

ČÍSLO	TEXT ZMENY - ODÔVODNENIE	DÁTUM	PODPIS
A			
B			
C			

NÁZOV STAVBY

## MODERNIZÁCIA ÚDRŽBOVEJ ZÁKLADNE TROLEJBUSOV A VÝSTAVBA MENIARNE



EURÓPSKA ÚNIA  
Kohézny fond  
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO  
DOPRAVY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

OBJEDNÁVATEĽ



DOPRAVNÝ PODNIK MESTA PREŠOV, a.s.  
BARDEJOVSKÁ 7, 080 06 LUBOTICE

ZHOTOVITEĽ



ZDRUŽENIE MÚZ PREŠOV

VEDÚCI ČLEN ZDRUŽENIA

DOPRAVOPROJEKT, a.s.

KOMINÁRSKA 141/2,4, 832 03 BRATISLAVA

ČLEN ZDRUŽENIA

ISPO spol. s r.o., inžinierske stavby

SLOVENSKÁ 86, 080 01 PREŠOV

ZODPOVEDNÁ OSOBA

Ing. MICHAL BOCORA

ZODPOVEDNÁ OSOBA

Ing. JOZEF ANTOL

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU

Ing. arch. ZUZANA MACHÁČOVÁ

ČÍSLO ZÁKAZKY

8674-00

*Augustin*

±0,00=255,35 m n.m.

PROJEKTANT/SPRACOVATEĽ ČASTI



DOPRAVOPROJEKT, a.s. KOMINÁRSKA 141/2,4, 832 03 BRATISLAVA

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT

Ing. JOZEF AUGUSTIN

VYPRACOVAL

Ing. JOZEF AUGUSTIN

KONTROLOVAL

Ing. RASTISLAV HAJACH

IDENTIF. ČÍSLO PRÍLOHY

MUZTPO-DRS-C-D000-40400-201-X

ČASŤ DOKUMENTÁCIE

D VÝKRESY A PÍSMONOSTI OBJEKTOV

OBJEKT

**404** MENIAREŇ  
BARDEJOVSKÁ

NÁZOV PRÍLOHY

TECHNICKÁ SPRÁVA

KRAJ

PREŠOVSKÝ

OKRES

PREŠOV

KATASTER

LUBOTICE

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM

S-JTSK V JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM

BPV

DÁTUM

06/2023

FORMÁT

MIERKA

STUPEŇ

DRS/DVZ

ČÍSLO ZÁKAZKY

8674-00

ČÍSLO SÚPRAVY

ČÍSLO PRÍLOHY

**201**

## Obsah

<b>1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Predmet riešenia .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Zmeny oproti predchádzajúcemu stupňu PD .....</b>	<b>3</b>
<b>3. PODKLADY .....</b>	<b>3</b>
<b>4. CHARAKTERISTIKA A ÚČEL OBJEKTU .....</b>	<b>3</b>
<b>5. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE.....</b>	<b>4</b>
<b>6. STATICKÁ SCHÉMA OBJEKTU .....</b>	<b>8</b>
<b>7. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ .....</b>	<b>8</b>
<b>8. POUŽITÉ MATERIÁLY NA NOSNÉ KONŠTRUKCIE .....</b>	<b>9</b>
<b>9. PRACOVNÉ POSTUPY .....</b>	<b>9</b>

## TECHNICKÁ SPRÁVA

### 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

#### Stavba

Názov stavby: **Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne**

Názov objektu: **SO 404 Meniareň Bardejovská**  
Časť objektu: **200 Statika**

Kraj: Prešovský  
Okres: Prešov  
Obec: Ľubotice  
Katastrálne územie: Ľubotice  
Druh stavby: novostavba

#### Objednávateľ

Názov a adresa: Dopravný podnik mesta Prešov, akciová spoločnosť  
Bardejovská 7; 080 06 Ľubotice

#### Zhotoviteľ

Názov: Združenie MÚZ Prešov

#### Vedúci člen združenia

Názov a adresa: DOPRAVOPROJEKT a.s.  
Kominárska 141/2,4; 832 03 Bratislava–mestská časť  
Nové Mesto

#### Člen 2

Názov a adresa: ISPO spol. s r. o. inžinierske stavby  
Slovenská 86; 080 01 Prešov

#### Projektová dokumentácia (PD)

Stupeň PD Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)  
a dokumentácia pre výber zhotoviteľa (DVZ)

Hlavný inžinier projektu Ing. arch. Zuzana Macháčová

#### Projektant SO

Názov: DOPRAVOPROJEKT a.s.  
Adresa: Kominárska 141/2,4; 832 03 Bratislava – mestská časť  
Nové mesto

