

# ***POLYFUNKČNÉ CENTRUM - EINSTEINOVA***

***Zámer pre zisťovacie konanie***  
*podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie*

*Bratislava, marec 2013*

Navrhovanou činnosťou je výstavba súboru pozemných stavieb – administratívno-prevádzkových a obytných objektov s príslušnou technickou vybavenosťou s potrebným počtom parkovacích miest.

Výstavba je navrhovaná v Bratislavskom kraji, na území hlavného mesta SR Bratislavy, v okrese Bratislava V, v mestskej časti Bratislava – Petržalka.

Navrhovaná činnosť je posudzovaná vo väzbe na prílohu č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie kapitoly č. 2, položka č. 14, kapitola č. 9, položky 16a), a 16b). Vzhľadom na prekročenie prahovej hodnoty celkovej podlahovej plochy a počtu parkovacích stojísk v položke 9/16a) a 9/16b) v časti B je potrebné absolvovať zisťovacie konanie.

Predkladaný zámer podáva základnú charakteristiku navrhovanej činnosti, základné údaje o súčasnom stave životného prostredia, základné údaje o predpokladaných vplyvoch na životné prostredie. Obsahuje tiež prvotné porovnanie variantov a návrh opatrení na vylúčenie alebo zníženie možných negatívnych vplyvov. Predpokladané vplyvy sú overené expertíznymi posudkami – štúdiami ktoré sú priložené k tomuto zámeru pre zisťovacie konanie a sú jeho súčasťou.

Zámer pre zisťovacie konanie je predkladaný v dvoch variantoch.

#### **Variant č. 1**

Polyfunkčné centrum sa skladá z dvoch samostatne stojacich objektov postavených na jednom spoločnom podzemnom podlaží. Prvý objekt je v tvare „L“ a je tvorený kombináciou obchodných a stravovacích jednotiek v parteri a na prvom poschodí a administratívy. Druhý solitérny objekt je navrhnutý ako bytový dom.

#### **Variant č. 2**

Polyfunkčné centrum je tvorené jediným samostatne stojacim objektom postavenom na jednom podzemnom podlaží. Urbanisticko-architektonické riešenie je v zásade rovnaké ako vo Variante č. 1 s tým rozdielom, že výška atiky stavby bude 42,70 = 180,0 m.n.m. (Vo Variante č. 1 bude výška atiky stavby 31,30 = 168,6 m.n.m.)

**OBSAH**

<b>I</b>	<b>Základné údaje o navrhovateľovi .....</b>	<b>5</b>
I.1	Názov .....	5
I.2	Identifikačné číslo .....	5
I.3	Sídlo .....	5
I.4	Kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa .....	5
I.5	Údaje kontaktnej osoby .....	5
<b>II</b>	<b>Základné údaje o zámere .....</b>	<b>5</b>
II.1	Názov .....	5
II.2	Účel .....	5
II.3	Užívateľ .....	5
II.4	Charakter činnosti .....	5
II.5	Umiestnenie navrhovanej činnosti .....	6
II.6	Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej stavby .....	6
II.7	Termíny začatia a skončenia výstavby a prevádzky .....	6
II.8	Stručný opis technického a technologického riešenia .....	7
II.8.1	Stručný opis súčasného stavu .....	7
II.8.2	Navrhované varianty .....	7
II.9	Zdôvodnenie potreby činnosti v danej lokalite .....	85
II.10	Celkové náklady (orientačné) .....	87
II.11	Dotknutá obec .....	87
II.12	Dotknutý samosprávny kraj .....	87
II.13	Dotknuté orgány .....	87
II.14	Povoľujúci orgán .....	88
II.15	Rezortný orgán .....	88
II.16	Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov. ....	88
II.17	Výjadrenie o vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice .....	88
<b>III</b>	<b>Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia.....</b>	<b>89</b>
III.1	Charakteristika prírodného prostredia .....	89
III.2	Krajina stability, ochrana, scenéria .....	102
III.3	Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrne historické hodnoty územia .....	103
III.3.1	Obyvateľstvo a jeho aktivity .....	107
III.3.2	Kultúrne-historické hodnoty územia .....	111
III.4	Súčasný stav kvality životného prostredia .....	114
III.4.1	Znečistenie ovzdušia .....	114
III.4.2	Znečistenie horninového prostredia .....	115
III.4.3	Znečistenie povrchových a podzemných vôd .....	115
III.4.4	Zaťaženie hlukom .....	116
III.4.5	Zdravotný stav obyvateľstva .....	117
<b>IV</b>	<b>Základné údaje o predpokladaných vplyvoch činnosti na životné prostredie a možnostiach opatrení na ich zmiernenie.....</b>	<b>119</b>
IV.1	Požiadavky na vstupy .....	119
IV.1.1	Záber pôdy .....	119
IV.1.2	Materiálové vstupy .....	119
IV.1.3	Prevádzková spotreba médií .....	120
IV.1.4	Nároky na pracovné sily .....	120
IV.2	Údaje o výstupoch .....	121
IV.2.1	Počas výstavby .....	121
IV.2.2	Počas prevádzky .....	126
IV.2.2.1	Zdroje znečisťovania ovzdušia .....	126
IV.2.2.2	Zdroje znečistenia vôd .....	127
IV.2.2.3	Nakladanie s odpadmi .....	127
IV.2.2.4	Iné výstupy počas prevádzky .....	131
IV.2.2.5	Podmieňujúce investície .....	131

IV.3	Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie.....	131
IV.3.1	Etapa výstavby .....	131
IV.3.1.1	Predpokladané vplyvy na obyvateľstvo .....	131
IV.3.1.2	Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie .....	132
IV.3.2	Etapa prevádzky.....	133
IV.3.2.1	Predpokladané vplyvy na obyvateľstvo .....	133
IV.3.2.2	Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie .....	137
IV.4	Hodnotenie zdravotných rizík.....	138
IV.4.1	Riziká počas výstavby .....	138
IV.4.2	Riziká počas prevádzky .....	139
IV.5	Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia .....	139
IV.6	Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia .....	140
IV.6.1	Očakávané vplyvy počas výstavby .....	142
IV.6.2	Očakávané vplyvy počas prevádzky.....	142
IV.7	Predpokladaný vplyv presahujúci štátne hranice .....	143
IV.8	Vývolané súvislosti.....	143
IV.9	Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou činnosti .....	143
IV.9.1	Riziká počas výstavby .....	143
IV.9.2	Riziká počas prevádzky .....	144
IV.10	Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov činnosti .....	144
IV.10.1	Opatrenia počas investičnej prípravy.....	144
IV.10.2	Opatrenia počas výstavby .....	145
IV.10.3	Opatrenia počas prevádzky .....	158
IV.10.4	Opatrenia v oblasti nakladania s odpadmi .....	162
IV.11	Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa činnosť nerealizovala - nulový variant.....	162
IV.12	Posúdenie súladu činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou .....	162
IV.13	Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov .....	163
V	Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu .....	165
V.1	Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu .....	165
V.2	Výber optimálneho variantu, alebo stanovenie poradia vhodnosti.....	167
V.3	Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu .....	169
VI	Mapová a iná obrazová dokumentácia.....	171
VII	Doplňujúce informácie k zámeru.....	171
VII.1	Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov.....	171
VII.2	Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadanych k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru .....	171
VII.3	Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy zámeru a posudzovaní jeho predpokladaných vplyvov.....	172
VIII	Miesto a dátum vypracovania zámeru.....	172
IX	Potvrdenie správnosti údajov .....	172
IX.1	Meno spracovateľa zámeru .....	172
IX.2	Potvrdenie správnosti údajov podpisom spracovateľa zámeru a oprávneného zástupcu navrhovateľa .....	172

## PRÍLOHY

**P1 – Grafické prílohy**

**P2 – Dopravno – inžinierska štúdia**

**P3 – Akustická štúdia**

**P4 – Rozptylová štúdia**

**P5 – Svetlotechnický posudok**

**P6 – Dendrologická štúdia**

## **I Základné údaje o navrhovateľovi**

### **I.1 Názov**

**SPV74, a.s.**

### **I.2 Identifikačné číslo**

IČO: 45 897 271

### **I.3 Sídlo**

Štefanovičova 12  
811 04 Bratislava

### **I.4 Kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa**

Oprávnený zástupca navrhovateľa:

**Mgr. Tomáš Záhradník**

Adresa: SPV74, a.s.

Štefanovičova 12, 811 04 Bratislava

Tel: +421 2 5752 7700

e-mail: tzahradnik@hmg.sk

### **I.5 Údaje kontaktnej osoby**

Kontaktnou osobou je:

**JUDr. Luboš Teleky**

Adresa: SPV74, a.s.

Štefanovičova 12, 811 04 Bratislava

Tel: +421 2 5752 7700

e-mail: teleky.lubos@gmail.sk

## **II Základné údaje o zámere**

### **II.1 Názov**

**Polyfunkčné centrum - Einsteinova**

### **II.2 Účel**

Navrhovanou činnosťou je výstavba súboru pozemných stavieb – administratívno-prevádzkových a obytných objektov s príslušnou technickou vybavenosťou s potrebným počtom parkovacích miest.

### **II.3 Užívateľ**

Užívateľom bude investor – spoločnosť SPV74, a.s., budúci vlastníci, nájomníci a návštevníci jednotlivých priestorov v budovách komplexu.

### **II.4 Charakter činnosti**

Výstavba komplexu predstavuje v danej lokalite novú činnosť.

**Tab. č. 1: Zaradenie navrhovanej činnosti podľa Prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie**

Položka podľa Prílohy č. 8	Varant č. 1	Variant č. 2
Kapitola č. 2, položka č. 14 Priemyselné zariadenia na vedenie pary, plynu, ....	Vid'. popis v kapitole II.8.2	
Kapitola č. 9, položka č. 16a) Pozemné stavby alebo ich súbory	Podlahová plocha	
	28 400 m <sup>2</sup>	28 138 m <sup>2</sup>
Kapitola č. 9, položka č. 16b) Statická doprava	parkovacích stojísk	
	417	429

Navrhovaná činnosť je umiestnená v katastri mestskej časti Bratislava – Petržalka, v zastavanom území obce.

## II.5 Umiestnenie navrhovanej činnosti

Stavba je umiestnená v Bratislavskom kraji, na území hlavného mesta SR Bratislavy, v okrese Bratislava V, v mestskej časti Bratislava – Petržalka. Navrhovaná činnosť predstavuje výstavbu súboru pozemných stavieb a vytvorenie potrebného počtu parkovacích miest.

### Variant č. 1

Navrhovanou činnosťou budú priamo dotknuté parcely č. 5073/1, 5073/32, 5073/109, 5078/6, 5078/7, 5078/12 *definované v katastri nehnuteľností ako ostatné plochy, alebo zastavané plochy a nádvoria*).

Výstavbou inžinierskych sietí budú dotknuté parcely: 5073/1, 5073/32, 5078/7, 5072/1, 5072/6, 5072/7, 4926/1 (zastavané plochy a nádvoria).

### Variant č. 2

Navrhovanou činnosťou budú priamo dotknuté parcely č. 5073/1, 5073/32, 5073/109, 5078/6, 5078/7, 5078/12 *definované v katastri nehnuteľností ako ostatné plochy, alebo zastavané plochy a nádvoria*).

Výstavbou inžinierskych sietí budú dotknuté parcely: 5073/1, 5073/32, 5078/7, 5072/1, 5072/6, 5072/7, 4926/1 (zastavané plochy a nádvoria).

Všetky dotknuté parcely sú podľa katastra nehnuteľností umiestnené v katastrálnom území Petržalka, v zastavanom území obce.

## II.6 Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej stavby

Výrez z mapy m 1:50 000 s vyznačením lokality navrhovanej činnosti, situácie širších vzťahov obidvoch navrhovaných variantov a zákresy do katastrálnej mapy obidvoch navrhovaných variantov sa v **Prílohe č. 1**.

## II.7 Termíny začatia a skončenia výstavby a prevádzky

Predpokladaný termín začiatku výstavby: marec 2015  
 Predpokladaný termín ukončenia stavby: december 2016

Termín ukončenia činnosti, teda prevádzky objektov nie je definovaný.

## II.8 Stručný opis technického a technologického riešenia

*Opis technického riešenia je spracovaný podľa informácií a podkladov navrhovateľa a rozpracovanej dokumentácie pre územné rozhodnutie Ing. arch. M. Maršala, Ing. arch. Ľubomír Kružel, 2014.*

### **Stručný opis súčasného stavu**

Územie stavby sa nachádza v novovznikajúcej administratívno-obchodnej zóne pozdĺž ulice Einsteinova oproti areálu Incheba. Územie stavby podľa ÚPN hlavného mesta SR Bratislavy reguluje využitie územia: občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu, kód 201. Územie je definované ako rozvojové s regulatívami intenzity využitia územia: IPP - 2,7, IZP max - 0,36, KZ min - 0,20, max. podiel bytov 10 % až 30 %.

V súčasnosti je pozemok nezastavaný. Tvorí ho trávniková plocha s tromi solitérnymi listnatými stromami a na okraji plochy pri Einsteinovej ulici sa nachádzajú odrastené náletové listnaté, prevažne viackmenné dreviny. Na hranici pozemku s parkoviskom sa nachádzajú dve náletové listnaté dreviny. Z troch strán je riešené územie ohraničené verejnými komunikáciami Einsteinova, Bohrova ulica a Zadunajská cesta. Zo štvrtej, východnej strany sa nachádza nezastavaný pozemok a súkromné parkovisko. Medzi chodníkom na Einsteinovej ulici a pozemkom sú umiestnené dve železobetónové protihlukové steny. Jedna je na hrane chodníka, na hranici pozemku investora a časť druhej je na hranici komunikácie a chodníka. Územie je dostupné prostriedkami mestskej hromadnej dopravy. Na Einsteinovej ulici pred navrhovaným centrom sa nachádza zastávka MHD. So severnej strany na pozemok ústi lávka pre peších a cyklistov, ktorá vedie ponad Einsteinovu ulicu a diaľnicu D1. Prepája obe strany Einsteinovej ulice. Cez uvedenú lávku vedie cyklotrasa Petržalské korzo.

Zámerom investora je zhodnotenie lokality výstavbou adekvátnou k danostiam územia a so zámerom prispieť k dotváraniu mestskej štruktúry v tejto časti mesta.

### **Navrhované varianty**

Zámer pre zisťovacie konanie je predkladaný v dvoch variantoch.

#### **Variant č. 1**

Polyfunkčné centrum sa skladá z dvoch samostatne stojacich objektov postavených na jednom spoločnom podzemnom podlaží. Prvý objekt je v tvare „L“ a je tvorený kombináciou obchodných a stravovacích jednotiek v parteri a na prvom poschodí a administratívy. Druhý solitérny objekt je navrhnutý ako bytový dom.

#### **Variant č. 2**

Polyfunkčné centrum je tvorené jediným samostatne stojacim objektom postavenom na jednom podzemnom podlaží. Urbanisticko-architektonické riešenie je v zásade rované ako vo Variante č. 1 s tým rozdielom, že výška atiky stavby bude 42,70 = 180,0 m.n.m. (Vo Variante č. 1 bude výška atiky stavby 31,30 = 168,6 m.n.m.)

## **STRUČNÝ OPIS RIEŠENIA NAVRHOVANÝCH VARIANTOV**

### **VARIANT Č. 1**

#### **Urbanisticko – architektonické riešenie**

Objekty centra sa skladajú z dvoch hlavných pozemných stavieb a z jedného podzemného podlažia. Prvá horizontálna sedempodlažná stavba na prízemí a časti druhého nadzemného podlažia je určená pre hlavné vstupy, obchody, služby, stravovacie zariadenia, na ostatných nadzemných podlažiach sú navrhované priestory administratívy. Druhá osemnášťpodlažná vertikálna stavba je určená pre prechodné a trvalé bývanie. Prízemie je určené ako vstupné podlažie a technické zázemie, druhé a tretie podlažie na prechodné ubytovanie, ostatné podlažia na bývanie. V podzemnom podlaží sú navrhnuté technické priestory a parkovanie.

Polyfunkčný objekt SO 01 bude mať prvé nadzemné podlažie (vstupné) na úrovni 0,00 = 137,30 m.n.m. a výška atiky stavby je 31,30 = 168,6 m.n.m.

Objekt bytového domu SO 02 má prvé nadzemné podlažie (vstupné) na úrovni 0,00 = 137,30 m.n.m. a výšku atiky stavby 58,20 = 195,50 m.n.m..

Podzemné podlažie SO 03 má jedno podlažie zo strany Einsteinovej ulice a susedného nezastavaného pozemku resp. parkoviska umiestnené na hranici pozemku. Zo strán Bohrovej ulice a Zadunajskej cesty je podzemné podlažie odsadené od hraníc pozemku investora v závislosti od ochranných pásiem podzemných inžinierskych sietí. Výška stropu nad podzemným podlažím v časti vnútorného areálu bude navrhnutá s možnosťou dosiahnutia potrebnej výšky substrátu pre koreňový systém stromov doplnená o navýšenie zeminy – terénimy modeláciami.

Z hľadiska dispozičného riešenia na prízemí sú navrhované hlavné vstupy do jednotlivých funkčných celkov. Hlavný vstup do galérie a administratívy bude umiestnený na nároží budovy v križovaní ulíc Einsteinova a Bohrova. Obchodné prevádzky, služby a reštauračné zariadenia budú prístupné z exteriéru ale aj z interiéru nákupnej galérie. Na zásobovanie prevádzok bude slúžiť zásobovací záliv umiestnený v severovýchodnej časti vnútra bloku. Zásobovanie vyšších podlaží bude pomocou zásobovacích výťahov. Na druhom poschodí v trakte na Bohrovu ulicu sú navrhované priestory pre stravovanie. Typické podlažie administratívy má štandardné riešenie – komunikačné a technické jadro v strede dispozície, kancelárske priestory po obvode. Stĺpový nosný systém s modulom 7,5m x 8,0m resp. 7,5 m je dostatočne flexibilný na kancelárie typu open space alebo ľubovoľnú priestorovú požiadavku nájomcu. Strecha polyfunkčného objektu bude využitá na umiestnenie technológií. Dispozičné riešenie bytového domu je navrhnuté na obdĺžnikovom tvare objektu. Počíta s návrhom centrálného umiestnenia vertikálnej komunikácie a dookola radením bytových jednotiek. Skladba bytov a apartmánov na prechodné ubytovanie bude od jednoizbových až po štvorizbové byty.

Objekty majú fasády riešené ako kombináciu pevných častí fasád a presklených plôch. Na plných častiach stien na obvode budovy administratívneho objektu bude použitý kamenný obklad. Na bytovom dome bude použitý titánzinkový plech v kombinácii s kameňom. Vo vstupnom parterovom podlaží budú použité presklenené steny a výklady, plné časti budú obložené kamenným obkladom. Polyfunkčný objekt z hľadiska nadmernej hlukovej záťaže bude mať fasády na Einsteinovej a Bohrovej ulici doplnené prvkami obvodového plášťa, napr. predsadenú prevetrávanú fasádu resp. okná doplnené predsadeným jednoduchým zasklením.

Z hľadiska emisného zaťaženia prostredia bude mať polyfunkčný objekt na prvých dvoch podlažiach, do výšky 10 m zabezpečenú nútenú výmenu vzduchu technológiou, ktorá bude zohľadňovať úroveň znečistenia ovzdušia. Pre objekt bytového domu z hľadiska eliminácie hlukovej záťaže bude nutné zvoliť vhodnú skladbu obvodového plášťa, napríklad výplň otvorov riešiť izolačným trojsklom v hliníkovom ráme.

### **Objektová skladba**

SO 00 - HTU/Stavebná jama

SO 01 - Polyfunkčný objekt

SO 02 - Bytový dom

SO 03 - Podzemná garáž

SO 04 - Rekonštrukcia zastávky MHD na Einsteinovej ulici

SO 05 - Rekonštrukcia lávky pre peších

SO 06 - Úprava protihlukovej steny na Einsteinovej ulici

SO 10 - Prípojka vody DN 100 pre bytový dom

SO 11 - Prípojka vody DN 150 pre polyfunkčný objekt

SO 12 - Prekládka vodovodného potrubia DN 600 ocel'



SO 20 - Splašková kanalizácia DN 200 pre bytový dom  
 SO 21 - Splašková kanalizácia DN 200 pre polyfunkčný objekt  
 SO 22 - Dažďová kanalizácia  
 SO 30 - Prípojka STL plynovodu PE D 40 pre bytový dom  
 SO 31 - Prípojka STL plynovodu PE D 50 pre polyfunkčný objekt  
 SO 40 - Prípojka slaboprúdu pre bytový dom  
 SO 41 - Prípojka slaboprúdu pre polyfunkčný objekt  
 SO 50 - Prípojka VN pre bytový dom  
 SO 51 - Prípojka VN pre polyfunkčný objekt  
 SO 52 - Trafostanica pre bytový dom  
 SO 53 - Trafostanica pre polyfunkčný objekt  
 SO 54 - Rekonštrukcia verejného osvetlenia  
 SO 55 - Verejné osvetlenie areálové  
 SO 60 - Podzemné studne  
 SO 70 - Rozšírenie zastávkového pruhu na Einsteinovej ulici  
 SO 71 - Vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy  
 SO 72 - Úprava chodníka na Einsteinovej ulici  
 SO 73 - Úprava chodníka na Bohrovej a Zadunajskej ulici  
 SO 74 - Parkovací systém  
 SO 75 - Dopravné značenie garáží  
 SO 76 - Trvalé a dočasné dopravné značenie komunikácií  
 SO 100 - Sadové úpravy

#### **Základné bilančné údaje o stavbe**

ZASTAVANÁ PLOCHA OBJEKTOM	3 460 m <sup>2</sup>
ZELEŇ NA RASTLOM TERÉNE	1 317 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE NA KONŠTRUKCII substrát nad 2 m	742 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE NA KONŠTRUKCII substrát nad 1 m	174 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE NA KONŠTRUKCII substrát nad 0,5 m	241 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE SPOLU $1\,317 \times 1 + 742 \times 0,9 + 174 \times 0,5 + 241 \times 0,3 = 2\,144$ m <sup>2</sup>	
HRUBÁ PLOCHA POLYFUNKČNÉHO OBJEKTU	18 850 m <sup>2</sup>
HRUBÁ PLOCHA BYTOVÉHO DOMU	9 550 m <sup>2</sup>
HRUBÁ PLOCHA PODZEMNÉHO PODLAŽIA	7275 m <sup>2</sup>
URČENIE VÝŠKY +/- 0,000 = 137,3 m.n.m.b.p.v	

#### **Bilancie predmetnej stavby**

INDEX PODLAŽNÝCH PLOCH $28\,400 / 10\,550$	= 2,69
INDEX ZASTAVANIA POZEMKU $3\,460 / 10\,550$	= 0,33
KOEFICIENT ZELENE $2\,144 / 10\,550$	= 0,20
PODIEL BÝVANIA $8\,434 / 28\,400$	= 30%

Polyfunkčný objekt, ktorého hrubá užitková plocha je 18 850 m<sup>2</sup> je nevýrobného charakteru. Technologické vybavenie objektov pozostáva zo systémov klimatizácie, vzduchotechniky, systémov vykurovania, chladenia, EPS, trafostaníc a výťahov.

Predpokladaný počet zamestnaných osôb, pre ktorých budú vytvorené pracovné podmienky je 596.

Pracovníci budú rozdelení podľa druhu vykonávanej činnosti:

obchody, služby voľný čas.....	15 osôb
stravovacie zariadenia.....	8 osôb
kancelárie, administratíva.....	573 osôb

Objekt bytového domu, ktorého hrubá užitková plocha je 9 550 m<sup>2</sup> je nevýrobného charakteru.

Spoločne na osemnástih podlažiach je navrhnutých 98 bytových jednotiek a 16 apartmánov.

- bytové jednotky	32 - 1. izbových bytov.....	48 osôb
	28 - 2. izbových bytov.....	56 osôb
	28 - 3. izbových bytov.....	84 osôb
	10 - 4. izbových bytov.....	40 osôb
	Spolu.....	228 osôb
- prechodné ubytovanie	8 - 1. izbových bytov.....	12 osôb
	4 - 2. izbových bytov.....	8 osôb
	4 - 3. izbových bytov.....	12 osôb
	Spolu.....	32 osôb

## STAVEBNOTECHNICKÉ RIEŠENIE

Predmetná stavba pozostáva z bytového domu, administratívy a suterénu. Suterén je navrhnutý pod oboma objektami aj medziláhlym priestorom.

### SO 01 Polyfunkčný objekt

Urbanisticko-architektonické riešenie polyfunkčného objektu je v oboch navrhovaných variantoch je v zásade rovnaké s tým rozdielom, že výška atiky stavby o Variante č. 1 bude 31,30 = 168,6 m.n.m. a vo Variante č. 2 bude 42,70 = 180,0 m.n.m.

Polyfunkčný objekt bude mať pôdorys v tvare L s maximálnymi rozmermi 58,600m x 88,500m (nosné konštrukcie). Konštrukčne je navrhovaný v kontakte obdĺžnikov dilatovaná, t.j. bude pozostávať z dvoch samostatných dilatačných celkov. Suterén bude k polyfunkčnému objektu pripojený dilatačne v smere horizontálnych posunov (stropná doska bude kĺbovo uložená na líniové konzoly polyfunkčného objektu). Z hľadiska využitia objektu je suterén uvažovaný pre parkovanie osobných automobilov s hmotnosťou do 3,5t, 1.np ako obchodné priestory a ostatné nadzemné podlažia pre administratívne účely.

Konštrukčne je navrhovaný objekt skeletový monolitický nosný systém s bezprievlakovými stropnými doskami s doskovými hlavicami a stužujúcimi železobetónovými jadrami v každom dilatačnom celku. Osová vzdialenosť stĺpov v pozdĺžnom smere bude 11x7,5m; 4,75m a v priečnom smere 3,0m; striedavo 4x7,5m a 3x8,0m. Konštrukčná výška suterénu bude 3,0m, prízemie 6,0m a ostatných nadzemných podlaží 3,8 m. Schodiskové dosky budú prefabrikované, ukladané na ozuby monolitických častí.

Požiarna odolnosť železobetónových prvkov je riešená krytím výstuže. Požiarna ochrana prípadných oceľových konštrukcií sú uvažované s protipožiarnym náterom resp. obkladom.

### SO 02 Bytový dom (len vo Variante č. 1)

Bytový dom je navrhovaný len vo Variante č. 1. Vo Variante č. 2 je navrhovaný len polyfunkčný objekt a bytový dom navrhovaný nie je.

Bytový dom bude mať obdĺžnikový pôdorys s maximálnymi rozmermi 30,300m x 20,000m (nosné konštrukcie). Z hľadiska využitia objektu je suterén uvažovaný pre parkovanie osobných automobilov s hmotnosťou do 3,5t, v 1.np je situovaná kočikáreň, TZB technologická miestnosť schodiskové priestory a exteriérové pochôdzne a parkovacie plochy, 2np. až 18.np. bude využívaná pre bytové účely 1.np.

Konštrukčne je navrhovaný objekt stenový kombinovaný monolitický nosný systém s krížom armovanými stropnými doskami. Konštrukčná výška suterénu bude 3,5m, prízemie 6,0m a ostatných nadzemných podlaží 3,0m. Schodiskové dosky sú navrhnuté ako prefabrikované, ukladané na ozuby monolitických častí.

Suterén a parkovisko má navrhovaný obdĺžnikový pôdorys s maximálnymi rozmermi 94,550m x 78,000m (nosné konštrukcie). Z hľadiska využitia objektu je suterén uvažovaný pre parkovanie osobných automobilov s hmotnosťou do 3,5t. Konštrukčne bude suteréna

časť skeletový monolitický nosný systém s krížom armovanými bezprievlakovými stropnými s doskovými hlavicami, osovo kompatibilný s administratívnou a bytovou časťou objektu. Je navrhovaný pod celou plochou týchto objektov s ohľadom na ich konštrukčný systém aj pod medzilahými a čiastočne príľahlými časťami pôdorysu. Obvod suterénu ohraničujú železobetónové steny, ktoré tvoria oporu proti zemným tlakom. Konštrukčná výška suterénu je navrhovaná 3,5m. Schodiskové dosky budú prefabrikované, ukladané na ozuby monolitických častí.

Zásobovanie a odpadové hospodárstvo polyfunkčného centra je riešené z vnútroareálových komunikácií cez zásobovací záliv v severovýchodnej časti parkoviska. Odpad, ktorý bude vznikať prevádzkou polyfunkčného centra bude skladovaný v priestoroch na to vyhradených, s priamym prístupom z vonkajšej komunikácie a bude odvázaný po vytvorení zmluvného vzťahu s firmou, ktorá bude zabezpečovať jeho odvoz, uskladnenie alebo recykláciu.

Projekt uvažuje zariadenie staveniska na pozemku investora, prístupnej z ulice Zadunajská cesta. Odpadové hospodárstvo (ďalej len OH) rieši nakladanie s odpadmi v dvoch časových fázach. V prvej fáze sa jedná o odpady vznikajúce počas výstavby polyfunkčného centra a z prevádzky zariadenia staveniska. V druhej fáze OH rieši nakladanie s odpadmi z prevádzky polyfunkčného centra. Je nutné rozlišovať produkciu odpadov z parkovísk, administratívnych, technicko-prevádzkových priestorov, bytového domu a iná bude produkcia odpadov z objektov s priestormi pre obchodnú činnosť a pre služby, vrátane gastro prevádzok, ako sú prevádzky stravovania a reštaurácie. Odpady produkované počas výstavby budú vznikať v dvoch úrovniach. Prvá zahŕňa výkopové práce súvisiace so zakladaním stavby. Druhá zahŕňa odpady vznikajúce počas výstavby až po finalizáciu objektu, vrátane odpadov z dokončovania a čistenia priestorov.

## ZÁSOBOVANIE PLYNOM, PLYNOINŠTALÁCIA

### SO 30, SO 31 STL prípojky plynu

Pre jednotlivé stavebné objekty sú navrhnuté dve prípojky plynu. Samostatná prípojka pre Polyfunkčný objekt, samostatná prípojka pre Bytový dom.

Pre Polyfunkčný objekt je navrhnutá nová STL prípojka plynu, ktorá sa napojí na existujúci STL plynovod DN 300 (300 kPa), vedený pozdĺž komunikácie medzi Einsteinovou a Zadunajskou ulicou. Za napojením bude prípojka plynu vedená v zemi ku Polyfunkčnému objektu, kde sa na fasáde osadí skrinka pre meranie spotreby a reguláciu plynu. V skrinke sa osadia plynometry samostatne pre kotolňu a samostatný plynomer pre gastro prevádzky.

Materiál plynovej prípojky bude dimenzie D 40mm v dĺžke 8,0 m, vyrobených podľa STN 64 3042 - plynové potrubie z PE-100, tlaková rada SDR 11 (0,7 Mpa), farba oranžová, podľa STN 38 6415.

### Bilancia spotreby plynu – Polyfunkčný objekt:

Maximálna hodinová spotreba plynu

1/Kantína 2.NP	15 m <sup>3</sup> /hod
2/Kaviareň 1.NP	10 m <sup>3</sup> /hod
3/Rýchle občerstvenie 1.NP	10 m <sup>3</sup> /hod
4/Kotolňa	275 m <sup>3</sup> /hod
Celkom	310 m <sup>3</sup> /hod

Ročná spotreba plynu

1/Kantína 2.NP	10 500 m <sup>3</sup> /rok
2/Kaviareň 1.NP	7 500 m <sup>3</sup> /rok
3/Rýchle občerstvenie 1.NP	7 500 m <sup>3</sup> /rok
4/Kotolňa	283 170 m <sup>3</sup> /rok
Celkom	308 670 m <sup>3</sup> /rok

Pre Bytový dom je navrhnutá nová STL prípojka plynu, ktorá sa napojí na existujúci STL plynovod DN 300 (300 kPa), vedený v Zadunajskej ulici. Za napojením bude prípojka plynu vedená v zemi ku Bytovému domu, kde sa na fasáde osadí skrinka pre meranie spotreby a reguláciu plynu. V skrinke sa osadí plynomer pre meranie spotreby plynu v kotolni.

Materiál plynovej prípojky bude dimenzie D 50mm v dĺžke 4,0 m, vyrobených podľa STN 64 3042 - plynové potrubie z PE-100, tlaková rada SDR 11 (0,7 Mpa), farba oranžová, podľa STN 38 6415.

#### Bilancia spotreby plynu – Bytový dom:

Maximálna hodinová spotreba plynu

- kotolňa - 15 m<sup>3</sup>/hod

Ročná spotreba plynu

- kotolňa - 10 500 m<sup>3</sup>/rok

Zemné práce predpokladáme v zemine tr.3. Šírka ryhy 0,80 m. Plynovodné potrubie sa uloží na 15 cm zhutnené pieskové lôžko na vopred upravené dno ryhy do predpísaného spádu, potom sa prevedie zhutnený obsyp pieskom do výšky minimálne 30 cm nad vrch potrubia. Poloha plynovodného potrubia sa vyznačí výstražnou PVC fóliou "POZOR PLYN", ktorá bude uložená min. 30 cm nad potrubím. Zásyp rýh sa prevedie prehodenou zeminou z výkopu so zhutnením. Zemné práce sa prevedú v súlade s STN 73 3050 a STN 38 6415 článok 4.2.1 - 4.2.8. V miestach križovania plynovodu s ostatnými inžinierskymi sieťami je potrebné dodržiavať STN 73 6005.

Montážne práce sa musia vykonať v zmysle STN 38 6415 a TPP 702 02. Po celej dĺžke navrhovanej prípojky sa osadí na plynovodné potrubie vyhľadávací vodič CY prierezu 4mm<sup>2</sup> - medený s čiernou izoláciou HMPE. Vodič sa upevní na potrubie pri bode napojenia na prechodový kus na privarenú skrutku M 8, očkom medzi dvomi medenými podložkami a zaleje sa asfaltom. Na konci navrhovaného plynovodu sa vyvedie vyhľadávací vodič do poklopu guľového uzáveru-odvzdušnenia, kde sa ukončí tak, aby bolo možné pripojiť merací prístroj. V miestach križovania plynovodu s ostatnými inžinierskymi sieťami je potrebné dodržiavať STN 73 6005.

Po prevedení montážnych prác sa vykonajú tlakové skúšky pevnosti a tesnosti podľa STN 38 6413. Účelom tlakovej skúšky je preukázať pevnosť a tesnosť zmontovaného plynovodu. Vykonáva sa zásadne vzduchom alebo inertným plynom. V priebehu vykonávania tlakovej skúšky sa nesmú na plynovode vykonávať žiadne práce alebo zásahy, ktoré by mohli ovplyvniť jej priebeh alebo výsledok. Dovoľené je iba odstraňovanie únikov dotiahnutím prírubových spojov, závitových spojov a upchávkov armatúr.

### **SO 01 Polyfunkčný objekt**

#### **VNÚTORNÁ PLYNOFIKÁCIA**

Polyfunkčný objekt bude zásobovaný zemným plynom novou STL prípojkou plynu, ktorá bude privedená do skrinky merania a regulácie plynu na fasáde objektu. Vnútna plynoinštalácia bude privádzať plynovodné potrubie od skrinky pre meranie spotreby plynu a reguláciu tlaku plynu do plynových kotolní, ktoré budú zabezpečovať vykurovanie objektu.

Pre meranie spotreby plynu v objekte sa v skrinke merania a regulácie plynu osadia:

1/ pre kotolne

- rotačný plynomer ROMET G 250, DN80, s prepočítavačom microElcor
- regulátor tlaku plynu FISCHER FRANCELE REGAL 3 VSX

2/ pre kantínu, kaviareň, rýchle občerstvenie

- rotačný plynomer ROMET G 25, DN80, s prepočítavačom microElcor
- regulátor tlaku plynu FISCHER FRANCELE B40

Do kotolní, umiestnených na najvyššom podlaží bude vedené NTL potrubie DN 200 – potrubie bude vedené ako zavesené pod stropom 1.PP a následne bude stúpať do kotolní v samostatnej šachte, ktorá bude odvetraná nad strechu. Pred každou kotolňou sa na potrubí osadí hlavný uzáver kotolne.

Do priestorov kantíny na 2.NP, kaviarne na 1.NP a do rýchleho občerstvenia bude od skrinky merania a regulácie plynu vedené spoločné plynové potrubie DN50. Do každej prevádzky bude vysadená odbočka NTL plynu, ktorá sa ukončí guľovým uzáverom v každej prevádzke. Pre podružné meranie plynu bude osadený v každej prevádzke podružný plynomer.

Vnútorne rozvody plynu sa zhotovia z rúr oceľových závitových čiernych akost' materiálu 11 353.0 dimenzie DN 25 - DN 200, pred plynovými spotrebičmi sa osadí guľový uzáver príslušnej dimenzie. Plynovodné potrubie bude v suteréne objektu vedené ako zavesené pod stropom.

### Plynová kotolňa

Pre vykurovanie objektu a napojenie VZT jednotiek sú navrhnuté dve teplovodné plynové kotolne.

Obidve kotolne pre vykurovanie objektu budú umiestnené na najvyššom podlaží.

Kotolňa č. 1 o menovitom výkone 1521 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. Kategórie, s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 07 0730 – čl. 29, 34, 71, 99.

Kotolňa č. 2 o menovitom výkone 1014 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. Kategórie, s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 07 0730 – čl. 29, 34, 71, 99.

Osadenie kotlových jednotiek a skladba kotlových jednotiek:

V priestore kotolní bude osadených 5 stacionárnych plynových kondenzačných kotlov fy BUDERUS.

kondenzačný kotol LOGANO PLUS GB 402-545-8, s menovitým tepelným výkonom 507,0 kWt

Bilancia spotreby tepla a zemného plynu pre objekt – vykurovanie:

Kotolňa č.1 Max. hodinová spotreba plynu =  $3 \times 55,0 \text{ m}^3/\text{hod} = 165,0 \text{ m}^3/\text{hod}$ .

Kotolňa č.2 Max. hodinová spotreba plynu =  $2 \times 55,0 \text{ m}^3/\text{hod} = 110,0 \text{ m}^3/\text{hod}$ .  
SPOLU =  $275,0 \text{ m}^3/\text{hod}$ .

Maximálna hodinová spotreba plynu

1/Kantína 2.NP	15 m <sup>3</sup> /hod.
2/Kaviareň 1.NP	10 m <sup>3</sup> /hod.
3/Rýchle občerstvenie 1.NP	10 m <sup>3</sup> /hod.
4/Kotolňa 1	165 m <sup>3</sup> /hod.
4/Kotolňa 2	110 m <sup>3</sup> /hod.
Celkom	310 m <sup>3</sup> /hod.

Ročná spotreba plynu

1/Kantína 2.NP	10 500 m <sup>3</sup> /rok
2/Kaviareň 1.NP	7 500 m <sup>3</sup> /rok
3/Rýchle občerstvenie 1.NP	7 500 m <sup>3</sup> /rok
4/Kotolne	283 170 m <sup>3</sup> /rok
Celkom	308 670 m <sup>3</sup> /rok

**SO 02 Bytový dom****VNÚTORNÁ PLYNOFIKÁCIA**

Objekt bytového domu bude zásobovaný zemným plynom novou STL prípojkou plynu, ktorá bude privedená do skrinky merania a regulácie plynu na fasáde objektu. Vnútna plynoinštalácia bude privádzať plynovodné potrubie od skrinky pre meranie spotreby plynu a reguláciu tlaku plynu do plynovej kotolne, ktorá budú zabezpečovať vykurovanie objektu.

Pre meranie spotreby plynu v objekte sa v skrinke merania a regulácie plynu osadí:

- rotačný plynomer ROMET G 65, DN40, s prepočítavačom microElcor
- regulátor tlaku plynu FISCHER FRANCEl REGAL 2 VSX.

Do kotolne, umiestnenej na 1.NP bude vedené NTL potrubie DN 100 – potrubie bude vedené ako zavesené pod stropom 1.PP a následne sa privedie do kotolne na 1.NP. Pred kotolňou sa na potrubí osadí hlavný uzáver kotolne.

Vnútné rozvody plynu sa zhotovia z rúr ocelových závitových čiernych akost' materiálu 11 353.0 dimenzie DN 25 - DN 100, pred plynovými spotrebičmi sa osadí guľový uzáver príslušnej dimenzie. Plynovodné potrubie bude v suteréne objektu vedené ako zavesené pod stropom.

**Plynová kotolňa**

Pre vykurovanie objektu je navrhnutá teplovodná plynová kotolňa, ktorá bude umiestnená v najvyššom podlaží objektu. Kotolňa o menovitom výkone 526 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. Kategórie, a spĺňa požiadavky STN 07 0730 – čl. 29.

Osadenie kotlových jednotiek a skladba kotlových jednotiek:

V priestore kotolne budú osadené 2 stacionárnych plynových kondenzačných kotlov fy BUDERUS.

- 2 ks kondenzačný kotol LOGANO PLUS GB 312-280, s menovitým tepelným výkonom 263,0 kW<sub>t</sub>,  
Celková kapacita kotolne 526,0 kW  
Maximálna hodinová spotreba plynu 2x33 = 66 m<sup>3</sup>/h

Ročná spotreba plynu 109 630 m<sup>3</sup>/rok

Vetrание kotolne

Prívod vzduchu pre spaľovanie je závislý od okolitého vzduchu v kotolni.

**ELEKTROINŠTALÁCIA****SO 01 Polyfunkčný objekt****Hlavné technické údaje:**

Napáťová sústava: 3 PEN AC 50Hz, 230/400V/TN-C  
3 N PE AC 50Hz, 230/400V/TN-S  
1 N PE AC 50Hz, 230/400V/TN-S

**Bilancia výkonov:**

Inštalovaný výkon P<sub>i</sub> : 2344 kW  
Súčasný výkon P<sub>p</sub> : 1641 kW

Stupeň dodávky el.energie – sieťové napájanie: stupeň 3

Stupeň dodávky el.energie – zálohované napájanie z dieselagregátu: stupeň 2

Stupeň dodávky el.energie – zálohované napájanie z UPS: stupeň 1

Požiadavka na trvalo dodávaný výkon z dieselagregátu : 180 kW

Opatrenia na ochranu pred dotykom živých a neživých častí zmysle STN 33 3201

Opatrenia na ochranu pred dotykom živých častí

*krytom, čl.7.1.2.1*

*zábranou, čl.7.1.2.1*

Opatrenia na ochranu pred dotykom neživých častí

uzemnením, kapitola 9

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41

Ochranné opatrenie : samočinné odpojenie napájania, čl.411

požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom), čl.411.2

- základná izolácia živých častí, Príloha A, čl.A.1

- zábrany alebo kryty, Príloha A, čl.A.2

požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom), čl.411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie, čl.411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche, čl.411.3.2 ; systém TN, čl.411.4

Ochranné opatrenie : doplnková ochrana, čl.415

prúdové chrániče (RCD), čl.415.1

doplnkové ochranné pospájanie, čl.415.2

Zaradenie el.zariadenia do skupín podľa miery ohrozenia v zmysle vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z.z. :

Prípojka VN

Elektrické zariadenie je zaradené v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z, Prílohy č.1, časti III, odst.A, písmeno c) do skupiny A – elektrická sieť striedavého napätia nad 1000V alebo jednosmerného napätia nad 1500V vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny.

Trafostanica

Elektrické zariadenie je zaradené v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z, Prílohy č.1, časti III, odst.A, písmeno b) do skupiny A, – technické zariadenie na premenu el.energie s príkonom 250kVA a viac vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny.

Objekt

Elektrické zariadenie je zaradené v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z, Prílohy č.1, časti III, odst.A, písmeno i) do skupiny A, – elektrická inštalácia v objekte určenom na zhromažďovanie viac ako 250 osôb v jednom priestore vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny.

**Technické riešenie**

Prípojka VN

Jestvujúce podzemné káblové vedenie 22kV bude prerušené, na určenom mieste bude vedenie odkopané. Odokryté vedenie prerušiť a naspojkovať naň kábelovú slučku pre napojenie projektovaného objektu.

Presné pripojovacie podmienky upresní TO ZSE RZ Bratislava pre ďalší stupeň PD.

Slučka bude realizovaná kábelovým vedením typu 3xNA2XS(F)2Y. Káble budú ukončené v projektovanej trafostanici v prívodových skriňových kobkách rozvádzača VN.

Rozvádzač VN sa bude nachádzať v samostatnej miestnosti na úrovni 1.NP v rámci objektu, s možnosťou priameho prístupu z verejných priestorov. Rozvádzač VN bude pozostávať z kobiek prívodných, kobky merania a kobky vývodových pre transformátory.

Rozvádzač VN bude skriňový, zapuzdrený - dodávateľ podľa výberu investora.

Skrine rozvádzača VN budú napojené plastovými káblami vedenými zo spodu z kábelového kanála.

#### Stanovište transformátorov

Transformátory budú suché, výkonu 2x 1600kVA, inštalované v samostatných kobkách, oddelených navzájom a od ostatných priestorov betónovými priečkami dostatočnej hrúbky a požiarnej odolnosti.

Primárna strana transformátorov bude proti skratu chránená výkonovými vypínačmi v rozvodni VN. Sekundárne vývody budú chránené proti skratu i nadprúdu ističmi v rozvádzačoch NN.

Priestory transformátorov budú chránené proti nežiadúcemu vstupu mechanicky uzamykateľnými vstupnými dverami, s možnosťou priameho prístupu z verejných priestorov. Transformátory budú uložené na pojazdových koľajniciach.

V trafostanici bude vytvorená vnútorná ochranná uzemňovacia sieť, realizovaná vodičom FeZn 30x4. Na ňu budú pripojené všetky kostry skriní, ocelové konštrukcie a ochranné vodiče, ako aj armatúry skeletu a základovej dosky. Sieť je spoločná pre všetky elektrické zariadenia a je vyvedená na vonkajšie uzemnenie cez skúšobné svorky.

Vonkajšia uzemňovacia sústava, spoločná pre bleskozvod aj technológiu TS, je riešená pásom FeZn 30x4. Z tohto pásu je vytvorený aj uzemňovací prah pred vstupom do trafostanice (s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie potenciálového prahu dľa STN 33 2000-5-54, PNE 33 2000-1). Spoje sú riešené pomocou uzemňovacích svoriek, chránené proti korózii asfaltovým náterom.

Celkový odpor uzemňovacej sústavy nemá prekročiť celkom 2  $\Omega$ .

#### Meranie spotreby el.energie

Spotreba el.energie je meraná fakturačným meraním dodávateľa elektrickej energie, na primárnej strane z poľa merania rozvádzača VN, umiestnením v univerzálnej skrini merania USM pre osadenie elektromera pre fakturačné meranie.

Rozvádzače objektu

Hlavné rozvádzače RH1 a RH2 budú inštalované v samostatnej rozvodni NN na 1.NP objektu. Napojené budú z nich:

- rozvody spoločnej spotreby objektu
- hlavné stúpacie vedenia pre napájanie podružných rozvádzačov na jednotlivých podlažiach
- rozvádzače pre napájanie nájomných priestorov; meranie spotreby el.energie nájomníkov bude realizované samostatnými podružnými elektromermi v daných rozvádzačoch
- rozvádzač strojovne chladenia
- rozvádzače technológie VZT
- rozvádzač kotolne
- zariadenia ZTI
- technológie telekomunikačných operátorov, dátové rozvádzače
- kompenzačné rozvádzače RC1 a RC2

Na čelných paneloch rozvádzačov budú inštalované ovládače pre havarijné odstavenie napájania.

V hlavnej rozvodni sa inštaluje aj rozvádzač RH.NZ pre napájanie zálohovaných rozvodov objektu z dieselagregátu.



Vývody:

- rozvádzače pre požiarnotechnické zariadenia VZT
- rozvádzač velína
- rozvádzač pre technológiu SHZ
- časť spoločnej spotreby objektu (osvetlenie, vybrané el.rozvody)

Na nadzemných podlažiach určených na prenájom kancelárskych priestorov budú vybudované rozvodne pre inštaláciu napájacích rozvádzačov NN a dátových rozvádzačov pre rozvody štruktúrovanej kabeláže.

V miestnosti velína bude inštalovaný ovládač TOTAL STOP na odstavenie všetkých elektrických rozvodov pre prípad hasenia požiaru.

#### Elektroinštalácia NN – rozvody NN

Elektrické rozvody sú navrhnuté káblami celoplastovými predpísaných dimenzií.

V priestoroch definovaných ako chránené únikové cesty sú el.rozvody navrhované káblami bezhalogénovými v plnom rozsahu.

Pre potreby napájania požiaro-technických zariadení a zariadení, pri ktorých sa vyžaduje napájanie pri výpadku siete, sa inštalácia navrhuje káblami s požadovanou funkčnou odolnosťou počas horenia.

Ako záložný zdroj pre tieto účely sa navrhuje dieselagregát s automatickým štartom pri výpadku sieťového napájania.

Predbežná požiadavka na trvalo dodávaný výkon z dieselagregátu je 180kW.

Takisto vzniká potreba inštalácie zdroja nepretržitého zálohovaného napájania v prípade výpadku sieťového napájania – zdroj UPS.

Presné parametre UPS – záložný výkon a doba zálohovania pri výpadku, budú upresnené v dokumentácii pre stavebné povolenie.

Konkrétne požiadavky na kabeláž pre jednotlivé priestory a zariadenia budú upresnené dokumentáciou požiarnej ochrany v stupni pre stavebné povolenie.

#### Náhradný zdroj

V objekte sa navrhuje náhradný zdroj, dieselagregát, pre zálohovanie vybraných el.okruhov v prípade výpadku napájacej siete. Jedná sa o kapotovaný agregát inštalovaný v samostatnej miestnosti na úrovni 1.NP. Odvod spalín bude zabezpečovať komín, vyvedený z danej miestnosti nad úroveň strechy.

Parametre dieselagregátu:

ELEKTRICKÝ ZDROJOVÝ AGREGÁT

Menovitý základný výkon – PRP

Menovitý prúd

Napätie

Frekvencia

MARTIN POWER MP 250 I

250 kVA / 200 kW

361 A

400 V / 230 V

50 Hz

#### Bleskozvod a uzemňovacia sústava

Pre riešený objekt je navrhnutá bleskozvodná sústava pozostávajúca zo zberného vedenia na streche objektu v kombinácii s aktívnym zberačom.

Zvislé zvodové vedenia budú vyhotovené ako skryté zvody pevne uchytené po celej dĺžke pod fasádou objektu. Skušobné svorky budú inštalované v kovových krabiciach inštalovaných v teréne po obvode objektu.

Uzemňovacia sieť bude riešená zemniacim pásom FeZn 30x4mm ako základový zemnič v betónových základoch objektu.

Bleskozvodná sústava a uzemňovacia sieť bude navrhnutá tak, aby neboli prekročené hodnoty jednotlivých zložiek prípustného rizika  $R_t$  v zmysle požiadaviek STN EN 62305-1 -5.

#### *Ochranné pospájanie*

V objekte zrealizovať hlavné ochranné pospájanie pripojené na hlavnú ekvipotenciálovú prípojnicu. Inštalovaná bude v hlavnej rozvodni NN.

Jedná sa prípojnicu vyrovnávania potenciálov, na ktorú budú pripojené oceľové potrubia vody, ÚK, prívod plynu, prípojnice PE a vodivé konštrukcie rozvádzačov a neživé vodivé časti objektu.

Hlavné pospájanie realizovať vodičom Cu 25 žž.

Sústava ochranného pospájania bude vodivo prepojená s uzemňovacou sústavou objektu.

V rozvodniach na príslušných podlažiach sa inštalujú podružné svorky ochranného pospájania.

V priestoroch objektu zrealizovať doplnkové ochranné pospájanie všetkých kovových vodivých predmetov a potrubných vedení. Doplnkové pospájanie zrealizovať vodičom Cu 4 žž.

## **SO 02 Bytový dom**

### Hlavné technické údaje:

Napäťová sústava: 3 PEN AC 50Hz, 230/400V/TN-C  
3 N PE AC 50Hz, 230/400V/TN-S  
1 N PE AC 50Hz, 230/400V/TN-S

### Bilancia výkonov:

Inštalovaný výkon  $P_i$  : 2803 kW  
Súčasný výkon  $P_p$  : 381 kW

Stupeň dodávky el.energie – sieťové napájanie: stupeň 3

Stupeň dodávky el.energie – zálohované napájanie z UPS: stupeň 1

### Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41

#### Ochranné opatrenie : samočinné odpojenie napájania, čl.411

požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom), čl.411.2

- základná izolácia živých častí, Príloha A, čl.A.1

- zábrany alebo kryty, Príloha A, čl.A.2

požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom), čl.411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie, čl.411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche, čl.411.3.2 ; systém TN, čl.411.4

#### Ochranné opatrenie : doplnková ochrana, čl.415

prúdové chrániče (RCD), čl.415.1

doplnkové ochranné pospájanie, čl.415.2

### Zaradenie el.zariadenia do skupín podľa miery ohrozenia v zmysle vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z.z. :

Elektrické zariadenie NN inštalované v objekte je zaradené v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z, Prílohy č.1, časti III, odst.B zaradené do skupiny B – Technické zariadenie elektrické nezaradené do skupiny A s prúdom alebo napätím, ktoré nie sú bezpečné.

## **Technické riešenie**

### Napojenie objektu

Bod napojenia pre objekt navrhovaného bytového domu bude určený ZSE a.s. na základe žiadosti o napojenie. Dané požiadavky budú zapracované v dokumentácii pre stavebné povolenie.

### Meranie spotreby el.energie

Spoločné rozvody bytového domu:

- fakturačným meraním v samostatnom rozvádzači na 1.NP

Bytové jednotky na 1.NP-18.NP (spolu 118 bytových jednotiek):

- fakturačnými meraniami v samostatných rozvádzačoch na príslušných podlažiach, kde budú sústredené jednotlivé elektromery

Prístup k jednotlivým fakturačným elektromerom bude umožnený hlavným vchodom z ulice na 1.NP a následne na ďalšie podlažia.

### Hlavný rozvádzač objektu RH

Bude inštalovaný v samostatnej rozvodni NN na 1.NP objektu. Napojené budú z neho rozvody spoločnej spotreby objektu a hlavné stúpacie vedenia pre napájanie elektromerových rozvádzačov na jednotlivých podlažiach.

### Elektroinštalácia NN – rozvody NN

Elektrické rozvody sú navrhnuté káblami celoplastovými predpísaných dimenzií.

V priestoroch definovaných ako chránené únikové cesty sú el.rozvody navrhované káblami bezhalogénovými v plnom rozsahu.

Pre potreby napájania požiaro-technických zariadení a zariadení, pri ktorých sa vyžaduje nepretržité napájanie, sa inštalácia navrhuje káblami s požadovanou funkčnou odolnosťou počas horenia. Takisto vzniká potreba inštalácie zdroja zálohovaného napájania v prípade výpadku sieťového napájania – zdroj UPS.

Presné parametre UPS – záložný výkon a doba zálohovania pri výpadku, budú upresnené v dokumentácii pre stavebné povolenie.

Konkrétne požiadavky na kabeláž pre jednotlivé priestory a zariadenia budú upresnené dokumentáciou požiarnej ochrany v stupni pre stavebné povolenie.

### Bleskozvod a uzemňovacia sústava

Pre riešený objekt je navrhnutá bleskozvodná sústava pozostávajúca zo zberného vedenia na streche objektu.

Zvislé zvodové vedenia budú vyhotovené ako skryté zvody zasekané do muriva pod zateplením fasády objektu. Uzemňovacia sieť bude riešená ako základový zemnič v betónových základoch objektu.

Bleskozvodná sústava a uzemňovacia sieť bude navrhnutá tak, aby neboli prekročené hodnoty jednotlivých zložiek prípustného rizika  $R_t$  v zmysle požiadaviek STN EN 62305-2.

### Ochranné pospájanie

V objekte zrealizovať hlavné ochranné pospájanie pripojené na hlavnú ekvipotenciálovú prípojnicu.

*Inštalovaná bude v hlavnej rozvodni NN.*

Jedná sa prípojnicu vyrovnávania potenciálov, na ktorú budú pripojené oceľové potrubia vody, ÚK, prípojnice PE a neživé vodivé časti objektu.

Hlavné pospájanie realizovať vodičom CYA25 žz.

V priestoroch objektu zrealizovať doplnkové ochranné pospájanie všetkých kovových vodivých predmetov a potrubných vedení. Doplnkové pospájanie zrealizovať vodičom CYA 4 žz..

#### Verejné osvetlenie

Miestne komunikácie v rámci zóny sa osvetlia oceľovými osvetľovacími stožiarmi výšky 6m s výbojkovými svietidlami 70W.

Stožiare sa napoja káblom CYKY-J 4x10 vo výkope v zemi z navrhovaného rozvádzača RVO verejného osvetlenia.

Jestvujúce káble napájajúce jestvujúce stožiare verejného, resp. vonkajšieho osvetlenia určené k demontáži alebo preložke odpojiť od rozvodov VO, demontovať alebo preložiť.

Kábel bude uložený voľne vo výkope v pieskovom lôžku. Pod navrhovanými komunikáciami bude kábel uložený v plastovej ohybnej dvojplášťovej korugovanej chráničke FXKVR 63. V súbehu s káblom bude uložený aj uzemňovacie vedenie FeZn 30x4mm na dne výkopu zasypaný pieskom pod úroveň kábla.

Pre prizemnenie stožiarov na uzemňovaciu sieť sa použije vodič FeZn $\phi$ 10.

ZÁSOBOVANIE TEPLOM, VYKUROVANIE, ODVOD SPALÍN

#### **SO 01 Polyfunkčný objekt**

##### Technické riešenie

Projekt rieši vykurovanie novostavby polyfunkčného objektu v Bratislave mestská časť Petržalka – Einsteinova ulica. Pre vykurovanie objektu a napojenie VZT jednotiek sú navrhnuté dve teplovodné plynové kotolne.

Obidve kotolne pre vykurovanie objektu budú umiestnené na najvyššom podlaží. Kotolňa č. 1 o menovitom výkone 1521 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. Kategórie, s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 07 0730 – čl. 29, 34, 71, 99.

Kotolňa č. 2 o menovitom výkone 1014 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. kat., s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 070730 – čl. 29, 34, 71, 99.

Vzhľadom na výšku objektu, s prihliadnutím na špecifiká prevádzok v jednotlivých podlažiach objektu, je systém delený na dve tlakové pásma s dvomi zdrojmi tepla – kotolňa č.1 a č.2. Pre návrh výkonu a technologického zariadenia kotolní boli rozhodujúce požiadavky na potrebu tepla na vykurovanie a vetranie.

Navrhnutý je teplovodný vykurovací systém dvojrúrkový, s výpočtovým teplotným spádom 75/55°C. Pre vykurovanie radiátormi, fancoilami a podlahovými konvektormi je vykurovací voda regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu. Pre napojenie ohrievačov vzduchotechnických jednotiek je použitá vykurovací voda s konštantnou teplotou nábehovej vody 80°C, resp. 75°C v prvom tlakovom pásme.

Potreby tepla pre vykurovanie boli vypočítané podľa podkladov stavebného riešenia v zmysle STN EN 12831 a potreby tepla požadované profesiou vzduchotechnika.

Pri výpočte tepelných strát a spotreby tepla sa uvažovalo s nasledovnými vlastnosťami prostredia:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| • teplotná oblasť:                      | 1. Bratislava,                 |
| • výpočtová vonkajšia teplota:          | $\theta_e = -11^\circ\text{C}$ |
| • nadmorská výška :                     | 192 m. n. m.                   |
| • veterná oblasť:                       | 2. Bratislava                  |
| • vnútorná teplota obytných priestorov: | +22°C                          |

Potreba tepla:

Vykurovanie	1128 kW
VZT	1414 kW
Spolu	2542,0 kW

Kotolňa bude zásobovať objekt teplom pre vykurovanie a ohrev vzduchu. Tepelný výkon kotolne č.1 + č.2 bude:

$$Q_{\text{kot}} = 1,0 \cdot Q_{\text{UK}} + 0,8 \cdot Q_{\text{VZT}}$$

$$Q_{\text{kot}} = 1128 + 1131 = 2259 \text{ kW}$$

Na základe tepelnej bilancie a spočítaných prevádzkových špičiek je navrhovaný výkon inštalovaného tepelného zdroja  $Q_Z = 5 \cdot 507 \text{ kW} = 2535 \text{ kW}$ .

V kotolni č.1 budú osadené 3 stacionárnych plynových kondenzačných kotlov BUDERUS Logano plus GB 402 – 545-8 s menovitým výkonom 507kW.

V kotolni č.2 budú osadené 3 stacionárnych plynových kondenzačných kotlov BUDERUS Logano plus GB 402 – 545-8 s menovitým výkonom 507kW.

Kotle sú v praxi osvedčené, ich vysoká účinnosť a nízke  $\text{NO}_x$  spolu s ostatnými prevádzkovými vlastnosťami ich radí k špičkovým výrobkom. Kotle sú v zmysle STN 07 0703 čl.99-102 vybavené všetkými náležitosťami.

Kotly budú zapojené do kaskády. Prevádzkovať je možné každý kotol osobitne alebo spoločne kaskádovým radením. Regulácia vykurovacieho systému je zabezpečená profesiou MaR. V MaR je zabezpečené zapisovanie prevádzkových hodín každého z kotlov.

### **Ročná spotreba tepla**

VYKUROVANIE	Qroč UK=	1514,73	MWh/rok	5453,0	GJ/rok
VZT	Qroč VZT=	902,32	MWh/rok	3248,4	GJ/rok

SPOLU	Qroč =	2417,05	MWh/rok	8701,4	GJ/rok
-------	--------	---------	---------	--------	--------

Ročná spotreba plynu  $Q_p = 283,17 \text{ tis.m}^3/\text{rok}$

Účel využitia plynu	Technológia	0	%
	Vykurovanie	100	%

Bilancia spotreby tepla a zemného plynu pre objekt

Kotolňa č.1 Max. hodinová spotreba plynu =  $3 \times 55,0 \text{ m}^3/\text{hod} = 165,0 \text{ m}^3/\text{hod}$ .  
 Kotolňa č.2 Max. hodinová spotreba plynu =  $2 \times 55,0 \text{ m}^3/\text{hod} = 110,0 \text{ m}^3/\text{hod}$ .  
 SPOLU =  $275,0 \text{ m}^3/\text{hod}$ .

### **Odvod spalín**

Odvod spalín od kondenzačných kotlov bude zabezpečený pomocou nerezového kaskádového systému Buderus DN 350 pre dva kotle Logano plus GB402 - 545. Na kaskádový systém sa napojí trojvrstvový nerezový komín schiedel DN350 a bude vyvedený nad strechu objektu. Jeden kotol bude mať samostatný odvod spalín schiedel DN 250, ktorý bude vyvedený nad strechu objektu. Prívod vzduchu pre spaľovanie je závislý od okolitého vzduchu v kotolni. Vodorovný úsek dymovodu je spádovaný smerom ku kotlu so sklonom 3°. Prevýšenie komína nad najvyšším miestom budovy - atika je 1,5 m.

V spodnej časti bude komínové teleso vybavené zberačom kondenzátu. Odvod kondenzátu z kotla je cez zberač kondenzátu. Kondenzát z kotlov treba stiahnuť hadicami k drážke v podlahe cez neutralizačnú nádrž.

Kotolňa v zmysle prílohy č.2 k vyhláške č.318/2012 Z.z. patrí do stredného zdroja znečistenia a v zmysle zák.č.137/2010, § 33 odst.1 písm.a) dáva súhlas na umiestnenie tohoto zdroja Okresný úrad životného prostredia.

#### *Cirkulácia vykurovacieho média*

Osadené kotle BUDERUS GB 402-545 sa dodávajú bez kotlového čerpadla, preto budú pri kotloch osadené elektronicky regulované čerpadla so vstupom pre signál 0-10V, ktoré zabezpečujú obeh vykurovacieho média - teplej vody 80/60°C v kotlovom okruhu.

Vykurovacie vetvy pre radiátory, fancoily a pre podlahové konvektory budú opatrené trojcestným zmiešavačom a obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS. Teplota vody v okruhu pre vykurovanie bude regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu do max. 80°C.

Vykurovacie vetvy pre napojenie VZT jednotiek budú opatrená obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS. Teplota vody v okruhu pre vykurovanie bude zohriata na konštantnú teplotu.

#### *Zabezpečovacie zariadenie*

Výpočet objemu expanznej nádoby pre istenie zdroja tepla TN1

Každý kotol bude poistným potrubím pripojený na uzavretú tlakovú expanznú nádobu PNEUMATEX STATICO SD25.10, objemu 25 L/max. pretlak 10 barov. Na poistnom potrubí bude namontovaný poistný pružinový ventil DN40 s otváracím pretlakom 350 kPa.

Plniaci tlak vykurovacieho systému za studena bude 160 kPa, minimálny tlak bude 130 kPa, ktorý bude signalizovaný ako havária.

Navrhnuté je päť expanzných nádob PNEUMATEX STATICO SD25/10bar s objemom 25L, pre každý kotol .

#### Meranie a regulácia

Na riadenie tepelného zdroja sú vytvorené podmienky pre ručné (núdzové) a automatické riadenie.

Automatická prevádzka procesov v kotolni a strojovni UK je riešená nadradeným riadiacim systémom , pre ktorý je spracovaná samostatná časť PD - MaR

Regulácia zabezpečuje nasledovné funkcie:

- *reguláciu výkonu kotlov kaskádovým radením (vrátane bezpečnostných termostátov na kotloch)*
- *5x ekvitermickú reguláciu vykurovacej vody*
- *blokovanie chodu kotlov a signalizácia pri havarijných stavoch*
- *regulácia tlaku vo vykurovacom systéme dopĺňaním vody*
- *signalizácia úniku plynu*
- *signalizácia zaplavenia priestoru kotolne*
- *dodávka trojcestných zmiešavačov na ohrievače VZT a regulácia ich výkonu*
- *dodávka trojcestných zmiešavačov*

V miestnosti kotolne bude pri dverách umiestnený havarijný vypínač kotolne, ktorý bude dodávkou profesie elektroinštalácie.

#### Úprava vody

Doplňovanie vykurovacieho systému je riešené upravenou vodou cez zmäkčovaciu úpravňu vody. Výkon úpravne vody je 20-50 L/min., pričom požadované dopĺňané množstvo vody

podľa STN EN 12828 je cca 40 L/hod. Činnosť zmäkčovacej stanice je riadená vlastným riadiacim systémom. Všetky prevádzkové stavy sú riadené v závislosti od času alebo objemu pretečenej vody cez zariadenie. Zmäkčovací cyklus je riadený automaticky za pomoci elektromagnetického ventilu podľa požiadavky systému. Sústavu chráni proti nedostatku vody havarijný regulátor tlaku, ktorý signalizuje haváriu pri poklese tlaku na 130 kPa.

Cieľom je zabezpečiť akosť napájacej a kotlovej vody podľa STN 07 7401 Voda a para pre tepelné energetické zariadenie s menovitým tlakom nižším než 8,0 MPa.

Z hľadiska koróznej ochrany vnútorného povrchu vykurovacej sústavy je potrebné, aby bol systém plnený prostriedkom majúci inhibičný vplyv na zmačnaný povrch použitých kovov s antikoróznym účinkom a ďalej prostriedkom zabraňujúcim korózii.

Súčasne je potrebné udržiavať kyslosť vody v rozmedzí pH 5,8 až 9

### **Vykurovací systém**

Na rozdeľovačoch bude systém rozdelený do nasledujúcich vetiev:

#### vetva ÚK-2

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55°C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva VZT-2

Neregulovaná vetva teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55°C , objektu, zabezpečuje konštantnú teplotu vykurovacej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva UK-3 – RADIÁTORY

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55°C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva UK-4 – KONVEKTORY 1.PN

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55°C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva VZT-3 – VZT JEDNOTKY

Neregulovaná vetva teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55°C , objektu, zabezpečuje konštantnú teplotu vykurovacej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

Z kotolní budú hlavné stúpacie potrubia vedené v technologických šachtách. Rozvody pre radiátorové vykurovanie budú z hlavných stupačiek na jednotlivých podlažiach napojené cez

ručné regulačné ventily na prívodnom potrubí a cez membránové regulátory diferenčného tlaku na spiatočke ležaté rozvody potrubia k jednotlivým vykurovacím telesám. Na regulačných armatúrach sa vetvy na podlažiach navzájom doregulujú. Jednotlivé podlažia budú rozdelené do dvoch vykurovacích zón, každá zóna bude mať samostatný merač tepla Danfoss.

Rozvod bude vyspádovaný 0,3% spádom a vypúšťaný bude vypúšťacími kohútmi, na ktoré sa v prípade vypúšťania napoja gumené hadice, do čistiach tvaroviek vybraných kanalizačných odpadov.

Rozvody pre radiátory a podlahové konvektory vedené v podlahe sa zhotoví z plast hliníkových rúr a bude uložený v podlahe riešeného podlažia.

Hlavný ležatý potrubný rozvod, rozvody pre VZT jednotky, potrubie v šachtách a v kotolni sa zhotoví pomocou systému VICTAULIC od dimenzie DN 65 a vyššie. Rozvody vedené pod stropom budú zavesené na objímky pomocou stropných závesov. Spádované budú 0,3% spádom podľa projektu. Odvzdušnené budú cez automatické odvzdušňovacie ventily osadené na rozvodoch a v kotolni.

Na rozvodoch prechádzajúcich požiarne deliacimi konštrukciami budú osadené protipožiarne manžety alebo protipožiarne upchávky.

### **Vykurovacie telesá**

Na 1. NP budú pod veľkými zasklenými plochami osadené do podlahy konvektory bez ventilátorov MINIB typ COIL-PT, ktoré slúžia aj na odstránenie orosovania. Na vykurovací rozvod budú pripojené pomocou radiátorových ventilov, ktoré sú súčasťou dodávky konvektora.

Obchodné priestory na 1.NP budú vykurované fancoilami (pre vykurovanie a chladenie) napojenými na štvorrúrkový rozvod. Pre inštalovanie fancoilových jednotiek sú pripravené nápojné miesta rozvodu vykurovacieho média u každého obchodného priestoru. Umiestnenie a typ týchto fan-coilových jednotiek nie sú riešené v tomto projekte a každý prenajímateľ si ich zaistuje individuálne podľa aktuálnej potreby a možností. Dodávku fancoilov pre jednotlivé obchodné priestory si zabezpečia individuálne jednotliví nájomníci podľa kritérií investora. Vykurovacie rozvody pre jednotlivé fancoily stravovacích priestorov budú predmetom riešenia samostatného projektu, po definitívnom ujasnení dispozičného riešenia.

Vykurovanie vstupnej haly na 1.NP bude riešené teplovzdušne, zabezpečuje profesia VZT vid'. PD VZT

Administratívne priestory budú vykurované doskovými výmenníkmi tepla napr. JAGA TYP 20 napojenými na dvojtrubkový rozvod vykurovania cez radiátorovú pripojovaciu armatúru HEIMEIER V-EXAKT s termoelektrickou hlavou ovládania na prívode a cez regulačné šrobenie HEIMEIER REGULUX na vratnom potrubí.

### **Nátery a tepelné izolácie**

Všetko zariadenie ústredného kúrenia sa natie dvojnásobným základným náterom. Na tento základný náter bude ešte nanosený náter s 1x emailovaním a to pre stúpačky a neizolované potrubia. Doplnkové konštrukcie budú natreté dvojnásobným základným náterom a vrchným emailom. Použijú sa syntetické náterové hmoty.

Proti stratám tepla budú izolované vodorovné rozvodné potrubia v podlahách, stúpacie potrubia, potrubia v kotolni, rozdeľovače, anuloid a dymovody.

Potrubie v podlahách bude izolované izolačnými trubicami napr. ARMAFLEX AC hrúbky 13 mm.



Potrubie voľne vedené bude izolované izolačnými trubicami napr. ARMAFLEX AC

- hrúbky 19 mm do DN 32
- hrúbky 25 mm nad DN 32 do DN 50
- hrúbky 32 mm nad DN 50.

Rozdeľovač a anuloid budú izolované izolačnými pásmi napr. ARMAFLEX hrúbky 32 mm.

Rozvody vedené v exteriéry sa zaizolujú izolačnými trubicami ARMAFLEX HT hrúbky 25mm. Rozvody vedené v CHUC sa zaizolujú protipožiarnou izoláciou na báze minerálnej vlny NOBASIL KPS 041 AluR.

#### *Závesy a kompenzátory*

Potrubie bude zavesené na typových závesoch napr. fy HILTI. Dilatácia potrubia na vodorovných rozvodov bude kompenzovaná prirodzenými kompenzátormi tvaru Z,L,U. Dilatácia na vertikálnych rozvodoch bude kompenzovaná pomocou osových a laterálnych kompenzátorov napr. IWKA

Potrubie bude po oboch stranách každého kompenzátora uložené dvomi klznými uloženiami. Osové sily pri dilatácii budú zachytávané pevnými bodmi.

Zariadenie kotolne bude rozmiestnené tak, aby bol zabezpečený prístup k zariadeniam vyžadujúcim obsluhu a údržbu. Povrch všetkých zariadení v kotolni, ktorých teplota presahuje 50°C (mimo uzatváracích armatúr), bude opatrený tepelnou izoláciou. Tepelné izolácie sú dimenzované na dotykovú teplotu  $\square 50 \square C$ , aby nedošlo k úrazu popálením.

Pri vstupných dverách do kotolne bude umiestnený havarijný vypínač, ktorý preruší prívod el. energie do automatiky horákov.

Dvere do kotolne budú opatrené touto výstražnou tabuľkou:

**PLYNOVÁ KOTOLŇA - „NEZAMESTNANÝM VSTUP ZAKÁZANÝ!“**

Kotolňa bude vybavená:

1. miestnym prevádzkovým poriadkom
2. príslušným hasiacim zariadením podľa projektu požiarnej ochrany
3. penotvorným prostriedkom na kontrolu tesnosti spojov
4. lekárničkou prvej pomoci
5. baterkou

Zváračské práce môžu vykonávať len zvárači s oprávneniami podľa STN 05 0705, STN 05 0710 a STN EN 287-1 (050711).

#### *Obsluha kotolne*

Kotolňa bude vybavená MaR, ktorá umožňuje občasnú obsluhu.

Obsluha kotolne bude zabezpečená osobami spĺňajúcimi Vyhlášku SÚBP č.25/84 Z.z. občasnou obsluhou a ustanoveniami Vyhl. MPSVaSR č.398/2013 Z.z.

Kurič musí do menovitého výkonu kotla 100 kW mať osvedčenie a nad 100 kW kuričský preukaz.

Z hľadiska MaR je možné kotolňu obsluhovať pochôdzkovou obsluhou, pri prenose dát do centrálneho riadiaceho strediska.

#### *Vykurovacie skúšky*

Po ukončení montáže zariadenia ústredného kúrenia sa prevedú tlakové a vykurovacie skúšky v zmysle STN EN 12828 (06 0310). Tlaková skúška sa prevedie podľa čl. 134a) najvyšším statickým tlakom vo vykurovacom systéme. Vykurovacia skúška sa prevedie podľa čl. 140 v trvaní 144 hodín cez vykurovacie obdobie. Počas vykurovacej skúšky bude doregulovaný vykurovací systém nastavením všetkých regulačných armatúr.

**Upozornenie**

Pri stavebných a montážnych prácach je nutné dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci v súlade s príslušnými právnymi predpismi. Všetky výrobky v projekte sú referenčné a určené budú až po dohode z investorom.

**SO 02 Bytový dom**

Projekt rieši vykurovanie novostavby obytného domu v Bratislave mestská časť Peržalka – Einsteinova ulica. Pre vykurovanie objektu a ohrev TÚV je navrhnutá teplovodná plynová kotolňa.

Kotolňa pre vykurovanie objektu je umiestnená na 1.NP. Kotolňa o menovitom výkone 526 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. Kategórie a splňa požiadavky STN 07 0730 – čl. 29.

