



EURÓPSKA ÚNIA

Európske štrukturálne a investičné fondy
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO

DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

D-402

200 STATIKA

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK v realizácii JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

NÁZOV STAVBY		Modernizácia električkových tratí RUŽINOVSKÁ RADIÁLA	
OBJEDNÁVATEĽ	 BRATISLAVA	Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava	
PROJEKTANT		DOPRAVOPROJEKT, a.s. Kominárska 141/2,4 832 03 Bratislava	
		HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU	Ing. Nikola Grančič
		ČÍSLO ZÁKAZKY	8632-01
		PODPIS	
PROJEKTANT OBJEKTU		DOPRAVOPROJEKT, a.s., divízia Bratislava II, Kominárska 141/2,4, 832 03 Bratislava	
		ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Andrej Markotán
		VYPRACOVAL	Ing. Jozef Augustín
		KONTROLOVAL	Ing. Rudolf Voletz
		IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY	MET-RR-DSP-C-D000-40200-201-X
KRAJ: BRATISLAVSKÝ		OKRES: Bratislava I., Bratislava II., Bratislava III.	DÁTUM
KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Staré mesto, Nivy, Ružinov, Nové Mesto			05.2023
NÁZOV OBJEKTU		FORMÁT	10 A4
AUTOBUSOVÉ ZASTÁVKY, PRÍSTREŠKY A DROBNÁ ARCHITEKTÚRA		MIERKA	
		STUPEŇ PD	DSP
NÁZOV PRÍLOHY		Č. ZÁKAZKY	8632-01
STATICKÉ POSÚDENIE STAVBY		Č. SÚPRAVY	Č. PRÍLOHY
			201

O B S A H

STATICKÉ POSÚDENIE STAVBY	2
1 Identifikačné údaje	2
1.1 Stavba	2
1.2 Stavebník, investor a spracovateľ DSP	2
1.3 Stavebný objekt	2
2 Zmeny oproti dokumentácii na územné rozhodnutie (DÚR)	3
3 Použité podklady.....	3
4 Charakteristika a účel objektu	3
5 Účelové jednotky	3
6 Základné údaje o stavbe.....	5
7 Statická schéma prístreškov	9
8 Údaje o zaťažení	9
9 Metodika statického výpočtu	10
10 Použité materiály na nosné konštrukcie	10
11 Výsledky výpočtov	10
12 Záver posudku	10
13 Súvisiace objekty stavby	10

STATICKE POSUDENIE STAVBY

1 Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby: **Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála (MET-RR)**
Projekt: Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála, projektová dokumentácia
Stupeň: Dokumentácia pre stavebné povolenie (DSP)
Miesto stavby: Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
Okres stavby: Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III
Obec stavby: Staré Mesto, Nivy, Ružinov, Nové Mesto
Kraj stavby: Bratislavský
Druh stavby: modernizácia

Klasifikácia stavby

V súlade s opatrením Štatistického úradu č. 128/2000 je predmetná verejná práca zatriedená do skupiny:

- 2 Inžinierske stavby
- 21 Dopravná infraštruktúra
- 212 Železnice a dráhy
- 2122 Ostatné dráhy

1.2 Stavebník, investor a spracovateľ DSP

Stavebník a investor (objednávateľ)

Názov : Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
Adresa : Primaciálne námestie č. 1, 814 99 Bratislava
IČO : 00 603 481

Spracovateľ DSP

Názov : DOPRAVOPROJEKT, a. s.
Adresa : Kominárska 2, 832 03 Bratislava
IČO : 31 322 000
Generálny riaditeľ: Ing. Igor Jakubík
Hlavný inžinier projektu: Ing. Nikola Grančič

1.3 Stavebný objekt

Časť dokumentácie: D. Písomnosti a výkresy objektov
Názov objektu: **402 Autobusové zastávky, prístrešky a drobná architektúra**
Časť objektu: 200. Statika
Projektant objektu: DOPRAVOPROJEKT, a. s., Kominárska 2, 4, 832 03 Bratislava
IČO 31 322 000
Zodpovedný projektant: Ing. Andrej Markotán
Vypracoval: Ing. Jozef Augustín
Budúci správca objektu: Dopravný podnik Bratislava, akciová spoločnosť, Olejkárska 1, 814 52 Bratislava
IČO 00492736
Katastrálne územie: Staré Mesto, Nivy, Ružinov, Nové Mesto
Parcela: 21745, 10403/2, 21914, 21915, 22213/8, 15600/4, 1205/15, 1234/138, 1222/26, 1235/145, 1235/127
Druh stavby: novostavba

2 Zmeny oproti dokumentácii na územné rozhodnutie (DÚR)

Pre stavbu bolo vydané územné rozhodnutie o umiestnení stavby dňa 16.3.2023 (č. SU/CS391/2023/9/VDE-3). Územné rozhodnutie nadobudlo právoplatnosť dňa 17.4.2023. Dokumentácia na stavebné povolenie je spracovaná v súlade s dokumentáciou na územné rozhodnutie z 12/2020.

