednosmerného prúdu. Časť 6: Rozvádzače jednosmerného prúdu
- STN EN 50124-1 Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 1: Základné požiadavky. Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia
- STN EN 50124-2 Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 2: Prepätia a ochrana pred nimi
- STN EN 50163 Dráhové aplikácie. Napájacie napätia trakčných sietí
- STN EN 60529 Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)
- STN EN 60870-5-104 Zariadenia a systémy diaľkového ovládania. Časť 5-104: Prenosové protokoly. Sieťový prístup pre IEC 60870-5-101 používajúci normalizované prenosné profily
- STN EN 61140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
- STN EN 61310-1 Bezpečnosť strojových zariadení. Indikácia, označovanie a ovládanie. Časť 1: Požiadavky na vizuálne, akustické a dotykové signály
- STN EN 61936-1 Silnoprúdové inštalácie na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV. Časť 1: Spoločné pravidlá

2.4 Väzba na súvisiace SO a PS

PS 02 Diaľkové ovládanie kontajnerovej meniarne Bojnická – 26

SO 07 Napájacie vedenie novej trolejovej trate - úsek Bulharská - Galvaniho - Ivanská

SO 12 Ovládací kábel pre kontajnerovú meniareň Bojnická – 26

SO 14 Kontajnerova meniareň Bojnická - stavebná časť

SO 15 Káblová prípojka NN - kontajnerová meniareň Bojnická - 26

SO 16 Káblová prípojka 22 kV - kontajnerová meniareň Bojnická - 26

SO 17 Telefónna prípojka

SO 21 Odstránenie existujúceho skladiska

2.5 Technické údaje

1. Na strane VN

- a) Prúdová a napäťová sústava:
3/ AC / 50 Hz / 22 000 V, sieť s uzemnením neutrálneho bodu cez nízku impedanciu
- b) Ochranné opatrenia v zmysle STN EN 61936-1:
 - Ochrana pred priamym dotykom:
 - ochrana krytom, zábranou, prekážkou, umiestnením mimo dosah v zmysle čl. 8.2
 - Ochrana pred nepriamym dotykom:
 - v zmysle STN EN 61936-1 čl. 8.3 a kapitoly 10
 - v zmysle STN 37 6750 čl. 55, 56, 57 a 58 je v trakčných meniarňach nutné naviac zriadiť ochranu uzemnením so strážením dovoleného dotykového napätia. Pri dosiahnutí alebo prekročení dovoleného dotykového napätia na neživých častiach zariadení meniarne musí dôjsť k vypnutiu VN vypínača priečnej spojky a všetkých vypínačov vývodov na transformátory.

2. Na strane NN

- a) Prúdová a napäťová sústava:
3/PEN AC 400/230V, 50 Hz, TN-C, TN-C,S
3/N AC 100 V 50 Hz - meranie,
2 DC 24V, IT
- b) Ochranné opatrenia v zmysle STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia, Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom:
 - Pri poruche - ochrana neživých častí:
 - samočinným odpojením napájania čl.411.3, 411.4
 - doplnkovým ochranným pospájaním čl. 415.2
 - Normálna prevádzka - ochrana živých častí:
 - izoláciou, príloha A, kap. A.1
 - zábranami alebo krytmi príloha A, kap. A.2

3. Na strane DC 660 V:

- a) Prúdová a napäťová sústava:
2 DC 660 V (2 DC 825 V) IT, ± pól v trolejovom vodiči, izolovaná sústava
- b) Ochranné opatrenia proti úrazu elektrickým prúdom:
 - Ochrana pred dotykom živých častí:
 - STN EN 50122-1 vzdušnými vzdialenosťami (ochrana polohou) čl. 5.2,
 - STN EN 50122-1 ochrana prekážkami čl. 5.3
 - Ochrana pred dotykom neživých častí, pri poruche:
 - zemnením so strážením dotykového napätia podľa STN 37 6750 čl. 56a, 57, 58

4. Ostatné technické údaje:

- a) Prostredie: III - vnútorné priestory s regulovanou teplotou v zmysle STN 33 2000-5-51/2010 Protokol o určení vonkajších vplyvov je doložený v prílohe tejto technickej správy
- b) Ochranné pásmo meniarne: 10m, káblové vedenia VN prípojky 1m od osi vedenia
- c) Skratové pomery meniarne:
Skratové pomery na prípojniciach primárnej a sekundárnej stany transformátorov TVS, na prípojniciach za usmerňovačom, na prípojniciach R 660 a RVS meniarne budú súčasťou realizačnej dokumentácie.
- d) Stupeň dodávky elektrickej energie: 2