Navrhnutý je teplovodný vykurovací systém dvojrúrkový, s výpočtovým teplotným spádom 70/55 °C. Pre vykurovanie vykurovacími telesami a podlahovými konvektormi je vykurovacia voda regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu.

Potreba tepla pre vykurovanie bola vypočítaná podľa podkladov stavebného riešenia v zmysle STN EN 12831.

Pri výpočte tepelných strát a potreby tepla sa uvažovalo s nasledovnými vlastnosťami prostredia:

- teplotná oblasť: 1. Bratislava
- výpočtová vonkajšia teplota:  $\theta_e = -11\text{ °C}$
- priemerná teplota počas vykurovacej sezóny:  $\theta_{zs} = 4\text{ °C}$
- počet vykurovacích dní : 202 dní/rok
- nadmorská výška : 192 m. n. m.
- veterná oblasť: 2. Bratislava
- vnútorná teplota obytných priestorov:

p.č.	Účel miestnosti	$t_i$ (°C)
1	Obytné miestnosti	+22°
2	Kúpeľňa	+24°
3	Kuchyňa	+22°
4	Chodby	+18°
5	Schodiská a výťahy	+12°
6	WC a soc. zariadenia	+20°
7	Vstupné zádverie	+10°

**Potreba tepla**

Vykurovanie 412 kW

TÚV 120 kW

Spolu 532 kW

Kotolňa na 1.NP obytného domu zásobuje objekt teplom pre vykurovanie a ohrev TÚV.

Tepelný výkon kotolne je:

$$Q_{\text{kot}} = 1,0 \cdot Q_{\text{UK}} + 1,0 \cdot Q_{\text{TÚV}}$$

$$Q_{\text{kot}} = 1,0 \cdot 412 + 1,0 \cdot 120 = 532 \text{ kW}$$

Na základe tepelnej bilancie a spočítaných prevádzkových špičiek je navrhovaný výkon inštalovaného tepelného zdroja  $Q_z = 2 \cdot 263 \text{ kW} = 526 \text{ kW}$ .

V kotolni budú osadené 2 stacionárne plynové kondenzačné kotle BUDERUS Logano plus GB 312 – 280 s menovitým výkonom 263 kW.

Kotle sú v praxi osvedčené, ich vysoká účinnosť a nízke  $\text{NO}_x$  spolu s ostatnými prevádzkovými vlastnosťami ich radí k špičkovým výrobkom. Kotle sú v zmysle STN 07 0703 čl.99-102 vybavené všetkými náležitosťami.

Kotle sú zapojené do kaskády. Prevádzkovať je možné každý kotol osobitne alebo spoločne kaskádovým radením. Regulácia vykurovacieho systému je zabezpečená profesiou MaR. V MaR je zabezpečené zapisovanie prevádzkových hodín každého z kotlov.

### **Ročná potreba tepla**

VYKUROVANIE	Qroč ÚK=	553,25	MWh/rok	1991,7	GJ/rok
TÚV	Qroč TÚV=	382,46	MWh/rok	1376,9	GJ/rok

SPOLU	Qroč =	935,72	MWh/rok	3368,6	GJ/rok
-------	--------	--------	---------	--------	--------

Ročná potreba plynu	Qp =	109,63	tis.m3/rok
Účel využitia plynu	Technologia	41	%
	Vykurovanie	59	%

### **Bilancia potreby tepla a zemného plynu pre objekt Bytový dom**

Max. hodinová spotreba plynu =  $2 \times 33,0 \text{ m}^3/\text{hod} = 66,0 \text{ m}^3/\text{hod}$ .

#### Odvod spalín

Odvod spalín od kondenzačných kotlov je zabezpečený pomocou plastového kaskádového systému Buderus DN 250 pre dva kotle Logano plus GB 312 - 280. Na kaskádový systém sa napojí plastový komín Buderus DN 300. Pod strechou bude zhotovený prechod z plastového komína na nerezový dvojplášťový komín Schiedel DN 300 a bude vyvedený nad strechu objektu. Prívod vzduchu pre spaľovanie je závislé od okolitého vzduchu v kotolni. Vodorovný úsek dymovodu je spádovaný smerom ku kotlu so sklonom  $3^\circ$ . V zmysle zák.č.410/1012, § 30 príloha 9 bod 5 prevýšenie komína nad najvyšším miestom budovy - atika je 0,5 m.

V spodnej časti je komínové teleso vybavené zberačom kondenzátu. Odvod kondenzátu z kotla je cez zberač kondenzátu. Kondenzát z kotlov treba stiahnuť hadicami k drážke v podlahe cez neutralizačnú nádrž.

Kotolňa v zmysle prílohy č.2 k vyhláške č.573/2008 Z.z. patrí do stredného zdroja znečistenia a v zmysle zák.č.137/2010, § 33 odst.1 písm.a) dáva súhlas na umiestnenie tohoto zdroja Okresný úrad životného prostredia. V kotolni sú osadené dva plynové kondenzačné kotle BUDERUS typ Logano plus GB 312– 280 o výkone 263 kW.

Osadené kotle BUDERUS GB 312-280 sa dodávajú bez kotlového čerpadla, preto sú pri kotloch osadené elektronicky regulované čerpadla so vstupom pre signál 0-10V, ktoré zabezpečujú obeh vykurovacieho média - teplej vody  $70/55^\circ\text{C}$  v kotlovom okruhu.

Vykurovacie vetvy pre vykurovacie telesá a pre podlahové konvektory sú opatrené trojcestným zmiešavačom a obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS. Teplota vody v okruhu pre vykurovanie je regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu do max.  $70^\circ\text{C}$ .

Vykurovacie vetvy pre napojenie TÚV sú opatrené obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS. Teplota vody v okruhu pre vykurovanie je zohriata na konštantnú teplotu.

### *Zabezpečovacie zariadenie*

Výpočet objemu expanznej nádoby pre istenie zdroja tepla TN1

Každý kotol je poistným potrubím pripojený na uzavretú tlakovú expanznú nádobu REFLEX N 35, objemu 35 L/max. pretlak 3 bary. Na poistnom potrubí je namontovaný poistný pružinový ventil DN 25 s otváracím pretlakom 350 kPa.

Plniaci tlak vykurovacieho systému za studena je 230 kPa, minimálny tlak 261 kPa, ktorý je signalizovaný ako havária.

Vetrание kotolne a prívod vzduchu do kotolne bol zabezpečený profesiou VZT.

### *Meranie a regulácia*

Na riadenie tepelného zdroja sú vytvorené podmienky pre ručné (núdzové) a automatické riadenie.

Automatická prevádzka procesov v kotolni UK je riešená nadradeným riadiacim systémom, pre ktorý bude spracovaná samostatná časť PD – MaR v realizačnom projekte.

Regulácia zabezpečuje nasledovné funkcie:

reguláciu výkonu kotlov kaskádovým radením (vrátane bezpečnostných termostátov na kotloch)

- 1x ekvitermickú reguláciu vykurovacej vody
- blokovanie chodu kotlov a signalizácia pri havarijných stavoch
- regulácia tlaku vo vykurovacom systéme dopĺňaním vody
- signalizácia úniku plynu
- signalizácia zaplavenia priestoru kotolne
- dodávka trojcestných zmiešavačov

V miestnosti kotolne je pri dverách umiestnený havarijný vypínač kotolne, ktorý bol dodávkou profesie elektroinštalácie.

### *Úprava vody*

Doplňovanie vykurovacieho systému je riešené upravenou vodou cez zmäkčovaciu úpravňu vody. Výkon úpravne vody je 20-50 L/min., pričom požadované dopĺňané množstvo vody podľa STN EN 12828 je cca 40 L/hod. Činnosť zmäkčovacej stanice je riadená vlastným riadiacim systémom. Všetky prevádzkové stavy sú riadené v závislosti od času alebo objemu pretečenej vody cez zariadenie. Zmäkčovací cyklus je riadený automaticky za pomoci elektromagnetického ventilu podľa požiadavky systému. Sústavu chráni proti nedostatku vody havarijný regulátor tlaku, ktorý signalizuje haváriu pri poklese tlaku na 130 kPa.

Cieľom je zabezpečiť akosť napájacej a kotlovej vody podľa STN 07 7401 Voda a para pre tepelné energetické zariadenie s menovitým tlakom nižším než 8,0 MPa.

Z hľadiska koróznej ochrany vnútorného povrchu vykurovacej sústavy je potrebné, aby bol systém plnený prostriedkom majúcim inhibičný vplyv na zmáčaný povrch použitých kovov s antikoróznym účinkom a ďalej prostriedkom zabraňujúcim korózii.

Súčasne je potrebné udržiavať kyslosť vody v rozmedzí pH 5,8 až 9.

### **Vykurovací systém**

Vykurovací systém je navrhnutý v súlade s STN EN 12 828 a STN EN 12 831 Vykurovacie systémy v budovách. Vykurovací systém je teplovodný s teplotným spádom vykurovacieho média 70 °C / 55 °C.

V kotolni na 1.NP je osadený združený rozdeľovač zberač RZ typ RACEN MODUL M 200. Na rozdeľovači je systém rozdelený do nasledujúcich vetiev:

#### Vetva UK – VYKUROVACIE TELESÁ

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 70/55°C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody. napr. GRUNDFOS.

#### Vetva TÚV – ZÁSOBNÍK TÚV

Neregulovaná vetva teploty vykurovacieho média – teplej vody 70/55°C , zabezpečuje ohrev vody v zásobníku TÚV. Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS.

Izolované oceľové rúry sú zhotovené z oceľových bezšvových závitových rúr STN 42 5710 akosť materiálu 11 353.0. Z kotolne sú vedené pod stropom 1.NP k jednotlivým stúpačkám. Na päte každej stúpačky sú osadené vypúšťacie kohúty a na prívodnom potrubí guľový kohút OVENTROP, na vratnom potrubí regulačný ventil OVENTROP Hydrocontrol VTR s namontovanou pripojovacou sadou č.2. Na regulačných armatúrach sa stúpačky navzájom doregulujú. Rúry v jednotlivých bytoch k vykurovacím telesám sú navrhnuté z plasthliníku OVENTROP HS, izolované budú 9 mm tepelnou izoláciou AC/ARMAFLEX a vedené v podlahe.

Rozvody vedené pod stropom sú zavesené na objímky pomocou stropných závesov. Závesy budú osadené podľa pokynov výrobcu. Rozvody vedené pod stropom sú spádované 0,3% spádom podľa projektu.

Vykurovací systém sa bude odzdušňovať cez odzdušňovacie ventily na jednotlivých vykurovacích telesách a cez automatické odzdušňovacie ventily FLAMCO s uzatváracími ventilmi osadené na každej stupačke na najvyššom mieste, na rozvoде a v kotolni. Na každej stupačke sa pod každý odzdušňovací ventil navarí manžeta na prípadné odkvapkávanie vody z odzdušňovacieho ventilu.

Na rozvodoch prechádzajúcich požiarne deliacimi konštrukciami sú osadené protipožiarne manžety alebo protipožiarne upchávky.

Meranie spotreby tepla pre jednotlivé miestnosti bude zabezpečené pomerovými meračmi tepla. Úsporu tepla zabezpečí centrálny velín regulácie teploty v jednotlivých priestoroch podľa denného harmonogramu na základe ekvitermických kriviek v závislosti od vonkajšej teploty.

#### Vykurovacie telesá

Vykurovacie telesá sú oceľové doskové KORADO, stavebnej výšky 600 mm, v prevedení Ventil-Kompakt. Umiestnené sú na obvodovej stene pod zasklenými konštrukciami. Kúpelne budú vykurované elektrickými rebríkovými telesami KORADO KORALUX LINEAR CLASSIC.

Vykurovacie telesá budú vo vyhotovení VK – pravé. Oceľové doskové vykurovacie telesá budú napojené na dvojtrubkový rozvod vykurovania cez rohový radiátorový pripájací armatúru OVENTROP MULTIFLEX F ZBU pre dvojrúrovú vykurovaciu sústavu, bez možnosti regulácie. Jednotlivé vykurovacie telesá budú navzájom zaregulované nastavením vo VK-telese zabudovaného regulačného ventilu. Priamo na tieto telesá sa osadia termostatické hlavice OVENTROP UNI LH.

Rebríkové vykurovacie telesá osadené v kúpelniach nebudú pripojené na vykurovací systém. Naplnené budú olejovou zmesou. Na prívoде bude elektrické teleso KORALUX E 230V s integrovaným elektrickým regulátorom teploty R10A. Do stavbou pripravených elektrických zásuviek budú napojené sieťovou vidlicou s ručným spínačom VS1. Na spiatočke bude

dekoračné teleso zaslepené a opatrené vypúšťacím kohútom. Na najvyššom mieste bude mať každé dekoračné teleso odvetšňovací ventil.

### Nátery a tepelné izolácie

Všetko zariadenie ústredného kúrenia je natreté dvojnásobným základným náterom. Na tento základný náter je ešte nanosený náter s 1x emailovaním a to pre stúpačky a neizolované potrubia. Doplnkové konštrukcie sú natreté dvojnásobným základným náterom a vrchným emailom. Použili sa syntetické náterové hmoty.

Proti stratám tepla sú izolované vodorovné rozvodné potrubia v podlahách, stúpacie potrubia, potrubia v kotolni, rozdeľovače, anuloid a dymovody.

Izolácia potrubia v podlahe sa prevedie tepelnou izoláciou AC/ARMAFLEX o hrúbke 9 mm.

Potrubie v 1.NP bude izolované vzhľadom na nevykurovaný priestor hrubšou tepelnou izoláciou ROCKWOOL PIPO ALS nasledovne:

DN 25 – hr. 30 mm, DN 32 – hr. 40 mm, DN 40 – hr. 50 mm, DN 50 – hr. 60 mm, DN 65 – hr. 70 mm, DN 80 – hr. 80 mm, DN 100 – hr. 100 mm

Rozdeľovač a anuloid sú izolované izolačnými pásmi hrúbky 32 mm. Rozvody vedené v CHUC sú zaizolované protipožiarnou izoláciou na báze minerálnej vlny NOBASIL KPS 041 AluR.

### Závesy a kompenzátory

Potrubie je zavesené na typových závesoch HILTI. Dilatácia potrubia na vodorovných rozvodoch je kompenzovaná prirodzenými kompenzátormi tvaru Z,L,U. Dilatácia na vertikálnych rozvodoch je kompenzovaná pomocou osových a laterálnych kompenzátorov IWKA.

Potrubie je po oboch stranách každého kompenzátora uložené dvomi klznými uloženiami. Osové sily pri dilatácii sú zachytávané pevnými bodmi.

Zariadenie kotolne je rozmiestnené tak, aby bol zabezpečený prístup k zariadeniam vyžadujúcim obsluhu a údržbu. Povrch všetkých zariadení v kotolni, ktorých teplota presahuje 50°C (mimo uzatváracích armatúr), je opatrený tepelnou izoláciou. Tepelné izolácie sú dimenzované na dotykovú teplotu  $\square 50 \square \text{C}$ , aby nedošlo k úrazu popálením.

Pri vstupných dverách do kotolne je umiestnený havarijný vypínač, ktorý preruší prívod el. energie do automatiky horákov.

Dvere do kotolne sú opatrené touto výstražnou tabuľkou:

PLYNOVÁ KOTOLŇA - „NEZAMESTNANÝM VSTUP ZAKÁZANÝ!“

Kotolňa je vybavená:

- miestnym prevádzkovým poriadkom
- príslušným hasiacim zariadením podľa projektu požiarnej ochrany
- penotvorným prostriedkom na kontrolu tesnosti spojov
- lekárníčkou prvej pomoci
- baterkou

Zváračské práce mohli vykonávať len zvárači s oprávneniami podľa STN 05 0705, STN 05 0710 a STN EN 287-1 (050711).

### Obsluha kotolne

Kotolňa je vybavená MaR, ktorá umožňuje občasnú obsluhu.

Obsluha kotolne je zabezpečená osobami spĺňajúcimi Vyhlášku SÚBP č.25/1984 Z.z. občasnou obsluhou a ustanoveniami Vyhl. MPSVaSR č.508/2009 Z.z.

Kurič musí do menovitého výkonu kotla 100 kW mať osvedčenie a nad 100 kW kuričský preukaz.

Z hľadiska MaR je možné kotolňu obsluhovať pochôdzkovou obsluhou, pri prenose dát do centrálneho riadiaceho strediska.

Potrebné je rešpektovať:

- vyhl.č.25/1984 Z.z. v znení vyhl.č.75/1996
- ustanovenia Vyhl. MPSVaSR č.508/2009 Z.z. § 17/3 a § 20
- STN 69 0012, Príloha, čl.6 a

#### Vykurovacie skúšky

Po ukončení montáže zariadenia ústredného kúrenia sa previedli tlakové a vykurovacie skúšky v zmysle STN EN 12828 (06 0310). Tlaková skúška sa uskutočnila podľa čl. 134a) najvyšším statickým tlakom vo vykurovacom systéme. Vykurovacia skúška sa uskutočnila podľa čl. 140 v trvaní 144 hodín cez vykurovacie obdobie. Počas vykurovacej skúšky bol doregulovaný vykurovací systém nastavením všetkých regulačných armatúr.

#### Upozornenie

Pri stavebných a montážnych prácach bolo nutné dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci v súlade s príslušnými právnymi predpismi.

#### B.3.4.3.1. VZDUCHOTECHNIKA a KLIMATIZÁCIA

Predmetom riešenia projektu pre UR je vetranie a klimatizácia v objekte „POLYFUNKČNÉ CENTRUM EINSTEINOVA“ v Bratislave tak, aby bola zaistená pohoda prostredia a súčasne boli zaistené predpísané hodnoty hygienického množstva čerstvého vzduchu.

Výpočtové hodnoty klimatických pomerov

miesto	Bratislava
nadmorská výška	142 m.n.m.
normálny tlak vzduchu	9,93 kPa
výpočtová teplota vzduchu	leto + 33 °C
	zima - 11 °C (oblasť s intenzívnymi vetrami)
entalpia	leto 58,2 kJ kg <sup>-1</sup> s.v.
	zima - 9,2 kJ kg <sup>-1</sup> s.v.

Návrh vetrania bude zabezpečovať nútenú výmenu vzduchu v prevádzkových, prevádzkovo-technických miestnostiach a v miestnostiach hygienického vybavenia v súlade s príslušnými hygienickými, zdravotnými, bezpečnostnými, protipožiarňmi predpismi a normami platnými na území Slovenskej republiky.

#### Základné princípy návrhu

Základné princípy návrhu projektového riešenia sú prijaté nasledujúce podmienky:

- hygienické vetranie bude navrhnuté na úrovni 50 m<sup>3</sup>/h v zmysle obecne záväzných predpisov.
- pretlakové a tlakovo vyrovnané vetranie je navrhnuté v miestnostiach, u ktorých nie je žiaduce prisávanie vzduchu z okolitých miestností
- podtlakové vetranie je navrhnuté vo všetkých miestnostiach hygienického vybavenia objektu (WC, umývarky, upratovacie komory a pod.) a v miestnostiach skladového zázemia
- riadené letné odvlhčovanie nie je uvažované a zimné dovľhčovanie vzduchu je uvažované len pre kancelárske priestory 2.NP-7.NP
- minimálna trieda filtrácie privádzaného vzduchu EU5

- najvyššia prípustná maximálna hladina vnútorného hluku  $L_{Amaxp} = 40 - 70 \text{ dB(A)}$  podľa druhu prevádzky a účelu jednotlivých miestností

### Technologické vetranie

Technologické vetranie bude osadené v miestnostiach technického vybavenia objektu (napr. strojovne, kotolne, trafostanice a pod.), v ktorých to vyžadujú technologické predpisy a bude zabezpečovať odvod škodlivín, oderov a technologickej tepelnej záťaže. U miestností technológie, ktoré ešte nie sú obsadené a kde sa uvažuje s umiestnením technológií jednotlivých nájomcov (servery, sklady atd.) bude vzduchotechnika riešená, až po dojasnení potrieb technológií.

### Výpočtové hodnoty vnútornej mikroklímy

Trieda a počet stupňov filtrácie privádzaného vzduchu je určená podľa požiadaviek riešených priestorov min. však stupeň filtrácie B (EU3), pre vetranie kancelárií a obchodných priestorov je navrhnutá trieda filtrácie EU 5, čo odpovedá podľa EN 1822 jemnej triede odľučivosti.

Teplotné hodnoty dlhodobu únosnej mikroklímy v priestoroch sú stanovené podľa vyššie uvedených predpisov a štandardu a majú hodnoty:

	zima(°C)	leto(°C)
• prenajímateľná plocha	20±2	24±2
• vstupná hala	20±2	24±2
• sklady	12±2	-
• kancelária	21	24±2
• schodište	15	-
• chodba	18	-
• WC	20	-
• sprchy	24	-
• zasadacia miestnosť	20±2	24±2
• kancelárie	20±2	24±2
• byty	20°C	

### **Energetické zdroje**

#### Tepelná energia, chladiaca energia

Pre ohrev vzduchu v tepelných výmenníkoch VZT a KLM jednotiek je uvažované s vodným ohrevom a elektrickým ohrevom. Vykurovací voda má rozsah pracovných teplôt  $\Delta t_{w1/t_{w2}} = 75/60^\circ\text{C}$ . Pre chladenie vzduchu vo výmenníkoch KLM jednotiek a fan-coilových jednotiek je použité chladiace médium voda s rozsahom pracovných teplôt  $\Delta t_{w1/t_{w2}} = 6/14^\circ\text{C}$  (v zime teplotný spád  $t_{w1}/t_{w2} = 8/16^\circ\text{C} \Rightarrow \Delta 8^\circ\text{C}$ ).

#### Elektrická energia

Elektrická energia je uvažovaná pre pohon elektromotorov VZT a KLM zariadení, kompresorov zdrojov chladu a pre systémy automatickej regulácie.

- rozvodná sústava 3 + PEN, 50 Hz, 380V /220V
- prostredie podľa STN 33 0300 je 311 - základné
- ochrana pred dotykovým napätím základné - nulovaním so samostatne vedeným ochranným vodičom



**Potreby**

POLYFUNKČNÉ CENTRUM_EINSTEINOVA - polyfunkčná budova				
Príkon elektrický pre VZT	P=	221	kW	
Príkon pre vykurovanie	Q <sub>top</sub> =	1 414	kW	- strata vetraním
Chladiaci výkon	Q <sub>ch</sub> =	1 606	kW	
Príkon elektrický pre chladenie	P=	434	kW	

POLYFUNKČNÉ CENTRUM_EINSTEINOVA – bytový dom				
príkon elektrický pre VZT	P=	83	kW	
Príkon pre vykurovanie	Q <sub>top</sub> =	0	kW	- strata vetraním

**Koncepcia klimatizačných a vetracích zariadení**

Návrh klimatizácie a vetrania predmetných priestorov vychádza zo stavebnej dispozície a požiadaviek na pohodu prostredia v jednotlivých priestoroch zadaných užívateľom. V zásade je KLM a VZT zariadenie použité len pre priestory, ktoré nejde vetrať oknami a pre priestory, ktorých prevádzka nevyhnutne vyžaduje použitie týchto zariadení. Pri návrhu bolo dôsledne dodržané, aby priestory s odlišnými prevádzkovými podmienkami boli od seba oddelené i po stránke vzduchotechniky.

Keďže sa jedná o stavbu energeticky náročnú, je v tomto projekte vo všetkých prípadoch, kde je to technicky a koncepcne možné, navrhnuté využitie odpadného tepla rekuperáciou (v doskových a rotačných rekuperátoroch) a cirkuláciou vzduchu (v zmiešavacích komorách jednotiek u ktorých je to z prevádzkového hľadiska možné). VZT a KLM jednotky sú umiestnené v strojovniach vzduchotechniky a na strechách budovy. Transport a distribúcia vzduchu je navrhnutá štvorhranným a kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu skupiny I. Rozvod vzduchu je navrhnutý nízkotlakým systémom. Revízne otvory budú namontované vo všetkých prírodných a odvodných potrubných trasách tak, aby potrubie bolo čistiteľné minimálne u každej zmene potrubia o 90°. Materiál revíznych otvorov je rovnaký ako potrubie. Vo výkresoch naznačené revízne otvory sú len informatívne! Realizátor je povinný osadiť revízne dvierka podľa vyššie uvedeného a zaistiť k nim prístup v spolupráci so stavbou.

Vzduchotechnické jednotky zaisťujú u jednotlivých zariadení vetranie (príp.chladenie, vykurovanie). Jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi. Frekvenčné meniče sú vybavené EMC filtrom a sú prepojené s motorom tieneným káblom a sú dodávkou VZT a sú namontované na jednotkách. Jednotky budú osadené na základovom ráme (dodávka stavby). Obecne platí, že elektrické napojenie VZT zariadení prevádza dodávateľská firma, ktorá dodáva napojované zariadenie.

**Popis jednotlivých zariadení****Vetranie kancelárskych priestorov**

Pre vetranie jednotlivých častí objektu, ktorá bude slúžiť ako administratíva sú navrhnuté centrálné zostavné klimatizačné jednotky, ktoré zaisťujú výmenu objemu riešeného priestoru v rozsahu 50m<sup>3</sup>/h na osobu pri predpoklade 1osoby na 10m<sup>2</sup>. V priestoroch kancelárií je zaistený cca 20% pretlak, koncovými elementmi sú komfortné štvorhranné výústky s prepojavacím boxom a s regulačnou klapkou, ktorá bude namontovaná na hlavnom rozvode. Výústky sú osadené v interiérovom „kufri“, ktorý vedie nad uvažovanou chodbou a sú dopojené flexibilnou hadicou. Pre nastavenie konštantného prietoku pre jednotlivé podlažia sú navrhnuté za odbočkou zo stúpačky regulátory konštantného prietoku. Pred týmito regulátormi je nutné dodržať minimálnu ukladňovaciu dĺžku rovnú 1,5x šírka regulátoru a za

regulátormi 0,5x šírka regulátora. Pre útlm prípadného hluku, spôsobeného prúdením vzduchu regulátormi je navrhnutá izolácia K-FONIC systém, ktorá bude nalepená dovnútra potrubia cca 1,5 m smerom do priestoru kancelárií.

Jednotky pre kancelárske priestory sú vo prevedení nad sebou osadené na streche budovy na základových rámoch. V skladbe jednotiek sú prvky spätného získavania tepla – rotačný rekuperátor. Čerstvý vzduch bude jednotkami nasávaný z priestoru nad strechou cez protidažďovú žalúziu. Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie ohrevu vetracieho vzduchu, chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž vetraním. Ventilátory sú riadené frekvenčným meničom (meniče od výrobcu jednotiek namontované). Odpadný vzduch z kancelárií bude vyfukovaný cez protidažďovú žalúziu tak, aby nedochádzalo ku spätnému nasatiu do systému VZT.

Vetrací vzduch pre kancelárske priestory je zvlhčovaný na hodnotu 35% pomocou vyvíjačov pary. Pre každú VZT jednotku slúži jeden zvlhčovač. Zvlhčovače sú so zvlhčovaním priamo do komory VZT jednotky parnými trubicami. Ovládanie zvlhčovača zaisťuje MaR.

Individuálne dochladzovanie interiéru bude zaistené fancoilovými jednotkami

Centrálny vzduchotechnický systém v kanceláriách pokrýva len tepelné záťaže vetraním. V jednotlivých kanceláriách sú navrhnuté cirkulačné jednotky typu fancoil pracujúce v chladiacom. Tieto lokálne jednotky zaisťujú individuálne doregulovanie teplotných hodnôt vnútornej mikroklímy v obsluhovanom priestore. Navrhnuté fancoily majú termoelektrické dvojcestné regulačné ventily (dodávka profesie RCH). Ovládanie je zaistené autonómnym regulátorom (dodávka profesie MaR). Navrhnuté fancoily sú v kanálovom prevedení bez opláštenia s nástavcom, s flexo hadicou a vírivými anemostatmi. Parametre pre návrh fancoilov sú:

- dvojtrubkový systém pracujúci s teplotonosnou látkou - voda bez prímеси glykolu – teplotný spád  $tw1/tw2 = 6/14\text{ °C} \Rightarrow \Delta 8\text{ °C}$ .
- parametre interiéru kancelárie  $ti=+24\text{ °C}$ , vlhkosť =50%, pri vonkajšej teplote  $te=+32\text{ °C} \Rightarrow \Delta 8\text{ °C}$
- fancoil 3 - otáčkový: 2° - zaisťuje 100% chladiaceho výkonu a hluk bude nižší než 41dB (A)
- externá tlaková strata ventilátorov jednotlivých fancoilov – max50 Pa pri maximálnych otáčkach

Návrh fancoilov vychádzal zo zaistenia možnosti individuálne meniť dispozíciu kancelárií vr. ich veľkosti podľa požiadavkou nájomcu. Preto je nutné behom realizácie postupovať podľa pokynov investora a zaisťovať aktualizáciu dispozičných zmien. Rozvody chladu, kúrenia, električky i vybavenie fancoilov sú prispôsobené možnosti zmien v dispozícii kancelárií. Návrhy zmien rozmiestnení fancoilov bude konzultované s investorom (prípadne ich zástupcami, ktorí sú zoznamení s celkovou koncepciou vzduchotechnického systému budovy). V prílohe špecifikácie je tabuľka s tepelnou záťažou jednotlivých uvažovaných miestností. Výber konkrétneho dodávateľa fancoilových jednotiek bude na základe tendru.

#### *Vetranie nájomných priestorov v 1.NP - retaily*

Pre vetranie, klimatizáciu a teplovzdušné vykurovanie retailů je navrhnutá mala zostavná klimatizačná jednotka umiestnená v strojovni v 1.PP. Čerstvý vzduch bude jednotkou nasávaný z exteriéru. Znehodnotený vzduch bude vyfukovaný do priestorov garáží v 1.PP. Jednotka bude osadená na antivibračných základoch. Transport a distribúcia vzduchu pre vstupnú halu je navrhnutá štvorhranným a kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu, koncové elementy zaisťujúce prívod vzduchu sú štrbinové výustky. Odvod vzduchu je riešený nad podhlľadom. Pre rozvod vzduchu sa počíta s nízkotlakým systémom.

Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie tepelných strát v obchodnej jednotke a chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž obchodu. Súčasťou jednotky je rotačný rekuperátor

a ventilátory s EC motormi s vysokou účinnosťou. Jednotka má integrovaný samostatný systém MaR.

#### *Vetranie a klimatizácia vstupnej haly*

Pre vetranie, klimatizáciu a teplovzdušné vykurovanie vstupnej haly je navrhnutá zostavná klimatizačná jednotka umiestnená v strojovni v 1.PP. Čerstvý vzduch bude jednotkou nasávaný z exteriéru na severnej fasáde budovy. Znehodnotený vzduch bude vyfukovaný do priestorov garáží v 1.PP. Jednotka bude osadená na antivibračných základoch. Transport a distribúcia vzduchu pre vstupnú halu je navrhnutá štvorhranným a kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu, koncové elementy zaisťujúce prívod vzduchu sú dvojradé štrbinové výustky. Odvod vzduchu je riešený cez perforovaný stĺp v hale. Pre rozvod vzduchu sa počíta s nízkotlakým systémom.

Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie tepelných strát vo vstupnej hale a chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž vstupnej haly. Motory jednotiek sú riadené plynule frekvenčnými meničmi, ktoré umožňujú pracovať v prevádzkovom a útlmovom režime, môžu zachovávať prietok pri zanášaní filtrov. Jednotka je vybavená zmiešavacou komorou, tá umožňuje cirkuláciu s min. 15% čerstvého vzduchu v dobe útlmového režimu, umožní zníženie min. množstva čerstvého vzduchu v prípade poklesu teploty exteriéru pod 0°C a nad 28°C na ½ bežnej hodnoty. Množstvo čerstvého vzduchu sa odvíja od kvality ovzdušia, ktorá bude sledovaná systémom MaR. V zimnom období navrhujeme 1 hodinu pred otváracou dobou zaisťovať cirkuláciu k predkúreniu jednotky. Systém MaR bude vyhodnocovať teploty vo vracajúcom sa potrubí a v exteriéri a použije vzduch s výhodnejšími parametrami, ale vždy bude zachovaná požadovaná kvalita vzduchu.

Odpadový vzduch bude vyfukovaný do priestorov garáží v 1.PP.

### BYTOVÝ DOM

#### *Vetranie hygienického zázemia v bytoch*

Podtlakové vetranie WC, spích a upratovacích komôr bude zaistené samostatnými axiálnymi 2 otáčkovými ventilátormi, ktoré sú vybavené spätnou klapkou a časovým dobehom. Každé sociálne zariadenie má samostatný odťahový ventilátor. Množstvo vzduchu pre jednotlivé obsluhované časti je navrhnuté na vyššie otáčky:

- WC 50 m<sup>3</sup>/h
- Pisoár 25 m<sup>3</sup>/h
- Umývadlo 30 m<sup>3</sup>/h
- Kúpeľňa 100 m<sup>3</sup>/h

V prípade osadenia viacej zriaďovacích predmetov je počítané množstvo odvodného vzduchu podľa pravdepodobnej súčasnosti chodu jednotlivých zariadení predmetov.

Nižšie otáčky ventilátora sú v trvalej prevádzke a majú za úlohu prevetrať byt v rozsahu min. 0,6 x/hod.

Ventilátory sú spúšťané autonómne samostatným spínačom.

#### *Vetranie bytových kuchyní*

Podtlakové vetranie bytových kuchyní je navrhnuté formou prípravy centrálného odvodného potrubia, na ktoré sa budú napájať jednotlivé kuchyne, majiteľ bytu dodá kuchynský digestor vybavený spätnou klapkou, ktorá zabráni prefuku odérov. Uvažované množstvo odvádzaného vzduchu z jednej kuchyne je 300m<sup>3</sup>/h. Spúšťanie digestora je samostatným spínačom.

### *Vetranie garáží v 1.PP*

Garáže umiestnené v priestore 1.PP sú zaradené do kategórie u ktorých nevzniká špičková prevádzka. Výpočtové množstvo odvádzaného vzduchu je podľa STN 300m<sup>3</sup>/h na jedno státie v 1.PP. Pre prívod sú navrhnuté zostavné vzduchotechnické jednotky na 1.PP, ktoré privádzajú tepelne upravený vzduch. Do garáží je okrem tohoto čerstvého upraveného vzduchu privádzaný aj výfukový vzduch zo zariadení pre vetranie kancelárií, vstupnej haly a obchodu na 1.NP. Pre odvod slúžia axiálne. Vetranie garáží je navrhnuté v podtlakovom režime. Distribúcia prívodného a odvodného vzduchu je zaistená štvorhranným potrubím z pozinkovaného plechu. V garáži je prívod a odvod vzduchu riešený výstkami na štvorhranné potrubie. Pohyb objemu vzduchu garáže je riešený pomocou cyklónových ventilátorov. Pomocou týchto posunovacích ventilátorov dochádza k rovnomernému prevetraniu garážových priestorov. Ventilátory prívodných jednotiek ako aj odvodné ventilátory sú vybavené frekvenčným meničom.

### *Vetranie schodišť*

Vetranie schodišť zaisťuje dodávku hygienicky minimálneho množstva čerstvého vzduchu a prevetranie schodišťového priestoru. Vetranie zaisťujú zostavné prívodné vzduchotechnické jednotky vo vonkajšom prevedení umiestené na streche budovy pozostávajúci z filtra vzduchu, ventilátora a vodného ohrievača. Rovnako aj zostavné prívodné vzduchotechnické jednotky vo vnútornom prevedení umiestené v podhlade najvyššieho podlažia schodiska pozostávajúce z filtra vzduchu, ventilátora a vodného ohrievača. Na ohrev vzduchu slúži vodný ohrievač (dodávka zmieš. uzlu je dodávkou VZT). Zostavu ovláda MaR.

Tepelne upravený vzduch je transportovaný štvorhranným potrubím z pozinkovaného plechu a koncovými elementmi sú štvorhranné vyústky. Prevádzka zariadení je uvažovaná - začiatok cca 1hod pred začatím obvyklej prevádzkovej doby a skončení opäť cca 1hod po jej ukončení. Distribučná sieť je spoločná s vetraním chránenej únikovej cesty – schodišťa. Pri bežnej prevádzke je potrubný rozvod k ventilátoru pre CHÚC tesne oddelený pred spojením oboch potrubí tesnou regulačnou klapkou so servopohonom, obdobná tesná regulačná klapka je i na potrubí od vzduchotechnickej jednotky pre prevádzku vetrania. V prípade vyhlásenia požiaru dôjde k vypnutiu jednotky a k tesnému zavretiu regulačnej klapky na potrubí pre bežné vetranie a k spusteniu ventilátoru a k otvoreniu klapky pre vetranie CHÚC.

### *Vetranie chránených únikových ciest schodisko (CHÚC)*

Pretlakové vetranie predmetných priestorov je zaistené pomocou samostatných ventilátorov umiestnených na streche objektu alebo v požiarne kapotovanom podhlade na najvyššom podlaží schodiska s koncovými elementmi – vyústkami. Ovládanie zariadení bude centrálné signálom pre spustenie chodu EPS. Vetranie spĺňa nároky kladené na prevádzku týchto zariadení - pre CHÚC typu B a C, ktorých umelé vetrané zaisťujeme núteným prívodom množstva vzduchu zodpovedajúcemu pre typ B min. 10-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu a pre typ C min. 15-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu. Odvod vzduchu je zaistený pretlakom prepojením schodiska v hornej časti tesnou regulačnou klapkou ovládanou servopohonom s exteriérom cez protidažďovú žalúziu, príp.pretlakovou klapkou. Mimo prevádzky zariadenia CHÚC je tesná regulačná klapka ovládaná servopohonom uzavretá. Otváranie servopohonu bude centrálné signálom pre spustenie chodu EPS, pričom regulačná klapka je nastavená do polohy, aby zaisťovala 15 až 50 Pa pretlak v schodisku. Pre odvod vzduchu zo suterénu hlavného schodiska slúži samostatný odvodný ventilátor umiestnený pod stropom v 1.PP v požiarnej kapotáži s revíznym otvorom.

Ventilátory pre vetranie CHÚC sú napojené na náhradný zdroj.

### *Vetranie dymovej predsieni*

Pretlakové vetranie dymovej predsieni je zaistené pomocou samostatných ventilátorov umiestnených v stene dymovej predsieni alebo v podhládě dymovej predsieni a na streche objektu s koncovými elementmi – tanierovými ventilmi a vírivými výustkami. Ovládanie zariadení bude centrálné signálom pre spustenie chodu EPS. Vetranie splňuje nároky kladené na prevádzku týchto zariadení, ktorých umelé vetrané zaisťujeme núteným prívodom a odvodom množstva vzduchu zodpovedajúcemu min. 10-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu pre typ B a min. 15-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu pre typ C, pričom je zaistený požadovaný pretlak.

Ventilátory pre vetranie CHÚC sú napojené na náhradný zdroj.

### *Prirodzené vetranie výťahových šacht*

Prevetrávanie výťahových šacht je riešené v hornej časti výťahu osadením kruhového potrubia so sitom, pričom k prevetrávaniu výťahovej šachty dochádza samotným pohybom kabíny. V suteréne nad podlahou v sú do šachty vsadené požiarne uzávery.

### *Vetranie strojovne chladu a odvod technologickej záťaže strojovne chladu*

Prevetrávanie strojovne chladenia zaisťuje potrubný ventilátor, spúšťanie podľa denného. Na odvod tepelnej záťaže strojovne chladenia, ktorá vzniká pri chode technológie jenavrhnutý 1 ks podstropnej klimatizačnej jednotky podľa zadania profesie RCH. Ovládanie chlad. jednotky zaisťuje MaR.

### *Vetranie hygienických zázemí*

Podtlakové vetranie hygienického zázemia bude zaistené jednotkovými ventilátormi v potrubnom prevedení rozvodmi a koncovými elementmi – tanierovými ventilmi. Úhrada odsávaného vzduchu bude cez stenové mriežky umiestnené nad dverami. Minimálne množstvo vzduchu pre jednotlivé obsluhované časti je navrhnuté:

- WC 50 m<sup>3</sup>/h
- Pisoár 25 m<sup>3</sup>/h
- Umývadlo 30 m<sup>3</sup>/h
- Upratovačka 50 m<sup>3</sup>/h

Zariadenie je spúšťané pri vstupe so svietidlami s časovým dobehom .

### *Nápojné body pre kuchynky – nájomné priestory*

V nájomných priestoroch – kanceláriách a v obchodných priestoroch na 1.NP sú pripravené zaslepené nápojné body pre napojenie dodatočne zabudovaných kuchynských zariadení. Nájomník je povinný pri každom pripojení osadiť ventilátor so spätnou klapkou tak, aby nedochádzalo k prefuku odérov do vedľajších priestorov.

### *Vetranie skladov a technologických strojovní*

Na prevetrávanie skladov a technologických strojovní sú navrhnuté ventilátory do kruhového potrubia. Náhrada odvedeného vzduchu je zaistená cez protipožiarne uzávery z priestorov garáží. Ventilátory budú spúšťané podľa časového programu – zaistí profesia elektro.

### **PROTIHLUKOVÉ A PROTIOTRASOVÉ OPATRENIA**

V projekte tohto prevádzkového súboru je dôsledne dbané na ochranu proti šíreniu hluku a vibrácií. V rámci tohto projektu sú navrhnuté nasledujúce opatrenia:

Do rozvodných trás potrubí sú navrhnuté tlmiče hluku, ktoré zabránia nadmernému šíreniu hluku od ventilátorov jednotiek i z priestorov strojovne do vetraných miestností. Tieto tlmiče sú osadené jak v prívodných, tak odvodných trasách vzduchovodov a sú doizolované.

Všetky točivé stroje sú pružne uložené za účelom zmenšenia vibrácií prenášajúcich so stavebnými konštrukciami. Ventilátory v komorách jednotiek sú uložené na gumových silentblokoch.

Všetky vzduchovody sú napojené na VZT jednotky cez tlmiace vložky, ktoré zabraňujú prenosu chvenia do potrubného rozvodu a tým i do stavebnej konštrukcie, na ktorej sú rozvody zavesené. Potrubie je na závesoch podložené tlmiacou gumou.

Všetky prestupy VZT potrubí stavebnými konštrukciami budú obložené a dotesnené izoláciou (napr. Fibrex)

## IZOLÁCIE A NÁTERY

### Izolácie

Sú navrhnuté izolácie hlukové, požiarne a tepelné. Hlukovo sú izolované vzduchovody od klimatizačných jednotiek a ventilátorov po tlmiče hluku vrátane. Požiarna izolácia je navrhnutá tam, kde nie je možné osadiť protipožiarne klapky do požiarne deliacich konštrukcií. Tepelne bude izolované potrubie v tomto rozsahu:

- *prívodné i odvodné potrubie, v trasách vedúcich v externom prostredí*
- *prívodné potrubie v rozsahu od jednotiek po nápojné miesta v jednotlivých obchodných priestoroch, kanceláriách a vstupnej hale, nasávacie potrubie z exteriéru do vzt jednotiek*
- *odvodné potrubie pre odvod vzduchu od digestorov*

Všetky izolácie hlukové, tepelné i požiarne vedúce v exteriéri budú vo vonkajšom prevedení.

Parametre materiálov izolácií – podrobnejšie vid' špecifikácia :

Tepelná - šírka izolácie 10,15 mm súč. tepelnej vodivosti	0,037W/m <sup>2</sup> K
Hluková - šírka izolácie 60mm súč. zvukovej pohltivosti	0,81
Požiarna - požiarne odolnosť 30 (45, 90) minút	

### Nátery

Nátery budú prevedené u zariadení:

- *klimatizačné, vetracie, odsávacie jednotky - základná povrchová úprava od výrobcu*
- *ventilátory - základná povrchová úprava od výrobcu*
- *základná povrchová úprava ako ochrana pred poveternostnými vplyvmi u častí systému vo vonkajšom prostredí*
- *ďalšie interiérové podľa zadania generálneho projektanta*

## PROTIPOŽIARNE OPATRENIA

Do vzduchovodov prechádzajúcich stavebnou konštrukciou ohraničujúce určitý požiarne úsek budú vradené protipožiarne klapky, zabraňujúce v prípade požiaru v niektorom požiarne úseku jeho šírenie do ďalších úsekov alebo na celý objekt.

V prípadoch, keď nebude protipožiarne klapku možno osadiť do požiarne deliacej konštrukcie, bude potrubie medzi touto konštrukciou a protipožiarne klapkou doizolované izoláciou s požadovanou dobou odolnosti. Požiarne klapky budú v prevedení s diaľkovým ovládaním a signalizáciou, pre funkciu servopohonu bude použité napájanie o parametroch 230V/50Hz.

Tam kde bude narušená požiarne deliaca konštrukcia z dôvodu prestupu VZT zariadenia je nutné otvor zapraviť požiarne upchávkami. Systém požiarne upchávkami previesť v štandarde HILTI.

## ZÁVER

Navrhnuté vetracie a klimatizačné zariadenie spĺňa nároky kladené na prevádzku budovy daného typu a charakteru. Celoročne zabezpečuje v daných miestnostiach optimálnu pohodu prostredia so súčasnou maximálnou hospodárnosťou prevádzky týchto zariadení.

### **Základné koncepčné riešenie chladenia**

Základným prvkom chladenia je vždy centrálna výroba chladu pre daný objekt s požiadavkou na jednoduché prevádzkovanie všetkých zariadení chladenia a vhodnú investičnú náročnosť vo vzťahu k vysokému technickému štandardu navrhnutého zariadenia. Každý nápojný bod vo všetkých budovách bude mať samostatné meranie spotreby chladu pomocou meračov chladu s diaľkovým odpočtom.

### Zdroj chladu a strojovňa chladenia

Pre pokrytie tepelných záťaží v objekte slúži systém nepriameho (vodného) chladenia, ktorý privádza ochladenú vodu do chladičov vzt jednotiek a výmenníkov fan - coil, chladenie serverov je riešené individuálne priamym chladením podľa potrieb nájomcov (nie je súčasťou PD chladenia a je riešené profesiou VZT). Systém chladenia pracuje s ekologickým chladivom R134a a je navrhnutý pre celoročnú prevádzku.

Chladná voda je pripravovaná centrálnie v strojovni chladenia. Vzhľadom k prevádzkovým úsporám je navrhnutý systém s vodou chladenými kondenzátormi, kedy je teplo z kondenzátora odovzdávané do primárneho okruhu a vychladzovanie v studničnej vode.

Výrobu chladnej vody zabezpečujú 2ks skrutkových kompresorov, pre zvýšenie úspor primárnej energie je možné použitie s frekvenčnými meničmi o chladiacom výkone 2x1050kW. Teplotný spád chladnej vody v objektoch je 6/14 °C (médiu upravená voda). Vzhľadom na 100% zaručení parametrov chladnej vody na najvzdialenejšom koncovom spotrebiči sú zdroje chladu nastavené na výstupnú teplotu vody z výparníka 5,8 °C. Chladná voda je vyrábaná vo výparníku jednotlivých zdrojov chladu, po ochladení na 5,8 °C vo výparníku, je distribuovaná jednostupňovým suchobežným čerpadlom do anuloid (HVDT) - tento okruh výroby chladu a jeho distribúciu k hydraulikej výhybke tvoria tzv. sekundárny okruh. Každý zdroj chladu má samostatný sekundárny okruh s čerpadlom, ktoré zaisťuje konštantný prietok výparníkom zdroja chladu.

Z anuloid je chladná voda ďalej distribuovaná pomocou suchobežných čerpadiel koncových spotrebičov riadených frekvenčnými meničmi, čerpadlá sú umiestnené v strojovni chladenia. Čerpadlá budú pracovať v paralelnej prevádzke, sú dimenzované na 2x60% prietoku, pri poruche jedného z čerpadiel je možné systém prevádzkovať na 80% prietoku jedným čerpadlom. Čerpadlá koncových spotrebičov, tj pre okruh fan - coil a VZT a sú osadené frekvenčnými meničmi pre plynulú reguláciu otáčok (regulácia na dp - variabilné, charakteristika dP - v). Táto chladná voda o teplote 6 °C pojme tepelnú energiu vo výmenníkoch fan - coil a vzt jednotiek z chladeného vzduchu a pri výstupnej teplote 14 °C je privedená späť cez zberač do anuloid a do výparníkov zdrojov chladu.

Cez chladičový okruh zdroja chladu je odobraté teplo chladiacej vode z výparníka dopravené pomocou skrutkového rotačného kompresora do kondenzátora, kde dochádza ku kondenzácii chladiva (ekologické chladivo R134a) pri odvádzaní tepla cez teplovýmennú plochu kondenzátora do primárneho vodného okruhu.

Teplovýmennou látkou v primárnom okruhu je studničná voda. Čerpadlami s frekvenčnými meničmi je táto voda dopravovaná z kondenzátora o teplote 25 °C do studne, kde je teplo odovzdané do okolitej vody, po ochladení na 20 °C je voda privedená opäť do kondenzátora zdroja chladu. Distribúcia vody v primárnom okruhu je pomocou čerpadla s elektronicky riadenými otáčkami, aby bolo možné upravovať množstvo prietoku vody v tomto okruhu a

prevádzkovať systém na maximálnu energetickú aj ekonomickú účinnosť. Odvedením tepla v adiabatickom chladiči do okolitého vzduchu sa uzatvára systém chladenia pre tento objekt.

Strojovňa chladenia pre tento objekt slúži na zásobovanie chladom pre objekt pomocou jednej vetvy spoločnej pre VZT a fan - coils. Každý nápojný bod chladenia má samostatné meranie spotreby chladu pomocou meračov s diaľkovým odpočtom.

#### TECHNICKÉ PARAMETRE - BILANCIE

Okruh výparníku zdroje chladu (sekundér)	
Teplotný spád chladnej vody	6 / 14 °C
Stredná teplota chladnej vody	10 °C
Okruh kondenzátoru zdroja chladu (primár)	
Teplotný spád primárneho okruhu	20 / 25 °C
Stredná teplota vežovej vody	22,5 °C
CELKOM - Inštalovaný výkon – Polyfunkčné centrum EINSTEINOVA	
Celkový chladiaci výkon koncových spotrebičov	3300 kW
Inštalovaný chladiaci výkon zdroja chladu	2100 kW
Súčasnosť systému chladenia	0,64
Prevádzkový elektrický príkon zariadenia pri max. výkone strojovňa chladenia (zdroje, čerpadlá, ostatné)	500 kW
CELKOVÝ COP SYSTÉMU (k inštalovanému výkonu zch)	4,2
CELKOVÝ COP SYSTÉMU (k inštalovanému výkonu spotr.)	6,6
Ročné množstvo dodaného chladu – odhad	6 200 GJ/rok

Pre rozvod chladnej vody budú použité oceľové rúrky hladké a oceľové rúrky závitové. Potrubie bude vedené pod strešnou konštrukciou a podhládach. Systém rozvodu je dvojrúrovňový protiprúdový. V najvyšších bodoch budú osadené automatické odvzdušňovacie ventily a v najnižších miestach vypúšťacie kohúty. Potrubie bude uložené na izolačných závesoch so strmeňmi pre posuvné uloženie alebo konzolami z L profilov (typové prvky závesov). Dilatácie potrubia s prirodzene vytvorenými kompenzátormi majú tvar U, L, Z, na trasách potrubia budú inštalované pevné body. Spád potrubia min. 0,1%. Dopojenie fan - coil a vzt jednotiek bude pomocou plnoprietokových ohybných oceľových hadíc v prevedení nerez opleť. Dopĺňovanie bude vykonávané automaticky v strojovni chladenia pomocou napojenia na úpravňu vody cez sústavu armatúr. Na potrubia budú osadené návarky a odbery pre teplomery, tlakomery a prístroje MaR. Spájanie potrubia bude závitovými spojmami alebo zvaráním. Potrubie bude vodivo prepojené v súlade s technickými normami.

Prí prechode izolovaného potrubia cez stavebnú konštrukciu oddeľujúce požiarne úseky v budove bude priestup potrubia opatrený požiarnej upchávkou.

Armatúry budú prírubové a závitové pre PN16, tesniace plochy prírubových armatúr sú s hrubou tesniacou lištou. Drobné armatúry budú závitové. Proti prenosu chvenia do potrubia budú na vstupe a výstupe z chladiacich jednotiek a na čerpadlách osadené gumové kompenzátory.

Potrubné rozvody budú izolované. Ako izolačný materiál potrubia chladenia vedenom v interiéri je navrhnutá izolácia z penového syntetického elastomeru o tl.19-26mm (tepelná vodivosť 0,036 W/mK pri 0 °C) spoločne so systémom špeciálnych závesov. Zmeny smeru budú navyše prelepené samolepiacou páskou. Potrubia z ocele budú pod tepelnou izoláciou opatrené dvojnásobným základným náterom. Neizolované potrubia, oceľové podperné konštrukcie a ostatné neupravené povrchy budú opatrené dvojnásobným základným a dvojnásobným syntetickým vrchným náterom.



Zabezpečovacie zariadenia tvoria expanzné a poistné zariadenia chladiaceho systému zabezpečujúce pokrytie zmien objemu vody v sústave a zamedzenie nárastu tlaku nad dovolenú medzu. Istenie teplovodnej sústavy je poistným ventilom, ktorý bude osadený na výstupnom potrubí z každého zdroja, medzi poistným ventilom a výparníkom zdroja chladu nesmie byť inštalovaná uzatváracia armatúra.

Expanzné zariadenie tvorí expanzný automat. Pre zaistenie odplynienia rozvodov chladenia je navrhnutý odplyňovací automat pracujúci na princípe vákua. Sprejovým rozstrekom vody vo vákuu v špeciálnej vacusplitovej nádobe sa plyn bezo zvyšku oddelí od vody. Sústava je navrhnutá s automatickým doplňovaním vody, zariadenie pracuje na základe sledovania úrovne tlaku.

## ZÁVER

Návrh chladiaceho zariadenia musí spĺňať nároky kladené na prevádzku budovy daného typu a charakteru a na celoročné zabezpečenie výroby a dopravy chladiaceho média ku koncovým spotrebičom pri dosiahnutí max hospodárnosti zariadení.

Pri návrhu zariadení bude dbané na dodržiavanie platných noriem a budú navrhované iba výrobky s príslušnou certifikáciou pre použitie v SR a krajinách EÚ.

## VODNÉ HOSPODÁRSTVO, KANALIZÁCIA, ZDRAVOTECHNICKÁ INŠTALÁCIA

### **Kanalizačné prípojky SO 20, SO 21**

Navrhované objekty budú odkanalizované deleným systémom vnútornej kanalizácie. Samostatne budú odvádzané splaškové odpadné vody, samostatne dažďové vody zo strechy a spevnených plôch.

Pre odvádzanie splaškových vôd z Polyfunkčného objektu sú navrhnuté dve kanalizačné prípojky DN 200 – KP1a, KP1b, s napojením do kanalizačného zberača DN 1200, vedeného v komunikácii pred stavbou.

Pre odvádzanie splaškových vôd z Bytového domu je navrhnutá kanalizačná prípojka DN 200 – KP2, s napojením do kanalizačného zberača DN 1400, vedeného v Zadunajskej ulici.

Napojenie kanalizačných prípojek sa urobí do hornej tretiny kanalizačného zberača betónovým útesom. Na kanalizačnej prípojke sa z dôvodu revízie a čistenia vybudujú revízne kanalizačné šachty z betónových skruží D 1000mm.

Samostatnou vetvou budú odvádzané tukové odpadné vody z gastro-prevádzok, ktoré budú umiestnené na 1. resp. 2.NP Polyfunkčného objektu. Tuková kanalizácia bude vedená pod stropom suterénu a tukové odpadné vody budú prečistené v lapači tukov, ktorý sa osadí v suteréne objektu, pričom vstup do LT bude cez poklop v chodníku pred navrhovaným polyfunkčným objektom.

Kanalizačné prípojky budú odvádzat' splaškové vody a časť dažďových vôd zo spevnených plôch – chodníkov pred objektom.

Množstvo dažďových vôd nepresiahne výpočtový prietok dažďových vôd pre intenzitu dažďa  $q = 142 \text{ l/s/ha}$  s koeficientom odtoku  $k = 0,1$ .

Plocha riešeného pozemku je  $8.594 \text{ m}^2$ .

Maximálny prietok dažďových vôd, odvádzaných do verejnej kanalizácie:

$$Q_{d,max} = 0,8594 \times 142 \times 0,1 = 12,2 \text{ l/s}$$

Dažďové vody z parkoviska a zo striech budú samostatnými vetvami vnútornej kanalizácie odvádzané do vsakovacích boxov, navrhnutých vrámci dažďovej kanalizácie.

Množstvo splaškových vôd zodpovedá potrebe vody pre hygienické účely:

Polyfunkčný objekt -  $2,84 \text{ l/s}$

Bytový dom	-	1,27 l/s
Spolu Qs	=	4,11 l/s

Ročné množstvo splaškových odpadných vôd:

Polyfunkčný objekt	-	28.397 m <sup>3</sup> /rok
Bytový dom	-	12.702 m <sup>3</sup> /rok
Spolu Qr	=	41.099 m <sup>3</sup> /rok

Materiál kanalizačných prípojok je navrhnutý z rúr kanalizačných hrdlových PVC DN 200. Dĺžka kanalizačnej prípojky po revízu šachty je: - KP1a - 11,0 m

- KP1b - 8,5 m
- KP2 - 8,0 m

### Vodovodné prípojky SO 10, SO 11

Pre jednotlivé stavebné objekty sú navrhnuté dve vodovodné prípojky. Samostatná prípojka vody DN 150 pre Polyfunkčný objekt, samostatná prípojka pre Bytový dom.

Pre Polyfunkčný objekt je navrhnutá nová vodovodná prípojka VP1 - DN 150, ktorá sa napojí na prekladaný vodovod DN 600, vedený pozdĺž komunikácie medzi Einsteinovou a Zadunajskou ulicou. Napojenie vodovodnej prípojky sa urobí vsadením odbočky DN 600/150 so šupátkom DN 150 na prípojke. Za napojením bude vodovodná prípojka vedená ku navrhovanému objektu. V suteréne sa v samostatnej miestnosti osadí vodomerná zostava s vodomermom DN 100 združeným. Profil vodovodnej prípojky je navrhnutý s ohľadom na potrebu vody pre hygienické účely a potrebu vody pre požiarne účely.

Vodovodná prípojka je navrhnutá z potrubia tlakového z tvárnej liatiny DN 150. Dĺžka vodovodnej prípojky je 3,0 m po vodomere. Vodovodné potrubie vedené v zemi bude uložené na pieskové lôžko hr. 15 cm a obsype sa do výšky 30 cm nad potrubie. Zásyp ryhy sa urobí vykopanou zeminou. Na vodovodnú prípojku sa napojí vnútorný vodovod polyfunkčného objektu.

Potreba vody pre požiarne účely je 25,0 l/s.

Pre bytový dom je navrhnutá nová vodovodná prípojka VP2 - DN 100, ktorá sa napojí na existujúci vodovod DN 400, vedený v Zadunajskej ulici. Napojenie vodovodnej prípojky sa urobí vsadením odbočky DN 400/100 so šupátkom DN 100 na prípojke. Za napojením bude vodovodná prípojka vedená ku navrhovanému objektu. Za vstupom do suterénu sa na potrubí osadí vodomerná zostava s vodomermom DN 80 združeným.

Profil vodovodnej prípojky je navrhnutý s ohľadom na potrebu vody pre hygienické účely a potrebu vody pre požiarne účely.

Vodovodná prípojka je navrhnutá z potrubia tlakového z tvárnej liatiny DN 100. Dĺžka vodovodnej prípojky je 3,0 m po vodomere.

Vodovodné potrubie vedené v zemi bude uložené na pieskové lôžko hr. 15 cm a obsype sa do výšky 30 cm nad potrubie. Zásyp ryhy sa urobí vykopanou zeminou. Na vodovodnú prípojku sa napojí vnútorný vodovod polyfunkčného objektu.

BD	obyvatelia (l/os/deň)	Qp	Qmax	Qhod	Qs
potreba vody jednotková	145	l/deň	l/deň	l/hod	l/sek.
byty	260	37 700	56 550	4 948,13	1,37
Spolu:		37 700	56 550	4 948,13	1,37
Potreba TV:		15 080	22 620	1 979,25	0,55

Ročná potreba vody: Qr = 12.702 m<sup>3</sup>/rok

Potreba vody podľa počtu zariadení je 7,8 l/s.

**Dažďová kanalizácia SO 22**

Navrhované objekty - Polyfunkčný objekt a Bytový dom bude odkanalizovaný deleným systémom vnútornej kanalizácie. Samostatne budú odvádzané splaškové odpadné vody, samostatne dažďové vody zo strechy a spevnených plôch.

Pre odvádzanie dažďových vôd je navrhnutý systém vsakovacích blokov, ktoré sa umiestnia v zeleni pozdĺž navrhovaného Polyfunkčného objektu od Einsteinovej ulice.

Návrh vsakovacích blokov bol vypočítaný na základe predpokladaného štrkového podlažia v mieste stavby bez výskytu spodnej vody do úrovne 4m pod terénom.

Koeficient vsakovania je stanovený na hodnotu  $K_f = 5 \times 10^{-4}$

Doba dažďa = 30 min.

Periodicita dažďa  $n = 0,05$  (20 ročný dážď)

Dažďové vody budú odvádzané do vsakovacích blokov dvoma vetvami vnútornej dažďovej kanalizácie. Priamo bez prečistenia budú odvádzané dažďové vody zo strechy Polyfunkčného a bytového domu.

Druhou vetvou budú odvádzané dažďové vody z parkoviska a spevnených plôch nad suterénom. Tieto vody budú prečistené v odlučovači ropných látok, ktorý bude umiestnený v úrovni suterénu so vstupom cez poklopy v 1.NP.

Kanalizačné potrubie od vpustov v parkovisku bude vedené pod stropom suterénu do ORL.

Odlučovač ropných látok je navrhnutý na maximálny prietok dažďových vôd podľa odvodňovanej plochy (3.359 m<sup>2</sup>):

$$Q = 0,3359 \text{ ha} \times 142 \text{ l/s/ha} \times 0,8 = 38,16 \text{ l/s}$$

Na tento prietok je navrhnutý odlučovač RL typ Klartec KL40/1-SII.

Navrhnutý odlučovač RL má kapacitu  $Q_{\text{kap}} = 40 \text{ l/s}$ .

Účinnosť odlučovača ropných látok je podľa údajov výrobcu taká, že zbytkový obsah uhľovodíkových látok je v odpadovej vode menší ako 0,1 mg/l.

Vsakovacie bloky budú ukladané na štrkové podlažie nad úroveň hladiny podzemnej vody. Vsakovacie nádrže sú navrhnuté zo systému vsakovacích boxov Elwa rozmerov 600x600x600mm a sú navrhnuté v dvoch vrstvách nad sebou, pričom výška vsakovacích blokov spolu bude 1,2 m. Vsakovacie bloky budú uložené na štrkový podsyp, ktorého spodná hrana bude uložená na úroveň hrubých štrkov. Boxy sa zo všetkých strán obalia geotextíliou. Do vsakovacej nádrže, vytvorenej z boxov Controlbox 216, bude zaústené potrubie dažďovej kanalizácie DN 200, na ktorom sa vybuduje pred vsakovacou nádržou filtračná šachta – šachta s filtračnou prepážkou.

Materiál navrhovanej dažďovej kanalizácie mimo objekt je navrhnutý z rúr PVC hrdlových kanalizačných DN 200-250.

Vsakovacie nádrže sú navrhnuté v dvoch polohách.

Vsakovacia nádrž 1 bude z boxov Controlbox 216 v dvoch vrstvách, piatich radoch v celkovom počte 200 ks. Rozmer vsakovacej nádrže 1 bude 12,0 x 3,0 x 1,2 m.

Vsakovacia nádrž 2 bude z boxov Controlbox 216 v dvoch vrstvách, piatich radoch v celkovom počte 390 ks. Rozmer vsakovacej nádrže 2 bude 23,4 x 3,0 x 1,2 m.

Na kanalizácii sa z dôvodu revízie vybudujú revízne kanalizačné šachty zo skruží D1000mm.

**Tab. č. 2: Bilancia množstva vôd z povrchového odtoku (dažďových odpadových vôd)**

PO + BD Einsteinova	plocha (m <sup>2</sup> )		spevnené plochy	Qmax (l/s)			
	strechy	zeleň		strechy	zeleň	spevnené plochy	prietok spolu
strecha PO+BD	3 415			43,64			43,64
zelená strecha		897			6,37		6,37
Zeleň - vsakuje		923			1,31		vsak
spevnená plocha			3359			38,16	38,16
<b>Spolu :</b>	3 415	1 820	3 359	43,64	7,68	38,16	<b>88,17</b>

Ročné množstvo dažďových vôd:  $Q_{rd} = 4.833 \text{ m}^3/\text{rok}$

#### SO 12 PREKLÁDKA VODOVODNÉHO POTRUBA DN 600

V riešenom území sa v súčasnosti nachádza verejný vodovod DN 600, ktorý je vedený z armatúrnej šachty na rohu Bohrovej a Zadunajskej ulice v zeleni v súbehu s Bohrovou ulicou. Existujúci vodovod je v kolízii s navrhovanou stavbou Polyfunkčného objektu. Z tohto dôvodu je navrhnutá prekládka existujúceho potrubia v dĺžke 58,0 m. Nové vodovodné potrubie DN 600 bude odvedené pozdĺž navrhovanej stavby, pričom bude umiestnené tak, aby bolo dodržané ochranné pásmo 2,5 m v súlade so zákonom č. 442/2002. Dĺžka navrhovanej prekládky je 58m, potrubie je navrhnuté z rúr tlakových hrdlových z tvárnej liatiny DN 600, PN10.

Existujúce potrubie, DN 600, ktoré bude po vybudovaní prekládky nefunkčné bude vybraté zo zeme počas výkopových prác pre navrhovaný Polyfunkčný objekt.

#### SO 01 Polyfunkčný objekt

##### VNÚTORNÁ ZDRAVOTECHNIKA

##### VNÚTORNÝ VODOVOD

Potrubie studenej vody pre Polyfunkčný objekt sa napojí na vodovodnú prípojku DN 150. Vodovodná prípojka pre objekt je riešená v dokumentácii prípojku vodovodu. Za vstupom prípojky do suterénu sa na potrubí v samostatnej miestnosti osadí vodomerová zostava s fakturačným vodomerom DN 100 združeným. Za vodomerom pod stropom 1.PP sa rozvod zokruhuje a na tento okruh budú napájané stupačky studenej vody. Z hlavného potrubia vody sa vysadí odbočka pod stropom pre zásobovanie dvoch nadzemného hydrantu DN150 s prietokom 25 l/s.

Potrubie studenej vody bude pokračovať pod stropom 1.PP ku jednotlivým vodovodným stúpačkám, ktoré sú navrhnuté v inštalčných šachtách.

Vnútorň rozvod vody požiarneho vodovodu v objekte bude riešený vodovodným potrubím DN 65, tak aby bol zabezpečený v stavbe najexponovanejší odber  $1,0 \times 3 = 3,0 \text{ l/s}$  vody (t.j. normová výdatnosť najviac troch takýchto hadicových zariadení nad sebou). Hydrodynamický pretlak v hydrantovej sieti vnútorného požiarneho vodovodu musí byť min. 0,20 MPa.

Potrubie studenej vody bude na jednotlivých podlažiach vedené od jednotlivých stúpačiek k zásobníkovým ohrievačom, k zariadení predmetom, ktoré sú navrhnuté v sociálnych zariadeniach jednotlivých podlaží.

Pre objekt bude pripravovaná TV lokálne na každom podlaží pre každé hygienické zariadenia v elektrických zásobníkových ohrievačoch aj pre obchody a gastro prevádzky.

Rozvod vody v objekte je navrhnutý z oceľového závitového pozinkovaného potrubia DN 15-150. Hlavné stúpačky vodovodného potrubia budú vedené v inštalčných jadrách a pri

požiarnych hydrantoch. Pre jednotlivé kancelárske a obchodné priestory, sa v jadrách vysadia odbočky príslušnej dimenzie. Za odbočením sa na potrubí studenej vody osadí guľový ventil a vodomér. Za vodomérom bude potrubie vedené ku jednotlivým zariadeným predmetom a zásobníkovým ohrievačom TV, prietokovým ohrievačom TV. V kancelárskych priestoroch bude potrubie vedené v priečkach – materiál napr. Geberit Mepla DN15-DN40.

Potrubie bude izolované tepelnoizolačnými trubicami Armacell - Armaflex AC, K-flex ST. Hrúbka izolácie na potrubí studenej vody bude 9mm, na potrubí TV bude hrúbka tepelnej izolácie 19-25mm.

**Tab. č. 3: Bilancia potreby vody pre objekt**

PO	zamestnanci (l/os/deň)	zamestnanci (l/os/deň)	Qp	Qmax	Qhod	Qs
potreba vody jednotková	60	400	l/deň	l/deň	l/hod	l/sek.
administratíva	573		34 380	51 570	4 512,38	1,25
obchody	15		900	1 350	118,13	0,03
gastro		8	3 200	4 800	420,00	0,12
Spolu:			38 480	57 720	5 050,50	1,40
Potreba TV:			15 392	23 088	2 020,20	0,56

Ročná potreba vody :  $Q_r = 14.045 \text{ m}^3/\text{rok}$

#### VNÚTORNÁ KANALIZÁCIA

V objekte je navrhnutá delená vnútorná kanalizácia Splaškové a dažďové vody z objektu budú odvádzané samostatnými vetvami z budovy. Splašková kanalizácia bude zaústená do novovybudovanej kanalizačnej prípojky, ktorá sa zaústi do verejnej kanalizácie. Potrubie vnútornej kanalizácie sa prepojí na vonkajšiu kanalizáciu cez odbočky, resp do revíziej šachty.

Vnútorná splašková kanalizácia bude odvádzat' splaškové vody od sociálnych zariadení. Vnútorná dažďová kanalizácia odvedie dažďové vody zo strechy, terás, spevnených a nespevnených plôch 1.NP navrhovaného objektu. Z parkovacej plochy nad objektom sa bude dažďová zaolejovaná voda odvádzat' samostatnou zaolejovanou kanalizáciou. Dažďové zaolejované vody z parkovísk budú zaústené do odlučovača ropných látok ORL.

Kanalizačné potrubie ležaté bude vedené ako zavesené pod stropom 1.PP. Odpadové vody od zariadených predmetov, podlahových vpustí umiestnených v 1.PP budú prečerpávané prečerpávačmi do zaveseného potrubia pod stropom 1.PP.

Zvislé kanalizačné odpadové potrubie bude vedené v inštalačných jadrách resp. v stenách, kde sa na nich vo výške 1,0m osadia čistiace tvarovky. V technologických priestoroch s mokrou prevádzkou sa osadia podlahové vpusty.

Pre jednotlivé kancelárske a obchodné priestory, sa v jadrách vysadia odbočky príslušnej dimenzie pre napojenie jednotlivých priestorov.

Vnútorná kanalizácia bude vybudovaná z rúr:

- zavesené potrubie pod stropom napr. GEBERIT PE
- odpadné potrubie bude napr. z rúr GEBERIT PE
- pripojovacie potrubie bude napr. novodurové resp. GEBERIT PE

Pre odvodnenie striech, terás a balkónov sa osadia strešné resp. terasové a balkónové vtoky.

Odvodnenie je riešené vnútornými dažďovými odpadmi do vnútornej kanalizácie.

Pre odvod kondenzátu z klimatizačných jednotiek budú navrhnuté kanalizačné potrubia DN 32 vedené pod stropom v podhladoch, ktoré sa napoja do jednotlivých stúpačiek

kanalizačného potrubia pre kondenz DN 70, ktoré sa zaústia do dažďovej kanalizácie nad podlahou 1.NP cez čistiaci kus D75, sifón ZU-PE75 a spätnú klapku HL603/1.

#### Bilancia splaškových odpadových vôd pre objekt

Celkové množstvo odvádzaných splaškových odpadových vôd z objektu bude:

- Splaškové vody = 2,84 l/s

Ročné množstvo odpadných vôd:

- Splaškové vody = 28.397 m<sup>3</sup>/rok

Bilancia vôd z povrchového odtoku (dažďových vôd) a celková bilancia odpadových vôd pre objekt je uvedené v dokumentácii prípojky kanalizácie.

#### ZARIAĎOVACIE PREDMETY

Zariaďovacie predmety zdravotníckeho charakteru sú navrhnuté napr. typu JIKA LAUFEN, výtokové batérie zariaďovacích predmetov sú navrhnuté jednopákové stojankové, resp. nástenné. Záchodové misy budú závesné so zabudovanou splachovacou nádržkou napr. typu GEBERIT Kombifix s podperami.

#### **SO 02 Bytový dom**

##### VNÚTORNÁ ZDRAVOTECHNIKA

##### ZTI - VNÚTORNÝ VODOVOD

Potrubie studenej vody pre Bytový dom sa napojí na vodovodnú prípojku DN 100. Vodovodná prípojka pre objekt je riešená v dokumentácii prípojky vodovodu. V objekte bytového domu bude v 1.PP vodomerná miestnosť, kde na prípojke vody bude osadená vodomerná zostava s hlavným uzáverom vody DN100 a s fakturačným združeným vodomermom DN 80. Pod stropom 1.PP sa rozvod rozvetví k jednotlivým vodovodným stúpačkám, ktoré sú navrhnuté v inštalačných šachtách.

Z dôvodu výšky budovy bytového domu bude navrhnutá AT sanica, ktorá sa osadí v samostatnej miestnosti 1.NP a bude zásobovať pitnou vodou podlažia v II. Tlakovom pásme. II. tlakové pásmo bude zásobované od kóty +30,000, čo predstavuje 10.NP navrhovanej stavby.

Vnútorň rozvod vody požiarneho vodovodu v objekte bude riešený vodovodným potrubím DN 65, tak aby bol zabezpečený v stavbe najexponovanejší odber 1,0 x 3 = 3,0 l/s vody (t.j. normová výdatnosť najviac troch takýchto hadicových zariadení nad sebou). Hydrodynamický pretlak v hydrantovej sieti vnútorného požiarneho vodovodu musí byť min. 0,20 MPa.

Potrubie studenej vody je privedené do kotolne na 1.NP, kde bude pripravovaná centrálna teplá voda v zásobníkových ohrievačoch. Stupačky studenej, teplej vody a cirkulácie budú vedené v jednotlivých inštalačných jadrách. Na jednotlivých podlažiach budú vysadené odbočky teplej a studenej vody pre jednotlivé byty. V každom byte na prívode teplej a studenej vody bude osadený gulový uzáver a vodomerník.

Rozvod studenej vody v objekte v suteréne je navrhnutý z ocelového závitového pozinkovaného potrubia DN 15-100. Hlavné stúpačky studenej vody a požiarne stupačky budú taktiež z pozinkovaného potrubia. Stupačky teplej vody a cirkulácie sa zhotovia z plastových rúr napr. Geberit Mepla resp. z ušľachtilej ocele Gebrit Mapress. V bytoch bude potrubie vody vedené v priečkach – materiál napr. Geberit Mepla DN15-DN32.

Potrubie bude izolované tepelnoizolačnými trubicami Armacell - Armaflex AC, K-flex ST. Hrúbka izolácie na potrubí studenej vody bude 9mm, na potrubí TV bude hrúbka tepelnej izolácie 19-25mm.

**Tab. č 4: Bilancia potreby vody pre objekt**

BD	obyvatelia (l/os/deň)	Qp	Qmax	Qhod	Qs
	145	l/deň	l/deň	l/hod	l/sek.
byty	240	34 800	52 200	4 567,50	1,27
Spolu:		34 800	52 200	4 567,50	1,27
Potreba TV:		13 920	20 880	1 827,00	0,51

Ročná potreba vody :  $Q_r = 12.702 \text{ m}^3/\text{rok}$

#### VNÚTORNÁ KANALIZÁCIA

V objekte je navrhnutá delená vnútorná kanalizácia . Splaškové a dažďové vody z objektu budú odvádzané samostatnými vetvami z budovy. Splašková kanalizácia bude zaústená do novovybudovanej kanalizačnej prípojky, ktorá sa zaústi do verejnej kanalizácie. Potrubie vnútornej splaškovej kanalizácie sa prepojí na vonkajšiu kanalizáciu cez odbočky, resp do revíznej šachty.

