



EURÓPSKA ÚNIA  
Európske štrukturálne a investičné fondy  
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020







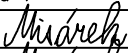
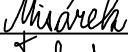
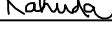
MINISTERSTVO  
DOPRAVY A VÝSTAVBY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# D-409

## 900 TECHNOLÓGIA

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK v realizácii JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

NÁZOV STAVBY		<b>Modernizácia električkových tratí RUŽINOVSKÁ RADIÁLA</b>		
OBJEDNÁVATEĽ	 <b>BRATISLAVA</b>	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	PODPIS 	
	ČÍSLO ZÁKAZKY	8632-01		
PROJEKTANT OBJEKTU	METROPROJEKT Praha a.s., Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7			
	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Václav Misárek	PODPIS 	
	VYPRACOVAL	Ing. Václav Misárek	PODPIS 	
	KONTROLOVAL	Ing. Jan Kahuda	PODPIS 	
	IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY	MET-RR-DSP-C-D000-40900-901-X		
KRAJ: BRATISLAVSKÝ	OKRES: Bratislava II	DÁTUM	05/2023	
KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Ružinov		FORMÁT	7 x A4	
NÁZOV OBJEKTU	MENIAREŇ ASTRONOMICKÁ		MIERKA	---
			STUPEŇ PD	DSP
			Č. ZÁKAZKY	8632-01
NÁZOV PRÍLOHY	TECHNICKÁ SPRÁVA		Č. SÚPRAVY	Č. PRÍLOHY
				901

## Obsah

<b>1</b>	<b>Identifikačné údaje .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.</b>	<b>Stavba.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.</b>	<b>Stavebník, investor a spracovateľ DSP .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.</b>	<b>Stavebný objekt.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Zmeny oproti dokumentácii na územné rozhodnutie (DÚR).....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Použité podklady .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Delenie objektu na časti.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Popis riešenia .....</b>	<b>3</b>
<b>5.1</b>	<b>Zdôvodnenie realizácie prevádzkového súboru .....</b>	<b>3</b>
<b>5.2</b>	<b>Rozvádzač R22 .....</b>	<b>4</b>
<b>5.3</b>	<b>Technológia meniarne .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Charakteristika prostredia priestorov .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Charakteristika a riešenie objektu z rôznych hľadísk.....</b>	<b>5</b>
<b>7.1</b>	<b>Z hľadiska starostlivosti o životné prostredie .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2</b>	<b>Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby .....</b>	<b>6</b>
<b>7.3</b>	<b>Z hľadiska nárokov na potrebu príkonu elektrickej energie .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Súvisiace objekty stavby .....</b>	<b>6</b>

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## 1 Identifikačné údaje

### 1.1. Stavba

Názov stavby:	<b>Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála (MET-RR)</b>
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, Nivy
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:	<b>409 Meniaren Astronomická</b>
Časť objektu:	900 Technológia
Projektant objektu:	METROPROJEKT Praha a.s., Argentinská 1621/36, Holešovice, 170 00 Praha 7 IČO 452 71 895
Zodpovedný projektant:	Ing. Václav Misárek
Vypracoval:	Ing. Václav Misárek
Budúci správca objektu:	Dopravný podnik Bratislava, a. s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava IČO 00492736
Katastrálne územie:	Ružinov

Parcela: 3184/2  
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). Dokumentácia na stavebné povolenie je spracovaná v súlade s dokumentáciou na územné rozhodnutie z 12/2020. Územné rozhodnutie nadobudlo právoplatnosť dňa 17.4.2023.

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 zákres inžinierskych sietí (rok 2020, DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
- Digitálna technická mapa mesta (rok 2020, Hlavné mesto SR Bratislava)
- Katastrálne mapy : Ružinov.
- 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).
- Územné rozhodnutie o umiestnení stavby č. SU/CS391/2023/9/VDE-3 vydané dňa 16.3.2023
- Koordinačná situácia s polohopisom, výškopisom a inžinierskymi sieťami dodaná HIP-om stavby.
- Príslušné technické normy (STN) a predpisy (TP, TKP, TeŠp).
- Závery z pracovných interných a externých rokovaní k danému objektu.