- e) Číslo osvedčenia zodpovedného projektanta objektu:
Ing. Peter Kolada - evidenčné číslo 002-21/D-E1, E2, E3, E4a, E5, E9, E10, E11, E12, E13 -
Osvedčenie o odbornej spôsobilosti podľa §27 vyhlášky č.205/2010 Z.z. o určených
technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických
zariadeniach elektrických
- f) Špecifikácia určeného technického zariadenia v zmysle vyhlášky 205/2010 prílohy č.1, časť 5,
je E3a.
- g) Medzné hodnoty jednosmerného napätia z hľadiska bezpečnosti osôb:
- 1) Základné hodnoty napätia na tele
V zmysle STN 50122-1/2011 čl.9.3.2.1 je pre jednosmerné trakčné siete (tabuľka 5)
hodnota najväčšieho dovoleného napätia na tele $U_{b,max} = 245 \text{ V}$ pre čas trvania
pretekajúceho prúdu $t = 0,2 \text{ s}$ (podklad od prevádzkovateľa Dopravný podnik Bratislava,
a.s.).
V zmysle STN 50122-1/2011 čl. 9.2.2.1 je pre trakčné siete striedavého prúdu (tabuľka 3)
hodnota najväčšieho dovoleného dotykového napätia na tele $U_{b,max} = 75 \text{ V}$ pre čas trvania
pretekajúceho prúdu $t = 0,2 \text{ s}$ (podklad od prevádzkovateľa Dopravný podnik Bratislava,
a.s.).
 - 2) Medzné hodnoty skutočného dotykového napätia
V zmysle STN 50122-1/2011 čl. 9.2.2.2 za dlhodobých stavov pre $t \geq 0,7 \text{ s}$ nesmie skutočné
dotykové napätie prekročiť hodnoty napätia na tele pre striedavé trakčné siete v zmysle
tabuľky 4 $U_{te,max} = 90 \text{ V}$ pre čas trvania pretekajúceho prúdu $t = 0,2 \text{ s}$ (podklad od
prevádzkovateľa Dopravný podnik Bratislava, a.s.).
V zmysle STN 50122-1/2011 čl. 9.3.2.2 za krátkodobých stavov pre $t \leq 0,7 \text{ s}$ sa považujú
hodnoty dovolených napätí na tele za dodržané, ak sa neprekročia hodnoty skutočného
dotykového napätia v zmysle tabuľky 4 $U_{te,max} = 645 \text{ V}$ pre čas trvania pretekajúceho prúdu
 $t = 0,2 \text{ s}$ (podklad od prevádzkovateľa Dopravný podnik Bratislava, a.s.).
 - 3) Výpočet hodnôt dovoleného skutočného dotykového napätia a napätia na tele uvedený
v čl. 9.3 STN EN 50122-1/2011 sa zakladá na IEC/TS 60479-1:2005 a HD 637 S1. Platia tieto
predpoklady:
 - cesta prúdu: z jednej ruky do oboch nôh,
 - impedancia tela pri veľkých plochách dotyku v podmienkach za sucha,
 - 50% pravdepodobnosť vyššej impedancie tela, ako je predpokladaná impedancia,
 - 0% pravdepodobnosť ventrikulárnej fibrilácie (krivka c1 z IEC/TS 60479-1:2005),
 - prídavný odpor $R_a = 1000 \Omega$ starej vlhkej obuvi za podmienok krátkodobých stavov.Telový prúd, ktorý zodpovedá krivke c1 v IEC/TS 60479-1:2005 je pre čas prechodu prúdu
v zmysle tab. D.4 pre $t = 0,2 \text{ s}$ $I_{c1} = 350 \text{ mA}$, napätie na tele zodpovedajúce $I_{c1} - U_{c1} = 293 \text{ V}$,
najväčšie dovolené skutočné dotykové napätie - krátkodobé $U_{te,max} = 645 \text{ V}$
- h) Kategória prepätia:
V zmysle STN EN 50124-1 čl. 2.2.2.1 určujeme kategóriu prepätia OV2.
- i) Koordinácia izolácie s ohľadom na podmienky okolitého prostredia:
Koordináciu izolácie s ohľadom na podmienky okolitého prostredia stanovujeme v zmysle
STN EN 50124-1 čl. 2.1.2, tabuľky A.4 a druhu zariadenia PD2.
- j) Menovité impulzné napätie U_{Ni} :
V zmysle STN EN 50124-1 čl. 2.2.2 a tabuľky A.1 a A.2 nie je pre pre $U_n 22 \text{ kV}$ a OV2 možné
stanoviť hodnotu menovitého impulzného napätia U_{Ni} . Výrobcovia rozvádzačov stanovujú
hodnotu impulzného napätia 125 kV .

k) Skúšobné napätie:

Pre navrhovaný rozvádzač R22 striedavé skúšobné napätie U_{ac} -50 kV

2.6 Posúdenie rizík - neodstrániteľných nebezpečenstiev:

V zmysle §4 vyhlášky 205/2010 Z.z. je súčasťou konštrukčnej dokumentácie vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev, rizík a ohrození v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

a) Odstránenie rizík ohrození a nebezpečenstiev počas stavebno-montážnych prác pri osadení a montáži kontajnerovej meniarne.

- Na umiestnenie kontajnerovej meniarne sa zriadi spevnená plocha na ktorú sa osadia jednotlivé kontajnery meniarne. Zriadenie spevnenej plochy je súčasťou SO 14 Kontajnerová meniareň Bojnická - stavebná časť
- Po realizácii osadenia kontajnerov meniarne s príslušnými technologickými zariadeniami a realizácii uzemnenia, káblových prepojení silových, ovládacích a signalizačných káblov a vodičov, sa pri vypnutom stave zariadení zrealizujú, pripoja a odskúšajú všetky ovládacie a signalizačné obvody.
- Preskúša sa funkčnosť všetkých ochrán a funkčnosť diaľkového ovládania.
- Po vykonaní týchto opatrení a prác je zabezpečená bezpečná montáž technologickej časti meniarne a sú odstránené nebezpečenstva a riziká.
- Vykoná sa východisková revízia, revíziym technikom s platným osvedčením a oprávnením na dráhach.
- Dopravný úrad resp. ním poverená právnická osoba vykoná úradnú skúšku posudzovaného UTZ a vydá protokol o overení a schválení spôsobilosti určeného technického zariadenia elektrického na prevádzku z hľadiska ochrany pred nebezpečnými účinkami elektrického prúdu v zmysle zákona o dráhach 513/2009 Z .z.

b) Neodstrániteľné nebezpečenstvá v normálnej prevádzke meniarne a pri poruche

- Ochranné opatrenia v normálnej prevádzke a pri poruche pre jednotlivé napäťové hladiny, eliminujúce riziká a nebezpečenstva sú uvedené v časti 2.5, tejto správy.
- Podľa STN 37 6750, čl. 56a, 57,58,60-62 je v jednosmernej časti meniarne zriadená ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím zemnením so strážením dotykového napätia. V prípade, ak na neživých častiach zariadení dôjde k prekročeniu napätia 65 V, dôjde okrem vypnutia výkonových vypínačov usmerňovacích skupín, vypínača pre transformátor vlastnej spotreby aj k vypnutiu rýchlovypínačov N1-N5 a tým prakticky k vypnutiu chodu technologickej časti meniarne, s výnimkou vypnutia obvodov 2 DC 24 V, napájaných z batérie R-GB.
- Pri vyhodnotení neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození v zmysle Zákona č. 205/2010 Z. z. je potrebné vychádzať z faktu, že predmetné zariadenie je navrhnuté v zmysle platných predpisov a noriem. Taktiež je potrebné uvažovať s tým, že pre prevádzku technologickej časti meniarne budú prevádzkovateľom vypracované miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy a všetci zamestnanci budú riadne a preukázateľne s predpismi oboznámení. Z uvedeného je možné predpokladať, že pri obsluhu a údržbe technologickej časti meniarne, pri dodržaní pravidiel bezpečnosti práce a miestneho prevádzkového a bezpečnostného predpisu, nedôjde ku vzniku neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození.

3. TECHNICKÉ RIEŠENIE

3.1 Zmena prevádzkového súboru oproti dokumentácii pre územné rozhodnutie

Bez zmeny.

3.2 Navrhované riešenie

Pre novú (navrhovanú) trolejbusovú trať Bulharská – Galvaniho, ktorej dĺžka činí 1 370 m je potrebné zabezpečiť napájanie trolejového vedenia elektrickou energiou z trakčnej meniarne. Vzhľadom na skutočnosť, že najbližšie nachádzajúca sa meniareň Dopravného podniku Bratislava vo vozovni Jurajov dvor (Trnávka 3), neobsahuje žiadne rezervné napájačové vývody, ktoré by mohli byť využité pre napájanie navrhovanej trolejbusovej trate, je nutné zriadiť nový zdroj napájania (meniareň), z ktorej bude nová trolejbusová trať napájaná elektrickou energiou.