Riešený objekt nemá vplyv na zábery pozemkov.

3 Použité podklady

Pri spracovaní DSP boli použité nasledovné podklady :

- Dokumentácia meračských prác (dátum 06/2015, súčasť súťažných podkladov, súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv)
- Aktualizácia polohopisného a výškopisného zamerania (rok 2020 a 2021, DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
- Orientačný zakres inžinierskych sietí (rok 2020, DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
- Digitálna technická mapa mesta (rok 2020, Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava)
- Katastrálne mapy : Staré Mesto, Nivy, Ružinov, Nové Mesto
Dokumentácia inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu „Modernizácia električkových tratí v hlavnom meste SR Bratislava – PD, Električková trať Ružinovská radiála (06/2015, DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
Dokumentácia pre územné rozhodnutie „Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiály (MET-RR), (DOPRAVOPROJEKT a. s., 12/2020).
- Príslušné technické normy (STN) a predpisy (TP, TKP, TeŠp).
- Závery z pracovných interných a externých rokovaní k danému objektu.
- Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála, DIZAJN MANUÁL (rok 2021, Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava)

4 Charakteristika a účel objektu

Stavba ako celok rieši modernizáciu existujúcej električkovej trate a je situovaná v intraviláne mesta Bratislava, prechádza ulicami Špitálska, Krížna, Trnavská cesta, Miletičova, Záhradnícka, Ružinovská až po križovatku s Čmelíkovou ulicou. Objekt 402 Autobusové zastávky, prístrešky a drobná architektúra sa nachádzajú po určitej trase riešeného územia. Jedná sa o nadzemné objekty, nachádzajúce sa na zastávkach autobusov, slúžiace pre cestujúcu verejnosť. V dôsledku modernizácie električkovej trate Ružinovská radiála a súčasných nových požiadaviek na bezpečnosť a moderné vybavenie zastávok sa navrhuje zmena usporiadania niektorých vybraných autobusových zastávok. Zastávky ostávajú v existujúcej polohe len s čiastkovými posunmi nástupíšť. Z týchto dôvodov budú pôvodné prístrešky a ostatné vybavenia zastávok (označníky, automaty na predaj cestovných lístkov, odpadkové koše) demontované a nahradené novými v jednotnom dizajne. Prístrešky v súčasnosti nevyhovujú potrebným kapacitám čakajúcich osôb.

5 Účelové jednotky

1. Zastávka Americké námestie – smer Vajnorská, Ružinov

Vybavenie zastávky – drobná architektúra

- odpadkový kôš -1ks;
- označník + elektronická tabuľa (EIT) – 1ks

2. Zastávka Trnavské myto - smer Centrum

- 1 ks prístrešok TYP „Y“ - (jeden jednostranný prístrešok)
- dĺžka prístrešku je 8 m
- zastavaná plocha prístrešku Y – 13,60 m²

- obostavaný priestor prístrešku Y - 48,25 m³ - vrátane základovej dosky

Vybavenie prístrešku „Y“

- informačná vitrína – 1 ks;

- lavička – 2 ks

Vybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník + EIT (Elektronická informačná tabuľa) – 1 ks

- odpadkový kôš – 1 ks

3. Zastávka Trnavské myto - smer Vajnorská, Ružinov

1 ks prístrešok TYP „Y“ - (jeden jednostranný prístrešok)

- dĺžka prístrešku je 8 m

- zastavaná plocha prístrešku Y – 13,60 m²

- obostavaný priestor prístrešku Y - 48,25 m³ - vrátane základovej dosky

Vybavenie prístrešku „Y“

- informačná vitrína – 1 ks;

- lavička – 2 ks

Vybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník + EIT (Elektronická informačná tabuľa) – 1 ks

- odpadkový kôš – 1 ks

4. Náhradná zastávka Nemocnica Ružinov – smer Centrum

Vybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks

5. Náhradná zastávka Nemocnica Ružinov – smer Ružinov

Vybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks

6. Náhradná zastávka Herlianska – smer Centrum

Vybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks

7. Náhradná zastávka Herlianska – smer Ružinov

Vybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks

8. Zastávka Tomášikova - smer Centrum

1 ks prístrešok TYP „X“ - (jeden jednostranný prístrešok)

