



EURÓPSKA ÚNIA

Európske štrukturálne a investičné fondy
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO

DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

D-407

200 STATIKA

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK v realizácii JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

NÁZOV STAVBY		Modernizácia električkových tratí RUŽINOVSKÁ RADIÁLA	
OBJEDNÁVATEĽ	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
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-D000-40700-201-X
KRAJ: BRATISLAVSKÝ		DÁTUM	05/2023
KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Nové Mesto		FORMÁT	6 A4
NÁZOV OBJEKTU		MIERKA	
MENIAREŇ LEGIONÁRSKA, STAVEBNÉ ÚPRAVY OBJEKTU		STUPEŇ PD	DSP
		Č. ZÁKAZKY	8632-01
NÁZOV PRÍLOHY		Č. SÚPRAVY	Č. PRÍLOHY
STATICKÉ POSÚDENIE STAVBY			201

O B S A H

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	Základné údaje o stavbe.....	4
	Existujúci stav	4
	Navrhovaný stav	4
6	Statická schéma objektu	5
7	Údaje o zaťažení	5
8	Metodika statického výpočtu	6
9	Použité materiály na nosné konštrukcie	6
10	Výsledky výpočtov	6
11	Záver posudku	6
12	Súvisiace objekty stavby	7

STATICKE POSÚDENIE 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, Nové Mesto, Ružinov
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 2,4 832 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: **407 Meniareň Legionárska, stavebné úpravy objektu**
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, a. s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava
IČO 00492736
Katastrálne územie: Nové mesto
Parcela: 21305/2, 21306/19
Druh stavby: stavebné úpravy

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 SR Bratislava)
- Katastrálne mapy : 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 radiála (MET RR), (DOPRAVOPROJEKT a. s., 12/2020).
- Koordinačná situácia s polohopisom, výškopisom a inžinierskymi sieťami dodaná HIP-om stavby.
- Projekt na stavebné povolenie „Meniareň a kábelové rozvody DPMB a 20 bytových jednotiek Legionárska
- Územné rozhodnutie o umiestnení stavby č. SU/CS391/2023/9/VDE-3 vydané dňa 16.3.2023
- Domeranie skutkového stavu, (05/2021 DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
- Fotodokumentácia skutkového stavu objektu meniarne Legionárska (05/2021 DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
- Príslušné technické normy (STN) a predpisy (TP, TKP, TeŠp).
- Závery z pracovných interných a externých rokovaní k danému objektu.

4 Charakteristika a účel objektu

Stavba ako celok rieši modernizáciu existujúcej električkovej trate a je situovaná v intraviláne mesta Bratislava. Meniareň Legionárska sa nachádza v suteréne a na 1. až 3. NP sedempodlažnej obytnej budovy na Legionárskej ulici. Z meniarne Legionárska je napájané trolejové vedenie Ružinovskej radiály. Pre potreby zabezpečiť prevádzku modernizovaných električkových tratí Ružinovskej radiály je potrebná modernizácia technologickej časti meniarne - demontáž niektorých existujúcich technologických zariadení a montáž nových technologických zariadení zodpovedajúcich súčasnému štandardu v DPB.

Z dôvodu technologických zmien v objekte je potrebné pre kábelové prepojenia nových prvkov pripraviť nové stavebné prestupy v železobetónových stropoch. V niektorých miestach je nutné spevnenie stropov. Staré nevyužívané prestupy pod odstránenými technologickými zariadeniami je potrebné uzavrieť oceľovou konštrukciou na podkladnom ráme. Zaťaženie nových zariadení voči demontovaným je vyššie a preto je potrebné v dotknutých miestach dodatočné oceľové spevnenie stropov pod novými prvkami v nižšom podlaží. Z dôvodu rozdielných tepelných záťaží pôvodných demontovaných a nových prvkov je v miestnostiach 1.02, 1.03, 1.04, 1.05, 1.06 je potrebné v obvodovej stene vytvoriť otvory pre vetracie žalúzie.