## 4 Delenie objektu na časti

Objekt sa delí na tieto časti:

- 100 Architektonicko-stavebné riešenie
- 200 Statika
- 300 Zdravotechnické inštalácie
- 400 Vykurovanie
- 500 Vzduchotechnické zariadenia
- 600 Elektroinštalácie a bleskozvody
- 700 Bezpečnostné zariadenia
- 800 Zabezpečovací systém
- 900 Technológia

## 5 Popis riešenia

### 5.1 Zdôvodnenie realizácie prevádzkového súboru

Pre napájanie električkovej trate Ružinovskej radiály elektrickou energiou bol vypracovaný energetický výpočet na výhľadový stav dopravy tejto radiály v špičke, pre rok 2030. Zo závažných dopravných údajov DPB vyplýva, že sa predpokladá výhľadový celosieťový 6-minútový interval pre každú linku s prevádzkovaním vozidiel ŠKODA 29T a 30T, čím dôjde k podstatnému nárastu počtov spojov za hodi-nu a

tým aj k zvýšeným nárokom napájania trate elektrickou energiou. Z výsledkov energetického výpočtu vyplýva, že vzhľadom na excentrickú polohu jestvujúcej meniarne Ružová dolina k napájacím úsekom č. 504 a 505, ktorých vzdialenosť od meniarne činí 2,3 a 3,1 km, by bolo nutné pri splnení ustanovení STN, každý z týchto úsekov napájať štvoricou plusových a mínusových káblov o celkovej dĺžke 40,1 km, čo predstavuje investičný náklad cca 1,40 mil. €. Takýto systém napájania by bol neekonomický tak z hľadiska výstavby ako aj z hľadiska prevádzky. Z rozvojových dokumentov objednávateľa tiež vyplýva, že je plánované predĺženie električkovej trate Ružinovskej radiály na letisko. Z hľadiska vyššie uvedených skutočností je ekonomickejšie a s ohľadom na plánované predĺženie trate aj logické vybudovanie novej meniarne „Astronomická“, ktorej umiestnenie je navrhované v priestore jestvujúceho obrátiska.

## 5.2 Rozvádzač R22

Navrhovaný VN 22 kV rozvádzač, označený na jednopólovej schéme meniarne ako R22, bude pozostávať z 8 polí. Prevedením ide o zapuzdrený skriňový rozvádzač s epoxidovou izoláciou, vyzbrojený vákuovými vypínačmi. Uzemnenie kovovej skrine zaručuje bezpečnosť obsluhy, živé primárne časti sú plne izolované.

Polia č. 1 a č. 2 slúžia ako prívodové polia, pripojené na 22 kV rozvodnú sieť prevádzkovateľa distribučnej sústavy 22 kV (Západoslovenská distribučná, a.s.) (ďalej len ZD) a budú vyzbrojené dvojpolohovým odpojovačom a elektricky ovládaným vákuovým vypínačom 630A. Pole č. 3 je spínač prípojnic, ktorý oddeľuje sieť distribútora (ZD) od technologickej časti samotnej meniarne. Pole č. 3 je vyzbrojené dvojpolohovým odpojovačom a elektricky ovládaným vákuovým vypínačom 630A. Pole č. 4 je pole merania v ktorom sú osadené ciachované meracie transformátory prúdu a napätia. Fakturačný elektromer bude osadený do typovej skrine merania USM. Polia č. 5, 6 a 7 sú vývodové polia pre napájanie trakčných transformátorov TU1, TU2 a TU3, vyzbrojené dvojpolohovým odpojovačom a elektricky ovládaným vákuovým vypínačom 630A. Pole č. 8 je vývodové pole na napájanie transformátora vlastnej spotreby meniarne a bude vyzbrojené dvojpolohovým odpojovačom a ručne ovládaným vákuovým poistkovým vypínačom 630A. Zbernice sú navrhnuté na menovitý prúd 800 A a výkonové vypínače na menovitý prúd 630 A.