#### Projektant ČSO

Názov: DOPRAVOPROJEKT a.s.  
Adresa: Kominárska 141/2,4; 832 03 Bratislava – mestská časť  
Nové mesto

Zodpovedný projektant: Ing. Jozef Augustín

Budúci vlastník SO: Dopravný podnik mesta Prešov, akciová spoločnosť

Budúci správca SO: Dopravný podnik mesta Prešov, akciová spoločnosť

## 2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 2.1 Predmet riešenia

Stavba ako celok rieši modernizáciu existujúceho areálu vozovne Dopravného podniku mesta Prešov, ktorá sa nachádza pri východnom okraji mesta Prešov v obci Ľubotice v priemyselnej zóne v blízkosti križovatky cesty I/18 (Bardejovská ulica) a I/20 (Prešovská ulica). Vozovňa je v súčasnosti využívaná Dopravným podnikom mesta Prešov pre prevádzku a údržbu trolejbusov a autobusov, nachádza sa tu aj potrebné zázemie pre zabezpečenie údržby a opráv vozidiel hromadnej dopravy. Modernizáciou vozovne vznikne integrovaná údržbová základňa, potrebná pre technickú a hygienickú údržbu trolejbusov.

V súčasnosti sa meniareň v areáli vozovne nenachádza. Navrhovaný objekt meniarne je novostavba, navrhnutá pri južnej hranici areálu, medzi parkoviskom pre autobusy a objektom SO 403 Garáže parciálnych trolejbusov. Funkčné a dispozičné riešenie meniarne jednoznačne vyplýva z technológie. Meniareň je stavebne navrhnutá pre tri usmerňovacie jednotky. Meniareň je navrhnutá bez trvalej miestnej obsluhy, diaľkovo ovládaná a monitorovaná bude z centrálného dispečingu DPMP. Objekt bude vytvárať pre technológiu požadované prostredie z hľadiska teploty, vetrania, osvetlenia a bezpečnosti.

### 2.2 Zmeny oproti predchádzajúcemu stupňu PD

Dokumentácie pre realizáciu stavby je spracovaná v súlade s dokumentáciou pre územné rozhodnutie, spracovateľ Združenie MÚZ Prešov 08/2022 a dokumentáciou pre stavebné povolenie, spracovateľ DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 141/2,4; 832 03 Bratislava.

## 3. PODKLADY

Pre spracovanie predmetnej dokumentácie boli použité tieto podklady:

- Dokumentácia meračských prác, spracovateľ DOPRAVOPROJEKT a.s. 08/2022
- Vytýčenie polohy inžinierskych sietí, spracovateľ Geodeticca s.r.o. 05/2023
- Podrobný inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum, spracovateľ DPP ŽILINA, s.r.o. 08/2022
- Korózný a geoelektrický prieskum, spracovateľ KORAL, s.r.o. 08/2022
- Radónový prieskum, spracovateľ KORAL, s.r.o. 08/2022
- Seizmický prieskum, spracovateľ KORAL, s.r.o. 08/2022
- Vibroakustická štúdia, spracovateľ KLUB ZPS VO VIBROAKUSTIKE, s.r.o. 08/2022
- Dokumentácia pre územné rozhodnutie, spracovateľ Združenie MÚZ Prešov 08/2022
- Rozhodnutie o umiestnení stavby SÚ-S/6318/105485/2023-lk/33 zo dňa 19. 05. 2023
- Projektová dokumentácia DSP
- Príslušné technické normy (STN, EN) a predpisy (TP, TKP, TeŠp)
- Závery z pracovných interných a externých rokovaní k danému objektu
- Obhliadka riešeného areálu a fotodokumentácia

## 4. CHARAKTERISTIKA A ÚČEL OBJEKTU

Stavba ako celok rieši modernizáciu existujúceho areálu vozovne Dopravného podniku mesta Prešov, ktorá sa nachádza pri východnom okraji mesta Prešov, v obci Ľubotice, v priemyselnej zóne v blízkosti križovatky cesty I/18 (Bardejovská ulica) a I/20 (Prešovská ulica). Vozovňa je v súčasnosti využívaná Dopravným podnikom mesta Prešov pre prevádzku a údržbu trolejbusov a autobusov, nachádza sa tu aj potrebné zázemie pre zabezpečenie údržby a opráv vozidiel hromadnej dopravy. Modernizáciou vozovne vznikne integrovaná údržbová základňa, potrebná pre technickú a hygienickú údržbu trolejbusov.