5 Základné údaje o stavbe

Existujúci stav

Meniareň Legionárska sa nachádza v suteréne a na 1. až 3. NP sedempodlažnej bytnej budovy na Legionárskej ulici v Bratislave. Stavba bola postavená v 70-tich rokoch minulého storočia. Funkčné a dispozičné riešenie meniarne jednoznačne vyplýva z technológie. Nosné konštrukcie boli navrhnuté zo železobetónu. Nosný systém je skeletový ako dvojtrakt so železobetónovými stĺpmi, murovanými stenami a železobetónovými stropmi. V suteréne sa nachádza kábelový priestor, záchytné olejové vane, príručný sklad. Na 1NP sa nachádzajú trafokomory, prírodné kobky VN a rozvodňa. Na 2NP je rozvodňa, prírodné kobky, príručný sklad, sociálne zariadenie a sprcha. Na 3NP je rozvodňa, akumulátorovňa. Podlažia sú komunikačne pospájané vnútornými schodiskami. Vstup do priestorov meniarne je z exteriéru, vstupy do trafokomôr a žalúzie sú je zo severnej strany. Okná a presklená stena je z južnej strany. Východná strana objektu je plná, bez okien a dverí, západnou stranou sa objekt pripája ku susednému obytnému domu. Technologické miestnosti sú vetrané prirodzene. V hygienických priestoroch je zabezpečená tepelná pohoda výhrevnými telesami. Sanitárne zariadenia sú napojené na vodu a kanalizáciu. V celom objekte je riešené osvetlenie a elektroinštalácia. Objekt je opatrený bleskozvodom a uzemnením. Budova je na mestské komunikácie napojená existujúcimi prístupovými spevnenými plochami. Na elektrickú energiu je napojená VN a NN prípojkou. Technologické rozvody sa pripájajú tvárnicovou trasou. Na plyn objekt nie je napojený. Objekt je napojený na vodu a kanalizáciu.

Nad priestormi meniarne sú podlažia obytné. V minulosti bolo zrealizované zateplenie v rámci úprav celého obytného objektu. Okná na bytnej časti boli menené, na časti meniarne sú pôvodné, oceľové okná aj dvere. Presvetlenie rozvodne je pôvodné, sklenenými profilovanými doskami (copilitom). Previetranie pôvodnými oceľovými žalúziami. Vstup do trafokomôr je pomocou vonkajšej železobetónovej rampy so schodiskom, na ktorej je betón čiastočne degradovaný. Konštrukcie v interiéri sú celistvé, suché, bez viditeľných porúch a poškodení.

Navrhovaný stav

V meniarni budú modernizované hlavne technologické diely a vybavenie meniarne. Z tohto dôvodu je potrebné pre kábelové prepojenia nových prvkov pripraviť nové stavebné prestupy v stropoch, čo si vyžaduje lokálne spevnenie stropov. Prestupy cez požiarne deliace konštrukcie je potrebné utesniť tesnením s požiarou odolnosťou definovanou v pôvodnom požiarom projekte. Staré nevyužívané prestupy pod odstránenými technologickými zariadeniami je potrebné uzavrieť oceľovou konštrukciou rámovej konštrukciou so železobetónovou výplňou. Z dôvodu rozdielných tepelných záťaží pôvodných demontovaných a nových prvkov je v miestnostiach 1.02, 1.03, 1.04, 1.05, 1.06 je potrebné v obvodovej stene doplniť v rámci stavebnej časti vzduchotechnické vetracie protidažďové žalúzie s mriežkami proti hmyzu a regulačnou klapkou. Povrchová úprava trvalé žiarové zinkovanie. Zaťaženie nových zariadení oproti demontovaným je navýšené a preto je potrebné v dotknutých miestach dodatočné spevnenie stropu nad 1PP oceľovou konštrukciou. Meniareň zostáva pripojená na VN, NN, vodu a kanalizáciu pôvodnými prípojkami. Podrobné riešenie uzavretia nevyužívaných otvorov a zosilnenie existujúcich nosných konštrukcií je vo výkresoch tohto elaborátu.