V súčasnosti je v štádiu projektovania stavba: „Modernizácia údržbovej základne vozovne Jurajov dvor“, súčasťou ktorej bude aj nová meniareň „Magnetová 23“, ktorá bude napájať trolejové vedenie všetkých napájacích elektrických úsekov (dvora a hál) vozovne. Po jej vybudovaní sa uvoľnia napájače v jestvujúcej meniarni Trnávka 3, z ktorej bude možné napájať navrhovanú trolejbusovú trať. Z plánovaných termínov ukončenia výstavby navrhovanej trolejbusovej trate a ukončenia výstavby modernizácie vozovne s novou meniarňou vyplýva, že navrhovaná trolejbusová trať bude zrealizovaná skôr ako meniareň Magnetová 23. Z uvedeného dôvodu je pre napájanie novej trolejbusovej trate navrhovaná kontajnerová meniareň Bojnická - 26, z ktorej bude trať napájaná až do ukončenia výstavby a uvedenia do prevádzky meniarne Magnetová 23. Následne bude napájanie novej trolejbusovej trate možné zrealizovať z uvoľnených napájačov meniarne Trnávka 3.

Technické parametre kontajnerovej meniarne sú navrhnuté tak, aby kontajnerová meniareň svojím výkonom a technickými parametrami v plnej miere zabezpečila napájanie jednotlivých napájacích úsekov trolejového vedenia vybudovaných v rámci tejto stavby.

Kontajnerová meniareň bude pozostávať z dvoch kontajnerov KON 22 a KON 660. Umiestnenie jednotlivých kontajnerov je zrejmé zo situácie, prílohy č.4. Jednopolová schéma kontajnerovej meniarne je zrejmá z prílohy č.3. Spevnená plocha pre umiestnenie kontajnerovej meniarne je súčasťou SO 14 Kontajnerová meniareň Bojnická - stavebná časť.

3.2.1 Kontajner KON22 (22 kV AC)

Kontajner KON22 (22 kV AC) je riešený ako trojpriestorový. V jednom oddiele je osadený 22 kV rozvádzač a v ďalších dvoch oddieloch sú umiestnené dva trakčné transformátory o výkone 2x 1650 kVA, 22/0,52/0,65 kV s preťažiteľnosťou triedy V. Rozvádzač 22 kV je zložený z dvoch častí: vstupná časť určená do vonkajšieho prostredia (IP 54), voľne prístupná zamestnancom energetickej spoločnosti, ktorá obsahuje tri polia, dve polia prívodové R22D.1, R22D.2 (pre pripojenie 22 kV káblvej slučky) a jedno vývodové pole R22.3 na druhú časť 22 kV rozvádzača Dopravného podniku. Druhá časť rozvádzača pozostáva z prívodného poľa R22.1 s vypínačom, poľa merania R22.2 a dvoch vývodových polí na trakčné transformátory R22.3, R22.4. Súčasťou kontajnera je aj rozvodnica NN 400/230V AC, pre vnútornú inštaláciu (vykurovanie, elektroinštalácia) a 24 V DC (ochrany, núdzové osvetlenie).

3.2.2 Kontajner KON 660 (660 V DC):

Kontajner KON 660 (660 V DC) je riešený ako jednopriestorový. Sú v ňom izolovane osadené rozvádzače trakčnej technológie a rozvádzače vlastnej spotreby. Rozvádzač trakčnej technológie obsahuje dva usmerňovače GU1, GU2 vo výsuvnom prevedení (2x 2 250 A, 825 V DC, 6 napájačových vývodov N1(R), N2, N3, N4, N5 a N6 s rýchlovypínačmi 1 500 A vo výsuvnom prevedení, motorickými odpojovačmi 2 000 A, a dvoma odpojovačmi 1 000 A s ručným pohonom v každom napájači, rozvádzač spätných káblov RSK1 s 5 ks odpojovačov 2 000 A s motorickým pohonom a 5x 2 odpojovače 1 000 A s ručným pohonom. Súčasťou kontajnera KON 750.1 je aj rozvádzač vlastnej spotreby RVS1 (400/230 V, AC) a rozvádzač RU1 2 DC 24 V. V kontajneri je umiestnený aj rozvádzač izolačného transformátora (RT20) s izolačným transformátorom 16 kVA , 400/400 V, s poistkovým odpínačom a stýkačom, ktorý zapína chod ITR pri núdzovom napájaní zo siete NN pri strate napätia na prívodoch VN do meniarne. Súčasťou výzbroje rozvádzača je aj obmedzovač nábehového prúdu izolačného transformátora. Podrobnejšie údaje o prístrojoch a zariadeniach kontajnerovej meniarne sú zrejmé z jednopólovej schémy kontajnerovej meniarne, prílohy č.3.

Súčasťou výzbroje kontajnerovej meniarne bude taktiež:

- Skriňa signalizácie (SS) –rozvádzač s menovitým napätím 110 V DC, slúžiaci na miestnu signalizáciu porúch meniarne. Možnosti ovládania: miestne, diaľkové. Obsahuje dotykový panel, zemnú ochranu slúžiacu na stráženie dovoleného dotykového napätia a prúdovú ochranu. Zemná ochrana kontroluje veľkosť napätia medzi uzemnením meniarne a vzdialenou zemou. V prípade ak dôjde k prekročeniu dovoleného dotykového napätia (65 V) na neživých častiach technologických zariadení meniarne, resp. ku skratu, zemná ochrana vypína v rozvádzači R22 vypínač spínača prípojnic, všetky vypínače na vývodoch pre transformátory a rýchlovypínače rozvádzača R660 v poliach N1-N6, stýkač prívodu do TVS a stýkač KMI v rozvádzači RT20. Zemná ochrana reaguje pri 65 V. Zemník vzdialenej zeme nesmie mať zemný odpor väčší ako 20 Ω a musí byť od ochranného uzemnenia meniarne vzdialený najmenej 15 m. Prúdová ochrana pri hodnote prúdu na neživej časti rozvádzača vyššej ako 30 A, vypína chod meniarne..

- Skriňa stráženia stavu izolovanej sústavy.

Skriňa je vybavená:

1. strážcom izolovaného stavu HIG99 KM CAN s pripojovacím meracím a komunikačným modulom. Prístroj je určený na testovanie izolačného odporu sústavy. Ak prístroj zistí znížený izolačný stav, bezpotenciálovým kontaktom signalizuje do diaľkovej signalizácie poruchu. Nastavenie úrovne poruchového izolačného stavu sa zrealizuje po montáži podľa vlastnosti napájanej siete.
2. Dvoma kontrolnými voltmetrami, ktoré monitorujú napäťovú vyváženosť jednotlivých pólov siete proti hlavnému uzemneniu meniarne.