Vnútorná splašková kanalizácia bude odvádzat' splaškové vody od sociálnych zariadení. Vnútorná dažďová kanalizácia odvedie dažďové vody zo strechy a terás.

Kanalizačné potrubie ležaté bude vedené ako zavesené pod stropom 1.PP. Odpadové vody od zariadení, podlahových vpustí umiestnených v 1.PP budú prečerpávané prečerpávačmi do zaveseného potrubia pod stropom 1.PP.

Zvislé kanalizačné odpadové potrubie bude vedené v inštalačných jadrách resp. v stenách, kde sa na nich vo výške 1,0m osadia čistiace tvarovky. V technologických priestoroch s mokrou prevádzkou sa osadia podlahové vpusty.

Vnútorná kanalizácia bude vybudovaná z rúr:

- zavesené potrubie pod stropom napr. GEBERIT PE
- odpadné potrubie bude napr. z rúr GEBERIT PE
- pripojovacie potrubie bude napr. novodurové resp. GEBERIT PE

Pre odvodnenie striech, terás a balkónov sa osadia strešné resp. terasové a balkónové vtoky.

Odvodnenie je riešené vnútornými dažďovými odpadmi do vnútornej dažďovej kanalizácie.

#### Bilancia splaškových odpadových vôd pre objekt

Celkové množstvo odvádzaných splaškových odpadných vôd z objektu bude:

- Splaškové vody = 1,27 l/s

Ročné množstvo odpadných vôd:

- Splaškové vody =  $12.702 \text{ m}^3/\text{rok}$

#### ZARIAĎOVACIE PREDMETY

Zariaďovacie predmety zdravotníckeho charakteru sú navrhnuté napr. typu JIKA LAUFEN, výtokové batérie zariadení sú navrhnuté jednopákové stojankové, resp. nástenné. Záchodové misy budú závesné so zabudovanou splachovacou nádržkou napr. typu GEBERIT Kombifix s podperami.

#### POŽIADAVKY NA DOPRAVNÉ CESTY A PARKOVACIE PRIESTORY

#### ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY

Riešené územie je vymedzené komunikáciami ulíc Einsteinova, Bohrova a Zadunajská. Nachádza sa v severozápadnej časti mestskej časti Bratislava – Petržalka. Einsteinova ako

prieťah cesty I/2 obcou v peáži s cestou I. triedy č. 61, zabezpečuje dopravné napojenie v smere na Žilinu, Brno, Viedeň, Budapešť a súčasne distribuuje dopravu z centra mesta na nadradený systém diaľnic v Bratislave. Je trasou Základného komunikačného systému mesta ako súčasť stredného dopravného okruhu. Zaradená je vo funkčnej triede B1 ako zberná komunikácia.

Územie pozdĺž Einsteinovej podľa ÚPN hl. m. SR Bratislavy reguluje využitie územia: občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu.

#### POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU A JEHO ZHODNOTENIE

Pozemok je v súčasnosti nezastavaný, zo strany Bohrovej je na ňom situovaný chodník a cyklistická trasa (Petržalské korzo). V rámci stavby „Diaľnica D1 Bratislava, Viedenská – Prístavný most“ bola zriadená nad diaľnicou lávka pre peších a cyklistov, ktorá je ukončená schodiskom a výtahom v dotyku s pozemkom. Bohrova a Zadunajská sa nachádzajú v zóne s dopravným obmedzením (povolená rýchlosť 30km/h, zákaz vjazdu nákladných vozidiel okrem zásobovania, zóna s dopravnými prahmi).

Na základe dopravno-inžinierskeho posúdenia vychádza, že križovatka Einsteinova - Bohrova v súčasnom tvare a pre súčasné intenzity nevyhovuje. Nedostatočný rozhľad na zastavenie potvrdzuje umiestnenie značky Stoj! Daj prednosť v jazde! Rozhľad nie je zabezpečený kvôli umiestneniu protihlukovej steny gymnázia. Ďalším problémom je výjazd z Bohrovej na Einsteinovu, ktorý je riešený bez pripájacieho pruhu. Nachádza sa tu zastávka MHD s nedostatočnou šírkou (2,25m) a iba obmedzene je možné ju využívať ako krátky pripájací pruh.

#### Križovatka Einsteinova-Bohrova:

*Nedostatky existujúceho stavu v pripojení Bohrovej na Einsteinovu:*

- a) povinné zastavovanie vodičov na Bohrovej kvôli nedostatočnému rozhľadu na zastavenie,
- b) nedostatočná dĺžka potencionálneho pripájacieho pruhu z dôvodu umiestnenia nohy portálu, protihlukovej steny a už v súčasnosti nepostačujúcej dĺžky zvodidla pred nohou portálu (v súčasnosti je 21m, má byť 80m-rýchlosť 70km/h),
- c) nedostatočná šírka zastávkového pruhu.

*Možné riešenia zlepšenia existujúceho stavu :*

- a) vybudovať pripájací pruh v minimálnej dĺžke  $L=L_a+L_m+L_z=57+50+50=157\text{m}$ , ktorý by bol využívaný aj ako zastávka MHD (rozšírenie vozovky, nový portál, posun protihlukovej steny) a súčasne by musel byť priebežný s odbočovacím pruhom na Panónsku. Pre nedostatočnú dĺžku (vzdialenosť medzi Bohrovou a začiatkom vetvy na Panónsku je 173,85m) by bolo potrebné požiadať o odlišné technické riešenie od STN 73 6102 (nákladné riešenie, posunom portálu nedosiahneme potrebnú dĺžku zvodidla 80m pred prekážkou - noha portálu a čelo protihlukovej steny, nerieši rozhľad v križovatke),
- b) rozšírenie zastávkového pruhu MHD a zriadenie ochranného ostrovčeka, čím by sa odstránilo čiastočné zasahovanie autobusov do priebežného jazdného pruhu na Einsteinovej (nerieši výjazd z Bohrovej a rozhľad v križovatke),

Umiestnenie pripájacieho pruhu a ponechanie zastávky nerieši kapacitné problémy na vjazde z Bohrovej, keďže z dôvodu nedostatočného rozhľadu je potrebná značka STOP na pravom odbočení. Presun zastávky pred križovatkou tak isto nezaručuje zrušenie značky STOP.

*Riešenie danej situácie je možné zabezpečiť komplexným riešením:*

- posunom protihlukovej steny/oplotenia gymnázia pre zabezpečenie rozhľadu,
- rozsiahlymi stavebnými úpravami na Einsteinovej od Bohrovej po vetvu na Panónsku.



Križovatka Bohrova-Zadunajská-Pečnianska:

Styková križovatka v zóne „30“ je bez usmernenia, prednosť v jazde je v nej riešená pravidlom pravej ruky. Je nepísaným pravidlom, že v takejto zóne sa križovatky neusmerňujú dopravným značením. Vzhľadom k zvýšeným intenzitám dopravy po priťažení siete od predmetnej investície ako aj od iných investícií v okolí navrhujeme:

- 1) v križovatke vyznačiť vodorovným a zvislým značením prednosť v jazde, pričom hlavná trasa bude vyznačená od Einsteinovej na Zadunajskú cestu. V tomto prípade by bolo potrebné posunúť začiatok a koniec Zóny 30 za križovatku t.j. na Pečniansku a Zadunajskú,
- 2) ponechať začiatok a koniec zóny na Bohrovej a v tomto prípade kvôli intenzitám dopravy usmerniť križovatku zvislým a vodorovným značením.

Záver

Z hore uvedeného vyplýva, že v súčasnosti jediným reálne možným riešením, ktoré bude mať čiastočne pozitívny vplyv na priepustnosť danej križovatky a zlepši kvalitu obsluhy MHD a bezpečnosť chodcov v križovatke, je vybudovanie zastávkového pruhu v dostatočnom šírkovom prevedení podľa STN 73 6425 a vloženie ochranného ostrovčeka do Bohrovej v mieste priechodu pre peších.

Einsteinova ulica je smerovo delená štvorpruhová zberná komunikácia funkčnej triedy B1, priestor medzi jazdnými pásmi je vyplnený komunikáciou diaľničného typu (diaľnica D1). V dotknutom úseku má pravý jazdný pás nasledovné šírkové usporiadanie:

- vodiaci prúžok 0,50m,
- jazdné pruhy 2 x 3,50m,
- vodiaci prúžok 0,25m
- núdzový pruh š. 2,25m,
- jednostranný chodník š. 3-9m.

Bohrova ulica je miestna obojsmerná obslužná komunikácia funkčnej tr. C2. V dotknutom úseku má nasledovné šírkové usporiadanie:

- vodiaci prúžok 0,50m,
- jazdné pruhy 2 x 3,00m,
- vodiaci prúžok 0,50m
- na strane gymnázia chodník š.3,30m,
- na strane pozemku je situovaný chodník š. 3m a obojsmerná cyklistická trasa š.3,00m.

Zadunajská ulica je miestna obojsmerná obslužná komunikácia funkčnej tr. C3. V dotknutom úseku má nasledovné šírkové usporiadanie:

- šírka medzi obrubníkmi je 7,00m,
- jednostranný chodník premenlivej šírky

## ZÁSADY DOPRAVNÉHO RIEŠENIA PRIESTORU

Dopravná obsluha objektu, technické riešenie

Navrhované polyfunkčné centrum (služby, stravovanie, administratíva a bývanie) bude pre automobilovú dopravu dopravne orientované na Zadunajskú ulicu v dvoch pripojeniach:

- *napojenie bližšie k Bohrovej zabezpečuje prevádzku povrchového parkoviska a zásobovanie služieb situovaných v parteri objektu,*
- *druhé napojenie sprístupňuje podzemné hromadné garáže.*

Pre pripojenie polyfunkčného centra na existujúcu komunikačnú sieť sú navrhované investície v objektovej skladbe:

SO 70 - Rozšírenie zastávkového pruhu na Einsteinovej ulici

SO 71 - Vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy

SO 72 - Úprava chodníka na Einsteinovej ulici

SO 73 - Úprava chodníka na Bohrovej a Zadunajskej ulici

- SO 75 - Dopravné značenie garáží  
 SO 76 - Trvalé a dočasné značenie na komunikáciách  
 SO 70 – Rozšírenie zastávkového pruhu na Einsteinovej ulici  
 SO 72 - Úprava chodníka na Einsteinovej ulici

Podľa záverov dopravno-kapacitného posúdenia (ALFA 04, a.s.) styková križovatka Einsteinova – Bohrova už dnes nevyhovuje dopravnému zaťaženiu. V rámci tohto objektu navrhujeme podľa záveru v bode č.2 rozšírenie zastávkového pruhu v zmysle STN 73 6425 „Autobusové, trolejbusové a električkové zastávky“ čl. 6.1.1.11, odsek b) na 3,25m. Dĺžku zastávkového pruhu zachovávame vzhľadom na začiatok protihlukovej steny, polohu portálu veľkorozmerových značiek a jeho ochrany oceľovými zvodidlami.

Navrhované šírkové usporiadanie jazdných pruhov v mieste zastávkového pruhu:

- vodiaci prúžok š.0,50 m
- priebežné jazdné pruhy š.2 x 3,50 m
- vodiaci prúžok š. 0,50 m
- zastávkový pruh š. 3,25 m
- jednostranný chodník min. š. 3,00 m
- dĺžka nástupnej hrany zastávky MHD dĺ. 40,00m
- sklon vozovky jednostranný 2%
- sklon chodníkov jednostranný 2%
- odvedenie dažďových vôd uličné vpusty/odvodňovací obrubník

*Konštrukcia zastávkového pruhu:*

cementobetónový kryt	C30/37-XF4 - Dmax 32	hr.220mm	STN EN 206-1
farba sivá-metličková úprava, v priečných dilatačných škárach vkladať klzné trny ø 22mm, ochranná fólia (proti stiahnutiu vody do podkladu)			
cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>8/10</sub>	hr.150mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD, 31,5 G <sub>c</sub> min.	hr.180mm	STN 73 6126
separačno-výstužná geotextília			
Spolu		hr.550mm	

Priečne sa vyplnia trvale pružným tmelom, max. plocha medzi škárami je 15 m<sup>2</sup>.

*Konštrukcia chodníka, ostrovčeka:*

betónová zámková dlažba - sivá	DL	hr. 60mm	STN EN 1338
lôžko z kamennej drviny fr.4/8mm	L 4/8	hr. 40mm	STN EN 13242
cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>5/6</sub>	hr.100mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD 31,5G <sub>c</sub>	hr.150mm	STN 73 6126
Spolu		hr.350mm	

SO 71 - Vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy

Pre zabezpečenie statickej dopravy polyfunkčného centra je navrhnuté parkovisko (99 stojísk) s kolmým a šikmým radením (2,40x5,00m), z toho 5 stojísk (3,50x5,00m) je vyhradených pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu. Navrhnuté pešie trasy sú v šírke 2,0-3,0m a zabezpečujú pohyb chodcov v areáli s prepojením na existujúce trasy s priechodmi pre peších.

Navrhované šírkové usporiadanie obslužných komunikácií a parkovísk:

- účelová obojsmerná komunikácia (vjazd/výjazd z parkoviska) š.7,00m
- účelová jednosmerná komunikácia š.3,50m
- komunikácia medzi stojiskami š.5,50m
- vjazd/výjazd z podzemnej garáže š.6,00m
- kolmé stojiská 2,40/3,50x5,00m
- šikmé stojiská 2,40x5,00m
- chodník min. š.2,00m

- sklon vozovky jednostranný 2%
- sklon chodníkov jednostranný 2%
- odvedenie dažďových vôd odvodňovacie žľaby

*Konštrukcia komunikácií a parkoviska:*

betónová zámková dlažba - sivá	DL	hr. 80mm	STN EN 1338
lôžko z kamennej drviny fr.4/8mm	L 4/8	hr. 40mm	STN EN 13242
cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>8/10</sub>	hr.150mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD 31,50G <sub>c</sub>	hr.180mm	STN 73 6126
Spolu		hr.450mm	

## SO 73 - Úprava chodníka na Bohrovej a Zadunajskej ulici

Navrhujeme existujúcu pešiu a cyklistickú trasu presunúť k budove s tým, že cyklistická trasa bude od pešej výškovo oddelená t.j.o 80-100mm zapustená voči chodníku. Pre ochranu chodcov vkladáme do otvorenej križovatky v mieste priechodu pre peších pri Einsteinovej ochranný ostrovček. Existujúci peší priechod cez Zadunajskú proti BILLE navrhujeme zrušiť, chodci budú využívať priechody cez Zadunajskú tesne za križovatkou (primknutý priechod a cyklotrasa v rámci Petržalského korza).

## Navrhované šírkové usporiadanie :

- chodník š.2,00m
- varovný pás š.0,40m
- obojsmerná cyklotrasa š.2x1,25m
- sklon chodníkov jednostranný 2%
- odvedenie dažďových vôd do vozovky/zelene

*Konštrukcia chodníka:*

asfaltový betón jemnozrný	AC <sub>08</sub> 50/70-II	hr. 40mm	STN EN 13108-1
postrek živичný spojovací z cestného asfaltu	PS, EK		STN EN 13808, 12271
cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>5/6</sub>	hr.150mm	STN EN 14227-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD 31,50G <sub>c</sub>	hr.160mm	STN EN 13242+A1
Spolu		hr.350mm	

*Konštrukcia cyklotrasy:*

betónová zámková dlažba - sivá	DL	hr. 60mm	STN EN 1338
lôžko z kamennej drviny fr.4/8mm	L 4/8	hr. 40mm	STN EN 13242
cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>5/6</sub>	hr.100mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD 31,50G <sub>c</sub>	hr.150mm	STN 73 6126
Spolu		hr.350mm	

## SO 75 - Dopravné značenie garáží

## SO 76 -Trvalé a dočasné značenie na komunikáciách

Dopravné značenie bude vyhotovené a osadené v zmysle vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z.z. a v zmysle STN 01 8020 - Dopravné značky na pozemných komunikáciách. Zvislé dopravné značky na teréne sú základných rozmerov a v podzemnej garáži zmenšených rozmerov. Trvalé dopravné značenie 30 dní pred realizáciou bude predložené do operatívnej komisii pri oddelení prevádzky dopravy Magistrátu hl. m. SR Bratislava na schválenie a Okresnému úradu v Bratislave (Einsteinova).

Obmedzenia cestnej premávky súvisiace s realizáciou stavby sa vykonávajú podľa navrhnutých a odsúhlasených projektov organizácie dopravy. Cestným správnym orgánom vo veci schvaľovania organizácie cestnej premávky a určovania použitia dopravných značiek a dopravných zariadení na Einsteinovej ulici (cesta I. triedy) je Okresný úrad Bratislava, štátnu správu v uvedených veciach na Bohrovej a Zadunajskej ulici (miestne komunikácie)

vykonáva Hlavné mesto SR Bratislava (výkon zabezpečuje Magistrát hl. m. SR Bratislavy). Projekty musia tiež odsúhlasené s Krajským dopravným inšpektorátom v Bratislave.

#### Väzby na verejnú dopravu

Obsluha územia je zabezpečovaná autobusovou dopravou počas celého dňa, dennou i nočnou linkou mestskej hromadnej dopravy (linky 80, 82, 92, 190, 901, N95)).

Dostupnosť zastávok MHD je vo vzdialenosti:

- zastávka A-MHD „Einsteinova“ – priamo pred polyfunkčným centrom (smer mesto),
- zastávka A-MHD „Einsteinova“ - 200m (smer Petržalka)

Linka nočnej dopravy N95 premáva v hodinovom intervale z Hlavnej železničnej stanice Bratislava. Po Einsteinovej ulici je vedená aj medzinárodná doprava. Vozidlá dopravcu Slovak Lines, a. s. majú združenú zastávku s autobusmi mestskej hromadnej dopravy – zastávka „Einsteinova“.

#### Nemotorická doprava

Pešiu obsluhu územia zabezpečuje prepojenie navrhovaných chodníkov v areáli polyfunkčného centra s existujúcimi chodníkmi. Schodište a výťah lávky Petržalského korza budú preložené a prístupné 24 hodín.

#### POSÚDENIE STATICKEJ DOPRAVY

Nároky na statickú dopravu sú posudzované zvlášť pre jednotlivé funkcie polyfunkčného centra. Bilančné nároky na počet odstavňích a parkovacích miest navrhovaného objektu boli odvodené z priamych základných ukazovateľov, ktoré tvorí pri bytoch počet a skladba bytov, počet zamestnancov a plocha pri kancelárskych priestoroch, počet zamestnancov a plocha pri službách, počet stoličiek pri reštaurácii a počet izieb pri apartmánoch. Vplyv polohy riešeného územia a objektov je vyjadrený regulačným koeficientom mestskej polohy  $k_{mp}=0,80$  (stredný okruh). Výpočet nárokov statickej dopravy je spracovaný v zmysle STN 73 6110, Zmena 1, kapitola 16, čl. 16.3. a tab. č.20.

Celkový počet odstavňích a parkovacích stojísk v riešenom území:

$$N = 1,1 \times O_0 + 1,1 \times P_0 \times k_{mp} \times k_d$$

V zmysle čl. 16.3.10 STN 73 6110/ZMENA1 boli pre výpočet stanovené nasledovné redukčné súčinitele:

$$k_{mp} = 0,80 \quad (\text{regulačný koeficient mestskej polohy – širšie centrum mesta - stredný okruh})$$

$$k_d = 0,80 \quad (\text{súčiniteľ vplyvu dĺžky prepravnej práce, IAD:ostatná doprava 35:65})$$

Druh objektu - funkcia	Kapacita
Bývanie	1-izbové byty - 32ks 2-izbové byty - 28ks 3 a viac -izbové byty - 38ks Spolu - 98ks
Služby	Celková plocha: 1 373,00m <sup>2</sup> Čistá plocha: 1 373,00x0,80=1 098,40m <sup>2</sup> <sup>2)</sup> Počet zamestnancov = 15
Stravovacie zariadenia	Návštevníci v reštaurácii: 100 Počet zamestnancov: 8
Ubyt. zariadenia (apartmány)	Počet izieb: 28
Administratíva	Počet zamestnancov: 573 <sup>1)</sup> Čistá administratívna plocha: 6 881m <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Počet zamestnancov v administratíve poskytol hlavný inžinier projektu. Pri stanovení počtu zamestnancov investor uvažoval s hodnotou 12 m<sup>2</sup>/osoba.

<sup>2)</sup> Čistá plocha pre administratívu a služby je plocha bez chodieb, hygienických zariadení, kuchyniek a zasadačiek/skladov.

CELKOVÝ POTREBNÝ POČET PARKOVACÍCH STOJÍSK				
Funkcia	Účelová jednotka/ukazovateľ	Odstavné/Dlhodobé	Krátkodobé	Spolu
<b>Bývanie</b>				
1-izbový byt (32)	1,0/byt	32,00	3,20	35
2-izbový byt (28)	1,5/byt	42,00	4,20	46
3 a viac-izbové byty (38)	2,0/byt	76,00	7,60	84
Celkom stojiská pre byty		150,00	15,00	165
<b>Služby</b>				
Zamestnanci - 15	Zamestnanci /4	2,64		3
Návštevníci - čistá plocha 1098,40m <sup>2</sup>	Plocha/25m <sup>2</sup>		30,93	31
Celkom stojiská pre služby		2,64	30,93	34
<b>Ubytovacie a stravovacie zariadenia</b>				
Zamestnanci - 8	Zamestnanci /5	1,13		1
Návštevníci - 100	Návštevníci /8		8,80	9
Izba (28)	Izby/2 (70% dlhodobých)	6,90		7
Celkom stojiská pre ubyt. a strav. zariadenia		8,03	8,80	17
<b>Administratíva</b>				
Zamestnanci - 573	Zamestnanci /4	100,92		101
Návštevníci - čistá plocha 6 881m <sup>2</sup>	Plocha/20m <sup>2</sup>		242,21	
	Striedanie vozidiel (počet stojísk/4)		60,55	61
Celkom stojiská pre administratívu		100,92	60,55	161
Spolu stojiská odstavné+dlhodobé, krátkodobé		262	115	377
<b>Celkom pre objekt bez zástupnosti</b>				<b>377</b>
Celkom pre objekt zástupnosťou (STN 73 6110, ZMENA1, čl. 16.3.10) :				
- návštevníci administratívy a odstavné parkovanie byty				0
- zamestnanci administratívy a návštevníci služieb				-23
- zamestnanci administratívy a návštevníci stravovania				-4
- návštevníci administratívy a krátkodobé parkovanie pre bývanie				-4
				<b>346</b>

Skladba funkcií v celom polyfunkčnom centre umožňuje zastupiteľnosť medzi funkciami:

- administratíva (dlhodobé) a služby (krátkodobé): -23 (zástupnosť 75%)
- administratíva (dlhodobé) a stravovanie (krátkodobé): -4 (zástupnosť 50%)
- administratíva (krátkodobé) a bývanie (krátkodobé): -4 (zástupnosť 25%)

Môžu byť využívané ich rozdielne časové nároky na pokrytie statickej dopravy:

- administratíva (krátkodobé a dlhodobé) (8,00 h – 17,00h)
- služby, obchody (10,00h - 20,00h, špička 16.00-20.00h)

Z hore uvedeného vyplýva, že pri uvažovaní zástupnosti môžeme reálne uvažovať so zástupnosťou v počte 31 stojísk. Navrhovaný počet stojísk v garáži a na teréne je  $99+318=417$ , to znamená, že nároky na statickú dopravu sú pokryté: (potrebný počet)  $377-31$  (zástupnosť) = 346.

Navrhované stojiská sú umiestnené:

- 1PP = 318 stojísk (4 pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu)
- na teréne = 99 stojísk (6 pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu)

**Celkovo = 417 stojísk**

Prebytok navrhovaných stojísk pre polyfunkčný objekt je  $417-346=71$ . Z celkového počtu verejne prístupných stojísk (99 na teréne+16 v garáži=115) musí byť 4% (min. 5 stojísk, navrhnutých je 10) vyhradených pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu (v zmysle vyhlášky č.532 MZP SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie z 8.7.2002).

## SADOVÉ ÚPRAVY

Štúdia sadovníckych úprav rieši výsadbu zelene v okolí stavby Polyfunkčný objekt Einsteinova v Bratislave v katastrálnom území Bratislava Petržalka. Sadovnícke úpravy budú realizované na ploche 2474 m<sup>2</sup> z čoho je 1317 m<sup>2</sup> zeleň na rastlom teréne a 1157 m<sup>2</sup> na strešnej konštrukcii. Prípadná náhradná výsadba určená príslušným úradom bude vysadená na pozemkoch s parc. číslom 5073/1, 5073/32.

Členenie plôch je nasledovné:

Trávník .....	2 082 m <sup>2</sup>
Kríková výsadba výška krov 50-60.....	108 m <sup>2</sup>
Výsadba okrasných trvaliek a tráv.....	272 m <sup>2</sup>
Výsadba stromov listnatých veľkosť obvodu 18-20.....	21 ks
Výsadba stromov ihličnatých výška 150-175.....	1 ks
Nádoby veľkosť 1x1x1 m – výsadba stromov listnatých veľkosť obvodu 14-16 .....	12 ks

Návrh sadových úprav vychádza z architektonického členenia plôch. Navrhované členenie výsadiel a trávnikov zohľadňuje požiadavky racionálnej údržby po ich realizácii. Navrhované výsadby stromov zohľadňujú existenciu inžinierskych sietí. Výsadba drevín bude v rastlom teréne a na strešnej konštrukcii. Z dôvodu dosiahnutia potrebnej výšky substrátu pre koreňový systém stromov na strešnej konštrukcii je potrebné vytvoriť na plochách zelene navýšenie zeminy – terénne modelácie. V plochách parkoviska, kde nie je možnosť navýšenia zeminy budú dreviny vysadené v nádobách veľkosti 1x1x1m. Výber rastlinného materiálu vychádza z prírodných podmienok stanovišťa, priemernej ročnej teploty, zrážok a z celkového architektonického riešenia. Je tvorený osvedčenými druhmi schopnými pri primeranej starostlivosti dobre prosperovať. Dreviny sú prevažne domáceho pôvodu.

Navrhované dreviny:

*Listnaté stromy obv. 18-20 - 21 ks*

1. Fraxinus excelsior Globosa ( alt. Sorbus aria Magnifica) – 20 ks
2. Prunus avium Plena - 1 ks

*Ihličnaté stromy výška 150-175 – 1 ks*

3. Pinus nigra Austriaca 1 ks

*Listnaté stromy v nádobách obv. 14-16 - 12 ks*

4. Fraxinus excelsior Globosa – 12 ks

*Kry Stálezelené kry 50-60 108 m<sup>2</sup>*

Prunus laurocerasus Herbergii 108 m<sup>2</sup>

## VARIANT Č. 2

Polyfunkčné centrum je tvorené jediným samostatne stojacim objektom postavenom na jednom podzemnom podlaží. Urbanisticko-architektonické riešenie je v zásade rovnaké ako vo Variante č. 1 s tým, že výška atiky stavby bude 42,70 = 180,0 m.n.m. (Vo Variante č. 1 bude výška atiky stavby 31,30 = 168,6 m.n.m.)

Urbanisticko-architektonické riešenie polyfunkčného objektu je v oboch navrhovaných variantoch je v zásade rovnaké.

Objekty centra sa skladajú z jednej hlavnej hmoty a z jedného podzemného podlažia. Horizontálna desaťpodlažná hmota na prízemí a časti druhého nadzemného podlažia je určená pre hlavné vstupy, obchody, služby, stravovacie zariadenia, na ostatných nadzemných podlažiach sú navrhované priestory administratívy.

V podzemnom podlaží sa nachádzajú technické priestory a parkovanie. Polyfunkčný objekt SO 01 má prvé nadzemné podlažie (vstupné) na úrovni 0,00 = 137,30 m.n.m. a výška atiky stavby je 42,70 = 180,0 m.n.m.

Podzemné podlažie SO 03 má jedno podlažie zo strany Einsteinovej ulice a susedného nezastavaného pozemku resp. parkoviska umiestnené na hranici pozemku. Zo strán Bohrovej ulice a Zadunajskej cesty je podzemné podlažie odsadené od hraníc pozemku investora v závislosti od ochranných pásiem podzemných inžinierskych sietí. Výška stropu nad podzemným podlažím v časti vnútorného areálu bude navrhnutá s možnosťou dosiahnutia potrebnej výšky substrátu pre koreňový systém stromov doplnená o navýšenie zeminy – terénimy modeláciami.

Z hľadiska dispozičného riešenia na prízemí navrhujeme hlavné vstupy do jednotlivých funkčných celkov. Hlavný vstup do galérie a administratívy je umiestnený na nároží budovy v križovaní ulíc Einsteinova a Bohrova. Obchodné prevádzky, služby a reštauračné zariadenia budú prístupné z exteriéru ale aj z interiéru nákupnej galérie. Na zásobovanie prevádzok slúži zásobovací záliv umiestnený v severovýchodnej časti vnútra bloku.

Zásobovanie vyšších podlaží bude pomocou zásobovacích výťahov. Na druhom poschodí v trakte na Bohrovu ulicu sú navrhované priestory pre stravovanie. Typické podlažie administratívy má štandardné riešenie – komunikačné a technické jadro v strede dispozície, kancelárske priestory po obvode. Stĺpový nosný systém s modulom 7,5m x 8,0m resp. 7,5 m je dostatočne flexibilný na kancelárie typu open space alebo ľubovoľnú priestorovú požiadavku nájomcu. Strecha polyfunkčného objektu bude využitá na umiestnenie technológií.

Objekt má fasádu riešenú ako kombináciu pevných častí fasády a presklených plôch. Na plných častiach stien na obvode budovy administratívneho objektu bude použitý kamenný obklad. Vo vstupnom parterovom podlaží budú použité presklené steny a výklady, plné časti budú obložené kamenným obkladom. Polyfunkčný objekt z hľadiska nadmernej hlukovej záťaže bude mať fasády na Einsteinovej a Bohrovej ulici doplnené prvkami obvodového plášťa, napr. predsadenú prevetrávanú fasádu resp. okná doplnené predsadeným jednoduchým zasklením. Z hľadiska emisného zaťaženia prostredia bude mať polyfunkčný objekt na prvých dvoch podlažiach, do výšky 10 m zabezpečenú nútenú výmenu vzduchu technológiou, ktorá bude zohľadňovať úroveň znečistenia ovzdušia.

### **Objektová skladba**

- SO 00 - HTU/Stavebná jama
- SO 01 - Polyfunkčný objekt
- SO 03 - Podzemná garáž
- SO 04 - Rekonštrukcia zastávky MHD na Einsteinovej ulici
- SO 05 - Rekonštrukcia lávky pre peších
- SO 06 - Úprava protihlukovej steny na Einsteinovej ulici
- SO 11 - Prípojka vody DN 150 pre polyfunkčný objekt
- SO 12 - Prekládka vodovodného potrubia DN 600 ocel'
- SO 21 - Splašková kanalizácia DN 200 pre polyfunkčný objekt
- SO 22 - Dažďová kanalizácia
- SO 31 - Prípojka STL plynovodu PE D 50 pre polyfunkčný objekt
- SO 41 - Prípojka slaboprúdu pre polyfunkčný objekt
- SO 51 - Prípojka VN pre polyfunkčný objekt
- SO 53 - Trafostanica pre polyfunkčný objekt
- SO 54 - Rekonštrukcia verejného osvetlenia
- SO 55 - Verejné osvetlenie areálové
- SO 60 - Podzemné studne
- SO 70 - Rozšírenie zastávkového pruhu na Einsteinovej ulici
- SO 71 - Vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy

SO 72 - Úprava chodníka na Einsteinovej ulici  
 SO 73 - Úprava chodníka na Bohrovej a Zadunajskej ulici  
 SO 74 - Parkovací systém  
 SO 75 - Dopravné značenie garáží  
 SO 76 - Trvalé a dočasné dopravné značenie komunikácií  
 SO 100 - Sadové úpravy

### **Základné bilančné údaje o stavbe**

ZASTAVANÁ PLOCHA OBJEKTOM	2 857 m <sup>2</sup>
ZELEŇ NA RASTLOM TERÉNE	1 317 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE NA KONŠTRUKCII substrát nad 2 m	742 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE NA KONŠTRUKCII substrát nad 1 m	194 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE NA KONŠTRUKCII substrát nad 0,5 m	306 m <sup>2</sup>
PLOCHA ZELENE SPOLU 1 317x1+742x0,9 +194x0,5+306x0,3	= 2 174 m <sup>2</sup>
HRUBÁ PLOCHA POLYFUNKČNÉHO OBJEKTU	28 138 m <sup>2</sup>
HRUBÁ PLOCHA PODZEMNÉHO PODLAŽIA	7275 m <sup>2</sup>
URČENIE VÝŠKY +/- 0,000	= 137,3 m.n.m.b.p.v

### **Bilancie predmetnej stavby**

INDEX PODLAŽNÝCH PLOCH	28 138 / 10 550	= 2,67
INDEX ZASTAVANIA POZEMKU	2 857 / 10 550	= 0,27
KOEFICIENT ZELENE	2 174 / 10 550	= 0,21

Polyfunkčný objekt je nevýrobného charakteru. Technologické vybavenie objektov pozostáva zo systémov klimatizácie, vzduchotechniky, systémov vykurovania, chladenia, EPS, trafostaníc a výťahov.

Predpokladaný počet zamestnaných osôb, pre ktorých budú vytvorené pracovné podmienky je 965.

Pracovníci budú rozdelení podľa druhu vykonávanej činnosti:

- obchody, služby voľný čas.....	15 osôb
- stravovacie zariadenia.....	8 osôb
- kancelárie, administratíva.....	942 osôb

### **STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE**

#### **Stavebnotechnické riešenie – časť statika**

Predmetná stavba pozostáva z polyfunkčného objektu a suterénu. Suterén je navrhnutý pod objektom, ale aj veľkou časťou pozemku.

#### **SO 01 Polyfunkčný objekt**

Polyfunkčný objekt má pôdorys v tvare L s maximálnymi rozmermi 58,600m x 88,500m (nosné konštrukcie). Konštrukčne je v kontakte obdĺžnikov dilatovaná, t.j. pozostáva z dvoch samostatných dilatčných celkov. Suterén je k polyfunkčnému objektu pripojený dilatčne v smere horizontálnych posunov (stropná doska je kĺbovo uložená na líniové konzoly polyfunkčného objektu). Z hľadiska využitia objektu je suterén uvažovaný pre parkovanie osobných automobilov s hmotnosťou do 3,5t, 1.np ako obchodné priestory a ostatné nadzemné podlažia pre administratívne účely.

Konštrukčne je objekt skeletový monolitický nosný systém s bezprievlakovými stropnými doskami s doskovými hlavicami a stužujúcimi železobetónovými jadrami v každom dilatčnom celku. Osová vzdialenosť stĺpov v pozdĺžnom smere je 11x7,5m; 4,75m a v priečnom smere 3,0m; striedavo 4x7,5m a 3x8,0m. Konštrukčná výška suterénu je 3,5m, prízemie 6,0m a ostatných nadzemných podlaží 3,8 m. Schodiskové dosky sú prefabrikované, ukladané na ozuby monolitických častí.



### Suterén a parkovisko

Suterén a parkovisko má obdĺžnikový pôdorys s maximálnymi rozmermi 94,550m x 78,000m (nosné konštrukcie). Z hľadiska využitia objektu je suterén uvažovaný pre parkovanie osobných automobilov s hmotnosťou do 3,5t. Konštrukčne je suterénna časť skeletový monolitický nosný systém s krížom armovanými bezprievlakovými stropnými s doskovými hlavicami, osovo kompatibilný s administratívnou časťou objektu. Je situovaný pod celou plochou objektu s ohľadom na jeho konštrukčný systém aj pod medzilahými a čiastočne prilahlými časťami pôdorysu. Obvod suterénu ohraničujú železobetónové steny, ktoré tvoria oporu proti zemným tlakom. Konštrukčná výška suterénu je 3,5m. Schodiskové dosky sú prefabrikované, ukladané na ozuby monolitických častí.

### ZÁSOBOVANIE PLYNOM

Polyfunkčný objekt bude zásobovaný zemným plynom novou STL prípojkou plynu, ktorá bude privedená do skrinky merania a regulácie plynu na fasáde objektu. Vnútna plynoinštalácia bude privádzať plynovodné potrubie od skrinky pre meranie spotreby plynu a reguláciu tlaku plynu do plynovej kotolne, ktorá budú zabezpečovať vykurovanie objektu .

Pre meranie spotreby plynu v objekte sa v skrinke merania a regulácie plynu osadia:

1/ pre kotolňu

- rotačný plynomer ROMET G 250, DN80, s prepočítavačom microElcor
- regulátor tlaku plynu FISCHER FRANCELE REGAL 3 VSX.

2/ pre kantínu, kaviareň, rýchle občerstvenie

- rotačný plynomer ROMET G 25, DN80, s prepočítavačom microElcor
- regulátor tlaku plynu FISCHER FRANCELE B40

Do kotolne, umiestnenej na najvyššom podlaží bude vedené NTL potrubie DN 200 – potrubie bude vedené ako zavesené pod stropom 1.PP a následne bude stúpať do kotolne v samostatnej šachte až do kotolne, ktorá bude odvetraná nad strechu. Pred kotolňou sa na potrubí osadí hlavný uzáver kotolne.

Do priestorov kantíny na 2.NP, kaviarne na 1.NP a do rýchleho občerstvenia bude od skrinky merania a regulácie plynu vedené spoločné plynové potrubie DN50. Do každej prevádzky bude vysadená odbočka NTL plynu, ktorá sa ukončí guľovým uzáverom v každej prevádzke. Pre podružné meranie plynu bude osadený v každej prevádzke podružný plynomer.

Vnútné rozvody plynu sa zhotovia z rúr ocelových závitových čiernych akost' materiálu 11 353.0 dimenzie DN 25 - DN 200, pred plynovými spotrebičmi sa osadí guľový uzáver príslušnej dimenzie. Plynovodné potrubie bude v suteréne objektu vedené ako zavesené pod stropom.

### Plynová kotolňa

Pre vykurovanie objektu je navrhnutá teplovodná plynová kotolňa, ktorá bude umiestnená v najvyššom podlaží objektu. Kotolňa o menovitom výkone **3462 kW** je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. Kategórie, s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 07 0730 – čl. 29, 34, 71, 99.

Osadenie kotlových jednotiek a skladba kotlových jednotiek:

V priestore kotolne bude osadených 6 stacionárnych plynových kondenzačných kotlov fy BUDERUS.

- 6 ks kondenzačný kotol LOGANO PLUS GB 402-620-9, s menovitým tepelným výkonom 577,0 kW<sub>t</sub>,  
kotolne 3462,0 kW  
Maximálna hodinová spotreba plynu 6x62,5 = 375 m<sup>3</sup>/h

Vetrание kotolne

Prívod vzduchu pre spaľovanie je závislé od okolitého vzduchu v kotolni.

#### Maximálna hodinová spotreba plynu

1/Kantína 2.NP	15 m <sup>3</sup> /h
2/Kaviareň 1.NP	10 m <sup>3</sup> /h
3/Rýchle občerstvenie 1.NP	10 m <sup>3</sup> /h
4/Kotolňa	375 m <sup>3</sup> /h
<b>Celkom</b>	<b>410 m<sup>3</sup>/h</b>

#### Ročná spotreba plynu

1/Kantína 2.NP	10 500 m <sup>3</sup> /rok
2/Kaviareň 1.NP	7 500 m <sup>3</sup> /rok
3/Rýchle občerstvenie 1.NP	7 500 m <sup>3</sup> /rok
4/Kotolňa	399 390 m <sup>3</sup> /rok
<b>Celkom</b>	<b>424 890 m<sup>3</sup>/rok</b>

#### ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

Hlavné technické údaje:

Napäťová sústava: 3 PEN AC 50Hz, 230/400V/TN-C  
 3 N PE AC 50Hz, 230/400V/TN-S  
 1 N PE AC 50Hz, 230/400V/TN-S

Bilancia výkonov:

Inštalovaný výkon  $P_i$  : 2344 kW  
 Súčasný výkon  $P_p$  : 1641 kW

Stupeň dodávky el.energie – sieťové napájanie: stupeň 3  
 Stupeň dodávky el.energie – zálohované napájanie z dieselagregátu: stupeň 2  
 Stupeň dodávky el.energie – zálohované napájanie z UPS: stupeň 1

Požiadavka na trvalo dodávaný výkon z dieselagregátu : 180 kW

Opatrenia na ochranu pred dotykom živých a neživých častí zmysle STN 33 3201

Opatrenia na ochranu pred dotykom živých častí

- krytom, čl.7.1.2.1
- zábranou, čl.7.1.2.1

Opatrenia na ochranu pred dotykom neživých častí

- uzemnením, kapitola 9

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41

Ochranné opatrenie : samočinné odpojenie napájania, čl.411

požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom), čl.411.2

- základná izolácia živých častí, Príloha A, čl.A.1
- zábrany alebo kryty, Príloha A, čl.A.2

požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom), čl.411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie, čl.411.3.1
- samočinné odpojenie pri poruche, čl.411.3.2 ; systém TN, čl.411.4

Ochranné opatrenie : doplnková ochrana, čl.415

prúdové chrániče (RCD), čl.415.1

doplnkové ochranné pospájanie, čl.415.2

Zaradenie el.zariadenia do skupín podľa miery ohrozenia v zmysle vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z.z :

### *Prípojka VN*

Elektrické zariadenie je zaradené v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z, Prílohy č.1, časti III, odst.A, písmeno c) do skupiny A – elektrická sieť striedavého napätia nad 1000V alebo jednosmerného napätia nad 1500V vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny.

### *Trafostanica*

Elektrické zariadenie je zaradené v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z, Prílohy č.1, časti III, odst.A, písmeno b) do skupiny A, – technické zariadenie na premenu el.energie s príkonom 250kVA a viac vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny.

### *Objekt*

Elektrické zariadenie je zaradené v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z, Prílohy č.1, časti III, odst.A, písmeno i) do skupiny A, – elektrická inštalácia v objekte určenom na zhromažďovanie viac ako 250 osôb v jednom priestore vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny.

### *Prípojka VN*

Jestvujúce podzemné káblové vedenie 22kV bude prerušené, na určenom mieste bude vedenie odkopané. Odokryté vedenie prerušiť a naspojkovať naň kábelovú slučku pre napojenie projektovaného objektu.

Presné pripojovacie podmienky uprestí TO ZSE RZ Bratislava pre ďalší stupeň PD.

Slučka bude realizovaná kábelovým vedením typu 3xNA2XS(F)2Y. Káble budú ukončené v projektovanej trafostanici v prívodových skriňových kobkách rozvádzača VN.

Rozvádzač VN sa bude nachádzať v samostatnej miestnosti na úrovni 1.NP v rámci objektu, s možnosťou priameho prístupu z verejných priestorov. Rozvádzač VN bude pozostávať z kobiek prívodných, kobky merania a kobky vývodových pre transformátory.

Rozvádzač VN bude skriňový, zapuzdrený - dodávateľ podľa výberu investora.

Skrine rozvádzača VN budú napojené plastovými káblami vedenými zo spodu z kábelového kanála.

### *Stanovište transformátorov*

Transformátory budú suché, výkonu 2x 1600kVA, inštalované v samostatných kobkách, oddelených navzájom a od ostatných priestorov betónovými priečkami dostatočnej hrúbky a požiarnej odolnosti.

Primárna strana transformátorov bude proti skratu chránená výkonovými vypínačmi v rozvodni VN. Sekundárne vývody budú chránené proti skratu i nadprúdu ističmi v rozvádzačoch NN.

Priestory transformátorov budú chránené proti nežiadúcemu vstupu mechanicky uzamykateľnými vstupnými dverami, s možnosťou priameho prístupu z verejných priestorov. Transformátory budú uložené na pojazdových koľajniciach.

V trafostanici bude vytvorená vnútorná ochranná uzemňovacia sieť, realizovaná vodičom FeZn 30x4. Na ňu budú pripojené všetky kostry skriní, oceľové konštrukcie a ochranné vodiče, ako aj armatúry skeletu a základovej dosky. Sieť je spoločná pre všetky elektrické zariadenia a je vyvedená na vonkajšie uzemnenie cez skúšobné svorky.

Vonkajšia uzemňovacia sústava, spoločná pre bleskozvod aj technológiu TS, je riešená pásom FeZn 30x4. Z tohto pásu je vytvorený aj uzemňovací prah pred vstupom do trafostanice (s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie potenciálového prahu dľa STN 33 2000-5-54, PNE 33 2000-1). Spoje sú riešené pomocou uzemňovacích svoriek, chránené proti korózii asfaltovým náterom.

Celkový odpor uzemňovacej sústavy nemá prekročiť celkom 2  $\Omega$ .

#### *Meranie spotreby el.energie*

Spotreba el.energie je meraná fakturačným meraním dodávateľa elektrickej energie, na primárnej strane z poľa merania rozvádzača VN, umiestnením v univerzálnej skrini merania USM pre osadenie elektromera pre fakturačné meranie.

#### *Rozvádzače objektu*

Hlavné rozvádzače RH1 a RH2 budú inštalované v samostatnej rozvodni NN na 1.NP objektu. Napojené budú z nich:

- rozvody spoločnej spotreby objektu
- hlavné stúpacie vedenia pre napájanie podružných rozvádzačov na jednotlivých podlažiach
- rozvádzače pre napájanie nájomných priestorov; meranie spotreby el.energie nájomníkov bude realizované samostatnými podružnými elektromermi v daných rozvádzačoch
- rozvádzač strojovne chladenia
- rozvádzače technológie VZT
- rozvádzač kotolne
- zariadenia ZTI
- technológie telekomunikačných operátorov, dátové rozvádzače
- kompenzačné rozvádzače RC1 a RC2

Na čelných paneloch rozvádzačov budú inštalované ovládače pre havarijné odstavenie napájania.

V hlavnej rozvodni sa inštaluje aj rozvádzač RH.NZ pre napájanie zálohovaných rozvodov objektu z dieselagregátu. Vývody:

- rozvádzače pre požiarnotechnické zariadenia VZT
- rozvádzač velína
- rozvádzač pre technológiu SHZ
- časť spoločnej spotreby objektu (osvetlenie, vybrané el.rozvody)

Na nadzemných podlažiach určených na prenájom kancelárskych priestorov budú vybudované rozvodne pre inštaláciu napájacích rozvádzačov NN a dátových rozvádzačov pre rozvody štruktúrovanej kabeláže.

V miestnosti velína bude inštalovaný ovládač TOTAL STOP na odstavenie všetkých elektrických rozvodov pre prípad hasenia požiaru.

#### *Elektroinštalácia NN – rozvody NN*

Elektrické rozvody sú navrhnuté káblami celoplastovými predpísaných dimenzií.

V priestoroch definovaných ako chránené únikové cesty sú el.rozvody navrhované káblami bezhalogénovými v plnom rozsahu.

Pre potreby napájania požiaro-technických zariadení a zariadení, pri ktorých sa vyžaduje napájanie pri výpadku siete, sa inštalácia navrhuje káblami s požadovanou funkčnou odolnosťou počas horenia.

Ako záložný zdroj pre tieto účely sa navrhuje dieselagregát s automatickým štartom pri výpadku sieťového napájania.

Predbežná požiadavka na trvalo dodávaný výkon z dieselagregátu je 180kW.

Takisto vzniká potreba inštalácie zdroja nepretržitého zálohovaného napájania v prípade výpadku sieťového napájania – zdroj UPS.

Presné parametre UPS – záložný výkon a doba zálohovania pri výpadku, budú upresnené v dokumentácii pre stavebné povolenie.

Konkrétne požiadavky na kabeláž pre jednotlivé priestory a zariadenia budú upresnené dokumentáciou požiarnej ochrany v stupni pre stavebné povolenie.

#### *Náhradný zdroj*

V objekte sa navrhuje náhradný zdroj, dieselagregát, pre zálohovanie vybraných el.okruhov v prípade výpadku napájacej siete.

Jedná sa o kapotovaný agregát inštalovaný v samostatnej miestnosti na úrovni 1.NP. Odvod spalín bude zabezpečovať komín, vyvedený z danej miestnosti nad úroveň strechy.

#### *Bleskozvod a uzemňovacia sústava*

Pre riešený objekt je navrhnutá bleskozvodná sústava pozostávajúca zo zberného vedenia na streche objektu v kombinácii s aktívnym zberačom.

Zvislé zvodové vedenia budú vyhotovené ako skryté zvody pevne uchytené po celej dĺžke pod fasádou objektu. Skušobné svorky budú inštalované v kovových krabiciach inštalovaných v teréne po obvode objektu.

Uzemňovacia sieť bude riešená zemniacim pásom FeZn 30x4mm ako základový zemnič v betónových základoch objektu.

Bleskozvodná sústava a uzemňovacia sieť bude navrhnutá tak, aby neboli prekročené hodnoty jednotlivých zložiek prípustného rizika  $R_t$  v zmysle požiadaviek STN EN 62305-1 -5.

#### *Ochranné pospájanie*

V objekte zrealizovať hlavné ochranné pospájanie pripojené na hlavnú ekvipotenciálovú prípojnicu. Inštalovaná bude v hlavnej rozvodni NN.

Jedná sa o prípojnicu vyrovnávania potenciálov, na ktorú budú pripojené oceľové potrubia vody, ÚK, prívod plynu, prípojnice PE a vodivé konštrukcie rozvádzačov a neživé vodivé časti objektu.

Hlavné pospájanie realizovať vodičom Cu 25 žž.

Sústava ochranného pospájania bude vodivo prepojená s uzemňovacou sústavou objektu.

V rozvodniach na príslušných podlažiach sa inštalujú podružné svorky ochranného pospájania.

V priestoroch objektu zrealizovať doplnkové ochranné pospájanie všetkých kovových vodivých predmetov a potrubných vedení. Doplnkové pospájanie bude vodičom Cu4 žž.

#### *Verejné osvetlenie*

Miestne komunikácie v rámci zóny sa osvetlia oceľovými osvetľovacími stožiarmi výšky 6m s výbojkovými svietidlami 70W.

Stožiare sa napoja káblom CYKY-J 4x10 vo výkope v zemi z navrhovaného rozvádzača RVO verejného osvetlenia.

Jestvujúce káble napájajúce jestvujúce stožiare verejného, resp. vonkajšieho osvetlenia určené k demontáži alebo preložke odpojiť od rozvodov VO, demontovať alebo preložiť.

Kábel bude uložený voľne vo výkope v pieskovom lôžku. Pod navrhovanými komunikáciami bude kábel uložený v plastovej ohybnej dvojplášťovej korugovanej chráničke FXKVR 63. V súbehu s káblom bude uložený aj uzemňovacie vedenie FeZn 30x4mm na dne výkopu zasypaný pieskom pod úrovňou kábla.

Pre prizemnenie stožiarov na uzemňovaciu sieť sa použije vodič FeZn $\phi$ 10.

## VYKUROVANIE

Projekt rieši vykurovanie novostavby administratívnej budovy v Bratislave mestská časť Petržalka – Einsteinova ulica. Pre vykurovanie objektu a napojenie VZT jednotiek je navrhnutá teplovodná plynová kotolňa.

Kotolňa pre vykurovanie objektu bude umiestnená na najvyššom podlaží. Kotolňa o menovitom výkone **3462 kW** je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne II. Kategórie, s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 07 0730 – čl. 29, 34, 71, 99.

Vzhľadom na výšku objektu, s prihliadnutím na špecifiká prevádzok v jednotlivých podlažiach objektu, je systém delený na dve tlakové pásma s jedným zdrojom tepla – kotolňa. Pre návrh výkonu a technologického zariadenia kotolne boli rozhodujúce požiadavky na potrebu tepla na vykurovanie a vetranie.

Navrhnutý je teplovodný vykurovací systém dvojrúrkový, s výpočtovým teplotným spádom 75/55°C. Pre vykurovanie radiátormi, fancoilami a podlahovými konvektormi je vykurovací voda regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu. Pre napojenie ohrievačov vzduchotechnických jednotiek je použitá vykurovací voda s konštantnou teplotou nábehovej vody 80°C, resp. 75°C v prvom tlakovom pásme.

Potreby tepla pre vykurovanie boli vypočítané podľa podkladov stavebného riešenia v zmysle STN EN 12831 a potreby tepla požadované profesiou vzduchotechnika.

Pri výpočte tepelných strát a spotreby tepla sa uvažovalo s nasledovnými vlastnosťami prostredia:

- *teplotná oblasť:* 1. Bratislava,
- *výpočtová vonkajšia teplota:*  $\theta_e = -11^\circ\text{C}$
- *nadmorská výška :* 142 m. n. m.
- *veterná oblasť:* 2. Bratislava
- *vnútorná teplota obytných priestorov:*  $+22^\circ\text{C}$

### Potreba tepla

Vykurovanie	1650 kW
VZT	1870 kW
Spolu	3520 kW

### Kotle

Kotolňa bude zásobovať objekt teplom pre vykurovanie a ohrev vzduchu. Tepelný výkon kotolne bude:

$$Q_{\text{kot}} = 1,0 \cdot Q_{\text{UK}} + 0,8 \cdot Q_{\text{VZT}}$$

$$Q_{\text{kot}} = 1650 + 1496 = 3146 \text{ kW}$$

Na základe tepelnej bilancie a spočítaných prevádzkových špičiek je navrhovaný výkon inštalovaného tepelného zdroja  $Q_z = 6 \cdot 577 \text{ kW} = 3462 \text{ kW}$ .

V kotolni budú osadené 6 stacionárnych plynových kondenzačných kotlov BUDERUS Logano plus GB 402 – 620-9 s menovitým výkonom 577kW.

### Technické parametre kotla BUDERUS Logano plus GB 402 – 620-9:

Menovitý tepelný výkon pri 80/60°C	100,7 □ 577,0 kW
Menovitý tepelný príkon	590,0 kW
Stupeň normovaného využitia pri 75/60°C	105,3%
Stupeň normovaného využitia pri 50/30°C	110,4%
Maximálna teplota spalín	65°C
Teplota spalín pri 50/30°C	45°C

Hmotnostný prietok spalín	271,9 g/s
Maximálny prevádzkový pretlak	0,6 MPa
Pripojovací tlak zemného plynu	2,0 kPa
Spotreba ZP pri menovitom výkone	55,0 m <sup>3</sup> /hod
Elektrické napätie	230V/50Hz
Elektrický príkon	588 W

Kotle sú v praxi osvedčené, ich vysoká účinnosť a nízke NO<sub>x</sub> spolu s ostatnými prevádzkovými vlastnosťami ich radí k špičkovým výrobkom. Kotle sú v zmysle STN 07 0703 čl.99-102 vybavené všetkými náležitosťami.

Kotly budú zapojené do kaskády. Prevádzkovať je možné každý kotol osobitne alebo spoločne kaskádovým radením. Regulácia vykurovacieho systému je zabezpečená profesiou MaR. V MaR je zabezpečené zapisovanie prevádzkových hodín každého z kotlov.

### Ročná spotreba tepla

VYKUROVANIE	Q <sub>roč</sub> ÚK=	2215,69	MWh/rok	7976,5	GJ/rok
VZT	Q <sub>roč</sub> VZT=	1193,32	MWh/rok	4295,9	GJ/rok

SPOLU	Q <sub>roč</sub> =	3409,01	MWh/rok	12272,4	GJ/rok
-------	--------------------	---------	---------	---------	--------

Ročná spotreba plynu	Q <sub>p</sub> =	427,89	tis.m <sup>3</sup> /rok
----------------------	------------------	--------	-------------------------

Účel využitia plynu	Technologia	0	%
	Vykurovanie	100	%

### Bilancia spotreby zemného plynu

Max. hodinová spotreba plynu bude 410,0 m<sup>3</sup>/hod.

### Odvod spalín

Odvod spalín od kondenzačných kotlov bude zabezpečený pomocou nerezového kaskádového systému Buderus DN 350 pre dva kotle Logano plus GB402 - 620. Na kaskádový systém sa napojí trojvrstvový nerezový komín schiedel DN350 a bude vyvedený nad strechu objektu. Jeden kotol bude mať samostatný odvod spalín schiedel DN 250, ktorý bude vyvedený nad strechu objektu. Prívod vzduchu pre spaľovanie je závislý od okolitého vzduchu v kotolni. Vodorovný úsek dymovodu je spádovaný smerom ku kotlu so sklonom 3°. V zmysle zák.č.473/2000, § 30 príloha 7 bod 2 prevýšenie komína nad najvyšším miestom budovy - atika je 1,5 m.

V spodnej časti bude komínové teleso vybavené zberačom kondenzátu. Odvod kondenzátu z kotla je cez zberač kondenzátu. Kondenzát z kotlov treba stiahnuť hadicami k drážke v podlahe cez neutralizačnú nádrž.

Kotolňa patrí do stredného zdroja znečistenia a v zmysle zák.č.137/2010, § 33 odst.1 písm.a) dáva súhlas na umiestnenie tohoto zdroja Okresný úrad Bratislava. V kotolni bude osadených päť plynových kondenzačných kotlov BUDERUS typ:

Logano plus GB 402 – 620-9 o výkone 577 kW.

### Cirkulácia vykurovacieho média

Osadené kotle BUDERUS GB 402-620 sa dodávajú bez kotlového čerpadla, preto budú pri kotloch osadené elektronicky regulované čerpadla so vstupom pre signál 0-10V, ktoré zabezpečujú obeh vykurovacieho média - teplej vody 80/60 °C v kotlovom okruhu.

Vykurovacie vetvy pre radiátory, fancoily a pre podlahové konvektory budú opatrené trojcestným zmiešavačom a obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS. Teplota vody v okruhu pre vykurovanie bude regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu do max. 80°C.

Vykurovacie vetvy pre napojenie VZT jednotiek budú opatrená obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS. Teplota vody v okruhu pre vykurovanie bude zohriata na konštantnú teplotu.

#### *Zabezpečovacie zariadenie*

Výpočet objemu expanznej nádoby pre istenie zdroja tepla TN1

Každý kotol bude poistným potrubím pripojený na uzavretú tlakovú expanznú nádobu PNEUMATEX STATICO SD25.10, objemu 25 L/max. pretlak 10 barov. Na poistnom potrubí bude namontovaný poistný pružinový ventil DN40 s otváracím pretlakom 350 kPa.

Plniaci tlak vykurovacieho systému za studena bude 160 kPa, minimálny tlak bude 130 kPa, ktorý bude signalizovaný ako havária.

Navrhnuté je päť expanzných nádob PNEUMATEX STATICO SD25/10bar s objemom 25L, pre každý kotol .

#### *Meranie a regulácia*

Na riadenie tepelného zdroja sú vytvorené podmienky pre ručné (núdzové) a automatické riadenie.

Automatická prevádzka procesov v kotolni a strojovni UK je riešená nadradeným riadiacim systémom , pre ktorý je spracovaná samostatná časť PD - MaR

Regulácia zabezpečuje nasledovné funkcie:

- *reguláciu výkonu kotlov kaskádovým radením (vrátane bezpečnostných termostátov na kotloch)*
- *5x ekvitermickú reguláciu vykurovacej vody*
- *blokovanie chodu kotlov a signalizácia pri havarijných stavoch*
- *regulácia tlaku vo vykurovacom systéme dopĺňovaním vody*
- *signalizácia úniku plynu*
- *signalizácia zaplavenia priestoru kotolne*
- *dodávka trojcestných zmiešavačov na ohrievače VZT a regulácia ich výkonu*
- *dodávka trojcestných zmiešavačov*

V miestnosti kotolne bude pri dverách umiestnený havarijný vypínač kotolne, ktorý bude dodávkou profesie elektroinštalácie.

#### *Úprava vody*

Doplňovanie vykurovacieho systému je riešené upravenou vodou cez zmäčkovaciu úpravňu vody. Výkon úpravne vody je 20-50 L/min., pričom požadované dopĺňané množstvo vody podľa STN EN 12828 je cca 40 L/hod. Činnosť zmäčkovacej stanice je riadená vlastným riadiacim systémom. Všetky prevádzkové stavy sú riadené v závislosti od času alebo objemu pretečenej vody cez zariadenie. Zmäčkový cyklus je riadený automaticky za pomoci elektromagnetického ventilu podľa požiadavky systému. Sústavu chráni proti nedostatku vody havarijný regulátor tlaku, ktorý signalizuje haváriu pri poklese tlaku na 130 kPa.

Cieľom je zabezpečiť akosť napájacej a kotlovej vody podľa STN 07 7401 Voda a para pre tepelné energetické zariadenie s menovitým tlakom nižším než 8,0 MPa.



Z hľadiska korózneho ochrany vnútorného povrchu vykurovacej sústavy je potrebné, aby bol systém plnený prostriedkom majúcim inhibičný vplyv na zmáčaný povrch použitých kovov s antikoróznym účinkom a ďalej prostriedkom zabraňujúcim korózii.

Súčasne je potrebné udržiavať kyslosť vody v rozmedzí pH 5,8 až 9

### **Vykurovací systém**

Na rozdeľovači bude systém rozdelený do nasledujúcich vetiev:

#### vetva ÚK-2

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55 °C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva VZT-2

Neregulovaná vetva teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55 °C , objektu, zabezpečuje konštantnú teplotu vykurovacej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva UK-3 – RADIÁTORY

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55 °C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva UK-4 – KONVEKTORY 1.PN

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55 °C , v závislosti od snímača vonkajšej teploty umiestneného na severnej fasáde objektu, zabezpečuje reguláciu výstupnej teploty kotlovej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

#### Vetva VZT-3 – VZT JEDNOTKY

Neregulovaná vetva teploty vykurovacieho média – teplej vody 75/55 °C , objektu, zabezpečuje konštantnú teplotu vykurovacej vody.

Obeh vykurovacieho média je zabezpečený teplovodným obehovým čerpadlom typu napr. GRUNDFOS

Z kotolne budú hlavné stúpacie potrubia vedené v technologických šachtách. Rozvody pre radiátorové vykurovanie budú z hlavných stupačiek na jednotlivých podlažiach napojené cez ručné regulačné ventily na prívodnom potrubí a cez membránové regulátory diferenčného tlaku na spiatočke ležaté rozvody potrubia k jednotlivým vykurovacím telesám. Na regulačných armatúrach sa vetvy na podlažiach navzájom doregulujú. Jednotlivé podlažia budú rozdelené do dvoch vykurovacích zón, každá zóna bude mať samostatný merač tepla Danfoss.

Rozvod bude vyspádovaný 0,3% spádom a vypúšťaný bude vypúšťacími kohútmi, na ktoré sa v prípade vypúšťania napoja gumené hadice, do čistiach tvaroviek vybraných kanalizačných odpadov.

Rozvody pre radiátory a podlahové konvektory vedené v podlahe sa zhotoví z plast hliníkových rúr a bude uložený v podlahe riešeného podlažia.

Hlavný ležatý potrubný rozvod, rozvody pre VZT jednotky, potrubie v šachtách a v kotolni sa zhotoví pomocou systému VICTAULIC od dimenzie DN 65 a vyššie. Rozvody vedené pod stropom budú zavesené na objímky pomocou stropných závesov. Spádované budú 0,3% spádom podľa projektu. Odvzdušnené budú cez automatické odvzdušňovacie ventily osadené na rozvodoch a v kotolni.

Na rozvodoch prechádzajúcich požiarne deliacimi konštrukciami budú osadené protipožiarne manžety alebo protipožiarne upchávky.

#### *Vykurovacie telesá*

Na 1. NP budú pod veľkými zasklenými plochami osadené do podlahy konvektory bez ventilátorov MINIB typ COIL-PT, ktoré slúžia aj na odstránenie orosovania. Na vykurovací rozvod budú pripojené pomocou radiátorových ventilov, ktoré sú súčasťou dodávky konvektora.

Obchodné priestory na 1.NP budú vykurované fancoilami (pre vykurovanie a chladenie) napojenými na štvorrúrkový rozvod. Pre inštalovanie fancoilových jednotiek sú pripravené nápojné miesta rozvodu vykurovacieho média u každého obchodného priestoru. Umiestnenie a typ týchto fan-coilových jednotiek nie sú riešené v tomto projekte a každý prenajímateľ si ich zaistuje individuálne podľa aktuálnej potreby a možností. Dodávku fancoilov pre jednotlivé obchodné priestory si zabezpečia individuálne jednotliví nájomníci podľa kritérií investora. Vykurovacie rozvody pre jednotlivé fancoily stravovacích priestorov budú predmetom riešenia samostatného projektu, po definitívnom ujasnení dispozičného riešenia.

Vykurovanie vstupnej haly na 1.NP bude riešené teplovzdušne, zabezpečuje profesia VZT vid'. PD VZT

Administratívne priestory budú vykurované doskovými výmenníkmi tepla napr. JAGA TYP 20 napojenými na dvojtrubkový rozvod vykurovania cez radiátorovú pripojovaciu armatúru HEIMEIER V-EXAKT s termoelektrickou hlavícou ovládania na privode a cez regulačné šrobenie HEIMEIER REGULUX na vratnom potrubí.

#### *Nátery a tepelné izolácie*

Všetko zariadenie ústredného kúrenia sa natrú dvojnásobným základným náterom. Na tento základný náter bude ešte nanosený náter s 1x emailovaním a to pre stúpačky a neizolované potrubia. Doplnkové konštrukcie budú natreté dvojnásobným základným náterom a vrchným emailom. Použijú sa syntetické náterové hmoty.

Proti stratám tepla budú izolované vodorovné rozvodné potrubia v podlahách, stúpacie potrubia, potrubia v kotolni, rozdeľovače, anuloid a dymovody.

Potrubie v podlahách bude izolované izolačnými trubicami napr. ARMAFLEX AC hrúbky 13 mm.

Potrubie voľne vedené bude izolované izolačnými trubicami napr. ARMAFLEX AC

- hrúbky 19 mm do DN 32
- hrúbky 25 mm nad DN 32 do DN 50
- hrúbky 32 mm nad DN 50.

Rozdeľovač a anuloid budú izolované izolačnými pásmi napr. ARMAFLEX hrúbky 32 mm.

Rozvody vedené v exteriéry sa zaizolujú izolačnými trubicami ARMAFLEX HT hrúbky 25mm. Rozvody vedené v CHUC sa zaizolujú protipožiarnou izoláciou na báze minerálnej vlny NOBASIL KPS 041 AluR.

### *Závesy a kompenzátory*

Potrubie bude zavesené na typových závesoch napr. fy HILTI. Dilatácia potrubia na vodorovných rozvodoch bude kompenzovaná prirodzenými kompenzátormi tvaru Z,L,U. Dilatácia na vertikálnych rozvodoch bude kompenzovaná pomocou osových a laterálnych kompenzátorov napr. IWKA

Potrubie bude po oboch stranách každého kompenzátora uložené dvomi klznými uloženiami. Osové sily pri dilatácii budú zachytávané pevnými bodmi.

### *Ochrana a bezpečnosť zdravia pri práci*

Je potrebné pri realizácii postupovať v zmysle Zákona č.124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a Nariadenia vlády č.444/2001 o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa príloh 1 až 9.

Podľa §6 čl.2 Zákona č.124/2006 sa musia vyhodnotiť neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia, ktoré vyplynuli z navrhnutého riešenia a navrhnúť opatrenia.

Zariadenia tepla budú navrhnuté, zrealizované a obsluhované v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a Zákona č.85/1976.

Kotle spadajú do pôsobnosti ustanoveniami Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a §3 a príl.č.1 ako vyhradené tlakové zariadenia skupiny A.

Tlakové nádoby spadajú do pôsobnosti ustanoveniami Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a §4 a príl.č.1 ako vyhradené tlakové zariadenia skupiny A.

Na vyhradené tlakové zariadenia je nutné vykonať kontrolu Technickou inšpekciou podľa §5 NV SR č.508/2009 Z.z.

Prehliadky a skúšky technických zariadení tlakových pred uvedením do prevádzky a počas prevádzky – podľa príslušnej skupiny, viď. Vyhl.MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a príl.č.5.

Tlakové nádoby REFLEX N80/6, REFLEX G1500/10, REFLEX Variomat 2-1/60, doskový výmenník ALFA LAVAL a poistné ventily sú určenými výrobkami nariadenia vlády SR č.576/2002 Z.z. v znení NVSR č. 329/2003 Z.z.

Plynové kotle BUDERUS Logano plus GB 402 – 545-8 sú určenými výrobkami nariadenia vlády SR č. 393/1999 Z.z.

Zariadenie kotolne bude rozmiestnené tak, aby bol zabezpečený prístup k zariadeniam vyžadujúcim obsluhu a údržbu. Povrch všetkých zariadení v kotolni, ktorých teplota presahuje 50°C (mimo uzatváracích armatúr), bude opatrený tepelnou izoláciou. Tepelné izolácie sú dimenzované na dotykovú teplotu  $\leq 50^{\circ}\text{C}$ , aby nedošlo k úrazu popálením.

Pri vstupných dverách do kotolne bude umiestnený havarijný vypínač, ktorý preruší prívod el. energie do automatiky horákov.

Dvere do kotolne budú opatrené touto výstražnou tabuľkou:

**PLYNOVÁ KOTOLŇA - „NEZAMESTNANÝM VSTUP ZAKÁZANÝ!“**

Kotolňa bude vybavená:

- miestnym prevádzkovým poriadkom
- príslušným hasiacim zariadením podľa projektu požiarnej ochrany
- penotvorným prostriedkom na kontrolu tesnosti spojov
- lekárničkou prvej pomoci
- baterkou

Zváračské práce môžu vykonávať len zvárači s oprávneniami podľa STN 05 0705, STN 05 0710 a STN EN 287-1 (050711).

### Obsluha kotolne

Kotolňa bude vybavená MaR, ktorá umožňuje občasnú obsluhu.

Obsluha kotolne bude zabezpečená osobami spĺňajúcimi Vyhlášku SÚBP č.25/84 Z.z. občasnou obsluhou a ustanoveniami Vyhl. MPSVaSR č.508/2009 Z.z.

Kurič musí do menovitého výkonu kotla 100 kW mať osvedčenie a nad 100 kW kuričský preukaz.

Z hľadiska MaR je možné kotolňu obsluhovať pochôdzkovou obsluhou, pri prenose dát do centrálneho riadiaceho strediska.

Potrebné je rešpektovať:

- vyhl.č.25/1984 Z.z. v znení vyhl.č.75/1996
- ustanovenia Vyhl. MPSVaSR č.508/2009 Z.z. § 17/3 a § 20
- STN 69 0012, Príloha, čl.6 a 7

### Vykurovacie skúšky

Po ukončení montáže zariadenia ústredného kúrenia sa prevedú tlakové a vykurovacie skúšky v zmysle STN EN 12828 (06 0310). Tlaková skúška sa prevedie podľa čl. 134a) najvyšším statickým tlakom vo vykurovacom systéme. Vykurovacia skúška sa prevedie podľa čl. 140 v trvaní 144 hodín cez vykurovacie obdobie. Počas vykurovacej skúšky bude doregulovaný vykurovací systém nastavením všetkých regulačných armatúr.

Požiadavky na kotolne.

#### Kotolňa pre administratívnu budovu variant I

- tepelný výkon : 2535 kW
- max. el. príkon: 5,0 kW – 400V/50Hz – vlastný elektromer.
- max. spotreba plynu: 275 m<sup>3</sup>/hod ZP
- vetranie nútené
- veľkosť výbuchovej steny: 0,07m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>
- min. svetlá výška kotolne : 3,0m
- min. plocha kotolne: 75,0m<sup>2</sup>

Kotolňa bude samostatný požiarly úsek.

Dvere z kotolne otvárajú smerom von, dvojkrídlové 1200/1970

#### Kotolňa pre administratívnu budovu variant II

- tepelný výkon : 3462 kW
- max. el. príkon: 6,5 kW – 400V/50Hz – vlastný elektromer.
- max. spotreba plynu: 375 m<sup>3</sup>/hod ZP
- vetranie nútené
- veľkosť výbuchovej steny: 0,07m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>
- min. svetlá výška kotolne : 3,0m
- min. plocha kotolne: 90,0m<sup>2</sup>

Kotolňa bude samostatný požiarly úsek.

Dvere z kotolne otvárajú smerom von, dvojkrídlové 1200/1970

### CHLADENIE

Základným prvkom chladenie je vždy centrálna výroba chladu pre daný objekt s požiadavkou na jednoduché prevádzkovanie všetkých zariadení chladenia a vhodnú investičnú náročnosť vo vzťahu k vysokému technickému štandardu navrhnutého zariadenia. Každý nápojňá bod v všetkých budovách bude mať samostatné meranie spotreby chladu pomocou meračov chladu s diaľkovým odpočtom.

### Zdroj chladu a strojovna chladenia

Pre pokrytie tepelných záťaží v objekte slúži systém nepriameho (vodného) chladenia, ktorý privádza ochladenú vodu do chladičov vzt jednotiek a výmenníkov fan - coil, chladenie serverov je riešené individuálne priamym chladením podľa potrieb nájomcov (nie je súčasťou PD chladenie a je riešené profesií VZT). Systém chladenia pracuje s ekologickým chladivom R134a a je navrhnutý pre celoročnú prevádzku.

Chladná voda je pripravovaná centrálné v strojovni chladenia. Vzhľadom k prevádzkovým úsporám je navrhnutý systém s vodou chladenými kondenzátormi, kedy je teplo z kondenzátora odovzdávané do primárneho okruhu a vychladzovanie v studničnej vode.

Výrobu chladnej vody zabezpečujú 2ks skrutkových kompresorov pre zvýšenie úspor primárnej energie možné použiť s frekvenčnými meničmi o chladiacom výkone 2x1050kW. Teplotný spád chladnej vody v objektoch je 6/14 °C (médiu upravená voda). Vzhľadom na 100% zaručenie parametrov chladnej vody na najvzdialenejšom koncovom spotrebiči sú zdroje chladu nastavené na výstupnú teplotu vody z výparníka 5,8 °C. Chladná voda je vyrábaná vo výparníku jednotlivých zdrojov chladu, po ochladení na 5,8 °C vo výparníku, je distribuovaná jednostupňovým suchobežným čerpadlom do anuloid (HVDT) - tento okruh výroby chladu a jeho distribúciu k hydraulikej výhybke tvoria tzv Sekunderní okruh. Každý zdroj chladu má samostatný sekunderní okruh s čerpadlom, ktoré zaisťuje konštantný prietok výparníkom zdroja chladu.

Z anuloid je chladná voda ďalej distribuovaná pomocou suchobežných čerpadiel koncových spotrebičov riadených frekvenčnými meničmi, čerpadlá sú umiestnené v strojovni chladenia. Čerpadlá budú pracovať v paralelnej prevádzke, sú dimenzované na 2x60% prietoku, pri poruche jedného z čerpadiel je možné systém prevádzkovať na 80% prietoku jedným čerpadlom. Čerpadlá koncových spotrebičov, tj pre okruh fan-coil a VZT a sú osadené frekvenčnými meničmi pre plynulú reguláciu otáčok (regulácia na dp - variabilné, charakteristika dP - v). Táto chladná voda o teplote 6 °C pojme tepelnú energiu vo výmenníkoch fan - coil a vzt jednotiek z chladeného vzduchu a pri výstupnej teplote 14 °C je privedená späť cez zberač do anuloid a do výparníkov zdrojov chladu.

Cez Chladičový okruh zdroja chladu je odobraté teplo chladiacej vode z výparníka dopravené pomocou skrutkového rotačného kompresora do kondenzátora, kde dochádza ku kondenzácii chladiva (ekologické chladivo R134a) pri odvádzaní tepla cez teplovýmennú plochu kondenzátora do primárneho vodného okruhu.