V súčasnosti sa meniareň v areáli vozovne nenachádza. Navrhovaný objekt meniarne je novostavba, navrhnutá pri južnej hranici areálu, medzi parkoviskom pre autobusy a objektom SO 403 Garáže parciálnych trolejbusov. Funkčné a dispozičné riešenie meniarne jednoznačne vyplýva z technológie. Meniareň je stavebne navrhnutá pre tri usmerňovacie

jednotky. Meniareň je navrhnutá bez trvalej miestnej obsluhy, diaľkovo ovládaná a monitorovaná bude z centrálneho dispečingu DPMP. Objekt bude vytvárať pre technológiu požadované prostredie z hľadiska teploty, vetrania, osvetlenia a bezpečnosti.

## 5. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

Funkčné a dispozičné riešenie meniarne jednoznačne vyplýva z technológie. Objekt meniarne je riešený ako prízemná budova so suterénom s plochou strechou. Nosné konštrukcie sú navrhnuté z betónu, železobetónu a z murovaných, tehelných stien. Steny a stĺpy suterénu, stĺpy prízemnia, strop nad suterénom a prízemím budú z monolitického železobetónu. Obvodové steny, vnútorné nosné steny a priečky v prízemí budú murované z keramických tehál. Objekt bude založený na základových pásoch pod stenami aj stĺpmi. Objekt meniarne je navrhnutý ako jeden dilatačný celok.

Z architektonického hľadiska je budova meniarne jednoduchý objekt v tvare kvádra. Okenné otvory sú orientované na východ, juh a západ, hlavný vstup do budovy je zo západu. Samostatné vstupy do miestností transformátorov budú orientované zo severu z dôvodu neprehrievania miestností v letných mesiacoch. Technologické miestnosti budú vetrané prirodzene resp. nútene podľa požiadaviek technológie. K ochladeniu miestností transformátorov a rozvodne prispeje aj prepojenie otvormi v podlahe s káblovým priestorom v suteréne. V hygienických priestoroch bude zabezpečená požadovaná tepelná pohoda. Sanitárne zariadenia budú napojené na vodu a kanalizáciu. V celom objekte bude riešené osvetlenie. Elektroinštalácia objektu rieši svetelné a zásuvkové obvody. Objekt bude opatrený bleskozvodom a v rámci technologickej časti uzemnením. Budova je na mestské komunikácie napojená vnútroareálovými komunikáciami. Na elektrickú energiu je napojená VN prípojkou SO 620. Na plyn objekt nie je napojený. Objekt je napojený na areálový pitný vodovod SO 520, areálovú dažďovú kanalizáciu zo striech SO 510, areálovú splaškovú kanalizáciu SO 512.

Fasáda budovy je jednofarebná. Okná sú hliníkové v prírodnej farebnosti. Dvere oceľové s farebným prevedením prírodný hliník. Ostatné kovové prvky pozinkované.

Pred začatím výstavby objektu je potrebné v rámci SO 001 Odstránenie stavieb v mieste navrhovaného objektu asanovať unimobunku s vybavením pre vodičov a objekt sociálnych zariadení pre vodičov.

## Geologické a hydrogeologické pomery a siezmicita územia

Inžinierskogeologické, geotechnické, hydrogeologické pomery v mieste projektovaných stavebných objektov sú hodnotené na základe výsledkov Podrobného inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu (časť F01, DÚR 08/2022), ktorý zahŕňa výsledky terénnych prác - realizáciu jadrových vrtov, sond dynamickej penetrácie, vsakovacích skúšok, laboratórnych skúšok, prác geologickej služby a spracovania archívnej dokumentácie.

Na formovaní rovinatého reliéfu v mieste objektu sa uplatnili akumuláčno - erózne procesy a antropogénne procesy.

Inžinierskogeologické, geotechnické, hydrogeologické a geochemické pomery v mieste navrhovanej Meniarne Bardejovská sú na základe získaných výsledkov nasledovné:

Horninové prostredie v mieste, kde je **projektovaný SO 404** je vyhodnotené na základe inžinierskogeologického profilu 2 - 2', inžinierskogeologických vrtov J-4, V-3, sondy dynamickej penetrácie DP-3. Na základe bodového prieskumu bolo konštatované, že:

- povrchovú vrstvu tvorí *antropogénny materiál (navážka)*, ktorú tvorí do hĺbky 0,9 m (V-3) až 1,3 m (J-4 navážka) charakteru štrku s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G3/G-FY) s úlomkami stavebného materiálu (tehly) s  $E_{def} = 118,8 \text{ MPa}$  (DP-3),
- báza antropogénneho materiálu je v hĺbke 0,9 m (V-3) až 1,3 m p.t. (J-4),
- antropogénne zeminy prekrývajú do hĺbky 2,0 - 2,5 m p.t. v okolí vrtu J-4, V-3 fluválne jemnozrné sedimenty charakteru ílu s nízkou a strednou plasticitou (F6/CL, CI),

- pevnej, tuho - pevnej konzistencie, s  $E_{\text{def}} = 4,2 \text{ MPa}$  (DP-3), v DP-3 a J-4 sa v hĺbke 2,4 - 2,5 m p.t. striedajú polohy ílu piesčitého (F4/CS) s polohami piesku ílovitého (S5/SC)
- báza jemnozrnných zemín a lokálnymi piesčitými polohami je v hĺbke 2,0 m (V-3) - 4,3 m p.t. (DP-3),
  - pod vrstvou jemnozrnných zemín v okolí vrtu J-4, V-3 bol overený fluvialny piesok siltovitý (S4/SM), piesok ílovitý (S5/SC) strednozrnný s polohami ílu piesčitého (F4/CS), pevnej konzistencie s  $E_{\text{def}} = 3,7 \text{ MPa}$  (DP-3), ich báza je v hĺbke 4,0 m p.t. (V-3, po konečnú hĺbku vrtu) - 4,3 m p.t. (J-4, DP-3),
  - bázu kvartérnych fluvialnych zemín tvoria štrkovité zeminy charakteru štrku s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-F), veľkosť štrkovitých zŕn je do 40 - 50 mm, lokálne 100 mm (Cb - kamene LABAK), zrná sú čiastočne zaoblené až zaoblené, zdravé, miestami slabo zvetrané, štrk je veľmi uľahnutý s  $E_{\text{def}} = 183,5 \text{ MPa}$  (DP-3), vo vrte J-4 od hĺbky 6,7 m p.t. po konečnú hĺbku vrtu - 8,0 m p.t. horninové prostredie je tvorené pieskom ílovitým (S5/SC),
  - báza kvartérnych zemín po konečnú hĺbku vrtov (8,0 m) nebola zistená,
  - hladina podzemnej vody bola v čase prieskumu narazená v hĺbke 5,7 m p. t., ustálila sa v hĺbke 5,5 m p.t., s maximálnym rozkyvom 1.00 m.
  - koeficient vsaku v sonde V-3 je  $1,15 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ , hodnoty koeficientu vsaku sú hraničné pre správnu funkciu vsakovacích zariadení. V uvedom mieste sú podmienené vhodné pre vsakovanie.

### Geotechnické parametre zemín a hornín

Základné geotechnické charakteristiky kvartérnych zemín a neogénnych hornín podľa výsledkov laboratórnych skúšok a normových hodnôt - Ťažiteľnosť kvartérnych sedimentov a neogénnych hornín podľa STN 73 3050 a vŕtateľnosť kvartérnych sedimentov a neogénnych hornín v zmysle TP028 sú prezentované v IGHP tabuľke č. 1.

### Podmienky zakladania

- Na základe zistených geologických pomerov v oblasti objektu SO 404 budú pod vrstvou antropogénnych navážok základovú pôdu do hĺbky cca 2,0 – 2,5 m p.t. tvoriť **fluvialne íly s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL,CI)** pevnej, tuho-pevnej konzistencie, ktorých tabuľková výpočtová únosnosť pri hĺbke zakladania  $d = 0,8-1,5 \text{ m}$  p.t. a šírke základov  $b \leq 3 \text{ m}$  dosahuje hodnotu  $R_d = 175 \text{ kPa}$ . Do hĺbky cca 4,0-4,3 m p.t. to budú **piesky ílovité, siltovité (S5/SC, S4/SM) s polohami ílu piesčitého (F4/CS)** tuhej až pevnej konzistencie, ktorých tabuľková výpočtová únosnosť pri hĺbke zakladania  $d = 0,8-1,5 \text{ m}$  p.t. a šírke základov  $b \leq 3 \text{ m}$  dosahuje hodnotu  $R_d = 175 \text{ kPa}$ .
- Vzhľadom na rozsah a charakter jednopodlažného objektu meniarne sa v PIGHP predpokladalo plošné založenie objektu do nezamrzajúcej hĺbky. Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke max. 5,5 m p.t. a nebude negatívne ovplyvňovať zakladanie objektu.