3.2.3 Uzemnenie kontajnerovej meniarne:

Hlavná uzemňovacia sieť kontajnerovej meniarne je navrhovaná vodičom FeZn 30x4 mm, ktorý je pospájaný s oceľovou konštrukciou kontajnerov meniarne. Na uvedenú uzemňovaciu sieť budú pripojene vodičom FeZn 30x4 mm neživé vodiivé časti navrhovaných technologických zariadení (transformátory, rozvádzače, pomocné konštrukcie) a prúdová ochrana. Všetky neživé časti striedavých a jednosmerných zariadení sa pospájajú a uzemnia. Hlavná vnútorná uzemňovacia sieť kontajnerovej meniarne sa cez skúšobné svorky prepojí na jestvujúce zvody

vonkajšej uzemňovacej siete meniarne. Vonkajšia uzemňovacia sieť je navrhovaná vodičom FeZn 30x4 mm uloženom v zemi a zemniami tyčami ZT. Uzemňovaciú vnútornú sieť umiestnenú na povrchu je nutné opatriť náterom zelenou farbou (5300) a na miestach spojovania kombináciou priečných farebných pruhov žltá-zelená-žltá (6200). Hodnota zemného odporu ochranného uzemnenia nesmie byť väčšia ako 2Ω , STN 37 6750 čl. 57.

3.2.4 Uzemnenie pre stráženie dotykového napätia:

Uzemnenie pre stráženie nebezpečného dotykového napätia kontajnerovej meniarne Bojnická je navrhované pomocným zemničom pozostávajúcim zo zemniacích tyčí, ktoré sa umiestnia vo vzdialenosti minimálne 15 m od ochranného uzemnenia meniarne a musí mať odpor do 20Ω . Pomocné uzemnenie sa z meniarne od zemnej ochrany po pomocné uzemnenie tvorené zemniami tyčami pripojí káblom CYKY-O 4x 16 mm², ktorý bude umiestnený v ochrannej trubke priemeru 63 mm.

3.2.5 Prúdová ochrana

Neživé časti rozvádzača R 660, všetkých jeho skríň je nutné prepojiť a pospájať uzemňovacím vedením, ktoré je vedené cez prúdovú ochranu a pripojené v mieste určenom správcom meniarne s hlavným ochranným uzemnením meniarne. Prúdová ochrana bude prepojená s uzemňovacím vedením meniarne a nastavená tak, že pri hodnote prúdu na neživej časti rozvádzača vyššej ako 30 A, vypína chod meniarne.

Upozornenie:

1. Vývodové polia jednosmerného rozvádzača plusového, spätného rozvádzača mínusového a polia usmerňovačov je nutné uložiť izolovane od podlahy aby bola zabezpečená správna funkcia prúdovej ochrany.
2. Navrhované technologické zariadenia kontajnerovej meniarne od výrobcu sú navrhnuté na základe požiadavky Dopravného podniku Bratislava, a.s. a sú zadefinované technickými parametrami kontajnerovej meniarne. Je žiadúce vyzbrojiť technologickú časť meniarne v zmysle tohto navrhovaného projektu. V prípade, že budúci zhotoviteľ zmení v špecifikácii definované technologické zariadenia od doporučeného výrobcu správcom (DPB a.s), je povinnosťou zhotoviteľa vypracovať novú projektovú dokumentáciu kontajnerovej meniarne a prerokovať ju s budúci správcom meniarne.
3. Zaústenia 22 kV káblových prívodov (prípojky VN) do rozvádzača R22, polí č. 1 a č. 2 zo siete VN 22 kV nie je súčasťou tohto projektu. Je súčasťou projektu objektu SO 16 Káblová prípojka 22 kV - kontajnerová meniareň Bojnická - 26.
4. Diaľkové ovládanie kontajnerovej meniarne Bojnická - 26 nie je súčasťou tohto projektu. Je súčasťou projektu prevádzkového súboru: PS 02 Diaľkové ovládanie kontajnerovej meniarne Bojnická - 26.

3.3 Osobitné podmienky pre realizáciu

Realizáciu prevádzkového súboru je nutné koordinovať so súvisiacimi stavebnými objektmi a prevádzkovými súbormi. Pri realizácii stavebného objektu je potrebné dodržať ustanovenia technických noriem, montážnych návodov výrobcov a ďalších predpisov vzťahujúcich sa na predmet prevádzkového súboru.

V zmysle vyhlášky č. 205/2010 Z. z. patrí navrhovaný prevádzkový súbor PS 01 Kontajnerová meniareň Bojnická - 26 -technologická časť do určených technických zariadení. Realizácia tohto prevádzkového súboru musí byť vykonaná firmou, ktorá ma vydané oprávnenie na prácu a montáž na určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach v zmysle zákona o dráhach č. 513/2009 Z.z. a vyhlášky č.205/2010 Z.z.

Pre prácu na určených technických zariadeniach musia pracovníci realizačnej firmy mať osvedčenia pre prácu na UTZ a spĺňať nasledovné kvalifikácie:- § 23, 24,25,26 a §29 vyhlášky č. 205/2010 MDPaT SR o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach:

- §23 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť osoby poučenej bez elektrotechnickej kvalifikácie
- §24 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou, Elektrotechnik
- §25 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou, Samostatný elektrotechnik
- §26 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou, Elektrotechnik na riadenie činností alebo na riadenie prevádzky
- §29 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou, Revízný technik

4. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

4.1 Územie, miesto a poloha staveniska

Prevádzkový súbor PS 01 Kontajnerová meniareň Bojnická - 26 -technologická časť sa nachádza v areáli vozovne Jurajov dvor na území MČ Bratislava – Nové Mesto.

4.2 Ochrana a vplyv na životné prostredie

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Zhotoviteľ stavebných prác zaistí počas výstavby dodržiavanie všetkých bezpečnostných a technologických predpisov a noriem tak, aby nedošlo k výraznému zhoršeniu stavu životného prostredia. Počas realizácie stavby dôjde k zhoršeniu okolitého životného prostredia zvýšeným hlukom, otrasmí, prachom a exhalátmi pracujúcich stavebných mechanizmov. Pri realizácii zemných prác bude potrebné zaistiť počas suchých dní kropenie prepravných trás v blízkosti zástavby. V daždivom počasí je povinnosťou stavebnej organizácie, v zmysle vyhlášok o cestnej premávke zaistiť, aby motorové vozidlá boli pred výjazdom na komunikácie očistené od blata a zároveň zaistiť sústavné čistenie komunikácií svojimi pracovníkmi. Pri realizácii stavby využívať iba vyznačené obvody staveniska a nezasahovať do priestorov, ktoré neboli pre stavbu vyhradené. Počas stavebných prác treba dodržiavať všetky predpisy o ochrane životného prostredia, aby nemohlo dôjsť ku zamoreniu povrchových a podzemných vôd a pôdy únikom ropných látok zo stavebných strojov a mechanizmov.

Podrobnejšie je problematika životného prostredia spracovaná v časti B1 projektovej dokumentácie „Súhrnná technická správa“.

Po ukončení výstavby dodávateľ stavby je povinný odstrániť všetky poškodenia, ku ktorým došlo v dôsledku realizácie stavby, resp. investor stavby uhradí vzniknutú škodu a plochy dotknuté stavbou dá do pôvodného stavu.