Teplovýmennou látkou v primárnom okruhu je studničná voda. Čerpadlami s frekvenčnými meničmi je táto voda dopravovaná z kondenzátora o teplote 25 °C do studne, kde je teplo odovzdané do okolitej vody, po ochladení na 20 °C je voda privedená opäť do kondenzátora zdroja chladu. Distribúcia vody v primárnom okruhu je pomocou čerpadla s elektronicky riadenými otáčkami, aby bolo možné upravovať množstvo prietoku vody v tomto okruhu a prevádzkovať systém na maximálnu energetickú aj ekonomickú účinnosť. Odvedením tepla v adiabatickom chladiči do okolitého vzduchu sa uzatvára systém chladenia pre tento objekt.

Strojovňa chladenia pre tento objekt slúži na zásobovanie chladom pre objekt pomocou jednej vetvy spoločné pre VZT a fan-coily. Každý nápojná bod chladenie má samostatné meranie spotreby chladu pomocou meračov s diaľkovým odpočtom.

### TECHNICKÉ PARAMETRE - BILANCE

Okruh výparníku zdroja chladu (sekundér)	
Teplotný spád chladnej vody	6 / 14 °C
Stredná teplota chladnej vody	10 °C
Okruh kondenzátora zdroja chladu (primár)	
Teplotný spád primárneho okruhu	20 / 25 °C
Stredná teplota vežovej vody	22,5 °C

## CELKEM - Inštalovaný výkon – Polyfunkčné centrum EINSTEINOVA

Celkový chladiaci výkon koncových spotrebičov	3300 kW
Inštalovaný chladiaci výkon zdroja chladu	2100 kW
Súčasnosť systému chladenia	0,64

Prevádzkový elektrický príkon zariadenia pri max. výkone

strojovňa chladenia (zdroje, čerpadlá, ostatné) 500 kW

CELKOVÝ COP SYSTÉMU (k inštalovanému výkonu zch) 4,2

CELKOVÝ COP SYSTÉMU (k inštalovanému výkonu spotr.) 6,6

Ročné množstvo dodaného chladu – odhad 6 200 GJ/rok

Pre rozvod chladnej vody bude použité oceľových rúrok hladkých a oceľových rúrok závitových. Potrubie bude vedené pod strešnou konštrukciou a podhládac. Systém rozvodu je dvojrúrovňový protiprúdový. V najvyšších bodoch budú osadené automatické odvzdušňovacie ventily v najnižších miestach vypúšťacie kohúty. Potrubie bude uložené na izolačných závesoch s strmeňmi pre posuvné uloženie alebo konzolami z L profilov (typové prvky závesov). Dilatacie potrubia je prirodzene vytvorenými kompenzátory tvaru U, L, Z, na trasách potrubia budú inštalované pevné body. Spád potrubia min. 0,1%. Dopojenie fan-coil a vzt jednotiek bude pomocou plnoprietokových ohybných oceľových hadíc v prevedení nerez opleť. Dopĺňovanie bude vykonávané automaticky v strojovni chladenia pomocou napojenia na úpravňu vody cez sústavu armatúr. Potrubia bude osadené návarky a odbery pre teplomery, tlakomery a prístroje MaR. Spájanie potrubia bude závitovými spojmami alebo zváraním. Potrubie bude vodivo prepojené v súlade s technickými normami.

Prí prechodu izolovaného potrubia cez stavebnú konštrukciu oddelujúce požiarne úseky v budove bude priestup potrubia opatrený požiarnej upchávkou.

Armatúry budú prírubové a závitové pre PN16, tesniace plochy prírubových armatúr sú s hrubou tesniacou lištou. Drobné armatúry budú závitové. Proti prenosu chvenia do potrubia budú na vstupe a výstupe z chladiacich jednotiek a na čerpadlách osadené gumové kompenzátory.

Potrubné rozvody budú izolované. Ako izolačný materiál potrubia chladenia vedenom v interiéri je navrhnutá izolácia z penového syntetického elastomeru o tl.19-26mm (tepelná vodivosť 0,036 W/mK pri 0 °C) spoločne so systémom špeciálnych závesov. Zmeny smeru budú navyše prelepené samolepiacou páskou. Potrubia z ocele bude pod tepelnou izoláciou opatrené dvojnásobným základným náterom. Neizolované potrubia, oceľové podperné konštrukcie a ostatné neupravené povrchy budú opatrené dvojnásobným základným a dvojnásobným syntetickým vrchným náterom.

Zabezpečovacie zariadenia tvoria expanzné a poistné zariadenie chladiaceho systému a zabezpečujú pokrytie zmien objemu vody v sústave a zamedzenie nárastu tlaku nad dovolenú medzu. Istenie teplovodné sústavy je poistným ventilom, ktorý bude osadený na výstupnom potrubí z každého zdroja, medzi poistným ventilom a výparníkom zdroja chladu nesmie byť inštalovaná uzatváracia armatúra.

Expanzné zariadenie tvorí expanzný automat. Pre zaistenie odplynienia rozvodov chladenia je navrhnutý odplynňovací automat pracujúci na princípe vákua. Sprejovým rozstrekovaním vody vo vákuu v špeciálnej vacusplitovej nádobe sa plyny bezo zvyšku oddelí od vody. Sústava je navrhnutá s automatickým dopĺňovaním vody, zariadenie pracuje na základe sledovania úrovne tlaku.

Návrh chladiaceho zariadenia musia spĺňať nároky kladené na prevádzku budovy daného typu a charakteru. Celoročné zabezpečenie výroby a dopravy chladiaceho média ku koncovým spotrebičom pri dosiahnutí max hospodárnosti zariadení.

Pri návrhu zariadení bude dbané na dodržiavanie platných noriem a budú navrhované iba výrobky s príslušnou certifikáciou pre použitie v SR a krajinách EÚ

## VODOVOD, KANALIZÁCIA

### Vnútrotný vodovod

Potrubie studenej vody pre Polyfunkčný objekt sa napojí na vodovodnú prípojku DN 150. Vodovodná prípojka pre objekt je riešená v dokumentácii prípojky vodovodu. Za vstupom prípojky do suterénu sa na potrubí v samostatnej miestnosti osadí vodomerová zostava s fakturačným vodomerom DN 100 združeným. Za vodomerom pod stropom 1.PP sa rozvod zokruhuje a na tento okruh budú napájané stupačky studenej vody. Z hlavného potrubia vody sa vysadí odbočka pod stropom pre zásobovanie dvoch nadzemného hydrantu DN150 s prietokom 25 l/s.

Potrubie studenej vody bude pokračovať pod stropom 1.PP ku jednotlivým vodovodným stúpačkám, ktoré sú navrhnuté v inštalačných šachtách.

Vnútrotný rozvod vody požiarneho vodovodu v objekte bude riešený vodovodným potrubím DN 65, tak aby bol zabezpečený v stavbe najexponovanejší odber  $1,0 \times 3 = 3,0$  l/s vody (t.j. normová výdatnosť najviac troch takýchto hadicových zariadení nad sebou). Hydrodynamický pretlak v hydrantovej sieti vnútorného požiarneho vodovodu musí byť min. 0,20 MPa.

Potrubie studenej vody bude na jednotlivých podlažiach vedené od jednotlivých stúpačiek k zásobníkovým ohrievačom, k zariaďovacím predmetom, ktoré sú navrhnuté v sociálnych zariadeniach jednotlivých podlaží.

Pre objekt bude pripravovaná TV lokálne na každom podlaží pre každé hygienické zariadenia v elektrických zásobníkových ohrievačoch aj pre obchody a gastro prevádzky.

Rozvod vody v objekte je navrhnutý z oceleového závitového pozinkovaného potrubia DN 15-150. Hlavné stúpačky vodovodného potrubia budú vedené v inštalačných jadrách a pri požiarnych hydrantoch. Pre jednotlivé kancelárske a obchodné priestory, sa v jadrách vysadia odbočky príslušnej dimenzie. Za odbočením sa na potrubí studenej vody osadí guľový ventil a vodomer. Za vodomerom bude potrubie vedené ku jednotlivým zariaďovacím predmetom a zásobníkovým ohrievačom TV, prietokovým ohrievačom TV. V kancelárskych priestoroch bude potrubie vedené v priečkach – materiál napr. Geberit Mepla DN15-DN40.

Potrubie bude izolované tepelnoizolačnými trubicami Armacell - Armaflex AC, K-flex ST. Hrúbka izolácie na potrubí studenej vody bude 9mm, na potrubí TV bude hrúbka tepelnej izolácie 19-25mm.

**Tab. č. 5: Bilancia potreby vody – Variant č. 2**

PO	zamestnanci (l/os/deň)	zamestnanci (l/os/deň)	obyvatelia (l/os/deň)	Qp	Qmax	Qhod	Qs
potreba vody jednotková	60	400	145	l/deň	l/deň	l/hod	l/sek.
administratíva	942			56 520	84 780	7 418,25	2,06
obchody	15			900	1 350	118,13	0,03
gastro		8		3 200	4 800	420,00	0,12
Spolu:				60 620	90 930	7 956,38	2,21

Ročná potreba vody je  $22\,126\text{ m}^3$ .

### Vnútrotná kanalizácia

Splaškové a dažďové vody z objektu budú odvádzané do novovybudovanej kanalizačnej prípojky, ktorá sa zaústi do verejnej kanalizácie. Potrubie vnútornej kanalizácie sa prepojí na vonkajšiu kanalizáciu cez odbočky, resp do revíznjej šachty.

Vnútna kanalizácia bude odvádzať splaškové vody od sociálnych zariadení, dažďové vody zo strechy, terás, spevnených a nespevnených plôch 1.NP navrhovaného objektu.

Kanalizačné potrubie ležaté bude vedené ako zavesené pod stropom 1.PP. Odpadové vody od zariadení, podlahových vpustí umiestnených v 1.PP budú prečerpávané prečerpávačmi do zaveseného potrubia pod stropom 1.PP.

Zvislé kanalizačné odpadové potrubie bude vedené v inštalačných jadrách resp. v stenách, kde sa na nich vo výške 1,0m osadia čistiace tvarovky. V technologických priestoroch s mokrou prevádzkou sa osadia podlahové vpusty.

Pre jednotlivé kancelárske a obchodné priestory, sa v jadrách vysadia odbočky príslušnej dimenzie pre napojenie jednotlivých priestorov.

Vnútna kanalizácia bude vybudovaná z rúr:

- zavesené potrubie pod stropom napr. GEBERIT PE
- odpadné potrubie bude napr. z rúr GEBERIT PE
- pripojovacie potrubie bude napr. novodurové resp. GEBERIT PE

Pre odvodnenie striech, terás a balkónov sa osadia strešné resp. terasové a balkónové vtoky.

Odvodnenie je riešené vnútornými dažďovými odpadmi do vnútornej kanalizácie.

Pre odvod kondenzátu z klimatizačných jednotiek budú navrhnuté kanalizačné potrubia DN 32 vedené pod stropom v podhladoch, ktoré sa napoja do jednotlivých stúpačiek kanalizačného potrubia pre kondenz DN 70, ktoré sa zaústia do dažďovej kanalizácie nad podlahou 1.NP cez čistiaci kus D75, sifón ZU-PE75 a spätnú klapku HL603/1.

### **Bilancia splaškových odpadových vôd pre objekt**

Celkové množstvo odvádzaných splaškových odpadných vôd z objektu bude:

Splaškové vody = 4,37 l/s

Ročné množstvo odpadných vôd:

Splaškové vody = 43.727 m<sup>3</sup>/rok

### **Tab. č. 6: Bilancia množstva dažďových odpadných vôd**

PO Einsteinova	plocha (m <sup>2</sup> )			Qmax (l/s)			
	strechy	zeleň	spevnené plochy	strechy	zeleň	spevnené plochy	prietok spolu
strecha PO+BD	2 857			36,51			36,51
zelená strecha		973			6,91		6,91
Zeleň - vsakuje		923			1,31		vsak
spevnená plocha			3841			43,63	43,63
<b>Spolu :</b>	<b>2 857</b>	<b>1 896</b>	<b>3 841</b>	<b>36,51</b>	<b>8,22</b>	<b>43,63</b>	<b>87,05</b>

Ročné množstvo dažďových vôd:  $Q_{rd} = 4.833 \text{ m}^3/\text{rok}$

Zariadenie predmetov zdravotníckeho charakteru sú navrhnuté napr. typu JIKA LAUFEN, výtokové batérie zariadení predmetov sú navrhnuté jednopákové stojankové, resp. nástenné. Záchodové misy budú závesné so zabudovanou splachovacou nádržkou napr. typu GEBERIT Kombifix s podperami.

### **VZDUCHOTECHNIKA**

Návrh klimatizácie a vetrania predmetných priestorov vychádza zo stavebnej dispozície a požiadaviek na pohodu prostredia v jednotlivých priestoroch zadaných užívateľom. V zásade je KLM a VZT zariadenie použité len pre priestory, ktoré nejde vetrať oknami a pre priestory, ktorých prevádzka nevyhnutne vyžaduje použitie týchto zariadení. Pri návrhu bolo dôsledne



dodržané, aby priestory s odlišnými prevádzkovými podmienkami boli od seba oddelené i po stránke vzduchotechniky.

Keďže sa jedná o stavbu energeticky náročnú, je v tomto projekte vo všetkých prípadoch, kde je to technicky a koncepcne možné, navrhnuté využitie odpadného tepla rekuperáciou (v doskových a rotačných rekuperátoroch) a cirkuláciou vzduchu (v zmiešavacích komorách jednotiek u ktorých je to z prevádzkového hľadiska možné). VZT a KLM jednotky sú umiestnené v strojovniach vzduchotechniky a na strechách budovy. Transport a distribúcia vzduchu je navrhnutá štvorhranným a kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu skupiny I. Rozvod vzduchu je navrhnutý nízkotlakým systémom. Revízne otvory budú namontované vo všetkých prírodných a odvodných potrubných trasách tak, aby potrubie bolo čistiteľné minimálne u každej zmene potrubia o 90°. Materiál revíznych otvorov je rovnaký ako potrubie. Vo výkresoch naznačené revízne otvory sú len informatívne! Realizátor je povinný osadiť revízne dvierka podľa vyššie uvedeného a zaistiť k nim prístup v spolupráci so stavbou.

Vzduchotechnické jednotky zaisťujú u jednotlivých zariadení vetranie (príp.chladenie, vykurovanie). Jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi. Frekvenčné meniče sú vybavené EMC filtrom a sú prepojené s motorom tieneným káblom a sú dodávkou VZT a sú namontované na jednotkách. Jednotky budú osadené na základovom ráme (dodávka stavby). Obecne platí, že elektrické napojenie VZT zariadení prevádza dodávateľská firma, ktorá dodáva napojované zariadenie.

### **Popis jednotlivých zariadení**

#### *Vetranie kancelárskych priestorov*

Pre vetranie jednotlivých častí objektu, ktorá bude slúžiť ako administratíva sú navrhnuté centrálné zostavné klimatizačné jednotky, ktoré zaisťujú výmenu objemu riešeného priestoru v rozsahu 50m<sup>3</sup>/h na osobu pri predpoklade 1osoby na 10m<sup>2</sup>. V priestoroch kancelárií je zaistený cca 20% pretlak, koncovými elementmi sú komfortné štvorhranné výústky s prepojavacím boxom a s regulačnou klapkou, ktorá bude namontovaná na hlavnom rozvode. Výústky sú osadené v interiérovom „kufri“, ktorý vedie nad uvažovanou chodbou a sú dopojené flexibilnou hadicou. Pre nastavenie konštantného prietoku pre jednotlivé podlažia sú navrhnuté za odbočkou zo stúpačky regulátory konštantného prietoku. Pred týmito regulátormi je nutné dodržať minimálnu ukladňovaciu dĺžku rovnú 1,5x šírka regulátora a za regulátormi 0,5x šírka regulátora. Pre útlm prípadného hluku, spôsobeného prúdením vzduchu regulátormi je navrhnutá izolácia K-FONIC systém, ktorá bude nalepená dovnútra potrubia cca 1,5 m smerom do priestoru kancelárií.

Jednotky pre kancelárske priestory sú vo prevedení nad sebou osadené na streche budovy na základových rámoch. V skladbe jednotiek sú prvky spätného získavania tepla – rotačný rekuperátor. Čerstvý vzduch bude jednotkami nasávaný z priestoru nad strechou cez protidažďovú žalúziu. Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie ohrevu vetracieho vzduchu, chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž vetraním. Ventilátory sú riadené frekvenčným meničom (meniče od výrobcu jednotiek namontované). Odpadný vzduch z kancelárií bude vyfukovaný cez protidažďovú žalúziu tak, aby nedochádzalo ku spätnému nasatiu do systému VZT.

Vetrací vzduch pre kancelárske priestory je zvlhčovaný na hodnotu 35% pomocou vyvíjačov pary. Pre každú VZT jednotku slúži jeden zvlhčovač. Zvlhčovače sú so zvlhčovaním priamo do komory VZT jednotky parnými trubicami. Ovládanie zvlhčovača zaisťuje MaR.

Individuálne dochladzovanie interiéru bude zaistené fancoilovými jednotkami

Centrálny vzduchotechnický systém v kanceláriách pokrýva len tepelné záťaže vetraním. V jednotlivých kanceláriách sú navrhnuté cirkulačné jednotky typu fancoil pracujúce v chladiacom. Tieto lokálne jednotky zaisťujú individuálne doregulovanie teplotných hodnôt

vnútornej mikroklimy v obsluhovanom priestore. Navrhnuté fancoily majú termoelektrické dvojcestné regulačné ventily (dodávka profesie RCH). Ovládanie je zaistené autonómnym regulátorom (dodávka profesie MaR). Navrhnuté fancoily sú v kanálovom prevedení bez opláštenia s nástavcom, s flexo hadicou a vírivými anemostatmi. Parametre pre návrh fancoilov sú:

- Dvojtrubkový systém pracujúci s teplotnou látkou - voda bez prímеси glykolu – teplotný spád  $t_{w1}/t_{w2} = 6/14^{\circ}\text{C} \Rightarrow \Delta 8^{\circ}\text{C}$ .

Parametre interiéru kancelárie  $t_i = +24^{\circ}\text{C}$ , vlhkosť = 50%, pri vonkajšej teplote  $t_e = +32^{\circ}\text{C} \Rightarrow \Delta 8^{\circ}\text{C}$

- fancoil 3 - otáčkový:

2°- zaistí 100% chladiaceho výkonu a hluk bude nižší než 41dB (A)

- externá tlaková strata ventilátorov jednotlivých fancoilov – max 50 Pa pri maximálnych otáčkach

Návrh fancoilov vychádzal zo zaistenia možnosti individuálne meniť dispozíciu kancelárií vr. ich veľkosti podľa požiadavkou nájomcu. Preto je nutné behom realizácie postupovať podľa pokynov investora a zaistiť aktualizáciu dispozičných zmien. Rozvody chladu, kúrenia, električky i vybavenie fancoilov sú prispôsobené možnosti zmien v dispozícii kancelárií. Návrhy zmien rozmiestnení fancoilov bude konzultované s investorom (prípadne ich zástupcami, ktorí sú zoznámení s celkovou koncepciou vzduchotechnického systému budovy). V prílohe špecifikácie je tabuľka s tepelnou záťažou jednotlivých uvažovaných miestností. Výber konkrétneho dodávateľa fancoilových jednotiek bude na základe tendru.

#### *Vetrание nájomných priestorov v 1.NP - retaily*

Pre vetranie, klimatizáciu a teplovzdušné vykurovanie retailů je navrhnutá mala zostavná klimatizačná jednotka umiestnená v strojovni v 1.PP. Čerstvý vzduch bude jednotkou nasávaný z exteriéru. Znehodnotený vzduch bude vyfukovaný do priestorov garáží v 1.PP. Jednotka bude osadená na antivibračných základoch. Transport a distribúcia vzduchu pre vstupnú halu je navrhnutá štvorhranným a kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu, koncové elementy zaisťujúce prívod vzduchu sú štrbinové výustky. Odvod vzduchu je riešený nad podhl'adom. Pre rozvod vzduchu sa počíta s nízkotlakým systémom.

Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie tepelných strát v obchodnej jednotke a chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž obchodu. Súčasťou jednotky je rotačný rekuperátor a ventilátory s EC motormi s vysokou účinnosťou. Jednotka má integrovaný samostatný systém MaR.

#### *Vetrание a klimatizácia vstupnej haly*

Pre vetranie, klimatizáciu a teplovzdušné vykurovanie vstupnej haly je navrhnutá zostavná klimatizačná jednotka umiestnená v strojovni v 1.PP. Čerstvý vzduch bude jednotkou nasávaný z exteriéru na severnej fasáde budovy. Znehodnotený vzduch bude vyfukovaný do priestorov garáží v 1.PP. Jednotka bude osadená na antivibračných základoch. Transport a distribúcia vzduchu pre vstupnú halu je navrhnutá štvorhranným a kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu, koncové elementy zaisťujúce prívod vzduchu sú dvojradé štrbinové výustky. Odvod vzduchu je riešený cez perforovaný stĺp v hale. Pre rozvod vzduchu sa počíta s nízkotlakým systémom.

Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie tepelných strát vo vstupnej hale a chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž vstupnej haly. Motory jednotiek sú riadené plynule frekvenčnými meničmi, ktoré umožňujú pracovať v prevádzkovom a útlmovom režime, môžu zachovávať prietok pri zanášaní filtrov. Jednotka je vybavená zmiešavacou komorou, tá umožňuje cirkuláciu s min. 15% čerstvého vzduchu v dobe útlmového režimu, umožní zníženie min. množstva čerstvého vzduchu v prípade poklesu teploty exteriéru pod  $0^{\circ}\text{C}$  a nad  $28^{\circ}\text{C}$  na  $\frac{1}{2}$  bežnej hodnoty. Množstvo čerstvého vzduchu sa odvíja od kvality ovzdušia,

ktorá bude sledovaná systémom MaR. V zimnom období navrhujeme 1 hodinu pred otváracou dobou zaistiť cirkuláciu k predkúreniu jednotky. Systém MaR bude vyhodnocovať teploty vo vracajúcom sa potrubí a v exteriéri a použije vzduch s výhodnejšími parametrami, ale vždy bude zachovaná požadovaná kvalita vzduchu.

Odpadový vzduch bude vyfukovaný do priestorov garáží v 1.PP.

#### *Vetranie garáží v 1.PP*

Garáže umiestnené v priestore 1.PP sú zaradené do kategórie u ktorých nevzniká špičková prevádzka. Výpočtové množstvo odvádzaného vzduchu je podľa STN 300m<sup>3</sup>/h na jedno státie v 1.PP. Pre prívod sú navrhnuté zostavné vzduchotechnické jednotky na 1.PP, ktoré privádzajú tepelne upravený vzduch. Do garáží je okrem tohoto čerstvého upraveného vzduchu privádzaný aj výfukový vzduch zo zariadení pre vetranie kancelárií, vstupnej haly a obchodu na 1.NP. Pre odvod slúžia axiálne. Vetranie garáží je navrhnuté v podtlakovom režime. Distribúcia prívodného a odvodného vzduchu je zaistená štvorhranným potrubím z pozinkovaného plechu. V garáži je prívod a odvod vzduchu riešený výstkami na štvorhranné potrubie. Pohyb objemu vzduchu garáže je riešený pomocou cyklónových ventilátorov. Pomocou týchto posunovacích ventilátorov dochádza k rovnomernému prevetraniu garážových priestorov. Ventilátory prívodných jednotiek ako aj odvodné ventilátory sú vybavené frekvenčným meničom.

Prevádzka v garáži bude mať 4 prevádzkové stavy.

#### *Prevádzkový stav – nočný*

Pri nočnom prevádzkovom stave sa predpokladá minimálny pohyb automobilov po priestore garáží.

- odvodné ventilátory v jednotlivých podlažiach sú spúšťané v časovom programe 1x za 2 hod po dobu 10 min – zabezpečuje podtlakové prevetranie priestoru garáží
- posuvné ventilátory na jednotlivých podlažiach sú mimo prevádzku
- pri  $t_i \geq 5^\circ\text{C}$  sú ventilátory prívodných jednotiek na jednotlivých podlažiach vypnuté

Pokiaľ dôjde k poklesu  $t_i < 5^\circ\text{C}$  budú ventilátory prívodných jednotiek na jednotlivých podlažiach zapnuté na 80% celkového prívodného vzduchového výkonu (vrátane odpadového vzduchu z jednotiek).

#### *Prevádzkový stav – denná prevádzka bežná*

- prívodné a odvodné ventilátory na jednotlivých podlažiach sú spúšťané na 80% vzduchového výkonu (vrátane odpadového vzduchu z jednotiek na 1.NP, ktoré sú vyfukované do garáže) – zabezpečuje podtlakové prevetranie priestoru garáží
- cyklónové ventilátory sú mimo prevádzku

#### *Prevádzkový stav – pri prekročení koncentrácie CO – prvý stupeň*

- prívodné a odvodné ventilátory na jednotlivých podlažiach sú spúšťané na 80% celkového vzduchového výkonu (vrátane odpadového vzduchu z jednotiek na 1.NP, ktoré sú vyfukované do garáže) – zabezpečuje podtlakové prevetranie priestoru garáží

K prívodným a odvodným ventilátorom sa spustia pri detekcii CO v jednotlivých podlažiach cyklónové ventilátory na prvé otáčky.

Tento stav bude trvať pokiaľ koncentrácia neklesne pod dovolenú hranicu.

#### *Prevádzkový stav – pri prekročení koncentrácie CO – druhý stupeň*

prívodné i odvodné ventilátory sú spúšťané na 100% celkového vzduchového výkonu – zabezpečuje podtlakové prevetranie priestoru garáží

K prírodným a odvodným ventilátorom sa spustia pri detekcii CO v jednotlivých podlažiach cyklónové ventilátory na druhé otáčky.

Tento stav bude trvať pokiaľ koncentrácia neklesne pod dovolenú hranicu.

Priestory sú v skupine garáží nad 100 státí a preto sú v garážach inštalované teplotné čidlá pre kontrolu koncentrácie CO (dodávka profesií MaR a EPS). V prípade prekročenia dovolenej koncentrácie CO dôjde k prevetraniu štvrtým prevádzkovým stavom a zároveň systém automatického riadenia dopravy zaistí aby do priestoru garáží nevchádzali ďalšie vozy, ďalej sa v priestore garáží rozsvieti oznámenie, aby vodiči zastavili chod motoru. Tento stav bude trvať pokiaľ koncentrácia neklesne pod dovolenú hranicu. Jednotky v každom poschodí sú napojené na dva nezávislé zdroje el. energie.

#### *Vzduchové clony pri vstupoch*

Navrhovaná dverná clona je teplovodná. Clony sú vybavené filtrom EU4, opláštením, úchytnými prvkami, elektro vybavením a ventilovým vybavením, ktoré zaistí možnosť komunikácie s centrálnym systémom MaR. Reguláciu výkonu teplovodného ohrievača zaistí dvojcestný ventil. Clona plní nasledujúce funkcie :

- *zamedzuje tepelným stratám v zimnom období*
- *zamedzuje stratám chladu v letnom období*
- *zamedzení prievanu*
- *zamedzení vnikaniu prachu a odérov*
- *zamedzení vnikaniu hmyzu*

#### *Vzduchové clony – vjazdové*

Navrhované vratové clony sú teplovodné a sú osadené v horizontálnej polohe nad vjazdovými rampami do 1.PP. Clony sú vybavené filtrom EU4, opláštením, úchytnými prvkami a regulátorom chodu, ktorý zaistí možnosť komunikácie s centrálnym systémom MaR. Súčasťou clony sú teplovodné ohrievače, jeho regulácia vykurovacieho výkonu je zaistená zmiešavacím uzlom.

Vratová clona plní nasledujúce funkcie :

- *zamedzuje tepelným stratám v zimnom období*
- *zamedzuje stratám chladu v letnom období*
- *zamedzení prievanu*
- *zamedzení vnikaniu prachu a odérov*
- *zamedzení vnikaniu hmyzu*

Všetky clony sú ovládané centrálné. Systém MaR zaistuje protimrazovú ochranu clôn. Pred konečnou objednávkou clôn je nutné skoordinať a overiť miesta a strany napojenia médií.

#### *Vetranie schodišť*

Vetranie schodišť zaistuje dodávku hygienicky minimálneho množstva čerstvého vzduchu a prevetranie schodišťového priestoru. Vetranie zaistujú zostavné prírodné vzduchotechnické jednotky vo vonkajšom prevedení umiestené na streche budovy pozostávajúci z filtra vzduchu, ventilátora a vodného ohrievača. Rovnako aj zostavné prírodné vzduchotechnické jednotky vo vnútornom prevedení umiestené v podhlade najvyššieho podlažia schodiska pozostávajúce z filtra vzduchu, ventilátora a vodného ohrievača. Na ohrev vzduchu slúži vodný ohrievač (dodávka zmieš. uzlu je dodávkou VZT). Zostavu ovláda MaR.

Tepelne upravený vzduch je transportovaný štvorhranným potrubím z pozinkovaného plechu a koncovými elementmi sú štvorhranné vyústky. Prevádzka zariadení je uvažovaná - začiatok cca 1hod pred začatím obvyklej prevádzkovej doby a skončení opäť cca 1hod po jej ukončení. Distribučná sieť je spoločná s vetraním chránenej únikovej cesty – schodišťa. Pri bežnej prevádzke je potrubný rozvod k ventilátoru pre CHÚC tesne oddelený pred spojením

oboch potrubí tesnou regulačnou klapkou so servopohonom, obdobná tesná regulačná klapka je i na potrubí od vzduchotechnickej jednotky pre prevádzku vetrania. V prípade vyhlásenia požiaru dôjde k vypnutiu jednotky a k tesnému zavretiu regulačnej klapky na potrubí pre bežné vetranie a k spusteniu ventilátora a k otvoreniu klapky pre vetranie CHÚC.

#### *Vetranie chránených únikových ciest schodisko (CHÚC)*

Pretlakové vetranie predmetných priestorov je zaistené pomocou samostatných ventilátorov umiestnených na streche objektu alebo v požiarne kapotovanom podhlade na najvyššom podlaží schodiska s koncovými elementmi – výústkami. Ovládanie zariadení bude centrálne signálom pre spustenie chodu EPS. Vetranie spĺňa nároky kladené na prevádzku týchto zariadení - pre CHÚC typu B a C, ktorých umelé vetrané zaisťujeme núteným prívodom množstva vzduchu zodpovedajúcemu pre typ B min. 10-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu a pre typ C min. 15-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu. Odvod vzduchu je zaistený pretlakom prepojením schodiska v hornej časti tesnou regulačnou klapkou ovládanou servopohonom s exteriérom cez protidažďovú žalúziu, príp.pretlakovou klapkou. Mimo prevádzky zariadenia CHÚC je tesná regulačná klapka ovládaná servopohonom uzavretá. Otváranie servopohonu bude centrálne signálom pre spustenie chodu EPS, pričom regulačná klapka je nastavená do polohy, aby zaisťovala 15 až 50 Pa pretlak v schodisku. Pre odvod vzduchu zo suterénu hlavného schodiska slúži samostatný odvodný ventilátor umiestnený pod stropom v 1.PP v požiarnej kapotáži s revíznym otvorom. Ventilátory pre vetranie CHÚC sú napojené na náhradný zdroj.

#### *Vetranie dymovej predsieni*

Pretlakové vetranie dymovej predsieni je zaistené pomocou samostatných ventilátorov umiestnených v stene dymovej predsieni alebo v podhlade dymovej predsieni a na streche objektu s koncovými elementmi – tanierovými ventilmi a vírivými výústkami. Ovládanie zariadení bude centrálne signálom pre spustenie chodu EPS. Vetranie spĺňa nároky kladené na prevádzku týchto zariadení, ktorých umelé vetrané zaisťujeme núteným prívodom a odvodom množstva vzduchu zodpovedajúcemu min. 10-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu pre typ B a min. 15-násobnej výmene objemu priestoru CHÚC za hodinu pre typ C, pričom je zaistený požadovaný pretlak. Ventilátory pre vetranie CHÚC sú napojené na náhradný zdroj.

#### *Prírodné vetranie výťahových šacht*

Prevetrávanie výťahových šacht je riešené v hornej časti výťahu osadením kruhového potrubia so sitom, pričom k prevetrávaniu výťahovej šachty dochádza samotným pohybom kabíny. V suteréne nad podlahou v sú do šachty vsadené požiarne uzávery.

#### *Vetranie strojovne chladu a odvod technologickej záťaže strojovne chladu*

Prevetrávanie strojovne chladenia zaisťuje potrubný ventilátor, spúšťanie podľa denného. Na odvod tepelnej záťaže strojovne chladenia, ktorá vzniká pri chode technológie jenavrhnutý 1 ks podstropnej klimatizačnej jednotky podľa zadania profesie RCH. Ovládanie chlad. jednotky zaisťuje MaR.

#### *Vetranie hygienických zázemí*

Podtlakové vetranie hygienického zázemia bude zaistené jednotkovými ventilátormi v potrubnom prevedení rozvodmi a koncovými elementmi – tanierovými ventilmi. Úhrada odsávaného vzduchu bude cez stenové mriežky umiestnené nad dverami. Minimálne množstvo vzduchu pre jednotlivé obsluhované časti je navrhnuté:

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| - WC          | 50 m <sup>3</sup> /h |
| - Písoár      | 25 m <sup>3</sup> /h |
| - Umývadlo    | 30 m <sup>3</sup> /h |
| - Upratovačka | 50 m <sup>3</sup> /h |

Zariadenie je spúšťané pri vstupe so svietidlami s časovým dobehom.

#### *Nápojné body pre kuchynky – nájomné priestory*

V nájomných priestoroch – kanceláriách a v obchodných priestoroch na 1.NP sú pripravené zaslepené nápojné body pre napojenie dodatočne zabudovaných kuchynských zariadení. Nájomník je povinný pri každom pripojení osadiť ventilátor so spätnou klapkou tak, aby nedochádzalo k prefuku odérov do vedľajších priestorov.

#### *Vetranie skladov a technologických strojovní*

Na prevetranie skladov a technologických strojovní sú navrhnuté ventilátory do kruhového potrubia. Náhrada odvedeného vzduchu je zaistená cez protipožiarne uzávery z priestorov garáží. Ventilátory budú spúšťané podľa časového programu – zaistí profesia elektro.

#### **PROTIHLUKOVÉ A PROTITRASOVÉ OPATRENIA**

V projekte tohto prevádzkového súboru je dôsledne dbané na ochranu proti šíreniu hluku a vibrácií. V rámci tohto projektu sú navrhnuté nasledujúce opatrenia:

Do rozvodných trás potrubí sú navrhnuté tlmiče hluku, ktoré zabránia nadmernému šíreniu hluku od ventilátorov jednotiek i z priestorov strojovne do vetraných miestností. Tieto tlmiče sú osadené jak v prírodných, tak odvodných trasách vzduchovodov a sú doizolované.

Všetky točivé stroje sú pružne uložené za účelom zmenšenia vibrácií prenášajúcich so stavebnými konštrukciami. Ventilátory v komorách jednotiek sú uložené na gumových silentblokoch.

Všetky vzduchovody sú napojené na VZT jednotky cez tlmiace vložky, ktoré zabraňujú prenosu chvenia do potrubného rozvodu a tým i do stavebnej konštrukcie, na ktorej sú rozvody zavesené. Potrubie je na závesoch podložené tlmiacou gumou.

Všetky prestupy VZT potrubí stavebnými konštrukciami budú obložené a dotesnené izoláciou (napr. Fibrex)

#### **IZOLÁCIE A NÁTERY**

##### *Izolácie*

Sú navrhnuté izolácie hlukové, požiarne a tepelné. Hlukovo sú izolované vzduchovody od klimatizačných jednotiek a ventilátorov po tlmiče hluku vrátane. Požiarne izolácia je navrhnutá tam, kde nie je možné osadiť protipožiarne klapky do požiarne deliacich konštrukcií. Tepelne bude izolované potrubie v tomto rozsahu:

- *prívodné i odvodné potrubie, v trasách vedúcich v externom prostredí*
- *prívodné potrubie v rozsahu od jednotiek po nápojné miesta v jednotlivých obchodných priestoroch, kanceláriách a vstupnej hale, nasávacie potrubie z exteriéru do vzt jednotiek*
- *odvodné potrubie pre odvod vzduchu od digestorov*

Všetky izolácie hlukové, tepelné i požiarne vedúce v exteriéri budú vo vonkajšom prevedení.

Parametre materiálov izolácií – podrobnejšie vid' špecifikácia :

Tepelná -	šírka izolácie 10,15 mm	súč. tepelnej vodivosti	0,037W/m <sup>2</sup> K
Hluková -	šírka izolácie 60mm	súč. zvukovej pohltivosti	0,81
Požiarne -	požiarne odolnosť	30 (45, 90) minút	

##### *Nátery*

Nátery budú prevedené u zariadení:

- *klimatizačné, vetracie, odsávacie jednotky - základná povrchová úprava od výrobcu*
- *ventilátory - základná povrchová úprava od výrobcu*

- základná povrchová úprava ako ochrana pred poveternostnými vplyvmi u častí systému vo vonkajšom prostredí
- ďalšie interiérové podľa zadania generálneho projektanta

## PROTIPOŽIARNE OPATRENIA

Do vzduchovodov prechádzajúcich stavebnou konštrukciou ohraničujúce určitý požiarny úsek budú vradené protipožiarne klapky, zabraňujúce v prípade požiaru v niektorom požiarnom úseku jeho šírenie do ďalších úsekov alebo na celý objekt.

V prípadoch, keď nebude protipožiarnu klapku možno osadiť do požiarne deliacej konštrukcie, bude potrubie medzi touto konštrukciou a protipožiarou klapkou doizolované izoláciou s požadovanou dobou odolnosti. Požiarne klapky budú v prevedení s diaľkovým ovládaním a signalizáciou, pre funkciu servopohonu bude použité napájanie o parametroch 230V/50Hz.

Tam kde bude narušená požiarne deliaca konštrukcia z dôvodu prestupu VZT zariadenia je nutné otvor zapraviť požiarnymi upchávkami. Systém požiarnych upchávkov previesť v štandarde HILTI.

Navrhnuté vetracie a klimatizačné zariadenie spĺňa nároky kladené na prevádzku budovy daného typu a charakteru. Celoročne zabezpečuje v daných miestnostiach optimálnu pohodu prostredia so súčasnou maximálnou hospodárnosťou prevádzky týchto zariadení.

## DOPRAVNÉ RIEŠENIE

Riešené územie je vymedzené komunikáciami ulíc Einsteinova, Bohrova a Zadunajská. Nachádza sa v severozápadnej časti mestskej časti Bratislava – Petržalka. Einsteinova ako prieťah cesty I/2 obcou v peáži s cestou I. triedy č. 61, zabezpečuje dopravné napojenie v smere na Žilinu, Brno, Viedeň, Budapešť a súčasne distribuuje dopravu z centra mesta na nadradený systém diaľnic v Bratislave. Je trasou Základného komunikačného systému mesta ako súčasť stredného dopravného okruhu. Zaradená je vo funkčnej triede B1 ako zberná komunikácia.

Územie pozdĺž Einsteinovej podľa ÚPN hl. m. SR Bratislavy reguluje využitie územia: občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu.

## POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU A JEHO ZHODNOTENIE

Pozemok je v súčasnosti nezastavaný, zo strany Bohrovej je na ňom situovaný chodník a cyklistická trasa (Petržalské korzo). V rámci stavby „Diaľnica D1 Bratislava, Viedenská – Prístavný most“ bola zriadená nad diaľnicou lávka pre peších a cyklistov, ktorá je ukončená schodiskom a výtahom v dotyku s pozemkom. Bohrova a Zadunajská sa nachádzajú v zóne s dopravným obmedzením (povolená rýchlosť 30km/h, zákaz vjazdu nákladných vozidiel okrem zásobovania, zóna s dopravnými prahmi).

Na základe dopravno-inžinierskeho posúdenia vychádza, že križovatka Einsteinova - Bohrova v súčasnom tvare a pre súčasné intenzity nevyhovuje. Nedostatočný rozhľad na zastavenie potvrdzuje umiestnenie značky Stoj! Daj prednosť v jazde! Rozhľad nie je zabezpečený kvôli umiestneniu protihlukovej steny gymnázia. Ďalším problémom je výjazd z Bohrovej na Einsteinovu, ktorý je riešený bez pripájacieho pruhu. Nachádza sa tu zastávka MHD s nedostatočnou šírkou (2,25m) a iba obmedzene je možné ju využívať ako krátky pripájací pruh.

Križovatka Einsteinova-Bohrova:

*Nedostatky existujúceho stavu v pripojení Bohrovej na Einsteinovu:*

- a) povinné zastavovanie vodičov na Bohrovej kvôli nedostatočnému rozhľadu na zastavenie,

- b) nedostatočná dĺžka potencionálneho pripájacieho pruhu z dôvodu umiestnenia nohy portálu, protihlukovej steny a už v súčasnosti nepostačujúcej dĺžky zvodidla pred nohou portálu (v súčasnosti je 21m, má byť 80m-rýchlosť 70km/h),
- c) nedostatočná šírka zastávkového pruhu.

*Možné riešenia zlepšenia existujúceho stavu :*

- a) vybudovať pripájací pruh v minimálnej dĺžke  $L=L_a+L_m+L_z=57+50+50=157m$ , ktorý by bol využívaný aj ako zastávka MHD (rozšírenie vozovky, nový portál, posun protihlukovej steny) a súčasne by musel byť priebežný s odbočovacím pruhom na Panónsku. Pre nedostatočnú dĺžku (vzdialenosť medzi Bohrovou a začiatkom vetvy na Panónsku je 173,85m) by bolo potrebné požiadať o odlišné technické riešenie od STN 73 6102 (nákladné riešenie, posunom portálu nedosiahneme potrebnú dĺžku zvodidla 80m pred prekážkou - noha portálu a čelo protihlukovej steny, nerieši rozhlád v križovatke),
- b) rozšírenie zastávkového pruhu MHD a zriadenie ochranného ostročka, čím by sa odstránilo čiastočné zasahovanie autobusov do priebežného jazdného pruhu na Einsteinovej (nerieši výjazd z Bohrovej a rozhlád v križovatke),

Umiestnenie pripájacieho pruhu a ponechanie zastávky nerieši kapacitné problémy na vjazde z Bohrovej, keďže z dôvodu nedostatočného rozhládu je potrebná značka STOP na pravom odbočení. Presun zastávky pred križovatkou tak isto nezaručuje zrušenie značky STOP.

Riešenie danej situácie je možné zabezpečiť komplexným riešením:

- *posunom protihlukovej steny/oplotenia gymnázia pre zabezpečenie rozhládu,*
- *rozsiahlymi stavebnými úpravami na Einsteinovej od Bohrovej po vetvu na Panónsku.*

Križovatka Bohrova-Zadunajská-Pečnianska:

Styková križovatka v zóne „30“ je bez usmernenia, prednosť v jazde je v nej riešená pravidlom pravej ruky. Je nepísaným pravidlom, že v takejto zóne sa križovatky neusmerňujú dopravným značením. Vzhľadom k zvýšeným intenzitám dopravy po priťžení siete od predmetnej investície ako aj od iných investícií v okolí navrhujeme:

- 1) v križovatke vyznačiť vodorovným a zvislým značením prednosť v jazde, pričom hlavná trasa bude vyznačená od Einsteinovej na Zadunajskú cestu. V tomto prípade by bolo potrebné posunúť začiatok a koniec Zóny 30 za križovatkou t.j. na Pečniansku a Zadunajskú,
- 2) ponechať začiatok a koniec zóny na Bohrovej a v tomto prípade kvôli intenzitám dopravy usmerniť križovatkou zvislým a vodorovným značením.

**Záver**

Z hore uvedeného vyplýva, že v súčasnosti jediným reálne možným riešením, ktoré bude mať čiastočne pozitívny vplyv na priepustnosť danej križovatky a zlepší kvalitu obsluhy MHD a bezpečnosť chodcov v križovatke, je vybudovanie zastávkového pruhu v dostatočnom šírkovom prevedení podľa STN 73 6425 a vloženie ochranného ostročka do Bohrovej v mieste priechodu pre peších.

Einsteinova ulica je smerovo delená štvorpruhová zberná komunikácia funkčnej triedy B1, priestor medzi jazdnými pásmi je vyplnený komunikáciou diaľničného typu (diaľnica D1). V dotknutom úseku má pravý jazdný pás nasledovné šírkové usporiadanie:

- vodiaci prúžok 0,50m,
- jazdné pruhy 2 x 3,50m,
- vodiaci prúžok 0,25m
- núdzový pruh š. 2,25m,
- jednostranný chodník š. 3-9m.



Bohrova ulica je miestna obojsmerná obslužná komunikácia funkčnej tr. C2. V dotknutom úseku má nasledovné šírkové usporiadanie:

- vodiaci prúžok 0,50m,
- jazdné pruhy 2 x 3,00m,
- vodiaci prúžok 0,50m
- na strane gymnázia chodník š.3,30m,
- na strane pozemku je situovaný chodník š. 3m a obojsmerná cyklistická trasa š.3,00m.

Zadunajská ulica je miestna obojsmerná obslužná komunikácia funkčnej tr. C3. V dotknutom úseku má nasledovné šírkové usporiadanie:

- šírka medzi obrubníkmi je 7,00m,
- jednostranný chodník premenlivej šírky

## ZÁSADY DOPRAVNÉHO RIEŠENIA PRIESTORU

Dopravná obsluha objektu, technické riešenie

Navrhované polyfunkčné centrum (služby, stravovanie a administratíva) bude pre automobilovú dopravu dopravné orientované na Zadunajskú ulicu v dvoch pripojeniach:

nápojenie bližšie k Bohrovej zabezpečuje prevádzku povrchového parkoviska a zásobovanie služieb situovaných v parteri objektu, druhé nápojenie sprístupňuje podzemné hromadné garáže.

Pre pripojenie polyfunkčného centra na existujúcu komunikačnú sieť sú navrhované investície v objektivej skladbe:

SO 70 - Rozšírenie zastávkového pruhu na Einsteinovej ulici

SO 71 - Vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy

SO 72 - Úprava chodníka na Einsteinovej ulici

SO 73 - Úprava chodníka na Bohrovej a Zadunajskej ulici

SO 75 - Dopravné značenie garáží

SO 76 - Trvalé a dočasné značenie na komunikáciách

SO 70 – Rozšírenie zastávkového pruhu na Einsteinovej ulici

SO 72 - Úprava chodníka na Einsteinovej ulici

Podľa záverov dopravno-kapacitného posúdenia (ALFA 04, a.s.) styková križovatka Einsteinova – Bohrova už dnes nevyhovuje dopravnému zaťaženiu. V rámci tohto objektu navrhujeme podľa záveru v bode č.2 rozšírenie zastávkového pruhu v zmysle STN 73 6425 „Autobusové, trolejbusové a električkové zastávky“ čl. 6.1.1.11, odsek b) na 3,25m. Dĺžku zastávkového pruhu zachovávame vzhľadom na začiatok protihlukovej steny, polohu portálu veľkorozmerových značiek a jeho ochrany oceľovými zvodidlami.

Navrhované šírkové usporiadanie jazdných pruhov v mieste zastávkového pruhu:

- vodiaci prúžok š. 0,50 m
- priebežné jazdné pruhy š. 2 x 3,50 m
- vodiaci prúžok š. 0,50 m
- zastávkový pruh š. 3,25 m
- jednostranný chodník min. š. 3,00 m
- dĺžka nástupnej hrany zastávky MHD dĺ. 40,00m
- sklon vozovky jednostranný 2%
- sklon chodníkov jednostranný 2%
- odvedenie dažďových vôd uličné vpusty/odvodňovací obrubník

### Konštrukcia zastávkového pruhu

cementobetónový kryt C30/37-XF4 - Dmax 32 hr.220mm STN EN 206-1  
farba sivá-metličková úprava, v priečných dilatačných škárach vkladať klzné trny ø 22mm,  
ochranná fólia (proti stiahnutiu vody do podkladu)

cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>8/10</sub>	hr.150mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD, 31,5 G <sub>c</sub> min.	hr.180mm	STN 73 6126
separačno-výstužná geotextília			

Spolu hr.550mm

Priečne sa vyplnia trvale pružným tmelom, max. plocha medzi škárami je 15 m<sup>2</sup>.

*Konštrukcia chodníka, ostrovčeka:*

betónová zámková dlažba - sivá	DL	hr. 60mm	STN EN 1338
lôžko z kamennej drviny fr.4/8mm	L 4/8	hr. 40mm	STN EN 13242
cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>5/6</sub>	hr.100mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD 31,5G <sub>c</sub>	hr.150mm	STN 73 6126

Spolu hr.350mm

#### SO 71 - Vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy

Pre zabezpečenie statickej dopravy polyfunkčného centra je navrhnuté parkovisko (111 stojísk) s kolmým a šikmým radením (2,40x5,00m), z toho 5 stojísk (3,50x5,00m) je vyhradených pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu. Navrhnuté pešie trasy sú v šírke 2,0-3,0m a zabezpečujú pohyb chodcov v areáli s prepojením na existujúce trasy s priechodmi pre peších.

Navrhované šírkové usporiadanie obslužných komunikácií a parkovísk:

- účelová obojsmerná komunikácia (vjazd/výjazd z parkoviska) š.7,00m
- účelová jednosmerná komunikácia š.3,50m
- komunikácia medzi stojiskami š.5,50m
- vjazd/výjazd z podzemnej garáže š.6,00m
- kolmé stojiská 2,40/3,50x5,00m
- šikmé stojiská 2,40x5,00m
- chodník min. š.2,00m
- sklon vozovky jednostranný 2%
- sklon chodníkov jednostranný 2%
- odvedenie dažďových vôd odvodňovacie žľaby

*Konštrukcia komunikácií a parkoviska:*

betónová zámková dlažba - sivá	DL	hr. 80mm	STN EN 1338
lôžko z kamennej drviny fr.4/8mm	L 4/8	hr. 40mm	STN EN 13242
cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>8/10</sub>	hr.150mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm	ŠD 31,5G <sub>c</sub>	hr.180mm	STN 73 6126

Spolu hr.450mm

#### SO 73 - Úprava chodníka na Bohrovej a Zadunajskej ulici

Navrhujeme existujúcu pešiu a cyklistickú trasu presunúť k budove s tým, že cyklistická trasa bude od pešej výškovo oddelená t.j. o 80-100mm zapustená voči chodníku. Pre ochranu chodcov vkladáme do otvorenej križovatky v mieste priechodu pre peších pri Einsteinovej ochranný ostrovček. Existujúci peší priechod cez Zadunajskú proti BILLE navrhujeme zrušiť, chodci budú využívať priechody cez Zadunajskú tesne za križovatkou (primknutý priechod a cyklotrasa v rámci Petržalského korza).

Navrhované šírkové usporiadanie :

- chodník š.2,00m
- varovný pás š.0,40m
- obojsmerná cyklotrasa š.2x1,25m
- sklon chodníkov jednostranný 2%
- odvedenie dažďových vôd do vozovky/zelene

*Konštrukcia chodníka*

asfaltový betón jemnozrnný AC <sub>0</sub> 8 50/70-II	hr. 40mm	STN EN 13108-1
postrek živичný spojovací z cestného asfaltu PS, EK	STN EN 13808, 12271	
cementom stmelená zrnitá zmes CBGM C <sub>5/6</sub>	hr. 150mm	STN EN 14227-1
štrkodrvina fr.0-32 mm ŠD 31,50G <sub>c</sub>	hr. 160mm	STN EN 13242+A1
Spolu	hr. 350mm	

*Konštrukcia cyklotrasy:*

betónová zámková dlažba - sivá DL	hr. 60mm	STN EN 1338
lôžko z kamennej drviny fr.4/8mm L 4/8	hr. 40mm	STN EN 13242
cementom stmelená zrnitá zmes CBGM C <sub>5/6</sub>	hr. 100mm	STN 73 6124-1
štrkodrvina fr.0-32 mm ŠD 31,50G <sub>c</sub>	hr. 150mm	STN 73 6126
Spolu	hr. 350mm	

SO 75 - Dopravné značenie garáží

SO 76 - Trvalé a dočasné značenie na komunikáciách

Dopravné značenie bude vyhotovené a osadené v zmysle vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z.z. a v zmysle STN 01 8020 - Dopravné značky na pozemných komunikáciách. Zvislé dopravné značky na teréne sú základných rozmerov a v podzemnej garáži zmenšených rozmerov. Trvalé dopravné značenie 30 dní pred realizáciou bude predložené do operatívnej komisii pri oddelení prevádzky dopravy Magistrátu hl. m. SR Bratislavy na schválenie a Okresnému úradu v Bratislave (Einsteinova).

Obmedzenia cestnej premávky súvisiace s realizáciou stavby sa vykonávajú podľa navrhnutých a odsúhlasených projektov organizácie dopravy. Cestným správnym orgánom vo veci schvaľovania organizácie cestnej premávky a určovania použitia dopravných značiek a dopravných zariadení na Einsteinovej ulici (cesta I. triedy) je Okresný úrad Bratislava, štátnu správu v uvedených veciach na Bohrovej a Zadunajskej ulici (miestne komunikácie) vykonáva Hlavné mesto SR Bratislava (výkon zabezpečuje Magistrát hl. m. SR Bratislavy). Projekty musia tiež odsúhlasené s Krajským dopravným inšpektorátom v Bratislave.

*Väzby na verejnú dopravu*

Obsluha územia je zabezpečovaná autobusovou dopravou počas celého dňa, dennou i nočnou linkou mestskej hromadnej dopravy (linky 80, 82, 92, 190, 901, N95)).

Dostupnosť zastávok MHD je vo vzdialenosti:

- zastávka A-MHD „Einsteinova“ – priamo pred polyfunkčným centrom (smer mesto),
- zastávka A-MHD „Einsteinova“ - 200m (smer Petržalka)

Linka nočnej dopravy N95 premáva v hodinovom intervale z Hlavnej železničnej stanice Bratislava. Po Einsteinovej ulici je vedená aj medzinárodná doprava. Vozidlá dopravcu Slovak Lines, a. s. majú združenú zastávku s autobusmi mestskej hromadnej dopravy – zastávka „Einsteinova“.

*Nemotorická doprava*

Pešiu obsluhu územia zabezpečuje prepojenie navrhovaných chodníkov v areáli polyfunkčného centra s existujúcimi chodníkmi. Schodište a výtah lávky Petržalského korza budú preložené a prístupné 24 hodín.

**POSÚDENIE STATICKEJ DOPRAVY**

Nároky na statickú dopravu sú posudzované zvlášť pre jednotlivé funkcie polyfunkčného centra. Bilančné nároky na počet odstavňových a parkovacích miest navrhovaného objektu boli odvodené z priamych základných ukazovateľov, ktoré tvorí pri bytoch počet a skladba bytov, počet zamestnancov a plocha pri kancelárskych priestoroch, počet zamestnancov a plocha

pri službách, počet stoličiek pri reštaurácii a počet izieb pri apartmánoch. Vplyv polohy riešeného územia a objektov je vyjadrený regulačným koeficientom mestskej polohy  $k_{mp}=0,80$  (stredný okruh). Výpočet nárokov statickej dopravy je spracovaný v zmysle STN 73 6110, Zmena 1, kapitola 16, čl. 16.3. a tab. č.20.

Celkový počet odstavných a parkovacích stojísk v riešenom území:

$$N = 1,1 \times O_0 + 1,1 \times P_0 \times k_{mp} \times k_d$$

V zmysle čl. 16.3.10 STN 73 6110/ZMENA1 boli pre výpočet stanovené nasledovné redukčné súčinitele:

$k_{mp} = 0,80$  (regulačný koeficient mestskej polohy – širšie centrum mesta - stredný okruh)

$k_d = 0,80$  (súčiniteľ vplyvu dĺžky prepravné práce, IAD:ostatná doprava 35:65)

Druh objektu - funkcia	Kapacita
Služby	Celková plocha: 1 373,00m <sup>2</sup> Čistá plocha: 1 373,00x0,80=1 098,40m <sup>2</sup> <sup>2)</sup> Počet zamestnancov = 15
Stravovacie zariadenia	Návštevníci v reštaurácii: 100 Počet zamestnancov: 8
Administratíva	Počet zamestnancov: 942 <sup>1)</sup> Čistá administratívna plocha: 11 309m <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Počet zamestnancov v administratíve poskytol hlavný inžinier projektu. Pri stanovení počtu zamestnancov investor uvažoval s hodnotou 12 m<sup>2</sup>/osoba.

<sup>2)</sup> Čistá plocha pre administratívu a služby je plocha bez chodieb, hygienických zariadení, kuchyniek a zasadačiek/skladov.

CELKOVÝ POTREBNÝ POČET PARKOVACÍCH STOJÍSK				
Funkcia	Účelová jednotka/ukazovateľ	Odstavné/Dlhodobé	Krátkodobé	Spolu
<b>Služby</b>				
Zamestnanci - 15	Zamestnanci /4	2,64		3
Návštevníci - čistá plocha 1098,40m <sup>2</sup>	Plocha/25m <sup>2</sup>		30,93	31
Celkom stojiská pre služby		2,64	30,93	34
<b>Ubytovacie a stravovacie zariadenia</b>				
Zamestnanci - 8	Zamestnanci /5	1,13		1
Návštevníci - 100	Návštevníci /8		8,80	9
Izba (0)	Izby/2 (70% dlhodobých)	0,00		0
Celkom stojiská pre ubyt. a strav. zariadenia		1,13	8,80	10
<b>Administratíva</b>				
Zamestnanci - 942	Zamestnanci /4	165,87		166
Návštevníci - čistá plocha 11 309m <sup>2</sup>	Plocha/20m <sup>2</sup>		398,08	
	Striedanie vozidiel (počet stojísk/4)		99,52	100
Celkom stojiská pre administratívu		165,87	99,52	265
Spolu stojiská odstavné+dlhodobé a krátkodobé		170	139	309
<b>Celkom pre objekt</b>				<b>309</b>

Navrhované stojiská sú umiestnené:

- 1 PP = 318 stojísk (4 pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu)

- na teréne = 111 stojísk (5 pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu)

**Celkovo = 429 stojísk**

Prebytok navrhovaných stojísk pre polyfunkčný objekt je 429-309=120. Z celkového počtu verejne prístupných stojísk t.j. krátkodobých (111na teréne+28 v garáži=139) musí byť 4% (min. 6 stojísk, navrhnutých je 9) vyhradených pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu (v zmysle vyhlášky č.532 MŽP SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie z 8.7.2002).

## SADOVÉ ÚPRAVY

Štúdia sadovníckych úprav rieši výsadbu zelene v okolí stavby Polyfunkčný objekt Einsteinova v Bratislave v katastrálnom území Bratislava Petržalka. Sadovnícke úpravy budú realizované na ploche 2559 m<sup>2</sup> z čoho je 1317 m<sup>2</sup> zeleň na rastlom teréne a 1242 m<sup>2</sup> na strešnej konštrukcii. Prípadná náhradná výsadba určená príslušným úradom bude vysadená na pozemkoch s parc. číslom 5073/1, 5073/32.

Členenie plôch je nasledovné:

Trávnik .....	2.087 m <sup>2</sup>
Kríková výsadba výška krov 50-60.....	108 m <sup>2</sup>
Výsadba okrasných trvaliek a tráv.....	348 m <sup>2</sup>
Výsadba stromov listnatých veľkosť obvodu 18-20.....	21 ks
Výsadba stromov ihličnatých výška 150-175.....	1 ks
Nádoby veľkosť 1x1x1 m – výsadba stromov listnatých veľkosť obvodu 14-16 .....	16 ks

Návrh sadových úprav vychádza z architektonického členenia plôch. Navrhované členenie výsadiieb a trávnikov zohľadňuje požiadavky racionálnej údržby po ich realizácii. Navrhované výsadby stromov zohľadňujú existenciu inžinierskych sietí. Výsadba drevín bude v rastlom teréne a na strešnej konštrukcii. Z dôvodu dosiahnutia potrebnej výšky substrátu pre koreňový systém stromov na strešnej konštrukcii je potrebné vytvoriť na plochách zelene navýšenie zeminy – terénne modelácie. V plochách parkoviska, kde nie je možnosť navýšenia zeminy budú dreviny vysadené v nádobách 1x1x1m. Výber rastlinného materiálu vychádza z prírodných podmienok stanovišťa, priemernej ročnej teploty, zrážok a z celkového architektonického riešenia. Je tvorený osvedčenými druhmi schopnými pri primeranej starostlivosti dobre prosperovať. Dreviny sú prevažne domáceho pôvodu.

Navrhované dreviny:

*Listnaté stromy obv. 18-20 - 21 ks*

1. Fraxinus excelsior Globosa ( alt. Sorbus aria Magnifica) – 20 ks
2. Prunus avium Plena - 1 ks

*Ihličnaté stromy výška 150-175 – 1 ks*

3. Pinus nigra Austriaca 1 ks

*Listnaté stromy v nádobách obv. 14-16 - 16 ks*

4. Fraxinus excelsior Globosa – 16 ks

*Kry Stálozelené kry 50-60 108 m<sup>2</sup>*

Prunus laurocerasus Herbergii 108 m<sup>2</sup>

## II.9 Zdôvodnenie potreby činnosti v danej lokalite

Investor sa rozhodol situovať stavbu polyfunkčného centra na pozemku, ktorý sa nachádza na rohu Einsteinovej ulice a ulice Bohrova, z južnej strany ohraničený ulicou Zadunajská cesta. Pozemok sa nachádza v širšom centre mesta, oproti areálu výstaviska Incheba. Novostavba polyfunkčného centra má priniesť na trh nadštandardné administratívno-obchodné priestory v kombinácii s bývaním a prechodným ubytovaním situované logicky vo vznikajúcej administratívno-obchodnej zóne po oboch stranách diaľnice D1 a Einsteinovej ulice.

Objekty sa svojím objemom a výškou snažia naznačiť akýsi prechod medzi územiami vznikajúcej administratívno-obchodnej zóny a existujúcej panelovej zástavby sídliska Petržalky. Architektonické riešenie vychádza z funkcií objektov a z približne štvorcového tvaru pozemku. Navrhované centrum je rozdelené do dvoch objektov, ktoré svojím tvarom v

strede pozemku vytvárajú vlastný vnútroblok. Existujúci prirodzený pohyb osôb zo zástavky MHD k obytným budovám sídliska Petržalka je zachovaný formou nákupného móla v parteri polyfunkčného objektu. Týmto objekt netvorí bariéru pre pohyb ľudí, ale príjemne ju dotvára. Strecha nad podzemným podlažím bude z časti riešená ako vegetačná s dostatočnou vrstvou zeminy aj na osadenie krovitého porastu a stromov s plytkým koreňovým systémom. Spevnené plochy okolo objektu sú dláždené betónovou dlažbou. Ostatné plochy budú sadovnícky riešené, pričom sa počíta s výsadbou vzrastlej zelene, ktorá vytvorí príjemnú atmosféru parteru objektu a zároveň prispeje ku skvalitneniu mikroprostredia objektu.

Na existujúcej lávke pre peších a cyklistov bude z časti upravené jej opláštenie a doplnené o prekrytie na strane k navrhovanému objektu. Konštrukcie na vertikálnu komunikáciu k lávke budú presunuté v rámci priestoru medzi komunikáciou na Einsteinovej ulici a navrhovaným centrom so zabezpečenou 24 hodinovou prevádzkou. Druhý prístup na lávku bude priamo z centra cez schodisko a výťah. Existujúci vertikálny pohyb osôb a cyklistov tak bude zachovaný. Systém peších a cyklo trás na chodníkoch v okolí ponechávame. Existujúci chodník pre peších a cyklistov na pozemku investora na Bohrovej ulici navrhujeme premiestniť k navrhovanému polyfunkčnému objektu. Druhý severojužný peší ťah bude od zástavky MHD cez nákupné mólo pozdĺž areálového parkoviska k Zadunajskej ceste a ďalej východným smerom pozdĺž navrhovaného bytového domu.

Objekty centra sa skladajú z dvoch hlavných hmôt a z jedného podzemného podlažia. Prvá horizontálna sedempodlažná hmota na prízemí a časti druhého nadzemného podlažia je určená pre hlavné vstupy, obchody, služby, stravovacie zariadenia, na ostatných nadzemných podlažiach sú navrhované priestory administratívy. Druhá osemnášťpodlažná vertikálna hmota je určená pre prechodné a trvalé bývanie. Prízemie je určené ako vstupné podlažie a technické zázemie, druhé a tretie podlažie na prechodné ubytovanie, ostatné podlažia na bývanie. V podzemnom podlaží sa nachádzajú technické priestory a parkovanie. Polyfunkčný objekt SO 01 má prvé nadzemné podlažie (vstupné) na úrovni 0,00 = 137,30 m.n.m. a výška atiky stavby je 31,30 = 168,6 m.n.m. Objekt bytového domu SO 02 má prvé nadzemné podlažie (vstupné) na úrovni 0,00 = 137,30 m.n.m. a výšku atiky stavby 58,20 = 195,50 m.n.m.. Podzemné podlažie SO 03 má jedno podlažie zo strany Einsteinovej ulice a susedného nezastavaného pozemku resp. parkoviska umiestnené na hranici pozemku. Zo strán Bohrovej ulice a Zadunajskej cesty je podzemné podlažie odsadené od hraníc pozemku investora v závislosti od ochranných pásiem podzemných inžinierskych sietí. Výška stropu nad podzemným podlažím v časti vnútorného areálu bude navrhnutá s možnosťou dosiahnutia potrebnej výšky substrátu pre koreňový systém stromov doplnená o navýšenie zeminy – terénimý modeláciami.

Návrh z hľadiska dopravného riešenia počíta pre automobilovú dopravu s napojením sa v dvoch bodoch na existujúcu komunikáciu na ulici Zadunajská cesta, v základnom tvare bez samostatných pruhov na odbočenie. Prvý prístup od križovatky Bohrova ulica - Zadunajská cesta bude do vnútorného areálu centra na terénne parkovanie vozidiel a zásobovanie, druhý vjazd na pozemok bude do podzemnej garáže pre parkovanie vozidiel administratívy a bytového domu. Celkovo je vo Variante č. 1 navrhnutých 417 stojísk, z toho 318 stojísk v garáži a 99 stojísk na teréne, resp. vo Variante č. 2 celkom 429 stojísk. K uvedenému riešeniu dopravy bola spracovaná Dopravno – inžinierska štúdia spracovateľ Alfa 04.

Z hľadiska dispozičného riešenia na prízemí navrhujeme hlavné vstupy do jednotlivých funkčných celkov. Hlavný vstup do galérie a administratívy je umiestnený na nároží budovy v križovaní ulíc Einsteinova a Bohrova. Obchodné prevádzky, služby a reštauračné zariadenia budú prístupné z exteriéru ale aj z interiéru nákupnej galérie. Na zásobovanie prevádzok slúži zásobovací záliv umiestnený v severovýchodnej časti vnútra bloku. Zásobovanie vyšších podlaží bude pomocou zásobovacích výťahov. Na druhom poschodí v trakte na Bohrovu ulicu sú navrhované priestory pre stravovanie. Ostatné podlažia sú určené pre administratívu. Typické podlažie má štandardné riešenie – komunikačné a technické jadro

v strede dispozície, kancelárske priestory po obvode. Stĺpový nosný systém s modulom 7,5m x 8,0m resp. 7,5 m je dostatočne flexibilný na kancelárie typu open space alebo ľubovoľnú priestorovú požiadavku nájomcu. Strecha polyfunkčného objektu bude využitá na umiestnenie technológií. Dispozičné riešenie bytového domu je na obdĺžnikovom tvare objektu. Počíta s návrhom centrálného umiestnenia vertikálnej komunikácie a dookola radením bytových jednotiek. Skladba bytov a apartmánov na prechodné ubytovanie bude od jednoizbových až po štvorizbové byty.

Objekty majú fasády riešené ako kombináciu pevných častí fasád a presklených plôch. Na plných častiach stien na obvode budovy polyfunkčného objektu bude použitý kamenný obklad. Na bytovom dome bude použitý titánzinkový plech v kombinácii s kameňom. Vo vstupnom parterovom podlaží budú použité presklené steny a výklady, plné časti budú obložené kamenným obkladom. Polyfunkčný objekt z hľadiska nadmernej hlukovej záťaže bude mať fasády na Einsteinovej a Bohrovej ulici doplnené prvkami obvodového plášťa, napr. predsadenú prevetrávanú fasádu resp. okná doplnené predsadeným jednoduchým zasklením. Z hľadiska emisného zaťaženia prostredia bude mať polyfunkčný objekt na prvých dvoch podlažiach, do výšky 10 m zabezpečenú nútenú výmenu vzduchu technológiou, ktorá bude zohľadňovať úroveň znečistenia ovzdušia. Pre objekt bytového domu z hľadiska eliminácie hlukovej záťaže bude nutné zvoliť vhodnú skladbu obvodového plášťa, napríklad výplň otvorov riešiť izolačným trojsklom v hliníkovom ráme.

Navrhovaná činnosť v lokalite je naplnením zámerov územnoplánovacej dokumentácie a zároveň podnikateľského zámeru navrhovateľa.

## II.10 Celkové náklady (orientačné)

Celkové náklady na realizáciu stavby dokumentácia odhaduje v obidvoch navrhovaných variantoch asi na 25 mil. EUR.

## II.11 Dotknutá obec

*Priamo dotknutou obcou je mesto Bratislava. Priamo výstavbou bude dotknutá mestská časť Bratislava – Petržalka.*

## II.12 Dotknutý samosprávny kraj

Priamo dotknutý samosprávny kraj je: **Bratislavský**.

## II.13 Dotknuté orgány

Dotknutým orgánom, v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, je orgán verejnej správy, ktorého záväzný posudok, súhlas, stanovisko, alebo vyjadrenie, vydávané podľa osobitných predpisov, podmieňujú povolenie činnosti.

V tejto súvislosti je to:

- *Ministerstvo obrany SR*
- *Krajský pamiatkový úrad, Bratislava*
- *Okresný úrad Bratislava, Odbor starostlivosti o životné prostredie, ako orgán štátnej správy pre tvorbu a ochranu životného prostredia v zmysle zákona č. 525/2003 Z.z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov,*
- *Okresný úrad Bratislava, Odbor cestnej dopravy a pozmených komunikácií*
- *Okresný úrad Bratislava, Odbor krízového riadenia*
- *Regionálny úrad verejného zdravotníctva, Bratislava,*
- *Dopravný úrad Bratislava,*
- *Krajské riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru, Bratislava.*

## II.14 Povoľujúci orgán

Povoľujúcim orgánom, v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, je obec alebo orgán štátnej správy príslušný na vydanie rozhodnutia o povolení navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov.

V zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (*stavebný zákon*) v znení neskorších predpisov sa pripravovaná stavba môže realizovať iba podľa stavebného povolenia stavebného úradu.

Stavebným úradom podľa zákona č. 103/2003 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. (117, ods. 1) je obec. Mestské zastupiteľstvo prenieslo kompetencie stavebného úradu na mestské časti – **stavebným úradom je Mestská časť Bratislava – Petržalka.**

Zákon č. 364 z 13.mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (*vodný zákon*) v §61 písm. c) určuje, že špeciálnym stavebným úradom vo veciach vodných stavieb je **Okresný úrad Bratislava, Odbor starostlivosti o životné prostredie.**

## II.15 Rezortný orgán

Rezortným orgánom je v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. je ústredný orgán verejnej správy, do ktorého pôsobnosti patrí navrhovaná činnosť.

Navrhovaná činnosť bude posudzovaná vo väzbe na prílohu č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, kapitoly č. 2, položky č. 14, kapitoly č. 9, položky 16a), a 16b). Vzhľadom na prekročenie prahovej hodnoty v položke 9/16a) aj 16b) je potrebné absolvovať **zisťovacie konanie.**

Pre tieto činnosti sú rezortnými orgánmi:

**Ministerstvo hospodárstva SR**

**Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR**

## II.16 Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov.

Prvým povolením, ktoré bude potrebné pre realizáciu navrhovanej činnosti je búracie povolenie a následne územné rozhodnutie o umiestnení stavby v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (*stavebný zákon*) v znení neskorších predpisov. Stavby podľa §48 stavebného zákona možno uskutočňovať len v súlade s overeným projektom a stavebným povolením a musia spĺňať základné požiadavky na stavby.

## II.17 Vyjadrenie o vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Vplyvy navrhovanej činnosti na životné prostredie nebudú presahovať štátne hranice.



### III Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia

Širšie dotknuté územie predstavuje územie hlavného mesta Slovenskej republiky, Bratislavy, Mestská časť Petržalka. Celkový stav životného prostredia je priamo úmerný prírodným danostiam a súčasnému stavu socioekonomického rozvoja mesta.

#### III.1 Charakteristika prírodného prostredia.

##### Geomorfologické pomery

Predmetné územie sa z geomorfologického hľadiska nachádza na mladej štruktúrnej rovine Podunajskej nížiny. Hlavným geomorfologickým činiteľom rovinatej časti územia Bratislavy je tok Dunaj. Povrch je typický pre polygénne, sedimentárne, nespevnené štruktúry so slabým uplatnením litoskulptúrnych tvarov.

Z geomorfologického hľadiska má širšie záujmové územie reliéf vcelku jednotvárny, rovinatého charakteru, s relatívne malými výškami pričom miestami ide o mierne zvlnenú údolnú nivu Dunaja. Jedná sa o fluvialny – akumulčný reliéf (reliéf agradovaných rovín a poriečnych nív). Sklon územia je menej ako 1°. Celkove sa povrch Podunajskej nížiny, do ktorej záujmové územie patrí, ukladá na juhovýchod. Priemerná nadmorská výška územia v Podunajskej rovine je 120 m n. m. Nadmorská výška terénu sa v záujmovom území pohybuje okolo 137 m n. m.

Podľa základného geomorfologického rozdelenia dané územie patrí do Negatívnych morfoštruktúr Panónskej panvy, kde patria mladé poklesávajúce morfoštruktúry s agradáciou. Podľa základných typov eróznno-denudačného reliéfu ide v záujmovom území o reliéf rovín a nív.

##### Geologická charakteristika

V zmysle regionálneho geologického členenia Západných Karpát (Mazúr, E., Lukniš, M., in Atlas krajiny SR, 2002) je širšie záujmové územie súčasťou Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina a celku Podunajská rovina.

Povrch záujmového územia, ktoré sa nachádza v pravej časti Bratislavy od toku Dunaj (miestna časť Bratislavy – Petržalka), a jej okolia je vcelku jednotvárny, rovinatého charakteru, s relatívne malými výškami a sklonom. Pre územie je charakteristická pozdĺžna tektonika, ktorá neustále poklesáva a vytvára podmienky na sedimentáciu mohutného súvrstvia, prevažne štrkov. Dnešný reliéf širšieho záujmového územia je výsledkom mladej tektonickej aktivity, eróznej a hlavne akumuláčnej činnosti Dunaja.

Podľa regionálneho geologického členenia Západných Karpát (Mazúr, E., Lukniš, M., in Atlas krajiny SR, 2002) záujmové územie patrí do oblasti Podunajskej nížiny a celku Podunajskej roviny. Podunajská nížina je tvorená vodorovne uloženými, vrásnením neporušenými mladotretihornými vápnitými ílmi a pieskami, ležiacimi na poklesnutom kryštallickom jadre. Pokrývajú ich naplaveniny Dunaja, ktoré vytvárajú mohutný náplavový kužeľ. Počas štvrtohôr došlo k ukladaniu hrubších i jemnejších uloženín, pričom prítoky Dunaja prehlbovali doliny a vytvárali terasy, ktoré tvoria geologický základ väčšej časti mesta Bratislava.