Hladina podzemnej vody je viazaná na fluvialne štrkovité sedimenty potok Sekčov. Štrky sú dobre priepustné a tvoria vhodné prostredie pre akumuláciu podzemných vôd. Dominantné zastúpenie v dotknutom území majú štrky s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-F), Štrky siltovité (GM/G4) a piesky ílovité (SC/S5) vytvárajú vo vrstve fluvialnych štrkov lokálne preplástky. Štrky sú zvodnené s medzizrnovou priepustnosťou. Hodnota priepustnosti štrkov je závislá od uľahnutosti a vytriedenia štrkov, zrnitosti a podielu jemnej frakcie rádozo od  $1 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$  do  $1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ . Hladina podzemnej vody bola v realizovaných dielach zaznamenaná v hĺbke od 3,9 m p. t. do 5,7 m p. t. Hladina podzemnej vody v území je voľná a je hydraulicky závislá od hladiny v povrchovom toku Sekčov. V území je potrebné počítať s rozkyvom hladín do 1 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je súhlasne s tokom Sekčov t.j. zo severu na juh.

## Zhodnotenie agresívnych vlastností vôd na základový betón

Agresívne vlastnosti povrchovej vody na betón boli posudzované podľa hodnotiacej normy STN EN 206+A2 – Betón: špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda z roku 2017, prebratej do sústavy slovenských technických noriem. Agresívne vlastnosti podzemnej vody boli hodnotené podľa medzných hodnôt normy STN EN 206+A2 v ukazovateľoch:  $\text{SO}_4^{2-}$ , pH, agresívny  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_4^+$  a  $\text{Mg}^{2+}$ , za predpokladu teploty vody 5 – 25°C a veľmi miernej rýchlosti pohybu vody.

V podzemnej vode odobratej z vrtu J-3 neboli prekročené medzné hodnoty STN EN 206 +A2 a prostredie v zmysle tejto normy hodnotíme ako neagresívne chemické prostredie na základový betón.

## Zhodnotenie korozívnych vlastností vôd na železo

Korozívne vlastnosti kvapalného prostredia na kovové materiály boli posudzované podľa STN 03 8372 - Zásady ochrany proti korózii nelíniových zariadení uložených v zemi alebo vo vode (tabuľka 2 tejto normy). Norma STN 03 8372 hodnotí účinky podzemnej vody a zemín vo vzťahu k podzemným líniovým vedeniam, na základe obsahu resp. hodnoty najnepriaznivejšieho ukazovateľa. V prípade podzemných vôd je často najnepriaznivejším koróznym ukazovateľom ich elektrická vodivosť. Elektrolytická vodivosť kvapalného prostredia je v norme ukazovateľom vplyvujúcim najmä na šírenie vodivého poľa v okolí potrubí a má vplyv na jeho elektrochemickú koróziu. Elektrolytická vodivosť zahŕňa vodivostné vlastnosti vôd - jej čiastkových iónov. V prípade železobetónových konštrukcií resp. kovových prvkov, výstuže ako súčasti betónov, majú podstatne negatívnejší koróznym vplyv ukazovateľa obsahu  $\text{SO}_3+\text{Cl}$ , reakcie vody – pH a agresívneho  $\text{CO}_2$ , prípadne ďalších plynov. Na základe uvedeného sa ukazovateľ elektrickú vodivosť ako hodnotiaceho korózneho ukazovateľa kvapalného prostredia nebral do úvahy.

Na hodnotenie agresivity a korózných účinkov podzemných vôd na železo a následný spôsob ochrany kovových potrubí, boli použité ukazovatele normy STN 03 8372 a to: pH,  $\text{SO}_3+\text{Cl}$  a agresívny  $\text{CO}_2$ .

Porovnaním medzných hodnôt pre jednotlivé ukazovatele s laboratórne stanovenými obsahmi bolo konštatované nasledovné:

Podzemná voda z vrtu J-3 výrazne prekročila medzné hodnoty elektrickej vodivosti udávanej v norme. Kvapalné prostredie vo vrte je charakterizované ako prostredie s veľmi vysokou agresivitou ( $>400 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) za použitia zosilnenej izolácie (IV. stupeň agresivity) na ochranu železných materiálov.

Korozívne vlastnosti vody (podľa STN 03 8372) sa vzťahujú najmä ku nechráneným kovovým potrubiam resp. kovovým prvkom uloženým v pôde alebo vo vode. Podľa normy treba kovové materiály (výstuž, iné kovové prvky), ktoré budú vystavené chemickým účinkom podzemnej vody chrániť zosilnenou izoláciou (pasívna ochrana).