- dĺžka prístrešku je 12 m

- zastavaná plocha prístrešku X– 20,40 m²

- obostavaný priestor prístrešku X - 71,21 m³ - vrátane základovej dosky

Vybavenie prístrešku „X“

- informačná vitrína – 1 ks;

- lavička – 3 ks

Vybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník + EIT (Elektronická informačná tabuľa) – 1 ks

- odpadkový kôš – 1 ks

- automat na lístky, voľne stojaci – 1 ks

9. Dočasná zastávka Tomášikova - smer RužinovVybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks
- odpadkový kôš – 1 ks

10. Zastávka Súmravná – smer CentrumVybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks
- odpadkový kôš – 1 ks

11. Zastávka Súmravná – smer RužinovVybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks
- odpadkový kôš – 1 ks

12. Zastávka Chlumeckého – smer CentrumVybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1 ks

13. Zastávka Chlumeckého – smer RužinovVybavenie zastávky – drobná architektúra:

- označník – 1ks

6 Základné údaje o stavbe

V rámci modernizácie električkovej trate Ružinovská radiála a súčasných nových požiadaviek na bezpečnosť, kapacitu a moderné vybavenie zastávok sa navrhuje zmena aj usporiadania autobusových zastávok. Na zastávkach budú osadené nové prístrešky ako aj ostatné vybavenie (označníky, označníky s EIT, odpadové koše a automat na lístky na zastávke Tomášikova smer Centrum) v jednotnom dizajne, farebnom riešení, konštrukciách a materiálovom prevedení. Pôvodné prístrešky a vybavenie zastávok budú demontované. Funkčné a dispozičné riešenie osadenia prístreškov na zastávkach vyplýva z dopravných prieskumov a dodaného Dizajnmanuálu HMBA. Nové prístrešky na zastávkach budú osadené tak, aby svojou konštrukciou nezasahovali do jazdného pruhu a nebránili v pohybe chodcov a cestujúcich na zastávke, ale zároveň budú umiestnené čo možno najbližšie k nástupnej hrane. Podľa umiestnenia zastávky a fluktuácie cestujúcich sú na nástupiskách umiestnené buď jeden kratší alebo jeden dlhší prístrešok.

Z hľadiska architektonického riešenia sú prístrešky navrhované tak, aby svojou konštrukciou, materiálovými riešením a farebnosťou zodpovedali dnešnému modernému dizajnu a funkčným požiadavkám a dodávali jednotný výraz v celkovom prevedení.

Prístrešky budú poskytovať komfort cestujúcej verejnosti a zároveň svojím tvarom, výškou prístrešku budú dodávať tejto, inak líniovej stavbe jednoznačný charakter a boli výrazným orientačným prvkom v mestskom uličnom prostredí. Zároveň, a to v hlavnej miere, vytvárali pre cestujúcich pocit bezpečia a ochranu pred poveternostnými vplyvmi. Z dôvodu zhoršujúcich sa klimatických podmienok a výraznejšiemu efektu prehrievania miest, sú na všetkých strechách prístreškov navrhované extenzívne vegetačné zelené strechy, čím je možné prispieť k zmierneniu tohto efektu.

Základové pomery preberám z IGHP (spracovateľ AGEO, s.r.o., 06/2015). Stavenisko z hľadiska geomorfologického patrí do Podunajskej nížiny. Po geologickej stránke sa územie nachádza v okrajovej časti neogénnej panvy, budovanej sedimentmi neogénu a kvartéru. Neogénne podložie sa nachádza vo väčších hĺbkach 10.00 až 15.00 m p.t. a nebude mať vplyv na zakladanie. Kvartér je zastúpený mohutným náplavovým kužeľom dunajských fluviálnych a aluviálnych štrkopiesčitých sedimentov s premenlivým obsahom piesčitej frakcie. Povrchovú vrstvu tvoria navážky antropogenného pôvodu z predchádzajúcej stavebnej činnosti. Táto hrúbka je premenná a dosahuje, maximálne okolo 0.50 – 0.80 m p.t. s konzistenciou