Neogén je zastúpený ílovito-piesčitým komplexom v ktorom sa miestami vyskytujú polohy štrkov a občas aj balvanov granitoidov. Sedimenty neogénneho komplexu vytvárajú prakticky nepriepustné podložie kvartérnych sedimentov. Ílovito-piesčitý komplex je z prevažnej časti tvorený piesčitými ílmi, vápnitými ílmi a plastickými ílmi. Piesčité íly majú zväčša hnedú, sivohnedú až sivú farbu. Obsah piesku v nich je značne kolísavý, miestami pozvoľne prechádzajú do ílovitých pieskov. Ich konzistencia sa pohybuje v rozpätí od

mäkkej až po tuhú. Vápnité íly sú prevažne sivé, svetlosivé až svetlomodré, majú tvrdú konzistenciu, sú zväčša vyschnuté a drobivé a vytvárajú prakticky nezvodnené prostredie. Plastické íly sú sivej až tmavosivej farby, majú mäkkú až tuhú konzistenciu a tvoria nezvodnené (nepriepustné) prostredie. Na styku neogénneho komplexu s nadložným kvartérnym sa sporadicky vyskytujú polohy neogénnych štrkov panónskeho veku. Štrky nevytvárajú významnejšie akumulácie. Ich hrúbka dosahuje maximálne 1 m. Obliaky majú nízky stupeň opracovania, piesčité prímies býva značne zaílovaná.

Kvartérne sedimenty eolického pôvodu sú miestami preplavené, často obsahujú vložky jemných pieskov, zriedka vápnité konkrécie. Ďalej sú tu zastúpené kamenito-hlinité delúviá. Širšie územie je budované na povrchu kvartérnymi sedimentami (fluviálne a nivné sedimenty). Sedimenty sú budované štrkovitými a štrkovito-piesčitými zeminami, ktoré sú na povrchu prekryté nivnými hlinami. Hrúbka kvartéru je od 2 m do 12 m, smerom k Malému Dunaju sa zväčšuje na 17 m. Pod kvartérom sú uložené vrstvy pliocénu zastúpené ílmi a ílovitými pieskami s nepravidelnými polohami pieskov a štrkov. Mocnosť kvartéru v predmetnom území dosahuje mocnosť do 15 m. Štrky sú tvorené valúnami kremeňa, kremenca, granitu, vápencov, dolomitov, pieskovcov a metamorfovaných hornín. Veľkosť valúnov je 5 až 10 cm. Výplň medzi valúnmi tvorí piesok strednozrnný s prímiesou hlinitej frakcie.

#### Inžinierska geológia

Podľa Inžinierskogeologickej rajonizácie Slovenska (Atlas krajiny SR, 2002) a Inžinierskogeologickej mapy SR (Matula a kol. – mapa 1:200000) sa dotknuté územie nachádza v regióne tektonických depresí, subregióne s neogénnym podkladom a v rajóne údolných riečnych náplavov (F).

Z hľadiska inžinierskogeologických pomerov záujmové územie patrí do oblasti Podunajskej nížiny, ktorá je budovaná aluviálnymi náplavami súčasného koryta rieky Dunaj a Chorvátskeho koryta, ktoré neskoršie bolo prehradené, čím vzniklo Chorvátske rameno Dunaja. V záujmovom území sa jedná o nekľudnú sedimentáciu spôsobenú častou zmenou hlavného toku záujmového územia Dunaj. Jedná sa o štrkové súvrstvie, kde granulometrické zloženie sa mení z miesta na miesto v dôsledku horeuvedených činností, pričom aj uľahlosť je premenlivá, nepravidelná. Vyskytujú sa kypré, stredne uľahlé a uľahlé štrky. Celkovo však toto súvrstvie v prevažnej miere možno označiť za stredne uľahlé s prevažujúcou triedou G2. Podložie štrkového súvrstvia je tvorené neogénnymi pieskami ílovitými (S5), s farbami žltosedo zelenkavými, pričom konzistencia pod kvartérom je tuhá, smerom do hĺbky pevná. Nadložie kvartéru tvoria povrchové navážky, ktoré vznikli antropogénnou činnosťou. Pod navážkami sú sedimenty fácie nivných hĺn a ílov (F4, F5, F6) a fácie pobrežných valov (S5).

#### Geodynamické javy

V rámci mesta Bratislavy patria k najvýznamnejším geodynamickým javom neotektonické pohyby, ktoré sa odohrali v pliocéne s čiastočným pokračovaním v pleistocéne. Tie podstatne modelovali súčasný reliéf, charakter a mocnosť kvartérnych sedimentov. Vzhľadom na rovinatý charakter povrchu záujmového územia a jeho širšieho okolia, ktorý tvorí aluviálna rovina, územie patrí k geodynamicky stabilným, bez akýchkoľvek prejavov nestability a nepatrí medzi zosuvné územia. V hodnotenom území a jeho okolí sa nevyskytujú geodynamické javy. Je to dané nízkou energiou rovinatého reliéfu. V území ako aj jeho okolí neboli definované žiadne významné prirodzené erózne javy. Hlavný prírodný činiteľ je v širšom území rieka Dunaj.

#### Seizmicita

Podľa „Mapy seizmických oblastí na území SR“ (STN 73 0036) sa skúmané územie nachádza na rozhraní dvoch oblastí s možnosťou výskytu seizmických otrasov o intenzite

6° a 7° stupnice makroseizmickej intenzity MSK- 64, kategória podložia B. Územie je situované v zdrojovej oblasti č. 4 s hodnotou základného seizmického zrýchlenia  $\alpha_r = 0,6 \text{ m.s}^{-2}$ . V záujmovej oblasti neboli zistené žiadne znaky nestability územia v prirodzenom stave, preto je územie hodnotené ako stabilné.

### Suroviny

V miestnej časti Bratislava – Petržalka sa nachádzajú ťažiteľné ložiská štrkov. Ložiská piesčitých štrkov sú viazané na formáciu dunajských štrkov. V dotknutom území Petržalky sa nenachádza žiadne ťažené ložisko rudných, nerudných surovín, ropy a plynu. Ložiská nachádzajúce sa v širšom okolí a ich ochranné pásma nie sú v strete s realizáciou uvedeného investičného zámeru.

### Inžiniersko-geologický prieskum lokality

Spoločnosť VaV GEO, s.r.o. Bratislava, realizovala v roku 2012 inžinierskogeologický prieskum a geologický prieskum životného prostredia na dotknutej lokalite.

Záujmové územie z hľadiska inžinierskogeologického patrí do regiónu neogénnych tektonických vleslín, oblasti vnútrokarpatských nížin, regiónu údolných riešnych náplavov. Neogénne podložné sedimenty boli zistené najhlbšie realizovanými sondami v závislosti od terénu v hĺbke 13,4 až 16,7 m od úrovne asi 121,1 až 123,7 m n.m. Neogénne súvrstvie bolo tvorené rôzne sa striedajúcimi a rôzne hrubými vrstvami jemnozemných a piesčitých zemín. Zrnitostne boli zastúpené so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, modrosivej, tmavosivej až čiernej farby, miestami s organickými šmuhami, stredno až hrubozrnnými pieskami s prímiesou jemnozrnnnej zeminy. Na povrchu územia boli orieskumnými prácami zistené 0,4 až 2,8 hrubé vrstvy antropogénnych navážok, ktoré vznikli v minulosti pravdepodobne pri asanácii starej zástavby rodinných domov a pri spôtnej úprave terénu.

Pod povrchovými vrstvami navážok sa nachádza značne premenlivé aluviálno-fluviálne súvrstvie, tvorené rôzne hrubými polohami súdružných a piesčitých zemín.

Pod vrstvami ílovito-piesčitých zemín nasledovalo do hĺbky 3,5 až 5,2 m od úrovne asi 132,5 m n.m. až 133,9 m n.m. fluviálne súvrstvie žltosivých, hrdzavosivých až sivých štrkov zle zrnených s valúnami do 1 až 3 cm. Ojedilne do 5 cm.

### Hydrogeologické pomery

Režim podzemnej vody je v priestore záujmového územia výrazne ovplyvnený jeho celkovou geologickou stavbou s tým, že hydrogeologický režim je tu v rozhodujúcej miere ovplyvňovaný Dunajom. Podzemná voda je akumulovaná v priepustnom štrkovom súvrství, a určujúcim kolektorom je tak kolektor terasových sedimentov Dunaja. Ide o kolektor s prielínovou priepustnosťou a prakticky voľnou hladinou. Čiastkovým kolektorom podzemnej vody však môžu byť aj sedimenty údolnej nivy Dunaja. Neogénne piesky (zaílované) je možné síce považovať za hydrogeologický izolátor (sú menej priepustné ako pleistocénne fluviálne sedimenty), z hľadiska zakladania pod hladinou podzemnej vody je však potrebné aj tieto sedimenty považovať za hydrogeologický kolektor.

V minulosti bolo územie Petržalky často zaplavované – nachádzalo sa tu množstvo vedľajších riečnych ramien a meandrov – najvýznamnejšie bolo Chorvátske a Pečenské rameno. Po niekoľkých úpravách brehov aj dna Dunaja a prerušení toku na uvedených dvoch ramenách došlo nakoniec k rozhodnutiu o hromadnej výstavbe v Petržalka a snahe o zásadné vyriešenie zaplavovania územia. Riešenie spočívalo v čiastočnom vybudovaní ochrannej podzemnej steny, ďalej vo vybudovaní „Chorvátskeho kanála“, ktorý je z väčšej časti situovaný do koryta pôvodného Chorvátskeho ramena, a nakoniec aj v spustení vodného diela Gabčíkovo do prevádzky. Všetky tieto diela majú vplyv na dnešný hydrogeologický režim v predmetnej lokalite, v zásade je však dôležitá skutočnosť, že úsek

medzi Starým mostom a Novým mostom (t. j. Sad J. Kráľa) zostal pre priesak podzemnej vody do oblasti Petržalky otvorený.

Kolísanie hladiny podzemnej vody je závislé predovšetkým od vodných stavov v toku. Prenášanie zmien hladiny v rieke v okolí je závislé od vzdialenosti od toku a času, počas ktorého zmeny v Dunaji trvajú. Za extrémne nízkych vodných stavov v rieke Dunaj drénuje podzemné vody okolia, za vyšších vodných stavov potom voda z Dunaja infiltruje do okolitého horninového prostredia. Vertikálne kolísanie hladiny v priebehu roka tak závisí od stavu hladiny v Dunaji i hodnoty prietoku. Úroveň hladiny v oboch vrtoch reaguje na súčasné suché obdobie a klesajúcu hladinu vody v Dunaji.

Na základe pozorovania SHMÚ Bratislava bola najvyššia hladina zaznamenaná v roku 1965, keď dosiahla v predmetnom území extrémnu úroveň niečo nad 135 m n. m., čo je zhruba meter pod povrchom existujúceho (dnešného) terénu. Od začatia prevádzky vodného diela Gabčíkovo však kolísanie hladiny v priebehu roku nie je také výrazné – hladiny podzemných vôd na území Petržalky kolíšu spravidla v rozpätí do 2,0 m.

Spoločnosť VaV GEO, s.r.o. Bratislava, v rámci inžinierskogeologického prieskumu a geologického prieskumu životného prostredia na dotknutej lokalite realizovala prieskumné sondy a zistila hladinu podzemnej vody v hĺbke 5,7 až 6,3 m, teda na úrovni asi 131,4 m n.m. až 131,75 m n.m..

#### Stanovenie radónového indexu pozemku

Na základe merania v priestore uvažovanej výstavby objektov potom vzhľadom k zisteným hodnotám objemovej aktivity  $R_n$  v skúmanom priestore a charaktere sledovaného geologického podlažia je *radónový index stredný* (stredné radónové riziko). Realizácia stavby (podľa Nariadenia vlády č.350/2006 Z. z.) tak vyžaduje ochranné (protiradónové) opatrenia stavebných objektov proti prenikaniu radónu z podlažia do projektovanej stavby, tu v zmysle STN 73 0601 (Ochrana stavieb proti radónu z podlažia).

#### Meranie vibrácií z dopravy

Maximálna zistená špičková hodnota vibrácií na povrchu  $0,65 \text{ mm.s}^{-1}$  v zložke bola zaznamenaná na snímači s frekvenciou maximálneho kmitu 23,3 Hz. Maximálna nameraná hodnota rýchlosti kmitania priestorového vektora z dynamického merania na úrovni  $0,78 \text{ mm.s}^{-1}$  pri frekvencii 35,7 Hz bola zistená na snímači vo vrte J12. Maximálna úroveň amplitúdy rýchlosti kmitania registrácie amplitúd počas 24 hodín bola  $1,038 \text{ mm.s}^{-1}$ .

Pre posúdenie prenosu vibrácií do navrhnutého objektu sú najvýznamnejšie hodnoty namerané na snímačoch umiestnených vo vrtoch, ktoré nie sú ovplyvnené rušivými povrchovými a zvukovými vlnami. Najvyššia efektívna hodnota rýchlosti kmitania je  $0,042 \text{ mm.s}^{-1}$ .

Vykonaným meraním bolo preukázané, že doterajšia úroveň technickej seizmicity je nižšia ako hodnoty udávané normou ČSN 73 0040, resp. STN 73 0036, pri ktorých je nutné analýzy a výpočty z hľadiska ochrany stavebného objektu vykonať. Vykonané merania dynamických záznamov dĺžky 300 s v 30-min. intervaloch predstavujú súbor dát plne vystihujúcich súčasný stav zaťaženia pozemkov určených pre výstavbu objektov Digital Park - II. etapa.

Najvyššie namerané hodnoty vibrácií neprekročili v žiadnom tretinooktávovom pásme v intervale 1 – 80 Hz. Maximálne hodnoty v jednotlivých tretinooktávových pásmach sú min. 6 dB pod hodnotou normovou. *Vo frekvenčnom pásme 8 až 40 Hz sú namerané hodnoty z prejazdov vlakov približujúce sa hodnotám limitným. Podľa typu využitia objektu je možné v tomto prípade uvažovať o použití vibroizolácií na úrovni základovej dosky objektu.*

### Orientačný prieskum znečistenia

Na základe vykonaných geologických prác vyplýva, že v priestore budúcej výstavby neexistujú staré zdroje plošnej kontaminácie zemín, ktoré vyžadujú asanáciu.

Na úrovni triedy „B“, teda na úrovni vyžadujúcej si identifikáciu znečistenia zdôvodnením, resp. vykonaním prieskumných prác, bola vo vrte J6, v hĺbkovej úrovni 2,0 m pod povrchom terénu zaznamenaná prítomnosť ortuti ( $Hg = 4,195 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). Ako z dokumentácie vrtu vyplýva, bola v danom vrte a v uvedenej hĺbkovej úrovni zaznamenaná prítomnosť návažky, ktorá bola reprezentovaná škvarou a hlinou sivej až čiernej farby s výrazným zápachom. Práve uvedená škvara môže byť zdrojom prítomnosti Hg. V procese spaľovania fosílnych palív v tuhých produktoch spaľovania sú často prítomné ťažké kovy (a medzi nimi aj ortuť). Vzhľadom k tomu, že v ostatných vrtoch resp. v ostatných testovaných zeminách a ani v podzemnej vode monitorovacieho vrtu J4 (ktorý je po prúde podzemných vôd) nebola zaznamenaná prítomnosť Hg v nadlimitných hodnotách, považujeme tento zdroj za bodový, nevyžadujúci si realizáciu ďalších prieskumných prác.

Na základe vyššie uvedených prác je možné konštatovať, že v hodnotenom území sa nevyskytujú znečisťujúce látky v takých koncentráciách a rozsahu, ktoré by si vyžadovali ich overovanie ďalšími prieskumnými prácami či realizáciou sanačných prác. Uvedené prieskumné diela overili územie v bodových pozíciách, ktoré síce môžeme interpolovať na celé územie, ale v prípade realizácie výkopových prác, ktoré by narazili na návažky (potvrdené vrtmi) s prejavmi prítomnosti znečisťujúcich látok, je potrebné s nimi nakladať ako s odpadmi v zmysle zákona NR SR č. 223/2001 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov.

### Pôdne pomery

Na karbonátových sedimentoch časti Podunajskej nížiny sú prevažne zastúpené pôdy hydromorfného charakteru, sčasti semiteristické a na starých agradačných valoch, kde vplyv podzemnej vody na pôdotvorné procesy zanikol sa vyvinuli pôdy teristického charakteru. Celkovo dominujú fluvizeme typické, ľahšie, na fluviálnych sedimentoch, čiernice typické karbonátové a glejové, komplexy černoziemí a čierníc, ktoré patria k najúrodnejším pôdam v SR. V depresných polohách nivy Dunaja sa nachádzajú glejové subtypy uvedených pôdnych typov a gleje typické, ktoré sú lokalizované v blízkosti toku Dunaja pod lesnými lužnými porastami (Hrnčiarová a kol., 2000).

V záujmovom území a v jeho okolí sa najčastejšie nachádzajú z pôdnych typov fluvizeme kultizemné karbonátové, sprievodné fluvizeme glejové karbonátové a fluvizeme karbonátové ľahké; z karbonátových aluviálnych sedimentov a fluvizeme glejové, sprievodné gleje; z karbonátových a nekarbonátových aluviálnych sedimentov. O jedinele k nim pristupujú aj černoziemne kultizemné karbonátové, sporadicky modálne a čiernice kultizemné karbonátové; zo starých karbonátových fluviálnych sedimentov (Šály, Šurina, 2002).

Fluvizem typická, karbonátová so svetlým horizontom, hlboká. Tento pôdny typ vzniká na mladých aluviálnych sedimentoch, ktorý bol rušený záplavami a akumuláciou so zvýšenou alebo periodicky zvýšenou hladinou podzemnej vody. Fluvizem má ochrisky nívny A-horizont, nachádzajúci sa na recentných fluviálnych uloženinách. Hladina podzemnej vody, ktorá ovplyvňuje pôdotvorné procesy, kolíše v závislosti od stavu vody v toku. Skladba jednotlivých pôdnych horizontov, čo do kvality a mocnosti, kolíše. Vo vrchných horizontoch sa vyskytujú pôdne druhy typu hlinitých zemín, niekde premiešané drobnými valúnmi. V hlbších horizontoch sa striedajú zeminy ílovito – hlinité so zahmlenými jemnými pieskami, resp. s ílovitými vložkami. Pod týmto horizontom sa nachádzajú jemné piesky, resp. zahmlené piesky uľahlé, prípadne mokré.

Čiernica je vyvinutá najčastejšie z fluvialných sedimentov alebo z iných nealuvialných substrátov v rôznych terénnych depresiách. Akumulácia humusu je výraznejšia ako u černoziemí.

Na hodnotenej lokalite však dominantným typom sú pôdy, ktoré možno označiť ako antrozem (AN), čo je človekom vytvorená umelá pôda na nepôvodných substrátoch. Zaradované sú tu pôdy na umelých substrátoch, napr. navážky v sídlach a na rekultivovaných plochách, násypy železníc a ciest, zastavané plochy a plochy neumožňujúce rast rastlín.

### **Klimatické pomery**

Záujmové územie patrí do suchého okrsku teplej klimatickej oblasti. Podľa údajov stanice Bratislava - Letisko priemerný ročný úhrn zrážok za posledných päť rokov dosiahol v území 634,2 mm. Prevládajúce množstvo zrážok dosiahlo v letnom období (IV-IX) 367,1 mm, pričom v období zimnom (X-III) hodnota úhrnu dosiahla 267,0 mm. V roku 2010 najväčšie množstvo zrážok spadlo v mesiaci máj (139,9 mm) a najnižší úhrn zrážok bol v mesiaci marec s priemernou mesačnou hodnotou 9,9 mm. Počet dní s úhrnom zrážok vyšším ako 5 mm v území je 47 dní v roku a viac ako 10 mm sa v roku 2010 vyskytlo 27 dní. Priemerný ročný úhrn zrážok v poslednom udávanom roku bol 794,9 mm. (Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2006 – 2010, SHMÚ, Bratislava).

Snehové zrážky v predmetnej oblasti sa vyskytujú v období november až marec a sú veľmi premenlivé, málo stabilné. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou je v danej oblasti 31 dní. Dĺžka snehovej pokrývky do 5 cm sa v roku 2010 vyskytla 52 dní v roku a s pokrývkou viac ako 10 cm 39 dní v roku.

**Tab. č. 7: Priemerné mesačné úhrny zrážok zo stanice Bratislava - Letisko (mm)**

rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	51,1	44,5	49,9	77,1	73,9	56,6	8,0	106,8	14,2	25,8	59,3	14,3
2007	44,4	44,3	49,3	2,1	51,9	69,8	40,2	40,0	124,5	53,0	54,2	24,2
2008	64,7	14,6	67,2	33,5	38,6	91,5	79,1	43,3	46,1	26,1	41,6	59,4
2009	37,1	71,5	85,0	4,7	30,0	79,8	60,8	53,9	13,7	48,4	59,5	46,4
2010	60,8	16,9	9,9	78,6	139,9	62,3	92,3	139,1	83,4	25,4	48,2	38,1

Zdroj: Ročenky poveternostných pozorovaní meteorologických staníc na území SR v roku 2006 – 2010, SHMÚ, Bratislava

### **Teplota**

Severozápadný okraj Podunajskej roviny, kam patrí záujmové územie, sa nachádza v teplej klimatickej oblasti a okrsku teplého s miernou zimou. Za posledných päť rokov (2006 – 2010) priemerná teplota tu dosiahla 11,2 °C. Najteplejším mesiacom je mesiac júl s priemernou mesačnou teplotou 22,8 °C a najchladnejším v priemere mesiac január s priemernou mesačnou teplotou 0 °C. Z dlhodobých meraní najnižší mesačný priemer dosiahol – 3,4 °C a najvyšší 24,6 °C. V poslednom udávanom roku 2010 dosiahla priemerná teplota vzduchu 10,1 °C, pričom maximum dosiahol v júli 23,2 °C mesačného priemeru a minimum v januári – 2,6 °C mesačného priemeru. (Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2006 – 2010, SHMÚ, Bratislava)

**Tab. č. 8: Priemerné mesačné hodnoty teploty zo stanice Bratislava - Letisko (°C)**

rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	-3,4	-1,1	3,7	12,1	15,4	20,3	24,6	18,2	17,9	12,7	7,8	3,4
2007	5,2	5,3	8,1	13,8	17,5	21,7	22,6	21,9	14,1	9,6	3,9	0,3
2008	2,5	4,1	6,2	11,3	17,0	21,4	21,3	20,7	15,4	11,2	7,0	2,8
2009	-1,9	1,1	5,9	14,8	16,6	18,7	22,3	21,9	18,0	10,3	6,6	0,8
2010	-2,6	0,5	6,0	11,1	15,3	19,7	23,2	19,9	14,5	8,1	7,4	-2,4

Zdroj: Ročenky poveternostných pozorovaní meteor. staníc SR v roku 2006 – 2010, SHMÚ, Bratislava

Veternosť

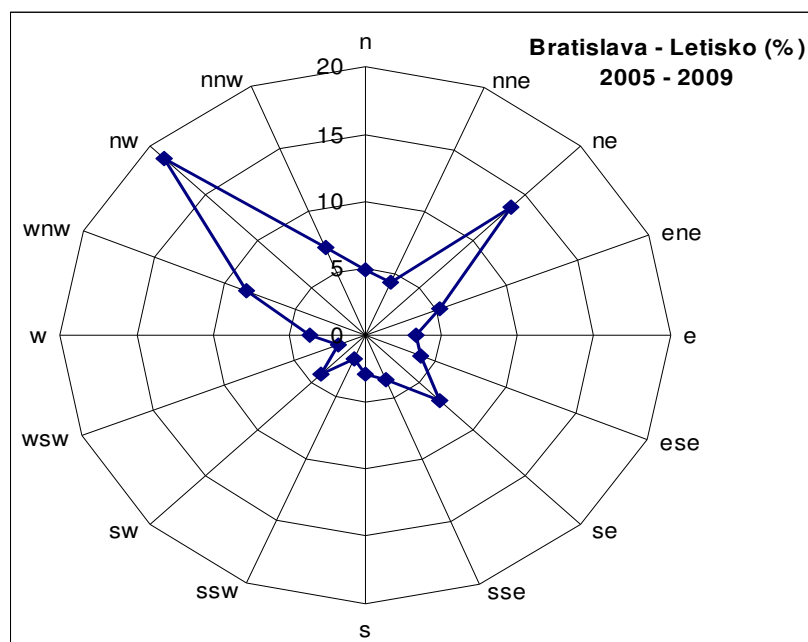
Dôležitou klimatickou charakteristikou sú veterné pomery daného územia, ktoré v značnej miere ovplyvňujú priebeh meteorologických prvkov ako teplotu, výpar, snehovú pokrývku a podobne.

**Tab. č. 9: Početnosť výskytu smerov vetra zo stanice Bratislava - Letisko (%)**

rok	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
2006	5,1	4,3	13,1	4,9	3,7	4,2	8,1	3,7	3,3	1,9	4,0	1,8	3,7	7,2	17,7	6,6
2007	5,1	3,6	11,1	4,7	2,3	3,6	7,1	3,2	3,3	2,0	4,7	1,9	4,7	9,6	18,8	7,8
2008	3,3	4,4	13,8	5,1	4,6	4,8	6,1	3,8	3,0	1,9	3,2	1,7	4,0	8,7	18,2	6,3
2009	5,0	4,3	15,0	6,2	2,3	3,6	7,1	2,6	2,9	2,3	3,9	1,6	2,1	8,3	20,1	7,5
2010	5,8	3,9	12,5	6,4	4,0	4,2	7,7	2,0	2,8	1,3	3,5	2,3	2,4	7,7	19,3	8,8

Zdroj: Ročenky poveternostných pozorovaní meteorologických staníc na území SR v roku 2006 – 2010, SHMÚ, Bratislava

Pre širšie územie je charakteristická premenlivá cirkulácia vzduchu, pričom prevládajúcim smerom je severozápadné prúdenie a podružné severovýchodné prúdenie. Hodnotené územie je pomerne dobre prevetrávané. Severozápadný vietor dosahuje početnosť výskytu 18,8 % a severovýchodný 13,1 %. Najvyššiu rýchlosť má západo-severozápadný a severozápadný vietor o rýchlosti  $5,1 \text{ m.s}^{-1}$  a vietor severo-severozápadný s hodnotou  $4,9 \text{ m.s}^{-1}$ . Maximálna priemerná mesačná rýchlosť vetra v roku 2010 bola v mesiaci december ( $4,6 \text{ m.s}^{-1}$ ) a minimálna v mesiaci október ( $3,2 \text{ m.s}^{-1}$ ). Maximálnu rýchlosť dosiahol vietor v smere severozápadnom o rýchlosti  $5,4 \text{ m.s}^{-1}$ . (Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2006 – 2010, SHMÚ, Bratislava).

**Veterná ružica početnosti smeru vetra zo stanice Bratislava - Letisko za obdobie 2005 - 2009 (%)****Hydrologické pomery**Povrchové vody

Záujmové územie patrí do povodia rieky Dunaj (4-21-15), ktorá odvodňuje predmetnú lokalitu. Záujmové územie patrí do vrchovinovo – nížinnej oblasti s typom režimu odtoku dažďovo-snehovým a s akumuláciou vôd v období december až január. Najvyššie vodnosti sú viazané na topenie snehov a pripadajú na mesiace február až apríl, pričom najvyššia

hodnota priemerného mesačného prietoku v roku 2008 bola viazaná na mesiac máj. Najnižšia hodnota priemerného mesačného prietoku na mesiac november. Podružne zvýšenia vodnosti v priebehu leta, koncom jesene a začiatkom zimy vznikajú v dôsledku výdatných búrok a dažďov. Začiatok zamŕzania riek pripadá na obdobie začiatku januára a koniec na začiatok mesiaca február.

Najbližším tokom k záujmovému územiu je rieka Dunaj, ktorá je hlavným tokom širšieho záujmového územia. Keďže sa v oblasti záujmového územia žiadny hydrologický profil Dunaja s meraním prietoku nenachádza, uvádzame ďalej najbližší profil Bratislava, ktorý sa nachádza v meste Bratislava severne proti toku od záujmového územia.

Na toku Dunaj, profil Bratislava (stanica Bratislava, rkm 1868,75, plocha povodia 131331,10 km<sup>2</sup>), ako najbližšom profile k záujmovej oblasti, bol v roku 2008 zaznamenaný priemerný mesačný prietok 1876 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Minimálny priemerný mesačný prietok bol pritom zaznamenaný v mesiaci november o hodnote 1171 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a maximálny priemerný mesačný prietok v mesiaci máj 2544 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Maximálny kulminálny prietok dosiahol v mesiaci august 4780 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a minimálny denný priemerný prietok v mesiaci október 958,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Za obdobie 1901 – 2007 najvyšší kulminálny prietok dosiahol 10400 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a najmenší priemerný denný prietok 580 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

**Tab. č. 10: Zoznam vodomerných staníc riešeného územia**

Tok	Stanica	Hydrologické číslo	Riečny km	Plocha povodia
Dunaj	Bratislava	1-4-20-01-006-01	1868,75	131331,10

Zdroj: Hydrologická ročenka – Povrchové vody, SHMÚ, 2009

**Tab. č. 11: Priemerné mesačne a extrémne prietoky (m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>)**

Stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Tok: Dunaj	Stanica: Bratislava												riečny kilometer: 1868,75
Qm	1691	1417	2305	2391	2544	2354	2383	2115	1398	1219	1171	1487	1876
Qmax 2008	4780						Qmin 2008						958,5
Qmax 1901 - 2007	10400						Qmin 1901 - 2007						580,0

Zdroj: Hydrologická ročenka – Povrchové vody, SHMÚ, 2009

### Vodné plochy

V predmetnom území ani v jeho blízkom okolí sa prirodzené vodné plochy a umelé vodné plochy ako sú vodné nádrže, rybníky a štrkoviská nenachádzajú. V širšom záujmovom území sa nachádza cca 550 m východne bagrovisko.

### Podzemné vody

Podľa Hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Slovenský Hydrometeorologický Ústav, Bratislava 1984) širšie okolie posudzovaného územia patrí do hydrogeologického rajónu Q 051 – Kvartér západného okraja Podunajskej roviny.

Do rajónu začleňujeme územie od vyústenia Dunaja z Devínskej brány, spojnicu Jarovce – Rovinka – Tomášov – Tureň – východný okraj Senca. Túto hranicu tvoria zlomy vymedzujúce kryhu Rovinky na území Žitného ostrova a dielčiu časť medzi Jarovcami a Rusovcami, ktorá prechádza čiastočne aj na územie Žitného ostrova do oblasti Slovnaftu. Rozkladá sa po oboch stranách Dunaja, teda obe strany tvoria jednu hydrogeologickú štruktúru, ktorá je rozhodujúcim spôsobom ovplyvňovaná Dunajom.

Zvodnené prostredie je tvorené dunajskými náplavami. Ich mocnosť narastá z 8 do 12 metrov na ostrove Sihoť v Karlovej Vsi na 20 metrov v území východne od Petržalky. Na hrasti v okolí Jaroviec a Rusoviec mocnosti klesajú na 11 až 14 metrov a na ľavej strane Dunaja boli najväčšie mocnosti zistené pri východnom obmedzení rajónu 30 až 40 metrov. V podloží náplavov je vyvinutý sedimentárny neogén, ktorý je v časti územia priliehajúcou ku východnému obmedzeniu rajónu značne piesčité do hĺbky 40 až 50 metrov.



V predmetnej lokalite je podzemná voda v priamej hydraulikej spojitosti s tokom Dunaj a je akumulovaná v štrkovitých sedimentoch a čiastočne v piesčitých polohách podložínych neogénnych sedimentov. Hladina podzemných vôd je v záujmovom území prevažne voľná, no v prípade zahlienených prolúviálnych štrkov môže byť mierne napätá. Podľa predošlých hydrogeologických prieskumov v záujmovom území bola hladina podzemnej vody narazená v hĺbkach okolo 5,5 až 7,5 m p. t., resp. približne okolo 127 až 129 m n. m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku Dunaj.

#### Pramene a pramenné oblasti

Hodnotené územie je súčasťou nížinnej oblasti, kde nie je žiadny potenciál pre výskyt prameňov.

#### Vodohospodársky chránené územia

Predmetné územia nezasahuje do Chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO). Najbližšie sa k záujmovému územiu nachádza CHVO Žitný ostrov a to severným, severovýchodným smerom. Realizácia zámeru túto oblasť a režim podzemnej vody v nej nijako neovplyvní.

#### PHO

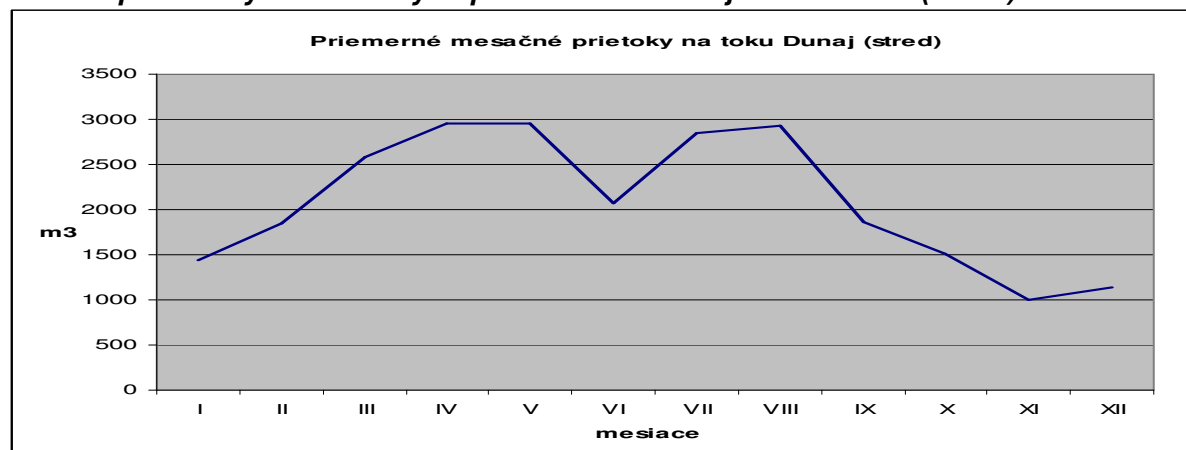
Predmetné územie ako aj širšie okolie sa nenachádza v pásme hygienickej ochrany (PHO).

**Tab. č. 12: Priemerné mesačné a extrémne prietoky ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )**

Stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Tok: Dunaj	Stanica: Bratislava												riečny kilometer: 1868,75
Qm	1440	1847	2583	2951	2948	2064	2848	2929	1866	1506	1001	1140	2097
Qmax 2005	6741						Qmin 2005						907,8
Qmax 1901 - 2004	10400						Qmin 1901 - 2004						580,0

Zdroj: Hydrologická ročenka – Povrchové vody, SHMÚ, 2006

#### **Priebeh priemerných mesačných prietokov na Dunaji v roku 2005 ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )**



Zdroj: Hydrologická ročenka – Povrchové vody, SHMÚ, 2006

V predmetnom území sa voľne prístupné vodné plochy charakteru jazier či vodných nádrží nevyskytujú. V širšom území mestskej časti Bratislava – Petržalka sa nachádza niekoľko vodných plôch ako Chorvátske rameno, Veľký Draždiak a Malý Draždiak, jazierko pri nemocnici Sv. Cyrila a Metoda a vodné plochy v areáli Slovenského vodohospodárskeho podniku. Režim týchto jazier je hydraulicky ovplyvňovaný tokom Dunaj.

#### Podzemné vody

Podľa Hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Slovenský Hydrometeorologický Ústav, Bratislava 1984) širšie okolie posudzovaného územia patrí do hydrogeologického rajóna Q

051 – Kvartér západného okraja Podunajskej roviny. Jedná sa o oblasť trvalého dopĺňovania zásob podzemnej vody z Dunaja. V tomto území tečie Dunaj vyvýšene nad hladinou podzemnej vody a dopĺňa zásoby podzemnej vody trvale po celý rok.

V území je určujúcim typom priepustnosti medzizrnová priepustnosť. Z vodohospodárskeho hľadiska patrí územie do najvýznamnejšej oblasti akumulácie podzemných vôd na území Slovenska. Riešené územie patrí k užšej pririekovej zóne pravej strany Dunaja. Táto je tvorená fluviálnymi štrkopieskami, ktoré sú dobre zvodnené, s voľnou hladinou podzemných vôd. Zvodnené prostredie je tvorené dunajskými náplavami. Ich mocnosť narastá z 8 do 12 metrov na ostrove Sihoť v Karlovej Vsi na 20 metrov v území východne od Petržalky. Na hrasti v okolí Jaroviec a Rusoviec mocnosti klesajú na 11 až 14 metrov a na ľavej strane Dunaja boli najväčšie mocnosti zistené pri východnom obmedzení rajónu 30 až 40 metrov. V podloží náplavov je vyvinutý sedimentárny neogén, ktorý je v časti územia priliehajúcou ku východnému obmedzeniu rajónu značne piesčité do hĺbky 40 až 50 metrov. Kvartérne sedimenty predmetného územia predstavujú hydrogeologicky najvýznamnejší kolektor podzemných vôd. Priepustnosť štrkovito-piesčitých kvartérnych sedimentov je charakterizovaný priemerným koeficientom filtrácie  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ . Priepustnosť štrkov s prímiesou jemnozrnnej zeminy a pieskov nachádzajúcich sa v hornej časti nasýtenej zóny je uvádzaná v rozmedzí  $6 \cdot 10^{-5}$  až  $2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ , hlinité piesky v nenasýtenej zóne majú  $k_f$  v rozmedzí  $5 \cdot 10^{-6}$  až  $1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ . Podzemné vody sú v priamej hydraulikej spojitosti s povrchovou vodou Dunaja. Dotácia do zvodneného kolektora štrkopieskov prebieha bočnou infiltráciou u toku Dunaj a z atmosférických zrážok. Režim hladiny podzemných vôd je dominantne závislý na režime hladiny v povrchovom toku, pričom táto závislosť vyznieva v územiach vzdialenejších od toku Dunaj.

#### Pramene a pramenné oblasti

Hodnotené územie je súčasťou nížinnej oblasti aluviálnej nivy Dunaja, kde nie je žiadny potenciál pre výskyt prameňov, prameništých oblastí ako aj využívaných vodných zdrojov.

#### Vodohospodársky chránené územia

Predmetné územie nezasahuje do Chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO). Priamo v dotknutom území sa nenachádza vodohospodársky významné územie resp. ochranné pásmo vodného zdroja (PHO). Východne od predmetnej lokality, na druhom brehu toku Dunaj na hranici s Malým Dunajom začína chránená vodohospodárska oblasť Žitný ostrov, ktorá je vyhlásená nariadením vlády SSR č. 46/1978 Zb. a ide o najvýznamnejšiu CHVO na Slovensku so zásobami podzemných vôd nadregionálneho významu.

#### PHO

Predmetné územie, ako aj jeho okolie nezasahuje do žiadneho pásma hygienickej ochrany.

#### **Fauna, flóra a vegetácia**

Sledované územie sa z hľadiska fytogeografického členenia (Futák, 1980) nachádza v oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*), v obvode eupanónskej xerotermnej flóry (*Eupannonicum*), okrese Podunajská nížina. Rastlinstvo sa preto vyznačuje prevahou nížinných teplomilných druhov flóry. Zo severozápadu od širšieho okolia sledovaného územia zasahuje oblasť západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*) s obvodom predkarpatskej flóry (*Praecarpaticum*) s okresom Malé Karpaty. Z hľadiska fytogeograficko-vegetačného členenia územia Slovenska (Plesník, 2002) sledované územie spadá do dubovej zóny, nížinnej podzóny, rovinnej oblasti, nemokradového okresu, lužného podokresu. Styk panónskej a karpatskej oblasti rozšírenia flóry zanechal stopy aj v celkovom zložení a zastúpení jednotlivých druhov. Okrem druhov teplomilných tu nachádzame v menšom zastúpení aj druhy karpatské.

Vo flóre dotknutého územia a jeho zázemia prevládajú teplomilné nížinné druhy. Sú tu zastúpené najmä druhy trávnatých okrajov ciest, neúžitkov okolo záhrad, viníc, sádov a polí, v širšom zázemí aj druhy lužných lesov, druhy brehových porastov a iných plôch, kde sa môžu udržať druhy pôvodnej vegetácie. V dôsledku častého výskytu rôznych skládok, navážok, zastavaných plôch, prídomových záhrad, skladov a pod. sú tu vytvorené podmienky pre šírenie druhov synantropnej vegetácie.

Z mapovaných jednotiek potenciálnej vegetácie boli na sledovanom území mapované lužné lesy vřbovo-topoľové (Sx) a lužné lesy nížinné (U). Podrobná charakteristika jednotiek je uvedená v práci Michalko a kol. (1986). Na dotknutom území sa v dôsledku jeho intenzívneho využívania ako aj urbanizačného tlaku nezachovali pôvodné biotopy a ani žiadne porasty drevín s charakterom lesných spoločenstiev.

Plochy na dotknutej lokalite sú charakterizované ako ostatná plocha, na ktorej dominujú trávniky rôznej kvality a druhového zloženia, s rôznym zastúpením stromovej a krovinej vegetácie. Travinno-bylinné porasty (trvalé travinno-bylinné porasty – TTP) v sledovanom území tvoria podstatnú časť plôch s vegetáciou, sú to však výlučne porasty parkového charakteru, plochy medzi parkoviskami, alebo tvoria sprievodnú vegetáciu ciest, alebo sú to plochy zatravnené po predchádzajúcej stavebnej činnosti v území a pod. Často sú to rôzne zruderalizované porasty s rôznym zastúpením druhov ruderalnej vegetácie.

Dreviny tvoria prvky nelesnej drevinovej vegetácie (nelesná stromová a krovinná vegetácia – NSKV), ktorá je krajinným prvkom dotvárajúcim urbanizovanú krajinu. V dnešnej podobe v sledovanom území a jeho okolí predstavuje zvyšky plôch, línií a solitérov drevinnej vegetácie v urbanizovanej krajine. Na priamo dotknutom území nachádzame NSKV ako vegetáciu na parkovo upravených plochách vo forme solitérov alebo menších skupín stromov, alebo ako líniu pozdĺž oplotení resp. ciest. Z druhov stromov sú tu zastúpené javor mliečny (*Acer platanoides*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), čerešňa pílkatá (*Cerasus serrulata*), buk lesný (*Fagus sylvatica*), javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*), borovica čierna (*Pinus nigra*), topoľ sivý (*Populus x canescens*), topoľ biely (*Populus alba*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*), brest väzový (*Ulmus laevis*), z krovín baza čierna (*Sambucus nigra*). V okolí sa ešte vyskytujú druhy stromov ako pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), javor poľný (*Acer campestre*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), čerešňa vtáčia (*Cerasus avium*), jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), orech kráľovský (*Juglans regia*), topoľ čierny (*Populus nigra*), topoľ kanadský (*Populus x canadensis*) a ďalšie záhradnícky významnejšie druhy alebo formy stromov a hlavne krov.

Táto vegetácia urbanizovaného územia má významné postavenie, nakoľko sa nachádza v území s prevahou rôzne zastavaných plôch. Urbanizovaná krajina je integrovaným celkom všetkých funkcií súvisiacich s civilizáciou. Na najdôležitejšie funkcie mesta – bývanie, výroba, služby, rekreácia a i. – nadväzuje vegetácia rôznej úrovne s primárnymi ako aj sekundárnymi účinkami na životné prostredie. Formovanie spoločenstiev rastlín, ale aj živočíchov, v urbanizovanom území je stále ovplyvňované urbanistickým tlakom a rozvojom mesta.

Plochy na dotknutej lokalite sú charakterizované ako ostatná plocha, na ktorej sa vyskytujú len dva jedince agátov, nálet topoľov a ostatná vegetácia má charakter parkovej vegetácie, kde sa nachádzajú prevažne len rôzne druhy okrasných drevín.

Dendrologickým prieskumom bolo zistené, že na plochách, ktoré budú priamo, alebo nepriamo zasiahnuté stavbou, sa vyskytujú dreviny I., II. a III. skupiny v zmysle Vyhlášky MZP SR č. 24/2003 Z.z., príloha č. 33.

Z drevín I. skupiny (polovždyzelené a vždyzelené listnaté dreviny) sa tu vyskytujú len krovité druhy ako dráč Júliin (*Berberis julianae* C. K. Schneid.), skalník rozložený (*Cotoneaster dammeri* C. K. Schneid.), bršlen Fortuneov (*Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz.) a kalina vráskavolistá (*Viburnum rhytidophyllum* Hemsl.). Tieto dreviny sa tu vyskytujú

prevažne v rôznych záhradníckych kultivarochoch, ktoré nie je možné vzhľadom na stav vegetácie presne determinovať.

Z drevín II. skupiny (ihličnaté dreviny) sa tu vyskytujú borievka čínska (*Juniperus chinensis* L.), borovica čierna (*Pinus nigra* Arn.), tuja západná (*Thuja occidentalis* L.) a ďalšie kultivary tuje (*Thuja* sp.).

Najviac sú tu zastúpené dreviny III. skupiny (listnaté opadavé dreviny). Zo stromov sa tu vyskytujú javor horský (*Acer pseudoplatanus* L.), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), breza previsnutá (*Betula pendula* Roth), čerešňa pľkatá (*Cerasus serrulata* (Lindl.) G. Don), jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia* Vahl.), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior* L.), jaseňovec metlinatý (*Koeleruteria paniculata* Laxm.), topoľ čierny (*Populus nigra* L.), agát biely (*Robinia pseudoacacia* L.). Kroviny tu zastupujú dráč obyčajný (*Berberis vulgaris* L.), trojpuk drsný (*Deutzia scabra* Thunb.), zob vtáčí (*Ligustrum vulgare* L.), pajazmín vencový (*Philadelphus coronarius* L.), ruža (*Rosa* sp.), baza čierna (*Sambucus nigra* L.), tavelník van Houtteho (*Spiraea x vanhouttei* (Briot) Zabel) a imelovník biely (*Symphoricarpos albus* (L.) S. F. Blake). Niektoré z nich ako dráč, ruža, pajazmín alebo imelovník sa tu vyskytujú v bližšie neurčených záhradníckych kultivarochoch. V tejto skupine drevín sú zastúpené aj liany druhom plamienok plotný (*Clematis vitalba* L.).

V sledovanom území v období spracovávania predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie neboli zistené chránené druhy rastlín v zmysle Zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších zmien a doplnkov.

V sledovanom území sa nenachádzajú žiadne biotopy európskeho alebo národného významu v zmysle Zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších zmien a doplnkov.

Sledované územie zo zoogeografického hľadiska (Čepelák, 1980) patrí do provincie Vnútrokarpatské zníženie, panónskej oblasti, juhoslovenského obvodu, dunajského okrsku lužného. Aj v živočíšstve územia prevládajú teplomilné druhy viazané prevažne na lužné lesy a xerotermofilné biotopy. Zo severu a severozápadu sem zasahuje vplyv provincie Karpaty, oblasti Západné Karpaty, vnútorného obvodu, západného okrsku. Existencia uvedeného rozhrania sa prejavuje aj v pestrom zastúpení teplomilných ale aj karpatských druhov fauny.

Z hľadiska zoogeografického členenia – terestrický biocyklus (Jedlička, Kalivodová, 2002) sledované územie spadá do provincie stepí s panónskym úsekom. Z hľadiska zoogeografického členenia – limnický biocyklus (Hensel, Krno, 2002) celé sledované územie spadá do Pontokaspickej provincie, západoslovenskej časti podunajského okresu.

V dôsledku rastu mesta a silného antropického tlaku na biozložku územia boli pôvodné biotopy úplne pozmenené. Na sledovanom území sa vyskytuje bežná fauna urbanizovaného územia, z bezstavovcov hlavne hmyz, slimáky, pôdne organizmy, zo stavovcov hlavne vtáky a drobné zemné cicavce.

Z bezstavovcov tu možno nájsť niektorých zástupcov mäkkýšov (*Mollusca*), obrúčkavcov (*Annelida*), pavúkovcov (*Arachnida*), mnohonôžok (*Diplopoda*), stonôžok (*Chilopoda*) a i., veľkou skupinou živočíchov územia je hlavne hmyz (*Insecta*). Variabilita druhov je podmienená celkovým stavom životného prostredia a stupňom zastavanosti plôch. Najväčšia variabilita druhov je na plochách trvalých trávobylinných porastov a v okolí skupín stromov. V porastoch na povrchu pôdy sa vyskytujú chvostokoky (*Collembola*), bežné sú ucholaky (*Dermoptera*), šváby (*Blattodea*), cikády (*Auchenorrhyncha*), bzdochy (*Heteroptera*), z ktorých je najznámejšia cifruša bezkridla (*Pyrrhocoris apterus*), v trávno-bylinných porastoch sa vyskytujú z rovnokrídlovcov (*Orthoptera*) hlavne koníky, zriedkavejšie aj

kobylky, na mnohých druhoch rastlín parazitujú vošky (*Aphidinea*) a červce (*Coccinea*). Pomerne značnú skupinu tvoria druhy blanokrídlavcov (*Hymenoptera*), hlavne rôzne druhy mravcov, ôs, čmeľov, zalietavajú tu aj včely a druhy dvojkrídlavcov (*Diptera*), hlavne komáre, muchy a bzučivky. Z motýľov (*Lepidoptera*) sa tu vyskytujú hlavne viaceré druhy piadiviek, obalovačov a zastúpené sú aj chrobáky (*Coleoptera*) z ktorých v území sú najviac zastúpené lienky. Zistené druhy bezstavovcov patria väčšinou medzi euryéčne, hojné a rozšírené druhy. Zloženie spoločenstiev bezstavovcov priamo odráža stav prírodného prostredia. Na značne narušených a antropických habitatoch nie sú schopní prežívať ekologickí špecialisti.

V urbanizovanom území aj zo stavovcov prevládajú druhy s vyššou tendenciou k synantropii ako holub domáci (*Columba livia f. domestica*), jež bledý (*Erinaceus concolor*), potkan obyčajný (*Rattus norvegicus*), myš domová (*Mus musculus*), krt obyčajný (*Talpa europaea*) a niektoré ďalšie drobné zemné cicavce. Na sídelnú zeleň sa v hodnotenom území viaže výskyt vtákov ako hrdlička záhradná (*Streptopelia decaocto*), drozd čierny (*Turdus merula*), straka obyčajná (*Pica pica*) a vrabec domový (*Passer domesticus*). Územím často prelietavajú alebo sem za potravou zalietavajú viaceré druhy vtákov, najčastejšie belorítka obyčajná (*Delichon urbica*), lastovička domová (*Hirundo rustica*), žltouchvost domový (*Phoenicurus ochruros*), havran čierny (*Corvus frugilegus*), vrana obyčajná (*Corvus corone*). Z dravcov do územia najčastejšie zalietavá sokol myšiár (*Falco tinnunculus*). Z ďalších druhov sa tu vyskytuje dážďovník obyčajný (*Apus apus*), sýkorka bieločelá (*Parus major*), vrabec poľný (*Passer montanus*) a ďalšie. V širšom záujmovom území sa nachádza zeleň medziblokových priestorov, ktorá bola založená v nedávnej minulosti v súvislosti s výstavbou Petržalky. Túto zeleň charakterizujú spoločenstvá drobných lesných spevavých vtákov (*Passeriformes*), ktoré sa v nich zdržiavajú po celý rok. Nakoľko sa lokalita nachádza v blízkosti toku Dunaja, ktorý je významným biokoridorom, územím prelietavajú viaceré druhy vodného vtáctva, ale do územia nezasadajú a ani tu nezalietavajú za potravou. Cicavce (*Mammalia*) sú tu zastúpené iba v menšej miere, ojedinele sa tu vyskytujú potkan obyčajný (*Rattus norvegicus*), myš domová (*Mus musculus*) a iné drobné zemné cicavce. Ojedinele územím prelietavajú aj niektoré druhy netopierov.

Ochrana živočíchov ako aj jednotlivé chránené druhy vymedzuje Zákon NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších zmien a doplnkov. V zmysle týchto predpisov boli vyhodnotené aj jednotlivé druhy živočíchov nachádzajúce sa v sledovanom území. Všetky druhy obojživelníkov, plazov a vtákov (okrem holuba domáceho) vyskytujúce sa v území alebo jeho širšom okolí patria v zmysle uvedenej legislatívy medzi chránené druhy, v zmysle príloh č. 4 alebo č. 6 k vyhláške č. 24/2003 Z.z. a vyhláške č. 492/2006 Z.z., kde sú zaradené k druhom európskeho významu alebo k druhom národného významu.

Sledovaným územím alebo jeho širším okolím prechádzajú aj významné migračné koridory. Najvýznamnejším migračným koridorom v dotknutom území je rieka Dunaj a na ňu viazané zvyšky lužných lesov. Tok Dunaja patrí do systému interkontinentálnych koridorov, ktorým migrujú najmä vtáky zo svojich zimovísk v Afrike a na pobreží Stredozemného mora, na hniezdiská v strednej a severnej Európe. Medzi regionálne alebo lokálne migračné koridory v dotknutom území patria predovšetkým toky s ich brehovou vegetáciou, prepájajúce významné lokality širokého okolia s Dunajom a biotopmi v jeho okolí.

Spoločnosť Florsad, s.r.o. vyhodnotila plochu na Einsteinovej ul. v Bratislave v dendrologickej štúdii, ktorá je súčasťou predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie a je **Pílohou č. 6**. Je to veľká trávniková plocha s tromi solitérnymi listnatými stromami, dva z nich ako pozostatky výsadbí, jedna náletová drevina. Na okraji plochy pri protihlukovej stene sa nachádzajú odrastené náletové listnaté, prevážne viackmenné dreviny. Na hranici pozemku s parkoviskom sa nachádzajú dve náletové listnaté dreviny

V zmysle § 6, ods. 3 a § 28 ods. 10 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny a Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z. konkrétna lokalita nepredstavuje žiadny významný biotop európskeho alebo národného významu.

### **III.2 Krajina stabilita, ochrana, scenéria**

Prvky súčasnej krajinnej štruktúry (SKŠ) sú zo systémového hľadiska fyzicky existujúce objekty, ktoré zaplňajú zemský povrch úplne. Odrážajú súčasné využitie zeme v sledovanom území. Ekvivalentom prvkov súčasnej krajinnej štruktúry sú teda typy súčasného využitia zeme. Ich typizácia vyjadruje ich schopnosť sa priestorovo diferencovať a niekoľkokrát sa v určitom území opakovať, i keď v rôznej kvalite alebo kvantite. V hodnotenom území boli vyčlenené typy súčasnej krajinnej štruktúry, ktoré boli zoskupené do určitých skupín na základe fyziognómie alebo funkčného postavenia. Pri stanovení štruktúry krajiny sa vychádza zo štandardnej metódy výskumu využívania krajiny z aspektov vizuálnych (fyziognomické črty štruktúry krajiny), kultúrno-historických (tradičné a historické prvky v štruktúre krajiny), fyzických (napr. charakter reliéfu, vodná sieť a pod.), z krajinné-ekologickej štruktúry (komplex živých a neživých prvkov, prírodných a antropogénnych prvkov a ich interakcia) a z funkčnej štruktúry krajiny (využívanie krajiny).

V hodnotenom území boli na základe vyššie uvedených kritérií vyčlenené ako významné tieto štruktúrne prvky:

- urbánny komplex zahrňujúci obytné a obslužné prvky, školy, priemyselné, dopravné a skladové priestory a športovo-rekreačné prvky - tento komplex zahrňuje vlastné mestské sídlo vrátane rozsiahlych obchodných a priemyselných areálov a ich infraštruktúry;
- komunikačný a produktovodný komplex - predstavuje líniové dopravné prvky a produktovody (diaľnicu, cesty, železnicu, horúčovod, elektrické vedenia, vodovod, kanalizačný zberač);

Z hľadiska súčasnej krajinnej štruktúry ide o človekom silne pozmenenú krajinu s vysokým podielom zastavaných území a dopravných stavieb.

#### **Scenéria krajiny**

Hodnotu estetického pôsobenia krajinného obrazu, ktorý je prejavom krajinnej štruktúry nie je možné kvantifikovať, môžeme ho posúdiť len kvalitatívne (stupeň pozitívnych zážitkov človeka pri pobyte človeka v krajine). Za najvýznamnejšie faktory, ktoré podmieňujú estetický ráz kultúrnej krajiny možno považovať osídlenie (druh, dobu a hustotu), spôsob poľnohospodárskeho využitia, lesné hospodárstvo (spôsob hospodárenia), komunikácie, energovody a priemysel vrátane ťažby surovín. V zásade možno konštatovať, že uvedené aktivity so zvyšujúcou sa intenzitou využitia krajiny znižujú estetické pôsobenie krajiny na človeka.

Za pozitívne nosné prvky scenérie krajiny možno považovať v prvom rade všetky typy lesov, remízok, vetrolamov a brehových porastov, vodnú plochu a vodné toky, mokradnú vegetáciu a plochy, a pod.

Negatívnymi prvkami scenérie sú priemyselné, sídelné a obchodno-administratívne areály, technické prvky a iné prvky, ktoré negatívne ovplyvňujú celkovú scenériu krajiny.

V scenérii lokality zámeru a jej bezprostredného okolia dominantnými prvkami sú zastavané plochy s prevažujúcim funkčným využitím areálov služieb a obchodných budov, doplnené o dopravné štruktúry (Einsteinova ulica, železničná trať, diaľnica).

## **Ochrana prírody a krajiny**

### Chránené územia a ich ochranné pásma

Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov legislatívnou formou zabezpečuje zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života na zemi, vytvorenie podmienok na trvalé udržanie, obnovovanie a racionálne využívanie prírodných zdrojov, záchranu prírodného dedičstva, charakteristického vzhľadu krajiny a udržanie ekologickej stability. Vymedzuje územnú a druhovú ochranu a ochranu drevín.

Územné časti vysokej biologickej a ekologickej hodnoty boli z hľadiska zachovalosti alebo ohrozenosti biotopov vyhlásené za chránené v niektorej z kategórií chránených území alebo podliehajú osobitnej ochrane. Napriek výraznej antropizácii záujmového územia v širšom okolí sa tu nachádza niekoľko významných lokalít, ktoré predstavujú lokality ochrany prírody, prípadne ochrany prírodných zdrojov.

Na území mesta Bratislavy v mestskej časti Petržalka, ktoré spadá do širšieho okolia sledovaného územia, bolo vyhlásených niekoľko maloplošných chránených území v rôznych kategóriách a s rôznym stupňom ochrany. Okrem nich do širšieho okolia sledovaného územia zasahuje aj chránená krajinná oblasť Dunajské luhy, na území ktorej platí druhý stupeň ochrany a ktorá zahŕňa časť lesných porastov pri Dunaji.

Na území okresu Bratislava V, na území mestskej časti Petržalka, boli vyhlásené maloplošné chránené územia Chránený areál Hrabiny, Prírodná rezervácia Starý háj, Prírodná rezervácia Chorvátske rameno, Chránený areál Soví les a Chránený areál Pečniansky les. Všetky chránené územia boli vyhlásené na ochranu významných prírodných a ekologicky hodnotných krajinných celkov prírodného charakteru (chránené územia, historické chránené krajinné štruktúry a pod.). Priamo do sledovaného územia nezasahuje žiadne z uvedených chránených území. Zároveň do riešenej lokality priamo ani nezasahuje žiadne ochranné pásmo chráneného územia.

Ochranu druhov flóry a fauny – druhovú ochranu chránených rastlín, chránených živočíchov, chránených nerastov a chránených skamenelín a ochranu drevín – upravujú vyššie uvedené legislatívne predpisy. Platné zoznamy druhov, ktoré požívajú ochranu uvádza vyhláška č. 492/2006 Z.z., kde v Prílohe č. 4 je uvedený Zoznam druhov európskeho významu, druhov národného významu, druhov vtákov a prioritných druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, v Prílohe č. 5 je uvedený Zoznam chránených rastlín, prioritných druhov rastlín a ich spoločenská hodnota a v Prílohe č. 6 je uvedený Zoznam chránených živočíchov a ich spoločenská hodnota. Na území Slovenska sú chránené všetky voľne žijúce druhy vtákov a ich spoločenskú hodnotu uvádza Príloha č. 32 k vyhláške č. 24/2003 Z.z.

Osobitné postavenie má ochrana drevín rastúcich mimo les, kde nakladanie s nimi a zásahy do ich porastov alebo aj jednotlivých jedincov určujú vyššie uvedené zákonné predpisy a spoločenskú hodnotu takýchto drevín určujú Prílohy 33 až 35 k vyhláške č. 24/2003 Z.z.

Špeciálnu kategóriu ochrany prírody predstavujú chránené stromy. Za chránené stromy sa vyhlasujú kultúrne, vedecky, ekologicky, krajnotvorne alebo esteticky mimoriadne významné stromy alebo ich skupiny vrátane stromoradií. Na území mesta Bratislavy je za chránené stromy vyhlásených 32 jedincov stromov, ktoré majú mimoriadny význam z kultúrneho, vedeckého, ekologického, krajnotvorného a estetického hľadiska, z hľadiska ich zriedkavosti a historickej hodnoty. Tieto stromy sa nachádzajú na 27 lokalitách, z ktorých 26 je v okrese Bratislava I a 1 v okrese Bratislava IV. Priamo v sledovanom území sa nenachádza žiadny chránený strom.

### Ochrana prírody v zmysle medzinárodných dohovorov

V zmysle implementácie princípov európskej politiky pri ochrane biodiverzity a ekosystémov sa na Slovensku uskutočňuje úplná realizácia sústavy chránených území NATURA 2000. Z

právneho hľadiska ide o proces implementácie dvoch základných smerníc, ktoré tvoria základ ochrany prírody v EÚ – Smernica Rady č. 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov (Smernica o vtákoch) a Smernica Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (Smernica o biotopoch). Sieť sústavy NATURA 2000 predstavuje súvislú európsku ekologickú sieť chránených území na ochranu prírodných biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín významných pre ES. Sústavu NATURA 2000 tvoria dva typy území – osobitné územia ochrany (Special Areas of Conservation, SACs) vyhlasované na základe Smernice o biotopoch a osobitne chránené územia (Special Protection Areas, SPAs) vyhlasované na základe Smernice o vtákoch. Cieľom súvislej európskej sústavy chránených území (NATURA 2000) je zabezpečiť ochranu najvzácnejších a najviac ohrozených druhov voľne rastúcich rastlín, voľne žijúcich živočíchov a ochranu prírodných biotopov, zachovať priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu ako prírodného dedičstva.

V zmysle Smernice o biotopoch bol na Slovensku spracovaný Národný zoznam území európskeho významu. Výnosom Ministerstva životného prostredia SR č. 3/2004-5.1 zo 14. júla 2004 bol vydaný národný zoznam území európskeho významu, ktorým MŽP SR podľa § 27 ods. 5 zákona č. 543/2002 Z.z. v znení zákona č. 525/2003 Z.z. ustanovuje Národný zoznam, ktorý obsahuje názov lokality navrhovaného územia európskeho významu, katastrálne územie, v ktorom sa lokalita nachádza, výmeru lokality, stupeň územnej ochrany navrhovaného územia európskeho významu, vrátane územnej a časovej doby platnosti podmienok ochrany a odôvodnenie návrhu ochrany. Tento výnos nadobudol účinnosť 1. augusta 2004 a bol uverejnený vo Vestníku MŽP SR, ročník 12, čiastka 3 z roku 2004.

Na území mesta Bratislavy a jeho bezprostrednom okolí bolo vyhlásených viacero území európskeho významu a z nich v širšom okolí sledovaného územia sa nachádzajú SKUEV0064 Bratislavské luhy, SKUEV0295 Biskupické luhy, SKUEV0269 Ostrovné lúčky a ďalšie, všetky sú však lokalizované vo väčšej vzdialenosti od sledovaného územia. Priamo na plochu sledovaného územia ohraňujú v zmysle vyčleneného územia nezasahuje žiadne územie európskeho významu.

Biotopy druhov vtákov európskeho významu a biotopy sťahovavých druhov vtákov možno v zmysle § 26 zákona č. 543/2002 Z.z. vyhlásiť za chránené vtáčie územia. Zoznam vtáčích území uverejňuje MŽP SR vo svojom vestníku. V zmysle Smernice o vtákoch bol na Slovensku spracovaný Národný zoznam navrhovaných chránených vtáčích území, ktorý bol schválený uznesením vlády SR č. 636 zo dňa 9. júla 2003.

Na území mesta Bratislavy a jeho bezprostrednom okolí boli vyhlásené 4 chránené vtáčie územia, z ktorých do širšieho okolia zasahujú SKCHVU007 Dunajské luhy a SKCHVU029 Sysľovské polia. Priamo na plochu sledovaného územia ohraňujú v zmysle vyčleneného územia nezasahuje žiadne chránené vtáčie územie.

Územia európskeho významu, chránené vtáčie územia a ostatné chránené územia a ich ochranné pásma a zóny sú súčasťou súvislej európskej sústavy chránených území. Priamo do sledovaného územia nezasahuje žiadne územie zaradené do NATURA 2000.

Slovenská republika je od 1.1.1993 riadnou zmluvnou stranou Ramsarskej konvencie (Dohovor o mokradiach majúcej medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva podľa oznámenia FMZV č. 396/1990 Zb. – Ramsarský dohovor). Slovensko sa pristúpením k tejto konvencii zaviazalo zachovávať a chrániť mokrade, ako regulátory vodných režimov a biotopy podporujúce charakteristickú flóru a faunu. Mokradami sa v zmysle konvencie rozumie všetky „územia s močiarimi, slatinami a vodami prirodzenými alebo umelými, trvalými alebo dočasnými, stojatými aj tečúcimi“ (čl. 1. ods. 1). V čl. 3. ods. 1. sa zmluvné strany zaväzujú podporovať zachovanie mokradí, najmä tých, ktoré boli zaradené do Zoznamu medzinárodne významných mokradí – Ramsarské lokality. Do



širšieho okolia sledovaného územia zasahuje Ramsarská lokalita – Dunajské luhy (na území Bratislavy II a V).

Na území mesta Bratislavy a v jeho okolí sa nachádzajú lokality, ktoré boli zaradené do medzinárodnej siete EMERALD. Pod pojmom EMERALD sa rozumie sieť „smaragdových“ území, t.j. území osobitného záujmu ochrany prírody. Budovanie tejto siete iniciovala Rada Európy v rámci uplatňovania Bernského dohovoru, ktorého cieľom je ochrana voľne žijúcich organizmov a ich prírodných biotopov, najmä tých, ktorých ochrana si vyžaduje spoluprácu niekoľkých štátov. Tvorba siete EMERALD sa začala v roku 1999. V slovenskej databáze EMERALD je okrem iných lokalít zahrnutá aj lokalita Dunajské luhy (totožné hranice s CHKO Dunajské luhy – nachádza sa na území Bratislavy II a V), ktorá zasahuje do širšieho okolia sledovaného územia.

Priamo do sledovaného územia nezasahuje žiadne z uvedených chránených území. V súlade so zákonom 543/2002 Z.z. preto platí v dotknutom území prvý stupeň ochrany. Všetky z uvedených lokalít chránených území tvoria zároveň aj prvky územného systému ekologickej stability (ÚSES).

#### Územný systém ekologickej stability (ÚSES)

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje takú celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených geoeкосystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá vytvára predpoklady pre funkčné a priestorové zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života v území a vytvára predpoklady pre trvalo udržateľný rozvoj krajiny. Základ tohto systému predstavujú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho alebo miestneho významu. Významnou súčasťou vytvorenia celoplošného ÚSES je aj systém opatrení na ekologicky optimálnu organizáciu a využitie krajiny. V rámci ochrany prírody a starostlivosti o životné prostredie sa považuje za východiskový dokument pre stratégiu ochrany ekologickej stability, biodiverzity a genofondu Slovenskej republiky. ÚSES predstavujú jeden zo záväzných ekologických podkladov územnoplánovacej dokumentácie, pozemkových úprav a pod.

Kostra územného systému ekologickej stability vytvára v krajinnom priestore ekologickú sieť, ktorá:

- zabezpečuje územnú ochranu všetkým ekologicky hodnotným segmentom v území,
- vymedzuje priestory umožňujúce trvalú existenciu, rozmnožovanie, úkryt a výživu rastlinným a živočíšnym druhom a ich spoločenstvám typickým pre daný región – biocentrá (majú charakter jadrových území s prioritným ekostabilizačným účinkom v krajine),
- umožňuje migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov – biokoridory,
- zlepšuje pôdoochranné, klimatické a ekostabilizačné podmienky v území.

Hodnotenie prvkov ÚSES záujmového územia vychádza z jednotlivých štúdií ÚSES, kde základom je Generel nadregionálneho ÚSES (Húsenicová a kol., 1992). ÚSES v rámci Bratislavy bol spracovaný už v roku 1991 (Kozová a kol., 1991, Kozová, Kalivodová, 1992). Regionálny ÚSES mesta Bratislavy bol vypracovaný v roku 1994 (Králik a kol., 1994) a následne prehodnotený v rámci územnoplánovacej dokumentácie Územného plánu veľkého územného celku Bratislavského kraja (1998). V sledovanom území a jeho okolí bolo vyčlenených viacero biocentier a biokoridorov provincionálneho, nadregionálneho, regionálneho ale aj lokálneho významu.

Štúdia regionálneho územného systému ekologickej stability (RÚSES) mesta Bratislavy (Králik a kol., 1994) zhodnotila ekologickú stabilitu riešeného územia a vymedzila biocentrá a biokoridory regionálneho a nadregionálneho významu. Tie predstavujú krajinne segmenty tvorené prirodzenou biotou, sú zachovalé alebo veľmi málo pozmenené a sú schopné fungovať ako genetický zásobník pre obnovu hlavných prirodzených ekosystémov v riešenom území. Základ ÚSES v riešenom území mesta Bratislavy tvoria existujúce prvky provincionálneho významu – provincionálny biokoridor v nive Dunaja (vrátane vodného toku),

na ktorý nadväzuje provinciónálny biokoridor v pohorí Malých Karpát. Ďalšie prehodnotenie územného systému ekologickej stability na území mesta Bratislava bolo uskutočnené v rámci ďalších štúdií RÚSES (Krempaský, 2000, Petrakovič, 2003).

Biocentrá predstavujú ekosystémy alebo skupiny ekosystémov, ktoré vytvárajú trvalé podmienky pre rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev. V rámci jednotlivých dokumentácií územného systému ekologickej stability, ktoré boli vypracovávané na území mesta Bratislavy boli vyčlenené nasledovné typy biocentier zasahujúce do širšieho okolia sledovaného územia:

biocentrum nadregionálneho významu (BcNV)

- BcNV Bratislavské luhy (Bratislava II a V)

biocentrum regionálneho významu (BcRV)

- BcRV Bažantnica (Bratislava V.)
- BcRV Draždiak (Bratislava V.)
- BcRV Pečniansky les (Bratislava V.)
- BcRV Sad Janka Kráľa (Bratislava V.)
- BcRV Soví les (Bratislava V.)
- BcRV Sysľovské polia (Bratislava V.)

biocentrum miestneho významu (BcMV)

- BcMV Chorvátske rameno – juh (Bratislava V.)
- BcMV Chorvátske rameno – sever (Bratislava V.)

Sledované územie nie je súčasťou žiadneho biocentra a ani žiadne biocentrum nezasahuje do okolia sledovaného územia.

Biokoridory predstavujú priestorovo prepojený súbor ekosystémov, ktoré spájajú biocentrá a umožňujú migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev, na ktoré priestorovo nadväzujú interakčné prvky. Vzhľadom na líniový dlhorozmerný charakter biokoridorov je treba podotknúť, že nie vždy sú uvedené biokoridory lokalizované v celom rozsahu v záujmovom území, ale často zasahujú iba svojimi úsekmi. V širšie chápanom sledovanom území boli vyčlenené nasledovné biokoridory:

biokoridor provinciónálneho významu (BkPV)

- BkPV Dunaj (Bratislava I, II, IV, V)

biokoridor regionálneho významu (BkRV)

- BkRV Chorvátske rameno (Bratislava V.)
- BkRV Rajka – Čunovo – Rusovce – Jarovce – Bažantnica – Pečniansky les (BA V.)

biokoridor miestneho významu (BkMV)

- BkMV Jarovské rameno – MČ Petržalka – Sad Janka Kráľa – Pečenský les (BA V.)
- BkMV Pečniansky les – Hainburger-Berge (Bratislava V., Rakúsko)

Sledované územie nie je súčasťou žiadneho biokoridoru. V blízkosti severného okraja územia vedie biokoridor provinciónálneho významu Dunaj.

Interakčný prvok je určitý ekosystém, jeho prvok alebo skupina ekosystémov, najmä menší lesík, remízka, trvalá trávna plocha, močiar, brehový porast, jazero, prepojený na biocentrá a biokoridory, ktorý zabezpečuje ich priaznivé pôsobenie na okolité časti krajiny pozmenenej alebo narušenej človekom. Toto platí vo všeobecnosti a takto možno akýkoľvek prírodný alebo prírode blízky prvok v krajine považovať za interakčný prvok.

Okrem chránených území a prvkov ÚSES sa na území mesta Bratislava nachádza viacero genofondových významných lokalít flóry a fauny. Genofondovou plochou rozumieme územie, na ktorom sa vyskytujú chránené, vzácne alebo ohrozené druhy rastlín alebo živočíchov na pomerne zachovalých alebo prírode blízkyh biotopoch, alebo sa tu vyskytujú druhy rastlín a živočíchov typické pre danú oblasť alebo menšie územie (nemusia patriť medzi chránené

a pod.) a potenciálne by sa mohli z genofondových plôch šíriť do okolia, ak by sa zmenili podmienky a využívanie okolitej krajiny. Genofondové plochy majú veľmi veľký význam pre zachovanie biodiverzity a genofundu územia. Genofondovo významné lokality reprezentujú tie plochy krajiny, kde sú v súčasnosti evidované genofondovo významné druhy (chránené druhy a druhy zaradené v červených knihách). Na týchto lokalitách je v sledovanom území najhodnotnejšia flóra a fauna, ktorá sa ešte zachovala v prostredí s veľmi silným antropickým tlakom. Genofondová plocha nie je legislatívnou kategóriou. Najvýznamnejšie genofondové lokality sledovaného územia sa nachádzajú v územiach pozdĺž toku rieky Dunaj a v priľahlých zvyškoch lesných porastov. V zastavanom území mesta možno považovať za genofondovú plochu takmer každú plochu, kde sa ešte zachovali spoločenstvá prirodzených alebo prírode blízkych fytocenóz a zoocenóz.

Priamo v sledovanom území sa nenachádza žiadna genofondovo významná lokalita.

Všetky najvýznamnejšie prírodne hodnotné lokality sú lokalizované mimo plôch priameho záberu navrhovanej činnosti, takže realizácia zámeru ich priamo neovplyvní. Pri realizácii akejkoľvek činnosti v území je však potrebné zachovať všetky významné lokality sledovaného územia a zároveň je potrebné z územia vylúčiť akúkoľvek činnosť, ktorá by tieto územia mohla ohroziť aj nepriamo, hlavne prostredníctvom znečistenia podzemných alebo povrchových vôd a znečistením ovzdušia.

Všetky uvedené prírodne hodnotné lokality sú vo väčšej vzdialenosti od lokalizácie zámeru, takže realizácia zámeru ich neovplyvní.

### **III.3 Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrno historické hodnoty územia.**

#### ***Obyvateľstvo a jeho aktivity***

Z hľadiska administratívneho je mesto Bratislava hlavným mestom SR. Tento fakt výrazne determinuje socioekonomický rozvoj územia. Na území mesta sú lokalizované mnohé inštitúcie s celoslovenskou pôsobnosťou vyplývajúce z funkcie hlavného mesta – orgány vlády, NR SR, súdnictva, vysokých škôl, vedecko-výskumných organizácií, médií a pod. Vzhľadom na mestský charakter územia v ňom možno v celoslovenskom porovnaní badať vyšší výskyt negatívnych psychosociálnych javov – rozvodovosť, potratovosť, drogová závislosť, kriminalita, samovraždy a pod. Rozvodový index dosahuje na území mesta Bratislava hodnotu až 55,8 % a index potratovosti 60,9 %.

Mesto Bratislava je typické administratívno-priemyselné centrum. Z priemyselných odvetví najvýraznejší je potravinársky, chemický a strojársky a priemysel, ktoré majú v meste dlhodobú tradíciu. Najvyššou mierou sa podieľajú na produkcii, ako i na zamestnanosti obyvateľstva.