Predpokladá sa, že pri výstavbe tohto prevádzkového súboru nevznikne žiaden odpad.

4.3 Existujúca zeleň, chránené územia, objekty a porasty

Prevádzkový súbor rešpektuje existujúcu zástavbu a okolitú jestvujúcu zeleň. K výrubu stromov pre stavbu tohto objektu nedôjde.

4.4 Dôsledky výstavby

Realizáciou Prevádzkového súboru sa zabezpečí napájanie navrhovanej trolejbusovej trate na Bulharskej ulici, Galvaniho ulici a Ivanskej ceste elektrickou energiou.

5. ZEMNÉ PRÁCE, VÝKOPY

Zemné práce pozostávajú z výkopu rýh pre uzemnenie kontajnerovej meniarne a zásypu týchto rýh.

6. STAVENISKO A POSTUP REALIZÁCIE

6.1 Dodávateľský systém

Realizácia objektu musí byť vykonaná firmou oprávnenou na vykonávanie elektroinštalačných prác a určených činností v zmysle zákona o dráhach č. 513/2009 Z.z.

6.2 Zariadenie staveniska

Stavba objektu si nevyžaduje zriadenie objektov mimoglobálneho zariadenia staveniska.

6.3 Údaje o dopravných trasách

Preprava materiálu bude zabezpečená po cestách I. a II. triedy a miestnych komunikáciách zo skladu dodávateľa na miesto stavby. Doprava na uvedených komunikáciách pri preprave materiálu nebude obmedzená.

6.4 Opis postupu výstavby

Realizácia stavebného objektu musí byť koordinovaná s postupom výstavby. Zároveň musí byť výstavba objektu skordinovaná s ostatnými súvisiacimi objektami stavby. Pred zahájením prác na objekte musia byť vytýčené všetky inžinierske siete v obvode objektu.

Postup prác pri montáži kontajnerovej meniarne musí byť prerokovaný s budúcim správcom meniarne DPB a.s. Samotná realizácia musí byť vykonávaná za občasného dozoru povereného pracovníka Dopravného podniku Bratislava a.s. Podmienky pre montážne práce určí správca meniarne. Montáž technologických zariadení sa bude realizovať podľa predpísaných technologických postupov za dodržania príslušných bezpečnostných a prevádzkových predpisov a STN. Vykoná sa osadenie a montáž uvedených technologických zariadení, káblových prepojení silových, ovládacích a signalizačných káblov a vodičov. Následne sa pripoja a odskúšajú všetky ovládacie a signalizačné obvody. Preskúša sa funkčnosť všetkých ochrán a funkčnosť diaľkového ovládania.

Pred uvedením objektu stavby do prevádzky je potrebné dodať tieto doklady:

- dokumentáciu skutočného vyhotovenia s pečiatkou organizácie, ktorá objekt realizovala, aj s pečiatkou stavbyvedúceho,
- geodetické porealizačné zameranie (záznam o prevzatí geodetickej dokumentácie skutočného vyhotovenia stavby podľa § 6 a § 7 Všeobecne záväzného nariadenia č.1/1995 Hlavného mesta Slovenskej republiky o digitálnej technickej mape z 23.3.1995 v znení neskorších predpisov),
- správa o východiskovej revízii elektrického zariadenia vykonanej podľa STN 33 1500, STN 33 3516, STN EN 50 122-1, STN 33 2000-6
- protokol o meraní izolačného stavu a napäťovej skúške trakčného vedenia mestských dráh o menovitom napätí 600V jednosmerných, podľa STN 33 3516, STN EN 50 122-1, STN EN 10 124-1,
- protokol o overení a schválení spôsobilosti určeného technického zariadenia elektrického na prevádzku z hľadiska ochrany pred nebezpečnými účinkami elektrického prúdu v zmysle zákona o dráhach 513/2009 Z.z. (Dopravný úrad),
- vyhlásenie zhody, osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobkov
- vykonať úradnú skúšku UTZ elektrického

6.5 Požiadavky na kvalitu

Inštalácia kontajnerovej meniarne bude realizovaná v súlade s bezpečnostnými a prevádzkovými predpismi, normami uvedenými v odseku 2.3 - Predpisy a normy STN a súvisiacimi STN, STN-IEC.

6.6 Bezpečnosť stavby a prevádzky z hľadiska PO a CO

Z hľadiska PO a CO je výstavba i prevádzka objektu bezpečná a nepredstavuje pre obyvateľstvo žiadne nebezpečie. Je nutné dodržať nasledujúce zákony:

- zákon o ochrane pred požiarmi č.314/2001 Z.z., Z.z.222/96 Z.z. a vyhláška MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii,
- zákon civilnej obrany: zákon NR SR č. 42/94 Z.z. v znení zákonov NR SR č. 222/96 Z.z. a č. 117/98 Z.z.

7. PREVÁDZKOVÉ A BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY

Počas výstavby a prevádzky navrhovanej stavby musia byť dodržané bezpečnostné a prevádzkové predpisy a normy uvedené v odseku 2.3 tejto správy a ďalšie súvisiace normy a predpisy k zaisteniu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako zákon č.124/2006 Z.z. o BOZP a nariadenia vlády SR č.396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko. Je potrebné dodržať aj nasledovné vyhlášky, zákony a normy:

- Vyhlášku č. 205/2010 Z.z. pre prácu na určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach.
- Vyhlášku MPSVaR č.147/2013 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.
- Zákon č. 8/2009 Z.z. o premávke na pozemných komunikáciách v platnom znení.
- Zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov

- STN 73 3050 Zemné práce vrátane súvisiacich noriem a predpisov uvedených v prílohe tejto normy.
- Nariadenie vlády SR č.396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.
- STN 34 3100 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach.
- STN 34 3112 Bezpečnostné predpisy pre prácu na trakčnom vedení električiek a trolejbusov.

Elektroinštalačné práce na určených technických zariadeniach v uvedenom priestore môžu vykonávať iba pracovníci na túto prácu zaškolení v súlade s prevádzkovými predpismi, bezpečnostnými predpismi pre manipuláciu s jednotlivými zariadeniami a protipožiarnymi predpismi.

Pre prácu na určených technických zariadeniach elektrických musia pracovníci spĺňať niektorú z nasledovných kvalifikácií:- § 24 až 26 vyhlášky č. 205 MDPaT SR o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach.

8. PRÍLOHY

- Príloha č.1 Protokol o určení vonkajších vplyvov
Príloha č. 2 Energetický výpočet

9. ZÁVER

Všetky práce musia byť realizované podľa platných predpisov a noriem STN v čase realizácie stavby. Zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky úradne odskúšané, musí byť vykonaná úradná skúška, vydaný protokol o overení a schválení spôsobilosti určeného technického zariadenia elektrického na prevádzku z hľadiska ochrany pred nebezpečnými účinkami elektrického prúdu v zmysle Zákona o dráhach 513/2009 Z.z. (vydáva Dopravný úrad), vykonaná odborná prehliadka a vydaná východisková revízna správa, vyhlásenie zhody a osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobkov.