tuhou, alebo pevnou. Pod navážkami sa nachádzajú íly piesčité F3/MS, F4/CS, F6/CL,CI, alebo piesky siltové S4/SM, S5/SC, ktoré sa môžu aj na krátke vzdialenosti meniť a môžu mať konzistenciu tuhú, alebo pevnú. Tieto zeminy pozvoľne prechádzajú do komplexu dunajských štrkov G2/GP. Štrk je zle zrnený s valúmi 0.5 – 2 cm, ojedinele do 6 cm, stredne uľahlý až uľahlý. V hĺbkach okolo 10.00 až 15.00 m pod povrchom terénu začína neogénne podložie. Toto je tvorené ílom F8/CH pevnej konzistencie. Neogénne súvrstvie má takmer nulový koeficient priepustnosti. Z hydrogeologického hľadiska ide o mohutný kolektor podzemných vôd vytvorený v štrkopiesčitom prostredí dunajských štrkov. Spodná voda je v priamej hydrogeologickej súvislosti s hladinou vody v Dunaji. Nepriepustné podložie kolektora tvorí neogénny íl. Pri bežných stavoch spodná voda dosahuje úroveň cca 4.00 m pod terénom a jej maximálna hladina môže dosiahnuť úroveň ≈ 130.09 m n.m. Spodná voda má slabú agresivitu na betón XA1 a silnú agresivitu na oceľ, ktorá je v priamom styku so spodnou vodou. Základová škára pre všetky prístrešky sa bude nachádzať nad úrovňou bežnej aj maximálnej spodnej vody.

Územie je zatriedené do 7^o seizmicity stupnice MSK-64; kategória terénu C.

Zdrojové oblasti seizmického rizika, ktoré ovplyvnia územie stavby :

Zdrojová oblasť s návrhovým zrýchlením $\rightarrow a_{gR} = 0.63 \text{ m/s}^2$

Magnitúda zemetrasenia :

Epicetrálna intenzita $I_0 = 7^0$; predpokladaná hĺbka ohniska - $h = 8 \text{ Km}$

Magnitúda $M_s = 0.55 \times 7 + 0.95 = 4.80$

Projektované prístrešky sú malé a jednoduché objekty, preto pri návrhu nosných konštrukcií budem uvažovať len konštrukčné zásady pre stavby v seizmických oblastiach.

Základy sú navrhnuté plošné, pod každý prístrešok, tenká základová doska. Tento typ zakladania bol zvolený hlavne z dôvodu existujúcich rozvodov inžinierskych sietí, ktoré sa budú nachádzať pod základovými doskami. V základových doskách sú úpravy (otvory s poklopami) pre prístup k inžinierskym sieťam. Základové dosky pod jednotlivými prístreškami sú železobetónové, monolitické s hrúbkami 300 mm. Dosky sú uložené na podkladnom betóne hrúbky 50 mm a na štrkovom lôžku hrúbky 200 mm. Do základových dosiek sa budú kotviť stĺpy prístreškov kotvami HILTI.

Základová škára sa bude nachádzať v íloch piesčitých, alebo v pieskoch siltových s návrhovou únosnosťou základovej pôdy $R_d = 167.30 \text{ KPa}$. Základová škára sa bude nachádzať nad úrovňou bežnej aj maximálnej spodnej vody. Násypy pod podkladný betón je potrebné zhotoviť z hrubozrnného štrku so zhutnením na $E_{\text{def,min}} = 30 \text{ MPa}$.

Prístrešky:

Popis navrhovaného riešenia:

Prístrešky sú navrhované tak, aby dodávali architektúre autobusových zastávok jednotný výraz v celkovom prevedení a aj v prevedení základných detailov.

Vynímajúc ich základné funkcie ochrany cestujúcich pred nepriaznivými poveternostnými vplyvmi, umožňuje integrovať všetky súvisiace potrebné technologické zariadenia, napr. osvetlenie. Umožňujú inštaláciu všetkých kábelových trás a ďalších prvkov do vnútorných priestorov konštrukcie prístrešku a zastrešenia.

Základná geometria:

Rozoznávame dva základné typy konštrukcie prístreškov:

- jednostranný prístrešok s vyložením strechy 1700 mm, dĺžky 8m, TYP „Y“
- jednostranný prístrešok s vyložením strechy 1700 mm, dĺžky 12m, TYP „X“

Jednostranný prístrešok s vyložením strechy 1700 mm, dĺžky 8m, TYP „Y“

Konštrukcia prístrešku, strecha, zakladanie, výplne

Nosná konštrukcia prístrešku je na zastávke osadená čo najbližšie k nástupnej hrane zastávky. Nosná konštrukcia prístrešku je tvaru otočeného „L“, tvorená je z uzatvorených oceľových profilov štvorcového a obdĺžnikového prierezu. Celková dĺžka prístrešku v rozpätí nosných stĺpov je 8m. Tvoria ju 4 moduly po cca 2m. Moduly prístrešku sú zosúladené s modulom dlažby zastávky SO 120-125. Svetlá výška prístrešku je 2,2m. Hĺbka vyloženia strechy prístrešku je 1,7 m. Celá konštrukcia prístrešku bude skladaná na mieste šraubovaním, prípadné zvarované časti budú vyrábané len dielensky. Tvorená je stĺpami - vertikálnymi oceľovými uzatvorenými profilmi „O“ 250/150/10 mm v ich osovej vzdialenosti max. 2m a konzolami - horizontálnymi výložníkmi, tvoriacimi konštrukciu strechy prístrešku - oceľovými uzatvorenými profilmi „O“ 150/150/5 mm. Lem na konzolách tvorí oceľový tyčový profil „U“ prierezu 270/95

mm. V pozdĺžnom smere tuhosť konštrukcie zabezpečujú pozdĺžniky – uzatvorené oceľové profily tvaru „O“ 200/80/4 mm, spájané so stĺpami.