Vybavenosť službami zodpovedá úrovni hlavného mesta. Okrem administratívnych služieb zabezpečujúcich agendu hlavného mesta sú tu zastúpené typické mestské služby – obchodné a obslužné zariadenia, ubytovacie a stravovacie, školské, zdravotnícke, kultúrne, športovo-rekreačné, ako i ostatné výrobné i nevýrobné služby. V meste je lokalizovaných 140 materských škôl, 92 základných, 33 gymnázií, 41 stredných odborných škôl, 32 stredných odborných učilíšť a 5 vysokých škôl s 25 fakultami (Slovenská technická univerzita, Univerzita Komenského, Ekonomická univerzita, Vysoká škola múzických umení a Vysoká škola výtvarných umení). Z kultúrnych zariadení je v meste celkom v meste 19 divadiel, 6 ústredných vedeckých knižníc, 45 verejných knižníc a 7 múzeí.

Mesto má aj vhodnú dopravnú polohu. Je významným medzinárodným i vnútroštátnym uzlom dopravných koridorov. V meste samotnom sú rozvinuté všetky druhy dopravy. Automobilová a železničná doprava zabezpečujú prepojenie mesta s krajinami Európy ako

aj ostatnými regiónmi a sídlami SR. Letecká doprava je reprezentovaná najmä letiskom M.R. Štefánika, ktorého význam neustále rastie, medzinárodnú lodnú dopravu tovarov a osôb zabezpečuje nákladný a osobný prístav na Dunaji.

Rozloha mesta dosahuje hodnotu 367,6 km<sup>2</sup>. V prepočte na jednotku plochy na území mesta pripadá 1 165 obyvateľov na km<sup>2</sup>, čo veľmi výrazne prevyšuje celoslovenský priemer (111 obyvateľov na km<sup>2</sup>). Vo vekovej štruktúre obyvateľstva v poslednom období badať negatívne trendy. Nastáva postupné starnutie obyvateľstva. Index starnutia obyvateľstva dosiahol hodnotu 138,6 %. Výrazný index starnutia badať u najmä u žien, keď tento v roku 2001 dosahoval hodnotu 188,3 %, zatiaľ čo u mužov len hodnotu 90,9 %. Oproti roku 1990, kedy hodnota indexu dosahovala hodnotu 73,8 %, je to výrazný nárast. Za to isté obdobie hodnota priemerného veku obyvateľstva vzrástla takmer o 4 roky. Kým v roku 1990 dosahoval priemerný vek obyvateľov hodnotu 34,5, v roku 2001 to už bolo 38,7. Vyšší priemerný vek dosahujú ženy so 40,3 rokmi v roku 2001, kým u mužov je to len 37,0 rokov.

Tento trend je podmienený jednak postupným poklesom prirodzeného prírastku obyvateľstva, ako i úbytkom obyvateľstva v dôsledku pohybu. Od roku 1995 až po rok 2001 mesto vykazuje prirodzený úbytok a od roku 1997 už aj migračný úbytok obyvateľstva. V roku 2001 dosiahol prirodzený úbytok hodnotu 1,7 %, úbytok sťahovaním hodnotu 0,2 % a celkový úbytok dosiahol hodnotu 1,9 %.

**Tab. č. 13: Retrospektívny vývoj počtu obyvateľov v r. 1980-2006**

Územie	počet obyvateľov v roku						
	SLDB 1980 (1. 11.)	SLDB 1991 (3. 3.)	SODB 2001 (26. 5.)	2002 (31. 12.)	2003 (31. 12.)	2004 (31. 12.)	2006 (31.12.)
Bratislava, hl. m. SR	380 259	442 197	428 672	427 049	425 533	425 155	426 091
okres Bratislava I	59 547	49 018	44 798	43 977	43 367	42 858	41 581
okres Bratislava II	119 845	112 419	108 139	107 991	108 056	108 316	109 648
okres Bratislava III	72 571	64 485	61 418	61 606	61 467	61 614	61 823
okres Bratislava IV	75 606	84 325	93 058	93 116	92 994	92 926	94 417
<b>okres Bratislava V</b>	<b>52 690</b>	<b>131 950</b>	<b>121 259</b>	<b>120 359</b>	<b>119 649</b>	<b>119 441</b>	<b>118 622</b>

K 31.12.2001 dominuje vo vekovej štruktúre hlavného mesta SR Bratislavy obyvateľstvo produktívneho veku so 66,14 %-ami. Zastúpenie obyvateľov v predproduktívnom veku dosahuje hodnotu 14,16 % a obyvateľov v poproduktívnom veku 19,70 %.

Z celkového počtu obyvateľov v roku 2001 bolo ku dňu SODB 221 383 ekonomicky aktívnych. V tom istom roku bolo v meste evidovaných 11.946 nezamestnaných, z toho väčšina bola žien (6 275). Miera nezamestnanosti dosiahla hodnotu 4,32 %. V štruktúre nezamestnaných prevláda obyvateľstvo so stredoškolským vzdelaním, takmer štvrtinu nezamestnaných tvoria mladí ľudia, ktorí ešte vôbec neboli zamestnaní. K 31.12.2003 bolo v meste Bratislava evidovaných 8 308 nezamestnaných, miera evidovanej nezamestnanosti dosahovala hodnotu 3,24 %.

Z hľadiska národnostnej štruktúry je obyvateľstvo pomerne homogénne s dominanciou obyvateľstva slovenskej národnosti. To tvorí až 91,39 % z celkového počtu obyvateľov. Ostatné národnosti sú zastúpené minimálne. Hodnotu nad 1 % dosahuje len obyvateľstvo maďarskej (3,84 %) a českej (1,86 %) národnosti.

V demografických prognózach sme vychádzali z doteraz najnovších dostupných prognóz, a to konkrétne z demografickej prognózy spracovanej riešiteľským kolektívom v rámci Územného plánu hlavného mesta SR Bratislavy, rok 2007. V tejto demografickej projekcii je dodržaná Stratégia rozvoja hl. mesta, podľa ktorej sa výhľadová veľkosť celého mesta má pohybovať v rozmedzí 490-558 tis. obyvateľov. Návrh UPN vytvára ponuku rozvoja územia

pre 550 200 obyvateľov vo výhľadovom období r. 2030. V priestorovom rozvoji sa počíta s prírastkom pre 125 tis. obyvateľov oproti dnešnému stavu.

*Prognóza vývoja obyvateľstva do roku 2030*

**Tab. č. 14: Prognóza obyvateľstva podľa okresov a mestských častí k r. 2030**

okres – MČ	1991	2001	2004	2006	2030
Bratislava I	49 018	44 798	42 858	41 581	60 300
Bratislava II	112 419	108 139	108 316	109 648	125 800
Bratislava IV	84 325	93 058	92 926	94 417	123 100
Bratislava V	131 950	121 259	119 441	118 622	158 100
Čunovo	816	911	914	933	2 100
Jarovce	1 124	1 199	1 239	1 249	12 350
Rusovce	1 759	1 922	2 093	2 287	4 100
<b>Petržalka</b>	<b>128 251</b>	<b>117 227</b>	<b>115 195</b>	<b>114 153</b>	<b>139 550</b>
Bratislava, hl. m. spolu	442 197	428 672	425 155	426 091	550 200

Navrhovaná disponibilita vychádza z rozvojového variantu k roku 2030. V prognóze sa vychádza z údajov SODB v roku 2001 a z celkového vývoja obyvateľstva za posledných 15 rokov. Rovnako uvažované a zhodnotené sú i súčasné zmeny populačného vývoja na Slovensku, zvlášť prebiehajúci proces demografického starnutia.

Vzhľadom k tomu, že na území mesta Bratislava je denne prítomných podstatne viac obyvateľov (nielen vlastné trvale bývajúcce obyvateľstvo), ktoré zaťažuje všetky zariadenia občianskej vybavenosti, komunikačné a inžinierske siete, bola vypracovaná aj *prognóza predpokladaného vývoja prítomného obyvateľstva*.

V súčasnosti vychádzame z prepočtov a odhadov, že na území mesta je cca 180-210 tis. obyvateľov dočasne denne prítomného obyvateľstva v závislosti od ročných období. Pohyb kulminuje v rámci sezónnych prác, významných podujatí a pohybuje sa v rozsahu 5-8 %, t. j. o 30 až 35 tis. obyvateľov smerom hore.

Ďalšie štatistické údaje zo sčítania obyvateľov, domov a bytov v roku 2011 sú v priložených **tabuľkách č. 15 až 18**.

V prognóze sa uvažuje, že podiel prítomného obyvateľstva v pomere k trvalo bývajúcemu sa nebude výrazne zvyšovať a bude oscilovať na úrovni dnešného podielu v rozsahu 40-50 %, vrátane návštevníkov mesta. To znamená, že v návrhovom období k roku 2030 sa predpokladá celkový počet v rozsahu 770 až 820 tis. denne prítomných obyvateľov, s čím sa uvažuje pri záťaži jednotlivých mestských funkcií.

**Tab. č. 19: Prognóza vývoja denne prítomného obyvateľstva k r. 2030**

obyvateľstvo	2001	2004	2030
trvalo bývajúcce	428 672	425 155	550 200
denne prítomné	180 000 - 210 000	180 000 - 215 000	220 000 – 270
spolu prítomné	608 700 - 639 000	605 000 - 640 000	770 000 – 820

#### *Ekonomicky aktívne obyvateľstvo*

Ekonomická aktivita obyvateľstva patrí medzi základné sociálno-ekonomické klasifikácie obyvateľstva. Podľa toho sa obyvateľstvo triedi na ekonomicky aktívne a neaktívne. Ekonomicky aktívne obyvateľstvo zahŕňa počet pracujúcich s jediným zamestnaním, počet osôb na materskej (rodičovskej) a ďalšej rodičovskej dovolenke a evidovaných nezamestnaných v príslušnom roku.

*Ekonomická aktivita* obyvateľstva Bratislavy je v porovnaní s ostatným územím SR vysoká. Tento rozdiel je spôsobený najmä vyšším stupňom jej hospodárskeho rozvoja s koncentráciou pracovných príležitostí, vysokým počtom produktívneho obyvateľstva a vyšším podielom pracujúceho obyvateľstva v poproduktívnom veku.

**Tab. č. 20: Ekonomická aktivita obyvateľstva**

	2002	2003	2004	2005
Bratislava, hl. m. SR	232 470	229 122	233 701	229 364
Okres Bratislava I	21 454	21 309	21 858	21 303
Okres Bratislava II	55 353	54 420	54 807	53 864
Okres Bratislava III	30 837	30 047	31 038	30 603
Okres Bratislava IV	50 522	49 440	51 209	50 103
<b>Okres Bratislava V</b>	<b>74 304</b>	<b>73 906</b>	<b>74 789</b>	<b>73 491</b>

K roku 2001 v porovnaní s rokom 1991 pozorujeme nárast počtu EAO v terciárnom sektore. Zastúpenie primárneho a sekundárneho sektora sa však značne znížilo. V primárnom sektore môžeme sledovať pokles. V tomto desaťročí však značne stúpol (viac než 3-násobne) počet ekonomicky aktívnych osôb v neudaných odvetviach, z 1 022 v roku 1991 až na 3 305 v roku 2001, teda podiel ekonomicky aktívneho obyvateľstva bez udania odvetví stúpol zo 7,8 % na 24,7 %. Ekonomická aktivita obyvateľstva (podiel EAO z trvale bývajúcего obyvateľstva) v roku 2001 prevyšuje celoslovenský priemer (51,1 %).

Celkovo, ekonomická aktivita obyvateľstva Bratislavy má mierne stúpajúcu tendenciu. Táto súvisí s postupným zvyšovaním počtu obyvateľov v produktívnom veku. Vo výhlade predpokladáme postupné znižovanie počtu ekonomicky aktívnych osôb v súvislosti s odchodom silnejších ročníkov do dôchodkového veku.

### **Hospodárska základňa**

V rámci kapitoly Hospodárska základňa čerpáme informácie z Územného plánu hl. m. SR Bratislavy, rok 2007. Za okresy je uvedený počet pracovníkov v národnom hospodárstve tak, ako ich sleduje Štatistický úrad SR každoročne do úrovne okresov v publikácii Zamestnanosť v SR, krajoch a okresoch.

Pracujúci s jediným alebo hlavným zamestnaním zahŕňajú všetky osoby v pracovnom, služobnom alebo členskom pomere k štátnej, družstevnej alebo inej organizácii, alebo osoby individuálne hospodáriace bez rozdielu veku, štátnej príslušnosti, dĺžky pracovnej doby, pokiaľ túto činnosť vykonávajú ako jediné alebo hlavné zamestnanie.

**Tab. č. 21: Zamestnanosť v bratislavských okresoch podľa organizačných subjektov**

rok okres	2002		2003		2004		2005	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Bratislava I	78 572	23,5	71 992	23,9	74 333	23,7	78 697	23,7
Bratislava II	97 069	29,1	81 567	27,1	88 687	28,2	95 474	28,8
Bratislava III	66 027	19,8	63 398	21	65 348	20,8	67 304	20,3
Bratislava IV	44 147	13,2	40 952	13,6	42 704	13,6	43 820	13,2
<b>Bratislava V</b>	<b>48 184</b>	<b>14,4</b>	<b>43 588</b>	<b>14,4</b>	<b>42 985</b>	<b>13,7</b>	<b>46 083</b>	<b>13,9</b>
mesto spolu	333 999	100,0	301 497	100,0	314 057	100,0	331 378	100,0

Zdroj: Zamestnanosť v &sr, krajoch a okresoch 2003, 2004, 2005, ŠÚ SR.

Počty pracujúcich boli vykázané v tých okresoch, kde majú svoje pracovisko, nie podľa sídla závodu alebo podniku. Pracovisko je zaradené do toho odvetvia hospodárstva, do ktorého sa zaraďuje celý ekonomický subjekt svojou hlavnou činnosťou.

Prognóza vývoja trhu práce**Tab. č. 22: Trh práce a pracovné príležitosti - prognóza vývoja k r. 2030**

územie	pracovné príležitosti v roku 2001	pracovné príležitosti v roku 2030	intenzita zamestn. v roku 2030
Bratislava I	97 000	109 000	181
Bratislava II	91 000	116 000	92
Bratislava III	61 000	79 300	95
Bratislava IV	28 000	41 000	33
<b>Bratislava V</b>	<b>27 000</b>	<b>58 000</b>	<b>37</b>
mesto spolu	304 000	403 000	71

Prognóza vývoja zamestnanosti v jednotlivých okresoch a mestských častiach Bratislavy predstavuje jeden zo základných nástrojov pre usmerňovanie územnej a hospodárskej politiky mesta. Je spracovaná podľa najnovších poznatkov z hľadiska predpokladaných a možných investícií v jednotlivých územiach mesta Bratislavy, z pripravenosti územia, z hľadiska možného zainvestovania inžinierskymi sieťami a komunikačnými prepojeniami, vrátane dopravných komunikácií a informačných technológií.

**Tab. č. 23: Prognóza pracovných príležitostí k r. 2030**

okres - MČ	2001	2030
Bratislava I	97 000	109 000
Bratislava II	91 000	116 000
Bratislava III	61 000	79 300
Bratislava IV	28 000	41 000
<b>Bratislava V</b>	<b>27 000</b>	<b>58 000</b>
<b>Petržalka</b>	<b>25 000</b>	<b>51 000</b>
Bratislava, hl. m. spolu	304 000	403 300

Z hľadiska nárastu zamestnanosti oproti stavu v roku 2001 sa predpokladá najvyšší nárast v okresoch Bratislava V a Bratislava IV pre nevyhnutný rozvoj značne poddimenzovanej zamestnanosti v týchto okresoch, so súbežným znížením zaťaženia mestskej hromadnej dopravy. Prognóza vývoja zamestnanosti v mestských častiach je spracovaná podľa územných požiadaviek a z predpokladaných investícií v jednotlivých častiach mesta.

**Kultúrno-historické hodnoty územia**

Prvé stopy po trvalom osídlení sa viažu k mladšej dobe kamennej. Keltský kmeň Bójev v 2. storočí pred n. l., na území mesta založil významné mocenské centrum s obrannou funkciou, ktoré sa preslávilo aj vďaka razeniu mincí. Najznámejšie sú zlaté statéry s nápisom Biatic.

Strategický význam oblasti súčasnej Bratislavy objavili Rimania. Vybudovali tu vojenské tábory, ktoré boli strategické aj z hľadiska obchodu. Jedným z táborov bola Gerulata na území dnešných Rusoviec, ktorá bola súčasťou obranného systému Limes Romanus.

Počas výbojov rozširovali rímske légie pestovanie viniča a výrobu vína na všetkých obsadených územiach.

Počas sťahovania národov sa na území dnešnej Bratislavy usadili Slovania. Pod vedením franského kupca Sama vznikla Samova ríša – prvý známy kmeňový zväzok Slovanov. Predchádzali mu nájazdy bojových kmeňov kočovných Avarov a potreba obrany voči nim. Po Samovej smrti sa ríša rozpadla na kniežatstvá. Následným spájaním kniežactiev vznikol

štátny útvar Veľkej Moravy. Sláva ríše vyvrcholila počas vlády najvýznamnejšieho panovníka Svätopluka. Začiatok jej postupného zániku sa spája s prvou písomnou zmienkou o Bratislavskom hrade v Salzburských letopisoch z roku 907, kedy sa pri Hrade odohrala bitka medzi maďarskými družinami a bavorským vojskom. Starí Maďari v nej zvíťazili a obsadili východnú časť Veľkej Moravy.

Koncom 10. storočia vznikol Uhorský štát a za vlády Štefana I. (1001-1038) bolo k nemu pripojené územie dnešnej Bratislavy. Bratislava sa stala dôležitým hospodárskym a správnym centrom uhorského pohraničia.

V 13. storočí boli Bratislave udelené kráľovské výsady. Významným obdobím v živote mesta na prelome 14. a 15. storočia bolo obdobie vlády Žigmunda Luxemburského. Žigmund potvrdil mestu staršie donácie a výsady udelené Arpádovcami a Anjouovcami a udelením nových privilégií vyzdvihol Bratislavu na popredné politické a hospodárske mesto v Uhorsku. Na základe jeho dekrétu z roku 1405 sa Bratislava zaradila medzi najvýznamnejšie mestá, ktoré sa odvtedy nazývali slobodné kráľovské mestá. V roku 1434 udelil mestu erbovú listinu s právom používať znak s tromi vežami nad otvorenou bránou v hradbách.

Nečakaný obrat v histórii mesta prinieslo 16. storočie. V tragickej bitke s Turkami pri Moháči v roku 1526 zahynul uhorský kráľ Ľudovít II. Za nového kráľa bol napriek protikandidátovi Jánovi Zápoľskému a napriek odporu časti uhorskej šľachty zvolený na zasadnutí v bratislavskom františkánskom kostole Ferdinand Habsburský. Turci postupovali veľmi rýchlo dovnútra krajiny. Uhorská šľachta sa zachraňovala útekom na terajšie územie Slovenska, kam sa sťahovali i krajinárske úrady. V roku 1530 ohrozovali Turci aj Bratislavu a čiastočne ju poškodili delostreľbou.

Katastrofa, ktorá postihla Uhorsko po moháčskej bitke, bola pre Bratislavu paradoxne pozitívom. Po obsadení hlavného mesta Budína hľadala uhorská šľachta, svetskí aj cirkevní hodnostári útočisko na sever od Dunaja a čo najbližšie k Viedni, kde sídlil kráľ Ferdinand. Výhodná poloha a relatívna bezpečnosť Bratislavy rozhodli o tom, že sa stala hlavným mestom Uhorska. Rozhodol o tom uhorský snem na svojom zasadnutí roku 1536. Mesto obchodníkov, remeselníkov a vinohradníkov sa stalo sídelným mestom krajiny, sídlom panstva a cirkvi. Bratislava sa stala snemovým mestom kráľovstva a korunovačným mestom uhorských kráľov, sídlom kráľa, arcibiskupa a najdôležitejších inštitúcií krajiny. V rokoch 1536-1830 bolo v Dóme sv. Martina korunovaných 11 kráľov a kráľovien.

V 18. storočí sa Bratislava stala nielen najväčším a najvýznamnejším mestom Slovenska, ale i celého Uhorska. V tomto storočí sa postavilo veľa honosných palácov uhorskej aristokracie, stavali sa kostoly, kláštory a iné cirkevné budovy, prestaval a rozšíril sa hrad, vyrastali nové ulice a počet obyvateľov sa strojnásobil. Konali sa tu zasadania stavovského snemu, korunovácie kráľov a kráľovien, pulzoval tu čulý kultúrny a spoločenský život.

Obdobie najväčšieho rozvoja mesta predstavuje doba vlády Márie Terézie (1740-1780). Od jej nástupu začala usmerňovať stavebný vývoj v meste stavebná kancelária Uhorskej kráľovskej komory, ktorá riadila najmä stavbu erárnych budov (palác Uhorskej kráľovskej komory, Vodná kasáreň, a i.). Veľké stavebné úpravy sa vykonali aj na hrade, ktorý sa stal reprezentačným kráľovským sídlom (resp. jeho uhorského miestodržiteľa) a strediskom spoločenského a politického života na najvyššej úrovni.

Vláda Jozefa II. znamenala pre Bratislavu ústup zo slávy. Bratislava prestala byť hlavným mestom Uhorska. Na Jozefov príkaz sa roku 1783 odsťahovala do Budína Miestodržiteľská rada a iné centrálné úrady a 13. mája odviezli do Viedne aj kráľovskú korunu stráženú dovtedy na Bratislavskom hrade. Odsťahovanie ústredných úradov vyvolalo priam masový odchod šľachty z mesta. Bratislava sa z hlavného mesta krajiny zmenila opäť na provinčné mesto.



Začiatok 19. storočia sa niesol v znamení napoleonských vojen. V roku 1805 bol po bitke pri Slavkove uzavretý v Zrkadlovej sieni Primaciálneho paláca tzv. Bratislavský mier medzi Francúzskom a Rakúskom. Mier však netrval dlho a už v roku 1809 Napoleonova armáda poškodila mesto delostreleckým ostreľovaním z pravého brehu Dunaja.

Od tridsiatych rokov 19. storočia nastal v meste prudký rozvoj priemyslu, podporený zavedením modernej dopravy. Rýchlu dopravu vo veľkom umožňovali na Dunaji parné lode schopné plávať už aj proti prúdu rieky. Od roku 1848 začali premávať parné vlaky.

Poslednou veľkou politickou udalosťou v meste za Uhorska bolo zasadnutie uhorského stavovského snemu v rokoch 1847-1848. V marci 1848 snem odhlasoval zrušenie poddanstva. Cisár Ferdinand V. následne navštívil Bratislavu a 11. apríla 1848 tzv. marcové zákony podpísal a vyhlásil v Zrkadlovej sieni Primaciálneho paláca. Po rozpustení posledného uhorského snemu a premiestnení politického sídla Uhorska do Pešti sa stáva Bratislava definitívne politicky menej významnou.

Významným medzníkom v histórii mesta bola prvá svetová vojna. Bratislavu nezasiahli boje priamo, ale dôsledky obyvatelia každodenne znášali. Zásobovanie zlyhalo, ceny boli najvyššie v celej monarchii. Koniec prvej svetovej vojny v novembri 1918 priniesol zmeny na mape Európy. Rakúsko-Uhorsko sa rozpadlo a vznikla Československá republika. O osude Bratislavy sa rozhodovalo na parížskych mierových rokovaníach. Keď už bolo koncom roku 1918 zrejmé, že Bratislava bude začlenená do ČSR, rozhodli sa predstavitelia mesta premenovať ho na Wilsonov, resp. mesto Wilsonovo, podľa amerického prezidenta T.W. Wilsona. Predstavitelia mesta žiadali, aby ho dohodové mocnosti uznali za otvorené - slobodné mesto. Tento návrh bol však zamietnutý a mesto, ktoré nazývali Pressburg, Pozsony, Prešpork, bolo pričlenené v januári 1919 k ČSR. Nové pomenovanie mesta bolo schválené 27. marca 1919. Na mape Európy sa objavila Bratislava.

V medzivojnovom období sa Bratislava vyvíjala pomerne harmonicky. V tomto čase mesto zaznamenáva urbanistický, architektonický, priemyselný a výrobný rozmach. V príkladnej tolerancii až do obdobia druhej svetovej vojny tu žili viaceré národnostné a kultúrne spoločenstvá - slovenské, nemecké, maďarské, židovské, české, chorvátske

Počas existencie Slovenského štátu sa Bratislava stala po prvýkrát hlavným mestom. Mesto bolo sídlom prezidenta, parlamentu, vlády a všetkých úradov štátnej správy. Stratila však časť svojho územia - Petržalka a Devín boli pripojené k Nemecku.

Po druhej svetovej vojne sa situácia v Bratislave zásadne zmenila. Väčšina jej židovského obyvateľstva sa nevrátila z koncentračných táborov, po oslobodení bola z mesta odsunutá aj väčšina obyvateľstva nemeckej a maďarskej národnosti. Koniec štyridsiatych a začiatok päťdesiatych rokov sa niesol v znamení prestavby a opätovnej výstavby vojnou zničených častí mesta, najmä priemyselných podnikov, ktoré boli po roku 1948 znárodnené.

Spolu s politickými zmenami v roku 1989 došlo k nastoleniu dlho neriešenej otázky reálnej federalizácie Československa. 31. decembra 1992 prestalo Československo existovať. Bratislava sa opäť stala hlavným mestom samostatného Slovenska.

Status hlavného mesta znamenal radikálne zmeny v charaktere mesta. V súčasnosti je považovaná za jeden z najdynamickejších sa rozvíjajúcich a najperspektívnejších regiónov v Európe.

Najcennejšie prvky z hľadiska kultúrno-historického sú chránené ako hnutelné alebo nehnuteľné kultúrne pamiatky, prípadne ich ochranné pásma, alebo ako pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny. Najcennejšia časť mesta, Hrad s podhradím a s časťou Starého mesta, tvorí mestskú pamiatkovú rezerváciu (MPR) s 264 kultúrnymi pamiatkami vyhlásenú r. 1954.

Prvá písomná zmienka o Bratislavskom hrade pochádza z roku 907. V roku 1291 mestu boli priznané mestské práva. V súčasnosti Bratislava patrí k najvýznamnejším kultúrno-historickým mestám v rámci Slovenska.

K najstarším budovám patria:

- Bratislavský hrad (Korunná veža) – r. 1245
- Kostol sv. Kríža v Devíne – r. 1250
- Františkánsky kostol – r. 1297
- Michalská veža – r. 1300

Najcennejšie prvky z hľadiska kultúrno-historického sú chránené ako hnutelné alebo nehnuteľné kultúrne pamiatky, prípadne ich ochranné pásma, alebo ako pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny. Najcennejšia časť mesta, Hrad s podhradím a s časťou Starého mesta, tvorí mestskú pamiatkovú rezerváciu (MPR) s 264 kultúrnymi pamiatkami vyhlásenú r. 1954.

Na území mesta Bratislava je vyhlásených tiež 8 lokalít v kategórii pamiatková zóna. Posudzované územie nezasahuje ani do jednej z lokalít.

Mestská časť Bratislava-Petržalka bola zriadená zákonom Slovenskej národnej rady č. 377/1990 Zb. o hlavnom meste Slovenskej republiky Bratislave dňom 24. novembra 1990.

### III.4 Súčasný stav kvality životného prostredia

Environmentálna regionalizácia Slovenska 2010 z hľadiska kvality životného prostredia zaradzuje územie Bratislavského regiónu medzi sedem zaťažených regiónov Slovenska.

Najviac postihnutými sú centrálna oblasť mesta a územie mestských častí Nové Mesto, Ružinov, Vrakuňa, Podunajské Biskupice, Rača a Vajnory. Relatívne najlepšia je situácia v západnom a severozápadnom sektore mesta.

#### **Znečistenie ovzdušia**

Hlavnými zdrojmi znečistenia ovzdušia na území mesta Bratislava sú z bodových zdrojov priemyselné prevádzky, najmä chemický priemysel a energetika, z mobilných zdrojov automobilová doprava.

Z hľadiska priestorového rozloženia najvyššia produkcia znečisťujúcich látok je zo zdrojov znečistenia ovzdušia je v okrese Bratislava II (Podunajské Biskupice, Ružinov, Vrakuňa), najnižší v okrese Bratislava I (Staré Mesto).

Zo sledovaných lokalít je úroveň znečistenia oxidmi dusíka najvyššia v oblasti Trnavského Mýta, z hľadiska znečistenia ovzdušia oxidom siričitým v lokalite Kamenné námestie a z hľadiska prachu a CO v oblasti Trnavské Mýto.

Na znečisťovaní ovzdušia sa podieľajú najmä veľké a stredné zdroje priemyslu a to petrochemického, palivovo – energetického a automobilového priemyslu. Ďalším významným zdrojom znečisťovania ovzdušia je rozsiahla výstavba a s tým súvisiace búracie, výkopové a stavebné práce i zvyšujúca sa koncentrácia automobilovej dopravy.

Množstvo emisií v roku 2006 mierne kleslo okrem SO<sub>2</sub>, ktorý zaznamenal zvýšenie takmer o 2 000 t/r. V roku 2007 bola prekročená denná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí len pre PM<sub>10</sub> (Bratislava - Trnavské mýto). V porovnaní s rokom 2006 klesli počty prekročení PM<sub>10</sub> viac ako o polovicu. Úroveň znečistenia NO<sub>2</sub> je mierne nižšia ako v predchádzajúcich rokoch a pohybuje sa pod ročnou limitnou hodnotou 40 µg.m<sup>-3</sup>. Ostatné znečisťujúce látky neprekročili limitné hodnoty. Znečistenie olovom sa znížilo, čo je dokumentované meraním len na monitorovacej stanici Bratislava - Mameyova. Úroveň znečistenia benzénom bola pod limitnou hodnotou. Počet prekročení informačného hraničného prahu (IHP) koncentrácií

prízemného ozónu v trvaní jednej hodiny (pre signál „upozornenie“) v roku 2007 má v porovnaní s rokom 2006 mierne klesajúcu tendenciu. Hodnota výstražného hraničného prahu (VHP) koncentrácií prízemného ozónu v trvaní jednej hodiny (pre signál „varovanie“) bola v 1 prípade prekročená na monitorovacej stanici Mamateyova. Cieľová hodnota povoleného počtu prekročení priemernej osemhodinovej koncentrácie prízemného ozónu  $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  bola prekročená na monitorovacích staniciach Bratislava - Jeséniova a Bratislava - Mamateyova.

V zaťaženej oblasti je vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia pre katastrálne územie hlavného mesta SR Bratislavy na znečisťujúcu látku  $\text{PM}_{10}$ . Všeobecne záväznou vyhláškou KÚŽP v Bratislave č. 9/2007 z 26. novembra 2007 bol vydaný akčný plán na zabezpečenie kvality ovzdušia pre katastrálne územie Bratislava - Petržalka. Všeobecne záväznou vyhláškou KÚŽP v Bratislave č. 10/2007 z 26. novembra 2007 bol vydaný akčný plán na zabezpečenie kvality ovzdušia pre katastrálne územia Bratislava - Nové Mesto a katastrálne územie Bratislava – Ružinov.

**Tab. č. 24: Prehľad základných škodlivín v okrese Bratislava V (v tonách za rok)**

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
TZL	5,831	6,237	6,737	6,567	7,666	5,840	7,369	7,748	7,775
NOx	93,363	98,447	111,795	107,182	110,332	11,641	126,175	135,950	145,854
CO	35,208	36,199	40,518	39,436	40,470	40,094	46,296	49,075	51,743
TOC	26,456	30,792	35,828	38,853	35,994	32,930	30,101	36,550	35,002
SOx	1,526	1,383	2,110	6,221	4,429	9,437	3,178	1,949	13,594

Zdroj: SHMÚ – NEIS

Vo všetkých uvedených hodnotách je tendencia znižovania množstva škodlivín v ovzduší.

### **Znečistenie horninového prostredia**

Z vykonaných analýz v rámci inžiniersko-geologického prieskumu vyplýva, že horninové prostredie a aj podzemné vody v záujmovom území sú v súčasnosti čisté a koncentrácie sledovaných ukazovateľov v zeminách ako aj vo vodách zodpovedajú svojimi hodnotami koncentráciám typickým pre intravilán väčších miest.

### **Znečistenie povrchových a podzemných vôd**

Kvalita povrchových vôd sa hodnotí v zmysle Nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z., Prílohy č.1, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

Záujmové územie sa nachádza v povodí toku Dunaj.

Na znečistení toku Dunaja sa podieľajú bodové zdroje znečistenia (priemyselné a komunálne odpadové vody). Z plošných zdrojov je to najmä poľnohospodárska činnosť, taktiež lodná doprava a veľká vodná erózia a splachy z urbanizovaných miest. Monitorované miesta v pozdĺžnom profile Dunaja v správe SR charakterizujú zmeny kvality vody predovšetkým vplyvom prítokov. V hornom úseku je to Morava a v dolnom úseku prítoky Váh, Hron a Ipel', z maďarskej strany Mošonský Dunaj (Mošonské rameno) a Dorog. V oblasti Bratislavy pochádza znečistenie predovšetkým z odpadových vôd z komunálnej ČOV Petržalka a z priemyselných ČOV Slovnaftu a Istrochemu. V dolnej časti toku boli významným zdrojom znečistenia papierne Smurfit Kappa Štúrovo a.s. (v súčasnosti výroba papiera nepokračuje), komunálne odpadové vody z príľahlých miest a obcí a nečistené vody z mesta Štúrovo. Vplyvom výborných samočistiacich procesov sa prinášané znečistenie dokáže postupne pozdĺž toku odbúravať. Kvalita vody v Dunaji je dlhodobo vyrovnaná resp. sa mierne zlepšuje v niektorých ukazovateľoch hlavne organického znečistenia.

V záujmovej oblasti sa nemonitoruje kvalita povrchovej vody na žiadnom toku. Ďalej uvádzame kvalitu vody v toku Dunaj, ako hlavného toku širšieho záujmového územia.

Kvalita povrchových vôd sa v roku 2010 sledovala v odberových miestach Bratislava ľavý breh (rkm 1869,00) a Bratislava stred (rkm 1869,00). V obidvoch monitorovaných miestach došlo v roku 2010 zo všeobecných ukazovateľov (časť A) k prekročeniu limitu dusitanového dusíka. V časti B všetky sledované nesyntetické látky spĺňali požiadavky na kvalitu vody. Ani v časti C syntetické látky nebola prekročená limitná hodnota. Z hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov (časť E) všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia.

Záujmové územie patrí podľa útvarov podzemných vôd do predkvartérneho útvaru SK200010FK - Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj.

**Tab. č. 25: Prehľad nesplnenia požiadaviek na kvalitu povrchovej vody**

NEC	TOK	MONITOROVANÉ MIESTO	Riečny km	Ukazovatele nevyhovujúce požiadavkám na kvalitu povrchovej vody podľa Prílohy č. 1:			
				Časť A	Časť B	Časť C	Časť E
D002050D	Dunaj	Bratislava ľavý breh	1869,00	N-NO <sub>2</sub>			
D002051D	Dunaj	Bratislava stred	1869,00	N-NO <sub>2</sub>			

(Hodnotenie kvality povrchových vôd Slovenska za rok 2010, MŽP SR, SVP, š.p., SHMÚ, VÚVH, 2011)

V útvare podzemnej vody SK200010FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence, brekcie, granity a granodiority stratigrafického zaradenia mezozoikum - jura, staršie paleozoikum až proterozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu. V rámci monitorovania tohto hydrogeologického celku v kationovej časti dominujú Ca<sup>2+</sup> ióny a v aniónovej HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO<sub>3</sub> typ. Podľa mineralizácie radíme tieto podzemné vody medzi vody s nízkou až strednou mineralizáciou.

### Zaťaženie hlukom

Súčasný stav hlukovej situácie v predmetnom území možno posúdiť z výsledkov nameraných hodnôt ekvivalentnej hladiny akustického tlaku, získaných reálnym meraním vo vonkajšom prostredí a z údajov o rozložení intenzity dopravy počas referenčných intervalov (viď akustická štúdia v Prílohe č. 3).

Z kategorizácie územia podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z vyplýva zaradenie bezprostredného okolia navrhovaného objektu do III. resp. IV. kategórie chránených území.

Pre najbližšie dotknuté chránené prostredie:

Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z dopravy vo vonkajšom prostredí dotknutého objektu fasády zaradené do III. Kategórie chránených území budú:

- LAeq,p = 60 dB pre dennú a večernú dobu
- LAeq,p = 50 dB pre nočnú dobu

Pri čom najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z dopravy vo vonkajšom prostredí dotknutého objektu fasády zaradené do IV. Kategórie chránených území budú:

- LAeq,p = 70 dB pre dennú a večernú dobu
- LAeq,p = 70 dB pre nočnú dobu

Výsledky nameraných hodnôt ekvivalentnej hladiny akustického tlaku, získané reálnym meraním vo vonkajšom prostredí a údaje o rozložení intenzity dopravy počas referenčných intervalov boli použité v modelácii súčasnej hlukovej situácie v riešenom území.

#### VARIANT č. 1

Z grafického výstupu modelácie (*Príloha 9.1- 9.3 Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – denná, večerná, nočná doba*) možno konštatovať, že v súčasnom stave posudzované hodnoty ekvivalentnej hladiny hluku na fasáde obytnej budovy zaradenej do III. kategórie chránených území dotknutej budovy navrhovaného obytného objektu dosahujú hodnoty  $LR, Aeq,p = 61 - 73$  dB t.z. prekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 pre hluk z cestnej dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Z grafického výstupu modelácie (*Príloha 9.1-9.3 Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – denná, večerná, nočná doba*) možno konštatovať, že v súčasnom stave posudzované hodnoty ekvivalentnej hladiny hluku na fasáde zaradenej do IV. kategórie chránených území dotknutej budovy navrhovaného polyfunkčného objektu dosahujú hodnoty  $LR, Aeq,p = 61 - 80$  dB t.z. prekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 pre hluk z cestnej dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Vzhľadom na umiestnenie lokality v blízkosti významných dopravných trás je

#### VARIANT č. 2

Z grafického výstupu modelácie (*Príloha 9.4 Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – denná doba (variant 2)*) možno konštatovať, že v súčasnom stave posudzované hodnoty ekvivalentnej hladiny hluku na fasáde zaradenej do IV. Kategórie chránených území dotknutej budovy navrhovaného administratívneho objektu dosahujú hodnoty  $LR, Aeq,p = 61 - 80$  dB t.z. prekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 pre hluk z cestnej dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

#### Zdravotný stav obyvateľstva

Hodnotenie súčasného zdravotného stavu obyvateľstva záujmového územia je veľmi obtiažne nakoľko nie sú k dispozícii podrobné údaje na charakteristiku uvedeného javu v danej lokalite. Údaje o zdravotnom stave obyvateľstva sú k dispozícii sumárne za okres v zdravotníckych ročenkách a štatistických publikáciách.

Dôležitým ukazovateľom je stredná dĺžka života pri narodení, ktorá vyjadruje počet rokov, ktorých sa dožije novorodenec za predpokladu zachovania úmrtnostnej situácie v období jej výpočtu. Vek dožitia u nás sa postupne zvyšuje. V roku 2003 bol 69,77 roka u mužov a 77,62 roka u žien (*ŠÚ SR, Vybrané údaje v regiónoch, 2005*). V európskom porovnaní sa Slovensko radí medzi priemerné krajiny. V Bratislave stredná dĺžka života v období rokov 1999 až 2004 bola 72,53 rokov u mužov (Bratislava III – 71,89) a 78,82 rokov u žien (Bratislava III – 78,97).

**Tab. č. 26: Prehľad vybraných ukazovateľov zdravotného stavu obyvateľstva**

Územie	Index potratovosti na 100 narodených	Živonarodení s vrodenuou chybou na 10 000 živonarodených	Počet hospitalizácií v nemocniciach na 100 000 obyvateľov
SR	35,8	256,2	19 866,6
BA kraj	40,0	239,1	18 943,5
Bratislava I	38,8	77,5	27 911,6
Bratislava II	32,6	170,3	19 199,4
Bratislava III	34,7	223,9	20 106,5
Bratislava IV	41,8	321,8	17 037,6
<b>Bratislava V</b>	<b>54,6</b>	<b>371,2</b>	<b>16 770,2</b>

Územie	Zhubné nádory – hlásené ochorenia			
	počet		Na 100 000 obyvateľov	
	muži	ženy	Muži	ženy
SR	11547	11345	442,3	409,9
BA kraj	1325	1549	467,0	490,1
Bratislava I	128	114	637,5	483,4
Bratislava II	231	319	467,0	545,4
Bratislava III	206	232	724,6	699,1
Bratislava IV	211	261	480,5	530,0
<b>Bratislava V</b>	<b>162</b>	<b>221</b>	<b>281,8</b>	<b>353,5</b>

Územie	Liečení užívatelia drog na 100 000 obyvateľov	Počet hlásených ochorení na 100 000 obyvateľov		
		Pohlavné ochorenia		tuberkulóza
		syfilis	Gonokoková infekcia	
SR	38,4	3,1	2,0	13,8
BA kraj	137,4	8,8	4,8	6,8
Bratislava I	150,6	18,5	11,6	21,1
Bratislava II	184,9	5,5	8,3	4,6
Bratislava III	115,6	9,8	1,6	6,5
Bratislava IV	76,4	7,5	8,6	2,1
<b>Bratislava V</b>	<b>231,9</b>	<b>14,2</b>	<b>3,3</b>	<b>6,7</b>

Zdroj: Zdravotnícka ročenka, 2005, Prehľad vybraných ukazovateľov zdravotného stavu obyvateľstva v okresoch SR

Pre medzinárodné porovnanie vekovej štruktúry obyvateľstva sa obyčajne používa index starnutia definovaný ako počet osôb vo veku 65 a viac rokov na 100 detí vo veku 0 až 14 rokov. Na Slovensku pripadá na 100 detí 63 obyvateľov vo veku 65 a viac čím sa približuje európskemu priemeru s hodnotou indexu starnutia 78,6.

Hodnoty zdravotného stavu obyvateľstva možno porovnávať s priemernými hodnotami za územie SR. Z tohto aspektu územie Bratislavy V nie je výnimočné. Hodnoty jednotlivých ukazovateľov sa pohybujú na úrovni celoslovenských priemerných hodnôt, prípadne sú pod uvedeným priemerom. Jednoznačne horšie ukazovatele sú v oblasti drogových závislostí. Najpočetnejšiu skupinu liečených užívateľov drog tvorila veková skupina 20 – 24 ročných. V roku 2003 dominantnou užívanou drogou bol i naďalej heroín, ktorý užívalo 51,8 % pacientov.

Z dostupných štatistických údajov vyplýva, že zdravotný stav obyvateľstva mesta Bratislavy nie je horší, ako je celoslovenský priemer, naopak v sledovaných ukazovateľoch sa javí ako lepší. A to aj napriek tomu, že ovzdušie na území Bratislavy je najviac znečisťované, pôsobia pozitívne niektoré vplyvy, ako sú vyššie vzdelanie a s ním aj racionálnejší prístup k spôsobu života (stravovanie, pohybová aktivita, spracovanie stresov a pod.).

V Bratislave sa v roku 2005 narodilo 3 672 ľudí, z toho 1 851 mužov a 1 821 žien. Prirodzený prírastok obyvateľstva predstavuje -378 ľudí. Zomrelo spolu 3 974 ľudí, z toho 1996 mužov a 1978 žien. Negatívny prirodzený prírastok obyvateľstva v okrese je dôsledkom celkovej zníženej pôrodnosti v poslednom období v našej krajine.

Tak ako v celoštátnom meradle, aj na úrovni daného okresu sú najčastejšou príčinou smrti choroby obehovej sústavy a po nich nasledujú nádorové ochorenia.

Problémom veľkomesta je atraktivita pre okrajové skupiny populácie, ako sú osoby s rôznymi typmi závislostí, prostitúcie oboch pohlaví, bezdomovci a pod.. V štatistike ochorení sa tieto osoby uplatňujú v ukazovateľoch vybraných prenosných ochorení, ako sú HIV infekcia a chorí na AIDS.

## **IV Základné údaje o predpokladaných vplyvoch činnosti na životné prostredie a možnostiach opatrení na ich zmiernenie.**

### **Hodnotené sú varianty:**

- **Nulový variant**
- **Navrhované varianty**

#### **Nulový variant**

definuje §3 písm. f) zákona č. 24/2006 Z.z. ako variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila. Nie je reálne predpokladať, že by sa ďalší vývoj územia odvíjal od súčasného využitia. Súčasný stav lokality je popísaný v kapitole II.8.1. Vzhľadom na platný územný plán mesta je predpoklad rozvoja lokality v smere funkčného využitia stanoveného územným plánom.

#### **Navrhované varianty**

Navrhovaná činnosť je posudzovaná vo väzbe na prílohu č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie kapitoly č. 2, položka č. 14, kapitola č. 9, položky 16a), a 16b). Vzhľadom na prekročenie prahovej hodnoty celkovej podlahovej plochy a počtu parkovacích stojísk v položke 9/16a) a 9/16b) v časti B je potrebné absolvovať zisťovacie konanie.

Zámer pre zisťovacie konanie je predkladaný v dvoch variantoch.

#### **VARIANT Č. 1**

Polyfunkčné centrum sa skladá z dvoch samostatne stojacich objektov postavených na jednom spoločnom podzemnom podlaží. Prvý objekt je v tvare „L“ a je tvorený kombináciou obchodných a stravovacích jednotiek v parteri a na prvom poschodí a administratívy. Druhý solitérny objekt je navrhnutý ako bytový dom.

#### **VARIANT Č. 2**

Polyfunkčné centrum je tvorené jediným samostatne stojacim objektom postavenom na jednom podzemnom podlaží. Urbanisticko-architektonické riešenie je v zásade rovnaké ako vo Variante č. 1 s tým rozdielom, že výška atiky stavby bude 42,70 = 180,0 m.n.m. (Vo Variante č. 1 bude výška atiky stavby 31,30 = 168,6 m.n.m.)

## **IV.1 Požiadavky na vstupy**

### **Záber pôdy**

Pozemky v dotknutom území sú charakterizované ako ostatné plochy alebo zastavané plochy a nádvorja.

Pre realizáciu navrhovanej činnosti teda nie je potrebný záber poľnohospodárskej pôdy ani záber lesných pozemkov.

### **Materiálové vstupy**

Pre výstavbu objektov bude potrebné zabezpečiť stavebný materiál rôzneho druhu (kamenivo, štrk, piesok, cement, betónové dlažby, betónové konštrukčné prvky, keramické výrobky, železo, strešné krytiny, izolácie, drevo, plastové výrobky, sklo, elektrické vedenia a káble a iné stavebné hmoty a materiály).

Zdrojmi týchto materiálov budú štandardné ťažobné a iné dodávateľské organizácie, resp. pôjde o obchodné výrobky zo zdrojov mimo posudzovaného územia, ktorých prísun si zabezpečí samotná dodávateľská organizácia.

Výstavba navrhovaných objektov bude riešená prevažne domácimi kapacitami a materiálmi nachádzajúcimi sa na domácom trhu.

Bližšie špecifikácie navrhovaných materiálov a technologických prvkov je v popise v kapitole II.8.2.

### **Prevádzková spotreba médií**

#### **Nulový variant**

V súčasnosti ne sú na lokalite objekt, pre ktoré by bolo potrebné zabezpečiť energetické alebo materiálové vstupy.

V prípade nulového variantu je však reálny predpoklad, že by tento stav nepretrvával, ale časom by bol nahradený výstavbou nových objektov, teda porovnateľnou navrhovanou činnosťou.

#### **Navrhované varianty**

V prípade realizácie objektov podľa navrhovanej činnosti bude potrebné zabezpečiť elektrickú energiu, vodu, teplo a plyn. Podrobné stanovenie prevádzkovej spotreby energií a ich zdroje sú popísané v kapitole II.8.2.

#### **Nároky na pracovné sily**

Predpokladaný počet pracovníkov počas výstavby je asi 60 až 80 pracovníkov. Skutočné nasadené kapacity spresní dodávateľ stavby do zahájenia prác, zohľadňujúc predpokladaný postup.

#### **Variant č. 1**

Polyfunkčný objekt je nevýrobného charakteru. Technologické vybavenie objektov pozostáva zo systémov klimatizácie, vzduchotechniky, systémov vykurovania, chladenia, EPS, trafostaníc a výťahov.

Predpokladaný počet zamestnaných osôb, pre ktorých budú vytvorené pracovné podmienky je 596.

Pracovníci budú rozdelení podľa druhu vykonávanej činnosti:

obchody, služby voľný čas.....	15 osôb
stravovacie zariadenia.....	8 osôb
kancelárie, administratíva.....	573 osôb

Spoločne na osemnástih podlažiach je navrhnutých 98 bytových jednotiek a 16 apartmánov.

- bytové jednotky	32 - 1. izbových bytov.....	48 osôb
	28 - 2. izbových bytov.....	56 osôb
	28 - 3. izbových bytov.....	84 osôb
	10 - 4. izbových bytov.....	40 osôb
	Spolu.....	228 osôb
- prechodné ubytovanie	8 - 1. izbových bytov.....	12 osôb
	4 - 2. izbových bytov.....	8 osôb
	4 - 3. izbových bytov.....	12 osôb
	Spolu.....	32 osôb



**Variant č. 2**

Predpokladaný počet zamestnaných osôb, pre ktorých budú vytvorené pracovné podmienky je 965.

Pracovníci budú rozdelení podľa druhu vykonávanej činnosti:

obchody, služby voľný čas.....	15 osôb
stravovacie zariadenia.....	8 osôb
kancelárie, administratíva.....	942 osôb

**IV.2 Údaje o výstupoch****Počas výstavby**

Ďalší vývoj územia v prípade nulového variantu nemožno odvodzovať zo súčasného stavu. Aj v takomto prípade by časom boli stavebné práce na výstavbe objektov v súlade s územným plánom.

V prípade obidvoch navrhovaných variantov počas výstavby nových objektov možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv je však obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby.

Počas výstavby vlastných objektov sa zvýši hluková hladina. Hodnotenie nárastu hlukovej hladiny je závislé od organizácie výstavby, rozsahu nasadenia stavebnej techniky a dĺžky činnosti. Zároveň do toho vstupuje aj poloha vykonávanej stavebnej činnosti v riešenom území. Presné určenie nárastu hlukovej hladiny je tak možné po spracovaní harmonogramu organizácie práce.

Časť prác bude vykonávaná ťažkou mechanizáciou, ako sú buldozéry, bagre, nákladné automobily a za pomoci žeriavu. Na zhotovenie malých konštrukcií sa použijú ručné náradia a príručné náradia. Mechanizmy – resp. náradie, ktoré sa bude používať, sú búracie kladivá, uhlové brúsky, vŕtačky, rezačky na betón atď.

Pre stavebnú činnosť možno uvažovať s orientačnými hodnotami jednotlivých strojov:

• nákladné automobily	87 - 89 dB(A)
• zhutňovacie stroje	83 - 86 dB(A)
• nakladače zeminy	86 - 89 dB(A)
• kompresor	75 - 80 dB(A)
• elektro centrála	70 - 75 dB(A)

**Výstupy počas výstavby vlastných objektov**

Počas výstavby vlastných objektov možno predpokladať zvýšenie denných ekvivalentných hladín hluku v lokalite stavby, ktoré bude spôsobené najmä prejazdmi ťažkých nákladných automobilov a montážnymi a stavebnými prácami, ktoré sú spojené s hlučnými technológiami. Hlučné stavebné činnosti sa odporúča vykonávať len počas pracovného týždňa v časovom horizonte od 7:00 do 21:00 hod., prípadne v sobotu od 8:00 do 13:00 hod. Pri prácach používať iba zariadenia, ktoré neprodujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia ich opatřit kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny. Ďalšou podmienkou je, aby vozidlá boli pri vykladaní a nakladaní s vypnutými motormi. Kompresor a elektro centrála musia byť umiestnené v akustickom prístrešku. Všetky vnútorné práce bude možné realizovať v nepretržitej trojsmennej prevádzke, za predpokladu výluky osobitne hlučných technologických postupov.

Predpokladané odpady z výstavby a nakladanie s odpadmi

Počas výstavby vlastných objektov vzniknú odpady. V zmysle zákona o odpadoch bude pôvodca tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému.

Neznečistená výkopová zemina nebude odvážaná zo staveniska ale bude použitá v rámci stavby. V prípade prebytku výkopovej zeminy bude priebežne odvážaná zo staveniska na zemník (napr. v Podunajských Biskupiciach – Ančeta), ktorého poloha bude určená do zahájenia výstavby resp. na dopravné stavby Bratislavského kraja.

Na základe výsledkov prieskumu nebolo preukázané znečistenie prostredia. Napriek tomu, v prípade, keby časť výkopovej zeminy bola kontaminovaná, jej zatriedenie by bolo 17 05 05 Výkopová zemina obsahujúca nebezpečné látky. Takáto by bola zneškodnená na príslušnej skládke odpadov.

So vznikom odpadov sa uvažuje v rámci stavebnej realizácie inžinierskych sietí, technických stavieb, komunikácií, podzemných garáží, jednotlivých objektov.

Odpady produkované počas výstavby sú v predpokladaných druhoch a spôsobe nakladania s nimi, podľa PD a technickej a technologickej vybavenosti. Všetky odpady sú zaradené v súlade s vyhláškou MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou bol ustanovený Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov. Špecifikácia vznikajúcich odpadov a ich množstvá sú určené na základe výmer pri demolácii objektov určených na odstránenie a pri zakladaní stavby, rozpisu použitých stavebných prvkov a materiálov a odborného odhadu.

**Tab. č. 27: Predpokladané odpady z výstavby – Variant č. 1**

Pol. číslo	Katalógové číslo	NÁZOV ODPADU	Kategória	Množstvo odp. v t/r	Kód nakladania
1.	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky ( <i>kartónové obaly zo stav. materiálov</i> )	O	3,00	R13/R3
2.	15 01 02	Obaly z plastov ( <i>obaly z fólií – PE, PP, strečové a iné</i> )	O	1,20	R13/R3
3.	15 01 03	Obaly z dreva ( <i>atypické a poškodené drevené palety zo stavebných materiálov</i> )	O	2,50	R13/R1;R3
4.	15 01 06	Zmiešané obaly ( <i>zmes rôznych obalov, nevhodných na separ.</i> )	O	5,00	D1/ R12
5.	15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami ( <i>plechovky z farieb, riedidiel, impreg. látok, olejov ap.</i> )	N	0,02	D1/R12
6.	15 02 02	<u>Absorbenty</u> , filtračné materiály (vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných), handry na čistenie, ochranné odevy <u>kontaminované nebezpečnými látkami</u> ( <i>vapex perlit, piesok s obsahom NL od stavebnej a zásobovacej techniky, handry z čistenia objektov</i> )	N	0,03	D1/R12
7.	17 01 01	Betón	O	345,00	R5/D1
8.	17 01 07	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 170106 ( <i>zmes zvyškov použitých stavebných prvkov</i> )	O	6,00	R5/D1
9.	17 02 01	Drevo ( <i>odpadové stavebné drevo a z likvidácie drevených skladov</i> )	O	6,50	R1
10.	17 02 02	Sklo ( <i>odpadové sklo zo zabudovávaných prvkov</i> )	O	2,40	R13/R5

Pokračovanie tabuľky

11.	17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 170301 (odpadový asfalt z ex. komunikácií)	O	486,00	R5/ R12
12.	17 04 02	Hliník (odpadové Al prvky)	O	0,40	R13/R4
13.	17 04 05	Železo a oceľ (odpadové Fe prvky)	O	7,60	R13/R4
14.	17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10 (odpadové káble - zvyšky)	O	0,25	R13/R4
15.	17 05 04	Zemina a kamenivo iná ako uvedená v 170503 (z výkopu konštrukcie vozovky)	O	405,00	R5 al. D1
16.	17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 170505 (z výkopu stavebnej jamy)	O	6900,00	R5 al. D1
17.	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako v 17 09 01 – 03 (z odstránených stavebných objektov – lôžko a teleso starej komunikácie)	O	295,00	D1
18.	20 02 01	Biologicky rozložiteľný odpad (náletová zeleň)	O	2,50	R3/R1
19.	20 03 01	Zmesový komunálny odpad (z administratívy a sociálnych priestorov ZS)	O	3,20	D10

Tab. č. 28: Predpokladané odpady z výstavby – Variant č. 2

Pol. číslo	Katalógové číslo	NÁZOV ODPADU	Kategória	Množstvo odp. v t/r	Kód nakladania
1.	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky (kartónové obaly zo stav. materiálov)	O	2,50	R13/R3
2.	15 01 02	Obaly z plastov (obaly z fólií – PE, PP, strečové a iné)	O	1,00	R13/R3
3.	15 01 03	Obaly z dreva (atypické a poškodené drevené palety zo stavebných materiálov)	O	1,90	R13/ R1;R3
4.	15 01 06	Zmiešané obaly (zmes rôznych obalov, nevhodných na separ.)	O	4,00	D1/ R12
5.	15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami (plechovky z farieb, riedidiel, impreg. látok, olejov ap.)	N	0,02	D1/R12
6.	15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály (vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných), handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami (vapex perlit, piesok s obsahom NL od stavebnej a zásobovacej techniky, handry z čistenia objektov)	N	0,02	D1/R12
7.	17 01 01	Betón	O	345,00	R5/D1
8.	17 01 07	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 170106 (zmes zvyškov použitých stavebných prvkov)	O	6,00	R5/D1
9.	17 02 01	Drevo (odpadové stavebné drevo a z likvidácie drevených skladov)	O	6,00	R1
10.	17 02 02	Sklo (odpadové sklo zo zabudovávaných prvkov)	O	2,10	R13/R5
11.	17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 170301 (odpadový asfalt z ex. komunikácií)	O	486,00	R5/ R12
12.	17 04 02	Hliník (odpadové Al prvky)	O	0,30	R13/R4
13.	17 04 05	Železo a oceľ (odpadové Fe prvky)	O	5,70	R13/R4

Pokračovanie tabuľky

14.	17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10 ( <i>odpadové káble - zvyšky</i> )	O	0,25	R13/R4
15.	17 05 04	Zemina a kamenivo iná ako uvedená v 170503 ( <i>z výkopu konštrukcie vozovky</i> )	O	405,00	R5 al. D1
16.	17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 170505 ( <i>z výkopu stavebnej jamy</i> )	O	6900,00	R5 al. D1
17.	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako v 17 09 01 – 03 ( <i>z odstránených stavebných objektov – lôžko a teleso starej komunikácie</i> )	O	295,00	D1
18.	20 02 01	Biologicky rozložiteľný odpad ( <i>náletová zeleň</i> )	O	2,50	R3/R1
19.	20 03 01	Zmesový komunálny odpad ( <i>z administratív a sociálnych priestorov ZS</i> )	O	2,80	D10

Vysvetlivky k tab. :

Pol. č. 14. – stavebný odpad z výkopu stavebnej jamy ;

Pol. č. 10. a 15. – odpady z demolácií existujúcich starých objektov v záujmovom území stavby;

Pol. č. 1. až 13. a 15. až 17. – odpady z realizácie stavby a z prevádzky zariadenia staveniska;

Kódy nakladania s odpadmi podľa príloh č. 2 a 3 k zákonu č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov pre:

**ZHODNOCOVANIE ODPADOV**

R1 Využitie najmä ako palivo alebo na získavanie energie iným spôsobom;

R3 Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov);

R4 Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín;

R5 Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov;

R12 Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11;

R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku).

**ZNEŠKODŇOVANIE ODPADOV**

D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov).

D10 Spaľovanie na pevnine.

Pôvodcom odpadov vznikajúcich v dôsledku uskutočňovania stavebných a demolačných prác je stavebný dodávateľ týchto prác, v súlade s §40c ods. 5) zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch, preto odpady všetkých druhov, NO a OO, uvedené v tabuľke bude povinný riešiť generálny dodávateľ stavby, prípadne jednotlivý stavebný dodávateľ, podľa druhu stavebných činností.

Odpady vznikajúce počas výstavby budú riešené priebežne podľa potreby, tak ako budú vznikať jednotlivými stavebnými dodávateľmi, vrátane materiálového zhodnotenia stavebných odpadov, hlavne mimo stavby. Odpad z výkopov bude materiálovo využitý na spätné zásypy a terénne úpravy len čiastočne. Prebytočné objemy z výkopov budú ponúknuté na využitie iným subjektom resp. budú uložené na riadenej skládke. Ostatné, stavbou nevyužitú odpady budú ponúknuté na materiálové využitie iným subjektom, ako napr. *betón, drevo, sklo a kovové odpady*.

Vzhľadom na charakter a množstvo vzniknutých odpadov, na ich zhromažďovanie bude na stavenisko pristavený veľkokapacitný kontajner, ktorý bude priebežne odvázaný.

Vo všetkých prípadoch sa jedná o separované zhromažďovanie produkovaných odpadov, s ich následným odvozom v zmysle zmluvných vzťahov s jednotlivými špecializovanými organizáciami.

Druhotné suroviny ako plasty sa budú voľne zhromažďovať na stavenisku. Prostredníctvom oprávnenej organizácie bude zabezpečené ich opätovné využitie.

Výkopová zemina sa využije na terénne úpravy okolo staveniska, v zmysle § 16 zák. č. 223/2001 Z. z. o odpadoch až po vyjadrení príslušného orgánu štátnej správy v odpadovom hospodárstve.

Zneškodňovanie nebezpečných odpadov sa bude riešiť v rámci súhlasu na nakladanie s nebezpečným odpadom organizácie, pri ktorej činnosti budú vznikať.

Odpady budú zabezpečené v zmysle § 19 ods. 1 písm. b zák. č. 223/2001 Z. z. pred nežiaducim únikom či odcudzením.

Dodávateľ stavebných prác, ako pôvodca odpadov vznikajúcich pri jeho činnosti v rámci tejto akcie zodpovedá za ich zneškodňovanie alebo využitie a pri nakladaní s odpadmi je povinný dodržiavať §19 zák. č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. /vedenie evidenčného listu v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 283/2001 Z.z. na predpísanom tlačive, zabezpečiť oddelené zhromažďovanie odpadov podľa druhov a ich zneškodňovanie alebo zhodnocovanie/

Presné množstvo vzniknutých odpadov počas výstavby bude dokumentované pri kolaudačnom konaní.

Množstvá odpadov predstavujú odborný odhad. Počas výstavby vzniknú odpady, ktoré možno v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov zaradiť predovšetkým do skupiny 17 Stavebné odpady a odpady z demolácií.

Stavebné sute, vznikajúce počas výstavby vlastných objektov budú priebežne odvážané na riadenú skládku s nekontaminovaným (*O-ostatným*) odpadom. Zneškodnenie ostatných odpadov, vrátane nebezpečných bude zabezpečovať realizačná stavebná firma na základe zmluvy s oprávneným subjektom. Počas výstavby budú odpady zhromažďované do veľkoobjemových kontajnerov.

Pri konečných úpravách objektu môžu vzniknúť aj nebezpečné odpady, napr.:

**Tab. č. 29 Odpady, ktoré vzniknú počas výstavby - nebezpečné**

Katalógové číslo	Názov skupiny, podskupiny, druhu odpadu
08	Odpady z výroby, spracovania, distribúcie (VSDP) a používania náterových hmôt, (farieb, lakov a smaltov), lepidiel, tesniacich materiálov a tlačiarenských farieb
08 01	Odpady z VSDP a odstraňovania farieb a lakov
08 01 11	Odpadové farby a laky obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky
08 01 17	Odpady z odstraňovania farby alebo laku obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky
08 04	Odpady z VSDP lepidiel a tesniacich materiálov (vrátane vodotesných výrobkov)
08 04 09	Odpadové lepidlá a tesniace materiály obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky

Možno predpokladať, že pri výstavbe vznikne do 20 kg nebezpečných odpadov. S odpadom, ktorý vznikne pri výstavbe zariadenia bude realizátor stavby nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch.

Po ukončení výstavby, v rozsahu navrhovanej objektovej skladby, vybraný dodávateľ, v spolupráci s investorom stavby, predloží ku kolaudačnému konaniu, evidenciu odpadov zo stavby a doklady o ich zneškodnení, zmluvu na odvoz a zneškodňovanie komunálneho odpadu.

Pri nakladaní s odpadmi z výstavby objektov bude potrebné:

- *Dodržať ustanovenie §40c o stavebných odpadoch a po dokončení stavby doložiť doklad o jeho zhodnotení na povolených zariadeniach.*
- *Nevyužitelný odpad zo stavebných prác je potrebné uložiť na skládku a po ukončení búracích prác doložiť doklad o odovzdaní na povolenú skládku odpadov.*
- *Kovový odpad, odpadový papier, odpadové káble ktoré vzniknú pri búracích prácach, odovzdať do zberne druhotných surovín a po odstránení stavby doložiť doklad o odovzdaní do zberne.*
- *Drevený odpad je potrebné prednostne materiálovo zhodnotiť, poprípade energeticky využiť. Nepovoľuje sa odovzdať drevený odpad na skládku odpadov.*
- *Jednotlivé odpady je možné odpredať občanom na využívanie v domácnosti. Na tento odpredaj je potrebný súhlas podľa §7 ods. 1, písm. p) zákona č. 223/2001 Z.z.*

Uprednostnené bude materiálové zhodnocovanie stavebných odpadov vznikajúcich počas stavby (17 01 07) napr. prostredníctvom mobilného drviaceho zariadenia. Tie odpady, ktoré nie je možné zhodnotiť je potrebné zabezpečiť ich zneškodnenie v súlade so zákonom o odpadoch, t.j. na legálnom zariadení oprávnenej organizácie.

Vzniknuté odpady sa budú zhromažďovať v mieste ich vzniku vo vhodných nádobách (kontajneroch), primeraných druhu a množstvu zhromažďovaného odpadu.

Bude vedená evidencia o skutočnom vzniku a nakladaní s odpadmi pre všetky odpady, ktoré vzniknú počas odstránenia stavby a nielen tých, ktoré sú vyšpecifikované v projektovej dokumentácii.

Po ukončení stavebných prác bude potrebné orgánu štátnej správy v odpadovom hospodárstve predložiť doklad o spôsobe zhodnocovania resp. zneškodňovania odpadov, ktoré vzniknú počas odstránenia stavby od prevádzkovateľa, ktorý je oprávnený resp. má udelený súhlas na prevádzkovanie zariadenia na zhodnocovanie resp. na zneškodňovanie odpadov.

Je reálny predpoklad, že podstatnú časť stavebných odpadov bude možné priamo využiť na stavbe, alebo ponúknuť inému na ďalšie využitie (tehly, betón, drevo...).

Iné významné výstupy v etape výstavby sa neočakávajú.

### **Počas prevádzky**

#### **Zdroje znečisťovania ovzdušia**

Zdrojmi znečisťovania ovzdušia bude pohyb motorových vozidiel a vykurovanie objektov.

Návrh počíta s plynovými kotolňami, v ktorých budú osadené kondenzačné plynové kotle. Tento spôsob vykurovania objektov predstavuje zdroj znečisťovania ovzdušia.

S účinnosťou od 1. júna 2010 bol prijatý zákon č. 137/2010 Z.z. o ovzduší.

Podľa Prílohy č. 1 k vyhláške Ministerstva životného prostredia SR, č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú patria technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom od 0,3 MW medzi stredné zdroje znečisťovania ovzdušia. Navrhované plynové kotolne majú výkon vyšší a preto budú predstavovať stredné zdroje znečisťovania ovzdušia.

Pre zhodnotenie možných vplyvov znečistenia ovzdušia z prevádzky objektu bola v rámci hodnotenia vplyvov na životné prostredie spracovaná samostatná rozptylová štúdia, ktorá je v plnom znení **Prílohou č. 4** predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie.

Pre prípad mimoriadnej udalosti sa nainštaluje mobilný náhradný zdroj el. energie na pripravené miesto (výfuk smerovaný do vonkajšieho priestoru). Prevádzkovaný bude aj v prípade výpadku elektrického prúdu po dobu 45 min. a pri pravidelnom preskúšaní.

### **Zdroje znečistenia vôd**

Zdrojom znečisťovania vôd je voda z povrchového odtoku – (dažďová voda) zo striech a spevnených plôch a splašková voda.

Bilancia množstva odpadových vôd, teda splaškových vôd a vôd z povrchového odtoku je uvedená podľa hodnotených variantov v kapitole II.8.2.

### **Nakladanie s odpadmi**

Pre nakladanie s odpadom bude vlastníkom vypracovaný „Program dopadového hospodárstva pôvodcu odpadu“. Produkované odpady budú odovzdávané na zhodnocovanie, alebo zneškodňovanie firmám oprávneným na vykonávanie týchto činností (OLO a.s., Eko – Salmo s.r.o., A.S.A Slovensko, s.r.o. ).

V polyfunkčnom centre možno predpokladať vznik týchto druhov odpadov:

- *obalový materiál*
- *komunálny odpad*
- *odpad pri výmene nefunkčných svetelných zdrojov, elektrických a elektronických zariadení a pod.*

Pomer triedenia, intervaly odvozov budú upravené podľa reálnych podmienok prevádzky objektu. Odvoz a zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie odpadov zabezpečí prevádzkovateľ objektu prostredníctvom zmlúv s prevádzkovateľmi zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov.

Okrem odpadu z obalov a komunálneho odpadu vzniknú počas prevádzky budovy odpady napr. pri výmene nefunkčných svetelných zdrojov, po skončení životnosti elektrických a elektronických zariadení (výpočtová technika, monitory, tlačiarne, telekomunikačná technika a pod.). Tieto odpady budú na základe dohodnutých zmlúv prevádzkovateľa odovzdávané špecializovaným firmám ktoré majú oprávnenie na likvidáciu týchto odpadov, prípadne zaoberajúcich sa vyzískavaním využiteľných materiálov (*striebro, meď, selén a pod.*) z týchto predmetov.

Prevádzkovateľ pred zahájením prevádzky uzatvorí zmluvy s odberateľom odpadov, ktorí majú pre túto činnosť oprávnenie a môžu zabezpečovať zhodnocovanie a zneškodňovanie uvedených druhov odpadu. Nebezpečné odpady zabezpečí firma s oprávnením na takúto činnosť.

### **ODPADY VZNIKAJÚCE PREVÁDZKOU STAVBY**

Odpady produkované budúcou prevádzkou stavby sú uvedené v tabuľke v predpokladaných druhoch a spôsobe nakladania s nimi, podľa účelového využitia vybudovaných priestorov a zabudovaných technických a technologických zariadení.

Odpady, ktoré budú vznikať prevádzkou stavby po jej dokončení, sú zaradené podľa vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou bol ustanovený Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov, s ohľadom na postup uvedený v prílohe č. 5 tejto vyhlášky. Druhy odpadov a spôsob nakladania s nimi, uvedené v tabuľke sú v predpokladanom rozsahu, podľa m<sup>2</sup> a spôsobu využitia jednotlivých priestorov a ich obsadenosti, resp. z činností spojených s prevádzkovou údržbou zabudovaných technických a technologických zariadení.

Správca budúcej prevádzky, ako pôvodca odpadov, musí zosúladiť svoju činnosť pri nakladaní so vznikajúcimi odpadmi s platnou legislatívou v OH, t. j. aktualizovať svoj Program pôvodcu odpadov, resp. vypracovať nový Program pôvodcu odpadov v súlade s platnou legislatívou v OH v reálnom čase. Nájomcovia prenajatých priestorov, produkujúci svojimi činnosťami OO aj NO, si svoje OH musia zabezpečiť v súlade s platnou legislatívou samostatne, mimo OH správcu.

**Tab. č. 30: Predpokladané odpady z prevádzky – Variant č. 1**

Pol. číslo	Katalógové číslo	NÁZOV ODPADU	Kategória	Množstvo odp. v t/r	Kód nakladania
1.	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	15,00	R3 (TZ)
2.	15 01 02	Obaly z plastov	O	6,50	R3 (TZ)
3.	15 01 07	Obaly zo skla	O	30,00	R5 (TZ)
4.	16 02 14	Vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13 ( <i>elektro odpad bez NL</i> )	O	0,60	R4, R5
5.	19 08 09	Zmesi tukov a olejov z odlučovačov oleja z vody obsahujúce jedlé oleje a tuky	O	6,00	R3
6.	20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	85,00	D10 (PZ)
7.	13 02 05	Nechlórované motorové, prevodové a mazacie oleje ( <i>údržba dieselagregátu</i> )	N	0,10	R13/R9,R1
8.	15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami ( <i>plechovky z farieb, sprayov, riedidiel, impreg. látok, olejov ap.</i> )	N	0,02	D1/R12
9.	15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály (vrátane olejových filtrov inak nešpecif.), handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami ( <i>údržba technolog.zariadení</i> )	N	0,03	D1/R12
10.	16 01 07	Olejové filtre ( <i>údržba technológie, dieselagregátu,...</i> )	N	0,01	R12
11.	16 01 14	Nemrznúce kvapaliny obsahujúce nebezpečné látky ( <i>údržba VZT a chladenia, 1x za 6÷8 rokov</i> )	N	2,50	D9
12.	16 02 11	Vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluórované uhľovodíky, HCFC, HFC ( <i>vyradené chladničky, mrazničky, chlad. boxy,...</i> )	N	2,00	R4, R5
13.	16 02 13	Vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti, iné ako uvedené v 160209 až 160212 ( <i>TV, PC monitory, žiarivky,...- elektro odpad s NL</i> )	N	1,50	R4, R5
14.	16 06 01	Olovené batérie ( <i>záložný zdroj dieselagregátu, PC a tel. ústredne a pod.</i> )	N	0,80	R4, R6



Tab. č. 31: Predpokladané odpady z prevádzky – Variant č. 2

Pol. číslo	Katalógové číslo	NÁZOV ODPADU	Kategória	Množstvo odp. v t/r	Kód nakladania
1.	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	20,00	R3 (TZ)
2.	15 01 02	Obaly z plastov	O	4,50	R3 (TZ)
3.	15 01 07	Obaly zo skla	O	20,00	R5 (TZ)
4.	16 02 14	Vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13 ( <i>elektro odpad bez NL</i> )	O	0,60	R4, R5
5.	19 08 09	Zmesi tukov a olejov z odlučovačov oleja z vody obsahujúce jedlé oleje a tuky	O	6,00	R3
6.	20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	60,00	D10 (PZ)
7.	13 02 05	Nechlórované motorové, prevodové a mazacie oleje ( <i>údržba dieselagregátu</i> )	N	0,10	R13/R9,R1
8.	15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami ( <i>plechovky z farieb, sprayov, riedidiel, impreg. látok, olejov ap.</i> )	N	0,01	D1/R12
9.	15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály (vrátane olejových filtrov inak nešpecif.), handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami ( <i>údržba technolog.zariadení</i> )	N	0,02	D1/R12
10.	16 01 07	Olejové filtre ( <i>údržba technológie, dieselagregátu,...</i> )	N	0,01	R12
11.	16 01 14	Nemrznúce kvapaliny obsahujúce nebezpečné látky ( <i>údržba VZT a chladienia, 1x za 6÷8 rokov</i> )	N	2,50	D9
12.	16 02 11	Vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluórované uhľovodíky, HCFC, HFC ( <i>vyradené chladičky, mrazničky, chlad. boxy,...</i> )	N	1,00	R4, R5
13.	16 02 13	Vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti, iné ako uvedené v 160209 až 160212 ( <i>TV, PC monitory, žiarivky,...- elektro odpad s NL</i> )	N	1,00	R4, R5
14.	16 06 01	Olovené batérie ( <i>záložný zdroj dieselagregátu, PC a tel. ústredne a pod.</i> )	N	0,60	R4, R6

Vysvetlivky k tab. :

TZ – triedený zber odpadov OLO a.s. BA;

PZ – pravidelný zber komunálneho odpadu OLO a.s. BA;

Kódy nakladania s odpadmi podľa príloh č. 2 a 3 k zákonu č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov pre:

**ZHODNOCOVANIE ODPADOV**

R1 Využitie najmä ako palivo alebo na získavanie energie iným spôsobom.