## 5.3 Technológia meniarne

Vzhľadom na to, že pre električkovú trať Ružinovskej radiály je potrebné zabezpečiť prevádzku električkových tratí v súčasnej napäťovej sústave 2 DC 600V a zároveň pripraviť trate pre budúcu prevádzku v napäťovej sústave 2 DC 750V, je nutné meniareň vyzbrojiť trakčnými transformátormi s dvoma napäťovými odbočkami na NN strane transformátorov 520V/ 650V a usmerňovačmi pre menovité výstupné napätie usmerňovačov +900V/+720V, čím sa v budúcnosti zabezpečí bezproblémový prechod prevádzky električkových tratí zo súčasnej napäťovej sústavy 2 DC 600V na prevádzku v napäťovej sústave 2 DC 750V. Meniareň je stavebne navrhovaná pre tri usmerňovacie jednotky. Pre súčasné potreby bude meniareň vyzbrojená dvoma usmerňovacími jednotkami, treťou usmerňovacou jednotkou bude meniareň dozbrojená ako súčasť stavby predĺženia električkovej trate na letisko. Meniareň je navrhovaná bez trvalej miestnej obsluhy, diaľkovo ovládaná a monitorovaná bude z elektrodispečingu DPB, a.s. Bratislava na Olejkárskej ulici, z ktorého je diaľkovo ovládaných všetkých 16 jestvujúcich menární v Bratislave.

Trakčné transformátory (TU1, TU2, TU3) – trojfázové suché transformátory o výkone 1600 kVA s menovitým napätím 22000/650/520V s preťažiteľnosťou triedy V, /pre menovité napätie trakčnej sústavy 825V prevod transformátorov 22.000/650 V, pre menovité napätie trakčnej sústavy 660V prevod transformátorov 22.000/520V/. Trakčné transformátory TU1, TU2, TU3 sa vybavujú atypickými odbočkami na strane vinutia NN tak, aby na strane NN transformátorov menovité napätie malo hodnoty 520 V, ale aj 650V AC.

Transformátor vlastnej spotreby (TVS) - trojfázový suchý transformátor o výkone 100 kVA s menovitým napätím 22000/400 V.

Jednosmerný rozvádzač (R 825/660) – kovový, vzduchom izolovaný skriňový rozvádzač s menovitým napätím 825/660V DC skladajúci sa z troch hlavných častí:

- Napájačové skrine (N1,N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8) – menovitý prúd hlavnej prípojnice 7500A, menovitý prúd pomocnej prípojnice 2000A, časť s rýchloupínačom vo výsuvnom prevedení. Rýchloupínače s menovitým vypínacím prúdom 2600A. Rýchloupínače v prevedení zároveň pre 825 V a tiež pre 660V.
- Usmerňovače (U1, U2, U3) – diódové šesťpulzné v mostíkovom zapojení s prirodzeným chladením vo výsuvnom prevedení. Menovitý prúd 2.500A, preťažiteľnosť tr. V. Menovité napätie na výstupnej /jednosmernej/ strane usmerňovača 825V a 660V. Najvyššie napätie na výstupnej strane usmerňovača 900V pre menovité napätie trakčnej meniarne 825V a 720V pre menovité napätie trakčnej meniarne 660V.
- Rozvádzač spätných káblov (RSK) – slúži na rozvod spätného pólu k jednotlivým traťovým úsekom. Menovitý prúd prípojnice 7500A. Obsahuje 5 ks vývodových odpojovačov s motorickým pohonom na menovitý prúd 2000A, menovité napätie 825/660V.

Rozvádzač vlastnej spotreby (RVS) – skriňový vzduchom izolovaný rozvádzač skladajúci sa zo štyroch polí. Menovitý prúd prípojnic 200A.

Izolačný transformátor (ITR) – slúži ako zálohový zdroj pre vlastnú spotrebu meniarne. Oddeluje a chráni NN distribučnú sieť ZS pred zavlečením jednosmerného napätia z meniarne do siete ZS. Ide o suchý transformátor s menovitým napätím 50 kVA, prevodom 400/400V s izolačnou pevnosťou 4 kV.

Rozvádzač izolačného transformátora (R-ITR) – nástenný skriňový rozvádzač v ktorom je osadený elektromer a istiace prvky pre ITR. Elektromer slúži pre vlastné meranie DPB. V rozvádzači je i zariadenie na stráženie NN na prívode distribučnej siete ZD.

Skriňa signalizácie (SS) – skriňový rozvádzač s menovitým napätím 60V slúžiaci na miestnu signalizáciu porúch meniarne. Rozvádzač obsahuje aj zemnú ochranu slúžiacu na stráženie dovoleného dotykového napätia 50V. Pri prekročení hodnoty dovoleného dotykového napätia 50 V, zemná ochrana vypína meniareň. Zemnič vzdialenej zeme /pomocný zemnič/ nesmie mať zemný odpor väčší ako 20  $\Omega$  a musí byť od ochranného uzemnenia meniarne vzdialený najmenej 15 m.