Strechu vytvára, medzi konzoly v spáde uložený a pozdĺžnymi profilmi „O“ 200/80/4 mm a „U“ 270/95 mm podopretý, AL strešný izolačný panel s minerálnou vlnou, hrúbky 188 mm, na ktorom je uložená separačná a ochranná PVC fólia strešného panelu, hrúbky 1,5 mm. Na tejto vrstve je uložená hydroizolačná vrstva (fólia) s odolnosťou proti prerastaniu koreňov, do hrúbky 1,8mm, ktorá umožňuje uloženie drenážnej, hydroakumulačnej a vegetačnej vrstvy (vegetačné panely) v univerzálnej zatrávňovacej dlažbe, hrúbky 75mm. Do tejto vrstvy je možné vysadiť rastliny – sukulenty trvalky - rozchodníky, machy alebo iné vhodné rastliny. Odvodnenie strechy je realizované v rámci konštrukcie strechy do žľabu uloženého a spádovaného medzi nosnými stĺpami prístrešku. Pomocou vertikálnych zvodov, nachádzajúcich sa uprostred stĺpov, je prebytočná dažďová voda odvádzaná na voľný terén. Podhľad prístrešku zo spodnej časti prestrešenia prístrešku je vyrobený z hladkého plechu bez profilácie.

Prístrešky na autobusových zastávkach budú mať plošné základy s tým, že spodok základového pásu bude v hĺbke cca 0,6 m pod úrovňou pôvodného terénu. Predpokladané minimálne krytie existujúcich sietí by nemalo mať vplyv na navrhovaný základ autobusových zastávok. Kríženia s existujúcimi sieťami musia byť riadne označené a ochránené v zmysle požiadaviek ich správcov tak, aby nedošlo pri stavebných prácach k ich poškodeniu.

Zakladanie prístrešku je na základovú monolitickú železobetónovú roznášaciu dosku hrúbky 300 mm. Doska je uložená na podkladnom betóne hrúbky 50 mm v štrkovom lôžku hrúbky 200 mm. Kotvenie prístrešku bude realizované zabetónovaním oceľového nerezového kotviaceho prvku pre stĺpy prístrešku do roznášacej ŽB monolitickej dosky.

Medzi stĺpy prístrešku je v rasti max. 1m vkladané a prichytené na držiaky skla - sú to tabule z kaleného bezpečnostného skla s vnútornou fóliou hrúbky 2x10mm, s bezpečnostnou sieťotlačou o rozmeroch šírky max. 1m. Bočné steny sú súčasťou konštrukcie prístrešku a sú kotvené do nosného stĺpa. Výplň tvorí kalené bezpečnostné sklo s vnútornou fóliou hrúbky 2x5mm, s bezpečnostnou sieťotlačou. Dĺžka bočnej steny bez konštrukcie nosného stĺpa je 1m.

Jednostranný prístrešok s vyložením strechy 1700 mm, dĺžky 12m, TYP „X“

Konštrukcia prístrešku, strecha, zakladanie, výplne

Nosná konštrukcia prístrešku je na zastávke osadená čo najbližšie k nástupnej hrane zastávky. Nosná konštrukcia prístrešku je tvaru otočeného „L“, tvorená je z uzatvorených oceľových profilov štvorcového a obdĺžnikového prierezu. Celková dĺžka prístrešku v rozpätí nosných stĺpov je 12m. Tvorí ju 6 modulov po cca 2m. Moduly prístrešku sú zosúladené s modulom dlažby zastávky SO 120-125. Svetlá výška prístrešku je 2,2m. Hĺbka vyloženia strechy prístrešku je 1,7 m. Celá konštrukcia prístrešku bude skladaná na mieste šraubovaním, prípadné zvarované časti budú vyrábané len dielensky. Tvorená je stĺpami - vertikálnymi oceľovými uzatvorenými profilmi „O“ 250/150/10 mm v ich osovej vzdialenosti max. 2m a konzolami - horizontálnymi výložníkmi, tvoriacimi konštrukciu strechy prístrešku - oceľovými uzatvorenými profilmi „O“ 150/150/5 mm. Lem na konzolách tvorí oceľový tyčový profil „U“ prierezu 270/95 mm. V pozdĺžnom smere tuhosť konštrukcie zabezpečujú pozdĺžniky – uzatvorené oceľové profily tvaru „O“ 200/80/4 mm, spájané so stĺpami.