## Koróznym prieskum

V koróznom a geoelektrickom prieskume (časť F02, DÚR 08/2022) boli na základe nameraných hodnôt odporov horninového prostredia a meraní hodnôt smeru a intenzity bludných prúdov, zaradené všetky stanovišťa do 3. stupňa základných pasívnych opatrení pre obmedzenie bludných prúdov. Napriek tomu sa odporúča v Koróznom a geoelektrickom prieskume aplikovať opatrenia podľa stupňa č. 4, nakoľko záujmové územie sa nachádza v území s elektrifikovanou mestskou dopravou a s veľkou hustotou osídlenia.

Stupeň č. 3 podľa TP-081 je najčastejší stupeň ochranných opatrení zodpovedajúci lokalitám vzdialeným od elektrifikovaných trakčných systémov, alebo systémov aktívnych ochrán líniových zariadení s „bežnou“ hustotou osídlenia obcí a miest, obvykle bez priemyselnej zástavby. Pre daný stupeň ochranných opatrení sa podľa týchto TP navrhuje primárna a sekundárna ochrana, ďalej sa navrhujú konštrukčné ochranné opatrenia, ktoré obmedzujú vplyv BP, nerealizuje sa však požiadavka na zváranie výstuže a jej vyvedenie pre meranie

vplyvu BP. Kombinácia primárnej ochrany podľa STN EN 206 a sekundárnej ochrany, konštrukčné úpravy bez vyvedenia výstuže.

Stupeň č. 4 je podľa TP-081 charakteristický pre väčšinu území s výskytom elektrifikovaných trakčných sústav a stavieb pre elektrifikované systémy dopravy, pre lokality s priemyselnou zástavbou, elektrifikovanou mestskou dopravou, obvykle s veľkou hustotou osídlenia (existenciou líniových radov a interferencie a distribúcie BP po území). V tomto stupni ochranných opatrení sa v plnej miere uplatňuje systém ochranných opatrení podľa tohto predpisu, vrátane zvárania výstuže a jej vyvedenia pre účely kontrolných meraní a realizácie dodatočných opatrení. Kombinácia primárnej ochrany podľa STN EN 206 a sekundárnej ochrany, konštrukčné úpravy s vyvedením výstuže.

### Radónový prieskum

Objemová aktivita radónu bola v Radónovom prieskume (časť F03, DÚR 08/2022) stanovená na základe merania vzoriek pôdneho vzduchu odobratých do dekontaminovaných a vákuovaných scintilačných lucasových komôr o objeme 125 ml. Hĺbka odberu pôdneho vzduchu sa pohybovala v rozmedzí 60 – 80 cm.

Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu stavebného pozemku NEPREKRAČUJE odvodenú zásahovú úroveň na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia.

Postup stanovenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd je v súlade s prílohou č. 6, vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 98/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obmedzovaní ožiarenia pracovníkov a obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia

Zásahová úroveň pre realizáciu opatrení proti prieniku radónu z geologického prostredia pri strednej plynopriepustnosti základových pôd je  $20 \text{ kBq.m}^{-3}$ .

Na pozemku s nízkym radónovým indexom sa nevyžaduje nijaké špeciálne opatrenie. Dostatočnú ochranu objektu vytvára bežná hydroizolácia navrhnutá podľa hydrogeologických pomerov. Tá však musí byť realizovaná v celej pôdorysnej ploche objektu. Súčasne sa odporúča oddeliť dverami schodiskový priestor vedúci z podzemných podlaží do vyšších.

### Seizmicita územia

V zmysle normy STN 73 0036 (seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií) predmetné územie sa nachádza v oblasti so seizmickou intenzitou  $7^\circ$  MSK-64. podľa STN EN 1998-1/na/z1 (73 0036) a mapy „zdrojové oblasti seizmického rizika na území Slovenska a v jeho blízkom okolí“ sa predmetné územie nachádza v oblasti s hodnotou referenčného špičkového seizmického zrýchlenia  $a_{gr} = 0,40 \text{ m.s}^{-2}$ . Kategória terénu „C“.

Magnitúda zemetrasenia :

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

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

Projektovaný objekt je nízky, tuhý zo železobetónu, dobre zavetrovaný stenami, preto pri návrhu nosných konštrukcií budem uvažovať len konštrukčné zásady pre stavby v seizmických oblastiach.