R3 Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov).

R4 Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín.

R5 Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov.

R6 Regenerácia kyselín a zásad

R9 Prečisťovanie oleja alebo jeho iné opätovné použitie

R12 Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11

R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12

**ZNEŠKODŇOVANIE ODPADOV**

D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov).

D10 Spaľovanie na pevnine.

Predpokladaná vyťažiteľnosť: 30 až 40 % (sklo, papier, plasty).

Odpady, ktoré budú vznikať prevádzkou stavby po jej dokončení, sú zaradené podľa vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou bol ustanovený Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov, s ohľadom na postup uvedený v prílohe č. 5 tejto vyhlášky. Druhy odpadov a spôsob nakladania s nimi, uvedené v tabuľke sú v predpokladanom rozsahu, podľa m<sup>2</sup> a spôsobu využitia jednotlivých priestorov a ich obsadenosti, resp. z činností spojených s prevádzkovou údržbou zabudovaných technických a technologických zariadení.

Správca budúcej prevádzky, ako pôvodca odpadov, musí zosúladiť svoju činnosť pri nakladaní so vznikajúcimi odpadmi s platnou legislatívou v OH, t. j. aktualizovať svoj Program pôvodcu odpadov, resp. vypracovať nový Program pôvodcu odpadov v súlade s platnou legislatívou v OH v reálnom čase. Nájomcovia prenajatých priestorov, produkujúci svojimi činnosťami OO aj NO, si svoje OH musia zabezpečiť v súlade s platnou legislatívou samostatne, mimo OH správcu.

Spôsob nakladania s odpadmi v budúcej prevádzke, najmä s komunálnymi odpadmi, zohľadňuje aktuálne právne normy v OH, ako je zákon č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov a vyhláška MŽP SR č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov.

V prevádzke budú zberné nádoby na komunálny odpad, vrátane kontajnerov na separovaný zber zhodnotiteľných zložiek komunálnych odpadov, v súlade so zavedeným systémom zberu komunálnych odpadov a zberom separovaných zložiek z KO, ako o tom hovoria ustanovenia VZN Hl. m. SR Bratislava č. 12/2001 o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi v znení neskorších zmien. Systém nakladania s odpadmi v budúcej prevádzke bude podrobnejšie riešený v ďalších stupňoch PD.

Odpady čo do druhu budú v oboch variantoch takmer rovnaké. Vo Variante č. 1 z prevádzky bytového domu vznikne väčší podiel odpadov skupiny 20 – komunálne odpady. Predpokladaná ročná produkcia odpadov zo všetkých priestorov Polyfunkčného centra - Einsteinova bude vo Variante č. 1 asi 150 ton za rok a vo Variante č. 2 asi 115 ton za rok.

Kategorizácia odpadu je spracovaná v súlade s vyhláškou MŽP SR č. 284/2001 Z. z. ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov.

Odpad kat. č. 130502 nebude zhromažďovaný, ihneď po čistení odlučovača bude odvázaný oprávnenou firmou na zneškodnenie. Prípadné ďalšie druhy vznikajúcich odpadov a spôsob nakladania s nimi budú upresnené pri spracovaní realizačnej projektovej dokumentácie.

K termínu kolaudácie investor zabezpečí platné zmluvy so subjektmi oprávnenými na podnikanie v oblasti nakladania s odpadmi o zabezpečení odberu, prepravy a zneškodnenia všetkých v objekte vznikajúcich odpadov.

Zásobovanie a odpadové hospodárstvo polyfunkčného centra je riešené z vnútroareálových komunikácií cez zásobovací záliv v severovýchodnej časti parkoviska. Odpad, ktorý bude vznikať prevádzkou polyfunkčného centra bude skladovaný v priestoroch na to vyhradených, s priamym prístupom z vonkajšej komunikácie a bude odvázaný po vytvorení zmluvného vzťahu s firmou, ktorá bude zabezpečovať jeho odvoz, uskladnenie alebo recykláciu.

Projekt uvažuje zariadenie staveniska na pozemku investora, prístupnej z ulice Zadunajská cesta. Odpadové hospodárstvo (ďalej len OH) rieši nakladanie s odpadmi v dvoch časových fázach. V prvej fáze sa jedná o odpady vznikajúce počas výstavby polyfunkčného centra a z prevádzky zariadenia staveniska. V druhej fáze OH rieši nakladanie s odpadmi z prevádzky polyfunkčného centra. Je nutné rozlišovať produkciu odpadov z parkovísk,

administratívnych, technicko-prevádzkových priestorov, bytového domu a iná bude produkcia odpadov z objektov s priestormi pre obchodnú činnosť a pre služby, vrátane gastro prevádzok, ako sú prevádzky stravovania a reštaurácie. Odpady produkované počas výstavby budú vznikať v dvoch úrovniach. Prvá zahŕňa výkopové práce súvisiace so zakladaním stavby. Druhá zahŕňa odpady vznikajúce počas výstavby až po finalizáciu objektu, vrátane odpadov z dokončovania a čistenia priestorov.

Prevádzkovateľ musí mať do začiatku prevádzky objektu zabezpečený súhlas na nakladanie s nebezpečnými odpadmi, ktoré budú v objekte vznikať.

#### **Iné výstupy počas prevádzky**

Predovšetkým v súvislosti s prevádzkou garáží možno predpokladať zvýšenú záťaž hlukom z pohybu automobilov. V rámci hodnotenia vplyvov na životné prostredie bola vypracovaná samostatná štúdia, ktorá bude hodnotiť zmeny hlukových pomerov po výstavbe objektu.

Budúce ekvivalentné hladiny hluku pred fasádami objektov možno predpokladať v dennej dobe medzi 60 – 70 dB(A) podľa orientácie k okolitým komunikáciám. Vo vnútri stavby budú dodržané požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Možno predpokladať, že prírastok frekvencie dopravy bude predstavovať zmenu oproti súčasnému stavu. Možno zaťaženie hlukom rieši akustická štúdia, ktorá je Prílohou č. 3 predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie.

#### **Podmieňujúce investície**

V úrovni súčasnej prípravy navrhovanej činnosti neboli identifikované podmieňujúce investície nad rámec popísaných v kapitole II.8.2.

### **IV.3 Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie**

Z hľadiska časového priebehu pôsobenia očakávaných vplyvov danej prevádzky na životné prostredie je potrebné tieto rozdeliť do dvoch etáp:

- **etapa výstavby**
- **etapa prevádzky**

Nulový variant predstavuje stav, ktorý by nastal, kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala. V tomto prípade by určitý čas zostal súčasný stav bez zmeny. Vzhľadom na určenie lokality územnoplánovacou dokumentáciou je však reálny predpoklad, že aj v takomto prípade by bol predložený obdobný návrh na jej využitie v limitoch stanovených územným plánom.

#### **Etapa výstavby**

##### **Predpokladané vplyvy na obyvateľstvo**

Stavba **v obidvoch navrhovaných variantoch** bude realizovaná na základe stavebného povolenia. V ňom budú premietnuté všetky podmienky realizácie tak, aby boli dodržané všetky platné legislatívne podmienky smerujúce k eliminácii negatívnych vplyvov na obyvateľstvo.

V etape výstavby bude v priestore stavby zvýšený pohyb stavebných mechanizmov. Tento hlukom a sprostredkované znečistením ovzdušia prašnosťou a výfukovými plynmi lokálne ovplyvní lokalitu a tým aj časť obyvateľov. Tento dopad však bude minimálny a krátkodobý.

Počas výstavby i prevádzky areálu treba rešpektovať Vyhlášku MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

V areáli sa nepredpokladá inštalácia zariadení, ktoré by mohli byť zdrojom vibrácií, elektromagnetického alebo rádioaktívneho žiarenia s negatívnym dopadom na obyvateľstvo.

Priame vplyvy a riziká budú znášať len pracovníci priamo zúčastnení na výstavbe. Všetky práce musia byť zrealizované v súlade s STN a príslušných bezpečnostných predpisov.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pracujúcich i verejný záujem vyžaduje, aby v návrhu zemných konštrukcií bolo dbané na ustanovenia o bezpečnej realizácii zemných konštrukcií a prác uvedených v STN 73 3050 Zemné práce.

Dodávateľ bude na stavenisku v plnom rozsahu rešpektovať:

- *nariadenie vlády o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisku č. 396/2006 Z. z.,*
- *všeobecné platné technické a technologické požiadavky, normy pre daný charakter prác.*

Pri realizácii stavby je treba dodržiavať všetky platné normy, predpisy a vyhlášky. Výkopové práce v ochranných pásmach podzemných vedení budú realizované ručným výkopom. Pred začatím výstavby je potrebné overiť a vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete správcami príslušných sietí. Pri všetkých prácach počas výstavby je vybraný hlavný dodávateľ stavby, ktorý plní funkciu koordinátora z hľadiska bezpečnosti v zmysle § 2 ods.1, nariadenia vlády č. 396/2006 Z. z., ak neurčí na túto činnosť bezpečnostného technika, je zodpovedný a povinný dodržiavať predpisy a zásady prevencie na zaistenie bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a s týmto oboznámiť pracovníkov pred začatím výstavby. Realizácia stavebného objektu nie je z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci náročná. Zvýšenú pozornosť treba venovať vjazdu a výjazdu z oblasti staveniska pri styku s verejnou premávkou, kedy bude dochádzať ku kolízií staveniskovej a verejnej dopravy. Pri vykonávaní stavebných prác je nutné dodržiavať všetky normy, nariadenia a predpisy platné v stavebníctve, týkajúce sa bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri zemných a betonárskych prácach.

Stavebné práce a všetky zabudované materiály musia spĺňať všetky technicko-kvalitatívne podmienky, čím bude zaručená bezpečnosť práce.

Dodávateľ stavebných prác je povinný zabezpečiť školenie a zaučenie pracovníkov, prípadne prakticky ich zaučiť a to v rozsahu potrebnom na výkon ich práce, v súlade so zákonom č. 355/2007 Z.z. o verejnom zdravotníctve a zákonom č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Pracovníci vykonávajúci stavebné práce musia spĺňať požiadavky na odbornú a zdravotnú spôsobilosť v súlade s vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb. časť 3 paragraf 9 odst.2.

Na overenie cloniaceho vplyvu pripravovanej stavby na denné osvetlenie okolostojacich existujúcich aj pripravovaných objektov posúdenia bolo spracované podrobné posúdenie – vid'. **Príloha č. 5.**

### **Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie**

Podľa výpisu z katastra sú na časti dotknutých parciel sú zastavané alebo ostatné plochy. Na hodnotenej lokalite teda možno pôdny podklad označiť ako Antrozem (AN). Tu nie je potrebný záber poľnohospodárskej pôdy alebo lesných pozemkov.

V období výstavby pri obidvoch navrhovaných variantoch bude krátkodobým zdrojom znečistenia ovzdušia prašnosť zo stavebných prác a pohybu dopravných mechanizmov. Tento vplyv však bude lokalizovaný len na oblasť staveniska. Tieto vplyvy nedosiahnu takú intenzitu, aby mohli pôsobiť na prírodné prostredie mimo areálu stavby.

Posudzované územie leží v človekom intenzívne využívannej krajine v dotyku s existujúcimi významnými komunikačnými koridormi. Už tento fakt naznačuje, že biota záujmového územia je do značnej miery ovplyvnená a determinovaná zásahmi človeka v minulosti i súčasnosti. Pôvodná vegetácia záujmového územia je do značnej miery zmenená. V súčasnosti je tvorená rovinatou trávnatou plochou s drevinami.

Vplyvom na prírodné prostredie počas výstavby je nevyhnutný výrub drevín. Stanovenie rozsahu výrubu je predmetom dendrologickej štúdie, ktorá je súčasťou predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie a je jeho **Prílohou č. 6**.

Vplyv realizácie zámeru na genofond a biodiverzitu územia sa v etape výstavby významne nemôže prejavíť, lebo stavbou nedôjde k záberu plôch významných biotopov pri výkopových prácach, vplyvom prevádzky stavebnej a prepravnej techniky alebo dočasne pri uskladnení stavebného materiálu a pod. Možno predpokladať vplyv dočasného krátkodobého zvýšenia prašnosti v území pri zemných prácach a vzhľadom na živočíchov k tomu ešte pristúpi čiastočné zvýšenie hlučnosti a celkového znečistenia okolia stavby po dobu výstavby.

Presun mechanizmov bude po existujúcich dopravných trasách. V týchto súvislostiach nie je počas realizácie zámeru reálny predpoklad negatívnych vplyvov na geologické prostredie, pôdu, vodu, genofond a biodiverzitu a na krajinu.

Zariadenie staveniska bude riešené na ploche pozemku, ktorý je vyčlenený pre zástavbu. Na týchto plochách bude umiestnené sociálne zariadenie staveniska a skládky materiálov – stavebný dvor.

Chránené územia prírody v zmysle zákona, navrhované územia európskeho významu a navrhované chránené vtáčie územia sú mimo dosahu stavebných aktivít spojených s realizáciou navrhovanej investície. Ani jedno z týchto chránených území nebude výstavbou, ani prevádzkou priamo ovplyvnené.

### ***Etapu prevádzky***

V prípade, kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala, by súčasný stav zostal určitý čas bez zmeny. Aj v takom prípade by v súčasnosti nevyužívaný priestor bol neskôr využitý v rámci limitov územného plánu. Etapa prevádzky hodnotí predpokladané vplyvy navrhovaných variantov. V etape prevádzky sú vplyvy navrhovaných variantov čo do druhu vplyvov v zásade rovnaké.

### ***Predpokladané vplyvy na obyvateľstvo***

Z hľadiska obyvateľstva realizáciu zámeru možno hodnotiť pozitívne, nakoľko sa vytvorí niekoľko nových ponúk bytov, pracovných miest a služieb. Vhodnými stavebnými úpravami sa vytvorí esteticky pôsobivý prvok, čo pozitívne ovplyvní krajinný obraz lokality.

Všetky zariadenia v budovách musia mať certifikát SR, návod na obsluhu, návod na údržbu a záručný list. Správca týchto zariadení bude povinný sa riadiť všeobecnými bezpečnostnými predpismi a návodmi na obsluhu. Obsluhujúci personál, ktorý bude vykonávať údržbu, výmenu, opravy zariadení musí mať oprávnenie pre túto činnosť. Z tohto pohľadu bude každý objekt vybudovaný tak, aby zodpovedal všetkým požiadavkám na bezpečnosť a ochranu zdravia pracovníkov.

Rozhodujúce možné negatívne pôsobenie prevádzky na obyvateľstvo je nepriame prostredníctvom znečistenia ovzdušia, vznikom a nakladaním s odpadmi a hlukom z automobilov. Predpoklad možného ovplyvnenia obyvateľstva hlukom bol overený akustickou štúdiou, ktorá porovnávala obidva navrhované varianty a bola spracovaná v rámci procesu hodnotenia vplyvov a je súčasťou predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie – **Príloha č. 3**.

**Akustická štúdia** v svojich záveroch uvádza:

**„ VONKAJŠIE PROSTREDIE**

Dopravný hluk na blízkyh cestných komunikáciách v zmysle Vyhlášky č.549/2007 Z.z. bude eliminovaný prvkami obvodového plášťa so stanovenými  $R_w'$ , za predpokladu akceptovania odporúčaní TZI uvedených v tejto akustickej štúdii.

Prevádzka zariadení a technológie TZB, ktoré budú v činnosti po dostavbe objektu a produkujú hluk do vonkajšieho a vnútorného prostredia, topologicky inštalované podľa bežných zásad protihlukovej a antivibračnej inštalácie a v zmysle odporúčaní akustickej štúdie a aplikácii akustických separačných prvkov, nespôsobia narušenie životného prostredia a projekt z hľadiska predpokladaných hlukových pomerov vyhovuje podmienkam Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z. a NV č. 115/2006 Z.z.

**VNÚTORNÉ PROSTREDIE**

Projekt stavby, technológie TZB, použité stavebné materiály obvodového plášťa, deliacich stien chránených priestorov i ostatných priestorov s ohľadom na okolitý hluk dopravy spĺňajú požiadavky na akustický komfort požadovaného kvalitatívneho štandardu.

Navrhované varianty nie je možné priamo porovnať, nakoľko predstavujú rôzny spôsob využitia územia. Z hľadiska vplyvu na okolie možno však pozitívne hodnotiť efekt uzavretia doteraz prázdneho priestranstva v bezprostrednej blízkosti Einsteinovej ul. V dôsledku zaplnenia doterajšej preluky je možné konštatovať zníženie expozície hlukom ďalej stojacich budov. Z tohto hľadiska je významnejší a pozitívnejší vplyv alternatívy s vyššou administratívnou budovou.“

Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí stanovuje orgán na ochranu zdravia. Podľa Vyhlášky MZSR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií sú prípustné hodnoty určujúcich veličín takéto:

**Tab. č. 32: Prípustné hodnoty veličín hluku podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.**

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Refer. časový interval	Prípustné hodnoty (dB )				
			Pozemná a vodná doprava <sup>b) c)</sup> $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy <sup>c)</sup> $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. veľké kúpeľné miesta kúpeľné a liečebné areály	Deň	45	45	50	-	45
		Večer	45	45	50	-	45
		Noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, <sup>d)</sup> rekreačné územie	Deň	50	50	55	-	50
		Večer	50	50	55	-	50
		Noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí <sup>a)</sup> diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk <sup>11)</sup> , mestské centrá	Deň	60	60	60	-	50
		Večer	60	60	60	-	50
		Noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	Deň	70	70	70	-	70
		Večer	70	70	70	-	70
		Noc	70	70	70	95	70

Poznámky k tabuľke:

- a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén
- b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.<sup>11)</sup>
- c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
- d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

**Tab. č. 33: Korekcie K na stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí**

Špecifický hluk	Referenčný časový interval	K <sup>a)</sup> na určenie L <sub>R,Aeq</sub> (dB)
Zvlášť rušivý hluk, tónový hluk, bežný impulzový hluk <sup>b)</sup>	Deň, večer, noc	+5a)
Vysokoimpulzný hluk <sup>b)</sup>	Deň, večer, noc	+12a)
Vysokoenergetický impulzný hluk	Deň, večer, noc	podľa b)

Poznámky k tabuľke:

- a) Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku.
- b) Pri hodnotení vysokoenergetického impulzového hluku sa primerane postupuje podľa slovenskej technickej normy STN ISO 1996 - 1

Možné zaťaženie obyvateľstva znečistením ovzdušia je predovšetkým z vykurovania objektov a z výfukových plynov osobných automobilov.

Možno predpokladať, že najvyššie koncentrácie znečisťujúcich látok v okolí objektov budú nižšie ako sú príslušné limity. Prevádzka nesmie ovplyvniť znečistenie ovzdušia jeho okolia nad prípustnú mieru a tým aj zdravotný stav obyvateľstva ani pri najnepriaznivejších podmienkach. Tento predpoklad bol overený rozptylovou štúdiou, ktorá bola spracovaná v rámci procesu hodnotenia vplyvov a je súčasťou predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie – **Príloha č. 4.**

**Rozptylová štúdia** v záveroch uvádza:

„Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácie VOC (benzénu) na výpočtovej ploche pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty.

Problematickou sa javí maximálna hodinová koncentrácia oxidov dusíka, vyjadrených ako NO<sub>2</sub>. Z grafického výstupu modelácie vyplýva, že vo výške 2m nad úrovňou terénu maximálna hodinová koncentrácia tejto znečisťujúcej látky dosahuje hodnoty 600 µg/m<sup>3</sup> t.z. presahuje limitné hodnoty.

(Modelácia predpokladá najnepriaznivejšie podmienky – mestský rozptylový režim - 5. najstabilnejšiu kategóriu stability t.j podmienky s nízkym koeficientom turbulentnej difúzie.)

S rastúcou výškou klesá koncentrácia NO<sub>2</sub> v ovzduší – vo výške 10m nad úrovňou terénu koncentrácia NO<sub>2</sub> dosahuje hodnoty 195 µg/m<sup>3</sup> t.z. v tejto výške už neprekračuje limitné hodnoty koncentrácie tejto znečisťujúcej látky.

A taktiež aj maximálna 8-hodinová koncentrácia oxidov uhlíka, vyjadrených ako CO. Z grafického výstupu modelácie vyplýva, že vo výške 2m nad úrovňou terénu maximálna 8-hodinová koncentrácia tejto znečisťujúcej látky dosahuje hodnoty 12000 µg/m<sup>3</sup> t.z. presahuje limitné hodnoty. (Modelácia predpokladá najnepriaznivejšie podmienky – mestský rozptylový režim - 5. najstabilnejšiu kategóriu stability t.j podmienky s nízkym koeficientom turbulentnej difúzie.)

S rastúcou výškou klesá koncentrácia CO v ovzduší – vo výške 10m nad úrovňou terénu koncentrácia CO dosahuje hodnoty 3900 µg/m<sup>3</sup> t.z. v tejto výške už neprekračuje limitné hodnoty koncentrácie tejto znečisťujúcej látky.

Z tohto dôvodu je nevyhnutné zabezpečiť v administratívnych priestoroch, situovaných do výšky 10m nútenú výmenu vzduchu technológiou, ktorá bude zohľadňovať úroveň znečistenia ovzdušia v daných výškach, v predmetnom území.

Navrhujeme teda dimenzovať umiestnenie prívodu vzduchu pre tieto priestory do výšky min. 10m nad úrovňou terénu príp. použitie uhlíkových filtrov pre zníženie úrovne koncentrácií ZL. Taktiež navrhujeme upriamiť pozornosť pri zostrojovaní kotolne, keďže kotolňa je limitovaná na určité množstvo produkcie emisii, po sčítaní emisii zo všetkých zdrojov znečistenia.

Z hľadiska vplyvu na okolie bude mať navrhovaná zástavba dva vplyvy - zníženie imisného zaťaženia od Einsteinovej ul. v dôsledku osadenia prekážky pre transport imisii a navýšenie imisného zaťaženia v dôsledku emisii produkovaných prevádzkou stavby. Efekt zníženia imisného zaťaženia je v oboch variantoch približne rovnaký, pričom efekt zvýšenia imisného zaťaženia v dôsledku emisii produkovaných prevádzkou stavby je vyšší v alternatíve s dvomi budovami. Variant s dvomi budovami bude teda predstavovať vyššie imisné zaťaženie, avšak analyzovaná rozptylová situácia preukazuje vyhovujúci stav aj v tomto prípade.“

Špecifickým problémom je posúdenie vplyvu plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností s dlhodobým pobytom ľudí. Súčasťou predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie je svetelnotechnické posúdenie (viď **Príloha č. 5**), v ktorom je podrobne vyhodnotené denné osvetlenie a preslnenie projektovaných priestorov, ako aj vplyv na dennú osvetlenosť v miestnostiach dotknutých okolitých budov v zmysle . STN 73 4301, STN 73 0580.

**Svetelnotechnický posudok** (viď Príloha č. 5) v záveroch pre **Variant č. 1** uvádza:

„VPLYV NAVRHOVANEJ VÝSTAVBY NA EXISTUJÚCU A BUDÚCU ZÁSTAVBU NA SUSEDIACICH POZEMKOCH

#### *Denné osvetlenie*

Navrhované objemové a výškové riešenie novostavby polyfunkčného a bytového domu na Einsteinovej ul. v Bratislave-Petržalke je vo vzťahu k okolitej zástavbe v súlade so znením čl. 4.4 [2]. Povolný ekvivalentný uhol zatienenia  $36^{\circ}$  nebude prekročený v žiadnom z existujúcich objektov v lokalite.

Uvedené skutočnosti sú zdokumentované vyhodnotením ekvivalentného zatienenia v najnepriaznivejšie situovaných miestnostiach v susediacom objekte Zadunajská 8 - pozri diagramy na obr. 4 a 5.

#### *Doba insolácie*

Realizácia pripravovanej výstavby vo výškových dimenziách podľa obr. 1-3 nespôsobí v žiadnom z obytných objektov v lokalite nedovolené skrátenie doby insolácie pod normou stanovený časový limit  $1^{30}$  hod. podľa [4].

#### NAVHOVANÉ OBJEKTY

#### *Denné osvetlenie*

Predbežný svetlotechnický prepočet preukázal, že denné osvetlenie vnútorných priestorov je riešiteľné v zmysle platných normatívnych a hygienických ustanovení. Prípadné architektonické a stavebné detaily budú upresnené v ďalšom stupni PD, pričom konečným cieľom je zosúladienie všetkých parametrov podieľajúcich sa na vytvorení kvalitného vnútorného svetlotechnického prostredia.

Podrobné svetlotechnické vyhodnotenie bude vykonané na základe konkretizovaných vstupných údajov ako súčasť projektu pre vydanie SP.

#### *Doba preslnenia*

Všetky byty v navrhovanom bytovom dome majú dostatočnú dobu preslnenia v zmysle podmienok [4] a sú klasifikované ako plnohodnotné priestory na trvalé bývanie.“

**Svetelnotechnický posudok** v záveroch pre **Variant č. 2** uvádza:

#### „Denné osvetlenie

Navrhované objemové a výškové riešenie novostavby polyfunkčného objektu na Einsteinovej ul. v Bratislave-Petržalke je vo vzťahu k okolitej zástavbe v súlade so znením čl. 4.4 [2].



Povolený ekvivalentný uhol zatienenia  $36^{\circ}$  nebude prekročený v žiadnom z existujúcich objektov v lokalite.

Uvedená skutočnosť je zdokumentovaná vyhodnotením ekvivalentného zatienenia v najnepriaznivejšie situovanej miestnosti v susediacom objekte Zadunajská 8 - pozri diagram na obr. 4.

#### *Doba insolácie*

Realizácia pripravovanej výstavby vo výškových dimenziách podľa obr. 1-3 nespôsobí v žiadnom z obytných objektov v lokalite nedovolené skrátenie doby insolácie pod normou stanovený časový limit  $1^{30}$  hod. podľa [4].

#### *Denné osvetlenie*

Predbežný svetlotechnický prepočet preukázal, že denné osvetlenie vnútorných priestorov je za predpokladu určitej korekcie rozmerov osvetľovacích otvorov riešiteľné v zmysle platných normatívnych a hygienických ustanovení. Prípadné architektonické a stavebné detaily budú upresnené v ďalšom stupni PD, pričom konečným cieľom je zosúladienie všetkých parametrov participujúcich na vytvorení kvalitného vnútorného svetlotechnického prostredia.

Podrobné svetlotechnické vyhodnotenie bude vykonané na základe konkretizovaných vstupných údajov ako súčasť projektu pre vydanie SP.“

Odpad bude triedený. Zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie odpadov zabezpečí správca objektu v spolupráci s prevádzkovateľmi zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov na zmluvnom základe. Pri dodržaní zásad bezpečného a hospodárneho nakladania s odpadmi v zmysle platnej legislatívy nie je predpoklad negatívnych vplyvov.

### **Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie**

#### Vplyvy na ovzdušie a miestnu klímu

Lokálne zmeny mikroklimatických by mohli súvisieť so zmenami pomeru zastúpenia spevnených plôch, budov a zelene. Lokálne by sa mohlo zmeniť prúdenie vzduchu, ktoré bude ovplyvnené prekážkami stavieb.

Prevádzka objektu bude predstavovať zdroj znečisťovania ovzdušia. Možno však predpokladať, že vplyv na ovzdušie a miestnu klímu bude len lokálny. Tento predpoklad bol overený rozptylovou štúdiou, ktorá je súčasťou predkladaného zámeru pre zisťovacie konanie a je **Prílohou č. 4**.

#### Vplyvy na povrchovú a podzemnú vodu

V blízkosti lokality nie je žiadny povrchový tok. Nie je preto reálne nebezpečie priameho ovplyvnenia povrchových vôd. Výstavba a prevádzka objektu nepočíta s manipuláciou s látkami škodiacimi vodám. Kvalita podzemných vôd nebude preto ovplyvnená.

Z hľadiska vodných zdrojov realizácia zámeru nepredpokladá výraznejšie zásahy do kvalitatívnych ani kvantitatívnych parametrov. Na zásobovanie vodou bude používaná voda z verejného vodovodu. Odvod splaškových a vôd z povrchového odtoku (dažďových vôd) bude zabezpečený do kanalizačného systému.

Možný sprostredkovaný vplyv na kvalitu vôd je prostredníctvom odpadových vôd, ktoré budú vznikať v súvislosti s hygienickými potrebami obyvateľov a návštevníkov a odtok vody z povrchového odtoku. V areáli bude vybudovaná kanalizácia, ktorá bezpečne odvedie vody z povrchového odtoku a splaškové vody tak, že tieto nesmú predstavovať nebezpečie zhoršenia kvality povrchových a podzemných vôd.

Vypúšťanie odpadových vôd do verejnej kanalizácie upravuje zákon NR SR č. 364/2002 Z.z. o vodách a zákonom č. 230/2005 Z.z. o vodovodoch a kanalizáciách, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach a v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Vody z povrchového odtoku zo spevnených plôch budú vedené cez ORL a spolu s vodami z povrchového odtoku zo striech do retenčných nádrží a odtiaľ do vsaku.

#### Vplyvy na pôdu

Výstavba si nevyžiada záber pôdy. Vlastná prevádzka nebude mať ďalšie vplyvy na pôdu.

#### Vplyv na genofond a biodiverzitu

Vzhľadom na vzdialenosť významných prírodných ekosystémov od lokality zámeru nie je predpoklad priameho negatívneho ovplyvnenia genofondu a biodiverzity širšieho záujmového územia prevádzkou objektu.

Realizácia navrhovanej činnosti bude predstavovať zásah do plôch, na ktorých rastú dreviny. V súvislosti so stavbou sa predpokladá výrub časti stromov. V tejto súvislosti je spracovaná samostatná štúdia zameraná na dendrologický prieskum, inventarizáciu stromov a krov rastúcich mimo les na lokalitách dotknutých realizáciou stavby a stanovenie ich spoločenskej hodnoty pre určenie výšky náhradnej výsadby v zmysle Zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny a Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (viď Príloha č. 6).

#### Vplyvy na krajinu

Súčasná štruktúra krajiny záujmového územia predstavuje silne antropogénne pozmenenú urbánnu krajinu.

Z tohoto pohľadu realizácia navrhovanej činnosti len čiastočne ovplyvní charakter daného územia. V tomto zmysle sa navrhovaná činnosť bude touto činnosťou odlišovať od súčasného stavu novostavbou, rozsahom parkovania a predpokladanou frekvenciou dopravy.

Realizácia zámeru nebude mať negatívny vplyv na štruktúru krajiny. Výstavba objektu doplní súčasný charakter lokality. Budú rešpektované všetky stanovené limity stavby. V konečnom dôsledku novostavba môže byť pozitívnym prínosom v mestskom prostredí z hľadiska estetického a krajinotvorného.

## **IV.4 Hodnotenie zdravotných rizík**

### ***Riziká počas výstavby***

Realizácia navrhovanej činnosti **v obidvoch variantoch** sa bude riadiť predovšetkým stavebnými a technologickými predpismi a normami. Riziká počas výstavby vyplývajú z charakteru práce – stavebné práce, výškové práce, práca s plynovými, elektrickými zariadeniami, stavebnými a dopravnými mechanizmami. V tomto smere sú riziká obdobné ako pri každej stavebnej činnosti.

V etape výstavby bude v priestore stavby zvýšený pohyb stavebných mechanizmov. Preto k čiastočnému narušeniu pohody a kvality života príde v etape realizácie najmä hlukom, prachom a emisiami z dopravy. Toto narušenie bude len lokálne - dopravné trasy, stavenisko. Tento dopad nebude mať významný vplyv na zdravotný stav obyvateľov.

Priame zdravotné riziká vznikajú v etape výstavby len v súvislosti s vlastnou stavebnou činnosťou. Jedná sa predovšetkým o nebezpečenstvo úrazu pri doprave a manipulácii s materiálom, pri stavebných, najmä výškových prácach, pri práci s elektrickými zariadeniami, a pod. Tieto riziká je možné eliminovať len pracovnou disciplínou a dodržiavaním zásad ochrany zdravia pri práci. Vzhľadom k tomu, že realizácia investičného zámeru bude len vo vyhradenom priestore, nemôžu vzniknúť reálne zdravotné riziká ani iné dôsledky na obyvateľstvo.

Pri prevádzke, údržbe a oprave zariadení a rozvodov je potrebné dodržať ustanovenia príslušných noriem a bezpečnostných predpisov a vyhlášok pre rozvody jednotlivých médií.

### **Riziká počas prevádzky**

Pri posudzovaní rizík vyplývajúcich z prevádzky treba analyzovať bezpečnostný systém prevádzky. Z neho vyplýva riziko dlhodobého vypadnutia elektrického prúdu, dlhodobého vypadnutia prívodu energetického zdroja. Je to však riziko minimálne a z hľadiska vplyvov na životné prostredie krátkodobé a zanedbateľné.

Navrhovateľ zámeru neplánuje využitie garáží pre odstavenie vozidiel dopravujúce látky škodiace vodám, jedy, chemikálie, výbušniny, resp. iné látky s nebezpečnými, alebo rizikovými vlastnosťami. Touto skutočnosťou sa riziko havárií výrazne znižuje. Možným rizikom znečistenia je tiež znečistenie povrchu únikom ropných látok z automobilov. Tento scenár je minimalizovaný technickými opatreniami.

Priame zdravotné riziká počas prevádzky budú znášať len pracovníci obsluhy zariadení. Riziká sú spojené s prevádzkou vlastných zariadení. Vzhľadom na charakter činnosti a na podmienku plnenia prísnych hygienických predpisov riziká sú minimálne. Všetky používané zariadenia musia byť ale konštruované tak, aby nemohlo prísť k priamemu ohrozeniu života, alebo zdravia pracovníkov.

S poruchami zariadení a havarijnými stavmi nie sú spojené prípadné zdravotné riziká, ktoré by znášali obyvatelia. S týmito rizikami sa počíta už pri konštrukcii zariadení. Súčasné požiadavky na zariadenia sú také, že systémy na vznik havarijného stavu spojeného s poruchou na vlastnom technickom zariadení alebo na prívodoch reagujú automaticky.

Vzhľadom na charakter činnosti, pracovné postupy a materiálové vstupy a výstupy z činnosti negatívny dopad na obyvateľov nemôže nastať ani pri manipulácii a preprave odpadu. Nakladanie s odpadmi v celom procese bude smerovať k tomu, aby z prepravy, skladovania, úpravy a vlastného zneškodňovania odpadov, nevznikli účinky ktoré by mohli narušiť pohodu a kvalitu života obyvateľov.

Zdravotné riziko s možným širším záberom nie je reálne.

Priamo vlastná prevádzka nesmie narušiť pohodu a kvalitu života obyvateľov hlukom. Hygienické požiadavky stanovuje orgán na ochranu zdravia. Najvyššie prípustné ekvivalentné hladiny A hluku vo vonkajších priestoroch budú dodržané podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami.

Lokalita bola dávnejšie v časti využívaná ako záhrady a vinice. Dlhšie obdobie však nie je obhospodarovaná a udržiavaná. V prípade nulového variantu by bola opustená lokalita naďalej poškodzovaná až by mohla nastať devastácia prístredia.

## **IV.5 Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia**

Nepriame vplyvy sú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou, predovšetkým s hlukom a prašnosťou pri stavebných prácach. Počas prevádzky sú vplyvy spojené so zvýšenou frekvenciou dopravy (hluk, emisie), so znečisťovaním ovzdušia z neenergetických zdrojov (vykurovanie objektu) so znečisťovaním vôd (*spláskové a dažďové vody*) a s nakladaním s odpadmi.

Tieto vplyvy budú technickými opatreniami znížené do úrovne stanovenej príslušnými legislatívnymi normami.

Prírodne hodnotné lokality ktoré požívajú ochranu v zmysle zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody sú v prípade navrhovaného variantu vo väčšej vzdialenosti od lokalizácie zámeru. Realizácia zámeru chránené územia ani nepriamo významne neovplyvní.

Predpokladané nepriame vplyvy na chránené územia preto možno hodnotiť ako akceptovateľné, za podmienky dodržania legislatívnych noriem v oblasti ochrany ovzdušia, ochrany vôd, hlukovej záťaže a nakladania s odpadmi.

Priamo do riešenej lokality nezasahuje žiadne chránené územie. Všetky prírodné hodnotné lokality sú vo väčšej vzdialenosti od lokalizácie zámeru. Realizácia zámeru ich neovplyvní. V súlade so zákonom 543/2002 Z.z. platí v dotknutom území prvý stupeň ochrany.

Pri výstavbe bude potrebný výrub stromov. Bude potrebné žiadať súhlas orgánu ochrany prírody v zmysle §47 ods. (3) zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Významným pozitívnym vplyvom však bude výsadba drevín s vyšším zastúpením ako je na lokalite v súčasnosti.

Ostatná zeleň bude stavebnou činnosťou, kladenými prípojkami inžinierskych sietí, realizáciou spevnených plôch a novonavrhovaným dopravným systémom rešpektovaná.

#### IV.6 Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

Pri hodnotení významnosti vplyvu bolo použité bodové hodnotenie v rozmedzí 5 stupňovej stupnice. Z hľadiska významnosti vplyvu a z hľadiska časového pôsobenia boli vplyvy rozdelené na vplyvy v etape výstavby a vplyvy v etape prevádzky. Medzi očakávanými vplyvmi sú tie, ktoré boli hodnotené v predkladanom zámere. Pre úplnosť sú vedené aj tie oblasti u ktorých sa predpokladá minimálny, alebo žiadny vplyv.

Hodnotenie nulového variantu vychádza zo súčasného stavu. Vzhľadom na určenie plochy územnoplánovacou dokumentáciou je však reálny predpoklad, že vývoj územia nebude nadväzovať na súčasné využitie ani v prípade, keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala.

Stavba bude realizovaná *(len v prípade realizácie navrhovanej činnosti)* na základe samostatných stavebných povolení. V nich budú premietnuté všetky podmienky realizácie tak, aby boli dodržané všetky platné legislatívne podmienky smerujúce k eliminácii negatívnych vplyvov na obyvateľstvo a prírodné prostredie.

V tejto časti zámeru sa posudzujú jednak samotné očakávané vplyvy výstavby na jednotlivé zložky prírodného prostredia podľa ich významnosti a jednak vplyvy počas štandardnej prevádzky navrhovanej činnosti.

Popísané vplyvy možno rozdeliť podľa ich charakteru pôsobenia *(priame a nepriame vplyvy)*, podľa významnosti a podľa časového pôsobenia *(pôsobíace počas výstavby a počas prevádzky)*.

**Tab. č. 34: Tabuľka hodnotenia významnosti očakávaných vplyvov**

Ohodnotenie	Popis vplyvu
-5	Veľmi významný negatívny vplyv
-4	Významný negatívny vplyv
-3	Priemerný negatívny vplyv
-2	Málo významný negatívny vplyv
-1	Minimálny negatívny vplyv
0	Žiadne vplyvy
+1	Minimálny pozitívny vplyv
+2	Málo významný pozitívny vplyv
+3	Priemerný pozitívny vplyv
+4	Významný pozitívny vplyv
+5	Veľmi významný pozitívny vplyv

Medzi priame vplyvy treba počítať nevyhnutný záber poľnohospodárskej pôdy, ostatných plôch, výrub drevín a tiež potrebu materiálov a energií pre výstavbu. Tieto sú špecifikované v kapitole II.8 a IV.1. V kapitole IV.2 Údaje o výstupoch sú definované zdroje znečisťovania ovzdušia, vôd, predpokladané druhy a množstvá odpadov a vplyvy na hlukové pomery, ktoré predstavujú priame vplyvy na obyvateľstvo a jednotlivé zložky životného prostredia.

Ďalšie vplyvy sú podrobne rozpracované v nasledovných kapitolách IV.5 a IV.6.

Pri posudzovaní vplyvov bola vykonaná základná identifikácia relatívnych priamych a nepriamych vplyvov, charakterizoval sa zdroj vplyvu, t.j. miesto a fáza vplyvu, bol určený druh vplyvu, jeho veľkosť a plošný rozsah. Opísané boli hlavne tie zložky životného prostredia, ktoré budú predpokladaným vplyvom najviac ovplyvnené, bola určená environmentálna významnosť vplyvu a v konečnom kroku opis dôsledku zmeny sledovanej zložky na celkový charakter životného prostredia dotknutého územia, resp. širšieho regiónu.

Riešiteľským kolektívom boli očakávané vplyvy podľa významnosti ohodnotené v tabuľke:

**Tab. č. 35: Očakávané vplyvy podľa významnosti**

		Nulový	V 1	V 2
Vplyvy na obyvateľstvo	Využitie územia	1	4	3
	Záťaž hlukom	0	-1	-1
	Záťaž prašnosťou emisiami z dopravy	0	-1	-1
	Vznik odpadov	-1	-2	-2
	Ovplyvnenie celkovej pohody obyvateľstva	1	4	4
Vstupy	Záber pôdy	0	0	0
	Nároky na vodu	0	-1	-1
	Nároky na surovinové zdroje	0	-2	-2
	Nároky na dopravu a tech. infraštruktúru	0	-1	-1
	Nároky na zastavané územie	0	0	0
	Nároky na pracovné sily	-1	3	3
Výstupy	Znečistenie horninového prostredia	0	-1	-1
	Znečistenie ovzdušia	0	-2	-2
	Znečistenie povrch. a podzemných vôd	0	-1	-1
	Znečistenie pôd	0	0	0
	Hluk a vibrácie	0	-1	-1
Vplyvy na:	horninové prostredie	0	-1	-1
	klímu a ovzdušie	0	-1	-1
	povrchovú a podzemnú vodu	0	-1	-1
	genofond a biodiverzitu	0	1	1
	chránené územia prírody	0	0	0
	prvky ÚSES	0	0	0
	Krajinu a urbánny komplex	1	4	4

### **Priame vplyvy na životné prostredie**

Medzi základné priame vplyvy na životné prostredie a na jeho jednotlivé zložky boli zaradené také vplyvy, ktoré bezprostredne fyzicky zasahovali alebo menili zložky životného prostredia podstatným, viditeľným spôsobom. V súvislosti s navrhovanou činnosťou v sledovanom území sú to:

- nevyhnutný výrub drevín
- terénne úpravy,
- priame zásahy do horninového prostredia,
- riziko znečistenia povrchových a podzemných vôd v etape výstavby,
- znečistenie ovzdušia,
- hluk a vibrácie,

- vplyvy na krajinu - štruktúru, scenériu, využívanie,
- produkcia odpadov počas výstavby,
- preložky a prípojky inžinierskych sietí,
- a ďalšie, ktoré sa v tejto súvislosti prejavujú v menšej miere a nemajú podstatný vplyv na životné prostredie ako celku alebo aj jeho jednotlivých zložiek.

### **Nepriame vplyvy na životné prostredie**

Medzi základné nepriame vplyvy na životné prostredie a na jeho jednotlivé zložky boli zaradené také vplyvy, ktoré sa prejavíajú alebo sa môžu prejavíť ako dôsledok realizácie navrhovanej činnosti, ako dôsledok priamych vplyvov a to buď bezprostredne v krátkom čase ešte počas výstavby alebo bezprostredne nadväzujú na priame vplyvy. V súvislosti s navrhovanou činnosťou sú to:

- možné vplyvy na podzemnú vodu prípadné lokálne zmeny prúdenia podzemných vôd,
- lokálne vplyvy na miestnu klímu,
- vplyvy na krajinu - hlavne využívanie,
- riziká neodbornej manipulácie a zneškodňovania odpadov,
- vplyv na organizáciu a intenzitu dopravy počas výstavby
- vplyvy súvisiace s preložkami inžinierskych sietí,
- vplyvy na urbánny komplex a ďalšie využívanie územia,
- a ďalšie, ktoré sa v tejto súvislosti môžu prejavíť len v menšej miere a nemajú podstatný vplyv na životné prostredie ako celku alebo aj jeho jednotlivých zložiek.

### **Očakávané vplyvy počas výstavby**

Počas výstavby v prípade obidvoch navrhovaných variantov bude v priestore stavby zvýšený pohyb stavebných mechanizmov. Tento hlukom a sprostredkované znečistením ovzdušia prašnosťou a výfukovými plynmi lokálne ovplyvní lokalitu a tým aj časť obyvateľov. Tento dopad však bude minimálny a krátkodobý.

Stavba bude realizovaná na základe stavebného povolenia. V ňom budú premietnuté všetky podmienky realizácie tak, aby boli dodržané všetky platné legislatívne podmienky smerujúce k eliminácii negatívnych vplyvov na obyvateľstvo. Počas výstavby i prevádzky areálu bude potrebné rešpektovať Vyhlášku MZ SR č. 549/2007 Z. z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami, ktoré definuje najvyššie prípustné hladiny hluku a vibrácií.

V areáli sa nepredpokladá inštalácia zariadení, ktoré by mohli byť zdrojom vibrácií, elektromagnetického alebo rádioaktívneho žiarenia s negatívnym dopadom na obyvateľstvo.

Počas realizácie zámeru nie je reálny predpoklad významných negatívnych vplyvov na geologické prostredie, pôdu, vodu, genofond a biodiverzitu a na krajinu.

Na pozemku sú stromy a kríky, ktoré bude potrebné odstrániť.

### **Očakávané vplyvy počas prevádzky**

Najvýznamnejším prínosom realizácie zámeru je vytvorenie nových ponúk zamestnania, bytov a služieb. Z hľadiska scenérie sa vytvorí esteticky pôsobivý prvok v mestskom prostredí, čo pozitívne ovplyvní krajinný obraz lokality.

Objekt v bytovej časti a technické vybavenie bude navrhnuté v súlade s predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia. Prijatými opatreniami sa eliminujú možné negatívne dopady prevádzky na obyvateľstvo a na prírodné prostredie. Možné negatívne pôsobenie prevádzky je nepriame prostredníctvom znečistenia ovzdušia, vznikom a nakladaním s odpadmi a hlukom z automobilov. Rozsah týchto vplyvov je vzhľadom na technické riešenie menej významný.

Vzhľadom na skutočnosť, že prevádzka objektov bude predstavovať akceptovateľný zdroj znečisťovania ovzdušia, povrchových a podzemných vôd, nebude ani rozsah negatívnych dopadov na biotu významný.

Stavba obytného súboru môže byť pozitívnym prínosom v mestskom prostredí z hľadiska estetického a krajinotvorného. Z hľadiska estetiky realizácia zámeru ovplyvní krajinu novým vzhľadom pozemnými stavbami.

#### **IV.7 Predpokladaný vplyv presahujúci štátne hranice**

Výstavba a tiež prevádzka objektov má lokálny charakter a nebude mať žiadny priamy vplyv, ktorý by presiahol štátne hranice.

#### **IV.8 Vyvolané súvislosti**

Nie je reálny predpoklad, aby realizácia zámeru vyvolala súvislosti, ktoré môžu významne ovplyvniť súčasný stav životného prostredia v dotknutom území v oblasti ochrany prírody, prírodných zdrojov, alebo kultúrnych pamiatok.

#### **IV.9 Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou činnosti**

##### ***Riziká počas výstavby***

Realizácia navrhovanej činnosti v oboch navrhovaných variantoch sa bude riadiť predovšetkým stavebnými a technologickými predpismi a normami.

Počas výstavby môžu vzniknúť málo pravdepodobné, v minimálnom rozsahu a aj to bežné riziká, nehody, súvisiace priamo so stavebnou činnosťou. Ich vylúčenie je podmienené dodržiavaním platných právnych predpisov týkajúcich sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Určité riziká môžu vzniknúť v prípadoch križovania navrhovaných kanalizačných sietí s cestnými komunikáciami, resp. inými inžinierskymi sieťami. Tieto riziká však budú eliminované už v rámci schvaľovania realizačnej dokumentácie.

Pri realizácii výstavby je určité riziko znečistenia podzemných a povrchových vôd pri havárii stavebných mechanizmov. Prípadná havária na strojom zariadení zhotoviteľov stavby bude ihneď eliminovaná a prípadná zemina kontaminovaná únikmi ropných látok bude odvezená na dekontamináciu. V prípade havárie sa predpokladá maximálny únik 150 l ropných látok. Autá a stavebné stroje budú zabezpečené prídavnými plechovými vaňami pre zachytenie prípadných ropných únikov. So skladoch pohonných hmôt a olejov sa na území staveniska a na plochách zariadenia staveniska neuvažuje.

Vplyvy na životné prostredie súvisiace s výstavbou možno zhrnúť do dočasne zvýšenej prašnosti a hlučnosti na staveniskách, ktoré však nemôžu presiahnuť bežnú prípustnú normu.

V nulovom variante, ktorý nepredstavuje stavebné práce tieto riziká nie sú, ale v krátkom čase treba predpokladať, že by bol iste neskôr realizovaný obdobný zámer spĺňajúci limity územnoplánovacej dokumentácie.

Riziká počas výstavby vyplývajú z charakteru práce – výškové práce, práca s plynovými, elektrickými zariadeniami, stavebnými a dopravnými mechanizmami. V tomto smere sú riziká obdobné ako pri každej stavebnej činnosti. Riziká je možné eliminovať len dôsledným dodržiavaním podmienok bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Dodržiavať treba predovšetkým platné predpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

### ***Riziká počas prevádzky***

Počas prevádzky môžu nastať rizikové situácie spojené s príčinami:

- *interného pôvodu (nebezpečenstvá spojené s látkami alebo postupmi)*
- *externého pôvodu (prirodzené nebezpečenstvá, vonkajšie vplyvy)*

#### Riziká interného pôvodu

Riziká interného pôvodu môžu vzniknúť predovšetkým z havárií. Vlastná prevádzka predstavuje technologicky málo náročnú činnosť, kde neprichádza k manipulácii s nebezpečnými látkami. Z hľadiska možných negatívnych vplyvov na životné prostredie prevádzka bude predstavovať reálne významné riziko len vo väzbe na pohyb dopravných mechanizmov.

#### Riziká externého pôvodu

Riziká spôsobené externou príčinou sú spojené predovšetkým s rizikovými situáciami spojenými s pôsobením vonkajšieho prostredia – úder bleskom, zásahom nepovolaných osôb a pod. Tiež môžu vzniknúť rizikové stavy v súvislosti s výpadkom sietí, resp. technických zariadení alebo vzniknutím neoprávnených osôb do objektu. Tieto riziká sú eliminované už v úrovni projektovej prípravy.

Najvýznamnejším rizikom počas prevádzky je riziko požiaru. Toto riziko bude eliminované už riešením objektov v úrovni dokumentácie pre územné rozhodnutie.

## **IV.10 Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov činnosti**

### ***Opatrenia počas investičnej prípravy***

Výstavba objektu sa bude realizovať na základe projektovej dokumentácie v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebného zákona) v znení neskorších predpisov. Dokumentácia stavby, vrátane technologickej dokumentácie, na základe ktorej sa bude zámer realizovať, bude obsahovať všetky požiadavky na prijatie takých opatrení, aby sa zmiernili možné nepriaznivé vplyvy.

Pre realizáciu objektov podľa **navrhovaných variantov** bude potrebné odstrániť dreviny. Na výrub stromov s obvodom kmeňa nad 40 cm meraného vo výške 130 cm nad zemou, a krovitého porastu s plošnou výmerou nad 10 m<sup>2</sup> bude potrebný súhlas na výrub drevín vydávaný rozhodnutím v samostatnom konaní podľa §47 zákona o ochrane prírody a krajiny. Príslušným orgánom je MČ Bratislava – Petržalka.

Pred začatím zemných prác je investor povinný zabezpečiť vytýčenie všetkých podzemných inžinierskych sietí, aby nedošlo ku ich poškodeniu.

Pri stavebných a montážnych prácach je nutné dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci v súlade s príslušnými právnymi predpismi.

Realizátor stavby bude s odpadom, ktorý vznikne pri výstavbe nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. V zmysle § 19 ods. 1, písm. d) zákona NR SR č. 409/2006 (223/2001 Z. z.) o odpadoch bude tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému.

Z posúdenia vplyvu dopravného hluku na projektovaný objekt vyplynú hygienické požiadavky a tiež požiadavky na obvodový plášť, vetranie vnútorných priestorov a na zvukovú izoláciu vnútorných konštrukcií.

V zmysle STN 73 0532 je potrebné podľa vypočítaných hodnôt hluku pred fasádami v ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie určiť požadované parametre obvodového plášťa a výplňových konštrukčných otvorov podľa nasledovnej tabuľky:



Chránená miestnosť		Požiadavky na zvukovú izoláciu obvod. plášťov $\hat{R}_{wr} D_{nT,w}$ (dB)						
		Hladina vonkajšieho hluku $L_{Aeq, 2m}$						
	Noc	≤ 40	45	50	55	60	65	70
	Deň	≤ 50	55	60	65	70	75	80
Izby v nemocniciach, sanatóriách, vyšetrovne, operačné sály		30	30	33	38	43	48	-
Obytné miestnosti bytov, izby v hoteloch, ordinácie, učebne, posluchárne		30	30	30	33	38	43	48
Kancelárie, pracovne, spoločenské a rokovacie miestnosti		-	30	30	33	33	38	43

Všetky stacionárne zdroje hluku, ktoré budú umiestnené vo vnútornom prostredí stavby je potrebné navrhnuť tak, aby v najbližších miestnostiach neboli prekročené najvyššie prípustné maximálne hladiny hluku v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. Tiež všetky stacionárne zdroje hluku, ktoré budú umiestnené vo vonkajšom prostredí stavby je potrebné navrhnuť tak, aby pred oknami najbližších obytných miestností neboli prekročené najvyššie prípustné hladiny hluku podľa uvedenej vyhlášky. V prípadoch, kde predstavuje plocha presklenia viac než 50% obvodového plášťa jednotlivých miestností, je nutné aby požiadavka uvedená v tabuľke týkala sa aj samotného presklenia. Ak plocha okien predstavuje od 35 do 50% celkovej plochy obvodovej konštrukcie miestnosti, vyžadovaný index nepriezvučnosti okna  $R_w$  je o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35% je vyžadovaný index okna  $R_w$  možné znížiť o 5 dB. Takto vypočítané hodnoty – požiadavky na okná ako celok je v prípade definovania parametrov izolačných dvojskiel potrebné zvýšiť minimálne o 4 dB, u veľkoplošných presklení najmenej o 6 dB.

Zo svetlotechnického a hlukového posúdenia vyplynuli odporúčania, ktoré budú zakomponované do projektu najmä z hľadiska návrhu konštrukcií, komponentov obvodového plášťa, nepriezvučnosti okien a pod. Už v úrovni projektovej prípravy budú zakomponované opatrenia, ktoré budú eliminovať naznačené riziká prevádzky objektu.

### Opatrenia počas výstavby

Pred začatím zemných prác je investor povinný zabezpečiť vytýčenie všetkých podzemných inžinierskych sietí, aby nedošlo ku ich poškodeniu.

Pri stavebných a montážnych prácach je nutné dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci v súlade s príslušnými právnymi predpismi.

Vlastná inštalácia zdrojov znečisťovania ovzdušia (v prípade Variantu č. 2) je podmienená „súhlasom“. V zmysle § 17 ods.2) zákona NR SR č. 137/2010 Z.z. žiadosť o vydanie súhlasu predkladá žiadateľ príslušnému orgánu ochrany ovzdušia. Žiadosť okrem všeobecných náležitostí podania musí obsahovať aj náležitosti uvedené v § 17 ods.2) písm. a) -h).

Počas výstavby vzniknú odpady. Predpokladá sa, že časť výkopovej zeminy bude využitá priamo v rámci zásypov a terénnych úprav. Realizátor stavby bude s odpadom, ktorý vznikne pri výstavbe nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. V zmysle § 19 ods. 1, písm. d) zákona č. NR SR č. 223/2001 Z.z. o odpadoch bude tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému.

Ako súčasť projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie je vypracovaný projekt terénnych a sadových úprav.

Už v úrovni projektovej prípravy budú zakomponované opatrenia, ktoré budú eliminovať naznačené riziká prevádzky objektu. Dokumentácia osobitne rieši napríklad:

- ochranu objektu pred účinkami blesku
- protipožiarne zabezpečenie
- ochrana majetku, objektov a osôb

V dokumentácii pre stavebné povolenie budú premietnuté všetky technické opatrenia, ktoré vyplynuli z prípravných prieskumov, alebo štúdií (napr. inžinierskogeologický prieskum, radónový prieskum, svetlotechnické posúdenie, akustická štúdia).

Realizácia stavby „Polyfunkčného centra Einsteinova“ ovplyvní cestnú premávku na dotknutých úsekoch Einsteinovej ulice, Bohrovej a Zadunajskej ulice.

Einsteinova ulica je zaradená ako cesta I. triedy č. 2 v peáži s cestou I. triedy a č. 61, Bohrova a Zadunajská ulica sú miestne komunikácie III. triedy. Cestným správnym orgánom vo veci schvaľovania organizácie cestnej premávky a určovania použitia dopravných značiek a dopravných zariadení na cestách I. triedy je Okresný úrad Bratislava, štátnu správu v uvedených veciach na miestnych komunikáciách vykonáva Hlavné mesto SR Bratislava (výkon zabezpečuje Magistrát hl. m. SR Bratislavy).

Realizácia stavebných prác je miestne a objektovo rozdelená do piatich etáp, pričom je možné časové prelínanie etáp.

I. etapa zahŕňa realizáciu všetkých stavebných objektov v rozsahu pozemku stavby. V rámci II. etapy sa zrealizujú prípojky inžinierskych sietí, ktorých body napojenia na verejné rozvody inžinierskych sietí sú mimo pozemku stavby. V III. etape sa budú vykonávať stavebné práce sústredené do priestoru Einsteinovej ulice. IV. a V. etapa stavby sú rozsahovo najmenšie a navrhuje sa riešiť v rámci nich napojenie vnútroareálových komunikácií na miestnu komunikačnú sieť a odstránenie provizórnych (dočasných) zariadení stavby.

I. etapa            SO 01 – Polyfunkčný objekt  
                      SO 02 - Bytový dom  
                      SO 03 – Podzemná garáž  
                      a ostatné stavebné objekty na pozemku stavby

Realizácia stavby sa začne stavebnými prácami na spodnej stavbe – podzemnej garáži. Podzemná garáž je navrhnutá na takmer celej ploche pozemku stavby. Z toho vyplýva rozsah záberu plôch (oplotenia stavby), ktorý hneď od začiatku výstavby spôsobí zrušenie chodníka a cyklistickej trasy na Bohrovej ulici, ako aj pokračujúceho chodníka k priechodu na Zadunajskej ulici (pri BILLE) a záber časti chodníka v dĺžke staveniska na Einsteinovej ulici.

Pri vyústení Bohrovej ulice na Einsteinovu však do rohu podzemnej garáže zasahuje výťah a schodisko na lávku pre peších a cyklistov ponad Einsteinovu ulicu a diaľnicu D1. Aby však mohla byť stavba realizovaná, musí byť výťah a schodisko počas výstavby odstránené. Preto počas výstavby zabezpečí stavba prístup na lávku preloženým existujúcim výťahom a dočasným schodiskom, ktorý bude vybudovaný v priestore zeleného pásu na Einsteinovej.

Preloženie výťahu a realizácia dočasného schodiska musia byť vybudované v predstihu pred realizáciou oplotenia staveniska!

Takisto musí byť v predstihu preložený automat na predaj cestovných lístkov MHD, ktorý je v súčasnosti umiestnený pri protihlukovej stene na rozhraní pozemku stavby a chodníka Einsteinovej ulice a teda v priestore predpokladaného záberu stavby.

V zmysle vyššieuvedeného oplotením staveniska dôjde k zrušeniu chodníka a cyklistickej trasy na Bohrovej ulici v úseku medzi Zadunajskou a Einsteinovou a zrušeniu krátkeho úseku chodníka k priechodu pre chodcov cez Zadunajskú ulicu pri supermarkete BILLA. Ako náhrada pre pohyb peších po Bohrovej ulici smerom k Einsteinovej bude slúžiť chodník na protiľahlej strane ulice (pri objekte gymnázia). Úsek chodníka k Zadunajskej ulici v priestore staveniska bude zrušený bez náhrady. Zrušením týchto chodníkov stratia opodstatnenie aj priechody pre chodcov cez Bohrovu a Zadunajskú ulicu (pri BILLE) v križovatke týchto ulíc, ktoré budú počas výstavby tiež zrušené.

Náhradné riešenie za zrušenie cyklistickú trasu k výťahu na lávku ponad Einsteinovu a diaľnicu D1 je problematické.

Buď bude cyklotrasa v dotknutom úseku zrušená počas výstavby bez náhrady a cyklisti budú musieť prekonať úsek Bohrovej ulice medzi Zadunajskou a Einsteinovou pešo po chodníku popri gymnáziu s tlačением bicyklov vedľa seba (a v tom prípade bude zrušený aj priechod pre cyklistov cez Bohrovu pri križovatke so Zadunajskou), alebo sa pohyb cyklistov vyznačí po vozovke pomocou piktogramov (ako je to dnes značené napr. Starom Meste) a v tom prípade bude potrebné vyznačiť aj nový priechod pre cyklistov cez Bohrovu v križovatke s Einsteinovou.

Teoreticky sa ako riešenie môže javiť aj vyznačenie zmiešaného pohybu chodcov a cyklistov po chodníku pri objekte gymnázia, avšak s ohľadom na šírku chodníka (hrozba kolízií medzi pešími a cyklistami) a existenciu prekážok na trase (stĺpiky dopravných značiek, novinový stánok) považujeme takýto spôsob riešenia za nereálny.

Vjazd na stavenisko bude zriadený na Zadunajskej ulici.

Popísané zmeny organizácie dopravy budú účinné počas realizácie spodnej stavby (podzemnej garáže), ale aj v čase realizácie pozemných (napr. SO 71 - Vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy) a nadzemných objektov stavby (SO 01 – Administratívna budova a SO 02 – Bytový dom).

Taktiež budú v rámci I. etapy realizované všetky prípojky inžinierskych sietí, ktorých miesto napojenia je na pozemku stavby.

- II. etapa      SO 20 - Splašková kanalizácia DN 200 pre bytový dom
- SO 21 - Splašková kanalizácia DN 200 pre polyfunkčný objekt

V II. etape budú realizované prípojky splaškovej kanalizácie, ktoré majú body napojenia situované mimo záberu staveniska. Na Bohrovej ulici dve prípojky (SO 21) pre administratívnu budovu a na Zadunajskej ulici jedna prípojka (SO 20) pre bytový dom. Body napojenia sa vo všetkých troch prípadoch nachádzajú zhruba v strede vozovky. Počas realizácie dôjde na dvoch prípojkách, ktoré sú situované v miestach so šírkou vozovky cca 6,8 m, k prekopeniu jazdného pruhu priľahlého k stavenisku a obchádzka povedie cez vedľajší (protismerný) jazdný pruh. Kanalizačná prípojka pri križovatke s Einsteinovou ulicou je umiestnená v rozširujúcej sa časti Bohrovej ulice (križovatkový oblúk), takže v tomto prípade bude prekopenie jazdného pruhu organizované v dvoch krokoch. V prvom kroku sa vykoná výkop v dĺžke cca 3,5 m od obrubníka vozovky a vozidlá v smere jazdy k Einsteinovej budú výkop obchádzať z ľavej strany, pričom budú čiastočne zasahovať do protismerného jazdného pruhu. V druhom kroku sa vykopaná ryha zakryje oceľovým plechom v šírke min. 3,0 m po ktorom budú jazdiť vozidlá v smere jazdy k Einsteinovej a dokončí sa výkop po bod napojenia prípojky.

Po napojení prípojok na verejné kanalizačné rady, zrealizuje sa sanácia rozkopaných vozoviek.

- III. etapa      SO 04 - Rekonštrukcia zastávky MHD na Einsteinovej ulici
- SO 06 - Úprava protihlukovej steny na Einsteinovej ulici
- SO 70 - Rozšírenie zastávkového pruhu na Einsteinovej ulici
- SO 72 - Úprava chodníka na Einsteinovej ulici

V rámci III. etapy sa predpokladá realizácia stavebných prác v priestore Einsteinovej ulice. Pôjde predovšetkým o rozšírenie núdzového odstavného pruhu na vozovke, ktorý je dnes využívaný ako zastávkový pruh a má pre tento účel nedostatočnú šírku, úpravu chodníka pozdĺž stavby a úpravu (skrátene) protihlukovej steny tak, aby nezasahovala pred realizovaný objekt administratívnej budovy. V rámci objektu SO 72 bude tiež zriadený usmerňovací a ochranný ostrovček v križovatke Einsteinovej ulice s Bohrovou ulicou. V tejto etape dôjde tiež k rekonštrukcii objektov zastávky MHD (prístrešky, automat na lístky a i.).

Rozšírenie zastávkového pruhu a stavebné práce na chodníku (nástupišti MHD) si vyžadujú preloženie zastávky MHD, keďže sa dá reálne očakávať požiadavka dopravného podniku a hlavného mesta na zabezpečenie nepretržitej prevádzky zastávky. Do úvahy prichádza len poloha pred križovatkou s Bohrovou ulicou. Zriadenie zastávky v novej dočasnej polohe si vyžiada úpravu (spevnenie) plochy zelene medzi vozovkou a chodníkom pre nástupište zastávky a úpravu šírkového usporiadania Einsteinovej v dotknutom úseku.

V súvislosti s úpravami chodníka pred polyfunkčným objektom je potrebné zdôrazniť potrebu zabezpečenia nepretržitého prístupu chodcov a cyklistov od dočasného výťahu a schodiska z lávky ponad Einsteinovu a diaľnicu D1 k priechodu pre chodcov (ak bude vyznačený aj priechodu pre cyklistov) cez Bohrovu ulicu na chodník popri gymnáziu.

Tiež bude potrebné, aby sa vhodnou organizáciou stavebných prác zabezpečil bezpečný prechod cez úsek stavby pre chodcov prichádzajúcich po chodníku od križovatky s Panónskou cestou. Ak požiadavka na zachovanie prístupu chodcov od Panónskej cesty nebude nastolená, musí sa v križovatke s Panónskou cestou vhodným spôsobom navrhnuť a zabezpečiť zamedzenie prístupu chodcov k stavbe.

Pri budovaní ostrovčka vo výústení Bohrovej ulice na Einsteinovu musí byť vždy umožnené odbočenie z Einsteinovej na Bohrovú, ako aj výjazd z Bohrovej na Einsteinovu. Taktiež musí byť v tomto mieste nepretržite zabezpečený prechod peších a cyklistov po vyznačenom priechode pre peších (príp. cyklistov) cez Bohrovu ulicu.

#### IV. etapa

V tejto etape sa po odstránení oplotenia zo strany Bohrovej a Zadunajskej ulice zrealizuje napojenie vnútroareálových komunikácií a vjazdu do podzemnej garáže na Zadunajskú ulicu a ak si to vyžiada zásah do komunikácie aj pripojenie chodníka a cyklotrasy na Bohrovej ulici k vozovke. Miesta stavebných prác sa označia ako bodové dopravné obmedzenia.

#### V. etapa

V poslednej etape sa po dokončení stavby a odovzdaní do užívania nového výťahu a schodiska na lávku nad Einsteinovou a diaľnicou D1 v rámci polyfunkčného objektu odstráni provizórny výťah a schodisko v zeleni na Einsteinovej a priestor sa upraví.

Ak to ešte nebolo zrealizované, vráti sa na Einsteinovej ulici do pôvodnej polohy zastávka MHD a uvedie sa do pôvodného stavu zelený pás v priestore náhradnej dočasnej zastávky MHD a usporiadanie jazdných pruhov na vozovke.

#### **Podmienky požiarnej bezpečnosti**

Vybraný dodávateľ resp. zúčastnení dodávateľa stavebných prác budú na zriadenom stavenisku v plnom rozsahu rešpektovať všetky platné právne predpisy v danej problematike.

Projektová dokumentácia bude vypracovaná v súlade s platnou vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb.

Posúdenie, resp. riešenie protipožiarnej bezpečnosti zapracované v projektovej dokumentácii predmetných stavieb bude v súlade so zákonom NR SR č. 314/2001 Z.z., o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov, ďalej v súlade s vyhl. MV SR č. 121/2002 Z.z., o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov a ďalších platných právnych predpisov (vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z., vyhl. MV SR č. 95/2004 Z.z., vyhl. MV SR č. 96/2004, Z.z., vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z., vyhl. MV SR č. 124/2000 Z.z., STN 92 0201-1 až STN 92 0201-4 v nadväznosti na STN 73 0818, STN 73 0872, STN 34 2710, STN 92 0202-1, STN EN 13 501-1, STN P ENV 1993-1-2 a záväzných STN z oboru požiarnej ochrany).

## SO 01 Polyfunkčný objekt

Riešenie protipožiarnej bezpečnosti zapracované v projektovej dokumentácii predmetnej stavby je zrealizované v súlade s § 9 zákona NR SR č.314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarom a ďalších platných právnych predpisov a záväzných STN z oboru ochrany pred požiarom.

Nakoľko predmetom tohto riešenia je územné rozhodnutie pre novostavbu polyfunkčného objektu, je toto riešenie vykonané s plným uplatnením požiadaviek Vyhl. MV SR č.94/2004 Z.z. ktorou ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení Vyhl. MV SR č.307/2007 Z.z. a Vyhl. MV SR č.225/2012 Z.z., Vyhl. MV SR č.699/2004 Z.z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov, Vyhl. MV SR č. 401/2007 Z.z., o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol, STN 92 0241, STN 92 0203, STN 92 0201-1, STN 92 0201-2, STN 92 0201-3, STN 92 0201-4, STN 92 0400 a ďalších nadväzných STN z oboru ochrany pred požiarom.

Stavba je z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti navrhnutá tak, aby v prípade vzniku požiaru:

- zostala na určený čas zachovaná jej nosnosť a stabilita,
- bola umožnená bezpečná evakuácia osôb z horiacej alebo požiarom ohrozenej stavby na voľné priestranstvo alebo do iného požiarom neohrozeného priestoru,
- sa zabránilo šíreniu požiaru a dymu medzi jednotlivými požiarnymi úsekmi vnútri stavby alebo na inú stavbu,
- bol umožnený odvod splodín horenia mimo stavby,
- bol umožnený účinný a bezpečný zásah jednotky požiarnej ochrany pri zdolávaní požiaru a vykonávaní záchranných prác.

Odstupové vzdialenosti od predbežne navrhovaných požiarnych úsekov sú stanovené podľa čl. 5.3.1 STN 92 0201-4. V predbežne stanovených odstupových vzdialenostiach sa nenachádzajú žiadne susedné stavby a ani navrhovaná stavba sa svojim umiestnením ako aj navrhovanými otvormi (oknami, resp. dverami) – tj. úplne požiarne otvorenými plochami nenachádza v požiarne nebezpečnom priestore inej stavby, t.j. vyhovuje v plnom rozsahu ustanoveniam STN 92 0201-4.

Potreba vody na hasenie požiarov pre navrhovanú stavbu je stanovená v súlade s čl. 4.1 STN 92 0400 podľa požiarneho úseku s najväčšou potrebou vody na hasenie požiarov, čo v navrhovanej stavbe predstavuje samostatný požiarny úsek P 1.01 s plochou 6 900 m<sup>2</sup>. Potreba vody na hasenie požiarov je pre tento požiarny úsek stanovená na  $Q = 25,0 \text{ l.s}^{-1}$  pre  $v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$  (podľa tab.2 STN 92 0400) čo reálne predstavuje najvyššiu potrebu vody na hasenie požiarov v navrhovanej stavbe.

Navrhovanú stavbu bude potrebné vybaviť prenosnými hasiacimi prístrojmi. Pre rýchly zásah proti požiaru budú navrhnuté hasiace prístroje práškové s náplňami 6 kg prášku ABC a hasiace prístroje CO<sub>2</sub> 5 kg podľa tab. 2 STN 92 0202-1 a podľa čl. 5.2.6 STN 92 0202-1 podľa výpočtového vzťahu:  $M_c = 0,9 \cdot (S \cdot a)^{1/2} > 6$

Pri reálnom rozmiestnení PHP je nutné dodržať nasledovné zásady:

- platí umiestnenie PHP uvádzané v riešení požiarnej bezpečnosti, s tým, že všetky PHP (pokrývajúce výpočtom určené minimálne množstvo hasiacich látok) sú klasifikované ako práškové hmotnosti 6 kg prášku ABC,
- k prenosným hasiacim prístrojom je zabezpečený trvale voľný prístup,
- práškové hasiace prístroje môžu byť pre hasenie prípadného požiaru citlivej elektroniky v plnom rozsahu nahradené CO<sub>2</sub> hasiacimi prístrojmi s hmotnosťou

*hasiacej látky min. 5 kg. Pre zámenu každého prenosného hasiaceho prístroja práškového ABC 6 kg za CO<sub>2</sub> hasiace prístroje 5 kg platí, že 1 kus hasiaci prístroj ABC 6 kg musí byť nahradený vždy 2 kusmi hasiacich prístrojov CO<sub>2</sub> 5 kg !!!*

- *je nutné zohľadniť rovnomerné rozmiestnenie hasiacich prístrojov v každom požiarnom úseku, aby vzájomná vzdialenosť PHP započítateľných pre ktorýkoľvek požiarny úsek bola najviac 30 metrov.*

Hasiace prístroje je potrebné umiestniť tak, aby rukoväť prístroja bola najviac 1,5 m nad podlahou. K prenosným hasiacim prístrojom musí byť zabezpečený trvale voľný prístup a stanovište musí byť označené.

#### *Hlasová signalizácia požiaru*

Stavba bude vybavená zariadením na hlasovú signalizáciu požiaru v zmysle § 90 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. Podľa § 90 ods.3 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. budú jednotlivé priestory vybavené aj zariadením na svetelnú signalizáciu požiaru. Ústredňa hlasovej signalizácie požiaru s inštalovaným vysielacím pultom s mikrofónom s najvyššou vysielacou prioritou bude umiestnená v miestnosti so stálou obsluhou na prízemí, kde bude zriadená aj ohlasovňa požiarov. Zariadenie rozhlasu musí byť vyhotovené v súlade s čl. 20.4 STN 92 0201-3.

Predmetným zariadením sa v prípade požiaru reprodukciou pripravených pokynov z tzv. „EVAKUAČNÉHO HLÁSENIA“ vyzvú všetci návštevníci stavby, aby čo najrýchlejšie opustili priestory stavby, avšak bez nežiadúceho vyvolania stavu strachu, spôsobenia všeobecnej paniky a iných nepredvídateľných reakcií medzi týmito osobami.

V prípade detekcie vzniku požiaru vyšle ústredňa EPS do zariadenia hlasovej signalizácie požiaru (evakuačného rozhlasu) pokyn, tj. zaháji sa príprava personálu na požiarny poplach a následne s oneskorením 180 sekúnd vyšle ústredňa EPS systému evakuačného rozhlasu pokyn na spustenie vysielania „EVAKUAČNÉHO HLÁSENIA“, ktoré sa počas požiarného poplachu neustále opakuje až do jeho ručného vypnutia.

Ústredňa hlasovej signalizácie požiaru sa bude nachádzať v požiarnej ústredni – tj. vedľa ohlasovne požiarov na prízemí a musí mať zabezpečený I. stupeň dodávky elektrickej energie s napojením na záložný zdroj el.energie. Preškolená obsluha má zabezpečené prioritné hlásenie priamym ovládaním ústredne, kde má umožnené volenie jednotlivých rozhlasových okruhov, ich kombinácie a môže súčasne voliť aj celý objekt. Všetky rozvody zabezpečujúce nútený posluh rozhlasu a napojenia rozhlasovej ústredne na náhradný zdroj musia zabezpečovať prevádzku počas požiaru.

#### *Elektrická požiarňa signalizácia*

Stavba bude v súlade § 88 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. vybavená elektrickou požiarňou signalizáciou.