Strechu vytvára, medzi konzoly v spáde uložený a pozdĺžnymi profilmi „O“ 200/80/4 mm a „U“ 270/95 mm podopretý, AL strešný izolačný panel s minerálnou vlnou, hrúbky 188 mm na ktorom je uložená separačná a ochranná PVC fólia strešného panelu, hrúbky 1,5 mm. Na tejto vrstve je uložená hydroizolačná vrstva (fólia) s odolnosťou proti prerastaniu koreňov, do hrúbky 1,8mm, ktorá umožňuje uloženie drenážnej, hydroakumulačnej a vegetačnej vrstvy (vegetačné panely) v univerzálnej zatrávňovacej dlažbe, hrúbky 75mm. Do tejto vrstvy je možné vysadiť rastliny – sukulenty trvalky - rozchodníky, machy alebo iné vhodné rastliny. Odvodnenie strechy je realizované v rámci konštrukcie strechy do žľabu uloženého a spádovaného medzi nosnými stĺpami prístrešku. Pomocou vertikálnych zvodov, nachádzajúcich sa uprostred stĺpov, je prebytočná dažďová voda odvádzaná na voľný terén. Podhľad prístrešku zo spodnej časti prestrešenia prístrešku je vyrobený z hladkého plechu bez profilácie.

Prístrešky na autobusových zastávkach budú mať plošné základy s tým, že spodok základového pásu bude v hĺbke cca 0,6 m pod úrovňou pôvodného terénu. Predpokladané minimálne krytie existujúcich sietí by nemalo mať vplyv na navrhovaný základ autobusových zastávok. Kríženia s existujúcimi sieťami mu-

sia byť riadne označené a ochránené v zmysle požiadaviek ich správcov tak, aby nedošlo pri stavebných prácach k ich poškodeniu.

Zakladanie prístrešku je na základovú monolitickú železobetónovú roznášaciu dosku hrúbky 300 mm. Doska je uložená na podkladnom betóne hrúbky 50 mm v štrkovom lôžku hrúbky 200 mm. Kotvenie prístrešku bude realizované zabetónovaním oceleového nerezového kotviaceho prvku pre stĺpy prístrešku do roznášacej ŽB monolitckej dosky.

Medzi stĺpy prístrešku je v rastri max. 1m vkladané a prichytené na držiaky skla - sú to tabule z kaleného bezpečnostného skla s vnútornou fóliou hrúbky 2x10mm, s bezpečnostnou sieťotlačou o rozmeroch šírky max. 1m. Bočné steny sú súčasťou konštrukcie prístrešku a sú kotvené do nosného stĺpa. Výplň tvorí kalené bezpečnostné sklo s vnútornou fóliou hrúbky 2x5mm, s bezpečnostnou sieťotlačou. Dĺžka bočnej steny bez konštrukcie nosného stĺpa je 1m.

Lavičky

V rámci konštrukcie prístreškov typu X, Y sa nachádzajú aj lavičky, ktoré sú pevne prichytené pomocou oceleových profilov k nosným stĺpom prístrešku a nachádzajú sa v každom druhom module.

Sedacia časť lavičky je z agátového masívneho dreva bez povrchovej úpravy. Sedacia hrana je zaoblená. Dĺžka lavičky je určená šírkou konštrukčného modulu prístrešku. Lavička je kotvená do vertikálneho nosného prvku. Výška hornej hrany sedacej časti lavičky je 450 mm nad úrovňou plochy nástupiska.

Informačná vitrína

Informačná vitrína sa v prístreškoch typu „X“ aj „Y“ nachádza v treťom module prístrešku.

Rozmer A0 ležmo, zadná strana magnetická, presklená s bezpečnostným sklom, spodná hrana vitríny je 1100 mm nad úroveň povrchu nástupiska.

Odpadový kôš

Odpadový kôš na zmesový odpad, je samostatne stojaci. Tvorí ho oceľová konštrukcia s plášťom z ťahokovu a oceľovou strieškou. Kôš má otvárateľné a uzamykateľné dvierka a vyberateľnú nádobu.

Veľkosť koša je:

Celková výška 1015 mm

Celková šírka 377 mm

Celková dĺžka 675 mm

Veľkosť odpadovej nádoby z ohýbaného plechu s antikoroziou úpravou na báze žiarového zinkovania:

Výška 720 mm

Šírka 281 mm

Dĺžka 581 mm

Kotvenie odpadového koša je realizované nerezovými kotvami (oceľ A4). Koše sú umiestňované na začiatku nástupiska min. 1,5 m od prístrešku.