V zmysle STN EN 1990 je posudzovaný objekt na konci svojej normovej životnosti (50 rokov), preto počas modernizácie je potrebné nosné konštrukcie starostlivo skontrolovať a prípadné zistené poruchy opraviť. V časti meniarne polyfunkčného objektu budú riešené ďalšie stavebné úpravy samostatnou ohlasovacou povinnosťou. Sú to tieto stavebné úpravy :

- Výmena kovových exteriérových brán trafokomôr za nové kovové podľa STN 73 0540-2
- Obnova degradovanej vonkajšej prístupovej železobetónovej rampy so schodiskom pri trafokomorách s doplnením oceľového trojrúrového zábradlia so spodnou zarážkou na vonkajšom schodisku

- Výmena vonkajších oceľových okien za nové kovové podľa STN 73 0540-2, výmena sklenených profilovaných dosiek (copilitu) za veľké kovové okná za nové podľa STN 73 0540-2 (+ domurovanie, omietnutie, opatrenie náterom pred stĺpami), výmena vonkajších dverí za nové podľa STN 73 0540-2, obnova pletiva
- Nový epoxidový náter podlahy v miestnosti Akumulátorovňa, vrátane očistenia betónovej podlahy a podkladného penetračného náteru
- Nový epoxidový náter podlahy v miestnostiach suterénu, vrátane očistenia betónovej podlahy a podkladného penetračného náteru
- Vyspravenie omietky vrátane obytia omietky, penetračného náteru a silikónovej ryhovanej omietky
- Výmena krytiny podlahy – linoela, vrátane očistenia podlahy, zhotovenia penetračného náteru a pokládky linolea
- Rekonštrukcia sociálneho zariadenia pozostávajúca z odstránenia starých sociálnych zariadení, búrania dlažieb a obkladov, vyhotovenia nových keramických dlažieb a keramických obkladov vrátane podkladných vrstiev, osadenie nových sociálnych zariadení (wc, umývadlá, batérie)

Vizuálnou obhliadkou som v nosných konštrukciách nezistil žiadne závažné poruchy a nadmerné deformácie. Zistené poruchy sú z atmosférických vplyvov, ktoré sa dajú opraviť bežnou údržbou. Existujúce nosné konštrukcie ostávajú pôvodné, nemení sa statická schéma, no menia sa zaťažovacie pomery, vyplývajúce s výmenou technologických zariadení. Počas realizácie popísaných stavebných úprav je potrebné podrobne skontrolovať aj stav nosných konštrukcií a odhalené závady, hlavne z atmosférických vplyvov, bude potrebné opraviť v rámci údržby. Staré nevyužívané prestupy cez stropy nad 1. PP a 1. NP pod odstránenými technologickými zariadeniami je požadované uzavrieť. Toto uzavretie je navrhnuté pomocou oceľových rámov z prierezov L zvarením do tvaru Z s vytvorením príruby a s následným zabetónovaním otvorov v doske. Z popísaných skutočností vyplýva, že je potrebné posúdiť nosné konštrukcie nad 1. PP, kde sa menia hmotnosti nových technologických zariadení, v 1. NP sa postačí zaoberať len nosnými konštrukciami, ktoré uzatvárajú otvory v stropnej doske nad 1. NP.

6 Statická schéma objektu

Stavebnými úpravami sa do nosných konštrukcií zasahuje minimálne a ostávajú pôvodné. Menia sa zaťažovacie pomery na strope nad 1. PP, ktoré vyplývajú z nových technologických zariadení. Pri statickej schéme sa vychádza z predpokladu tuhej priestorovej plošnej a prútovej konštrukcie zloženej zo stropných dosiek, prievlakov, zo stien a stĺpov. Zaťaženie zvislé aj vodorovné sa prenáša priestorovou konštrukciou do základov a následne do základovej pôdy. Výpočty sú urobené výberom stropu nad 1. PP s uvažovaním nových technologických zaťažení. Doplnujúce výpočty sú pre uzavretie nepotrebných otvorov v stropnej doske nad 1. PP a 1. NP. Výpočty sú spracované statickým programom STRAP s uvažovaním možných kombinácií zaťaženia.