### Zakladanie objektu

Základy sú navrhnuté plošné, pásové, betónové a železobetónové, monolitické. Železobetónové základové pásy sú navrhnuté v mieste stĺpov z dôvodu roznosu zaťaženia po celej dĺžke základu. Pod úrovňou podlahy podzemného podlažia je nad základmi navrhnutá tenká podlahová doska vystužená zvarovanými sieťami. Základová škára sa bude nachádzať pod vrstvou antropogénnych navážok v fluviaálnych íloch s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL,CI) pevnej, tuho-pevnej konzistencie. Návrhovú únosnosť v základovej škáre uvažujem  $R_d = 175 \text{ kPa}$ . Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke max. 5,5 m p.t. s maximálnym rozkyvom 1.00 m a nebude mať vplyv na zakladanie objektu. Základová škára sa musí nachádzať v únosných zeminách pod úrovňou navážok a zemín



s organickými prímiesami. Zeminy s organickými prímiesami a prípadné neúnosné navážky je potrebné odstrániť v celom rozsahu pôdorysu v rámci odhumusovania. Spätne zásypy pod podlahovú dosku a základy je potrebné zhotoviť z pôvodnej zeminy so zhutnením na  $E_{\text{def,min}} = 30 \text{ MPa}$ .

### Nosné konštrukcie hornej stavby

Nosné konštrukcie hornej stavby sú navrhnuté kombinované zo železobetónu s doplnením tehelnými, murovanými stenami. Nosný systém je stenový a stĺpový, nosné steny a stĺpy sú usporiadané do pozdĺžneho dvoj až päťtraktu s nepravidelnou, ortogonálnou pôdorysnou osnovou. Nosné steny sa nachádzajú po obvode a nosné stĺpy v interiéri objektu.

Zvislé nosné konštrukcie sú stenové a stĺpové. Nosné steny sú navrhnuté na obvode, v podzemnom podlaží železobetónové s hrúbkou 300 mm a v nadzemnom podlaží murované s hrúbkou 300 mm. V interiéri sú navrhnuté stĺpy s prierezmi 300x300 mm. Stĺpy sú v nepravidelnej, ortogonálnej pôdorysnej osnove.

Vodorovné nosné konštrukcie sú navrhnuté železobetónové, monolitické. Sú to stropné dosky nad 1. PP a s hrúbkami 200 a 150 mm a nad nadzemným podlažím s hrúbkou 250 mm. Nad stĺpmi sú navrhnuté železobetónové prievlaky s prierezmi 300/400 až 610 mm. Doska nad 1. NP je navrhnutá v šikmom pultovom tvare. Interiérové schodisko je navrhnuté jednoramenné, doskové, železobetónové, monolitické. Exteriérové schodiská sú dve, doskové, jednoramenné, železobetónové, monolitické.

Finálne bude objekt meniarne zateplený kontaktným zateplovacím systémom s hrúbkou tepelnej izolácie podľa teplotného návrhu. Zateplenie fasády je potrebné zabezpečiť tanierovými kotvami s minimálnym počtom kotiev  $6 \text{ ks/m}^2$ . Kotvy musia byť použité s atestom pre zateplenie stavieb, napríklad EJOTHERM STR U s minimálnou hĺbkou zakotvenia do betónu a tehál min. 35 mm. Zateplovací systém vytvorí nový, celistvý plášť, ktorý na seba preberie funkciu ochrany obvodových konštrukcií oproti atmosférickým vplyvom.

## 6. STATICKÁ SCHÉMA OBJEKTU

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 bude prenášať priestorovou konštrukciou do základov a následne do základovej pôdy. Výpočty sú spracované priestorovým modelom statickým programom STRAP s uvažovaním možných kombinácií zaťaženia.

## 7. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ

Zaťaženie sa uvažuje v zmysle STN EN 1991 s uvažovaním národných príloh.

**Zaťaženie stále** ( podľa objemových tiaží jednotlivých materiálov ) a **zaťaženie premenné**, podľa účelu jednotlivých miestností, s týmito charakteristickými hodnotami.

### Premenné - zvislé

Strecha - zaťaženie obsluhou pre údržbu zelene	1.00 KN/m <sup>2</sup>
solárne panely	0.30 KN/m <sup>2</sup>
užité - technologický priestor – podlaha 1. NP a 1. PP	5.00 KN/m <sup>2</sup>
okrem premenného je na podlahe 1. NP uvažované technologické zaťaženia podľa technologických požiadaviek	
exteriérové dosky a schodiská	5.00 KN/m <sup>2</sup>
schody interier	5.00 KN/m <sup>2</sup>
okolitý terén – náhradné od dopravy	5.00 KN/m <sup>2</sup>
priečky – uvažujem plošnou hmotnosťou	1.00 KN/m <sup>2</sup>

**Premenné - vodorovné****Vietor**

Uvažujem ako statické zaťaženie v smere X a Y.