Označník, označník + EIT (Elektronická informačná tabuľa)

Označník slúži na označenie zastávky na začiatku zastávky. Poskytuje informácie o názve zastávky a dostupných autobusových linkách MHD. Označník je tvorený zastávkovým stĺpikom štvorcového prierezu 120mm. Samotný označník je tvorený z vymeniteľných modulov z nehrdzavejúcej ocele alebo tvrdého hliníka. Tieto jednotlivé moduly sú definované HMBA v Dizajnmanuáli ako:

- Emblém – podkladová farba RAL 9016 s potlačou
- Názov zastávky – podkladová farba antracit – RAL 7016 s potlačou
- Doplnkové informácie – podkladová farba antracit RAL 7016 s potlačou
- Linkové tabuľky – podkladová farba RAL 9016 s potlačou

Moduly sú umiestnené od výšky 2,2m na stĺpiku, aby bola zabezpečená podchodná výška od povrchu nástupiska. Každý modul je obojstranný. Moduly sú osadené priamo do konštrukcie označníka a spôsobom umožňujúcim jednoduchú a rýchlu montáž a demontáž každého modulu. Upevňovacie prvky sú skryté alebo umiestnenie mimo bežného pohľadu cestujúcich. Medzi modulmi nie sú medzery.

Okrem označníka sa na stĺpiku niektorých zastávok nachádza aj EIT (Elektronická informačná tabuľa), ktorá je samostatným objektom 791. Rozmery jednotlivých prvkov označníka vid' vo výkresových prílohách. Samotný zastávkový stĺp označníka umožňuje inštaláciu 125V prierazky na výkon ochranných opatrení v zmysle STN EN 50122-1(článok 6.2.2). Zastávkový stĺpik má konštrukciu, ktorá spĺňa požiadavky statickú bezpečnosť podľa STN EN 1993 aj so slovenskou národnou prílohou v prípade hliníku podľa STN EN 1999 aj so slovenskou národnou prílohou.

Kotvenie zastávkového stĺpika-označníka je riešené pod úrovňou dlažby do železobetónovej monolitckej pätky o rozmeroch 600x600x800 mm.

Automat na lístky

Automaty na predaj cestovných lístkov je riešené v samostatnom stavebnom objekte 792. V tomto objekte 402 je riešené len zakladanie tohto prvku drobnej architektúry.

Materiál, povrchové úpravy a farebné riešenie prístreškov a prvkov drobnej architektúry

Nosná konštrukcia všetkých prvkov je tvorená výhradne z ocele s antikoróznou ochranou, s dlhou životnosťou. Prvky konštrukcie prístreškov ako aj ostatné prvky z ocele budú na stavbu dodané ako hotové výrobky s konečnou povrchovou úpravou v požadovanom farebnom odtieni – príprava povrchu chemickou cestou (ponorením do kyseliny) podľa STN EN ISO 8501-1 + žiarové zinkovanie ponorom ZN min. 100 mikrónov a natreté 1x základným epoxidovým náterom+ 1x medzi vrstvom epoxidovým náterom a 1x vrchným polyuretánovým náterom. Povrchová úprava musí byť farebne stála a odolná voči poškodeniu. Povrchová úprava všetkých oceľových nosných aj nenosných častí konštrukcie, plechov je realizovaná práškovou farbou s antigrafitovou úpravou. Základná farba všetkých prístreškov a prvkov drobnej architektúry a jej prvkov a častí je v odtieni RAL 7016 – antracit.

7 Statická schéma prístreškov

Nosné konštrukcie prístreškov pôsobia ako priestorová prútová konštrukcia s konzolovitými stĺpmi, na ktorých je uložená konštrukcia strechy. Stĺpy sú votknuté do základovej dosky, ktorá svojím konštrukčným usporiadaním gravitačne zabezpečuje stabilitu prístreška. Zaťaženie zvislé aj vodorovné sa prenáša priestorovou konštrukciou do základov a následne do základovej pôdy. Výpočty sú spracované dvomi autormi, horná oceľová konštrukcia, samostatný výpočet a zakladanie samostatný výpočet.

8 Údaje o zaťažení

Zaťaženie sa uvažuje v zmysle STN EN 1991 s uvažovaním národných príloh. Zaťaženie stálo (podľa objemových ťiaží jednotlivých materiálov) a zaťaženie premenné, podľa účelu jednotlivých miestností, s týmito charakteristickými hodnotami.

Strecha - zaťaženie obsluhou

Premenné

Strecha - zaťaženie snehom 0.56 KN/m²

užitné - podlaha

5.00 KN/m²

Vietor so základnou rýchlosťou 26.00 m/s s kategóriou terénu III.