V súlade s zákonom o dráhach je zariadenie určeným technickým zariadením (UTZ) a je nutné pred uvedením do prevádzky vykonať úradnú skúšku.



V Bratislave, december 2024

Vypracoval: Ing. Peter Kolada

Protokol č. 12/2023

o určení vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou
DELTES spol. s r.o., Račianske mýto 1/D, 831 02 Bratislava

1. Zloženie komisie

Meno	funkcia
Predseda : Ing. Mgr. Peter Kolada	projektant elektro
Členovia : Ing. Marta Bútorová	projektant elektro
Ing. Ján Gahura	projektant

**2. Názov stavby : Trolejbusové trate v Bratislave – projekčné práce – pre časť4
Nová Trolejbusová trať Bulharská - Galvaniho****3. Stavebné objekty:**

- PS 01 Kontajnerová meniareň Bojnická - 26 -technologická časť
- PS 02 Diaľkové ovládanie kontajnerovej meniarne Bojnická - 26
- SO 01 Modernizácia trolejového vedenia - úsek Rádiová - Bulharská
- SO 02 Nové trolejové vedenie - úsek Bulharská – Galvaniho
- SO 03 Nové trolejové vedenie - úsek Galvaniho - Ivanská cesta
- SO 04 Ochranné opatrenia v zóne trolejového vedenia
- SO 05 Elektrické ovládanie výhybiek - úsek obratisko Rádiová
- SO 06 Elektrické ovládanie výhybiek - križovatka Bulharská – Rádiová
- SO 07 Napájacie vedenie novej trolejovej trate - úsek Bulharská - Galvaniho – Ivanská
- SO 08 Napájacie vedenie - úsek Bulharská (U354) - Rožnavská (U356)
- SO 09 Verejné osvetlenie - úsek Rádiová - Bulharská – modernizácia
- SO 10 Verejné osvetlenie - úsek Bulharská - Galvaniho – preložka
- SO 11 Verejné osvetlenie - úsek Galvaniho - Ivanská – preložka
- SO 12 Ovládací kábel pre kontajnerovú meniareň Bojnická – 26
- SO 13 Optická trasa pre DPB, a.s

4. Podklady použité pre vypracovanie protokolu

- Návrh rozpracovanej dokumentácie,
- STN 33 2000-5-51:2010 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51 Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá a ostatné platné technické normy.

5. Rozhodnutie o stanovení prostredia

Pre prevádzkové súbory číslo PS 01 a PS 02 stavby bolo komisiou určené prostredie:

III – vnútorné priestory s regulovanou teplotou

Pre ostatné stavebné objekty stavby bolo komisiou určené prostredie:

VI - vonkajšie priestory

6. Zdôvodnenie

Prevádzkové súbory číslo PS 01 a PS 02 sa nachádzajú v kontajnerovej meniarni, teda v priestore s regulovanou teplotou, kde kúrenie alebo chladenie možno na istý čas vypnúť, čím sa predchádza vzniku extrémne vysokých alebo nízkych teplôt. Na zabránenie extrémne suchých podmienok možno použiť zvlhčovanie.

Ostatné stavebné objekty stavby sa nachádzajú vo vonkajšom prostredí, kde na elektrické zariadenia pôsobia bez obmedzenia všetky klimatické vplyvy mierneho pásma (sneh, dážď, vlhkosť, mráz, slnečné žiarenie, ozón, piesok, prach, znečistenie atmosféry koróznymi látkami a pod.).

 S.R.O.
Račianske mýto 1/D, 831 02 BRATISLAVA
OROS Bratislava I., oddiel: Sro, vložka č. 7414/B
IČO: 31 377 157, DIČ: 2020320104
IČ DPH: SK2020320104



V Bratislave, september 2023

Ing. Mgr. Peter Kolada
predseda komisie

Stanovenie základných charakteristík podľa STN 33 2000-5-51

Kategórie prostredia:	Vonkajšie priestory	Vnútné priestory s regulovanou teplotou
Prostredie		
Teplota okolia	AA3, AA4	AA5
Teplota a vlhkosť	AB8	AB5
Nadmorská výška	AC1	AC1
Výskyt vody	AD3 *	AD1
Výskyt cudzích pevných telies	AE5	AE4
Výskyt korozívnych alebo znečisť. látok	AF2	AF1
Mechanické namáhanie – nárazy, otrasy	AG2	AG1
Mechanické namáhanie - vibrácie	AH2	AH2
Výskyt rastlínstva alebo plesní	AK2	AK1
Výskyt živočíchov	AL2	AL1
Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy	AM-1-1, AM-2-2, AM-3-2, AM-4, AM- 5, AM-7, AM-9-1	AM-1-1, AM-2-2, AM-3-2, AM-4, AM- 5, AM-6, AM-7, AM- 8-1, AM-9-2, AM25- 1, AM31-2
Slnéčné žiarenie	AN3	AN1
Seizmické účinky	AP2	AP2
Blesk	AQ3	AQ3
Pohyb vzduchu	-	AR2
Vietor	AS3	-
Snehová pokrývka	AT2	AT1
Námraza	AU2	AU1
Využitie		
Schopnosť osôb	BA1	BA4
Dotyk osôb so zemou	BC2	BC3
Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1
Povaha sprac. alebo skladovaných látok	BE1	BE2
Druh stavby		
Stavebné materiály	CA1	CA1
Konštrukcia stavby	CB1	CB1

* výskyt vody nepochádza z iného zdroja ako z dažďa

ENERGETICKÝ VÝPOČET

Kontajnerová meniareň Bojnická 26

1. VÝCHODISKOVÉ PODKLADY

Dopravný podnik Bratislava a. s. k projektovej dokumentácii stavby: Nová trolejbusová trať: Bulharská – Galvaniho, poskytol spracovateľovi pre vypracovanie energetického výpočtu nasledovné základné údaje:

Údaje o vozidlách: technické údaje o vozidlách, ktoré budú prevádzkované na navrhovanej novej trati, /hmotnosť /t/, trvalý výkon pohonov /kW/, max. záberový /rozjzdový/ prúd /A/, pomocná spotreba /kúrenie, nabíjanie batérii/. Váhy vozidiel /t/. Prevádzkované bude nasledovné vozidlo: Škoda 27 Tr, /vozidlo dl. 18 m/.

Počet vozidiel/hod na trati /pri uvažovaní max. kapacity/ - 44 ks.

Zo situácie zamerania územia navrhovanej novej trolejbusovej trate /zameranie jestvujúceho stavu vykonal Reming consult a. s./ je zrejmé, že celková dĺžka navrhovanej trolejbusovej trate je 1,37 km.