Záložný zdroj (RGB) – pre pomocné napätie 60V. Skladá sa z nabíjačky a batérie. Batérie sú tzv. bez údržbové. Kapacita batérie 60 Ah, nabíjacie zariadenie 400/60V, 15A.

Uzemnenie: Hlavná uzemňovacia sieť meniarne je tvorená vodičom FeZn 30x4 mm. Všetky neživé časti striedavých a jednosmerných zariadení sa pospájajú a uzemnení. Hodnota zemného odporu ochranného uzemnenia nesmie byť väčšia ako 2  $\Omega$  – STN 37 6750 čl.57.

Uzemnenie pre stráženie dotykového napätia: Pomocné uzemnenie /zemnič vzdialenej zeme/ pre stráženie nebezpečného dotykového napätia sa prevedie káblom CYKY 3x16 mm<sup>2</sup>, ktorý sa v zemi /z meniarne až po pomocný zemnič/ uloží do trubky priemeru 63 mm. V meniarni sa zemniaci vodič pripojí do skrine signalizácie SS, kde bude umiestnená aj zemná ochrana. Pomocný zemnič pre zemnú ochranu meniarne, sa umiestni vo vzdialenosti minimálne 15 m od ochranného uzemnenia meniarne a musí mať odpor do 20 Ohmov.

Diaľkové ovládanie rozvádzača VN 22 kV aj trakčnej meniarne je riešené v samostatnom nadväzujúcom prevádzkovom súbore (664 Diaľkové ovládanie meniarne Astronomická).

## 6 Charakteristika prostredia priestorov

Prostredia sú určené odbornou komisiou podľa STN 33 2000-5 -51 v protokole – pozri príloha 110 Protokol o určení vonkajších vplyvov č.8632-01/409/2021.

## 7 Charakteristika a riešenie objektu z rôznych hľadísk

### 7.1 Z hľadiska starostlivosti o životné prostredie

Stavba sa riadi platnými legislatívnymi predpismi v oblasti ochrany prírody a krajiny (Zákon č. 543/2002 Z.z.), ochrany pôd (zákon č.220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy...), ochrany

vôd (zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách) a v oblasti odpadového hospodárstva (zákon č.223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov a vykonávacích vyhlášok).

Zhoršenie vplyvu životného prostredia bude len počas výstavby vzhľadom na zvýšenú prašnosť a hluk zo stavebnej činnosti. Vzhľadom na to, že sa jedná o vplyvy dočasné a krátkodobé, elimináciu uvedených vplyvov je možné zabezpečiť opatreniami technického a organizačného charakteru.

Režim povrchových a podzemných vôd nebude navrhovanou výstavbou objektu negatívne dotknutý.

Výstavbu objektu je nutné prevádzkať v súlade s platnými normami, predpismi a vyhláškami. Nakladanie s odpadmi bude riešené pôvodcom odpadu v súlade s príslušnými zákonmi. Stavebné práce je nutné prevádzkať v súlade s platnými normami, predpismi a vyhláškami.

Vzhľadom na charakter objektu sa výskyt odpadu nepredpokladá.

Uvedené práce nebudú mať vplyv na zložky životného prostredia.

## **7.2 Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby**

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP) je povinný zaistiť zhotoviteľ stavby. Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, je povinnosťou zhotoviteľa zabezpečiť zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky. Podrobnosti sú uvedené v samostatnej časti tejto dokumentácie G. Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

## **7.3 Z hľadiska nárokov na potrebu príkonu elektrickej energie**

Z dostupných podkladov (energetický výpočet) sa navrhuje hodnota rezervovanej kapacity príkonu elektrickej energie 3650 kW. Počas skúšobnej prevádzky bude táto hodnota ešte upresnená podľa skutočne dosahovaných ¼ hod. maxim príkonu elektrickej energie.

# **8 Súvisiace objekty stavby**

- 409 Meniareň Astronomická, 100. Architektonicko-stavebné riešenie
- 602 Napájacie a spätné vedenie
- 622 Meniareň Astronomická, prípojka NN
- 629 Meniareň Astronomická, prípojka VN
- 641 Optický kábel ovládania meniarní Ružová dolina a Astronomická
- 664 Diaľkové ovládanie meniarne Astronomická

Dátum: 05/2023

Miesto: Praha

Vypracoval: Ing. Václav Misárek