Uvažujem ako statické zaťaženie v dvoch smeroch (smer X, Y) .

výška nad terénom $Z_e = 3.50$ m.

Stredná rýchlosť vetra $v_b = 15.76$ m/s

Špičkový tlak vetra $q_{p(Z)} = 0.54$ KN/m²

Vietor

0.65 KN/m²

Súčinitele vonkajšieho tlaku – tlak a sanie na zvislé plochy :

Tlak - $C_{pe,10} = + 0.80$; Sanie - $C_{pe,10} = - 0.70$

Územie je zatriedené do 7^o seizmicity stupnice MSK-64; kategória terénu C.

Zdrojové oblasti seizmického rizika, ktoré ovplyvnia územie stavby :

Zdrojová oblasť s návrhovým zrýchlením $a_{gR} = 0.63$ m/s²

Magnitúda zemetrasenia :

Epicetrálna intenzita $I_0 = 7^0$; predpokladaná hĺbka ohniska - $h = 8 \text{ Km}$

Magnitúda $M_s = 0.55 \times 7 + 0.95 = 4.80$

Projektované prístrešky sú malé a jednoduché objekty, preto pri návrhu nosných konštrukcií budem uvažovať len konštrukčné zásady pre stavby v seizmických oblastiach.

Parciálne súčinitele zaťaženia sú uvažované – pre zaťaženia stále $\gamma_f = 1.35$, pre zaťaženia premenné $\gamma_f = 1.50$. Z uvedených zaťažení sú zostavené ich možné kombinácie s uvažovaním súčiniteľov podľa STN EN 1991.

9 Metodika statického výpočtu

Statický výpočet je zhotovený podľa všeobecných zásad. Výpočtový model bol volený priestorový s uvažovaním možných kombinácií zaťažení.

10 Použité materiály na nosné konštrukcie

Železobetón C 25/30 – XC2, XF1 – konštrukcie chránené oproti atmosférickým vplyvom

Oceľ betonárska B 500 B - 10 505 – R

Oceľová konštrukcia – oceľ S 235, výrobná skupina EXC2, stupeň korózneho agresivity C3

11 Výsledky výpočtov

Nosné konštrukcie sú navrhnuté v zmysle statického výpočtu. Nosné konštrukcie vyhovujú na prvý aj druhý medzný stav - z hľadiska pevnosti materiálov a aj z hľadiska použiteľnosti – deformácií. Podrobný statický výpočet je spracovaný priestorovým modelom a výpočty sú dokumentované textovou a grafickou formou a tvoria samostatný elaborát.

12 Záver posudku

Nosné konštrukcie prístreškov, rešpektujú architektonické dispozičné riešenie, požiadavky odborných profesií a aj zaťaženia technologické. Nosné konštrukcie sú navrhnuté v zmysle výsledkov statického výpočtu a zabezpečujú statickú bezpečnosť a spoľahlivosť pre každý typ prístreška.

Počas výstavby je potrebné postupovať podľa vyexpedovanej PD a dodržať všetky dimenzie jednotlivých nosných dielcov. Každé prípadné zmeny oproti projektovej dokumentácii je potrebné odsúhlasiť s projektantom. Nosné konštrukcie sú navrhnuté podľa teraz platných noriem STN EN. Pre pracovné postupy nie sú stanovené žiadne špeciálne a zvláštne opatrenia pre jednotlivé montážne stavy. Postup výstavby nosných konštrukcií je zásadne z dola nahor.

Výstavbou prístreškov nebudú ovplyvnené susedné stavby a stabilita okolitého terénu.

Počas realizácie stavby je potrebné dodržiavať súvisiace platné bezpečnostné predpisy, ustanovenia STN, EN a platné vyhlášky a nariadenia. Všetky nosné konštrukcie je potrebné realizovať z materiálov s atestmi a certifikáciou.

13 Súvisiace objekty stavby

001 Asanácie a príprava územia

120 Rekonštrukcia Amerického námestia

121 Rekonštrukcia Križnej ulice, Americké námestie – Vazovova

124 Rekonštrukcia ulice Záhradnícka a Ružinovská

393 Ochrana horúcovodov

- 511 Rekonštrukcia verejnej kanalizácie Americké námestie – Krížna ul., km 0,120 – 0,570 el. trate
- 513 Ochrana verejnej kanalizácie
- 521 Ochrana vodovodu v Ružinovskej ulici
- 791 Električkové zastávky, informačný systém
- 792 Automaty na predaj CL na zastávkach MHD

Dátum: 05/2023

Miesto: Bratislava

Vypracoval: Ing. Jozef Augustín