Základná rýchlosť vetra – 26 m/s

Kategória terénu – II

Zaťaženie po výške –  $h = Z_{e,max} = 7.50$  m

Stredná rýchlosť vetra 24.46 m/s

Špičkový tlak vetra 0.90 KN/m<sup>2</sup>

Súčinitele vonkajšieho tlaku – tlak a sanie na zvislé plochy – priemer :

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

Sanie -  $C_{pe,10} = - 0.50$

Zvislé na konzolách ↓ -  $C_{pe,10} = 0.30$

**Zemný tlak**

Podzemné steny sú zaťažené zemným tlakom v pokoji, vlastnou tiažou a priťažením, premenným za rubom stien 5.00 KN/m<sup>2</sup>.

Zásypová zemina – objemová tiaž  $\gamma_{k,soil} = 21.00$  KN/m<sup>3</sup>; uhol vnútr. trenia  $\varphi_k = 25^\circ$

Parciálne súčinitele spoľahlivosti –  $\gamma_{G,stb} = 0.90$ ;  $\gamma_{G,dst} = 1.10$ ;  $\gamma_Q = 1.50$

Náhradná výška zeminy od priťaženia -  $H_{eq} = 1.50 \times 5.00 / (1.10 \times 21.00) \approx 0.35$  m

Na steny pôsobí zemný tlak v pokoji –  $K_0 = 1 - \sin 25 = 0.58$

Jednotlivé výšky –  $H_{zem} = 1.50$  m;  $H_{eq} = 0.35$  m

**Siezmicitá**

Región je možné považovať za oblasť, v ktorej sú očakávané makroseizmické intenzity 7° MSK-64, kategóriu podložia C. Predmetná lokalita nachádza v oblasti s hodnotou referenčného špičkového siezmického zrýchlenia a  $g_r = 0,40$  m.s<sup>-2</sup>.

Magnitúda zemetrasenia :

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

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

Projektovaný objekt je nízky, tuhý zo železobetónu, dobre zavetrovaný stenami, 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  $\gamma_f = 1.50$ , pre zemný tlak  $\gamma_f = 1.10$ , pre účinky od siezmicity  $\gamma_f = 1.00$ . Z uvedených zaťažení sú zostavené ich možné kombinácie s uvážením súčiniteľov podľa STN EN 1991.

**8. POUŽITÉ MATERIÁLY NA NOSNÉ KONŠTRUKCIE**

Betón prostý, nenosný C 25/30 – X0

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

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

Oceľ betónárska B 500 B - R; B 500 B - zvarované siete KARI

Oceľová konštrukcia – oceľ S 235, výrobná skupina EXC2, stupeň koróznej agresivity C3 s povrchovou úpravou nátermi.

Murované konštrukcie – tehly (napríklad POROTHERM 30) P10 MPa, brúsené na lepiacu maltu

**9. PRACOVNÉ POSTUPY**

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, pracovné škáry sú volené vždy na hornej hrane podlahovej a stropných dosiek. Nosné steny nie je možné zoslabovať drážkami pre rôzne rozvody (len vo vykreslených miestach vo výkrese tvarov) a je zakázané robiť vodorovné drážky a zoslabovať steny, ich prierez podseknutím. Všetky murované priečky, ktoré sa budú murovať na vybetónované stropné dosky a na podlahovú dosku je potrebné v ich hlave pripojiť k železobetónovým konštrukciám montážnou penou, alebo trvale pružným tmelom. Murované steny je potrebné murovať podľa všeobecných zásad pre technológiu murovania s previazaním rohov a bočných napojení s väzbami jednotlivých radov min 100 mm. V prípade, že napojovacie steny aj priečky nebudú previazané väzbou je potrebné použiť stenové spony – min 2ks v každej druhej rade.

Finálne bude objekt zateplený kontaktným zateplovacím systémom s hrúbkou tepelnej izolácie podľa teplotného návrhu. Zateplenie fasády je potrebné zabezpečiť tanierovými kotvami s minimálnym počtom kotiev 6 ks/m<sup>2</sup>. Kotvy musia byť použité s atestom pre zateplenie stavieb, napríklad EJOTHERM STR U s minimálnou hĺbkou zakotvenia do betónu a tehál min. 35 mm. Zatepľovací systém vytvorí nový, celistvý plášť, ktorý na seba preberie funkciu ochrany obvodových konštrukcií oproti atmosférickým vplyvom.

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

V Bratislave, jún 2023

Vypracoval: Ing. Jozef Augustín