Z rokovania so správcom pevných trakčných zariadení DP Bratislava, údaje.

- Napätie trakčnej siete súčasné: 600V, výhľadové: 750V
- Počet samostatne napájaných úsekov trolejového vedenia novej trolejbusovej trate 2 úseky: úsek 2601 Radiová – Stará Ivanská.
úsek 2602 Stará Ivanská – Avion Shopping Center

2. STANOVENIE PARAMETROV MENIARNE

Pre novú trolejbusovú trať Bulharska – Galvaniho je nutné zabezpečiť napájanie trate elektrickou energiou. Vzhľadom na skutočnosť, že najbližšie nachádzajúca sa meniareň Dopravného podniku Bratislava vo vozovni Jurajov dvor /Trnávka 3/, neobsahuje žiadne rezervné napájačové vývody ktoré by mohli byť využité pre napájanie navrhovanej trolejbusovej trate, je nutné zriadiť nový zdroj napájania /meniareň/, z ktorej bude nová trolejbusová trať napájaná elektrickou energiou. Na obdobie pokým bude v rámci stavby: „Modernizácia údržbovej základne Jurajov Dvor“ vybudovaná nová meniareň, je pre napájanie novej trolejbusovej trate navrhovaná kontajnerová meniareň Bojnická 26, ktorá bude umiestnená /dočasne/ v areáli vozovne. Meniareň bude napájať 2 samostatne napájané úseky trate a to:

úsek 2601 Radiová – Stará Ivanská.

úsek 2602 Stará Ivanská – Avion Shopping Center

Z energetického výpočtu vyplýva, že súčet stredných prúdov samostatne napájaných úsekov 2601 a 2602 činí $I_s = 421,96$ A. Navrhovaná je dvoj jednotková kontajnerová meniareň. Vzhľadom na skutočnosť, že s kontajnerovou meniarňou sa v ďalšom období uvažuje a počíta ako s náhradnou meniarňou počas rekonštrukcie resp. modernizácie technologickej časti meniarni modernizácie Račianskej radiály je meniareň navrhovaná ako dvojjednotková s inštalovaným výkonom trakčných transformátorov 2x1600 kVA a s dvoma usmerňovačmi s hodnotou usmerného prúdu 2x 2.250 A. a 5-timi napájačmi. Z uvedeného dôvodu má navrhovaná kontajnerová meniareň pre potreby napájania novej trolejbusovej trate aj v prípade navýšenia trolejbusovej dopravy dostatočnú výkonovú rezervu. Kontajnerová meniareň je navrhovaná ako dvojsystémová pre napätie 600V DC a 750V DC.

5. ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV ENERGETICKÉHO VÝPOČTU

Z výstupných údajov energetického výpočtu pre všetky navrhované samostatne napájané úseky trate vyplýva že:

- napájanie úsekov vyhovuje z hľadiska dovoleného úbytku napätia
- napájanie úsekov vyhovuje z hľadiska dovoleného skratového prúdu
- nastavenie vypínacích prúdov rýchlovypínačov meniarní je v hodnotách predpísaných STN 376754, STN 33 3516, STN 341500

KONTAJNEROVÁ MENIAREŇ BOJNICKÁ - 26**Prehľad prúdov jednotlivých úsekov**

Úsek	Stredný prúd I_a	Efektívny prúd I_{ef}
2601 (Rádiová-Stará Ivanská)	246,40 A	327,71 A
2602 (Stará Ivanská-AVION Shopping Center)	169,40 A	225,30 A
SPOLU	415,80 A	553,01 A

Meniareň	M\$	Bojnická (kontajnerová)
Napájací úsek	MN\$	2601 (Radiová-Stará Ivenská)
Min. napätie meniarne	U1	600 V
Max. napätie meniarne	U0	720 V
Menovité napätie meniarne	U2	660 V
Prúd do usmerňovacej jednotky	I1	2 250 A
Typ odberu	TD	1

Stúpanie úseku	SU	20 ‰
Koeficient efektívneho prúdu	CE	1,33
Priemerná doba jazdy prúdom	CT	0,40
Charakter trate	T	2
	T\$	okrajová časť
Cestovná rýchlosť	VC	19 km/hod.
Memá spotreba vozidla	W1	150 W/t.km
Hmotnosť vozidla	M	28 t
Ekvivalentný počet spojov za 1 hod.	NA	44
Typ vozidla	TV	Škoda 27Tr
Maximálny prúd	Imax	800 A

Dĺžka napájacieho úseku	LC	0,800 km
Dĺžka napájacích káblov	X1	1,430 km 0,042 Ω
	X2	0,030 km 0,002 Ω
	X3	0,280 km 0,016 Ω
Počet napájacích káblov	Y1	2 ks
	Y2	1 ks
	Y3	1 ks
Typ troleja	TT	2
1 - Cu 80		
2 - Cu 100		
3 - Cu 120		
4 - Cu 150		
Odpor troleja	R0	0,150 Ω
Dĺžka troleja [km]	X4	0,350 km 0,053 Ω
	X5	0,260 km 0,039 Ω
	X6	0,190 km 0,029 Ω
Dĺžka troleja k odberu A [km]	X7	0,614 km 0,092 Ω
Dĺžka troleja k odberu B [km]	X8	0,123 km 0,018 Ω

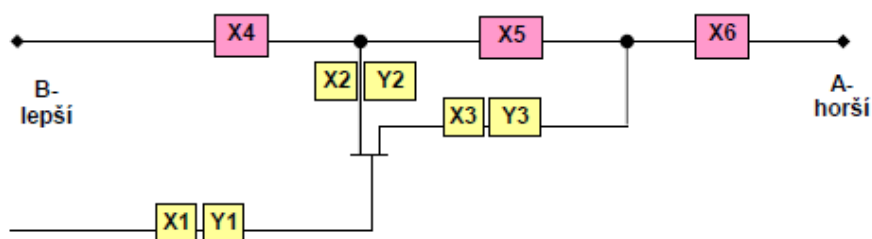
Odpor meniarne	R _M	0,0267 Ω
	R _S	0,1912 Ω
	R	0,2192 Ω
R > R _S	R _S	0,2192 Ω
	R _A	0,2918 Ω
	R _B	0,1244 Ω
Max. prúd k bodu A	IA	533 A
Max. prúd k bodu B	IB	267 A
Maximálny úbytok napätia	UM	189 V

Skratový prúd	I _{skrat}	2 628 A
Efektívny prúd	I _{ef}	328 A
Počet vozňov súčasne	N	2 ks
Koeficient max. prúdu	C _{max}	9,30
Maximálny prúd	I _{max}	2 292 A
Maximálny prúd rozborom	I _{max}	800 A
	I _{max}	800 A
Memý prúd úseku	IP	308 A/km
Stredný prúd	I _s	246 A

UM < 240 Vyhovuje z hľadiska úbytku napätia!