7 Údaje o zaťažení

Zaťažovacie pomery sa plánovanými stavebnými úpravami menia len technologické, ostatné zaťaženia ostávajú pôvodné. Nové zaťaženia pre uzavretie nepotrebných otvorov v stropnej doske nad 1. PP a 1. NP je uvažované v zmysle STN EN 1991 s uvažovaním národných príloh. Zaťaženie stále (podľa objemových ťažísk jednotlivých materiálov) a zaťaženie premenné, podľa účelu jednotlivých miestností, s týmito charakteristickými hodnotami.

Premenné

užité - technologický priestor – podlaha 1. NP a 1. PP

3.00 KN/m²

Technologické zaťaženia – podľa dodaných podkladov

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 uvážením súčiniteľov podľa STN EN 1991.

8 Metodika statického výpočtu

Statický výpočet je zhotovený podľa všeobecných zásad. Výpočtový model bol volený rovinný s uvážením možných kombinácií zaťažení. Výpočty a posúdenia sú spracované na počítači PC statickým programom STRAP.

9 Použité materiály na nosné konštrukcie

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

Železobetón C 30/37 – XC4, XF1 – konštrukcie vystavené atmosférickým vplyvom

Oceľ betonárska B 500 B

Oceľová konštrukcia – oceľ S 235, výrobná skupina EXC2, stupeň koróznej agresivity C3 s povrchovou úpravou nátermi, podľa STN EN ISO 12944-5 a STN EN ISO 12944-7.

10 Výsledky výpočtov

Nosné konštrukcie zosilienia stropu nad 1. NP a pre uzavretie nepotrebných otvorov v doske nad 1. PP a 1. NP 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 rovinným modelom a výpočty sú dokumentované textovou a grafickou formou a tvoria samostatný elaborát.

11 Záver posudku

Meniaren Legionárska sa nachádza v suteréne a na 1. až 3. NP sedempodlažnej obytnej budovy na Legionárskej ulici v Bratislave. Nosné konštrukcie sú kombinované zo železobetónu a z murovaných tehelných stien, sú zostavené do jedného dilatačného celku.

Nosné existujúce konštrukcie sú posúdené v zmysle STN ISO 13822, hlavne v zmysle článkov 4.6.6 a 8.1 a 8.2.

Existujúce nosné konštrukcie sú v dobrom technickom stave a ostávajú pôvodné, nemení sa statická schéma, strop nad 1. PP je navrhnutý zosilieť oceľovou konštrukciou. Zosilenie nosných konštrukcií stropu nad 1. PP vyplýva z technologických zaťažení a z nových potrebných stavebných úprav. Nové zosilenia sú navrhnuté z oceľovej konštrukcie a sú situované pod novým technologickým zaťažením. Staré nevyužívané prestupy cez strop nad 1. PP a nad 1. NP pod odstránenými technologickými zariadeniami je požadované uzavrieť. Toto uzavretie je navrhnuté pomocou oceľových rámov z prierezov L zvarom do tvaru Z s vytvorením príruby a s následným zabetónovaním otvorov v doske.

Počas realizácie stavebných úprav je potrebné kontrolovať stav nosných konštrukcií, hlavne skryté poruchy z atmosférických vplyvov.

Pre pracovné postupy stavebných úprav nie sú stanovené žiadne špeciálne a zvláštne opatrenia pre jednotlivé montážne stavy. Stavebné úpravy je možné zrealizovať len v rozsahu projektovej dokumentácie. Nosné steny a stĺpy nie je možné zoslabovať drážkami pre rôzne rozvody (len vo vykreslených miestach vo výkresoch) a je zakázané robiť vodorovné drážky a zoslabovať steny, ich prierez podseknutím.

Stavebnými úpravami nebudú ovplyvnené nosné konštrukcie posudzovaného objektu ani 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.

12 Súvisiace objekty stavby

- 390 Káblovody
- 602 Napájacie a spätné vedenie
- 641 Optický kábel ovládania meniarní Ružová dolina a Astronomická
- 663 Modernizácia diaľkového ovládania meniarne Ružová dolina

Dátum: 05/2023

Miesto: Bratislava

Vypracoval: Ing. Jozef Augustín