Technický návrh systému EPS bude podrobne riešený v projekte EPS, ktorý bude spracovaný osobou s osobitným oprávnením od výrobcu EPS pre konkrétny zvolený systém a tvorí súčasť projektovej dokumentácie predkladanej v rámci stavebného povolenia.

EPS bude v navrhovanej stavbe ovládať :

1. uzatvorenie všetkých požiarnych uzáverov - roliet (zvislých požiarnych roliet), ktoré sa v prípade vzniku požiaru samočinne zatvoria bez oneskorenia a ostanú trvale aretované v zatvorenej polohe (impulz EPS uvedie do činnosti el. motorčeky /tvoriace súčasť roletových dverí) – roletové dvere budú napojené na záložný zdroj, tj. dieselagregát. Tieto rolety nesmú byť počas prevádzky mechanicky uzamknuté, alebo akokoľvek inak blokové.

2. motoricky ovládané požiarné klapky vo vzduchotechnických potrubiach, ktoré bránia šíreniu požiaru cez potrubia VZT medzi požiarnymi úsekmi. Takéto klapky sa v prípade

požiaru pri bez oneskorenia uzatvárajú samočinne diaľkovo pomocou signálu EPS cez riadiacu jednotku MaR. Motory klapiek VZT budú napojené na záložný zdroj, tj. dieselagregát,

3. vypnutie všetkých bežných prevádzkových zariadení VZT, uviedenie do činnosti požiarného vetrania schodísk tvoriacich tri nútene vetrané chránené únikové cesty typu „C<sub>u</sub>“, do činnosti počas požiaru min. 90 minút bez oneskorenia (vetranie obidvoch CHÚC aj požiarne predsiene a šachty evakuačných a požiarného výťahu),

4. uzatvorenie hlavného prívodu plynu do stavby. V prípade vzniku požiaru sa bude automaticky na impulz EPS bez oneskorenia uzatvárať ventil hlavného prívodu plynu. Taktiež v prípade zistenia úniku plynu v priestore kotolne môže byť automaticky na impulz detekčného zariadenia uzatvorený ventil hlavného prívodu plynu do kotolne,

5. systém ovláda osobné výťahy, ktoré sa po vzniku požiaru pomocou signálu EPS presunú do vstupnej stanice, kde ostanú po vyprázdnení kabín vyradené z ďalšej činnosti a dvere výťahov ostanú po vyprázdnení kabín zatvorené.

6. optická a hlasová signalizácia požiaru vyvedená na panel stálej obsluhy a prípadne aj na ostatné investorom vybrané miesta stavby,

7. hlasová signalizácia požiaru, v prípade vzniku požiaru vyšle ústredňa EPS pokyn na spustenie EVAKUAČNÉHO HLÁSENIA, napr. „Prosím opustíte objekt ...“, ktoré sa opakuje až do jeho ručného vypnutia. Tlačítkovým hlásičom EPS dôjde k uvedeniu zariadenia do činnosti bez oneskorenia. Zariadenie hlasovej signalizácie požiaru bude napojené na záložný zdroj, tj. dieselagregát,

8. východové dvere z CHUC "C" na 1.NP smerom na voľné priestranstvo budú mať na strane vstupu z voľného priestranstva magnetické zabezpečenie bez kľučky (guľa - ako zabránenie nekontrolovaného vstupu). Na strane v smere úniku bude kľučka ovládaná mechanicky, t.j. bude možné kľučkou otvoriť tieto dvere bez ohľadu na to, či funguje elektromagnet – je požadované odblokovanie cez systém EPS, nakoľko sa jedná o zášhavové cesty pre hasičské jednotky.

#### *Prenosné hasiace prístroje*

Navrhovanú stavbu bude potrebné vybaviť prenosnými hasiacimi prístrojmi. Pre rýchly zásah proti požiaru budú navrhnuté hasiace prístroje práškové s náplňami 6 kg prášku ABC a hasiace prístroje CO<sub>2</sub> 5 kg podľa tab. 2 STN 92 0202-1 a podľa čl. 5.2.6 STN 92 0202-1 podľa výpočtového vzťahu :  $M_c = 0,9 \cdot (S \cdot a)^{1/2} > 6$

#### *Sprinklerové vodné stabilné hasiace zariadenie*

V navrhovanej stavbe bude nad rámec požiadaviek § 87 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. inštalované stabilné hasiace zariadenie !Stabilným hasiacim zariadením bude vybavená celá stavba (okrem priestorov kde nie je možné hasiť vodou).

Stabilné hasiace zariadenie pozostáva z rozvodnej potrubnej siete trvalo pripojenej k stavebným konštrukciám, ventilových staníc a sprchových hlavíc, ktoré sú v istených požiarnych úsekoch pevne pripojené k rozvodnému potrubiu. Potrubná sieť so sprchovými hlavícami je napojená na vodný zdroj. Zo sprchových hlavíc pri požiari vyteká vo forme sprchového prúdu voda na plochu, kde vznikol požiar. Voda v prípade požiaru hasí dané miesto, ochladzuje stavebné konštrukcie a okolitý priestor a pri vyšších teplotách sa voda rýchlo odparuje, vytláča kyslík a vytvára tým inertnú atmosféru, ktorá zamedzuje prístupu kyslíka, vzdušného kyslíku potrebného k horeniu.

Zásobovanie vodou pre prípad havárie v strojovni SHZ musí byť umožnené i z požiarnych cisterien. Táto prípojka bude inštalovaná tak, aby napojenie hadíc bolo bez lomu a ohybu a vzdialenosť medzi hydrantovým rozdeľovačom a miestom napojenia na mobilnú techniku

nepresiahla 15 m. Prístup k tomuto miestu musí byť trvale voľný a prístupová komunikácia musí umožniť prízjazd požiarnych vozidiel podľa STN 92 0201-1. Strojovňa SHZ a ventilové stanice bude tvoriť samostatný požiarny úsek, ktorého požiarno-deliace konštrukcie sú z nehorľavých hmôt (druhu D1).

#### *Zabezpečenie evakuácie osôb*

Pokiaľ ide o zabezpečenie možnosti bezpečného úniku osôb z priestorov stavby, šírky chránených únikových ciest aj šírky nechránených únikových ciest predbežne vyhovujú požiadavkám Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. a STN 92 0201-3. Šírky únikových ciest stavby sú určené podľa § 68 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. V zmysle § 72 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. schodiská na únikových cestách na únik viac ako 50 osôb musia mať sklon väčší ako 25 stupňov a menší ako 35 stupňov.

Z prízemia je zabezpečený únik osôb nechránenými únikovými cestami s východom priamo na voľné priestranstvo, čo je zrejmé z grafickej a výpočtovej časti tohto riešenia protipožiarnej bezpečnosti.

Výťahové šachty tvoria samostatné požiarné úseky v zmysle § 47 Vyhl. 94/2004 Z.z.

Z nadzemnej ako aj z podzemnej časti stavby (platí pre objekt B) bude únik osôb na jednotlivých podlažiach zabezpečený horizontálnymi nechránenými únikovými cestami ústiacimi do troch chránených únikových ciest typu „C<sub>u</sub>“ (pretlakovo vetraných) v súlade s § 63 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. ústiacimi na prízemí na voľné priestranstvo. Požiarna predsieň chránenej únikovej cesty „C<sub>u</sub>“ do ktorej neústia evakuačné výťahy musí mať pôdorysnú plochu minimálne 5 m<sup>2</sup>.

Osvetlenie únikových ciest bude zabezpečené umelým svetlom. Chránené únikové cesty a nechránené únikové cesty pre viac ako 50 osôb budú vybavené núdzovým osvetlením tj. svietidlami, ktoré majú vlastný autonómny elektrický zdroj (vyhotovené budú podľa STN EN 60598-2-22 a podľa čl. 18.5 STN 92 0201-3) v súlade s § 73 ods. 2 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. Smer úniku chránených únikových ciest typu C musí byť podľa § 74 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. vyznačený zariadením s vlastným zdrojom svetla.

#### **SO 02 Bytový dom** (len vo Variante č. 1)

Predmetom tohto riešenia protipožiarnej bezpečnosti je projekt na územné rozhodnutie pre novostavbu bytového domu v Bratislave – Petržalke na Einsteinovej ulici parc.č. 5073/1 a 5073/32. Navrhovaná stavba bude využívaná v suterénnych priestoroch ako hromadné garáže pre motorové vozidlá skupiny 1. Na 1.NP sa nude nachádzať technické zázemie a na ostatných podlažiach sa budú nachádzať byty.

Riešenie protipožiarnej bezpečnosti zapracované v projektovej dokumentácii predmetnej stavby je zrealizované v súlade s § 9 zákona NR SR č.314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi a ďalších platných právnych predpisov a záväzných STN z oboru ochrany pred požiarmi.

Nakoľko predmetom tohto riešenia je územné rozhodnutie pre novostavbu obytného domu, je toto riešenie vykonané s plným uplatnením požiadaviek Vyhl. MV SR č.94/2004 Z.z. ktorou ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení Vyhl. MV SR č.307/2007 Z.z. a Vyhl. MV SR č.225/2012 Z.z., Vyhl. MV SR č.699/2004 Z.z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov, Vyhl. MV SR č. 401/2007 Z.z., o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol, STN 92 0241, STN 92 0203, STN 92 0201-1, STN 92 0201-2, STN 92 0201-3, STN 92 0201-4, STN 92 0400 a ďalších nadväzných STN z oboru ochrany pred požiarmi.



Stavba je z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti navrhnutá tak, aby v prípade vzniku požiaru:  
zostala na určený čas zachovaná jej nosnosť a stabilita,

- bola umožnená bezpečná evakuácia osôb z horiacej alebo požiarom ohrozenej stavby na voľné priestranstvo alebo do iného požiarom neohrozeného priestoru,
- sa zabránilo šíreniu požiaru a dymu medzi jednotlivými požiarňami úsekmi vnútri stavby alebo na inú stavbu,
- bol umožnený odvod splodín horenia mimo stavby,
- bol umožnený účinný a bezpečný zásah jednotky požiarnej ochrany pri zdolávaní požiaru a
- vykonávaní záchranných prác.

#### *Riešenie protipožiarnej bezpečnosti*

Riešenie protipožiarnej bezpečnosti je vykonané podľa Vyhl. MV SR č.94/2004 Z.z. ktorou ustanovujú technické požiadavky na protipožiaru bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení Vyhl. MV SR č.307/2007 Z.z. a Vyhl. MV SR č.225/2012 Z.z. a STN 92 0201-1 až 4 a navrhovaná stavba je predbežne rozdelená do požiarňových úsekov, pri rešpektovaní požiadaviek STN 92 0201-1 na dovoľené veľkosti požiarňových úsekov ako aj požiadaviek na požiarne odolnosti stavebných konštrukcií a konštrukčných prvkov nachádzajúcich sa v navrhovaných požiarňových úsekoch, a to v súlade s tab. 1 STN 92 0201-2. Navrhovaná stavba je predbežne rozdelená do požiarňových úsekov, tj. priestorov ohraničených požiaro – deliacimi konštrukciami

#### *Zabezpečenie evakuácie osôb*

Pokiaľ ide o zabezpečenie možnosti bezpečného úniku osôb z priestorov stavby, šírky chránených únikových ciest aj šírky nechránených únikových ciest vyhovujú požiadavkám Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. a STN 92 0201-3. Šírky únikových ciest stavby budú určené podľa § 68 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. V zmysle § 72 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. schodiská na únikových cestách na únik viac ako 50 osôb musia mať sklon väčší ako 25 stupňov a menší ako 35 stupňov. Z prízemí je zabezpečený únik osôb nechránenými únikovými cestami s východom priamo na voľné priestranstvo, čo je zrejmé z grafickej a výpočtovej časti tohto riešenia protipožiarnej bezpečnosti. Výtahové šachty budú tvoriť samostatné požiarne úseky v zmysle § 47 Vyhl. 94/2004 Z.z.

Z nadzemnej ako aj z podzemnej časti stavby bude únik osôb na jednotlivých podlažiach zabezpečený horizontálnymi nechránenými únikovými cestami ústiacimi do dvoch chránených únikových ciest typu „C<sub>u</sub>“ (pretlakovo vetraných) v súlade s § 63 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. ústiacimi na prízemí na voľné priestranstvo. Z objektu bude evakuácia osôb zabezpečená cez dve chránené únikové cesty typu „C“ budú vetrané pretlakovo po dobu 90 minút – v súlade s § 55 a prílohou č.7 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.

Jedno schodisko objektu C bude vybavené jedným evakuačným výťahom v súlade s § 58 ods. 2 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. v súlade s § 85 ods. 2b) Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.

Pre evakuačný výťah musí byť zabezpečená trvalá dodávka elektrickej energie počas činnosti vetracieho zariadenia podľa § 55 ods.9 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. a to aspoň počas 90 minút – musí byť nezávisle napojená na dieselagregát. Požiarna predsieň chránenej únikovej cesty „C<sub>u</sub>“ do ktorej neústi evakuačný výťah musí mať pôdorysnú plochu minimálne 5 m<sup>2</sup>. Požiarna predsieň chránenej únikovej cesty „C<sub>u</sub>“, z ktorej je zároveň vstup do evakuačného výťahu musí mať pôdorysnú plochu minimálne 5m<sup>2</sup> + 3m<sup>2</sup> = 8 m<sup>2</sup> v súlade s § 56 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.

#### *Zabezpečenie stavby vodou na hasenie požiarov*

Potreba vody na hasenie požiarov pre navrhovanú stavbu je stanovená v súlade s čl. 4.1 STN 92 0400 podľa požiarneho úseku s najväčšou potrebou vody na hasenie požiarov, čo v navrhovanej stavbe predstavuje samostatný požiarňový úsek P 1.01 s plochou 6 900

m<sup>2</sup>. Potreba vody na hasenie požiarov je pre tento požiarový úsek stanovená na  $Q = 25,0 \text{ l.s}^{-1}$  pre  $v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$  (podľa tab.2 STN 92 0400) čo reálne predstavuje najvyššiu potrebu vody na hasenie požiarov v navrhovanej stavbe.

Uvedená celková potreba vody na hasenie požiarov  $Q = 25 \text{ l.s}^{-1}$  pre  $v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$  pre navrhovanú stavbu bude zabezpečená podľa § 7 ods. 5 Vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. z jedného novonavrhovaného vonkajšieho nadzemného požiarneho hydrantu umiestneného na vodovodnom potrubí dimenzie DN 150. Podľa článku 4.5.1 STN 92 0400 bude rozvodné potrubie požiarneho vodovodu zokruhované.

#### *Elektrická požiarňa signalizácia*

Požiarový úsek hromadnej garáže v 1.PP musí byť v súlade s § 88 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. ods 1b) vybavený elektrickou požiarňou signalizáciou.

Technický návrh systému EPS bude podrobne riešený v projekte EPS, ktorý bude spracovaný osobou s osobitným oprávnením od výrobcu EPS pre konkrétny zvolený systém a tvorí súčasť projektovej dokumentácie predkladanej v rámci stavebného povolenia.

EPS bude v navrhovanej stavbe ovládať :

1. motoricky ovládané požiarne klapky vo vzduchotechnických potrubíach, ktoré bránia šíreniu požiaru cez potrubia VZT medzi požiarovými úsekmi. Takéto klapky sa v prípade požiaru pri bez oneskorenia uzatvárajú samočinne diaľkovo pomocou signálu EPS cez riadiacu jednotku MaR. Motory klapiek VZT budú napojené na záložný zdroj, tj. dieselagregát,

2. vypnutie všetkých bežných prevádzkových zariadení VZT, uviedenie do činnosti požiarneho vetrania schodísk budú tvoriacich nútene vetrané chránené únikové cesty typu „C<sub>u</sub>“, do činnosti počas požiaru min. 90 minút bez oneskorenia (vetranie obidvoch CHÚC aj požiarne predsiene a šachty evakuačných a požiarneho výťahu),

3. uzatvorenie hlavného prívodu plynu do stavby. V prípade vzniku požiaru sa bude automaticky na impulz EPS bez oneskorenia uzatvárať ventil hlavného prívodu plynu. Taktiež v prípade zistenia úniku plynu v priestore kotolne môže byť automaticky na impulz detekčného zariadenia uzatvorený ventil hlavného prívodu plynu do kotolne,

4. systém bude ovládať evakuačný výťah, ktorý je umiestnený v priestore dymovej predsiene CHÚC „C<sub>u</sub>“. Evakuačný výťah sa v prípade požiaru (aj s prípadom obsadenia osobami) presunie do vstupnej stanice na 1. NP a to diaľkovo pomocou signálu EPS. Tento evakuačný výťah ostane po vyprázdnení kabíny minimálne po dobu 90 minút plne akcieschopný pre evakuáciu osôb (s možnosťou privolania tohto výťahu ovládačom v kletke a rovnako ovládačmi na nástupiskách jednotlivých podlaží) a po príchode hasičskej jednotky aj pre vedenie hasičského zásahu. Hasičská jednotka má zabezpečenú možnosť prednostného privolania kabíny evakuačného výťahu, a to výlučne ručným spôsobom pomocou kľúča ovládajúceho spínač výťahu. Osobné výťahy sa po vzniku požiaru pomocou signálu EPS presunú do vstupnej stanice, kde ostanú po vyprázdnení kabín vyradené z ďalšej činnosti a dvere týchto výťahov ostanú po vyprázdnení kabín zatvorené.

5. optická a hlasová signalizácia požiaru vyvedená na panel stálej obsluhy a prípadne aj na ostatné investorom vybrané miesta stavby,

Ovládanie všetkých horeuvedených zariadení impulzom EPS bude slúžiť pre odstavenie celej stavby.

Hlavná ústredňa EPS (tablo) bude umiestnená na prízemí v priestore recepcie, kde bude stála nepretržitá 24-hodinová služba zabezpečí podľa § 2 ods. 11 Vyhl. MV SR č. 726/2002 Z.z. prenos signálu o všetkých činnostiach EPS v stavbe podľa § 3 ods.1 písm. c) citovanej

vyhlášky, a to najmä zobrazenie stavu:

- signalizovania požiaru
- signalizovania poruchy
- dezaktivácie
- skúšania
- pokoja.

#### *Elektrické zariadenia a bleskozvody*

V priestoroch s elektroinštaláciami budú podľa STN 33 2000-3 a STN 33 2000-5-51 definované prostredia podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov. Ochrana proti nebezpečnému dotyku živých a neživých častí je navrhnutá podľa STN 33 2000-4-41 samočinným odpojením od napájania, uzemnenie podľa STN 33 2000-5-54. Ochrana pred atm. prepätiami podľa STN EN 62305 a pred účinkami stat. elektriny podľa STN 33 2030 a STN 33 2031.

Proti atmosférickým výbojom bude stavba chránená bleskozvodným zariadením. Zberacie vedenie bleskozvodu bude pripojené na uzemnenie pomocou zvodov, ktorých počet a umiestnenie určí projektant bleskozvodu. Zemný odpor každého zvodu nemá byť väčší než 10  $\Omega$ . Elektrické zariadenia, ktoré musia byť počas požiaru v prevádzke musia mať zabezpečenú počas požiaru trvalú dodávku elektrickej energie, teda musia byť plne funkčné aj počas výpadku elektrickej energie.

#### *Z á v e r*

Z riešenia požiarnej bezpečnosti projektu na územné rozhodnutie pre novostavbu bytového domu v Bratislave – Petržalke na Einsteinovej ulici parc.č. 5073/1 a 5073/32 je možné konštatovať, že stavba predovšetkým z hľadiska umiestnenia, odstupových vzdialeností, vody na hasenie požiarov a prístupových komunikácií vyhovuje požiadavkám Vyhl. MV SR č.94/2004 Z.z. Podrobné riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby bude predmetom posúdenia v rámci riešenia protipožiarnej bezpečnosti spracovaného pre potreby vydania stavebného povolenia.

#### **POŽIADAVKY CIVILNEJ OCHRANY VRÁTANE MIEROVÉHO VYUŽITIA.**

##### *Všeobecne*

Vzhľadom na to, že územný plán mesta rieši rozvojové funkčné plochy bez znázornenia jednotlivých stavieb, sú požiadavky na ochranné stavby civilnej ochrany obyvateľstva predmetom podrobného riešenia jednotlivých funkčných zón formou územných plánov zón, alebo urbanistických štúdií zón, so znázornením objektivej skladby riešeného územia. V riešenom území ukrytie obyvateľstva, varovanie a vyznenie osôb, vychádza z koncepcie pre územie mesta Bratislavy a mestskej časti Petržalky.

##### *Charakteristika dvojúčelového objektu a jeho priestorov*

Podmienky pre umiestnenie zariadenia pre civilnú ochranu s dvojúčelovým využitím, sú dané stavebným zákonom na znižovanie rizík pri vzniku mimoriadnych udalostí. Týkajú sa postupu pri umiestňovaní, navrhovaní a schvaľovaní územnoplánovacej dokumentácie a pri navrhovaní, umiestňovaní a povoľovaní zariadení civilnej ochrany budovaných v stavbách. Tvoria prevádzkovo uzatvorený celok a nesmú ním viesť tranzitné inžinierske siete, ktoré s ním nesúvisia. Navrhujú sa do miest najväčšieho sústredenia osôb, ktorým treba zabezpečiť ukrytie v maximálnej dochádzkovej vzdialenosti do 500 m. Sú umiestňované minimálne 100 m od zásobníkov prchavých látok a plynov z toxickými účinkami.

##### *Návrh riešenia ochrannej stavby*

Vzhľadom na lokalitu, architektonické stvárnenie, konštrukčné riešenie 7 podlažného polyfunkčného objektu, 18 podlažného bytového domu a 1 podzemného podlažia

hromadných stání, umiestnenie a zastavanosť na pozemku investora, osadenie objektu v teréne a možnosti vzniku mimoriadnych udalostí. Vzhľadom na určený účel, funkciu objektu a kapacity, navrhujeme ukrytie obyvateľstva do zapustených priestorov 1. podzemného podlažia do typu úkrytu jednoduchý úkryt budovaný svojpomocne ( JUBS ), s dvojúčelovým využitím.

Navrhovaný jednoduchý úkryt budovaný svojpomocne ( JUBS ), s dvojúčelovým využitím po vykonaní špecifických úprav musí zabezpečovať čiastočnú ochranu osôb pred účinkami mimoriadnych udalostí a za brannej pohotovosti štátu. Musí spĺňať požiadavku na včasné ukrytie osôb z miesta pobytu, zabezpečovať ochranu proti živeľnej pohrome, rádioaktívnemu zamoreniu, preniknutiu nebezpečných látok, minimalizáciu množstva prác nevyhnutných na úpravu priestoru ukrytia, statické a ochranné vlastnosti. Koeficient odolnosti pre úkryt typu JUBS je vyjadrením ochranných vlastností stavby, ktorého konštrukčný systém musí spĺňať ochranný súčiniteľ  $K_o = 100$ , daný zákonom č. 565/2004 Z. z., o kategorizácii územia.

Súčasne bude potrebné uvažovať s dodržaním vyhlášky MV SR č. 388/2006 Z. z. o zabezpečovaní technických a prevádzkových podmienok informačného systému civilnej ochrany.

### **Bezpečnostné predpisy počas prác**

Počas stavebných prác je vybraný dodávateľ resp. zúčastnení dodávateľa povinní rešpektovať a dodržiavať normy, technické a technologické postupy a riadiť sa Vyhláškou č. 374/90 Zb., SÚBP a SBÚ O bezpečnosti práce a ostatnými súvisiacimi predpismi.

Súčasne je dodávateľ povinný dodržiavať nariadenia vlády prezentované v zborníku práce o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci /v hl. 5 par. 133, ods. 6 /. Výkopové práce je nutné realizovať v zmysle zákona o telekomunikáciách / Zákon č. 110/57 Zb. /.

Počas stavebných prác je vybraný dodávateľ resp. zúčastnení dodávateľa povinní rešpektovať a dodržiavať i podmienky obsiahnuté napr. v týchto predpisoch:

**Zákon č. 124/2006** o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Tento zákon ustanovuje všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a na vylúčenie rizík a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce. Tento zákon sa vzťahuje na zamestnávateľov a zamestnancov vo všetkých odvetviach výrobnjej sféry a nevýrobnjej sféry.

**Nariadenie vlády č. 115/2006 Z.z.** o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Toto nariadenie vlády ustanovuje požiadavky na zaistenie ochrany zdravia a bezpečnosti zamestnancov v súvislosti s expozíciou hluku na pracovisku a na predchádzanie rizikám a ohrozeniam, ktoré vznikajú alebo môžu vzniknúť v súvislosti s expozíciou hluku, najmä na predchádzanie poškodeniu sluchu. Požiadavky tohto nariadenia vlády sa vzťahujú aj na činnosti, pri ktorých sú zamestnanci exponovaní rušivým účinkom hluku.

Požiadavky ustanovené týmto nariadením vlády sa vzťahujú na všetky činnosti, pri ktorých sú zamestnanci počas pracovného času vystavení alebo môžu byť vystavení rizikám v súvislosti s expozíciou hluku na pracovisku.

**Tab. č. 36: Akčné hodnoty normalizovanej hladiny A zvuku  $L_{AEX,8h}$  pre skupiny prác**

Skupina prác	Činnosť	Hluk na pracovisku $L_{AEX,8h}$ (dB)
I	Činnosť vyžadujúca nepretržité sústredenie alebo nerušené dorozumievanie; tvorivá činnosť	40
II	Činnosť, pri ktorej dorozumievanie predstavuje dôležitú súčasť vykonávanej práce; činnosť, pri ktorej sú veľké nároky na presnosť, rýchlosť alebo pozornosť	50
III	Činnosť rutinnej povahy, pri ktorej je dorozumievanie súčasťou vykonávanej práce; činnosť vykonávaná na základe čiastkových sluchových informácií	65
IV	Činnosť, pri ktorej sa používajú hlučné stroje a nástroje alebo ktorá je vykonávaná v hlučnom prostredí a ktorá nespĺňa podmienky zaradenia do skupín I, II alebo III	80

Nariadenie vlády medzi príkladmi činností v IV. skupine uvádza „*Prevažne fyzická práca, práca s využitím zariadení a výrobných procesov vo výrobných priestoroch a závodoch; poľnohospodárstvo a lesníctvo, **stavebníctvo** a ťažký priemysel; **obsluha nákladných dopravných zariadení**; práca v tanečných reštauráciách a diskotékach; **vodič motorového vozidla**.*“

**Nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z.z.** o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

**Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z.z.** o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov

**Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z.** o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov

**Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z.z.** o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

V etape výstavby sú dodávateľské organizácie povinné vykonávať hlavne tieto opatrenia:

- Pre výstavbu nasadzovať stavebné stroje v riadnom technickom stave, opatrené predpísanými krytmi pre zníženie hluku.
- Vykonávať priebežné technické prehliadky a údržbu stavebných mechanizmov.
- Zabezpečovať plynulú prácu stavebných strojov zaistením dostatočného počtu dopravných prostriedkov. V čase nutných prestávok zastavovať motory stavebných strojov.
- Nepripustiť prevádzku dopravných prostriedkov a strojov s nadmerným množstvom škodlivín vo výfukových plynch.
- Maximálne obmedziť prašnosť pri stavebných prácach a doprave.
- Prepravovaný materiál zaistiť tak, aby neznečisťoval dopravné trasy (plachty, vlhčenie, zníženie rýchlosti).
- Pri výjazde na verejné komunikácie zabezpečiť čistenie kolies (podvozkov) dopravných prostriedkov a strojov.
- Znečistenie komunikácií okamžite odstraňovať.
- Udržiavať poriadok na staveniskách. Materiál ukladať na vyhradené miesta.
- Zaistiť odvod dažďových vôd zo staveniska. Zamedziť znečistenie vôd (ropné látky, blato, umývanie vozidiel).
- Na realizáciu stavby využívať plochy v okolí staveniska. V maximálnej možnej miere chrániť existujúcu zeleň (ochrana stromov).

**Opatrenia počas prevádzky**

Navrhované opatrenia uvedené v ďalšom texte sa opierajú o zásadnú podmienku splnenia všetkých požiadaviek legislatívy predovšetkým v oblasti ochrany ovzdušia, ochrany vôd, ochrany obyvateľstva pred hlukom a v oblasti nakladania s odpadmi.

**Opatrenia v oblasti ochrany zdravia**

Základným legislatívnym predpisom je zákon č. 355/2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon v §1 písm. h) ustanovuje povinnosti fyzických osôb a právnických osôb pri ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia.

Zákon v § 20 definuje požiadavky na vnútorné prostredie budov.

(1) Vnútorné prostredie budov musí spĺňať požiadavky na tepelno-vlhkostnú mikroklimu, vetranie a vykurovanie, požiadavky na osvetlenie, preslnenie a na iné druhy optického žiarenia.

(2) V novonavrhovaných budovách sa trvalé dopĺňanie denného osvetlenia svetlom zo zdrojov umelého osvetlenia nesmie zriaďovať

- a) v obytných miestnostiach bytov,
- b) v izbách ubytovacích zariadení internátneho typu,
- c) v denných miestnostiach zariadení na predškolskú výchovu,
- d) v učebniach škôl okrem špeciálnych učební,
- e) v lôžkových izbách zdravotníckych zariadení, zariadení sociálnych služieb a zariadení sociálnoprávnej ochrany detí a sociálnej kurately.

(3) Fyzická osoba-podnikateľ a právnická osoba, ktoré prevádzkujú budovu určenú pre verejnosť (ďalej len „prevádzkovateľ budovy“), sú povinné zabezpečiť kvalitu vnútorného ovzdušia budovy tak, aby nepredstavovalo riziko v dôsledku prítomnosti fyzikálnych, chemických, biologických a iných zdraviu škodlivých faktorov a nebolo organolepticky zmenené.

Zákon v § 27 definuje požiadavky pre hluk, infrazvuk a vibrácie v životnom prostredí.

(1) Fyzická osoba-podnikateľ a právnická osoba, ktoré používajú alebo prevádzkujú zdroje hluku, infrazvuku alebo vibrácií (ďalej len „prevádzkovateľ zdrojov hluku, infrazvuku alebo vibrácií“), sú povinné a) zabezpečiť, aby expozícia obyvateľov a ich prostredia bola čo najnižšia a neprekročila prípustné hodnoty pre deň, večer a noc ustanovené vykonávacím predpisom podľa § 62 písm. m),

b) zabezpečiť objektivizáciu a hodnotenie hluku, infrazvuku a vibrácií raz za rok.

(2) Pri návrhu, výstavbe alebo podstatnej rekonštrukcii dopravných stavieb a infraštruktúry hluk v súvisiacom vonkajšom alebo vnútornom prostredí nesmie prekročiť prípustné hodnoty pri predpokladanom dopravnom zaťažení.

(3) Pri návrhu, výstavbe alebo podstatnej rekonštrukcii budov je potrebné zabezpečiť ochranu vnútorného prostredia budov pred hlukom z vonkajšieho prostredia pri súčasnom zachovaní ostatných potrebných vlastností vnútorného prostredia

(4) Obce sú oprávnené objektivizovať expozíciu obyvateľov a ich prostredia hluku a vibráciám v súlade s požiadavkami ustanovenými vykonávacím predpisom podľa § 62 písm. m). Objektivizáciu expozície obyvateľov a ich prostredia hluku a vibráciám môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé na činnosť podľa § 15 ods. 1 písm. a).

V§ 32 zákon definuje ochrana zamestnancov pred hlukom pri práci.

(1) Zamestnávateľ, ktorý používa alebo prevádzkuje zariadenia, ktoré sú zdrojom hluku, je povinný zabezpečiť v súlade s osobitným predpisom<sup>39)</sup> technické, organizačné a iné opatrenia, ktoré vylúčia alebo znížia na najnižšiu možnú a dosiahnuteľnú mieru expozíciu zamestnancov hluku a zabezpečia ochranu zdravia a bezpečnosti zamestnancov.

(2) Ak by vzhľadom na charakter práce mohlo úplné a riadne používanie chráničov sluchu spôsobiť väčšie riziko pre zdravie a bezpečnosť ako ich nepoužívanie, úrad verejného zdravotníctva alebo regionálny úrad verejného zdravotníctva môže vo výnimočných prípadoch povoliť výnimku. Zamestnávateľ je povinný o povolenie výnimky požiadať.

Zákon č. 355/2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v III. hlave stanovuje podmienky ochrany zdravia pri práci

Povinnosti pri ochrane zdravia pri práci určuje v §30.

(1) Zamestnávateľ je povinný

- a) zabezpečiť opatrenia, ktoré znížia expozíciu zamestnancov a obyvateľov fyzikálnym, chemickým, biologickým a iným faktorom práce a pracovného prostredia na najnižšiu dosiahnuteľnú úroveň, najmenej však na úroveň limitov ustanovených osobitnými predpismi,<sup>34)</sup>
- b) zabezpečiť pre svojich zamestnancov posudzovanie zdravotnej spôsobilosti na prácu podľa odseku 3,
- c) predložiť lekárovi pracovnej zdravotnej služby<sup>35)</sup> zoznam zamestnancov, ktorí sa podrobia lekárskej preventívnej prehliadke podľa odsekov 4 a 5; v zozname zamestnancov sa uvádza meno a priezvisko zamestnanca, dátum narodenia, názov pracoviska, druh práce, dĺžka expozície, faktory práce a pracovného prostredia a výsledky posúdenia zdravotných rizík,
- d) uchovávať záznamy o výsledkoch lekárskej preventívnej prehliadky vo vzťahu k práci zamestnancov vykonávajúcich rizikové práce 20 rokov od skončenia práce,
- e) predkladať regionálnemu úradu verejného zdravotníctva návrhy na zaradenie pracovných činností do kategórie rizikových prác (§ 31 ods. 6),
- f) oznamovať regionálnemu úradu verejného zdravotníctva všetky informácie súvisiace so zmenami zdravotného stavu zamestnancov vo vzťahu k práci vrátane tých, ktoré môžu znamenať ohrozenie verejného zdravia.

(2) Povinnosti zamestnávateľa sa primerane vzťahujú aj na fyzické osoby-podnikateľov, ktoré nezamestnávajú iné fyzické osoby, a na fyzické osoby-podnikateľov, ktoré vykonávajú prácu pomocou svojho manžela a detí.

(3) Posudzovanie zdravotnej spôsobilosti na prácu sa vykonáva na základe výsledkov lekárskeho preventívneho prehliadok vo vzťahu k práci a výsledkov hodnotenia rizika z expozície faktorom práce a pracovného prostredia zamestnanca alebo osoby, ktoré vykonávajú prácu zaradenú do prvej, druhej, tretej a štvrtej kategórie.

(4) Lekárske preventívne prehliadky vo vzťahu k práci vykonávajú lekári pracovnej zdravotnej služby podľa odseku 8 u zamestnancov

- a) pred nástupom do práce,
- b) v súvislosti s výkonom práce,
- c) pred zmenou pracovného zaradenia,
- d) pri skončení pracovného pomeru zo zdravotných dôvodov,
- e) po skončení pracovného pomeru.

(5) Lekárske preventívne prehliadky vo vzťahu k práci podľa odseku 4 písm. b) vykonávajú lekári pracovnej zdravotnej služby podľa odseku 8

- a) jedenkrát za rok pri práci zaradenej do tretej a štvrtej kategórie a u pracovníkov kategórie A,2)
- b) jedenkrát za tri roky pri práci zaradenej do druhej kategórie.

(6) Lekárske preventívne prehliadky vo vzťahu k práci podľa odseku 4 písm. e) vykonávajú lekári pracovnej zdravotnej služby podľa odseku 8 raz za tri roky pri prácach s rizikovými faktormi s neskorými následkami na zdravie, zaradených do tretej a štvrtej kategórie.

(7) Úrad verejného zdravotníctva alebo regionálny úrad verejného zdravotníctva môže nariadiť zamestnávateľovi vykonanie mimoriadnej lekárskej preventívnej prehliadky vo vzťahu k práci, ak sa výrazne menia faktory práce a pracovného prostredia alebo riziko

alebo ak dôjde k závažným zmenám zdravotného stavu zamestnancov vo vzťahu k vykonávanej práci.

(8) Lekárske preventívne prehliadky vykonávajú lekári pracovnej zdravotnej služby so špecializáciou v špecializačnom odbore pracovné lekárstvo, klinické pracovné lekárstvo a klinická toxikológia a služby zdravia pri práci u zamestnancov, ktorí vykonávajú práce zaradené do prvej, druhej, tretej a štvrtej kategórie. U zamestnancov, ktorí vykonávajú práce zaradené do prvej a druhej kategórie, môžu vykonávať lekárske preventívne prehliadky vo vzťahu k práci aj lekári pracovnej zdravotnej služby so špecializáciou v špecializačnom odbore všeobecné lekárstvo. Lekárske preventívne prehliadky vo vzťahu k práci u tehotných žien, matiek do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiacich žien vykonáva lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore gynekológia a pôrodníctvo. Lekársku preventívnu prehliadku vo vzťahu k práci u mladistvých pred nástupom do práce vykonáva lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore všeobecná starostlivosť o deti a dorast. Na požiadanie lekára pracovnej zdravotnej služby vykonávajú ďalšie doplnkové preventívne vyšetrenia aj iní lekári príslušných špecializácií.<sup>36)</sup>

(9) Lekár pracovnej zdravotnej služby zaznamenáva všetky výsledky vyšetrení lekárskej preventívnej prehliadky vo vzťahu k práci do zdravotnej dokumentácie a vypracuje posudok o zdravotnej spôsobilosti na výkon konkrétnej činnosti. Posudok odovzdá zamestnávateľovi a kópiu posudku zašle lekárovi, s ktorým má zamestnanec uzatvorenú dohodu o poskytovaní ambulantnej zdravotnej starostlivosti.

(10) Posudok podľa odseku 9 obsahuje názov a sídlo zamestnávateľa, meno, priezvisko, rodné číslo, adresu bydliska, pracovné zaradenie, faktor pracovného prostredia, kategóriu práce zamestnanca, záver posudku a poučenie. (11) Náklady, ktoré vznikli v súvislosti s posudzovaním zdravotnej spôsobilosti na prácu, uhrádza zamestnávateľ.

Bude potrebné primerane aplikovať opatrenia, ktoré sú zamerané predovšetkým na **ochranu zdravia pri práci v platných predpisoch, napr.:**

*Nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami.*

*Nariadenie vlády SR č. 329/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou elektromagnetickému poľu.*

*Nariadenie vlády SR č. 355/2006 Z.z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci.*

*Nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z.z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.*

*Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.*

*Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov*

*Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov*

Osobný ochranný pracovný prostriedok zamestnávateľ poskytuje zamestnancovi, ak nebezpečenstvo nemožno vylúčiť ani obmedziť technickými prostriedkami, prostriedkami kolektívnej ochrany ani metódami a formami organizácie práce.

*Nariadenie vlády SR č. 410/2007 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou umelému optickému žiareniu.*



Nariadenie vlády SR č. 416/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám. Limitné a akčné hodnoty expozície vibráciám sú uvedené v prílohe tohto NV.

Vyhláška MZ SR č. 448/2007 Z.z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií.

Vyhláška MZ SR č. 534/2007 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na zdroje elektromagnetického žiarenia a na limity expozície obyvateľov elektromagnetickému žiareniu v životnom prostredí.

Vyhláška MZ SR č. 542/2007 Z.z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred fyzickou, záťažou pri práci, psychickou pracovnou záťažou a senzorickou záťažou pri práci.

Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

### **Opatrenia na zníženie vplyvu znečistenia ovzdušia**

V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 356/2010 Z. z., budú zdroje vykurovania objektov zaradené ako malé zdroje znečisťovania ovzdušia.

Možno predpokladať, že uvedenie objektu do prevádzky ovplyvní hodnotu súčasného znečistenia ovzdušia len najbližšieho okolia. Najvyššie koncentrácie však neprekročia ani pri najnepriaznivejších prevádzkových a rozptylových podmienkach limitné hodnoty. Vo väzbe na tieto predpoklady nebude potrebné prijímať osobitné opatrenia nad rámec platnej legislatívy na zníženie vplyvu znečistenia ovzdušia.

### **Opatrenia v oblasti vodného hospodárstva**

Z navrhovanej činnosti vzniknú splaškové a vody z povrchového odtoku (dažďové vody), ktoré budú vypúšťané do existujúcej kanalizácie.

Vypúšťanie odpadových vôd a osobitných vôd do podzemných vôd, alebo do verejnej kanalizácie upravuje zákon NR SR č. 364/2004 o vodách a podmienkami správcu kanalizačnej - Bratislavská vodárenská akciová spoločnosť, a. s. Tieto sú stanovené predovšetkým v zmysle zákona č. 230/2005 Z.z. o vodovodoch a kanalizáciách, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach a v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a prevádzkovým poriadkom v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 55/2004 Z. z.

Pri dodržiavaní legislatívnych podmienok vypúšťania odpadových vôd a podmienok prevádzkovateľa kanalizačnej siete nie je potrebné prijímať ďalšie opatrenia.

### **Opatrenia v oblasti zaťaženia hlukom**

Vlastná prevádzka objektov, vrátane garáží, nebude znamenať podstatnú zmenu v zaťažení hlukom.

Úroveň hluku z prevádzky nesmie neprekročiť hygienickými predpismi stanovené hranice.

Hlučné zariadenia v miestnostiach a v exteriéri budú pružne uložené, spojenie zdrojov vibrácií (napr. klimatizačné jednotky, čerpadlá) a naväzujúcich potrubí musí byť pružnými spojkami. Všetky stacionárne zdroje hluku, ktoré budú umiestnené vo vnútornom prostredí stavby budú navrhnuté tak, aby v najbližších miestnostiach neboli prekročené najvyššej prípustné maximálne hladiny hluku v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. Tiež všetky stacionárne zdroje hluku, ktoré budú umiestnené vo vonkajšom prostredí stavby budú

navrhnuté tak, aby pred oknami najbližších obytných miestností neboli prekročené najvyššie prípustné hladiny hluku podľa uvedenej vyhlášky.

Akustická štúdia (viď Príloha č. 3) navrhuje opatrenia a v ďalších stupňoch prípravy tieto budú upresnené a budú smerovať k zníženiu zaťaženia obyvateľov hlukom z dopravy. Cieľom týchto opatrení je zabezpečiť, aby obyvatelia dotknutej oblasti neboli obťažovaní hlukom nad mieru prípustnú hygienickými limitmi.

#### **Opatrenia v oblasti nakladania s odpadmi**

Odpad bude krátkodobo uskladňovaný v smetných nádobách a ďalej zneškodňovaný organizovaným odvozom. Zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie odpadov zabezpečí prevádzkovateľ objektu prostredníctvom zmlúv s prevádzkovateľmi zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov.

Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť platnou legislatívou, predovšetkým ustanoveniami zákona č. 409/2006 Z.z. O odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, úplné znenie zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 553/2001 Z. z., zákonom č. 96/2002 Z. z., zákonom č. 261/2002 Z. z., zákonom č. 393/2002 Z. z., zákonom č. 529/2002 Z. z., zákonom č. 188/2003 Z. z., zákonom č. 245/2003 Z. z., zákonom č. 525/2003 Z. z., zákonom č. 24/2004 Z. z., zákonom č. 443/2004 Z. z., zákonom č. 587/2004 Z. z., zákonom č. 733/2004 Z. z., zákonom č. 479/2005 Z. z., zákonom č. 532/2005 Z. z., zákonom č. 571/2005 Z. z. a zákonom č. 127/2006 Z. z. a s ním súvisiacich predpisov a Programom odpadového hospodárstva obce. Z tohto pohľadu nie je potrebné prijímať ďalšie opatrenia.

#### **IV.11 Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa činnosť nerealizovala - nulový variant**

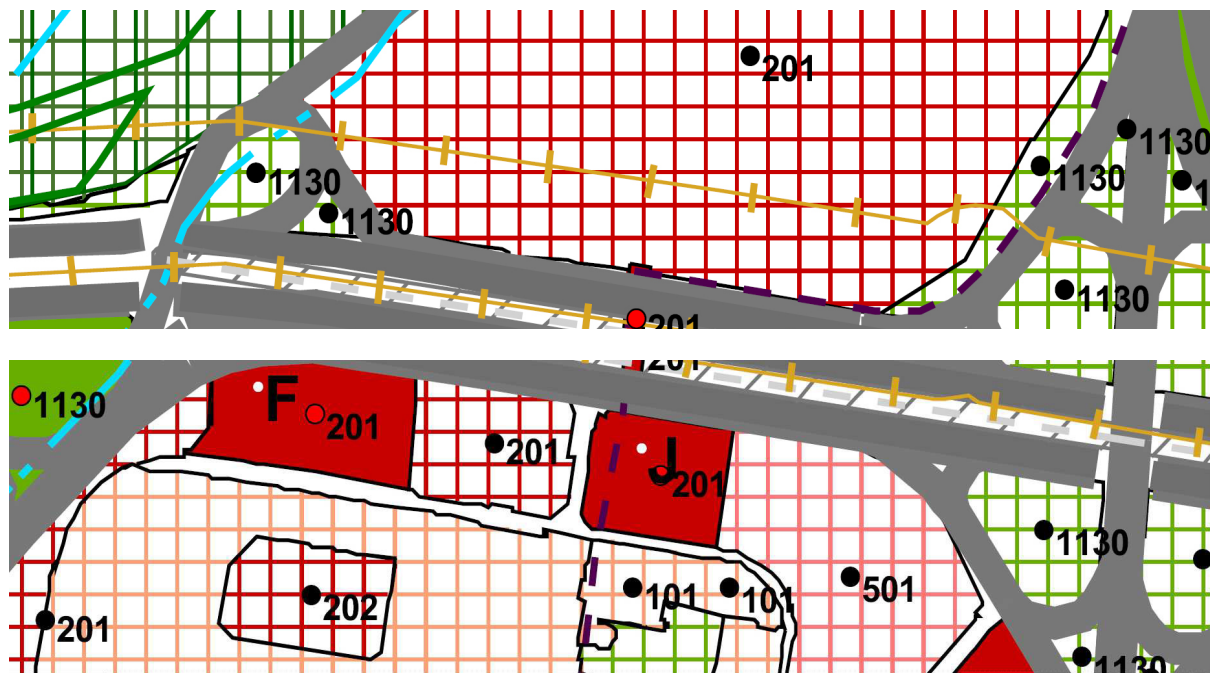
V nulovom variante, teda v prípade, keď by sa navrhovaná činnosť nerealizovala, zostala by predmetná lokalita krátky čas naďalej nevyužívaná. Je možné predpokladať, že aj v nulovom variante prejde lokalita podstatnými zmenami v súvislosti s atraktivitou lokality a určením platnou územnoplánovacou dokumentáciou.

Nulový variant definuje §3 písm. f) zákona č. 24/2006 Z.z. ako variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila. Nie je reálne predpokladať, že by sa ďalší vývoj územia odvíjal od súčasného využitia.

Ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala je reálny predpoklad zmeny územia v intenciách územného plánu.

#### **IV.12 Posúdenie súladu činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou**

V súčasnosti je využitie posudzovaného územia zadané v platnom Územnom pláne hlavného mesta SR Bratislavy, schválenom uznesením Mestského zastupiteľstva hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č. 123/2007 zo dňa 31.5. 2007, záväznej časti vyhlásenej Všeobecne záväzným nariadením hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č. 4/2007 z 31. mája 2007 s platnosťou od 1.9. 2007.



Územie stavby podľa ÚPN hlavného mesta SR Bratislavy reguluje využitie územia: občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu, kód 201. Územie je definované ako rozvojové s regulatívami intenzity využitia územia: IPP - 2,7, IZP max - 0,36, KZ min - 0,20, max. podiel bytov 10 % až 30 %.

#### **Bilancie predmetnej stavby - Variant č. 1**

INDEX PODLAŽNÝCH PLOCH 28 400 / 10 550	= 2,69
INDEX ZASTAVANIA POZEMKU 3 460 / 10 550	= 0,33
KOEFICIENT ZELENÉ 2 144 / 10 550	= 0,20
PODIEL BÝVANIA 8 434 / 28 400	= 30%

#### **Bilancie predmetnej stavby - Variant č. 2**

INDEX PODLAŽNÝCH PLOCH 28 138 / 10 550	= 2,67
INDEX ZASTAVANIA POZEMKU 2 857 / 10 550	= 0,27
KOEFICIENT ZELENÉ 2 174 / 10 550	= 0,21

Navrhovaná činnosť je v oboch navrhovaných variantoch v súlade s platnou územno-plánovacou dokumentáciou.

### **IV.13 Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov**

Predkladaný zámer podáva základnú charakteristiku navrhovanej činnosti, základné údaje o súčasnom stave životného prostredia, základné údaje o predpokladaných vplyvoch na životné prostredie. Obsahuje tiež prvotné porovnanie variantov a návrh opatrení na vylúčenie alebo zníženie možných negatívnych vplyvov. Tieto predpoklady boli overené expertíznymi posudkami – štúdiami a v rámci nich boli navrhnuté opatrenia, ktoré budú spresnené v ďalších stupňoch prípravy.

Vychádzajúc z doterajších výsledkov hodnotenia vplyvov na životné prostredie za najzávažnejšie problémové okruhy posudzované v predkladanom Zámere pre zisťovacie konanie možno považovať:

**V etape výstavby**

Realizácia zámeru zvýši zaťaženie hlukom, prašnosťou a znečistením ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov. Tento vplyv by bol však obmedzený na hodnotenú lokalitu a časovo obmedzený na dobu stavebných prác. Priame vplyvy a zdravotné riziká by znášali len pracovníci zúčastnení na stavebných prácach. Nepriamo, zvýšenou hlučnosťou, resp. zvýšeným znečistením ovzdušia spôsobenými stavebnými mechanizmami, by boli ovplyvnení aj obyvatelia najbližšieho okolia.

**V etape prevádzky**

Predpokladané vplyvy počas prevádzky boli v zámere hodnotené s ohľadom na obyvateľstvo vrátane zdravia a na prírodné prostredie. Vplyvy na prírodné prostredie boli hodnotené v týchto oblastiach:

- vplyvy na ovzdušie a miestnu klímu
- vplyvy na povrchové a podzemné vody
- vplyvy na pôdu
- vplyvy na genofond a biodiverzitu
- vplyvy na krajinu
- vplyvy na chránené územia prírody

Predpokladané vplyvy počas prevádzky sú overené samostatnými štúdiami: dopravnoinžinierska štúdia, *svetlotechnické posúdenie*, *akustická*, *rozptylová štúdia* a *dendrologická štúdia*.

Predkladaný zámer výstavby súboru pozemných stavieb identifikoval ako možné problémové okruhy tie, ktoré sú spojené s nebezpečenstvom znečisťovania ovzdušia, znečisťovania vôd, záťaže hlukom a nakladaním s odpadmi.

Pri dodržaní podmienok legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami, možno predpokladať, že najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok v okolí budú nižšie ako sú príslušné imisné limity. Nie je preto reálny predpoklad, že by prevádzka objektu ovplyvnila znečistenie ovzdušia jeho okolia nad prípustnú mieru.

Splaškové vody budú odvádzané do splaškovej kanalizácie, ktorá je zaústená do verejnej kanalizácie. Splaškové vody a vody z povrchového odtoku budú do kanalizácie vypúšťané len v súlade s podmienkami zákona NR SR č. 364/2004 Z.z. o vodách a podmienkami správcu kanalizačnej siete. Tým ovplyvnia kvalitatívne a kvantitatívne parametre povrchového toku len sprostredkované. Do recipientu sa nedostanú priamo, ale ako časť vôd prečistených v čistiarni odpadových vôd.

Ďalšie významné vplyvy v etape výstavby komunikácií, technickej infraštruktúry a objektu sú v súvislosti s dopravou. Osobitnou problematikou je hluk z dopravy. Z posúdenia vplyvu dopravného hluku na projektovaný objekt vyplynú hygienické požiadavky a tiež požiadavky na obvodový plášť, vetranie vnútorných priestorov a na zvukovú izoláciu vnútorných konštrukcií.

Požadované parametre obvodového plášťa, výplňových konštrukčných otvorov, medzibytové priečky, stropné konštrukcie budú určené v zmysle STN 73 0532. Všetky stacionárne zdroje hluku umiestnené vo vnútornom prostredí budú navrhnuté tak, aby v najbližších miestnostiach neboli prekročené najvyššej prípustné maximálne hladiny hluku v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. Všetky stacionárne zdroje hluku umiestnené vo vonkajšom prostredí stavby budú tiež navrhnuté tak, aby pred oknami najbližších obytných miestností neboli prekročené najvyššie prípustné hladiny hluku podľa uvedenej vyhlášky.

V etape výstavby aj v etape prevádzky sa budú všetky zainteresované subjekty riadiť platnou legislatívou v oblasti nakladania s odpadmi. Stavebná organizácia aj prevádzkovateľ objektu budú v oblasti nakladania s odpadmi rešpektovať podmienky zákona o odpadoch a s ním

súvisiacich predpisov a Programu odpadového hospodárstva (POH) obce. V prípade dodržania všetkých legislatívnych podmienok v oblasti nakladania s odpadmi budú vplyvy v tejto oblasti v akceptovateľnej úrovni.

**Z celkového posúdenia predpokladaných vplyvov realizácie objektu na životné prostredie, možno konštatovať, že zámer je realizovateľný podľa obidvoch navrhovaných variantov za akceptovateľných vplyvov na životné prostredie.**

## V Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu

### V.1 Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Zákon č. 24/2006 Z.z. v prílohe č. 10 uvádza tieto kritériá pre zisťovacie konanie:

- I. povaha a rozsah navrhovanej činnosti
  1. Rozsah navrhovanej činnosti (vyjadrený v technických jednotkách)
  2. Súvislosť s inými činnosťami (jestvujúcimi, prípadne plánovanými)
  3. Požiadavky na vstupy
  4. Údaje o výstupoch
  5. Pravdepodobnosť účinkov na zdravie obyvateľstva
  6. Ovplyvňovanie pohody života
  7. Celkové znečisťovanie alebo zhodnocovanie prostredia
  8. Riziko nehôd s prihliadnutím najmä na použité látky a technológie
- II. Miesto vykonávania navrhovanej činnosti
  1. Súčasný stav využitia územia
  2. Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou
  3. Relatívny dostatok, kvalita a regeneračné schopnosti prírodných zdrojov v dotknutej oblasti
  4. únosnosť prírodného prostredia
- III. Význam očakávaných vplyvov
  1. Pravdepodobnosť vplyvu
  2. Rozsah vplyvu
  3. Pravdepodobnosť vplyvu presahujúca štátne hranice
  4. Trvanie, frekvencia a vratnosť vplyvu

Pre stanovenie váh jednotlivých kritérií bola použitá porovnávací metóda pri ktorej jednotliví experti určili priority kritérií. Váhy jednotlivých kritérií boli vypočítané podľa vzorca:

$$w^j = \frac{\overline{Ph}^j}{\sum Ph^j}.$$

Kde

$\overline{Ph}^j$  je priemerný počet priradených priorít od všetkých hodnotiteľov  
 $\sum Ph^j$  je maximálny celkový počet priorít, ktorý môže hodnotiteľ priradiť

$w^j$  je normovaná váha j-tého kritéria

Na základe poznania v súčasnej etape prípravy riešiteľský kolektív definoval kritériá pre rozhodnutia o výbere variantu riešenia, ktoré sú hodnotiteľné podľa štruktúry zámeru pre zisťovacie konanie podľa Zákona č. 24/2006 Z.z.:

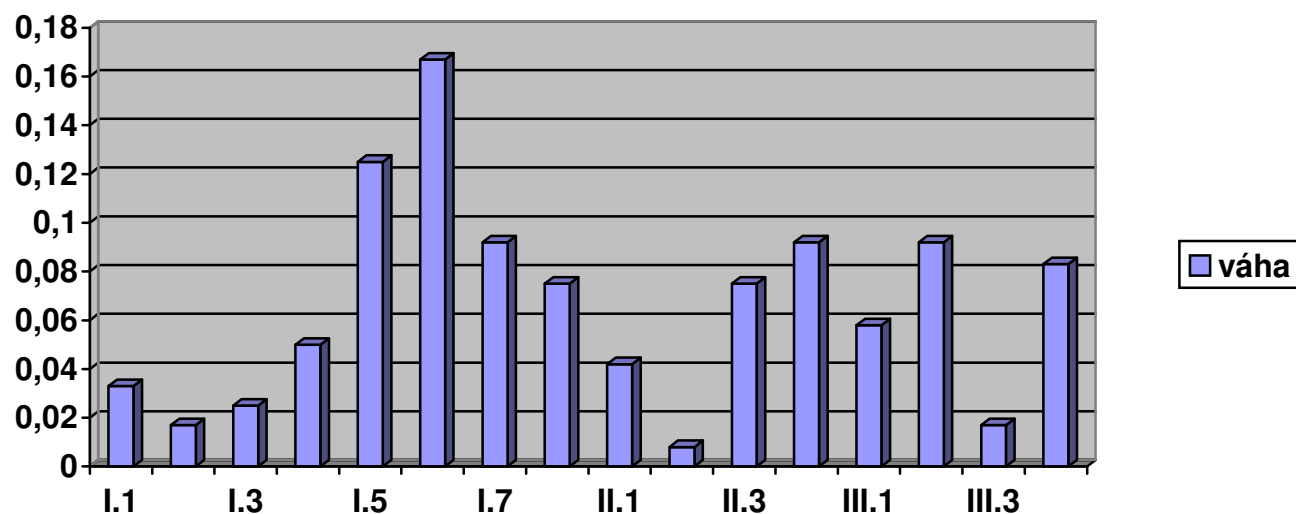
- *environmentálne (ekologické) - zaťaženie zložiek životného prostredia.*

- *zdravotné - ovplyvňovanie zdravia obyvateľstva a pohody života*
- *ekonomické a technické aspekty - úroveň a kvalita technického riešenia.*

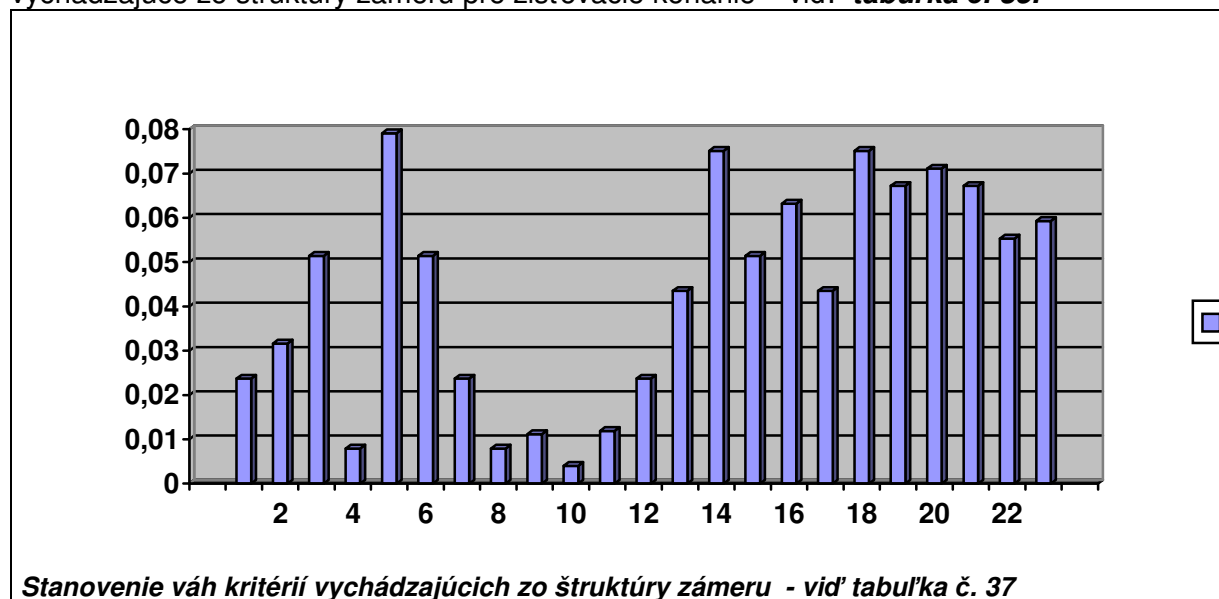
Z porovnania variantov a stanovenia ich váh je zrejmé, že najdôležitejšími kritériami na výber optimálneho variantu je pravdepodobnosť účinkov na zdravie obyvateľstva a vplyv na pohodu života. Medzi dôležité kritéria patria celkové znečisťovanie alebo zhodnocovanie prostredia, riziko nehôd a predpokladané vplyvy na obyvateľstvo. Pre stanovenie váh jednotlivých kritérií bola použitá porovnávací metóda pri ktorej jednotliví experti určili priority kritérií.

Pre hodnotenie boli využité aj kritériá pre rozhodovanie podľa Prílohy č. 10 k zákonu č. 24/2006 Z.z. (transpozícia prílohy č. III. Smernice 2011/92EÚ).

Grafické znázornenie váh kritérií podľa prílohy č. 10 zákona č. 24/2006 Z.z.



Pre hodnotenie a výber variantu bola riešiteľským kolektívom stanovená skupina kritérií vychádzajúce zo štruktúry zámeru pre zisťovacie konanie – vid'. **tabuľka č. 35.**



Tab. č. 38: **Vzájomné hodnotenie kritérií** (kritériá podľa Prílohy č. 10)

I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	4	0,033
I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	2	0,017
	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
		I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	3	0,025
		I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
			I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	6	0,050
			I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
				I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	15	0,125
				I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
					I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	14	0,167
					I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
						I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	11	0,092
						I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
							I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	9	0,075
							II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
								II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	5	0,042
								II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
									II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	1	0,008
									II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
										II.3	II.3	II.3	II.3	II.3	II.3	II.3	II.3	9	0,075
										II.4	III.1	III.2	III.3	III.4					
											II.4	II.4	II.4	II.4	II.4	II.4	II.4	11	0,092
											III.1	III.2	III.3	III.4					
												III.1	III.1	III.1	III.1	III.1	III.1	7	0,058
												III.2	III.3	III.4					
													III.2	III.2	III.2	III.2	III.2	11	0,092
													III.3	III.4					
														III.3				2	0,0167
														III.4					
															III.4	10	0,083		

## V.2 Výber optimálneho variantu, alebo stanovenie poradia vhodnosti

Vlastné stanovenie výsledných hodnôt pre jednotlivé hodnotené varianty bolo uskutočnené podľa vzťahu:

$$Y_i = \sum_{j=1}^J w_j \cdot X_{ji}$$

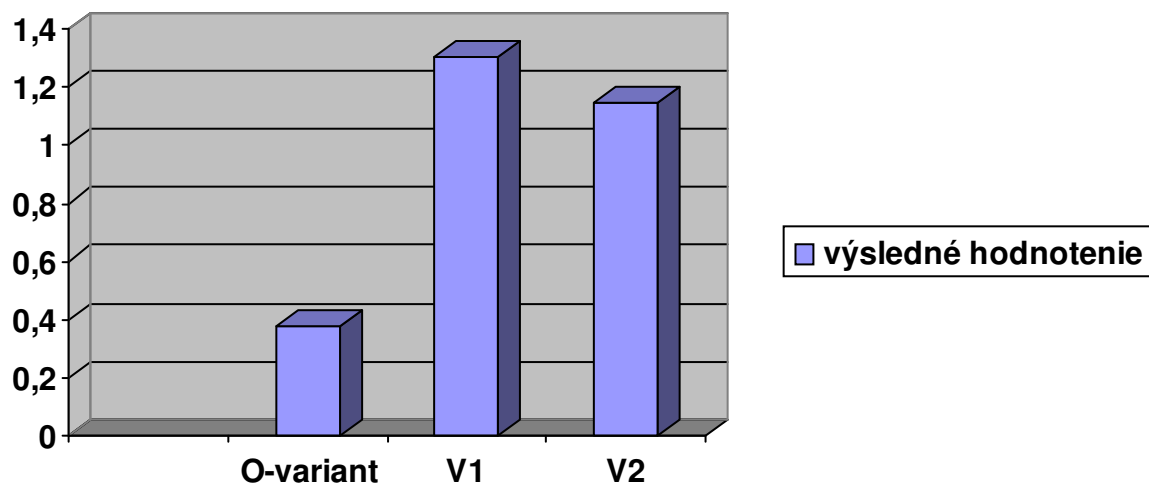
kde  $Y_i$  je výsledné hodnotenie variantu "i"

$X_{ji}$  je číselná hodnota (ohodnotenie podľa zvolenej stupnice) "j" kritéria vo variante "i"

$w_j$  je váha kritéria "j"

Vzhľadom k tomu, že niektoré kritériá nemožno kvantitatívne ohodnotiť, bola zvolená stupnica relatívneho hodnotenia variantov od -5 bodov po + 5 bodov.

Ohodnotenie	Popis vplyvu
-5	veľmi výrazný negatívny až katastrofálny vplyv na životné prostredie ekonomická strata, neakceptovateľné náklady nerealizovateľné technické riešenia
-4	Výrazný negatívny vplyv, činnosť sa môže realizovať za veľmi vysokých technických a ekonomických vkladov ekonomická strata, veľmi vysoké náklady neprijateľné technické riešenie
-3	akceptovateľný vplyv s prijatím opatrení na elimináciu negatívnych vplyvov ekonomická strata s akceptovateľnými vysokými nákladmi obťažné technické riešenie
-2	malý negatívny vplyv bez potreby prijatia osobitných opatrení malá ekonomická strata s akceptovateľnými nákladmi podmienečne vyhovujúce technické riešenie
-1	minimálny negatívny vplyv na životné prostredie minimálna ekonomická strata vyhovujúce technické riešenie
0	žiadne vplyvy
+1	minimálny pozitívny vplyv na životné prostredie minimálny ekonomický prínos vyhovujúce technické riešenie
+2	malý pozitívny vplyv bez potreby prijatia osobitných opatrení malý ekonomický prínos s akceptovateľnými nákladmi uspokojivé technické riešenie
+3	priemerný pozitívny vplyv priemerný ekonomický prínos dobré technické riešenie
+4	výrazný pozitívny vplyv vysoký ekonomický prínos výborné technické riešenie
+5	mimoriadne výrazný pozitívny vplyv veľmi vysoký ekonomický prínos nadštandardné technické riešenie

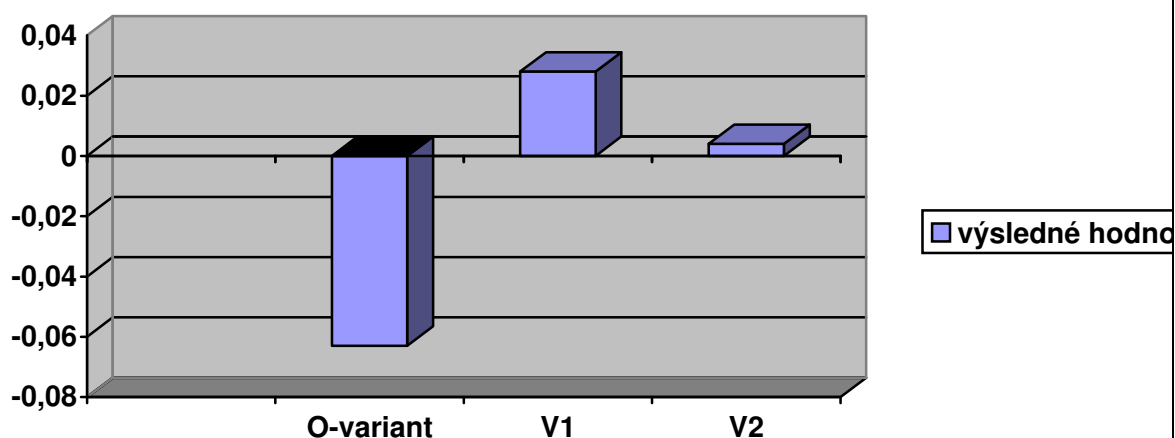


Výpočet je v **tabuľke č. 39**.

Podľa vyhodnotenia na základe kritérií zisťovacieho konania v prílohe č. 10 zákona z hodnotených variantov je z celkového hľadiska **výhodnejší navrhovaný Variant č. 1**.



Z hodnotených variantov je podľa kritérií vybraných riešiteľským kolektívom (viď. tabuľka č. 35) z celkového hľadiska tiež **výhodnejší navrhovaný Variant č. 1**



Výpočet je v tabuľke č. 40.

### V.3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

#### Nulový variant

predstavuje variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila. V takomto prípade by určitú dobu lokalita zostala nevyužívaná. Vzhľadom na atraktivitu územia a tiež na určenie územnoplánovacej dokumentáciou je však reálny predpoklad, že aj v prípade, keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala, bol by predložený obdobný návrh, ktorý by rešpektoval podmienky územného plánu.

#### Navrhované varianty

Navrhovanou činnosťou je výstavba súboru pozemných stavieb a následne ich prevádzka s prevládajúcou obytnou funkciou s potrebným počtom parkovacích miest.

Zámer pre zisťovacie konanie je predkladaný v dvoch variantoch.

#### Variant č. 1

Polyfunkčné centrum sa skladá z dvoch samostatne stojacich objektov postavených na jednom spoločnom podzemnom podlaží. Prvý objekt je v tvare „L“ a je tvorený kombináciou obchodných a stravovacích jednotiek v parteri a na prvom poschodí a administratívy. Druhý solitérny objekt je navrhnutý ako bytový dom.

#### Variant č. 2

Polyfunkčné centrum je tvorené jediným samostatne stojacim objektom postavenom na jednom podzemnom podlaží. Urbanisticko-architektonické riešenie je v zásade rovnaké ako vo Variante č. 1 s tým rozdielom, že výška atiky stavby bude 42,70 = 180,0 m.n.m. (Vo Variante č. 1 bude výška atiky stavby 31,30 = 168,6 m.n.m.)

Podrobný opis riešenia je v kapitole II.8.2 predkladaného zámeru.

### Návrh optimálneho variantu

Hodnotenie v predkladanom zámere je založené na predpokladaných vplyvoch a prvotnom poznaní podmienok lokality v tejto etape prípravy. V rámci podkladových materiálov boli realizované štúdie, na základe ktorých bolo možné predbežné hodnotenie a porovnanie variantov spresniť.

Pre hodnotenie a výber variantu bola riešiteľským kolektívom stanovená skupina kritérií pre rozhodovanie podľa Prílohy č. 10 k zákonu č. 24/2006 Z.z. (*transpozícia prílohy č. III. Smernice 2011/92EÚ*) a kritérií vychádzajúcich zo štruktúry zámeru pre zisťovacie konanie. Technické a ekonomické kritériá uprednostňujú realizáciu navrhovanej činnosti oproti nulovému variantu. Zhodnotí sa územie a vytvorí sa nová ponuka služieb, zamestnania a bývania.

Niektoré environmentálne kritériá sú v mínusových hodnotách. Negatívne vplyvy, ktoré prináša urbanizácia najmä prostredníctvom hluku a emisií z dopravy a vzniku odpadov budú vyššie ako v súčasnosti.

Toto porovnanie platí len v prípade, kedy by bol objekt naďalej nevyužívaný. Určenie územnoplánovacou dokumentáciou však s využitím lokality pre budúcnosť počíta. Súčasný stav využitia nevyužíva potenciál lokality. Tieto vplyvy sú v oboch variantoch porovnateľné.

Niektoré environmentálne kritériá uprednostňujú nulový variant, ale len v tom prípade, kedy by sa nerealizovala žiadna činnosť v území, teda ani v rozsahu schváleného územného plánu. Nulový variant definuje §3 písm. f) zákona č. 24/2006 Z.z. ako variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila. Nie je reálne predpokladať, že by sa ďalší vývoj územia odvíjal od súčasného stavu, kedy sa lokalita nevyužíva v zmysle územného plánu.

Za podmienky prijatia navrhovaných opatrení a realizácie navrhovaných opatrení, možno realizáciu navrhovanej činnosti podľa oboch **navrhovaných variantov** považovať za akceptovateľnú aj z environmentálnych hľadísk. Podmienky legislatívy v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia a ochrany zdravia obyvateľov musia byť v plnej miere akceptované.

Navrhované riešenie musí byť zosúladené s ÚPN. Podmienky legislatívy v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia a ochrany zdravia obyvateľov musia byť v plnej miere akceptované.

Za podmienky dodržania príslušných legislatívnych noriem, podmienok uvedených v stavebnom povolení a navrhovaných opatrení budú očakávané vplyvy akceptovateľné. V žiadnom prípade nepresiahnu stanovené limity.

Realizáciou navrhovanej činnosti sa zhodnotí dosiaľ nie plne využívaná lokalita.

Vzhľadom na širšiu ponuku a efektívnejšie využitie územia je mierne favorizovaný **Variant č. 1.**

## VI Mapová a iná obrazová dokumentácia

Pre zdokumentovanie uvedeného hodnotenia vplyvov v predkladanom Zámere sú doložené:

### **P1 – Grafické prílohy**

- Výrez z mapy m 1:50 000 s vyznačením lokality
- Fotodokumentácie súčasného stavu

#### **Variant č. 1**

- Situácia – širšie vzťahy
- Koordinačná situácia
- Celková situácia
- Katastrálna mapa
- Pôdorys podzemného podlažia
- Pôdorys 1. NP
- Pôdorys 6.NP (typického nadzemného podlažia)
- Pôdorys 14 – 17 podlažia
- Rez A-A
- Rez B-B
- Pohľady

#### **Variant č. 2**

- Situácia – širšie vzťahy
- Koordinačná situácia
- Celková situácia
- Katastrálna mapa
- Pôdorys podzemného podlažia
- Pôdorys 1. NP
- Pôdorys typického nadzemného podlažia
- Rez A-A
- Rez B-B
- Pohľady

### **P2 – Dopravno – inžinierska štúdia**

### **P3 – Akustická štúdia**

### **P4 – Rozptylová štúdia**

### **P5 – Svetlotechnický posudok (Variant 1, Variant 2)**

### **P6 – Dendrologická štúdia**

## VII Doplnujúce informácie k zámeru.

### VII.1 Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov.

Pre vypracovanie zámeru boli použité predovšetkým:

- Inžiniersko- geologický prieskum, V&V GEO, s.r.o. Bratislava, 2012
- Rozpracovaná dokumentácia pre územné rozhodnutie
- Aktuálny územný plán hl. m. SR Bratislavy
- Informácie navrhovateľa a projektanta

### VII.2 Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru

V tejto etape prípravy neboli vyžiadané k navrhovanej činnosti vyjadrenia alebo stanoviská dotknutých orgánov.

### **VII.3 Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy zámeru a posudzovaní jeho predpokladaných vplyvov.**

Investor zabezpečil vypracovanie dokumentácie pre územné rozhodnutie, ktorá bola podkladom pre hodnotenie v rámci zámeru pre zisťovacie konanie podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

Dokumentácia bude na základe odporúčaní z procesu zisťovacieho konania dopracovaná a predložená na povoľovanie podľa stavebného zákona.

### **VIII Miesto a dátum vypracovania zámeru.**

Zámer bol vypracovaný na pracovisku spoločnosti IVASO, s.r.o. Pezinok, február – marec 2014.

### **IX Potvrdenie správnosti údajov**

#### **IX.1 Meno spracovateľa zámeru**

Hlavným riešiteľom zámeru je:

IVASO, s.r.o. Pezinok  
Ing. Jozef Marko, CSc.

Riešiteľský kolektív:

*RNDr. Peter Barančok, CSc.*  
*Ing. Eva Janotová*  
*Ing. Jaroslav Hruškovič*  
*Ing. Jozef Marko, CSc.*  
*IIng. Soňa Marková*  
*Mgr. Ľudovít Molnár*  
*Mgr. Anna Molnárová*  
*Mgr. Miroslava Gazdaricová*  
spracovatelia priložených štúdií

#### **IX.2 Potvrdenie správnosti údajov podpisom spracovateľa zámeru a oprávneného zástupcu navrhovateľa**

Dňa: 14. 3. 2014

Hlavný riešiteľ zámeru  
Ing. Jozef Marko, CSc.

Oprávnený zástupca navrhovateľa  
Mgr. Tomáš Záhradník