Maximálny dovolený vypínací prúd	MA	2 102 A
Minimálny dovolený vypínací prúd	MI	1 000 A

MI > MA Vyhovuje z hľadiska skratového prúdu!



Napájacia oblasť meniarne **Bojnická (kontajnerová)**
 Napájaný úsek **2601** (Rádiová-Stará Ivanská)

Vstupné údaje

Menovité napätie	600 V	
Stúpanie úseku	20 ‰	
Charakter trate	2	
Dĺžka napájaného úseku	0,8 km	
Prúd usmerňovacej jednotky	2 250 A	
Dĺžky a počty napájacích káblov	1,43 km	2 ks
	0,03 km	1 ks
	0,28 km	1 ks
Typ troleja	2	
Dĺžky troleja	0,35 km	
Dĺžky troleja	0,26 km	
Dĺžky troleja	0,614 km	
Typ odberu	1	
Dĺžka troleja k odberu A	0,614 km	
Dĺžka troleja k odberu B	0,123 km	

Výstupné údaje

Odpor napájacích káblov	0,042056 Ω
Odpor slučky	0,219200 Ω
Skratový prúd min.	2 628 A
Merná spotreba	150 W/t.km
Ekvivaletný počet vozov	44
Počet vozov súčasne	2
Efektívny prúd úseku	328 A
Maximálny prúd úseku	800 A
Stredný prúd v úseku	246 A
Merný prúd úseku	308 A/km
Maximálny úbytok napätia	189 V

	$1,25 \cdot I_{\max}$	$0,8 \cdot I_{\text{skrat}}$
Nastavenie vypínacích prúdov	$1\,000\text{ A} \leq I_v \leq 2\,102\text{ A}$	

Vyhovuje z hľadiska úbytku napätia!

Vyhovuje z hľadiska skratového prúdu!

Meniareň	M\$	Bojnická (kontajnerová)
Napájaci úsek	MN\$	2802 (Stará Ivnáská-AVION)
Min. napätie meniarne	U1	800 V
Max. napätie meniarne	U0	720 V
Menovité napätie meniarne	U2	660 V
Prúd do usmerňovacej jednotky	I1	2 250 A
Typ odberu	TD	1

Stúpanie úseku	SU	20 ‰
Koeficient efektívneho prúdu	CE	1,33
Priemerná doba jazdy prúdom	CT	0,40
Charakter trate	T	2
	T\$	okrajová časť
Cestovná rýchlosť	VC	19 km/hod.
Memá spotreba vozidla	W1	150 W/Lkm
Hmotnosť vozidla	M	28 t
Ekvivalentný počet spojov za 1 hod.	NA	44
Typ vozidla	TV	Škoda 27Tr
Maximálny prúd	Imax	800 A

Dĺžka napájacieho úseku	LC	0,550	km	
Dĺžka napájacích kablov	X1	2,120	km	0,062 Ω
	X2	0,030	km	0,002 Ω
	X3	0,280	km	0,015 Ω
Počet napájacích kablov	Y1	2	ks	
	Y2	1	ks	
	Y3	1	ks	
Typ troleja	TT	2		
		1 - Cu 80		
		2 - Cu 100		
		3 - Cu 120		
		4 - Cu 150		
Odpor troleja	R0	0,150	Ω	
Dĺžka troleja [km]	X4	0,070	km	0,011 Ω
	X5	0,280	km	0,039 Ω
	X6	0,220	km	0,033 Ω
Dĺžka troleja k odberu A [km]	X7	0,614	km	0,092 Ω
Dĺžka troleja k odberu B [km]	X8	0,123	km	0,018 Ω

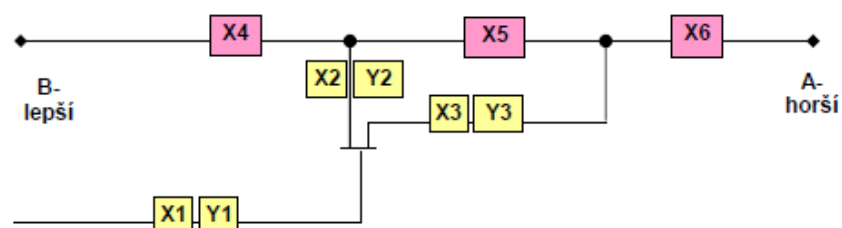
Odpor meniarne	R _M	0,0267 Ω
	R _S	0,2396 Ω
	R	0,1758 Ω
R < R _S	R _S	0,2396 Ω
	R _A	0,3311 Ω
	R _B	0,1650 Ω
Max. prúd k bodu A	IA	533 A
Max. prúd k bodu B	IB	267 A
Maximálny úbytok napätia	UM	221 V

Skratový prúd	I _{skrat}	2 404 A
Efektívny prúd	I _{ef}	225 A
Počet vozňov súčasne	N	2 ks
Koeficient max. prúdu	C _{max}	9,30
Maximálny prúd	I _{max}	1 575 A
Maximálny prúd rozborom	I _{max}	800 A
	I _{max}	800 A
Memý prúd úseku	IP	308 A/km
Stredný prúd	I _s	169 A

UM < 240 Vyhovuje z hľadiska úbytku napätia!

Maximálny dovolený vypínací prúd	MA	1 923 A
Minimálny dovolený vypínací prúd	MI	1 000 A

MI > MA Vyhovuje z hľadiska skratového prúdu!



Napájacia oblasť meniarne **Bojnická (kontajnerová)**
 Napájaný úsek **2602** (Stará Ivanská-AVION)

Vstupné údaje

Menovité napätie	600 V	
Stúpanie úseku	20 ‰	
Charakter trate	2	
Dĺžka napájaného úseku	0,55 km	
Prúd usmerňovacej jednotky	2 250 A	
Dĺžky a počty napájacích káblov	2,12 km	2 ks
	0,03 km	1 ks
	0,26 km	1 ks
Typ troleja	2	
Dĺžky troleja	0,07 km	
Dĺžky troleja	0,26 km	
Dĺžky troleja	0,614 km	
Typ odberu	1	
Dĺžka troleja k odberu A	0,614 km	
Dĺžka troleja k odberu B	0,123 km	

Výstupné údaje

Odpor napájacích káblov	0,062349 Ω
Odpor slučky	0,239607 Ω
Skratový prúd min.	2 404 A
Merná spotreba	150 W/t.km
Ekvivaletný počet vozov	44
Počet vozov súčasne	2
Efektívny prúd úseku	225 A
Maximálny prúd úseku	800 A
Stredný prúd v úseku	169 A
Merný prúd úseku	308 A/km
Maximálny úbytok napätia	221 V

	$1,25 \cdot I_{\max}$	$0,8 \cdot I_{\text{skrat}}$
Nastavenie vypínacích prúdov	$1\,000\text{ A} \leq I_v \leq 1\,923\text{ A}$	

Vyhovuje z hľadiska úbytku napätia!

Vyhovuje z hľadiska skratového prúdu!